OptiX OSN 7500 智能光交换系统

V100R008

硬件描述

文档版本 04

发布日期 2009-02-20

部件编码 00384232

华为所有和机密

版权所有 © 华为技术有限公司

华为技术有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的华为办事处联系，也可直接与公司总部联系。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址： http://www.huawei.com

客户服务电话： 0755-28560000 4008302118

客户服务传真： 0755-28560111

客户服务邮箱： support@huawei.com

版权所有 © 华为技术有限公司 2009。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。
本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

目 录

前 言.....1

1 设备结构.....1-1

2 机柜.....2-1

2.1 机柜种类.....2-2

2.2 机柜配置.....2-5

2.2.1 机柜指示灯.....2-6

2.2.2 直流配电盒.....2-7

2.2.3 其他配置.....2-8

2.3 技术指标.....2-8

3 子架.....3-1

3.1 结构.....3-2

3.2 容量.....3-2

3.3 槽位分配.....3-4

3.4 技术指标.....3-6

4 单板列表和分类.....4-1

4.1 单板外观和尺寸.....4-2

4.2 单板条形码说明.....4-3

4.3 单板分类说明.....4-4

4.3.1 SDH 类单板.....4-5

4.3.2 PDH 类单板.....4-6

4.3.3 数据类单板.....4-7

4.3.4 接口板和倒换桥接板.....4-7

4.3.5 交叉和系统控制类单板.....4-8

4.3.6 辅助类单板.....4-8

4.3.7 波分类单板.....4-9

4.3.8 光放大单板和色散补偿单板.....4-9

4.3.9 电源类单板.....4-9

5 SDH 类单板.....5-1

5.1 SL1.....5-3

5.1.1 版本描述.....5-3

5.1.2 功能和特性.....5-4

版权所有 © 华为技术有限公司

5.1.3 工作原理和信号流.....5-4
5.1.4 面板.....5-6
5.1.5 可插放槽位.....5-7
5.1.6 单板特性码.....5-7
5.1.7 单板配置参考.....5-7
5.1.8 技术指标.....5-7
5.2 SL1A.....5-8
5.2.1 版本描述.....5-9
5.2.2 功能和特性.....5-9
5.2.3 工作原理和信号流.....5-10
5.2.4 面板.....5-11
5.2.5 可插放槽位.....5-13
5.2.6 单板特性码.....5-13
5.2.7 单板配置参考.....5-13
5.2.8 技术指标.....5-13
5.3 SLQ1.....5-14
5.3.1 版本描述.....5-15
5.3.2 功能和特性.....5-15
5.3.3 工作原理和信号流.....5-16
5.3.4 面板.....5-18
5.3.5 可插放槽位.....5-19
5.3.6 单板特性码.....5-19
5.3.7 单板配置参考.....5-19
5.3.8 技术指标.....5-20
5.4 SLQ1A.....5-21
5.4.1 版本描述.....5-21
5.4.2 功能和特性.....5-21
5.4.3 工作原理和信号流.....5-22
5.4.4 面板.....5-24
5.4.5 可插放槽位.....5-25
5.4.6 单板特性码.....5-25
5.4.7 单板配置参考.....5-25
5.4.8 技术指标.....5-25
5.5 SLO1.....5-26
5.5.1 版本描述.....5-27
5.5.2 功能和特性.....5-27
5.5.3 工作原理和信号流.....5-28
5.5.4 面板.....5-29
5.5.5 可插放槽位.....5-31
5.5.6 单板特性码.....5-31
5.5.7 单板配置参考.....5-31
5.5.8 技术指标.....5-31

版权所有 © 华为技术有限公司

5.6 SLT1.....5-32
5.6.1 版本描述.....5-33
5.6.2 功能和特性.....5-33
5.6.3 工作原理和信号流.....5-34
5.6.4 面板.....5-35
5.6.5 可插放槽位.....5-37
5.6.6 单板配置参考.....5-37
5.6.7 技术指标.....5-37
5.7 SLH1.....5-38
5.7.1 版本描述.....5-38
5.7.2 功能和特性.....5-38
5.7.3 工作原理和信号流.....5-40
5.7.4 面板.....5-41
5.7.5 可插放槽位.....5-42
5.7.6 单板 TPS 保护.....5-42
5.7.7 单板配置参考.....5-44
5.7.8 技术指标.....5-44
5.8 SEP1.....5-44
5.8.1 版本描述.....5-45
5.8.2 功能和特性.....5-45
5.8.3 工作原理和信号流.....5-46
5.8.4 面板.....5-48
5.8.5 可插放槽位.....5-49
5.8.6 单板 TPS 保护.....5-49
5.8.7 单板配置参考.....5-51
5.8.8 技术指标.....5-52
5.9 SL4.....5-52
5.9.1 版本描述.....5-53
5.9.2 功能和特性.....5-53
5.9.3 工作原理和信号流.....5-54
5.9.4 面板.....5-55
5.9.5 可插放槽位.....5-57
5.9.6 单板特性码.....5-57
5.9.7 单板配置参考.....5-57
5.9.8 技术指标.....5-57
5.10 SL4A.....5-58
5.10.1 版本描述.....5-59
5.10.2 功能和特性.....5-59
5.10.3 工作原理和信号流.....5-60
5.10.4 面板.....5-61
5.10.5 可插放槽位.....5-62
5.10.6 单板特性码.....5-62

版权所有 © 华为技术有限公司

5.10.7 单板配置参考.....5-63
5.10.8 技术指标.....5-63
5.11 SLD4.....5-64
5.11.1 版本描述.....5-64
5.11.2 功能和特性.....5-65
5.11.3 工作原理和信号流.....5-66
5.11.4 面板.....5-67
5.11.5 可插放槽位.....5-68
5.11.6 单板特性码.....5-68
5.11.7 单板配置参考.....5-68
5.11.8 技术指标.....5-69
5.12 SLD4A.....5-70
5.12.1 版本描述.....5-70
5.12.2 功能和特性.....5-70
5.12.3 工作原理和信号流.....5-71
5.12.4 面板.....5-73
5.12.5 可插放槽位.....5-74
5.12.6 单板特性码.....5-74
5.12.7 单板配置参考.....5-74
5.12.8 技术指标.....5-75
5.13 SLQ4.....5-75
5.13.1 版本描述.....5-76
5.13.2 功能和特性.....5-76
5.13.3 工作原理和信号流.....5-77
5.13.4 面板.....5-79
5.13.5 可插放槽位.....5-80
5.13.6 单板特性码.....5-80
5.13.7 单板配置参考.....5-80
5.13.8 技术指标.....5-81
5.14 SLQ4A.....5-82
5.14.1 版本描述.....5-82
5.14.2 功能和特性.....5-82
5.14.3 工作原理和信号流.....5-83
5.14.4 面板.....5-85
5.14.5 可插放槽位.....5-86
5.14.6 单板特性码.....5-86
5.14.7 单板配置参考.....5-86
5.14.8 技术指标.....5-87
5.15 SL16.....5-88
5.15.1 版本描述.....5-88
5.15.2 功能和特性.....5-89
5.15.3 工作原理和信号流.....5-90

版权所有 © 华为技术有限公司

5.15.4 面板.....5-91
5.15.5 可插放槽位.....5-93
5.15.6 单板特性码.....5-93
5.15.7 单板配置参考.....5-93
5.15.8 技术指标.....5-94
5.16 SL16A.....5-95
5.16.1 版本描述.....5-96
5.16.2 功能和特性.....5-96
5.16.3 工作原理和信号流.....5-97
5.16.4 面板.....5-99
5.16.5 可插放槽位.....5-100
5.16.6 单板特性码.....5-100
5.16.7 单板配置参考.....5-100
5.16.8 技术指标.....5-101
5.17 SLQ16.....5-102
5.17.1 版本描述.....5-102
5.17.2 功能和特性.....5-103
5.17.3 工作原理和信号流.....5-104
5.17.4 面板.....5-105
5.17.5 可插放槽位.....5-107
5.17.6 单板特性码.....5-107
5.17.7 单板配置参考.....5-107
5.17.8 技术指标.....5-107
5.18 SF16.....5-108
5.18.1 版本描述.....5-109
5.18.2 功能和特性.....5-109
5.18.3 工作原理和信号流.....5-110
5.18.4 面板.....5-112
5.18.5 可插放槽位.....5-113
5.18.6 单板配置参考.....5-113
5.18.7 技术指标.....5-113
5.19 SL64.....5-115
5.19.1 版本描述.....5-116
5.19.2 功能和特性.....5-116
5.19.3 工作原理和信号流.....5-117
5.19.4 面板.....5-119
5.19.5 可插放槽位.....5-120
5.19.6 单板特性码.....5-120
5.19.7 单板配置参考.....5-120
5.19.8 技术指标.....5-121
5.20 SL64A.....5-123
5.20.1 版本描述.....5-123

版权所有 © 华为技术有限公司

5.20.2 功能和特性.....5-123
5.20.3 工作原理和信号流.....5-124
5.20.4 面板.....5-126
5.20.5 可插放槽位.....5-127
5.20.6 单板特性码.....5-127
5.20.7 单板配置参考.....5-127
5.20.8 技术指标.....5-128
5.21 SLD64.....5-129
5.21.1 版本描述.....5-130
5.21.2 功能和特性.....5-130
5.21.3 工作原理和信号流.....5-131
5.21.4 面板.....5-132
5.21.5 可插放槽位.....5-133
5.21.6 单板特性码.....5-133
5.21.7 单板配置参考.....5-133
5.21.8 技术指标.....5-134
5.22 SF64.....5-135
5.22.1 版本描述.....5-135
5.22.2 功能和特性.....5-135
5.22.3 工作原理和信号流.....5-136
5.22.4 面板.....5-138
5.22.5 可插放槽位.....5-139
5.22.6 单板配置参考.....5-139
5.22.7 技术指标.....5-139
6 PDH 类单板.....6-1
6.1 PQ1.....6-3
6.1.1 版本描述.....6-3
6.1.2 功能和特性.....6-4
6.1.3 工作原理和信号流.....6-4
6.1.4 面板.....6-5
6.1.5 可插放槽位.....6-7
6.1.6 单板特性码.....6-7
6.1.7 单板 TPS 保护.....6-7
6.1.8 单板配置参考.....6-9
6.1.9 技术指标.....6-9
6.2 PQM.....6-10
6.2.1 版本描述.....6-10
6.2.2 功能和特性.....6-10
6.2.3 工作原理和信号流.....6-11
6.2.4 面板.....6-12
6.2.5 可插放槽位.....6-13
6.2.6 单板 TPS 保护.....6-14

版权所有 © 华为技术有限公司

6.2.7 单板配置参考.....6-16
6.2.8 技术指标.....6-16
6.3 PL3.....6-17
6.3.1 版本描述.....6-17
6.3.2 功能和特性.....6-18
6.3.3 工作原理和信号流.....6-18
6.3.4 面板.....6-19
6.3.5 可插放槽位.....6-21
6.3.6 单板保护.....6-21
6.3.7 单板配置参考.....6-24
6.3.8 技术指标.....6-25
6.4 PL3A.....6-25
6.4.1 版本描述.....6-26
6.4.2 功能和特性.....6-26
6.4.3 工作原理和信号流.....6-27
6.4.4 面板.....6-28
6.4.5 可插放槽位.....6-29
6.4.6 单板配置参考.....6-29
6.4.7 技术指标.....6-29
6.5 PD3.....6-30
6.5.1 版本描述.....6-30
6.5.2 功能和特性.....6-31
6.5.3 工作原理和信号流.....6-31
6.5.4 面板.....6-32
6.5.5 可插放槽位.....6-34
6.5.6 单板 TPS 保护.....6-34
6.5.7 单板配置参考.....6-36
6.5.8 技术指标.....6-36
6.6 PQ3.....6-37
6.6.1 版本描述.....6-37
6.6.2 功能和特性.....6-37
6.6.3 工作原理和信号流.....6-38
6.6.4 面板.....6-39
6.6.5 可插放槽位.....6-40
6.6.6 单板 TPS 保护.....6-40
6.6.7 单板配置参考.....6-42
6.6.8 技术指标.....6-43
6.7 DX1.....6-43
6.7.1 版本描述.....6-44
6.7.2 功能和特性.....6-44
6.7.3 工作原理和信号流.....6-44
6.7.4 面板.....6-45

版权所有 © 华为技术有限公司

6.7.5 可插放槽位.....6-47
6.7.6 单板特性码.....6-47
6.7.7 单板 TPS 保护.....6-47
6.7.8 单板配置参考.....6-49
6.7.9 技术指标.....6-50
6.8 DXA.....6-50
6.8.1 版本描述.....6-51
6.8.2 功能和特性.....6-51
6.8.3 工作原理和信号流.....6-51
6.8.4 面板.....6-52
6.8.5 可插放槽位.....6-53
6.8.6 单板配置参考.....6-54
6.8.7 技术指标.....6-54
6.9 SPQ4.....6-54
6.9.1 版本描述.....6-55
6.9.2 功能和特性.....6-55
6.9.3 工作原理和信号流.....6-55
6.9.4 面板.....6-56
6.9.5 可插放槽位.....6-58
6.9.6 单板保护.....6-58
6.9.7 单板配置参考.....6-61
6.9.8 技术指标.....6-62
7 数据类单板.....7-1
7.1 EFT8.....7-3
7.1.1 版本描述.....7-3
7.1.2 功能和特性.....7-3
7.1.3 工作原理和信号流.....7-5
7.1.4 面板.....7-6
7.1.5 可插放槽位.....7-8
7.1.6 单板配置参考.....7-8
7.1.7 技术指标.....7-8
7.2 EFT8A.....7-8
7.2.1 版本描述.....7-9
7.2.2 功能和特性.....7-9
7.2.3 工作原理和信号流.....7-10
7.2.4 面板.....7-11
7.2.5 可插放槽位.....7-13
7.2.6 单板配置参考.....7-13
7.2.7 技术指标.....7-14
7.3 EGT2.....7-14
7.3.1 版本描述.....7-14
7.3.2 功能和特性.....7-15

版权所有 © 华为技术有限公司

7.3.3 工作原理和信号流.....7-16
7.3.4 面板.....7-17
7.3.5 可插放槽位.....7-18
7.3.6 单板特性码.....7-18
7.3.7 单板配置参考.....7-18
7.3.8 技术指标.....7-19
7.4 EFS0.....7-20
7.4.1 版本描述.....7-20
7.4.2 功能和特性.....7-20
7.4.3 工作原理和信号流.....7-22
7.4.4 面板.....7-23
7.4.5 可插放槽位.....7-25
7.4.6 单板保护.....7-25
7.4.7 单板配置参考.....7-26
7.4.8 技术指标.....7-26
7.5 EFS4.....7-26
7.5.1 版本描述.....7-27
7.5.2 功能和特性.....7-27
7.5.3 工作原理和信号流.....7-29
7.5.4 面板.....7-30
7.5.5 可插放槽位.....7-32
7.5.6 单板配置参考.....7-32
7.5.7 技术指标.....7-33
7.6 EGS2.....7-33
7.6.1 版本描述.....7-33
7.6.2 功能和特性.....7-34
7.6.3 工作原理和信号流.....7-35
7.6.4 面板.....7-37
7.6.5 可插放槽位.....7-38
7.6.6 单板特性码.....7-38
7.6.7 单板配置参考.....7-38
7.6.8 技术指标.....7-39
7.7 EMS4.....7-40
7.7.1 版本描述.....7-40
7.7.2 功能和特性.....7-40
7.7.3 工作原理和信号流.....7-42
7.7.4 面板.....7-43
7.7.5 可插放槽位.....7-45
7.7.6 单板特性码.....7-46
7.7.7 单板保护.....7-46
7.7.8 单板配置参考.....7-48
7.7.9 技术指标.....7-49

版权所有 © 华为技术有限公司

7.8 EGS4.....7-50
7.8.1 版本描述.....7-50
7.8.2 功能和特性.....7-51
7.8.3 工作原理和信号流.....7-52
7.8.4 面板.....7-54
7.8.5 可插放槽位.....7-55
7.8.6 单板特性码.....7-55
7.8.7 单板保护.....7-55
7.8.8 单板配置参考.....7-58
7.8.9 技术指标.....7-58
7.9 EGR2.....7-59
7.9.1 版本描述.....7-60
7.9.2 功能和特性.....7-60
7.9.3 工作原理和信号流.....7-62
7.9.4 面板.....7-63
7.9.5 可插放槽位.....7-64
7.9.6 单板特性码.....7-64
7.9.7 单板配置参考.....7-64
7.9.8 技术指标.....7-65
7.10 EMR0.....7-65
7.10.1 版本描述.....7-66
7.10.2 功能和特性.....7-66
7.10.3 工作原理和信号流.....7-68
7.10.4 面板.....7-69
7.10.5 可插放槽位.....7-71
7.10.6 单板特性码.....7-71
7.10.7 单板配置参考.....7-72
7.10.8 技术指标.....7-72
7.11 ADL4.....7-73
7.11.1 版本描述.....7-73
7.11.2 功能和特性.....7-73
7.11.3 工作原理和信号流.....7-74
7.11.4 面板.....7-75
7.11.5 可插放槽位.....7-77
7.11.6 单板特性码.....7-77
7.11.7 单板配置参考.....7-77
7.11.8 技术指标.....7-77
7.12 ADQ1.....7-78
7.12.1 版本描述.....7-79
7.12.2 功能和特性.....7-79
7.12.3 工作原理和信号流.....7-80
7.12.4 面板.....7-81

版权所有 © 华为技术有限公司

7.12.5 可插放槽位.....7-83
7.12.6 单板特性码.....7-83
7.12.7 单板配置参考.....7-83
7.12.8 技术指标.....7-84
7.13 IDL4.....7-84
7.13.1 版本描述.....7-85
7.13.2 功能和特性.....7-85
7.13.3 工作原理和信号流.....7-86
7.13.4 面板.....7-87
7.13.5 可插放槽位.....7-89
7.13.6 单板特性码.....7-89
7.13.7 单板保护.....7-89
7.13.8 单板配置参考.....7-89
7.13.9 技术指标.....7-90
7.14 IDQ1.....7-90
7.14.1 版本描述.....7-91
7.14.2 功能和特性.....7-91
7.14.3 工作原理和信号流.....7-92
7.14.4 面板.....7-93
7.14.5 可插放槽位.....7-95
7.14.6 单板特性码.....7-95
7.14.7 单板保护.....7-95
7.14.8 单板配置参考.....7-95
7.14.9 技术指标.....7-96
7.15 MST4.....7-97
7.15.1 版本描述.....7-97
7.15.2 功能和特性.....7-97
7.15.3 工作原理和信号流.....7-98
7.15.4 面板.....7-99
7.15.5 可插放槽位.....7-101
7.15.6 单板特性码.....7-101
7.15.7 单板配置参考.....7-102
7.15.8 技术指标.....7-102
7.16 EAS2.....7-103
7.16.1 版本描述.....7-103
7.16.2 功能和特性.....7-103
7.16.3 工作原理和信号流.....7-105
7.16.4 面板.....7-106
7.16.5 可插放槽位.....7-108
7.16.6 单板配置参考.....7-108
7.16.7 技术指标.....7-108
8 接口板和倒换桥接板.....8-1

版权所有 © 华为技术有限公司

8.1 D12B....8-3
8.1.1 版本描述....8-3
8.1.2 功能和特性....8-3
8.1.3 工作原理和信号流....8-3
8.1.4 面板....8-4
8.1.5 可插放槽位....8-5
8.1.6 技术指标....8-6
8.2 D12S....8-6
8.2.1 版本描述....8-7
8.2.2 功能和特性....8-7
8.2.3 工作原理和信号流....8-7
8.2.4 面板....8-8
8.2.5 可插放槽位....8-9
8.2.6 技术指标....8-10
8.3 D75S....8-11
8.3.1 版本描述....8-11
8.3.2 功能和特性....8-11
8.3.3 工作原理和信号流....8-11
8.3.4 面板....8-12
8.3.5 可插放槽位....8-14
8.3.6 技术指标....8-14
8.4 D34S....8-15
8.4.1 版本描述....8-15
8.4.2 功能和特性....8-15
8.4.3 工作原理和信号流....8-15
8.4.4 面板....8-16
8.4.5 可插放槽位....8-17
8.4.6 技术指标....8-17
8.5 C34S....8-18
8.5.1 版本描述....8-18
8.5.2 功能和特性....8-18
8.5.3 工作原理和信号流....8-18
8.5.4 面板....8-19
8.5.5 可插放槽位....8-20
8.5.6 技术指标....8-21
8.6 EU08....8-21
8.6.1 版本描述....8-22
8.6.2 功能和特性....8-22
8.6.3 工作原理和信号流....8-22
8.6.4 面板....8-23
8.6.5 可插放槽位....8-24
8.6.6 技术指标....8-24

版权所有 © 华为技术有限公司

8.7 OU08 8-25
8.7.1 版本描述....8-26
8.7.2 功能和特性....8-26
8.7.3 工作原理和信号流....8-26
8.7.4 面板....8-27
8.7.5 可插放槽位....8-29
8.7.6 技术指标....8-29
8.8 MU04....8-30
8.8.1 版本描述....8-31
8.8.2 功能和特性....8-31
8.8.3 工作原理和信号流....8-31
8.8.4 面板....8-31
8.8.5 可插放槽位....8-32
8.8.6 技术指标....8-33
8.9 TSB8....8-33
8.9.1 版本描述....8-34
8.9.2 功能和特性....8-34
8.9.3 工作原理和信号流....8-34
8.9.4 面板....8-35
8.9.5 可插放槽位....8-36
8.9.6 技术指标....8-36
8.10 EFF8....8-36
8.10.1 版本描述....8-36
8.10.2 功能和特性....8-36
8.10.3 工作原理和信号流....8-37
8.10.4 面板....8-37
8.10.5 可插放槽位....8-39
8.10.6 技术指标....8-39
8.11 ETF8....8-40
8.11.1 版本描述....8-41
8.11.2 功能和特性....8-41
8.11.3 工作原理和信号流....8-41
8.11.4 面板....8-41
8.11.5 可插放槽位....8-43
8.11.6 技术指标....8-44
8.12 ETS8....8-44
8.12.1 版本描述....8-45
8.12.2 功能和特性....8-45
8.12.3 工作原理和信号流....8-45
8.12.4 面板....8-45
8.12.5 可插放槽位....8-47
8.12.6 技术指标....8-47

版权所有 © 华为技术有限公司

8.13 DM12 8-48
8.13.1 版本描述 8-48
8.13.2 功能和特性 8-48
8.13.3 工作原理和信号流 8-48
8.13.4 面板 8-49
8.13.5 可插放槽位 8-52
8.13.6 技术指标 8-52
9 交叉和系统控制类单板 9-1
9.1 GXCSA 9-2
9.1.1 版本描述 9-2
9.1.2 功能和特性 9-2
9.1.3 工作原理和信号流 9-3
9.1.4 面板 9-4
9.1.5 可插放槽位 9-5
9.1.6 在网管上的配置 9-5
9.1.7 技术指标 9-5
9.2 EXCSA 9-6
9.2.1 版本描述 9-6
9.2.2 功能和特性 9-6
9.2.3 工作原理和信号流 9-7
9.2.4 面板 9-8
9.2.5 可插放槽位 9-10
9.2.6 单板配置参考 9-10
9.2.7 技术指标 9-10
9.3 UXCSA 9-11
9.3.1 版本描述 9-11
9.3.2 功能和特性 9-11
9.3.3 工作原理和信号流 9-12
9.3.4 面板 9-13
9.3.5 可插放槽位 9-14
9.3.6 单板配置参考 9-14
9.3.7 技术指标 9-14
9.4 SXCSA 9-15
9.4.1 版本描述 9-15
9.4.2 功能和特性 9-16
9.4.3 工作原理和信号流 9-16
9.4.4 面板 9-18
9.4.5 可插放槽位 9-19
9.4.6 单板配置参考 9-19
9.4.7 技术指标 9-19
9.5 IXCSA 9-20
9.5.1 版本描述 9-20

版权所有 © 华为技术有限公司

9.5.2 功能和特性.....9-20
9.5.3 工作原理和信号流.....9-21
9.5.4 面板.....9-22
9.5.5 可插放槽位.....9-23
9.5.6 单板配置参考.....9-23
9.5.7 技术指标.....9-23
9.6 GSCC.....9-24
9.6.1 版本描述.....9-24
9.6.2 功能和特性.....9-25
9.6.3 工作原理和信号流.....9-25
9.6.4 拨码和跳线.....9-27
9.6.5 面板.....9-32
9.6.6 可插放槽位.....9-35
9.6.7 技术指标.....9-35
10 辅助类单板.....10-1
10.1 EOW.....10-2
10.1.1 版本描述.....10-2
10.1.2 功能和特性.....10-2
10.1.3 工作原理和信号流.....10-3
10.1.4 面板.....10-4
10.1.5 可插放槽位.....10-7
10.1.6 技术指标.....10-7
10.2 AUX.....10-7
10.2.1 版本描述.....10-8
10.2.2 功能和特性.....10-8
10.2.3 工作原理和信号流.....10-9
10.2.4 面板.....10-9
10.2.5 可插放槽位.....10-16
10.2.6 技术指标.....10-16
10.3 FANA.....10-16
10.3.1 版本描述.....10-17
10.3.2 功能和特性.....10-17
10.3.3 工作原理和信号流.....10-17
10.3.4 面板.....10-18
10.3.5 可插放槽位.....10-18
10.3.6 技术指标.....10-19
11 波分类单板.....11-1
11.1 CMR2.....11-3
11.1.1 版本描述.....11-3
11.1.2 功能和特性.....11-3
11.1.3 工作原理和信号流.....11-3

版权所有 © 华为技术有限公司

11.1.4 面板.....11-5
11.1.5 可插放槽位.....11-6
11.1.6 单板特性码.....11-6
11.1.7 技术指标.....11-6
11.2 CMR4.....11-7
11.2.1 版本描述.....11-8
11.2.2 功能和特性.....11-8
11.2.3 工作原理和信号流.....11-8
11.2.4 面板.....11-10
11.2.5 可插放槽位.....11-11
11.2.6 单板特性码.....11-11
11.2.7 技术指标.....11-12
11.3 MR2.....11-13
11.3.1 版本描述.....11-13
11.3.2 功能和特性.....11-13
11.3.3 工作原理和信号流.....11-13
11.3.4 面板.....11-15
11.3.5 可插放槽位.....11-16
11.3.6 单板特性码.....11-16
11.3.7 技术指标.....11-16
11.4 MR2A.....11-17
11.4.1 版本描述.....11-18
11.4.2 功能和特性.....11-18
11.4.3 工作原理和信号流.....11-19
11.4.4 面板.....11-20
11.4.5 可插放槽位.....11-21
11.4.6 技术指标.....11-21
11.5 MR2C.....11-22
11.5.1 版本描述.....11-22
11.5.2 功能和特性.....11-22
11.5.3 工作原理和信号流.....11-23
11.5.4 面板.....11-24
11.5.5 可插放槽位.....11-25
11.5.6 技术指标.....11-26
11.6 MR4.....11-26
11.6.1 版本描述.....11-27
11.6.2 功能和特性.....11-27
11.6.3 工作原理和信号流.....11-27
11.6.4 面板.....11-29
11.6.5 可插放槽位.....11-30
11.6.6 单板特性码.....11-30
11.6.7 技术指标.....11-31

版权所有 © 华为技术有限公司

11.7 LWX.....11-32
11.7.1 版本描述.....11-32
11.7.2 功能和特性.....11-32
11.7.3 工作原理和信号流.....11-33
11.7.4 面板.....11-34
11.7.5 可插放槽位.....11-35
11.7.6 单板特性码.....11-35
11.7.7 技术指标.....11-35
11.8 OBU1.....11-38
11.8.1 版本描述.....11-38
11.8.2 功能和特性.....11-38
11.8.3 工作原理和信号流.....11-39
11.8.4 面板.....11-40
11.8.5 可插放槽位.....11-41
11.8.6 单板特性码.....11-41
11.8.7 技术指标.....11-42
11.9 FIB.....11-43
11.9.1 版本描述.....11-43
11.9.2 功能和特性.....11-43
11.9.3 工作原理和信号流.....11-44
11.9.4 面板.....11-44
11.9.5 可插放槽位.....11-45
11.9.6 技术指标.....11-45
12 光放大单板和色散补偿单板.....12-1
12.1 BA2.....12-2
12.1.1 版本描述.....12-2
12.1.2 功能和特性.....12-2
12.1.3 工作原理和信号流.....12-3
12.1.4 面板.....12-4
12.1.5 可插放槽位.....12-6
12.1.6 单板特性码.....12-6
12.1.7 技术指标.....12-7
12.2 BPA.....12-7
12.2.1 版本描述.....12-8
12.2.2 功能和特性.....12-8
12.2.3 工作原理和信号流.....12-9
12.2.4 面板.....12-10
12.2.5 可插放槽位.....12-12
12.2.6 单板特性码.....12-12
12.2.7 技术指标.....12-12
12.3 COA.....12-13
12.3.1 版本描述.....12-14

版权所有 © 华为技术有限公司

12.3.2 功能和特性.....12-14
12.3.3 工作原理和信号流.....12-17
12.3.4 面板.....12-18
12.3.5 安装位置.....12-21
12.3.6 单板特性码.....12-22
12.3.7 技术指标.....12-22
12.4 DCU.....12-23
12.4.1 版本描述.....12-24
12.4.2 功能和特性.....12-24
12.4.3 工作原理和信号流.....12-25
12.4.4 面板.....12-25
12.4.5 可插放槽位.....12-28
12.4.6 单板特性码.....12-28
12.4.7 技术指标.....12-29
13 电源类单板.....13-1
13.1 PIU.....13-2
13.1.1 版本描述.....13-2
13.1.2 功能和特性.....13-2
13.1.3 工作原理和信号流.....13-2
13.1.4 面板.....13-3
13.1.5 可插放槽位.....13-4
13.1.6 技术指标.....13-4
14 设备线缆.....14-1
14.1 尾纤.....14-2
14.1.1 尾纤种类.....14-2
14.1.2 连接器.....14-2
14.2 电源电缆和地线.....14-5
14.2.1 机柜-48V/BGND/PGND 电源线.....14-5
14.2.2 机柜门接地电缆.....14-7
14.2.3 子架电源线.....14-8
14.2.4 COA 电源线.....14-9
14.3 告警电缆.....14-10
14.3.1 机柜指示灯电缆.....14-10
14.3.2 子架间指示灯/OSN 设备间告警级联电缆.....14-12
14.3.3 与非 OSN 设备间的告警级联电缆.....14-13
14.3.4 告警输入输出电缆.....14-15
14.4 管理类电缆.....14-16
14.4.1 OAM 串口电缆.....14-16
14.4.2 Serial 1 ～ 4/F1/F&f 串口电缆.....14-18
14.4.3 RS232/422 串口电缆.....14-19
14.4.4 普通电话线.....14-20

版权所有 © 华为技术有限公司

14.4.5 COA 级联电缆.....14-21
14.4.6 直通网线.....14-22
14.4.7 交叉网线.....14-24
14.5 信号电缆.....14-25
14.5.1 75 欧姆 8×E1 电缆.....14-25
14.5.2 120 欧姆 8×E1 电缆.....14-28
14.5.3 E3/T3/STM-1 电缆.....14-29
14.5.4 Frame E1 电缆.....14-30
14.5.5 N×64kbit/s 电缆.....14-31
14.6 时钟电缆.....14-47
14.6.1 时钟电缆.....14-47
14.6.2 1 路/2 路时钟转接电缆.....14-49
A 设备和单板告警指示灯说明.....A-1
A.1 机柜指示灯说明.....A-2
A.2 单板告警指示灯说明.....A-2
B 标签.....B-1
B.1 安全标签.....B-2
B.1.1 标签说明.....B-2
B.1.2 标签位置.....B-3
B.2 光模块标签.....B-4
B.3 工程标签.....B-6
C 单板功耗和重量.....C-1
D 单板版本兼容情况.....D-1
E 单板环回能力.....E-1
F 单板配置参数.....F-1
F.1 SDH 类单板.....F-2
F.2 PDH 处理板.....F-2
F.3 数据处理板.....F-4
F.3.1 SDH 参数.....F-4
F.3.2 以太网参数.....F-5
F.3.3 ATM 参数.....F-7
F.4 交叉时钟单元.....F-7
G 术语.....G-1
H 缩略语.....H-1

版权所有 © 华为技术有限公司

插图目录

图 1-1 OptiX OSN 7500 设备的结构和组成.....1-2
图 1-2 OptiX OSN 7500 子架外观.....1-3
图 2-1 T63 机柜与 N63E 机柜的外形.....2-2
图 2-2 机柜顶部走线孔.....2-3
图 2-3 机柜底部走线孔.....2-4
图 2-4 N63E 机柜顶部出线孔.....2-4
图 2-5 N63E 机柜底部出线孔.....2-5
图 2-6 ETSI 机柜.....2-6
图 2-7 直流配电盒的外形图.....2-7
图 2-8 A 侧和 B 侧输出电缆端子座的接线关系.....2-8
图 3-1 OptiX OSN 7500 子架结构图.....3-2
图 3-2 OptiX OSN 7500 240Gbit/s 槽位的接入容量.....3-3
图 3-3 OptiX OSN 7500 360Gbit/s 槽位的接入容量.....3-4
图 3-4 OptiX OSN 7500 子架的槽位分配图.....3-5
图 4-1 单板的条形码.....4-4
图 5-1 SL1 工作原理框图.....5-5
图 5-2 SL1 单板的面板图.....5-6
图 5-3 SL1A 工作原理框图.....5-10
图 5-4 SL1A 单板的面板图.....5-12
图 5-5 SLQ1 工作原理框图.....5-17
图 5-6 SLQ1 单板的面板图.....5-18
图 5-7 SLQ1A 工作原理框图.....5-23
图 5-8 SLQ1A 单板的面板图.....5-24
图 5-9 SLO1 工作原理框图.....5-28
图 5-10 SLO1 的面板图.....5-30
图 5-11 SLT1 工作原理框图.....5-34
图 5-12 SLT1 单板的面板图.....5-36
图 5-13 SLH1 工作原理框图.....5-40
图 5-14 SLH1 面板外观图.....5-41
图 5-15 OptiX OSN 7500 中 SLH1 1：3 的 TPS 保护原理.....5-42
图 5-16 SLH1 板 1 组 1：3 保护时工作板和保护板的配置关系.....5-43
图 5-17 SEP1 工作原理框图.....5-47
图 5-18 SEP1 单板的面板图.....5-48

版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-19 SEP 的 TPS 保护原理.....5-50
图 5-20 SEP 板 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系.....5-51
图 5-21 SL4 工作原理框图.....5-54
图 5-22 SL4 单板的面板图.....5-56
图 5-23 SL4A 工作原理框图.....5-60
图 5-24 SL4A 单板的面板图.....5-61
图 5-25 SLD4 工作原理框图.....5-66
图 5-26 SLD4 单板的面板图.....5-67
图 5-27 SLD4A 工作原理框图.....5-72
图 5-28 SLD4A 单板的面板图.....5-73
图 5-29 SLQ4 工作原理框图.....5-78
图 5-30 SLQ4 单板的面板图.....5-79
图 5-31 SLQ4A 工作原理框图.....5-84
图 5-32 SLQ4A 单板的面板图.....5-85
图 5-33 SL16 工作原理框图.....5-90
图 5-34 SL16 单板的面板图.....5-92
图 5-35 N1/N2/N3SL16A 工作原理框图.....5-98
图 5-36 SL16A 单板的面板图.....5-99
图 5-37 SLQ16 工作原理框图.....5-104
图 5-38 SLQ16 单板的面板图.....5-106
图 5-39 SF16 工作原理框图.....5-111
图 5-40 SF16 单板的面板图.....5-112
图 5-41 N1/T2SL64 工作原理框图.....5-118
图 5-42 SL64 单板的面板外观图.....5-119
图 5-43 SL64A 工作原理框图.....5-125
图 5-44 SL64A 单板的面板外观图.....5-126
图 5-45 SLD64 工作原理框图.....5-131
图 5-46 SLD64 单板的面板图.....5-132
图 5-47 SF64 工作原理框图.....5-137
图 5-48 SF64 单板的面板图.....5-138
图 6-1 PQ1 单板功能框图.....6-5
图 6-2 PQ1 面板外观图.....6-6
图 6-3 PQ1 单板的 TPS 实现原理.....6-8
图 6-4 PQ1 单板的 1:4 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-9
图 6-5 PQM 单板功能框图.....6-11
图 6-6 PQM 面板外观图.....6-13
图 6-7 PQM 单板的 TPS 实现原理.....6-15
图 6-8 PQM 单板的 1:4 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-16
图 6-9 PL3 单板功能框图.....6-19
图 6-10 PL3 面板外观图.....6-20
图 6-11 PL3 单板的 TPS 实现原理.....6-21
图 6-12 PL3 单板的 TPS 实现原理.....6-22

版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-13 PL3 单板的 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-23
图 6-14 PL3 单板两组 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-24
图 6-15 PL3A 单板功能框图.....6-27
图 6-16 PL3A 面板外观图.....6-28
图 6-17 PD3 单板功能框图.....6-32
图 6-18 PD3 面板外观图.....6-33
图 6-19 PD3 单板的 TPS 实现原理.....6-34
图 6-20 PD3 单板的 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-35
图 6-21 PQ3 单板功能框图.....6-38
图 6-22 PQ3 面板外观图.....6-39
图 6-23 PQ3 单板的 TPS 实现原理.....6-41
图 6-24 PQ3 单板的 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-42
图 6-25 DX1 单板功能框图.....6-45
图 6-26 DX1 面板外观图.....6-46
图 6-27 DX1 单板的 TPS 实现原理.....6-48
图 6-28 DX1 单板的 1:4 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-49
图 6-29 DXA 单板功能框图.....6-51
图 6-30 DXA 面板外观图.....6-53
图 6-31 SPQ4 单板功能框图.....6-56
图 6-32 SPQ4 面板外观图.....6-57
图 6-33 SPQ4 单板的 TPS 实现原理.....6-58
图 6-34 SPQ4 单板的 TPS 实现原理.....6-59
图 6-35 SPQ4 单板的 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-60
图 6-36 SPQ4 单板两组 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-61
图 7-1 EFT8 单板功能框图.....7-5
图 7-2 EFT8 面板外观图.....7-6
图 7-3 EFT8A 单板功能框图.....7-11
图 7-4 EFT8A 面板外观图.....7-12
图 7-5 EGT2 单板功能框图.....7-16
图 7-6 EGT2 面板外观图.....7-17
图 7-7 EFS0 单板功能框图.....7-23
图 7-8 EFS0 面板外观图.....7-24
图 7-9 EFS0 板 1:1 TPS 保护时工作板和保护板的槽位配置.....7-25
图 7-10 EFS4 单板功能框图.....7-30
图 7-11 EFS4 面板外观图.....7-31
图 7-12 EGS2 单板功能框图.....7-36
图 7-13 EGS2 面板外观图.....7-37
图 7-14 EMS4 单板功能框图.....7-43
图 7-15 EMS4 面板外观图.....7-44
图 7-16 EMS4 正常工作情况.....7-46
图 7-17 EMS4 的 BPS 实现原理图.....7-47
图 7-18 EMS4 的 PPS 实现原理图.....7-48

版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-19 EGS4 单板功能框图.....7-53
图 7-20 EGS4 面板外观图.....7-54
图 7-21 EGS4 正常工作情况.....7-56
图 7-22 EGS4 的 BPS 实现原理图.....7-57
图 7-23 EGS4 的 PPS 实现原理图.....7-57
图 7-24 EGR2 单板功能框图.....7-62
图 7-25 EGR2 单板外观图.....7-63
图 7-26 EMR0 单板功能框图.....7-69
图 7-27 EMR0 面板外观图.....7-70
图 7-28 ADL4 单板功能框图.....7-75
图 7-29 ADL4 面板外观图.....7-76
图 7-30 ADQ1 单板功能框图.....7-80
图 7-31 ADQ1 面板外观图.....7-82
图 7-32 IDL4 单板功能框图.....7-87
图 7-33 IDL4 面板外观图.....7-88
图 7-34 IDQ1 单板功能框图.....7-93
图 7-35 IDQ1 面板外观图.....7-94
图 7-36 MST4 单板功能框图.....7-99
图 7-37 MST4 面板外观图.....7-100
图 7-38 EAS2 单板功能框图.....7-105
图 7-39 EAS2 面板外观图.....7-107
图 8-1 D12B 单板功能框图.....8-3
图 8-2 D12B 的面板图.....8-4
图 8-3 D12S 单板功能框图.....8-7
图 8-4 D12S 的面板图.....8-8
图 8-5 D75S 单板功能框图.....8-11
图 8-6 D75S 的面板图.....8-12
图 8-7 D34S 单板功能框图.....8-15
图 8-8 D34S 的面板图.....8-16
图 8-9 C34S 单板功能框图.....8-19
图 8-10 C34S 的面板图.....8-20
图 8-11 EU08 单板功能框图.....8-22
图 8-12 EU08 的面板图.....8-23
图 8-13 OU08 单板功能框图.....8-26
图 8-14 N1OU08 面板外观图.....8-27
图 8-15 N2OU08 面板外观图.....8-28
图 8-16 MU04 单板功能框图.....8-31
图 8-17 MU04 的面板图.....8-32
图 8-18 TSB8 单板功能框图.....8-34
图 8-19 TSB8 的面板图.....8-35
图 8-20 EFF8 单板功能框图.....8-37
图 8-21 EFF8 的面板图.....8-38

版权所有 © 华为技术有限公司

图 8-22 ETF8 单板功能框图.....8-41
图 8-23 ETF8 的面板图.....8-42
图 8-24 ETS8 单板功能框图.....8-45
图 8-25 ETS8 的面板图.....8-46
图 8-26 DM12 单板功能框图.....8-49
图 8-27 DM12 的面板图.....8-50
图 9-1 GXCSA 单板功能框图.....9-3
图 9-2 GXCSA 面板外观图.....9-4
图 9-3 EXCSA 单板功能框图.....9-7
图 9-4 EXCSA 面板外观图.....9-9
图 9-5 UXCSA 单板功能框图.....9-12
图 9-6 UXCSA 面板外观图.....9-13
图 9-7 SXCSA 单板功能框图.....9-17
图 9-8 SXCSA 面板外观图.....9-18
图 9-9 IXCSA 单板功能框图.....9-21
图 9-10 IXCSA 面板外观图.....9-22
图 9-11 GSCC 单板功能框图.....9-26
图 9-12 公务字节在 SDH 帧结构表中的位置.....9-27
图 9-13 N2GSCC 单板的跳线.....9-28
图 9-14 N3GSCC 单板的跳线.....9-29
图 9-15 N4GSCC 单板的跳线.....9-31
图 9-16 N2GSCC 面板外观图.....9-33
图 9-17 N3GSCC/N4GSCC 面板外观图.....9-34
图 10-1 EOW 单板功能框图.....10-3
图 10-2 EOW 面板外观图.....10-4
图 10-3 AUX 单板功能框图.....10-9
图 10-4 AUX 面板外观图.....10-10
图 10-5 RJ-45 连接器示意图.....10-11
图 10-6 告警输入、告警级联、告警输出连接图.....10-15
图 10-7 机柜告警灯连接图.....10-16
图 10-8 风扇单元功能框图.....10-17
图 10-9 模块化风扇盒.....10-18
图 11-1 CMR2 单板功能框图.....11-4
图 11-2 CMR2 面板外观图.....11-5
图 11-3 CMR4 单板功能框图.....11-9
图 11-4 CMR4 面板外观图.....11-10
图 11-5 MR2 单板功能框图.....11-14
图 11-6 MR2 面板外观图.....11-15
图 11-7 MR2A 用作 OTM 站点.....11-18
图 11-8 MR2A 与 LWX 实现两波上下的 OADM 站点.....11-19
图 11-9 MR2A 单板功能框图.....11-19
图 11-10 MR2A 面板外观图.....11-20

版权所有 © 华为技术有限公司

图 11-11 MR2C 用作 OTM 站点.....11-23
图 11-12 MR2C 与 LWX 实现两波上下的 OADM 站点.....11-23
图 11-13 MR2C 单板功能框图.....11-24
图 11-14 MR2C 面板外观图.....11-25
图 11-15 MR4 单板功能框图.....11-28
图 11-16 MR4 面板外观图.....11-29
图 11-17 LWX 单板功能框图.....11-33
图 11-18 LWX 面板外观图.....11-34
图 11-19 OBU1 单板功能框图.....11-39
图 11-20 OBU1 面板外观图.....11-40
图 11-21 FIB 板在光传输系统中的位置.....11-43
图 11-22 FIB 工作原理框图.....11-44
图 11-23 FIB 面板外观图.....11-45
图 12-1 BA 在光传输系统中的位置.....12-2
图 12-2 BA2 单板功能框图.....12-3
图 12-3 单口 BA2 面板外观图.....12-4
图 12-4 双口 BA2 面板外观图.....12-5
图 12-5 BA、PA 在光传输系统中的位置.....12-8
图 12-6 N1BPA 工作原理框图.....12-9
图 12-7 N2BPA 工作原理框图.....12-10
图 12-8 BPA 面板外观图.....12-11
图 12-9 盒式 61COA 和 N1COA 外形图（PA）.....12-15
图 12-10 盒式 62COA 外形图.....12-16
图 12-11 光纤 Raman 放大器（62COA）的应用.....12-16
图 12-12 61COA 和 N1COA 单板功能框图.....12-17
图 12-13 盒式 61COA 和 N1COA 的面板图.....12-18
图 12-14 盒式 62COA 的面板图.....12-18
图 12-15 SC/PC 光纤接头.....12-19
图 12-16 LSH 型法兰盘及光纤接头.....12-19
图 12-17 61COA 在 ETSI 机柜中的位置.....12-22
图 12-18 DCU 板在光传输系统中的位置.....12-24
图 12-19 DCU 功能框图.....12-25
图 12-20 单口 DCU 的面板图.....12-26
图 12-21 双口 DCU 的面板图.....12-27
图 13-1 PIU 单板功能框图.....13-3
图 13-2 PIU 面板外观图.....13-3
图 14-1 LC/PC 光接口.....14-3
图 14-2 SC/PC 光接口.....14-4
图 14-3 FC/PC 光接口.....14-4
图 14-4 LSH/APC 光接口.....14-4
图 14-5 机柜－48V 电源线和机柜 BGND 电源地线.....14-5
图 14-6 机柜 PGND 保护地线（JG2）.....14-6

版权所有 © 华为技术有限公司

图 14-7 机柜 PGND 保护地线（OT）.....14-6
图 14-8 机柜门接地电缆结构图.....14-7
图 14-9 子架电源线结构图.....14-8
图 14-10 COA 电源线结构图.....14-9
图 14-11 机柜指示灯电缆结构图.....14-11
图 14-12 子架间指示灯/OSN 设备间告警级联电缆结构图.....14-12
图 14-13 与非 OSN 设备间的告警级联电缆.....14-14
图 14-14 告警输入输出电缆结构图.....14-15
图 14-15 OAM 串口电缆结构图.....14-17
图 14-16 Serial 1 ～ 4/F1/F&f 电缆结构图.....14-18
图 14-17 RS232/422 串口电缆结构图.....14-19
图 14-18 普通电话线结构图.....14-20
图 14-19 COA 的级联串口电缆结构图.....14-22
图 14-20 直通网线结构图.....14-23
图 14-21 交叉网线结构图.....14-24
图 14-22 75 欧姆 8×E1 电缆结构图.....14-26
图 14-23 120 欧姆 E1 电缆结构图.....14-28
图 14-24 E3/T3/STM-1 电缆结构图.....14-30
图 14-25 V.35 DCE 电缆结构图.....14-32
图 14-26 V.35 DTE 电缆结构图.....14-34
图 14-27 V.24 DCE 电缆结构图.....14-35
图 14-28 V.24 DTE 电缆结构图.....14-37
图 14-29 X.21 DCE 电缆结构图.....14-38
图 14-30 X.21 DTE 电缆结构图.....14-39
图 14-31 RS449 DCE 电缆结构图.....14-41
图 14-32 RS449 DTE 电缆结构图.....14-42
图 14-33 RS530 DCE 电缆结构图.....14-44
图 14-34 RS530 DTE 电缆结构图.....14-46
图 14-35 75 欧姆时钟电缆结构图.....14-48
图 14-36 120 欧姆时钟电缆结构图.....14-48
图 14-37 1 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆.....14-49
图 14-38 2 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆.....14-49
图 B-1 OptiX OSN 7500 子架上的标签.....B-3
图 B-2 单板上的标签.....B-4
图 B-3 单板光模块标签.....B-4

版权所有 © 华为技术有限公司

表格目录

表 2-1 T63 机柜与 N63E 机柜的规格对比.....2-3
表 2-2 ETSI 机柜指示灯说明.....2-6
表 2-3 ETSI 机柜的技术指标.....2-9
表 3-1 出线板槽位和处理板槽位的对应关系.....3-6
表 3-2 对偶槽位对应关系表.....3-6
表 3-3 OptiX OSN 7500 子架的尺寸和重量.....3-7
表 3-4 OptiX OSN 7500 子架的最大功耗.....3-7
表 4-1 OptiX OSN 7500 单板外观和尺寸列表.....4-2
表 4-2 OptiX OSN 7500 产品支持的 SDH 类单板.....4-5
表 4-3 OptiX OSN 7500 支持的 PDH 处理板.....4-6
表 4-4 OptiX OSN 7500 支持的数据类单板.....4-7
表 4-5 OptiX OSN 7500 支持的接口板和倒换桥接板.....4-7
表 4-6 OptiX OSN 7500 支持的交叉和系统控制类单板类型.....4-8
表 4-7 OptiX OSN 7500 所支持的辅助单板类型.....4-8
表 4-8 OptiX OSN 7500 支持的光分插复用单板类型.....4-9
表 4-9 OptiX OSN 7500 所支持的光放大单板和色散补偿单板类型.....4-9
表 5-1 SL1 单板版本描述.....5-3
表 5-2 SL1 单板的功能和特性.....5-4
表 5-3 SL1 单板光接口说明.....5-7
表 5-4 SL1 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-7
表 5-5 SL1 单板的光接口指标.....5-8
表 5-6 SL1A 单板的功能和特性.....5-9
表 5-7 SL1A 单板光接口说明.....5-12
表 5-8 SL1A 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-13
表 5-9 SL1A 单板的光接口指标.....5-13
表 5-10 SLQ1 单板版本描述.....5-15
表 5-11 SLQ1 单板的功能和特性.....5-15
表 5-12 SLQ1 单板光接口说明.....5-19
表 5-13 SLQ1 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-19
表 5-14 SLQ1 单板的光接口指标.....5-20
表 5-15 SLQ1A 单板的功能和特性.....5-21
表 5-16 SLQ1A 单板光接口说明.....5-25
表 5-17 SLQ1A 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-25

版权所有 © 华为技术有限公司

表 5-18 SLQ1A 单板的光接口指标.....5-26
表 5-19 SLO1 单板的功能和特性.....5-27
表 5-20 SLO1 单板光接口说明.....5-30
表 5-21 SLO1 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-31
表 5-22 SLO1 单板的光接口指标.....5-32
表 5-23 SLT1 单板的功能和特性.....5-33
表 5-24 SLT1 单板光接口说明.....5-36
表 5-25 SLT1 单板的光接口指标.....5-37
表 5-26 SLH1 单板的功能和特性.....5-39
表 5-27 SLH1 板配合不同出线板和电接口倒换板时接入能力的比较.....5-39
表 5-28 SLH1、EU08 和 TSB8 的槽位分布.....5-44
表 5-29 SLH1 板的技术指标.....5-44
表 5-30 SEP1 单板的功能和特性.....5-45
表 5-31 SEP1 板配合不同出线板和电接口倒换板时接入能力的比较.....5-46
表 5-32 SEP1 单板电接口说明.....5-49
表 5-33 SEP、EU08 和 TSB8 的槽位分布.....5-51
表 5-34 SEP1 板的技术指标.....5-52
表 5-35 SL4 单板版本描述.....5-53
表 5-36 SL4 单板的功能和特性.....5-53
表 5-37 SL4 单板光接口说明.....5-56
表 5-38 SL4 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-57
表 5-39 SL4 单板的光接口指标.....5-57
表 5-40 SL4A 单板的功能和特性.....5-59
表 5-41 SL4A 单板光接口说明.....5-62
表 5-42 SL4A 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-62
表 5-43 SL4A 单板的光接口指标.....5-63
表 5-44 SLD4 单板版本描述.....5-64
表 5-45 SLD4 单板的功能和特性.....5-65
表 5-46 SLD4 单板光接口说明.....5-68
表 5-47 SLD4 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-68
表 5-48 SLD4 单板的光接口指标.....5-69
表 5-49 SLD4A 单板的功能和特性.....5-70
表 5-50 SLD4A 单板光接口说明.....5-74
表 5-51 SLD4A 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-74
表 5-52 SLD4A 单板的光接口指标.....5-75
表 5-53 SLQ4 单板版本描述.....5-76
表 5-54 SLQ4 单板的功能和特性.....5-77
表 5-55 SLQ4 单板光接口说明.....5-80
表 5-56 SLQ4 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-80
表 5-57 SLQ4 单板的光接口指标.....5-81
表 5-58 SLQ4A 单板的功能和特性.....5-82
表 5-59 SLQ4A 单板光接口说明.....5-86

版权所有 © 华为技术有限公司

表 5-60 SLQ4A 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-86
表 5-61 SLQ4A 单板的光接口指标.....5-87
表 5-62 SL16 单板版本描述.....5-88
表 5-63 SL16 单板的功能和特性.....5-89
表 5-64 SL16 单板光接口说明.....5-92
表 5-65 SL16 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-93
表 5-66 SL16 单板的光接口指标.....5-94
表 5-67 符合 G.692 建议的标准波长光接口性能参数.....5-94
表 5-68 SL16A 单板版本描述.....5-96
表 5-69 SL16A 单板的功能和特性.....5-96
表 5-70 SL16A 单板光接口说明.....5-100
表 5-71 SL16A 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-100
表 5-72 SL16A 单板的光接口指标.....5-101
表 5-73 SLQ16 单板版本描述.....5-102
表 5-74 SLQ16 单板的功能和特性.....5-103
表 5-75 SLQ16 单板光接口说明.....5-107
表 5-76 SLQ16 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-107
表 5-77 SLQ16 板的光接口指标.....5-108
表 5-78 SF16 单板的功能和特性.....5-109
表 5-79 SF16 单板光接口说明.....5-113
表 5-80 SF16 单板的光接口指标.....5-114
表 5-81 符合 G.692 建议的标准波长光接口性能参数.....5-114
表 5-82 SL64 单板版本描述.....5-116
表 5-83 SL64 单板的功能和特性.....5-116
表 5-84 SL64 单板光接口说明.....5-120
表 5-85 SL64 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-120
表 5-86 SL64 单板的光接口指标.....5-121
表 5-87 符合 G.692 建议的标准波长光接口性能参数.....5-122
表 5-88 SL64A 单板的功能和特性.....5-123
表 5-89 SL64A 单板光接口说明.....5-127
表 5-90 SL64A 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-127
表 5-91 SL64A 单板的光接口指标.....5-128
表 5-92 SLD64 单板的功能和特性.....5-130
表 5-93 SLD64 单板光接口说明.....5-133
表 5-94 SLD64 单板特性码与光接口类型之间的关系.....5-133
表 5-95 SLD64 板的光接口指标.....5-134
表 5-96 SF64 单板的功能和特性.....5-135
表 5-97 SF64 单板光接口说明.....5-139
表 5-98 SF64 板的光接口指标.....5-139
表 5-99 符合 G.692 建议的标准波长光接口性能参数.....5-140
表 6-1 PQ1 单板版本描述.....6-3
表 6-2 PQ1 单板的功能和特性.....6-4

版权所有 © 华为技术有限公司

表 6-3 PQ1 单板可插槽位及 D75S、D12S、D12B 单板的对应槽位.....6-7
表 6-4 PQ1 单板特性码与接口阻抗类型之间的关系.....6-7
表 6-5 PQ1 单板 1:4 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-8
表 6-6 PQM 单板的功能和特性.....6-11
表 6-7 PQM 单板可插槽位及 D12S、D12B 单板的对应槽位.....6-14
表 6-8 PQM 单板 1:4 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-15
表 6-9 PL3 单板版本描述.....6-17
表 6-10 PL3 单板的功能和特性.....6-18
表 6-11 PL3 单板可插槽位及 C34S 单板的对应槽位.....6-21
表 6-12 PL3 单板 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-22
表 6-13 PL3、C34S 和 TSB8 板的槽位分布.....6-23
表 6-14 PL3、C34S 和 TSB8/TSB4 板的槽位分布.....6-24
表 6-15 PL3A 单板版本描述.....6-26
表 6-16 PL3A 单板的功能和特性.....6-26
表 6-17 PL3A 单板的电接口指标.....6-29
表 6-18 PD3 单板版本描述.....6-30
表 6-19 PD3 单板的功能和特性.....6-31
表 6-20 PD3 单板可插槽位及 D34S 单板的对应槽位.....6-34
表 6-21 PD3 单板 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-35
表 6-22 PD3、D34S 和 TSB8 板的槽位分布.....6-36
表 6-23 PQ3 单板的功能和特性.....6-37
表 6-24 PQ3 单板可插槽位及 D34S 单板的对应槽位.....6-40
表 6-25 PQ3 单板 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系.....6-41
表 6-26 PQ3、D34S 和 TSB8 板的槽位分布.....6-42
表 6-27 DX1 单板的功能和特性.....6-44
表 6-28 DX1 单板可插槽位及 DM12 单板的对应槽位.....6-47
表 6-29 DX1 板特性码与接口阻抗类型之间的关系.....6-47
表 6-30 DX1 和 DM12 单板的的槽位分布.....6-49
表 6-31 DXA 单板的功能和特性.....6-51
表 6-32 SPQ4 单板的功能和特性.....6-55
表 6-33 SPQ4 单板可插槽位及 MU04 单板的对应槽位.....6-58
表 6-34 SPQ4、MU04 和 TSB8 单板的槽位分布.....6-60
表 6-35 SPQ4、MU04 和 TSB8/TSB4 单板的槽位分布.....6-61
表 7-1 EFT8 单板的功能和特性.....7-3
表 7-2 EFT8 单板接口说明.....7-7
表 7-3 EFT8 单板的 RJ-45 接口管脚说明.....7-7
表 7-4 EFT8A 单板的功能和特性.....7-9
表 7-5 EFT8A 单板接口说明.....7-13
表 7-6 EFT8A 单板的 RJ-45 接口管脚说明.....7-13
表 7-7 EGT2 单板的功能和特性.....7-15
表 7-8 EGT2 单板接口说明.....7-18
表 7-9 EGT2 单板特性码与光接口类型之间的关系.....7-18

版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-10 EGT2 单板的光接口指标.....7-19
表 7-11 EFS0 单板的功能和特性.....7-20
表 7-12 EFS0 单板可插槽位及与 ETF8、EFF8 单板的对应槽位.....7-25
表 7-13 EFS0、ETS8 和 TSB8 板的槽位分布.....7-26
表 7-14 EFS4 单板版本描述.....7-27
表 7-15 EFS4 单板的功能和特性.....7-27
表 7-16 EFS4 单板接口说明.....7-32
表 7-17 EFS4 单板的 RJ-45 接口管脚说明.....7-32
表 7-18 EGS2 单板的功能和特性.....7-34
表 7-19 EGS2 单板接口说明.....7-38
表 7-20 EGS2 单板特性码与光接口类型之间的关系.....7-38
表 7-21 EGS2 单板光接口指标.....7-39
表 7-22 EMS4 单板的功能和特性.....7-40
表 7-23 EMS4 单板光接口说明.....7-45
表 7-24 EMS4 单板可插槽位及与 ETF8、EFF8 单板的对应槽位.....7-45
表 7-25 EMS4 单板特性码与光接口类型之间的关系.....7-46
表 7-26 EMS4 单板光接口指标.....7-49
表 7-27 EGS4 单板版本描述.....7-50
表 7-28 EGS4 单板的功能和特性.....7-51
表 7-29 EGS4 单板光接口说明.....7-55
表 7-30 EGS4 单板特性码与光接口类型之间的关系.....7-55
表 7-31 EGS4 单板光接口指标.....7-58
表 7-32 EGR2 单板的功能和特性.....7-60
表 7-33 EGR2 单板光接口说明.....7-64
表 7-34 EGR2 单板特性码与光接口类型之间的关系.....7-64
表 7-35 EGR2 单板的光接口指标.....7-65
表 7-36 EMR0 单板的功能和特性.....7-66
表 7-37 EMR0 单板光接口说明.....7-71
表 7-38 EMR0 单板可插槽位及与 ETF8、EFF8 单板的对应槽位.....7-71
表 7-39 EMR0 单板特性码与光接口类型之间的关系.....7-72
表 7-40 EMR0 单板光接口指标.....7-72
表 7-41 ADL4 单板的功能和特性.....7-74
表 7-42 ADL4 单板光接口说明.....7-77
表 7-43 ADL4 单板特性码与光接口类型之间的关系.....7-77
表 7-44 ADL4 单板的光接口指标.....7-78
表 7-45 ADQ1 单板的功能和特性.....7-79
表 7-46 ADQ1 单板光接口说明.....7-83
表 7-47 ADQ1 单板特性码与光接口类型之间的关系.....7-83
表 7-48 ADQ1 单板的光接口指标.....7-84
表 7-49 IDL4 单板的功能和特性.....7-85
表 7-50 IDL4 单板光接口说明.....7-89
表 7-51 IDL4 单板特性码与光接口类型之间的关系.....7-89

版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-52 IDL4 单板的光接口指标.....7-90
表 7-53 IDQ1 单板的功能和特性.....7-91
表 7-54 IDQ1 单板光接口说明 7-95
表 7-55 IDQ1 单板特性码与光接口类型之间的关系.....7-95
表 7-56 IDQ1 单板的光接口指标.....7-96
表 7-57 MST4 单板的功能和特性.....7-97
表 7-58 MST4 板提供的业务及速率.....7-98
表 7-59 MST4 单板接口说明.....7-101
表 7-60 MST4 单板特性码与业务类型的关系.....7-101
表 7-61 MST4 单板的光接口指标.....7-102
表 7-62 EAS2 单板的功能和特性.....7-103
表 7-63 EAS2 单板接口说明.....7-108
表 7-64 EAS2 单板的光接口指标.....7-108
表 8-1 D12B 单板的面板接口说明.....8-5
表 8-2 D12B 单板的 DB44 接口管脚说明.....8-5
表 8-3 PQ1/PQM 单板的槽位与 D12B 单板的对应槽位.....8-6
表 8-4 D12B 单板的电接口指标.....8-6
表 8-5 D12S 单板的面板接口说明.....8-9
表 8-6 D12S 单板的 DB44 接口管脚说明.....8-9
表 8-7 PQ1/PQM 单板的槽位与 D12S 单板的对应槽位.....8-10
表 8-8 D12S 单板的电接口指标.....8-10
表 8-9 D75S 单板的面板接口说明.....8-13
表 8-10 D75S 单板的 DB44 接口管脚说明.....8-13
表 8-11 PQ1 单板的槽位与 D75S 单板的对应槽位.....8-14
表 8-12 D75S 单板的电接口指标.....8-14
表 8-13 D34S 单板接口描述.....8-17
表 8-14 D34S 单板的电接口指标.....8-17
表 8-15 C34S 单板接口描述.....8-20
表 8-16 PL3 单板的槽位与 C34S 单板的对应槽位.....8-21
表 8-17 C34S 单板的电接口指标.....8-21
表 8-18 EU08 单板接口描述.....8-24
表 8-19 SLH1 单板的槽位与 EU08 单板的对应槽位.....8-24
表 8-20 SEP 单板的槽位与 EU08 单板的对应槽位.....8-24
表 8-21 EU08 单板的电接口指标.....8-25
表 8-22 OU08 单板版本描述.....8-26
表 8-23 N1OU08 单板接口描述.....8-28
表 8-24 N2OU08 单板接口描述.....8-29
表 8-25 SLH1 单板的槽位与 OU08 单板的对应槽位.....8-29
表 8-26 SEP 单板的槽位与 OU08 单板的对应槽位.....8-29
表 8-27 OU08 单板的光接口指标.....8-30
表 8-28 MU04 单板接口描述.....8-32
表 8-29 SPQ4 单板的槽位与 MU04 单板的对应槽位.....8-33

版权所有 © 华为技术有限公司

表 8-30 MU04 单板的电接口指标.....8-33
表 8-31 EFF8 单板接口描述.....8-38
表 8-32 EFT8/EFS0/EMR0 单板的槽位与 EFF8 单板的对应槽位.....8-39
表 8-33 EMS4 单板的槽位与 EFF8 单板的对应槽位.....8-39
表 8-34 EFF8 单板的光接口指标.....8-39
表 8-35 ETF8 单板接口描述.....8-42
表 8-36 ETF8 板的 RJ-45 接口定义.....8-43
表 8-37 EFT8/EFS0/EMR0 单板的槽位与 ETF8 单板的对应槽位.....8-43
表 8-38 EMS4 单板的槽位与 ETF8 单板的对应槽位.....8-43
表 8-39 ETF8 单板的电接口指标.....8-44
表 8-40 ETS8 单板接口描述.....8-46
表 8-41 ETS8 板的 RJ-45 接口定义.....8-47
表 8-42 EFS0 单板的槽位与 ETS8 单板的对应槽位.....8-47
表 8-43 ETS8 单板的电接口指标.....8-47
表 8-44 DM12 单板的面板接口说明.....8-50
表 8-45 DM12 单板上的 DB44 接口管脚说明.....8-51
表 8-46 DM12 单板上的 DB28 接口管脚说明.....8-52
表 8-47 DX1 单板的槽位与 DM12 单板的对应槽位.....8-52
表 9-1 GSCC 单板版本描述.....9-25
表 9-2 N2GSCC 单板上的跳线说明.....9-28
表 9-3 J7 和 J6 跳线详细说明.....9-29
表 9-4 N3GSCC 单板上的跳线说明.....9-30
表 9-5 J14、J13、J12、J11 跳线详细说明.....9-30
表 9-6 N4GSCC 单板上的跳线说明.....9-31
表 9-7 J1004、J1003、J1001、J1002 跳线详细说明.....9-32
表 9-8 GSCC 单板开关说明.....9-35
表 10-1 EOW 单板的功能和特性.....10-2
表 10-2 EOW 单板的面板接口说明.....10-5
表 10-3 EOW 单板的 CLK2 接口管脚说明.....10-5
表 10-4 EOW 单板的 ETH、COM 和 EXT 接口管脚说明.....10-6
表 10-5 EOW 单板的 PHONE、V1、V2 接口管脚说明.....10-6
表 10-6 EOW 单板的 OAM 接口管脚说明.....10-6
表 10-7 EOW 单板的 S1、S2、S3、S4 接口管脚说明.....10-7
表 10-8 AUX 单板的功能和特性.....10-8
表 10-9 AUX 单板的面板接口说明.....10-11
表 10-10 AUX 单板的 CLK4 接口管脚说明.....10-12
表 10-11 AUX 单板的 F1 接口管脚说明.....10-12
表 10-12 AUX 单板的 F&f 接口管脚说明.....10-12
表 10-13 AUX 单板的 LAMP1 和 LAMP2 接口管脚说明.....10-13
表 10-14 AUX 单板的 ALMO1 和 ALMO2 接口管脚说明.....10-13
表 10-15 AUX 单板的 ALMI1 接口管脚说明.....10-13
表 10-16 AUX 单板的 ALMI2 接口管脚说明.....10-14

版权所有 © 华为技术有限公司

表 10-17 AUX 单板的 ALMI3 接口管脚说明.....10-14
表 10-18 AUX 单板的 ALMI4 接口管脚说明.....10-15
表 10-19 FANA 单板的功能和特性.....10-17
表 11-1 CMR2 单板功能和特性.....11-3
表 11-2 CMR2 单板接口说明.....11-6
表 11-3 CMR2 单板特性码.....11-6
表 11-4 CMR2 单板光接口指标.....11-7
表 11-5 CMR4 单板功能和特性.....11-8
表 11-6 CMR4 单板接口说明.....11-11
表 11-7 CMR4 单板特性码.....11-11
表 11-8 CMR4 单板光接口指标.....11-12
表 11-9 MR2 单板功能和特性.....11-13
表 11-10 MR2 单板接口说明.....11-16
表 11-11 MR2 单板特性码.....11-16
表 11-12 MR2 单板光接口指标.....11-17
表 11-13 MR2A 单板的功能和特性.....11-18
表 11-14 MR2A 单板光接口说明.....11-20
表 11-15 MR2A 单板的光接口指标.....11-21
表 11-16 MR2C 单板的功能和特性.....11-22
表 11-17 MR2C 单板光接口说明.....11-25
表 11-18 MR2C 单板的光接口指标.....11-26
表 11-19 MR4 单板功能和特性.....11-27
表 11-20 MR4 单板接口说明.....11-30
表 11-21 MR4 单板特性码.....11-30
表 11-22 MR4 单板光接口指标.....11-31
表 11-23 LWX 单板的功能和特性.....11-32
表 11-24 LWX 面板光接口说明.....11-35
表 11-25 LWX 单板特性码与光接口之间的关系.....11-35
表 11-26 LWX 单板客户侧光接口指标.....11-36
表 11-27 LWX 单板波分侧光接口指标.....11-36
表 11-28 OBU1 单板功能和特性.....11-38
表 11-29 OBU1 单板接口说明.....11-41
表 11-30 OBU1 单板特性码.....11-41
表 11-31 OBU1 单板光接口指标.....11-42
表 11-32 FIB 单板的功能和特性.....11-44
表 11-33 FIB 单板光接口说明.....11-45
表 11-34 FIB 单板的光接口指标.....11-46
表 12-1 BA2 单板的功能和特性.....12-3
表 12-2 单口 BA2 单板光接口说明.....12-6
表 12-3 双口 BA2 单板光接口说明.....12-6
表 12-4 BA2 单板特性码与输出光功率之间的关系.....12-6
表 12-5 BA2 单板的光接口指标.....12-7

版权所有 © 华为技术有限公司

表 12-6 BPA 单板版本描述.....12-8
表 12-7 BPA 单板的功能和特性.....12-9
表 12-8 BPA 单板光接口说明.....12-11
表 12-9 BPA 单板特性码与输出光功率之间的关系.....12-12
表 12-10 BPA 单板的光接口指标.....12-12
表 12-11 COA 单板版本描述.....12-14
表 12-12 61COA 和 N1COA 单板的功能和特性.....12-15
表 12-13 62COA 单板的功能和特性.....12-16
表 12-14 RS232 接口管脚说明.....12-20
表 12-15 接口的管脚说明.....12-20
表 12-16 62COA 的 RJ-45 连接器管脚说明.....12-21
表 12-17 61COA 单板特性码与输出光功率之间的关系.....12-22
表 12-18 COA 单板的光接口指标.....12-23
表 12-19 DCU 单板版本描述.....12-24
表 12-20 DCU 单板的功能和特性.....12-25
表 12-21 单口 DCU 单板光接口说明.....12-28
表 12-22 双口 DCU 单板光接口说明.....12-28
表 12-23 DCU 单板特性码与色散补偿量之间的关系.....12-28
表 12-24 DCU 板的光接口指标.....12-29
表 13-1 PIU 单板的功能和特性.....13-2
表 13-2 PIU 单板的面板接口说明.....13-4
表 13-3 PIU 单板的 PWS 接口管脚说明.....13-4
表 14-1 尾纤种类.....14-2
表 14-2 光纤连接器种类.....14-3
表 14-3 子架电源线接线表.....14-8
表 14-4 COA 电源线接线表.....14-10
表 14-5 机柜指示灯电缆接线表.....14-11
表 14-6 子架间指示灯/OSN 设备间告警级联电缆接线表.....14-12
表 14-7 与非 OSN 设备间的告警级联电缆.....14-14
表 14-8 告警输入输出电缆接线表.....14-15
表 14-9 OAM 串口电缆接线表.....14-17
表 14-10 Serial 1 ～ 4/F1/F&f 串口电缆接线表.....14-18
表 14-11 Serial 1 ～ 4/F1/F&f 串口电缆接线表.....14-19
表 14-12 RS232/422 串口电缆接线表.....14-20
表 14-13 普通电话线接线表.....14-21
表 14-14 COA 的级联串口电缆接线表.....14-22
表 14-15 直通网线接线表.....14-23
表 14-16 交叉网线接线表.....14-24
表 14-17 75 欧姆 E1 电缆接线表.....14-26
表 14-18 外编织屏蔽层电缆.....14-27
表 14-19 无总屏蔽层电缆.....14-27
表 14-20 120 欧姆 E1 电缆接线表.....14-28

版权所有 © 华为技术有限公司

表 14-21 DM12 板的 DB28 连接器管脚定义.....14-31
表 14-22 V.35 DCE 电缆接线表.....14-33
表 14-23 V.35 DTE 电缆接线表.....14-34
表 14-24 V.24 DCE 电缆接线表.....14-36
表 14-25 V.24 DCE 电缆接线表技术参数.....14-36
表 14-26 V.24 DTE 电缆接线表.....14-37
表 14-27 V.24 DTE 电缆接线表技术参数.....14-37
表 14-28 X.21 DCE 电缆接线表.....14-38
表 14-29 X.21 DCE 电缆接线表技术参数.....14-39
表 14-30 X.21 DTE 电缆接线表.....14-39
表 14-31 X.21 DTE 电缆技术参数.....14-40
表 14-32 RS449 DCE 电缆接线表.....14-41
表 14-33 RS449 DCE 电缆技术参数.....14-42
表 14-34 RS449 DTE 电缆接线表.....14-42
表 14-35 RS449 DTE 电缆的技术参数.....14-43
表 14-36 RS530 DCE 电缆接线表.....14-44
表 14-37 RS530 DCE 电缆技术参数.....14-45
表 14-38 RS530 DTE 电缆接线表.....14-46
表 14-39 RS530 DTE 电缆技术参数.....14-47
表 14-40 120 欧姆时钟电缆接线表.....14-48
表 14-41 2 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆接线表.....14-50
表 B-1 设备上的标签.....B-2
表 B-2 光模块编码和类型对应表.....B-5
表 B-3 华为工程标签规格.....B-6
表 C-1 单板功耗和重量.....C-1
表 D-1 OSN 系列产品单板兼容情况说明.....D-1
表 E-1 OSN 系列产品 SDH 单板环回说明.....E-1
表 E-2 OSN 系列产品 SDH 单板环回时对插入 AUAIS 的说明.....E-3
表 E-3 OSN 系列产品 PDH 单板环回说明.....E-4
表 E-4 OSN 系列产品以太网单板环回说明.....E-5
表 E-5 OSN 系列产品 ATM/IMA 单板环回说明.....E-5
表 F-1 C2 字节的参数配置与业务类型的对应关系.....F-2
表 F-2 C2 字节的参数配置与业务类型的对应关系.....F-3
表 F-3 V5 字节的参数配置与业务类型的对应关系.....F-3
表 F-4 V5 字节的参数配置与业务类型的对应关系.....F-5
表 F-5 交叉时钟单元配置参数说明.....F-7

版权所有 © 华为技术有限公司

前 言

概述

本文档介绍了设备构成、子架结构、单板的种类等，并对各单板进行了分类描述。

本文档能够帮助您了解硬件设备的详细信息。

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下所示。

产品名称	产品版本
OptiX OSN 7500	V100R008
OptiX iManager T2000	V200R006C03

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 网络规划工程师
- 硬件安装工程师

内容简介

本文档介绍了机柜、子架、单板概述以及各个单元的基本功能和简明原理。

章节	内容
1 设备结构	介绍设备的构成。
2 机柜	介绍设备所配备的机柜的尺寸、外形、技术指标以及设备在各种机柜中的配置说明。
3 子架	介绍了设备子架的结构。
4 单板列表和分类	介绍单板的分类和外观。

版权所有 © 华为技术有限公司

章节	内容
5 SDH 类单板	介绍 SDH 处理板的功能、原理、拉手条及接口、技术指标等。
6 PDH 类单板	介绍 PDH 处理板的功能、原理、拉手条及接口、技术指标等。
7 数据类单板	介绍数据类单板的功能、原理、拉手条及接口、技术指标等。
8 接口板和倒换桥接板	介绍接口板和倒换桥接板的功能、原理、拉手条及接口、技术指标等。
9 交叉和系统控制类单板	介绍交叉和系统控制类单板的功能、原理、拉手条、跳线及接口、技术指标等。
10 辅助类单板	介绍辅助类单板的功能、原理、拉手条及接口、技术指标等。
11 波分类单板	介绍波分类单板的功能、原理、拉手条及接口、技术指标等。
12 光放大单板和色散补偿单板	介绍光放大单板和色散补偿单板的功能、原理、拉手条及接口、技术指标等。
13 电源类单板	介绍电源类单板的功能、原理、拉手条及接口、技术指标等。
14 设备线缆	介绍了设备的外部线缆和内部线缆。从线缆的结构、外形、线序和技术指标等方面进行了详细的说明
A 设备和单板告警指示灯说明	介绍设备和单板告指示灯的具体含义。
B 标签	介绍设备的安全标签、光模块标签和工程标签。
C 单板功耗和重量	介绍设备各个单板的功耗和重量。
D 单板版本兼容情况	介绍产品不同版本之间的兼容情况。
E 单板环回能力	介绍设备单板的环回能力。
F 单板配置参数	介绍能够在网管上进行配置的具体参数。
G 术语	介绍本书中出现的术语。
H 缩略语	介绍本书中出现的缩略语。

约定

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

符号	说明
危险	以本标志开始的文本表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害。
警告	以本标志开始的文本表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。
注意	以本标志开始的文本表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
窍门	以本标志开始的文本能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
说明	以本标志开始的文本是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

通用格式约定

格式	说明
宋体	正文采用宋体表示。
黑体	一级、二级、三级标题采用黑体。
楷体	警告、提示等内容一律用楷体，并且在内容前后增加线条与正文隔离。
“Terminal Display”格式	“Terminal Display”格式表示屏幕输出信息。此外，屏幕输出信息中夹杂的用户从终端输入的信息采用加粗字体表示。

命令行格式约定

格式	意义
粗体	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用**加粗**字体表示。
斜体	命令行参数（命令中必须由实际值进行替代的部分）采用*斜体*表示。
[ ]	表示用“[ ]”括起来的部分在命令配置时是可选的。
{ x | y | ... }	表示从两个或多个选项中选取一个。
[x | y | ...]	表示从两个或多个选项中选取一个或者不选。
{ x | y | ... } *	表示从两个或多个选项中选取多个，最少选取一个，最多选取所有选项。
[x | y | ...] *	表示从两个或多个选项中选取多个或者不选。

版权所有 © 华为技术有限公司

图形界面元素引用约定

格式	意义
“ ”	带双引号“ ”的格式表示各类界面控件名称和数据表，如单击“确定”。
>	多级菜单用“>”隔开。如选择“文件 > 新建 > 文件夹”，表示选择“文件”菜单下的“新建”子菜单下的“文件夹”菜单项。

键盘操作约定

格式	意义
加“ ”的字符	表示键名。如“Enter”、“Tab”、“Backspace”、“a”等分别表示回车、制表、退格、小写字母 a。
“键 1+键 2”	表示在键盘上同时按下几个键。如“Ctrl+Alt+A”表示同时按下“Ctrl”、“Alt”、“A”这三个键。
“键 1，键 2”	表示先按第一键，释放，再按第二键。如“Alt，F”表示先按“Alt”键，释放后再按“F”键。

鼠标操作约定

格式	意义
单击	快速按下并释放鼠标的一个按钮。
双击	连续两次快速按下并释放鼠标的一个按钮。
拖动	按住鼠标的一个按钮不放，移动鼠标。

修改记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

产品版本（V100R008）－文档版本 04 (2009-02-20）

文档更新内容如下：

新增了 N63E 和 T63 两种机柜的差异说明。

修改了 **14.5.1 75 欧姆 8×E1 电缆**，切换为 16 芯电缆。

修正已知 BUG。

产品版本（V100R008）－文档版本 03 (2008-07-30）

文档更新内容如下：

更新了以太网类单板的光接口指标。

版权所有 © 华为技术有限公司

修改了接口板上的接口 DB44、DB28 的图形。

产品版本（V100R008）－文档版本 02 (2008-03-29）

文档更新内容如下：

新增了 N2EGS4A 单板。

产品版本（V100R008）－文档版本 01 (2007-12-25)

文档更新内容如下：

本文档是 V100R008 版本资料第一次发布，相对 V100R007 版本资料新增或者优化了如下内容：

新增了 N1SL1A、N1SLQ1A、N1SL4A、N1SLD4A、N1SLQ4A、N1SLQ16、N1EAS2、N4GSCC、N2BPA 单板。

产品版本（V100R007）－文档版本 03 (2007-12-15)

文档更新内容如下：

修正已知 BUG，补充了产品标签，核对了单板重量和功耗。

增加 N3EGS4 单板。

产品版本（V100R007）－文档版本 02 (2007-09-10)

文档更新内容如下：

修正已知 BUG，补充了产品标签，核对了单板重量和功耗。

产品版本（V100R007）－文档版本 01 (2007-06-15)

本文档是 V100R007 版本资料第一次发布，相对 V100R006 版本资料新增或者优化了如下内容：

- 新增了 N1SLD64、N3SL16、N3SL16A、N2PQ3、N2PD3 、N2PL3、N2PL3A、T1IXCSA、T1SXCSA、TN11OBU1、TN11MR2、TN11MR4、TN11CMR2、TN11CMR4 单板。
- 新增了附录 E:单板环回能力；附录 F：单板配置参数。
- 调整优化了各单板的描述结构。首先介绍单板的版本，然后介绍单板的功能和特性、工作原理和信号流、面板、可插放槽位、单板特性码、单板配置参考和技术指标等。

产品版本（V100R006）－文档版本 03 (2007-03-30)

文档更新内容如下：

修正已知 BUG，补充了产品标签；核对了单板槽位、光接口指标；增加了对 N1SL64 单板的描述。

产品版本（V100R006）－文档版本 02 (2007-01-10)

文档更新内容如下：

版权所有 © 华为技术有限公司

修改已知 BUG。

产品版本（V100R006）－文档版本 01 (2006-07-20)

本文档是 V100R006 版本资料第一次发布。

版权所有 © 华为技术有限公司

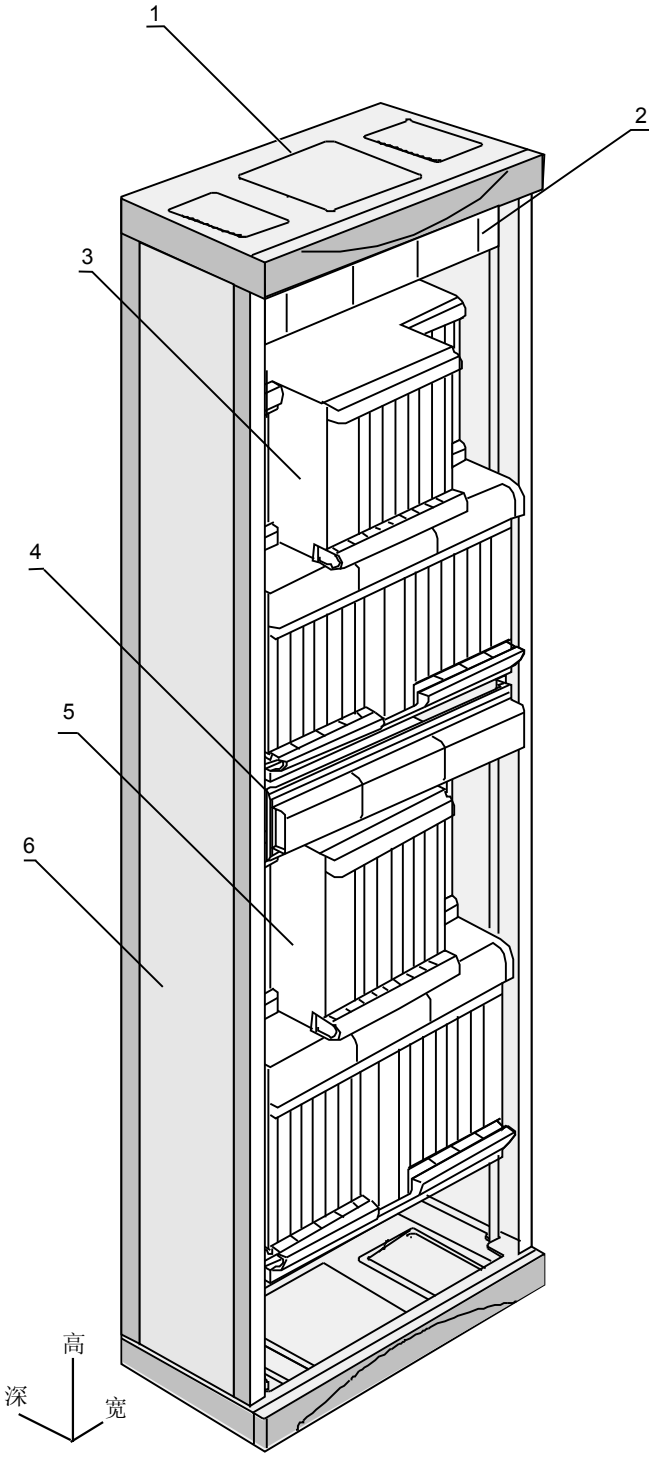
1 设备结构

OptiX OSN 7500 设备由机柜、机柜门、直流配电盒、子架、公务电话固定框、单板和各种线缆组成，可以安装在 300mm/600mm 深的 ETSI 机柜中。

安装在 ETSI 机柜中的 OptiX OSN 7500 设备如图 1-1 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 1-1 OptiX OSN 7500 设备的结构和组成



1. 机柜
2. 直流配电盒
3. 上子架
4. 公务电话固定框
5. 下子架
6. 侧门

安装了单板的 OptiX OSN 7500 子架如图 1-2 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 1-2 OptiX OSN 7500 子架外观

版权所有 © 华为技术有限公司

2 机柜

关于本章

子架需要安装在机柜中。

2.1 机柜种类
OptiX OSN 7500 可以安装在 300mm 深和 600mm 深的 ETSI 机柜中。

2.2 机柜配置
ETSI 机柜顶部配有机柜指示灯和直流配电盒。

2.3 技术指标
机柜的技术指标包括尺寸、重量、可配子架数目等。

版权所有 © 华为技术有限公司

2.1 机柜种类

OptiX OSN 7500 可以安装在 300mm 深和 600mm 深的 ETSI 机柜中。

说明

本内容描述的机柜由华为公司提供。

300mm 深 ETSI 机柜有 T63 机柜和 N63E 机柜两种，外形如图 2-1 所示。

图 2-1 T63 机柜与 N63E 机柜的外形

T63 机柜

N63E 机柜

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

T63 与 N63E 机柜的规格对比

T63 机柜与 N63E 机柜的规格对比如表 2-1 所示。

表 2-1 T63 机柜与 N63E 机柜的规格对比

机柜类型	尺寸（mm）	重量（kg）
ETSI 300mm 深机柜(T63)	600（宽）×300（深）×2000（高）	55
	600（宽）×300（深）×2200（高）	60
	600（宽）×300（深）×2600（高）	70
ETSI 300mm 深机柜(N63E)	600（宽）×300（深）×2000（高）	42
	600（宽）×300（深）×2200（高）	45

说明

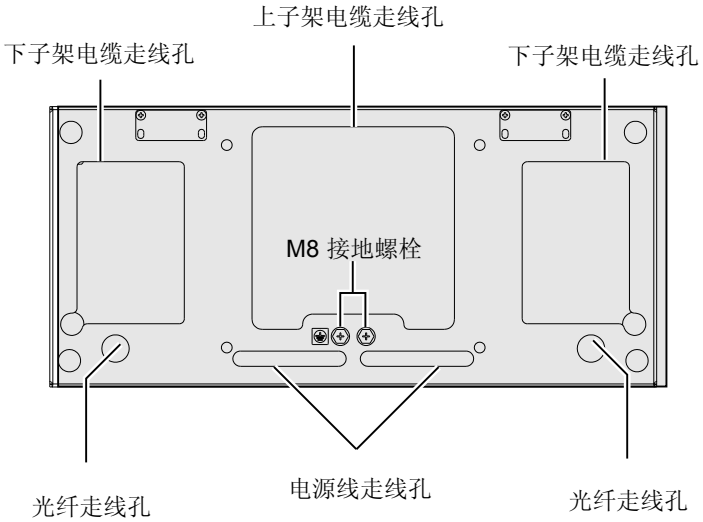
N63E 机柜只有 2000mm 和 2200mm 两种高度，如果需要 2600mm 高的机柜，可以通过在 2200mm 机柜上方增加 400mm 高的机柜围框实现。

T63 机柜

T63 机柜遵循 ETSI 机柜标准，600mm 宽和 300mm 深。

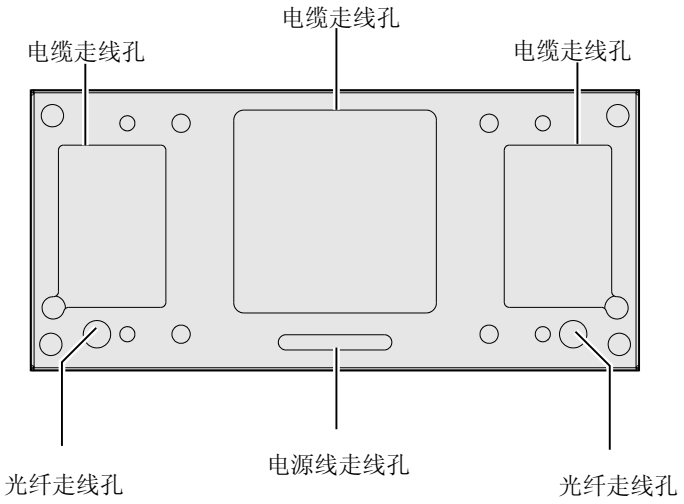
T63 机柜的顶部围框有两个接地螺栓，出线孔分布如图 2-2 所示。机柜底部的出线孔分布如图 2-3 所示。

图 2-2 机柜顶部走线孔



版权所有 © 华为技术有限公司

图 2-3 机柜底部走线孔

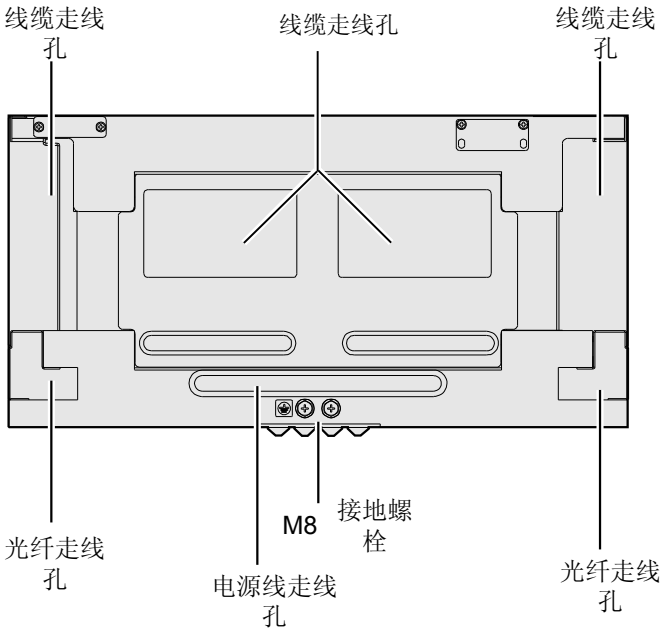


N63E 机柜

N63E 机柜遵循 ETSI 机柜标准，600mm 宽和 300mm 深。

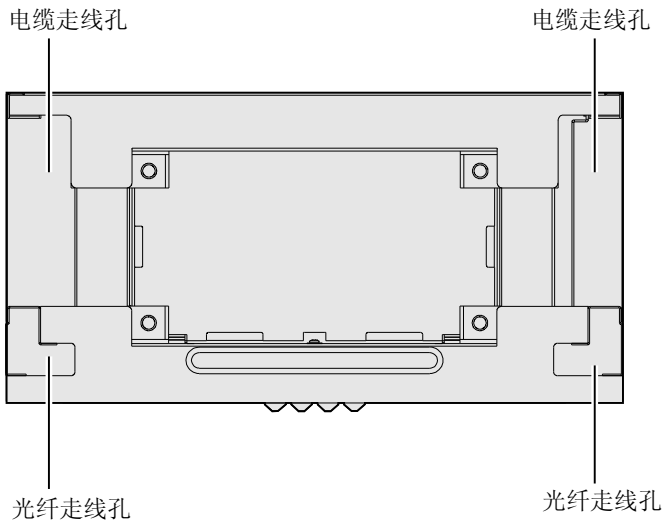
N63E 机柜的顶部围框有两个接地螺栓，出线孔分布如图 2-4 所示。机柜底部的出线孔分布如图 2-5 所示。

图 2-4 N63E 机柜顶部出线孔



版权所有 © 华为技术有限公司

图 2-5 N63E 机柜底部出线孔



注意

安装布放机柜线缆时，T63 机柜与 N63E 机柜走线方式主要是上下走线孔出线的差异，其他机柜内走线方式相同。

N63E 机柜的立柱位置比 T63 机柜向前移了约 16mm。安装组件挂耳时，根据现场机柜选择对相应的挂耳安装孔位。

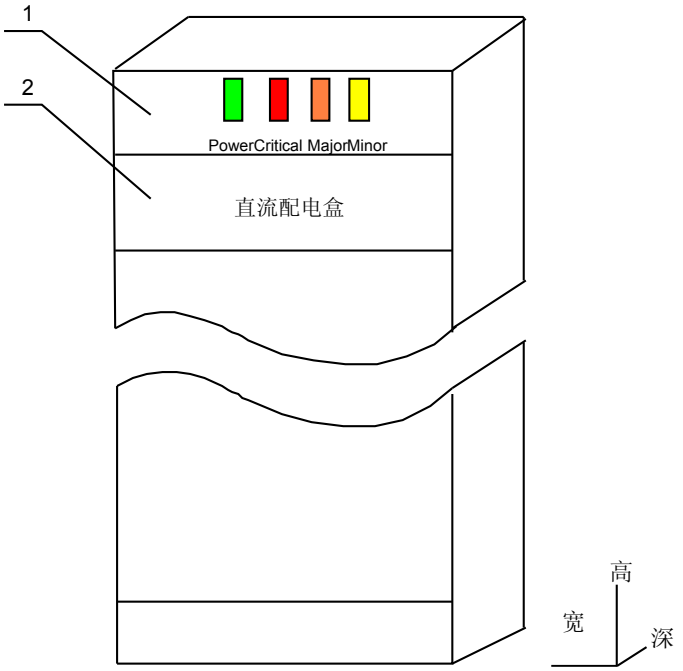
2.2 机柜配置

ETSI 机柜顶部配有机柜指示灯和直流配电盒。

机柜指示灯和直流配电盒在机柜上的位置如图 **2-6** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 2-6 ETSI 机柜



1. 机柜指示灯　　2. 直流配电盒

2.2.1 机柜指示灯
ETSI 机柜指示灯有电源指示灯和告警级别指示灯。

2.2.2 直流配电盒
直流配电盒位于机柜顶部，用于给设备供电。

2.2.3 其他配置
机柜中还可以根据需要插放子架以外的外置盒式设备。

2.2.1 机柜指示灯

ETSI 机柜指示灯有电源指示灯和告警级别指示灯。

ETSI 机柜指示灯说明如**表 2-2** 所示。

表 2-2 ETSI 机柜指示灯说明

指示灯	状态	说明
电源正常指示灯－Power（绿色）	亮	设备电源接通
	灭	设备电源没有接通
紧急告警指示灯－Critical（红色）	亮	设备发生紧急告警
	灭	设备无紧急告警
主要告警指示灯－Major（橙色）	亮	设备发生主要告警

版权所有 © 华为技术有限公司

指示灯	状态	说明
	灭	设备无主要告警
一般告警指示灯－Minor（黄色）	亮	设备发生次要告警
	灭	设备无次要告警

注意

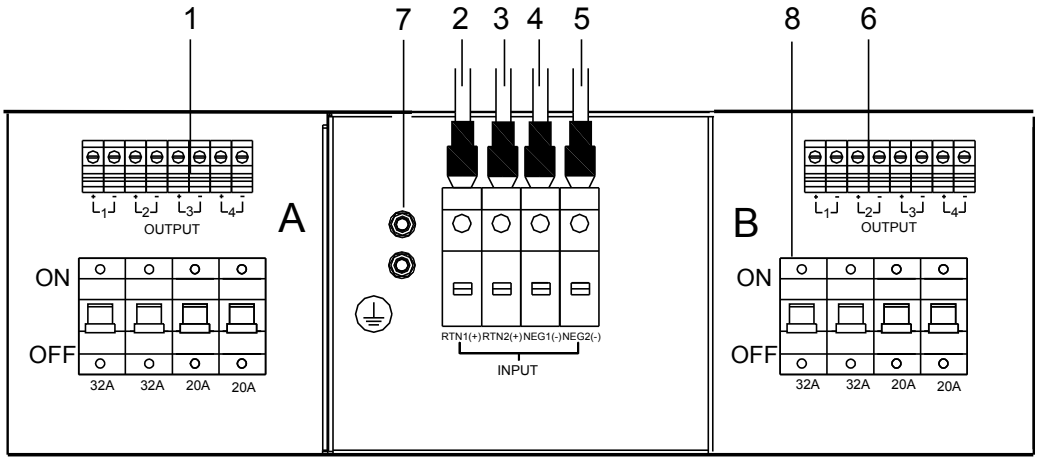
机柜指示灯是由子架上的 AUX 驱动的，只有连接好机柜指示灯电缆并且子架上电后才会亮。

2.2.2 直流配电盒

直流配电盒位于机柜顶部，用于给设备供电。

直流配电盒外形如图 2-7 所示。

图 2-7 直流配电盒的外形图

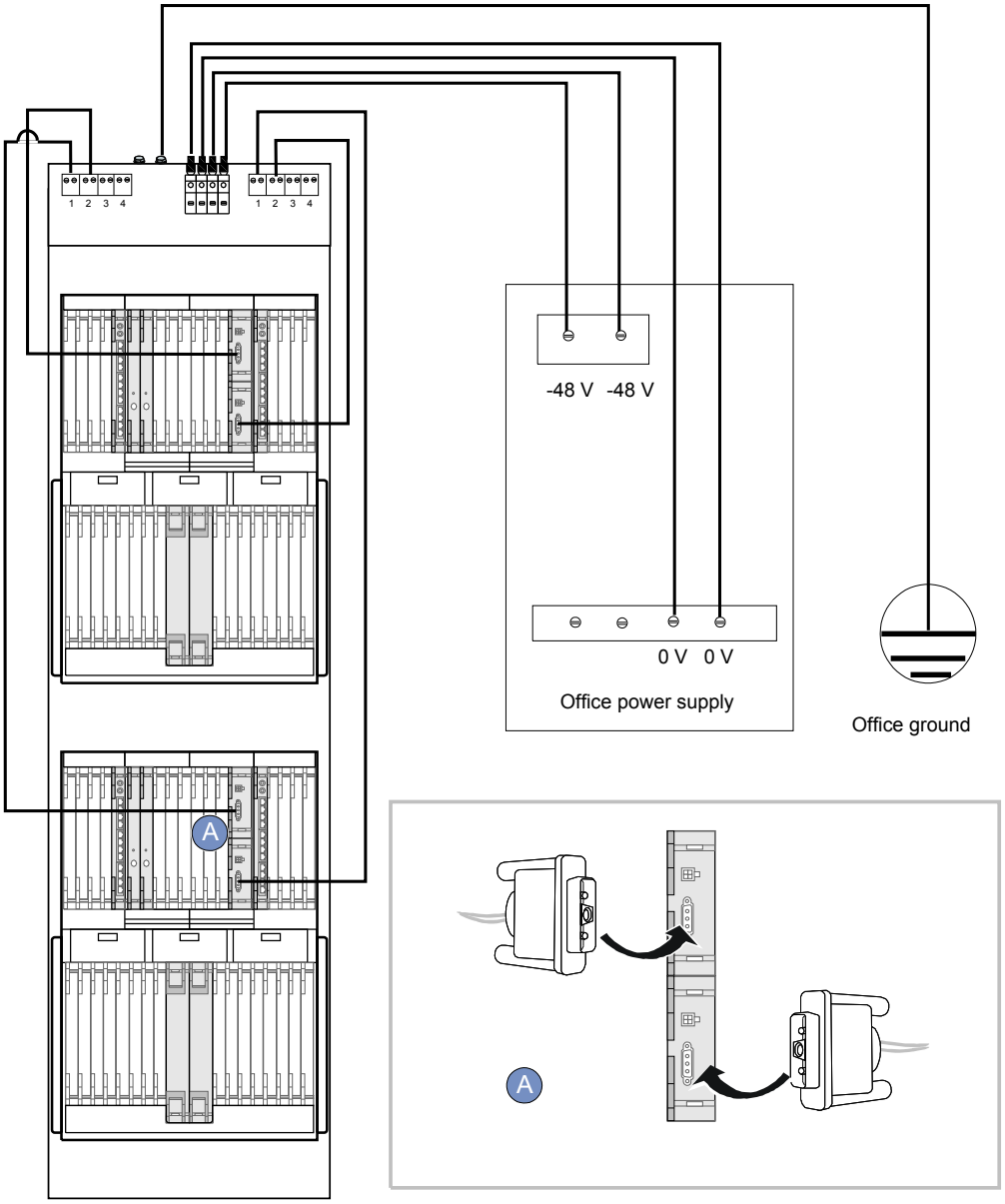


1. 接线端子（A 侧）
2. 第一路电源地线（RTN1（+））
3. 第二路电源地线（RTN2（+））
4. 第一路电源线（NEG1（-））
5. 第二路电源线（NEG2（-））
6. 接线端子（B 侧）
7. 接地（PGND）
8. 电源开关

A 侧输出电缆端子座给位于 OptiX OSN 7500 子架的 slot 32 的电源接口板供电。B 侧输出电缆端子座给位于子架的 slot 33 的电源接口板供电，实现设备两路直流电源的输入，互为备份。对于 OptiX OSN 7500 设备，使用第 1 和第 2 个端子。第 3 和第 4 个端子可以为其它设备供电，例如 OptiX OSN 3500。左右侧输出电缆端子座的接线关系如图 2-8 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 2-8 A 侧和 B 侧输出电缆端子座的接线关系



2.2.3 其他配置

机柜中还可以根据需要插放子架以外的外置盒式设备。

- 盒式光纤放大器 COA（Case-shape Optical Amplifier）
- 盘纤盒：盘放机柜内部冗余光纤

2.3 技术指标

机柜的技术指标包括尺寸、重量、可配子架数目等。

ETSI 机柜的技术指标如**表 2-3** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 **2-3** ETSI 机柜的技术指标

尺寸（mm）	重量（kg）	子架配置数目（个）
600（宽）×300（深）×2000（高）	55	1
600（宽）×600（深）×2000（高）	79	1
600（宽）×300（深）×2200（高）	60	2
600（宽）×600（深）×2200（高）	84	2
600（宽）×300（深）×2600（高）	70	2
600（宽）×600（深）×2600（高）	94	2

版权所有 © 华为技术有限公司

3 子架

关于本章

本内容介绍子架的结构、容量、槽位分配以及技术指标。

3.1 结构
OptiX OSN 7500 子架采用双层子架结构，分为处理板区、接口板区、风扇区和走纤区。

3.2 容量
OptiX OSN 7500 可以配置为 240Gbit/s 和 360Gbit/s 两种交叉容量。

3.3 槽位分配
OptiX OSN 7500 子架分为上、下两层，上层有 20 个槽位，下层有 18 个槽位。

3.4 技术指标
设备子架的指标包括子架尺寸，重量和最大功耗。

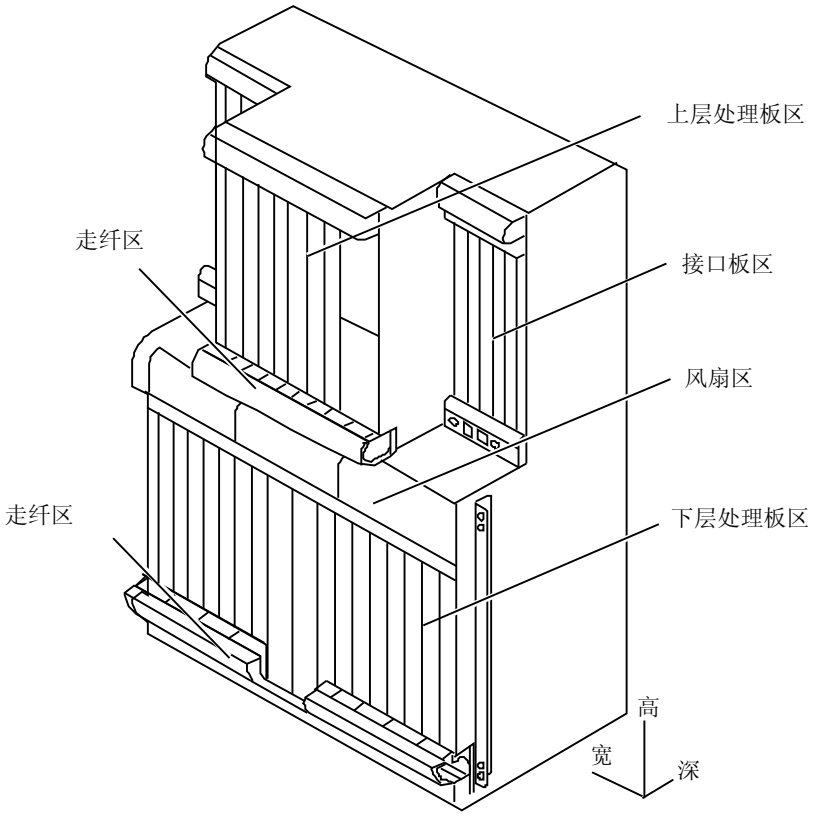
版权所有 © 华为技术有限公司

3.1 结构

OptiX OSN 7500 子架采用双层子架结构，分为处理板区、接口板区、风扇区和走纤区。

OptiX OSN 7500 子架结构如图 3-1 所示。

图 3-1 OptiX OSN 7500 子架结构图



各部分功能如下：

- 上、下层处理板区：安插 OptiX OSN 7500 的各种处理板。
- 接口板区：安插 OptiX OSN 7500 的各种接口板。
- 风扇区：安插 3 个风扇模块，为设备提供散热。
- 走纤区：用于布放子架尾纤。

说明

接口板，又称出线板、转接板，提供光或电信号的物理接口，用于将光或电信号接入到对应的处理板。

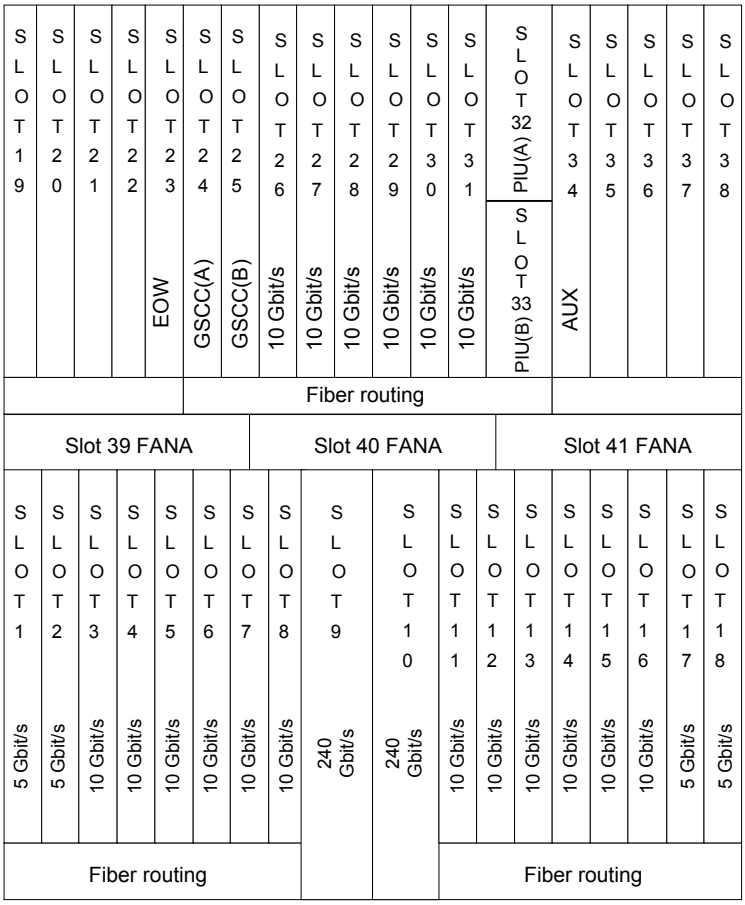
3.2 容量

OptiX OSN 7500 可以配置为 240Gbit/s 和 360Gbit/s 两种交叉容量。

两种交叉容量，分别如图 3-2 和图 3-3 所示。

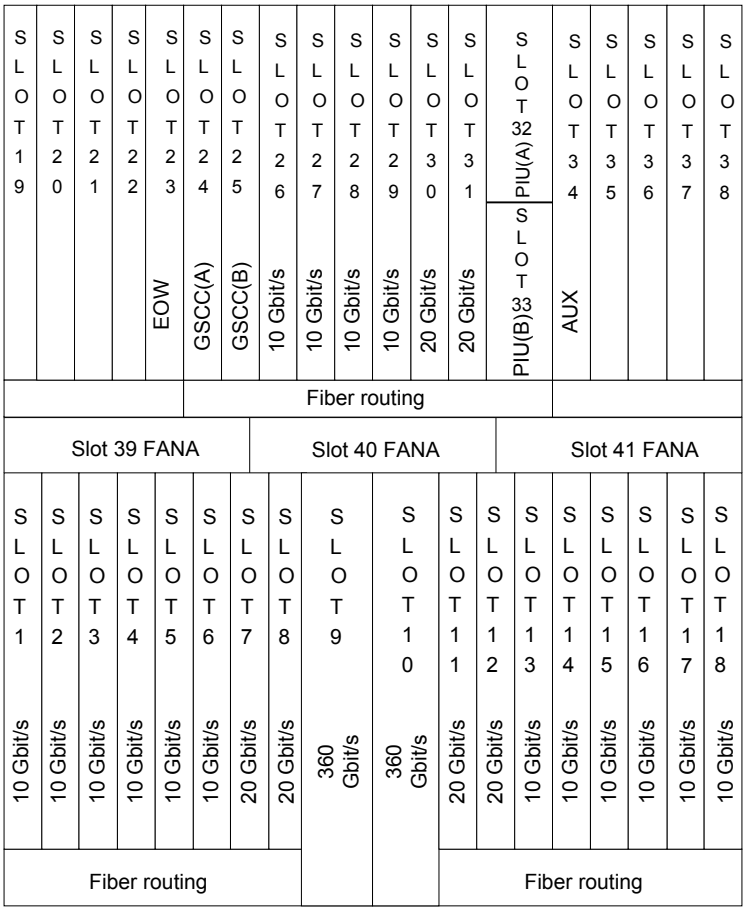
版权所有 © 华为技术有限公司

图 3-2 OptiX OSN 7500 240Gbit/s 槽位的接入容量



版权所有 © 华为技术有限公司

图 **3-3** OptiX OSN 7500 360Gbit/s 槽位的接入容量



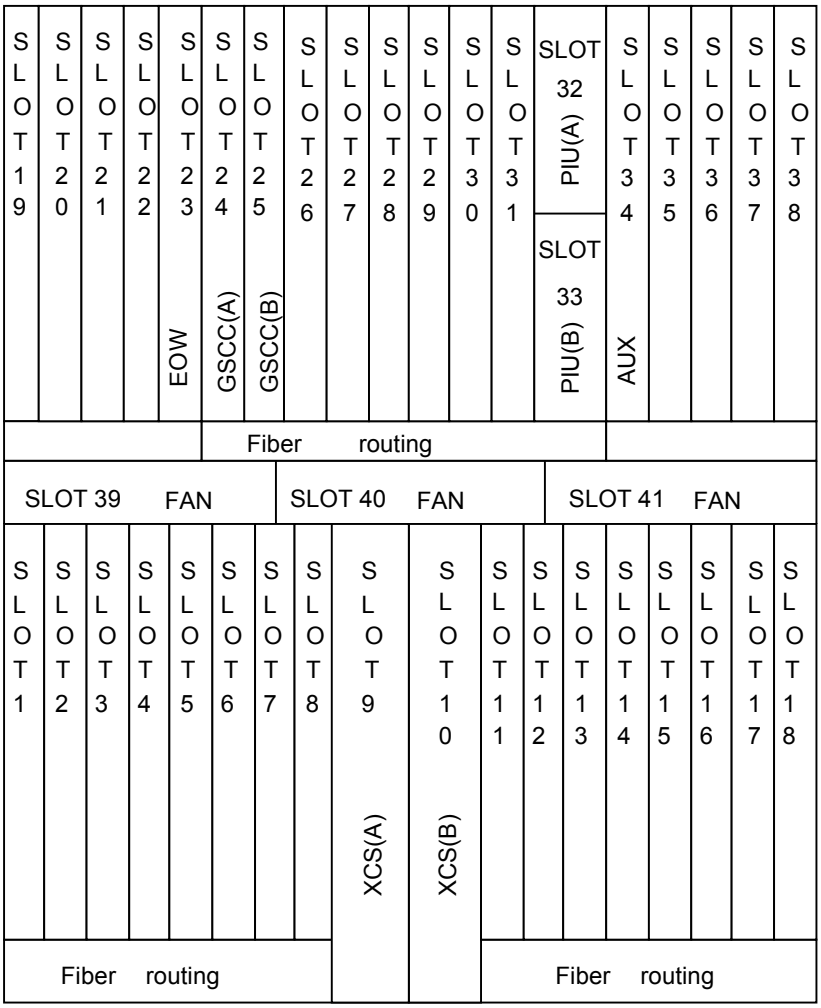
3.3 槽位分配

OptiX OSN 7500 子架分为上、下两层，上层有 20 个槽位，下层有 18 个槽位。

OptiX OSN 7500 各槽位的位置如图 **3-4** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 3-4 OptiX OSN 7500 子架的槽位分配图



(A): Active (B): S tandby

出线板槽位区

- 业务接口板槽位：slot 19 ～ 22、35 ～ 38
- 公务接口板槽位：slot 23
- 辅助接口板槽位：slot 34

处理板槽位区

- 业务处理板槽位：slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31
- 交叉和时钟板槽位：slot 9 ～ 10
- 电源接口板槽位：slot 32 ～ 33
- 系统控制和通信板槽位：slot 24 ～ 25

版权所有 © 华为技术有限公司

处理板槽位和出线板槽位的对应关系

出线板槽位和处理板槽位的对应关系如表 3-1 所示：

表 3-1 出线板槽位和处理板槽位的对应关系

处理板槽位	对应出线板槽位
slot 2	slot 19、20
slot 3	slot 21、22
slot 17	slot 35、36
slot 18	slot 37、38

对偶槽位的对应关系

对偶槽位是指开销可以通过背板总线穿通的一对槽位。当 SDH 单板组 MSP 环时，两块成环所用的单板一般插在对偶槽位。对偶槽位的对应关系如表 3-2 所示：

表 3-2 对偶槽位对应关系表

槽位	对应对偶槽位
slot 1	slot 18
slot 2	slot 17
slot 3	slot 16
slot 4	slot 15
slot 5	slot 14
slot 6	slot 13
slot 7	slot 12
slot 8	slot 11
slot 26	slot 27
slot 28	slot 29
slot 30	slot 31

3.4 技术指标

设备子架的指标包括子架尺寸，重量和最大功耗。

OptiX OSN 7500 子架的尺寸和重量如表 3-3 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 **3-3** OptiX OSN 7500 子架的尺寸和重量

外形尺寸	重量
496.4mm（宽）×295mm（深）×756.7mm（高）	30kg（不带单板）

OptiX OSN 7500 子架的功耗如表 **3-4** 所示。

表 **3-4** OptiX OSN 7500 子架的最大功耗

最大功耗	保险容量
1000W	32A

版权所有 © 华为技术有限公司

4 单板列表和分类

关于本章

本内容介绍单板的外观说明、条形码说明以及分类。

4.1 单板外观和尺寸
不同类型的单板的外观和尺寸不同。

4.2 单板条形码说明
单板面板上的条形码包含了单板版本、单板名称以及对应单板特性的单板特性码。

4.3 单板分类说明
单板按功能可以分为 SDH 类单板、PDH 处理板、数据类单板、波分类单板和辅助类单板等类型。

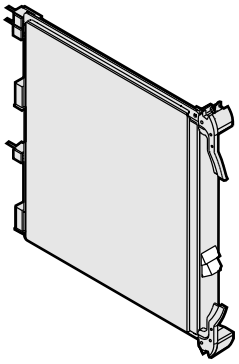
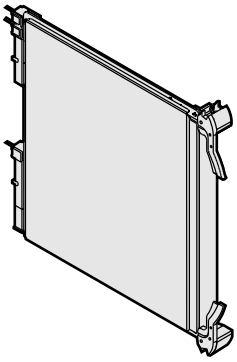
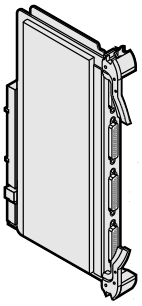
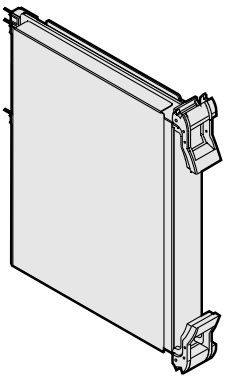
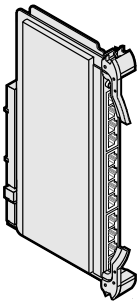
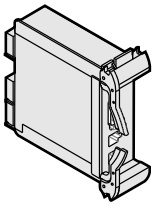
版权所有 © 华为技术有限公司

4.1 单板外观和尺寸

不同类型的单板的外观和尺寸不同。

OptiX OSN 7500 单板的外观和尺寸如表 4-1 所示。

表 4-1 OptiX OSN 7500 单板外观和尺寸列表

参数	外观和尺寸		
单板外观			
单板分类	光接口板（例如：SL16）	业务处理板（例如：PQ1）	业务接口板（例如：D75S）
高（mm）	262.05	262.05	262.05
深（mm）	220	220	110
宽（mm）	25.4	25.4	22
单板外观			
单板分类	交叉时钟板（例如：GXCSA）	系统辅助接口板（AUX）	电源接口板（PIU）
高（mm）	294.75	262.05	131
深（mm）	220	110	220
宽（mm）	40	25.4	44

版权所有 © 华为技术有限公司

参数	外观和尺寸
注：高、宽、深的方向如图所示。其中，高和宽为面板的高和宽，深为印刷电路板的深度。	

注意

手持单板时要配带防静电手腕，并保证防静电手腕良好接地，以防止静电损坏单板。

危险

严禁肉眼靠近或直视光接口板和光纤接口。光纤内部的激光束，会损害您的眼睛。

注意

- 直出的光模块不能直连光衰减器，如需要光衰减器，可加在 ODF 架上。
- 对于可以加光衰减器的单板，光衰减器只能加在“IN”口，不能加在“OUT”口。
- 环回需要加光衰，避免损伤光模块。

4.2 单板条形码说明

单板面板上的条形码包含了单板版本、单板名称以及对应单板特性的单板特性码。

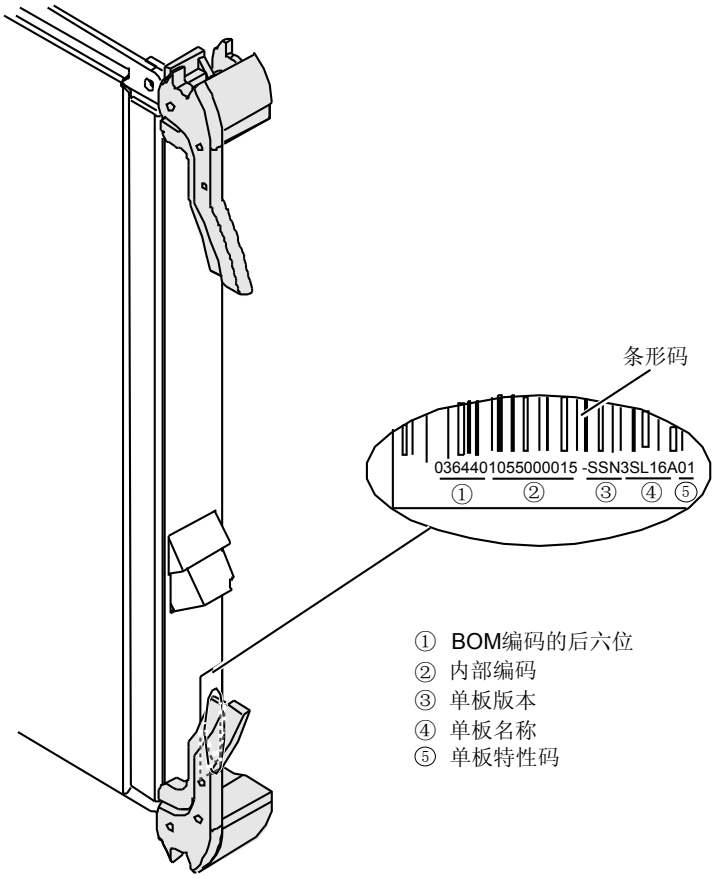
OptiX OSN 7500 有两种类型的条形码：

- 16 位制造码+单板版本+单板名称+单板特性码
- 20 位制造码+单板版本+单板名称+单板特性码

条形码在面板的前面，以 16 位制造码的条形码为例，如图 4-1 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 4-1 单板的条形码



说明

单板特性码的详细说明，请参见本手册中各单板的单板特性码一节。

4.3 单板分类说明

单板按功能可以分为 SDH 类单板、PDH 处理板、数据类单板、波分类单板和辅助类单板等类型。

4.3.1 SDH 类单板

OptiX OSN 7500 支持 STM-64、STM-16、STM-4、STM-1 等多种速率级别的 SDH 类单板。

4.3.2 PDH 类单板

OptiX OSN 7500 支持多种速率和不同阻抗的 PDH 处理板。

4.3.3 数据类单板

OptiX OSN 7500 支持透明传输、交换、RPR 等多种功能的数据类单板。

4.3.4 接口板和倒换桥接板

OptiX OSN 7500 支持光接口板、电接口板以及倒换桥接板。

4.3.5 交叉和系统控制类单板

OptiX OSN 7500 支持多种交叉容量的交叉板和系统控制类单板。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

4.3.6 辅助类单板
OptiX OSN 7500 支持系统辅助接口板、风扇板等辅助类单板。

4.3.7 波分类单板
OptiX OSN 7500 支持分插复用板、光功率放大板等波分类单板。

4.3.8 光放大单板和色散补偿单板
OptiX OSN 7500 支持多种光功率放大板和色散补偿单板。

4.3.9 电源类单板
OptiX OSN 7500 的电源板为 T1PIU。

4.3.1 SDH 类单板

OptiX OSN 7500 支持 STM-64、STM-16、STM-4、STM-1 等多种速率级别的 SDH 类单板。

OptiX OSN 7500 所支持的 SDH 类单板的名称和描述如**表 4-2** 所示。

表 4-2 OptiX OSN 7500 产品支持的 SDH 类单板

单板名称	单板描述
N1SL64	1 路 STM-64 光接口板
T2SL64	1 路 STM-64 光接口板
T2SL64A	1 路 STM-64 光接口板
N1SF64	1 路带 FEC 功能的 STM-64 光接口板
N1SLD64	2 路 STM-64 光接口板
N1SL16	1 路 STM-16 光接口板
N2SL16	1 路 STM-16 光接口板
N3SL16	1 路 STM-16 光接口板
N1SL16A	1 路 STM-16 光接口板
N2SL16A	1 路 STM-16 光接口板
N3SL16A	1 路 STM-16 光接口板
N1SLQ16	4 路 STM-16 光接口板
N2SLQ16	4 路 STM-16 光接口板
N1SF16	1 路具有带外 FEC 功能的 STM-16 光接口板
N1SL4	1 路 STM-4 光接口板
N2SL4	1 路 STM-4 光接口板
N1SL4A	1 路 STM-4 光接口板
N1SLQ4	4 路 STM-4 光接口板

版权所有 © 华为技术有限公司

单板名称	单板描述
N2SLQ4	4 路 STM-4 光接口板
N1SLQ4A	4 路 STM-4 光接口板
N1SLD4	2 路 STM-4 光接口板
N2SLD4	2 路 STM-4 光接口板
N1SLD4A	2 路 STM-4 光接口板
N1SLT1	12 路 STM-1 光接口板
N1SLQ1	4 路 STM-1 光接口板
N2SLQ1	4 路 STM-1 光接口板
N1SLQ1A	4 路 STM-1 光接口板
N1SL1	1 路 STM-1 光接口板
N2SL1	1 路 STM-1 光接口板
N1SL1A	1 路 STM-1 光接口板
N1SLH1	16 路 STM-1 信号处理板
N1SEP1	面板出线：2 路 STM-1 线路处理板 配合出线板：8 路 STM-1 线路处理板
N2SLO1	8 路 STM-1 光接口板

4.3.2 PDH 类单板

OptiX OSN 7500 支持多种速率和不同阻抗的 PDH 处理板。

OptiX OSN 7500 所支持的 PDH 处理板的名称和描述如表 4-3 所示。

表 4-3 OptiX OSN 7500 支持的 PDH 处理板

单板名称	单板描述	单板名称	单板描述
N1PQ1	63 路 E1 业务处理板	N1PD3	6 路 E3/T3 业务处理板
N2PQ1	63 路 E1/T1 业务处理板	N2PD3	6 路 E3/T3 业务处理板
N1PQM	63 路 E1/T1 业务处理板	N2PQ3	12 路 E3/T3 业务处理板
N1PL3	3 路 E3/T3 业务处理板	N1DX1	DDN 业务接入汇聚处理板
N2PL3	3 路 E3/T3 业务处理板	N1DXA	DDN 业务汇聚处理板
N1PL3A	前面板直接出线的 3 路 E3/T3 业务处理板	N2SPQ4	4 路 E4/STM-1 电信号处理板

版权所有 © 华为技术有限公司

单板名称	单板描述	单板名称	单板描述
N2PL3A	前面板直接出线的 3 路 E3/T3 业务处理板		

4.3.3 数据类单板

OptiX OSN 7500 支持透明传输、交换、RPR 等多种功能的数据类单板。

OptiX OSN 7500 所支持的数据类单板的名称和描述如表 4-4 所示。

表 4-4 OptiX OSN 7500 支持的数据类单板

单板名称	单板描述	单板名称	单板描述
N1EFT8	8 或 16 路 FE 以太网透明传输板	N1EMS4	4 路 GE 和 16 路 FE 混合以太网业务透明传输和汇聚板
N1EFT8A	8 路 FE 以太网透明传输板	N1EGS4	4 路 GE 以太网交换处理板
N1EGT2	2 路 GE 以太网透明传输板	N3EGS4	4 路 GE 以太网交换处理板
N2EFS0	8 路 FE 以太网交换处理板	N2EGR2	2 路 GE 以太环网处理板
N4EFS0	8 路 FE 以太网交换处理板	N2EMR0	12 路 FE+1 路 GE 以太环网处理板
N1EFS4	4 路 FE 以太网交换处理板	N1ADL4	1 路 STM-4 ATM 业务处理板
N2EFS4	4 路 FE 以太网交换处理板	N1ADQ1	4 路 STM-1 ATM 业务处理板
N2EGS2	2 路 GE 以太网交换处理板	N1IDL4	1 路 STM-4 ATM 业务处理板
N1MST4	4 路多业务透明传输处理板	N1IDQ1	4 路 STM-1 ATM 业务处理板
N1EAS2	2 路万兆以太网二层交换处理板	-	-

4.3.4 接口板和倒换桥接板

OptiX OSN 7500 支持光接口板、电接口板以及倒换桥接板。

OptiX OSN 7500 所支持的接口板和倒换桥接板的名称和描述如表 4-5 所示。

表 4-5 OptiX OSN 7500 支持的接口板和倒换桥接板

单板名称	单板描述	单板名称	单板描述
N1EU08	8 路 STM-1 电信号引出板	N1D12S	32 路 E1/T1 电接口倒换出线板（120Ω）
N1OU08	8 路 STM-1 光信号引出板（LC）	N1D12B	32 路 E1/T1 电接口出线板（120Ω）

版权所有 © 华为技术有限公司

单板名称	单板描述	单板名称	单板描述
N2OU08	8 路 STM-1 光信号引出板（SC）	N1EFF8	8 路 100M 以太网光接口出线板
N1D75S	32 路 E1 电接口倒换出线板（75Ω）	N1ETF8	8 路 100M 以太网双绞线出线板
N1MU04	4 路 STM-1 电信号引出板	N1ETS8	8 路 10/100M 以太网双绞线转接倒换板
N1D34S	6 路 E3/T3 电接口转接倒换板	N1DM12	DDN 业务接口板
N1C34S	3 路 E3/T3 电接口转接倒换板	N1TSB8	8 路电接口保护倒换板

4.3.5 交叉和系统控制类单板

OptiX OSN 7500 支持多种交叉容量的交叉板和系统控制类单板。

OptiX OSN 7500 产品所支持的交叉和系统控制类单板的名称和描述如表 4-6 所示。

表 4-6 OptiX OSN 7500 支持的交叉和系统控制类单板类型

单板名称	单板描述	单板名称	单板描述
T1GXCSA	普通型交叉时钟板	T2SXCSA	超级交叉时钟板
T1EXCSA[a]	增强型交叉时钟板	T1IXCSA	无限交叉时钟板
T2UXCSA	超强型交叉时钟板	N2GSCC	智能系统控制板
T1SXCSA	超级交叉时钟板	N3GSCC	智能系统控制板
N4GSCC	智能系统控制板		
a：T1EXCSA 板不能同 N2 系列的线路板（N2SLQ16 除外）配合使用。T2SL64 单板不再发货，可以使用 T2SL64A 单板平滑替换，推荐使用 T2SL64A 单板和 T1EXCSA 配合使用。			

4.3.6 辅助类单板

OptiX OSN 7500 支持系统辅助接口板、风扇板等辅助类单板。

OptiX OSN 7500 所支持的辅助单板类型如表 4-7 所示。

表 4-7 OptiX OSN 7500 所支持的辅助单板类型

单板名称	单板描述
T1EOW	公务电话处理板
T1AUX	系统辅助接口板
N1FANA	风扇板（大功率）

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

4.3.7 波分类单板

OptiX OSN 7500 支持分插复用板、光功率放大板等波分类单板。

OptiX OSN 7500 所支持的光分插复用单板的名称和描述如表 4-8 所示。

表 4-8 OptiX OSN 7500 支持的光分插复用单板类型

单板名称	单板描述	单板名称	单板描述
TN11CMR2	2 路光分插复用板	N1MR2C	2 路光分插复用板
TN11CMR4	4 路光分插复用板	N1LWX	任意速率波长转换板
TN11MR2	2 路光分插复用板	TN11OBU1	光功率放大板
TN11MR4	4 路光分插复用板	N1FIB	滤波隔离板
N1MR2A	2 路光分插复用板	-	-

4.3.8 光放大单板和色散补偿单板

OptiX OSN 7500 支持多种光功率放大板和色散补偿单板。

OptiX OSN 7500 所支持的光放大单板和色散补偿单板如表 4-9 所示。

表 4-9 OptiX OSN 7500 所支持的光放大单板和色散补偿单板类型

单板名称	单板描述	单板名称	单板描述
N1BPA	光功率放大、前置放大一体板	N1COA/61COA/62COA	外置盒式光纤放大器
N2BPA	光功率放大、前置放大一体板	N1DCU/N2DCU	色散补偿板
N1BA2	光功率放大板		

4.3.9 电源类单板

OptiX OSN 7500 的电源板为 T1PIU。

版权所有 © 华为技术有限公司

5 SDH 类单板

关于本章

SDH 类单板包括 STM-1、STM-4、STM-16、STM-64 等多种业务信号类别的单板。

5.1 SL1
本内容介绍 SL1（1 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.2 SL1A
本内容介绍 SL1A（1 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.3 SLQ1
本内容介绍 SLQ1（4 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.4 SLQ1A
本内容介绍 SLQ1A（4 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.5 SLO1
本内容介绍 SLO1（8 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.6 SLT1
本内容介绍 SLT1（12 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.7 SLH1
本内容介绍 SLH1（16 路 STM-1 信号处理板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.8 SEP1
本内容介绍 SEP1（2 路 STM-1 线路处理板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.9 SL4
本内容介绍 SL4（1 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.10 SL4A
本内容介绍 SL4A（1 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.11 SLD4
本内容介绍 SLD4（2 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.12 SLD4A
本内容介绍 SLD4A（2 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

5.13 SLQ4
本内容介绍 SLQ4（4 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.14 SLQ4A
本内容介绍 SLQ4A（4 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.15 SL16
本内容介绍 SL16（1 路 STM-16 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.16 SL16A
本内容介绍 SL16A（1 路 STM-16 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.17 SLQ16
本内容介绍 SLQ16（4 路 STM-16 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.18 SF16
本内容介绍 SF16（1 路具有带外 FEC 功能的 STM-16 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.19 SL64
本内容介绍 SL64（1 路 STM-64 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.20 SL64A
本内容介绍 SL64A（1 路 STM-64 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.21 SLD64
本内容介绍 SLD64（2 路 STM-64 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.22 SF64
本内容介绍 SF64（1 路带 FEC 模块的 STM-64 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.1 SL1

本内容介绍 SL1（1 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.1.1 版本描述
SL1 单板有 N1 和 N2 两个版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM（Tandem Connection Monitoring）功能。

5.1.2 功能和特性
SL1 实现 STM-1 光信号的接收和发送，完成 STM-1 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

5.1.3 工作原理和信号流
SL1 单板由光电转换模块、数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.1.4 面板
SL1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.1.5 可插放槽位
SL1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.1.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL1 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.1.7 单板配置参考
SL1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.1.8 技术指标
SL1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.1.1 版本描述

SL1 单板有 N1 和 N2 两个版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM（Tandem Connection Monitoring）功能。

SL1 单板的版本描述如**表 5-1** 所示。

表 5-1 SL1 单板版本描述

项目	描述
功能版本	SL1 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
不同点	N2 版本支持 TCM 功能。N1 版本不支持 TCM 功能。
可替代性	无替代关系

说明

在配置复用段保护和 SNCP 时，如果工作板为开启了 TCM 功能的 N2SL1，则不允许保护板为不支持 TCM 功能的 N1SL1，否则倒换会导致业务中断。

版权所有 © 华为技术有限公司

5.1.2 功能和特性

SL1 实现 STM-1 光信号的接收和发送，完成 STM-1 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

SL1 单板的具体功能和特性如表 5-2 所示。

表 5-2 SL1 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 1 路 STM-1 光信号。
光接口规格	支持 I-1、S-1.1、L-1.1、L-1.2、Ve-1.2 的标准光接口，其中 I-1、S-1.1、L-1.1 和 L-1.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 建议。Ve-1.2 的光接口为华为自定义标准。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测，便于光模块的维护。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务。
开销处理	● 支持 STM-1 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 路 ECC 通信
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	支持二纤单向复用段环保护、四纤复用段环保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）保护方式。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

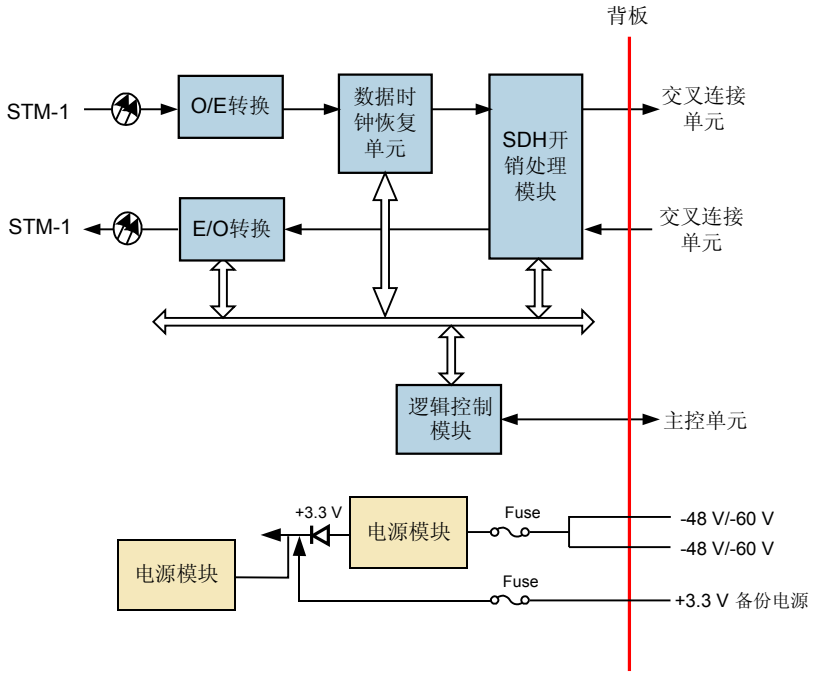
5.1.3 工作原理和信号流

SL1 单板由光电转换模块、数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

SL1 单板的工作原理框图如图 5-1 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-1 SL1 工作原理框图



接收方向

O/E 转换模块将接收到的 STM-1 光信号转换成 STM-1 电信号，送给数据时钟恢复单元。R_LOS 告警信号在 O/E 转换模块检测。

数据时钟恢复单元恢复出时钟信号。把时钟信号和 STM-1 电信号送往 SDH 开销处理模块。

SDH 开销处理模块对接收到的 STM-1 信号进行开销字节的提取，并将开销处理后的净荷信号通过背板送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在 SDH 开销处理模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在开销处理单元插入开销字节后被送到 E/O 转换模块。E/O 转换模块将收到的 STM-1 电信号转换成 STM-1 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC（Embedded Control Channel）字节在组成 ADM（Add Drop Multiplexer）的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。

版权所有 © 华为技术有限公司

- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

5.1.4 面板

SL1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SL1 单板面板外观图如图 5-2 所示。

图 5-2 SL1 单板的面板图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

接口

SL1 单板的面板上共有 1 对光接口，各接口类型和用途如表 5-3 所示。

表 5-3 SL1 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收光信号
OUT	LC	发送光信号

5.1.5 可插放槽位

SL1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.1.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL1 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SL1 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-4 所示。

表 5-4 SL1 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SL110、SSN2SL110	10	S-1.1
SSN1SL111、SSN2SL111	11	L-1.1
SSN1SL112、SSN2SL112	12	L-1.2
SSN1SL113、SSN2SL113	13	Ve-1.2
SSN1SL114、SSN2SL114	14	I-1

5.1.7 单板配置参考

SL1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SL1 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 F 单板配置参数中的描述。

5.1.8 技术指标

SL1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

光接口指标

SL1 单板的光接口指标如表 5-5 所示。

表 5-5 SL1 单板的光接口指标

项目	指标值				
标称比特率	155520kbit/s				
线路码型	NRZ				
光接口类型	I-1	S-1.1	L-1.1	L-1.2	Ve-1.2
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1260 ～ 1360	1261 ～ 1360	1263 ～ 1360	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
平均发送光功率（dBm）	－15 ～ －8	－15 ～ －8	－5 ～ 0	－5 ～ 0	－3 ～ 0
接收灵敏度（dBm）	－23	－28	－34	－34	－34
最小过载点（dBm）	－8	－8	－10	－10	－10
最小消光比（dB）	8.2	8.2	10	10	10

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SL1 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

SL1 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 14W。

5.2 SL1A

本内容介绍 SL1A（1 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.2.1 版本描述

版权所有 © 华为技术有限公司

SL1A 单板的功能版本为 N1。

5.2.2 功能和特性
SL1A 实现 STM-1 光信号的接收和发送，完成 STM-1 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

5.2.3 工作原理和信号流
SL1A 单板由光电转换模块、数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.2.4 面板
SL1A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.2.5 可插放槽位
SL1A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.2.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL1A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.2.7 单板配置参考
SL1A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.2.8 技术指标
SL1A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.2.1 版本描述

SL1A 单板的功能版本为 N1。

5.2.2 功能和特性

SL1A 实现 STM-1 光信号的接收和发送，完成 STM-1 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

SL1A 单板的具体功能和特性如**表 5-6** 所示。

表 5-6 SL1A 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 1 路 STM-1 光信号。
光接口规格	支持 I-1、S-1.1、L-1.1、L-1.2、Ve-1.2 的标准光接口，其中 I-1、S-1.1、L-1.1 和 L-1.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 建议。Ve-1.2 的光接口为华为自定义标准。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测，便于光模块的维护和升级。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务。

版权所有 © 华为技术有限公司

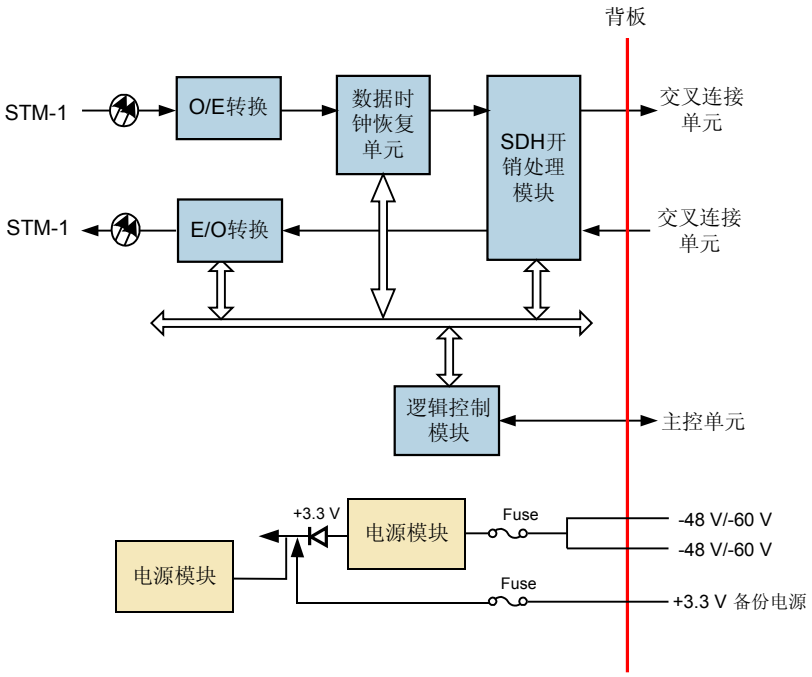
功能和特性	描述
开销处理	● 支持 STM-1 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 ～ 2 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	支持二纤单向复用段环保护、四纤复用段环保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）保护方式。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

5.2.3 工作原理和信号流

SL1A 单板由光电转换模块、数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

SL1A 单板的工作原理框图如图 5-3 所示。

图 5-3 SL1A 工作原理框图



华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

接收方向

O/E 转换模块将接收到的 STM-1 光信号转换成 STM-1 电信号，送给数据时钟恢复单元。R_LOS 告警信号在 O/E 转换模块检测。

数据时钟恢复单元恢复出时钟信号。把时钟信号和 STM-1 电信号送往 SDH 开销处理模块。

SDH 开销处理模块对接收到的 STM-1 信号进行开销字节的提取，并将开销处理后的净荷信号通过背板送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在 SDH 开销处理模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在开销处理单元插入开销字节后被送到 E/O 转换模块。E/O 转换模块将收到的 STM-1 电信号转换成 STM-1 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。
- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

5.2.4 面板

SL1A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SL1A 单板面板外观图如图 5-4 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-4 SL1A 单板的面板图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

SL1A 单板的面板上共有 1 对光接口，各接口类型和用途如**表 5-7** 所示。

表 5-7 SL1A 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收光信号
OUT	LC	发送光信号

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.2.5 可插放槽位

SL1A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.2.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL1A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SL1A 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-8 所示。

表 5-8 SL1A 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SL1A10	10	S-1.1
SSN1SL1A11	11	L-1.1
SSN1SL1A12	12	L-1.2
SSN1SL1A13	13	Ve-1.2
SSN1SL1A14	14	I-1

5.2.7 单板配置参考

SL1A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SL1A 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.2.8 技术指标

SL1A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SL1A 单板的光接口指标如表 5-9 所示。

表 5-9 SL1A 单板的光接口指标

项目	指标值
标称比特率	155520kbit/s
线路码型	NRZ

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	指标值				
光接口类型	I-1	S-1.1	L-1.1	L-1.2	Ve-1.2
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1260 ～ 1360	1261 ～ 1360	1263 ～ 1360	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
平均发送光功率（dBm）	－15 ～－8	－15 ～－8	－5 ～ 0	－5 ～ 0	－3 ～ 0
接收灵敏度（dBm）	－23	－28	－34	－34	－34
最小过载点（dBm）	－8	－8	－10	－10	－10
最小消光比（dB）	8.2	8.2	10	10	10

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SL1A 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

SL1A 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 17W。

5.3 SLQ1

本内容介绍 SLQ1（4 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.3.1 版本描述

SLQ1 单板有 N1 和 N2 两个版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

5.3.2 功能和特性

SLQ1 实现 STM-1 光信号的接收和发送，完成 STM-1 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

5.3.3 工作原理和信号流

SLQ1 单板由光电转换模块、数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.3.4 面板
SLQ1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.3.5 可插放槽位
SLQ1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.3.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLQ1 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.3.7 单板配置参考
SLQ1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.3.8 技术指标
SLQ1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.3.1 版本描述

SLQ1 单板有 N1 和 N2 两个版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

SLQ1 单板的版本描述如**表 5-10** 所示。

表 5-10 SLQ1 单板版本描述

项目	描述
功能版本	SLQ1 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
不同点	● N2 版本支持 TCM 功能，支持 AU-3 业务。 ● N1 版本不支持 TCM 功能，不支持 AU-3 业务。
可替代性	无替代关系

说明
在配置复用段保护和 SNCP 时，如果工作板为开启了 TCM 功能或配置了 AU-3 业务的 N2SLQ1，则不允许保护板为不支持 TCM 功能和 AU-3 业务的 N1SQ1，否则倒换会导致业务中断。

5.3.2 功能和特性

SLQ1 实现 STM-1 光信号的接收和发送，完成 STM-1 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

SLQ1 单板的具体功能和特性如**表 5-11** 所示。

表 5-11 SLQ1 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 4 路 STM-1 光信号。
光接口规格	支持 I-1、S-1.1、L-1.1、L-1.2、Ie-1、Ve-1.2 的标准光接口，其中 I-1、S-1.1、L-1.1 和 L-1.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 建议。Ie-1 和 Ve-1.2 的光接口为华为自定义标准。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测，便于光模块的维护。
业务处理	● 支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务。 ● N2SLQ1 支持 AU-3 业务处理。
开销处理	● 支持 STM-1 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 ～ 4 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	支持二纤单向复用段环保护、四纤复用段环保护、线性复用段保护、SNCP 保护、SNCTP 和 SNCMP 保护方式。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

5.3.3 工作原理和信号流

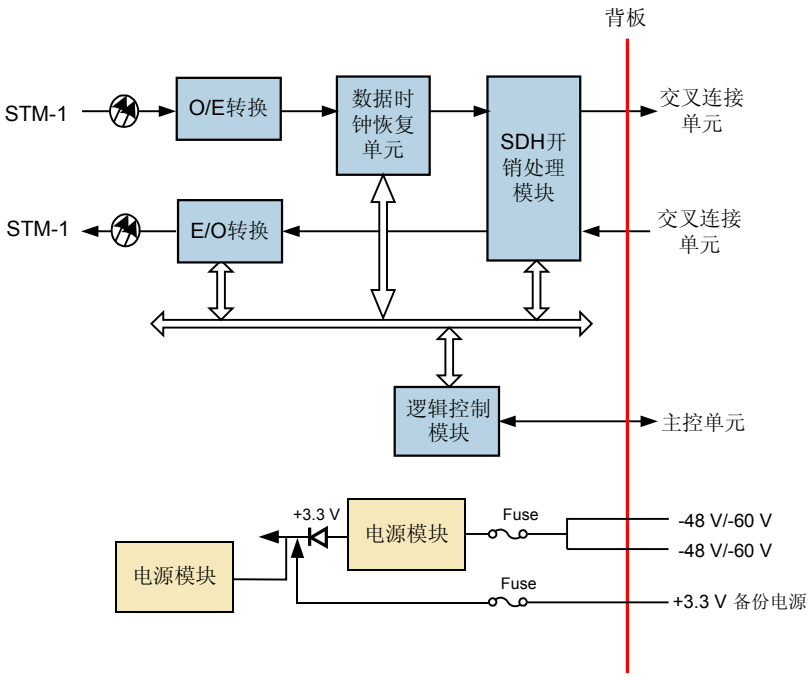
SLQ1 单板由光电转换模块、数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

下面以 1 路 STM-1 信号为例，介绍 SLQ1 单板的工作原理。

SLQ1 单板的工作原理框图如图 5-5 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-5 SLQ1 工作原理框图



接收方向

O/E 转换模块将接收到的 STM-1 光信号转换成 STM-1 电信号，R_LOS 告警信号在该模块检测。

数据时钟恢复单元恢复出时钟信号。把时钟信号和 STM-1 电信号送往开销处理模块。R_LOF、R_OOF 等告警信号在该模块检测。

开销处理模块对接收到的 STM-1 信号进行开销字节的提取，并将开销处理后的信号通过背板被送往交叉连接单元。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在开销处理单元插入开销字节后被送到 E/O 转换模块。E/O 转换模块将收到的 STM-1 电信号转换成 STM-1 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块

  该模块跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号；完成激光器控制功能；实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通；完成时钟帧头从主备交叉板选择。

- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

版权所有 © 华为技术有限公司

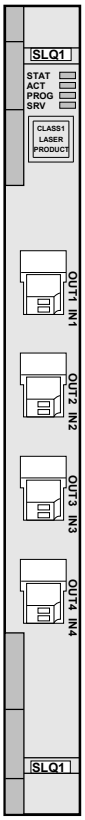
5.3.4 面板

SLQ1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SLQ1 单板面板外观图如图 5-6 所示。

图 5-6 SLQ1 单板的面板图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

接口

SLQ1 单板的面板上共有 4 对光接口，各接口类型和用途如表 5-12 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 5-12 SLQ1 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN4	LC	接收光信号
OUT1 ～ OUT4	LC	发送光信号

5.3.5 可插放槽位

SLQ1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.3.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLQ1 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SLQ1 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-13 所示。

表 5-13 SLQ1 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN2SLQ110、SSN1SLQ110	10	S-1.1
SSN2SLQ111、SSN1SLQ111	11	L-1.1
SSN2SLQ112、SSN1SLQ112	12	L-1.2
SSN2SLQ113、SSN1SLQ113	13	Ve-1.2
SSN2SLQ114、SSN1SLQ114	14	I-1
SSN1SLQ115	15	Ie-1

5.3.7 单板配置参考

SLQ1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SLQ1 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 F 单板配置参数中的描述。

版权所有 © 华为技术有限公司

5.3.8 技术指标

SLQ1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SLQ1 单板的光接口指标如表 5-14 所示。

表 5-14 SLQ1 单板的光接口指标

项目	指标值					
标称比特率	155520kbit/s					
线路码型	NRZ					
光接口类型	I-1	S-1.1	L-1.1	L-1.2	Ve-1.2	Ie-1
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	多模 LC
工作波长（nm）	1260 ～ 1360	1261 ～ 1360	1263 ～ 1360	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580	1270 ～ 1380
平均发送光功率（dBm）	－15 ～－8	－15 ～－8	－5 ～ 0	－5 ～ 0	－3 ～ 0	-19 ～-14
接收灵敏度（dBm）	－23	－28	－34	－34	－34	－30
最小过载点（dBm）	－8	－8	－10	－10	－10	－14
最小消光比（dB）	8.2	8.2	10	10	10	10

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SLQ1 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

SLQ1 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 15W。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.4 SLQ1A

本内容介绍 SLQ1A（4 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.4.1 版本描述
SLQ1A 单板的功能版本为 N1。

5.4.2 功能和特性
SLQ1A 实现 STM-1 光信号的接收和发送，完成 STM-1 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

5.4.3 工作原理和信号流
SLQ1A 单板由光电转换模块、数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.4.4 面板
SLQ1A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.4.5 可插放槽位
SLQ1A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.4.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLQ1A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.4.7 单板配置参考
SLQ1A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.4.8 技术指标
SLQ1A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.4.1 版本描述

SLQ1A 单板的功能版本为 N1。

5.4.2 功能和特性

SLQ1A 实现 STM-1 光信号的接收和发送，完成 STM-1 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

SLQ1A 单板的具体功能和特性如**表 5-15** 所示。

表 5-15 SLQ1A 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 4 路 STM-1 光信号。
光接口规格	支持 I-1、S-1.1、L-1.1、L-1.2、Ie-1、Ve-1.2 的标准光接口。其中 I-1、S-1.1、L-1.1 和 L-1.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 建议，Ie-1 和 Ve-1.2 的光接口为华为自定义标准。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测，便于光模块的维护和升级。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务。
开销处理	● 支持 STM-1 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询 ● 支持 1 ～ 4 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	支持二纤单向复用段环保护、四纤复用段环保护、线性复用段保护、SNCP 保护、SNCTP 和 SNCMP 保护方式。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持通道级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

5.4.3 工作原理和信号流

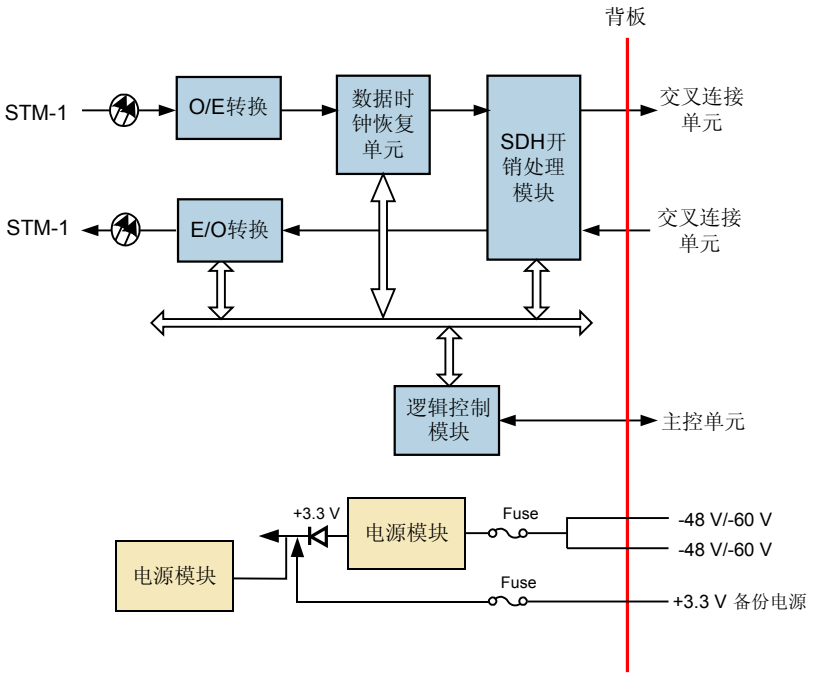
SLQ1A 单板由光电转换模块、数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

下面以 1 路 STM-1 信号为例，介绍 SLQ1A 单板的工作原理。

SLQ1A 单板的工作原理框图如图 5-7 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-7 SLQ1A 工作原理框图



接收方向

O/E 转换模块将接收到的 STM-1 光信号转换成 STM-1 电信号，送给数据时钟恢复单元。R_LOS 告警信号在 O/E 转换模块检测。

数据时钟恢复单元恢复出时钟信号。把时钟信号和 STM-1 电信号送往 SDH 开销处理模块

SDH 开销处理模块对接收到的 STM-1 信号进行开销字节的提取，并将开销处理后的净荷信号通过背板送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在 SDH 开销处理模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在开销处理单元插入开销字节后被送到 E/O 转换模块。E/O 转换模块将收到的 STM-1 电信号转换成 STM-1 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。

版权所有 © 华为技术有限公司

- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

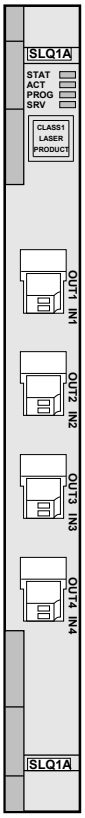
5.4.4 面板

SLQ1A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SLQ1A 单板面板外观图如图 5-8 所示。

图 5-8 SLQ1A 单板的面板图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

接口

SLQ1A 单板的面板上共有 4 对光接口，各接口类型和用途如表 5-16 所示。

表 5-16 SLQ1A 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN4	LC	接收光信号
OUT1 ～ OUT4	LC	发送光信号

5.4.5 可插放槽位

SLQ1A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.4.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLQ1A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SLQ1A 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-17 所示。

表 5-17 SLQ1A 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SLQ1A10	10	S-1.1
SSN1SLQ1A11	11	L-1.1
SSN1SLQ1A12	12	L-1.2
SSN1SLQ1A13	13	Ve-1.2
SSN1SLQ1A14	14	I-1
SSN1SLQ1A15	15	Ie-1

5.4.7 单板配置参考

SLQ1A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SLQ1A 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 F 单板配置参数中的描述。

5.4.8 技术指标

SLQ1A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

光接口指标

SLQ1A 单板的光接口指标如**表 5-18** 所示。

表 5-18 SLQ1A 单板的光接口指标

项目	指标值					
标称比特率	155520kbit/s					
线路码型	NRZ					
光接口类型	I-1	S-1.1	L-1.1	L-1.2	Ve-1.2	Ie-1
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	多模 LC
工作波长（nm）	1260 ～ 1360	1261 ～ 1360	1263 ～ 1360	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580	1270 ～ 1380
平均发送光功率（dBm）	－15 ～－8	－15 ～－8	－5 ～ 0	－5 ～ 0	－3 ～ 0	-19 ～-14
接收灵敏度（dBm）	－23	－28	－34	－34	－34	－30
最小过载点（dBm）	－8	－8	－10	－10	－10	－14
最小消光比（dB）	8.2	8.2	10	10	10	10

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SLQ1A 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

SLQ1A 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 17W。

5.5 SLO1

本内容介绍 SLO1（8 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.5.1 版本描述

SLO1 单板的功能版本为 N2。

5.5.2 功能和特性

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

SLO1 实现 8 路 STM-1 光信号的接入，完成 STM-1 光信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上各告警信号。

5.5.3 工作原理和信号流
SLO1 单板由光电转换模块、时钟恢复单元、开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.5.4 面板
SLO1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.5.5 可插放槽位
SLO1 板可插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.5.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLO1 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.5.7 单板配置参考
SLO1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.5.8 技术指标
SLO1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.5.1 版本描述

SLO1 单板的功能版本为 N2。

5.5.2 功能和特性

SLO1 实现 8 路 STM-1 光信号的接入，完成 STM-1 光信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上各告警信号。

SLO1 单板的具体功能和特性如**表 5-19** 所示。

表 5-19 SLO1 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 8 路 STM-1 光信号。
光接口规格	支持 I-1.1、S-1.1、L-1.1、L-1.2、Ve-1.2（100Km）的标准光接口，其中 I-1.1、S-1.1、L-1.1 和 L-1.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 建议。Ve-1.2 的光接口为华为自定义标准。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测，便于光模块的维护和升级。
业务处理	● 支持 VC-12、VC-3、VC-4 业务配置。 ● 支持 AU-3 业务处理。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
开销处理	● 支持 STM-1 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 ～ 8 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	支持二纤单向复用段环保护、四纤复用段环保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）等多种保护方式。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能（设置/解除）。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

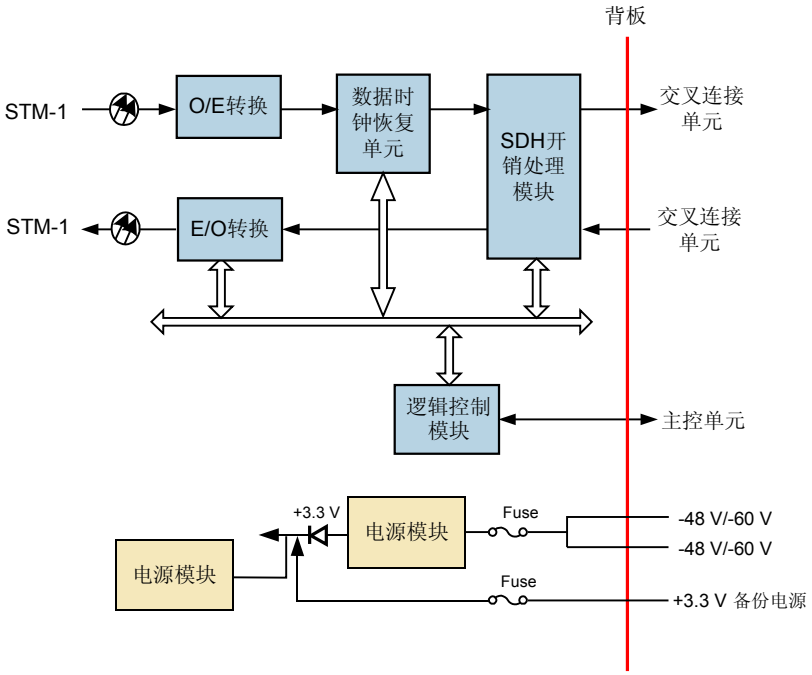
5.5.3 工作原理和信号流

SLO1 单板由光电转换模块、时钟恢复单元、开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

下面以 1 路 STM-1 信号为例，介绍 SLO1 单板的工作原理。

SLO1 单板的工作原理如图 5-9 所示。

图 5-9 SLO1 工作原理框图



接收方向

光/电转换模块将接收到的 STM-1 光信号转换成 STM-1 电信号，同时恢复出时钟和数据信号。把时钟信号和数据信号送到开销处理模块，由开销处理模块完成帧定位、开销处理和指针调整。R_OOF、R_LOS 告警信号在该模块检测。

开销处理模块提取开销，并将信号转换成并行信号，将其解复用为 1 路 VC-4 信号。VC-4 信号通过背板被送往交叉连接单元。

发送方向

来自交叉连接单元的 1 路 VC-4 信号，在开销处理单元被复用为 STM-1 信号，并插入开销字节后被送到光/电转换模块。电/光转换模块将收到的 STM-1 电信号转换成 STM-1 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块

  该模块产生 SLO1 板需要的定时时钟和帧头信息；完成激光器自动关断功能；实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通；当交叉板故障时，完成交叉板主备板的切换。
- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

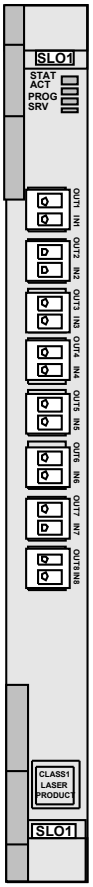
5.5.4 面板

SLO1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

SLO1 的面板如**图 5-10** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 **5-10** SLO1 的面板图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

SLO1 单板的面板上共有 8 对光接口，各接口类型和用途如**表 5-20** 所示。

表 5-20 SLO1 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN8	LC	接收光信号

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

面板接口	接口类型	用途
OUT1 ～ OUT8	LC	发送光信号

警告

SLO1 单板的光口为直出光口，只能在 ODF 架侧增加光衰减器。

5.5.5 可插放槽位

SLO1 板可插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.5.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLO1 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SLO1 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-21 所示。

表 5-21 SLO1 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN2SLO110	10	S-1.1
SSN2SLO111	11	L-1.1
SSN2SLO112	12	L-1.2
SSN2SLO113	13	Ve-1.2
SSN2SLO114	14	I-1

5.5.7 单板配置参考

SLO1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SLO1 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F** 单板配置参数中的描述。

5.5.8 技术指标

SLO1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

光接口指标

SLO1 单板的光接口指标如表 5-22 所示。

表 5-22 SLO1 单板的光接口指标

项目	指标值				
标称比特率	155520kbit/s				
线路码型	NRZ				
光接口类型	I-1.1	S-1.1	L-1.1	L-1.2	Ve-1.2
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1261 ～ 1360	1261 ～ 1360	1263 ～ 1360	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
平均发送光功率（dBm）	－15 ～ －8	－15 ～ －8	－5 ～ 0	－5 ～ 0	－3 ～ 0
接收灵敏度（dBm）	－23	－28	－34	－34	－34
最小过载点（dBm）	－8	－8	－10	－10	－10
最小消光比（dB）	8.2	8.2	10	10	10

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SLO1 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.1kg

功耗

SLO1 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 26W。

5.6 SLT1

本内容介绍 SLT1（12 路 STM-1 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.6.1 版本描述

SLT1 单板的功能版本为 N1。

5.6.2 功能和特性

SLT1 实现 STM-1 光信号的接收和发送，完成 STM-1 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.6.3 工作原理和信号流
SLT1 单板由数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.6.4 面板
SLT1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.6.5 可插放槽位
SLT1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.6.6 单板配置参考
SLT1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.6.7 技术指标
SLT1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.6.1 版本描述

SLT1 单板的功能版本为 N1。

5.6.2 功能和特性

SLT1 实现 STM-1 光信号的接收和发送，完成 STM-1 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

SLT1 单板的具体功能和特性如**表 5-23** 所示。

表 5-23 SLT1 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 12 路 STM-1 光信号。
光接口规格	支持 S-1.1 的标准光接口，光接口特性符合 ITU-T G.957 建议。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测，便于光模块的维护。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务。
开销处理	● 支持 STM-1 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 前八个光口支持 1 ～ 8 路 ECC 通信（D1 ～ D12 通道），后四个光口支持 1 ～ 4 路 ECC 通信（D1 ～ D3 通道）。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	支持二纤单向复用段环保护、四纤复用段环保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）保护方式。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

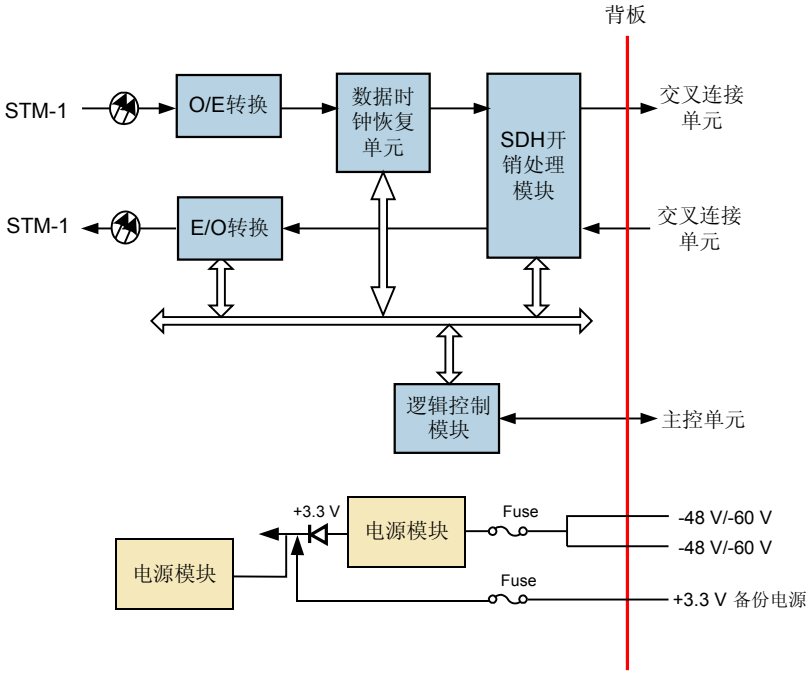
5.6.3 工作原理和信号流

SLT1 单板由数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

下面以 1 路 STM-1 信号为例，介绍 SLT1 单板的工作原理。

SLT1 单板的工作原理框图如图 5-11 所示。

图 5-11 SLT1 工作原理框图



接收方向

O/E 转换模块将接收到的 STM-1 光信号转换成 STM-1 电信号，送给数据时钟恢复单元。R_LOS 告警信号在 O/E 转换模块检测。

数据时钟恢复单元恢复出时钟信号。把时钟信号和 STM-1 电信号送往 SDH 开销处理模块

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

SDH 开销处理模块对接收到的 STM-1 信号进行开销字节的提取，并将开销处理后的净荷信号通过背板送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在 SDH 开销处理模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的净荷信号，在开销处理单元插入开销字节，指针再生，填充成 STM-1 帧结构，被送到 E/O 转换模块。E/O 转换模块将收到的 STM-1 电信号转换成 STM-1 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。
- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

5.6.4 面板

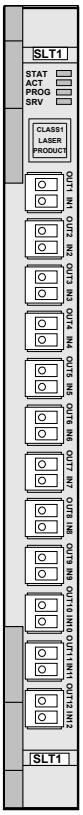
SLT1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SLT1 单板面板外观图如图 **5-12** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-12 SLT1 单板的面板图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

SLT1 单板的面板上共有 12 对光接口，各接口类型和用途如**表 5-24** 所示。

表 5-24 SLT1 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN12	LC	接收光信号
OUT1 ～ OUT12	LC	发送光信号

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

警告

SLT1 单板的光口为直出光口，只能在 ODF 架侧增加光衰减器。

5.6.5 可插放槽位

SLT1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

- 当交叉容量为 240Gbit/s 时，slot 1 ～ 2、17 ～ 18 可配置 8 个光口，slot 3 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31 可配置 12 个光口。
- 当交叉容量为 360Gbit/s 时，slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31 可配置 12 个光口。

5.6.6 单板配置参考

SLT1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SLT1 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.6.7 技术指标

SLT1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SLT1 单板的光接口指标如**表 5-25** 所示。

表 5-25 SLT1 单板的光接口指标

项目	指标值
标称比特率	155520kbit/s
线路码型	NRZ
光接口类型	S-1.1
光纤类型	单模 LC
工作波长（nm）	1261 ～ 1360
平均发送光功率（dBm）	－15 ～ －8
接收灵敏度（dBm）	－28
最小过载点（dBm）	－8
最小消光比（dB）	8.2

版权所有 © 华为技术有限公司

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SLT1 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.2kg

功耗

SLT1 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 15W。

5.7 SLH1

本内容介绍 SLH1（16 路 STM-1 信号处理板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.7.1 版本描述
SLH1 单板的功能版本为 N1。

5.7.2 功能和特性
SLH1 单板是 16 路 STM-1 信号处理板，完成 STM-1 光/电信号的处理。

5.7.3 工作原理和信号流
SLH1 单板由数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。外部业务由外接口板 EU08/OU08 接入，其中 EU08 为电接口接入，OU08 为光接口接入。

5.7.4 面板
SLH1 单板的面板上有单板指示灯、条形码。

5.7.5 可插放槽位
SLH1 单板可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18。

5.7.6 单板 TPS 保护
SLH1 单板支持 1:N（N≤3）TPS（Tributary Protection Switching）保护。

5.7.7 单板配置参考
SLH1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.7.8 技术指标
SLH1 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

5.7.1 版本描述

SLH1 单板的功能版本为 N1。

5.7.2 功能和特性

SLH1 单板是 16 路 STM-1 信号处理板，完成 STM-1 光/电信号的处理。

版权所有 © 华为技术有限公司

SLH1 单板的具体功能和特性如表 5-26 所示。

表 5-26 SLH1 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	16 路 STM-1 信号处理板
光模块规格	支持光模块信息检测和查询。光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务。
开销处理	● 支持 STM-1 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结），支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 前八个光口支持 1 ～ 8 路 ECC 通信（D1 ～ D12 通道），后八个光口支持 1 ～ 8 路 ECC 通信（D1 ～ D3 通道）。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	● SLH1 配合出线板和倒换桥接板，支持 TPS 保护。 ● 支持二纤单向复用段环保护、四纤复用段环保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）等多种保护方式。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

SLH1 板配合不同的出线板和电接口保护倒换板使用时，对 STM-1 信号的接入能力不同，如表 5-27 所示。

表 5-27 SLH1 板配合不同出线板和电接口倒换板时接入能力的比较

配合使用单板	功能描述
无	无接入能力
EU08	接入和处理 8 路/16 路电信号
OU08[a]	接入和处理 8 路/16 路光信号
EU08+OU08[a]	接入和处理 8 路电信号，8 路光信号
EU08+TSB8	接入和处理 8 路/16 路 STM-1 电信号，并实现 SLH1 板的 1：N（N≤3）TPS（Tributary Protection Switching）保护。
a：N2OU08 不支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测。	

版权所有 © 华为技术有限公司

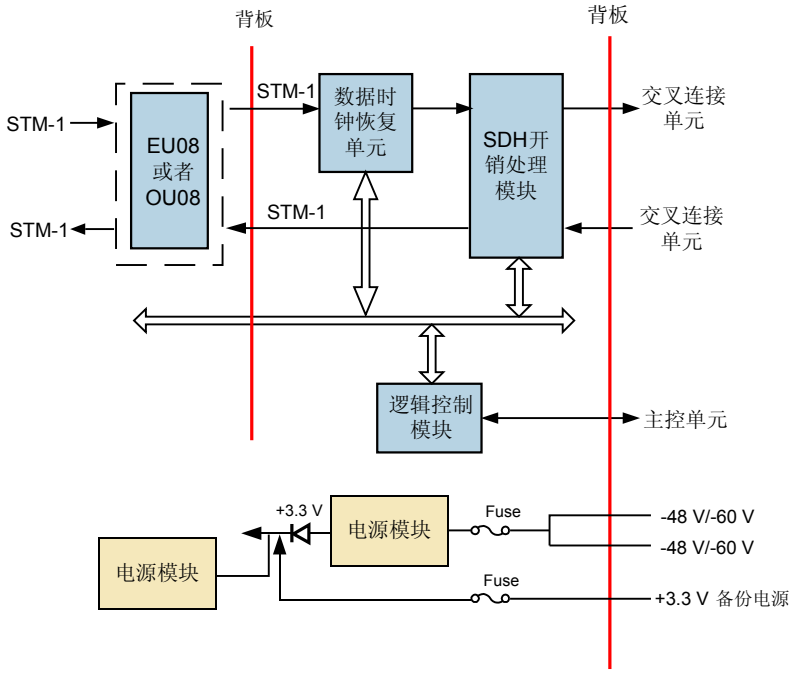
5.7.3 工作原理和信号流

SLH1 单板由数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。外部业务由外接口板 EU08/OU08 接入，其中 EU08 为电接口接入，OU08 为光接口接入。

下面以 1 路 STM-1 信号为例，介绍 SLH1 单板的工作原理。

SLH1 单板的工作原理框图如图 5-13 所示。

图 5-13 SLH1 工作原理框图



接收方向

业务由外接口板接入并转换成 STM-1 电信号送给 SLH1 单板。

数据时钟恢复单元从接收数据中提取时钟，并恢复出原数据信号，然后把数据信号送到开销处理模块。

开销处理模块对接收到的 STM-1 信号进行开销字节的提取，并将开销处理完后的净荷信号通过背板送往交叉连接单元。

发送方向

来自交叉连接单元的净荷信号，在开销处理单元插入开销字节，指针再生，填充成 STM-1 帧结构，被送到接口板 EU08/OU08，EU08/OU08 将 STM-1 信号送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。
- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

5.7.4 面板

SLH1 单板的面板上有单板指示灯、条形码。

面板图

SLH1 的面板上没有接口，需要和 EU08、OU08 配合使用。SLH1 单板面板外观图如图 5-14 所示。

图 5-14 SLH1 面板外观图

版权所有 © 华为技术有限公司

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

5.7.5 可插放槽位

SLH1 单板可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18。

5.7.6 单板 TPS 保护

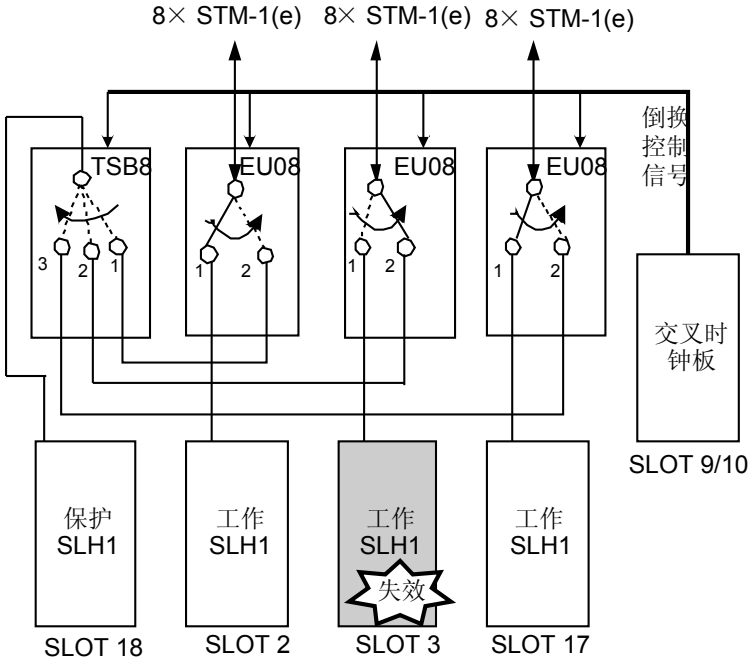
SLH1 单板支持 1:N（N≤3）TPS（Tributary Protection Switching）保护。

保护原理

TPS 是设备级的保护，当工作板失效时，通过将信号桥接至保护板的方式对接入信号进行保护。这样可以避免触发较复杂的网络级保护，如 MSP、SNCP 等，增加了设备的可靠性。

SLH1 板与 EU08 和 TSB8 板配合使用可实现 8 路/16 路 STM-1 电信号 1：N（N≤3）TPS 保护。SLH1 的 8 路 1：3TPS 保护如**图 5-15** 所示。SLH1 的 16 路 1：3 TPS 保护原理与此相同。

图 5-15 OptiX OSN 7500 中 SLH1 1：3 的 TPS 保护原理



- 正常状态

  各工作板正常工作时，业务信号经 EU08 控制开关的 1 位直接接入 SLH1 板。

- 倒换状态

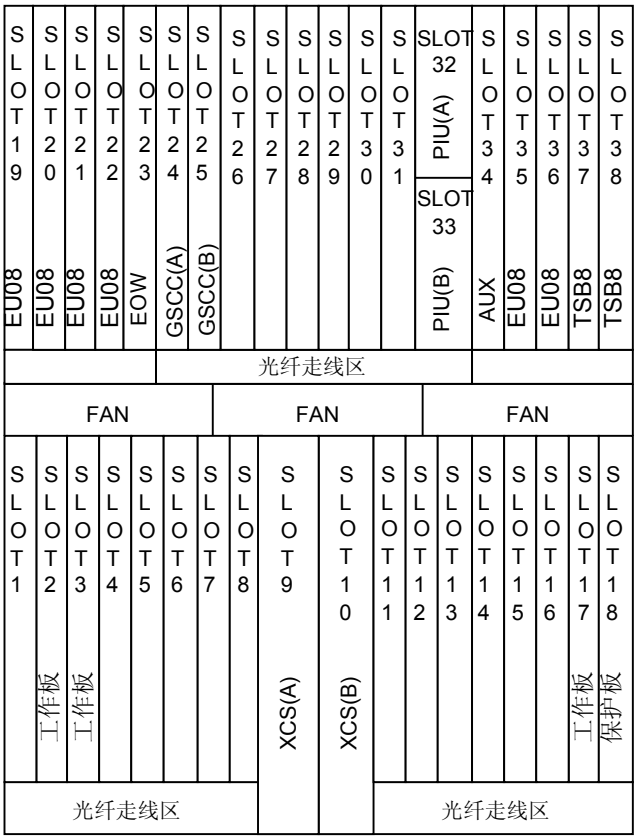
  当工作板检测到失效条件需要倒换时，各槽位工作板保护实现方式如下：

  - 当 slot 3 的工作板失效时，与之对应的 EU08 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，同时 TSB8 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，实现 slot18 的保护板对 slot 3 的工作板的保护。
  - 当 slot 2 的工作板失效时，与之对应的 EU08 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，而 TSB8 板的控制开关不动作，实现 slot 18 的保护板对 slot 2 的工作板进行保护。
  - 当 slot 17 的工作板失效时，与之对应的 EU08 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，同时 TSB8 板的控制开关由 1 位切换到 3 位，实现 slot 18 的保护板对 slot 17 的工作板进行保护。

硬件配置

当设备配置为 16 路 SLH1 板 1：3 TPS 保护时，工作板和保护板的配置关系如**图 5-16** 所示。

图 5-16 SLH1 板 1 组 1：3 保护时工作板和保护板的配置关系



（A）:主用　　（B）:备用

图中位于 slot 18 的单板保护 slot 2、3、17 的单板。

版权所有 © 华为技术有限公司

SLH1、EU08 和 TSB8 的槽位分布如表 5-28 所示。

表 5-28 SLH1、EU08 和 TSB8 的槽位分布

单板	保护组
保护 SLH1	slot 18
TSB8	slot 37、38
工作 SLH1	slot 2、3、17
EU08	slot 19、20、21、22、35、36

5.7.7 单板配置参考

SLH1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SLH1 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F** 单板配置参数中的描述。

5.7.8 技术指标

SLH1 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

表 5-29 SLH1 板的技术指标

项目	指标值
标称比特率	155520kbit/s
线路码型	CMI（Coded Mark Inversion），NRZ

机械指标

SLH1 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

SLH1 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 22W。

5.8 SEP1

本内容介绍 SEP1（2 路 STM-1 线路处理板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.8.1 版本描述
SEP1 单板的功能版本为 N1。

5.8.2 功能和特性
SEP1 板完成 STM-1 电信号的处理。

5.8.3 工作原理和信号流
SEP1 单板由数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成；外部业务由外接口板 EU08/OU08 接入、其中 EU08 为电接口接入，OU08 为光接口接入。

5.8.4 面板
SEP1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码。

5.8.5 可插放槽位
SEP1 单板面板直接出线时可以插在子架的 slot 1 ～ 3、17 ～ 18。SEP1 单板配合出线板出线时为 SEP。配合出线板出线时，SEP 单板可插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18。

5.8.6 单板 TPS 保护
TPS 是设备级的保护，当工作板失效时，通过将信号桥接至保护板的方式对接入信号进行保护。

5.8.7 单板配置参考
SEP1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.8.8 技术指标
SEP1 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

5.8.1 版本描述

SEP1 单板的功能版本为 N1。

当 SEP1 采用面板出线时（网管显示逻辑单板为 SEP1），完成 2 路 STM-1 电信号的处理，是 2 路 STM-1 信号处理板。SEP1 板配合接线板时（网管显示逻辑单板为 SEP），完成 8 路 STM-1 电信号的处理，是 8 路 STM-1 信号处理板。二者的物理单板都是 SEP1，在不区分逻辑单板时统称 SEP1。

5.8.2 功能和特性

SEP1 板完成 STM-1 电信号的处理。

SEP1 单板的具体功能和特性如**表 5-30** 所示。

表 5-30 SEP1 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	● 面板出线：2 路 STM-1 信号处理板。 ● 配合接线板：8 路 STM-1 信号处理板。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务。
开销处理	● 支持 STM-1 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 ～ 2 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	● SEP1 配合出线板和倒换桥接板，支持 TPS 保护。 ● 支持二纤单向复用段环保护、四纤复用段环保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护等多种保护方式。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

SEP1 板配合不同的出线板和电接口保护倒换板使用时，对 STM-1 信号的接入能力不同，如表 5-31 所示。

表 5-31 SEP1 板配合不同出线板和电接口倒换板时接入能力的比较

配合使用单板	功能描述
无	SEP1 接入和处理 2 路 STM-1 电信号，不支持 TPS 保护
EU08	接入和处理 8 路 STM-1 电信号
OU08	接入和处理 8 路 STM-1 光信号
EU08+OU08	不支持混合使用
EU08+TSB8	接入和处理 8 路 STM-1 电信号，并实现 SEP1 板的 TPS 保护

注意

SEP1 板与出线板配合使用时，单板面板上的 2 路接口不可用。且不支持 EU08 和 OU08 混合使用。

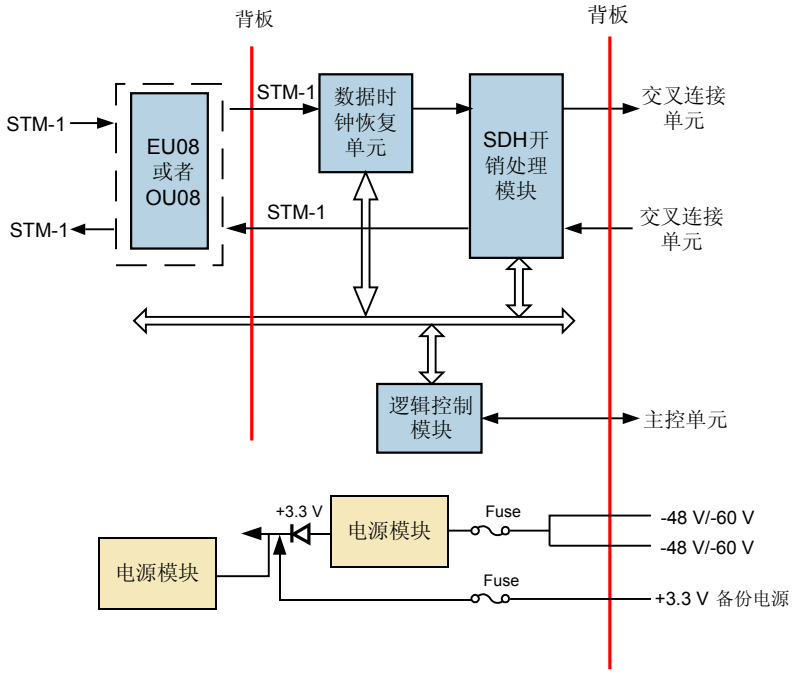
5.8.3 工作原理和信号流

SEP1 单板由数据时钟恢复单元、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成；外部业务由外接口板 EU08/OU08 接入、其中 EU08 为电接口接入，OU08 为光接口接入。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

SEP1 单板的工作原理框图如图 5-17 所示。

图 5-17 SEP1 工作原理框图



接收方向

业务由外接口板接入并转换成 STM-1 电信号送给 SEP1 单板。数据恢复单元从接收数据中提取时钟，并恢复出原数据信号，然后把数据信号送到开销处理模块；开销处理模块对接收到的 STM-1 信号进行开销字节的提取，开销处理后的净荷信号通过背板送往交叉连接单元。

发送方向

来自交叉连接单元的净荷信号，在开销处理单元插入开销字节，指针再生，填充成 STM-1 帧结构，被送到接口模块，接口模块将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块

  该模块跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号；完成激光器控制功能；实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通；完成时钟帧头从主备交叉板选择。

- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

版权所有 © 华为技术有限公司

5.8.4 面板

SEP1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码。

面板图

SEP1 单板面板外观图如图 5-18 所示。

图 5-18 SEP1 单板的面板图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

接口

SEP1 单板的面板上共有 2 对电接口，各接口类型和用途如表 5-32 所示。

表 5-32 SEP1 单板电接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN2	75Ω SMB	接收 STM-1 电信号
OUT1 ～ OUT2	75Ω SMB	发送 STM-1 电信号
注：SEP1 板也可以与 EU04、EU08、OU08 出线板配合使用，此时 SEP1 板名称为 SEP 板。SEP1 板与出线板配合使用时，单板面板上的 2 路接口不可用。		

5.8.5 可插放槽位

SEP1 单板面板直接出线时可以插在子架的 slot 1 ～ 3、17 ～ 18。SEP1 单板配合出线板出线时为 SEP。配合出线板出线时，SEP 单板可插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18。

5.8.6 单板 TPS 保护

TPS 是设备级的保护，当工作板失效时，通过将信号桥接至保护板的方式对接入信号进行保护。

采用 TPS 保护可以避免触发较复杂的网络级保护，如 MSP、SNCP 等，增加了设备的可靠性。

SEP 板与 EU08 和 TSB8 板配合使用可实现 8 路 STM-1 电信号 1:N（N≤3）TPS 保护。

SEP 板与 EU04 和 TSB4 板配合使用可实现 4 路 STM-1 电信号 1:N（N≤3）TPS 保护。

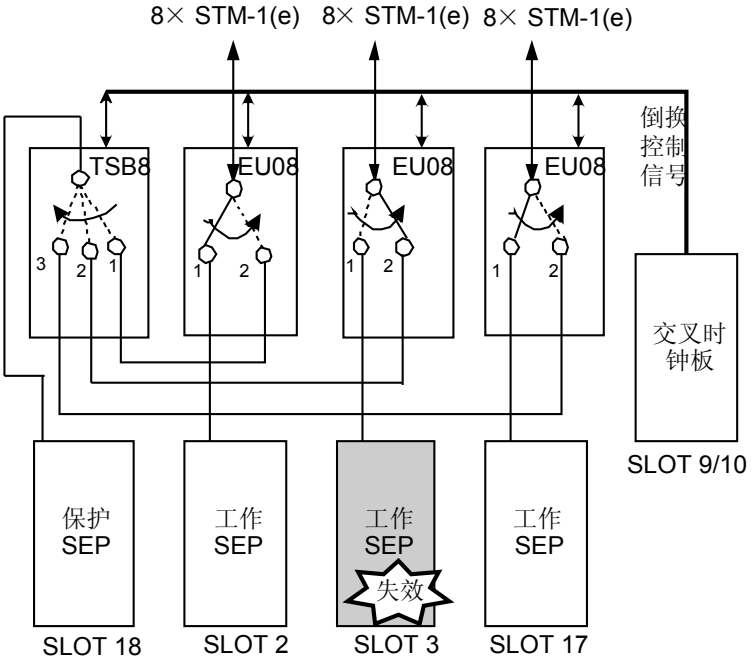
保护原理

SEP 板与 EU08 和 TSB8 板配合使用实现的 TPS 保护跟 SEP 板与 EU04 和 TSB4 板配合使用实现的 TPS 保护在原理，单板插放槽位上全部相同，以下以 SEP 板与 EU08 和 TSB8 板配合使用实现的 TPS 保护为例。

SEP 的 TPS 保护原理如图 5-19 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-19 SEP 的 TPS 保护原理



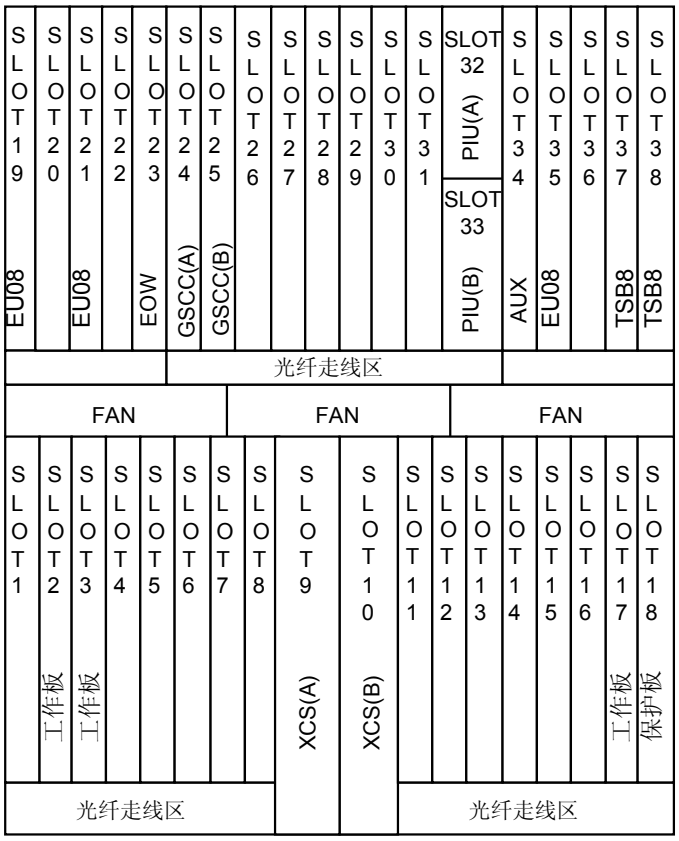
- 正常状态：各工作板正常工作 时，业务信号经 EU08 控制开关的 1 位直接接入 SEP1 板。
- 倒换状态：当工作板检测到失效条件需要倒换时，各槽位工作板保护实现方式如下：
  - 当 slot 3 的工作板失效时，与之对应的 EU08 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，同时 TSB8 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，实现 slot18 的保护板对 slot 3 的工作板的保护。
  - 当 slot 2 的工作板失效时，与之对应的 EU08 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，而 TSB8 板的控制开关不动作，实现 slot 18 的保护板对 slot 2 的工作板进行保护。
  - 当 slot 17 的工作板失效时，与之对应的 EU08 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，同时 TSB8 板的控制开关由 1 位切换到 3 位，实现 slot 18 的保护板对 slot 17 的工作板进行保护。

硬件配置

当设备配置为 SEP 板 1:3 TPS 保护时，工作板和保护板的配置关系如**图 5-20** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-20 SEP 板 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系



（A）:主用　　（B）:备用

图中位于 slot 18 的单板保护 slot 2、3、17 的单板。

SEP、EU08 和 TSB8 的槽位分布如表 5-33 所示。

表 5-33 SEP、EU08 和 TSB8 的槽位分布

单板	保护组
保护 SEP	slot 18
TSB8	slot 37
工作 SEP	slot 2、3、17
EU08	slot 19、21、35

5.8.7 单板配置参考

SEP1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SEP1 单板设置如下参数：

版权所有 © 华为技术有限公司

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.8.8 技术指标

SEP1 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

表 5-34 SEP1 板的技术指标

项目	指标值
标称比特率	155520kbit/s
线路码型	CMI（Coded Mark Inversion），NRZ
连接器	SMB

机械指标

SEP1 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

SEP1 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 17W。

5.9 SL4

本内容介绍 SL4（1 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.9.1 版本描述
SL4 单板有 N1 和 N2 两个版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

5.9.2 功能和特性
SL4 单板支持接收和发送 1 路 STM-4 光信号、开销处理和复用段保护等功能和特性。

5.9.3 工作原理和信号流
SL4 单板由光电转换模块、数据时钟恢复模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.9.4 面板
SL4 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.9.5 可插放槽位
SL4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.9.6 单板特性码

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL4 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.9.7 单板配置参考
SL4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.9.8 技术指标
SL4 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.9.1 版本描述

SL4 单板有 N1 和 N2 两个版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

SL4 单板的版本描述如**表 5-35** 所示。

表 5-35 SL4 单板版本描述

项目	描述
功能版本	SL4 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
不同点	N2 版本支持 TCM 功能，并且可以配置 AU-3 业务。N1 版本不支持 TCM 功能和 AU-3 业务。
可替代性	无替代关系

说明
在配置复用段保护和 SNCP 时，如果工作板为开启了 TCM 功能或配置了 AU-3 业务的 N2SL4，则不允许保护板为不支持 TCM 功能和 AU-3 业务的 N1SL4，否则倒换会导致业务中断。

5.9.2 功能和特性

SL4 单板支持接收和发送 1 路 STM-4 光信号、开销处理和复用段保护等功能和特性。

SL4 单板实现 STM-4 光信号的接收和发送，完成 STM-4 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

SL4 单板的具体功能和特性如**表 5-36** 所示。

表 5-36 SL4 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 1 路 STM-4 光信号，处理 1 路 STM-4 标准业务或级联业务。
光接口规格	支持 I-4、S-4.1、L-4.1、L-4.2 和 Ve-4.2 的光接口，其中 I-4、S-4.1、L-4.1 和 L-4.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 建议。Ve-4.2 的光接口为华为自定义标准。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测。

版权所有 © 华为技术有限公司

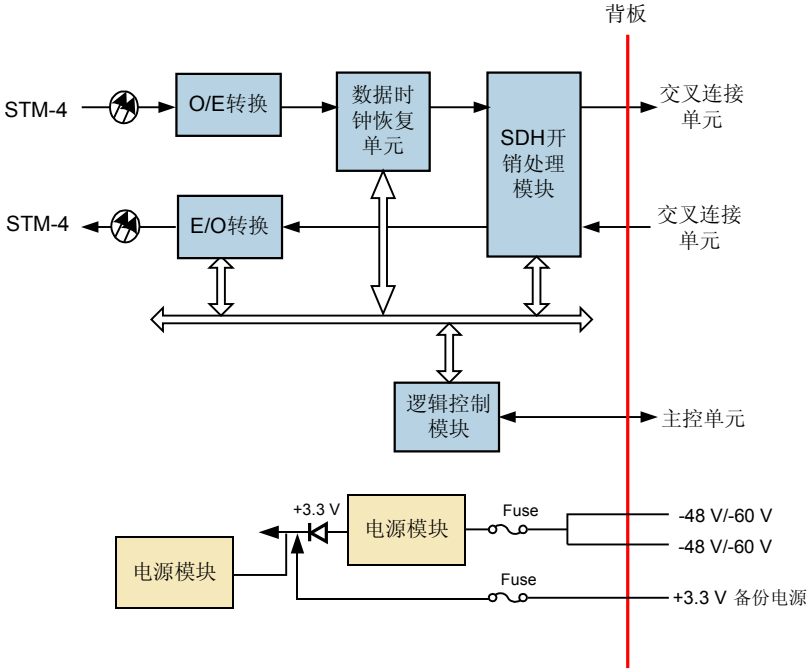
功能和特性	描述
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC4-4c 级联业务。
开销处理	● 支持 STM-4 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结），支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）保护。 ● 支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

5.9.3 工作原理和信号流

SL4 单板由光电转换模块、数据时钟恢复模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

SL4 单板的工作原理框图如图 5-21 所示。

图 5-21 SL4 工作原理框图



接收方向

O/E 转换模块将接收到的 STM-4 光信号转换成 STM-4 电信号，送给数据时钟恢复单元。R_LOS 告警信号在 O/E 转换模块检测。

数据时钟恢复单元恢复出时钟信号。把时钟信号和 STM-4 电信号送往 SDH 开销处理模块。

SDH 开销处理模块对接收到的 STM-4 信号进行开销字节的提取和处理后，转换为适合背板总线的信号格式送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在 SDH 开销处理模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在开销处理单元插入开销字节后被送到 E/O 转换模块。

E/O 转换模块将收到的 STM-4 电信号转换成 STM-4 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。
- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

5.9.4 面板

SL4 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SL4 单板面板外观图如图 5-22 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-22 SL4 单板的面板图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

SL4 单板的面板上共有 1 对光接口，各接口类型和用途如**表 5-37** 所示。

表 5-37 SL4 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收光信号
OUT	LC	发送光信号

SL4 单板可以使用可插拔的光模块，光接口支持光模块插拔，便于光模块的维护。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.9.5 可插放槽位

SL4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.9.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL4 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SL4 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-38 所示。

表 5-38 SL4 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SL410、SSN2SL410	10	S-4.1
SSN1SL411、SSN2SL411	11	L-4.1
SSN1SL412、SSN2SL412	12	L-4.2
SSN1SL413、SSN2SL413	13	Ve-4.2
SSN1SL414、SSN2SL414	14	I-4

5.9.7 单板配置参考

SL4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SL4 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.9.8 技术指标

SL4 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SL4 单板的光接口指标如表 5-39 所示。

表 5-39 SL4 单板的光接口指标

项目	指标值
标称比特率	622080kbit/s
线路码型	NRZ

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	指标值				
光接口类型	I-4	S-4.1	L-4.1	L-4.2	Ve-4.2
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1261 ～ 1360	1274 ～ 1356	1280 ～ 1335	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
平均发送光功率（dBm）	－15 ～－8	－15 ～－8	－3 ～ 2	－3 ～ 2	－3 ～ 2
接收灵敏度（dBm）	－23	－28	－28	－28	－34
最小过载点（dBm）	－8	－8	－8	－8	－13
最小消光比（dB）	8.2	8.2	10	10	10.5

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SL4 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

SL4 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 15W。

5.10 SL4A

本内容介绍 SL4A（1 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.10.1 版本描述

SL4A 单板的功能版本为 N1。

5.10.2 功能和特性

SL4A 单板实现 1 路 STM-4 光信号的接收和发送，完成 STM-4 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

5.10.3 工作原理和信号流

SL4A 单板由光电转换模块、数据时钟恢复模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.10.4 面板

SL4A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.10.5 可插放槽位
SL4A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.10.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL4A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.10.7 单板配置参考
SL4A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.10.8 技术指标
SL4A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.10.1 版本描述

SL4A 单板的功能版本为 N1。

5.10.2 功能和特性

SL4A 单板实现 1 路 STM-4 光信号的接收和发送，完成 STM-4 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

SL4A 单板的具体功能和特性如**表 5-40** 所示。

表 5-40 SL4A 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 1 路 STM-4 光信号，处理 1 路 STM-4 标准业务或级联业务。
光接口规格	支持 I-4、S-4.1、L-4.1、L-4.2 和 Ve-4.2 的光接口，其中 I-4、S-4.1、L-4.1 和 L-4.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 建议。Ve-4.2 的光接口为华为自定义标准。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC4-4c 级联业务。
开销处理	● 支持 STM-4 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结），支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）保护。 ● 支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。

版权所有 © 华为技术有限公司

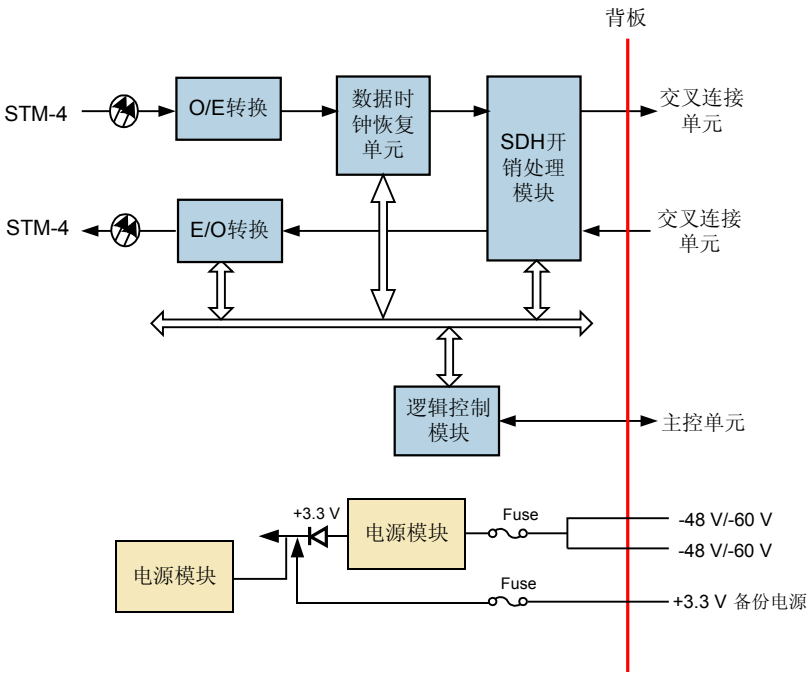
功能和特性	描述
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

5.10.3 工作原理和信号流

SL4A 单板由光电转换模块、数据时钟恢复模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

SL4A 单板的工作原理框图如图 5-23 所示。

图 5-23 SL4A 工作原理框图



接收方向

O/E 转换模块将接收到的 STM-4 光信号转换成 STM-4 电信号，送给数据时钟恢复单元。R_LOS 告警信号在 O/E 转换模块检测。

数据时钟恢复单元恢复出时钟信号。把时钟信号和 STM-4 电信号送往 SDH 开销处理模块。

SDH 开销处理模块对接收到的 STM-4 信号进行开销字节的提取和处理后，转换为适合背板总线的信号格式送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在 SDH 开销处理模块检测。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在开销处理单元插入开销字节后被送到 E/O 转换模块。

E/O 转换模块将收到的 STM-4 电信号转换成 STM-4 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。
- 电源模块
  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

5.10.4 面板

SL4A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SL4A 单板面板外观图如图 5-24 所示。

图 5-24 SL4A 单板的面板图

版权所有 © 华为技术有限公司

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

SL4A 单板的面板上共有 1 对光接口，各接口类型和用途如**表 5-41** 所示。

表 5-41 SL4A 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收光信号
OUT	LC	发送光信号

SL4A 单板可以使用可插拔的光模块，光接口支持光模块插拔，便于光模块的维护和升级。

5.10.5 可插放槽位

SL4A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.10.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL4A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SL4A 的单板特性码与光接口类型之间的关系如**表 5-42** 所示。

表 5-42 SL4A 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SL4A10	10	S-4.1
SSN1SL4A11	11	L-4.1
SSN1SL4A12	12	L-4.2
SSN1SL4A13	13	Ve-4.2
SSN1SL4A14	14	I-4

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.10.7 单板配置参考

SL4A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SL4A 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.10.8 技术指标

SL4A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SL4A 单板的光接口指标如**表 5-43** 所示。

表 5-43 SL4A 单板的光接口指标

项目	指标值				
标称比特率	622080kbit/s				
线路码型	NRZ				
光接口类型	I-4	S-4.1	L-4.1	L-4.2	Ve-4.2
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1261 ～ 1360	1274 ～ 1356	1280 ～ 1335	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
平均发送光功率（dBm）	－15 ～ －8	－15 ～ －8	－3 ～ 2	－3 ～ 2	－3 ～ 2
接收灵敏度（dBm）	－23	－28	－28	－28	－34
最小过载点（dBm）	－8	－8	－8	－8	－13
最小消光比（dB）	8.2	8.2	10	10	10.5

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SL4A 板的机械指标如下：

版权所有 © 华为技术有限公司

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

SL4A 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 17W。

5.11 SLD4

本内容介绍 SLD4（2 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.11.1 版本描述
SLD4 单板有 N1 和 N2 两个版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

5.11.2 功能和特性
SLD4 板实现 STM-4 光信号的接收和发送，完成 STM-4 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

5.11.3 工作原理和信号流
SLD4 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.11.4 面板
SLD4 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.11.5 可插放槽位
SLD4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.11.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLD4 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.11.7 单板配置参考
SLD4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.11.8 技术指标
SLD4 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.11.1 版本描述

SLD4 单板有 N1 和 N2 两个版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

SLD4 单板的版本描述如**表 5-44** 所示。

表 5-44 SLD4 单板版本描述

项目	描述
功能版本	SLD4 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
不同点	N2 版本支持 TCM 功能并且可以配置 AU-3 业务。N1 版本不支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
可替代性	无替代关系

说明

在配置复用段保护和 SNCP 时，如果工作板为开启了 TCM 功能或配置了 AU-3 业务的 N2SLD4，则不允许保护板为不支持 TCM 功能和 AU-3 业务的 N1SLD4，否则倒换会导致业务中断。

5.11.2 功能和特性

SLD4 板实现 STM-4 光信号的接收和发送，完成 STM-4 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

SLD4 单板的具体功能和特性如表 5-45 所示。

表 5-45 SLD4 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 2 路 STM-4 光信号，处理二路 STM-4 标准业务或级联业务。
光接口规格	支持 I-4、S-4.1、L-4.1、L-4.2 和 Ve-4.2 的光接口，其中 I-4、S-4.1、L-4.1 和 L-4.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 建议。Ve-4.2 的光接口为华为自定义标准。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC4-4c 级联业务。
开销处理	● 支持 STM-4 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 ～ 2 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）保护。 ● 支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

版权所有 © 华为技术有限公司

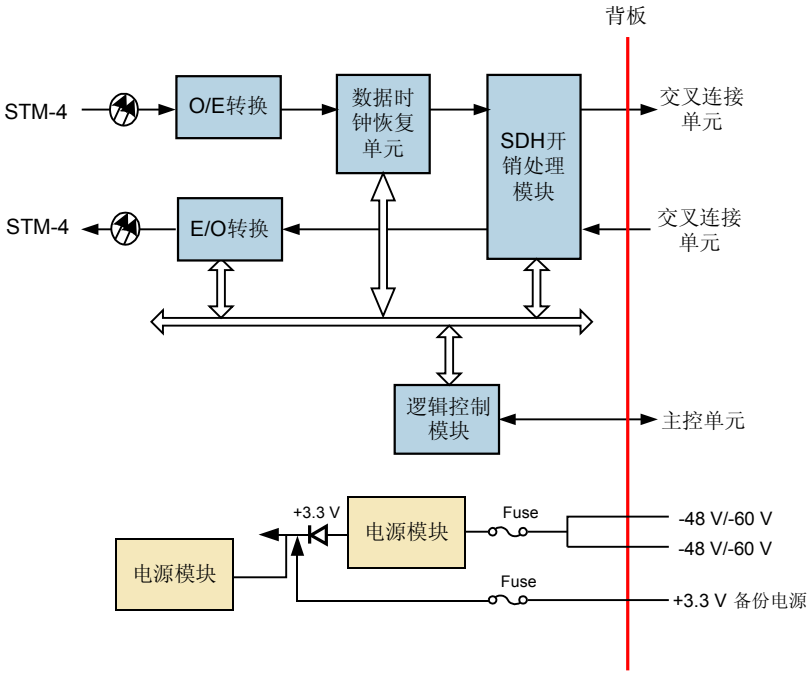
5.11.3 工作原理和信号流

SLD4 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

下面以 1 路 STM-4 信号为例，介绍 SLD4 单板的工作原理。

SLD4 单板的工作原理框图如图 5-25 所示。

图 5-25 SLD4 工作原理框图



接收方向

O/E 转换模块将接收到的 STM-4 光信号转换成 STM-4 电信号，送给数据时钟恢复单元。R_LOS 告警信号在 O/E 转换模块检测。

数据时钟恢复单元恢复出时钟信号。把时钟信号和 STM-4 电信号送往 SDH 开销处理模块。

SDH 开销处理模块对接收到的 STM-4 信号进行开销字节的提取和处理后，转换为适合背板总线的信号格式送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在 SDH 开销处理模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在开销处理单元插入开销字节后被送到 E/O 转换模块。

E/O 转换模块将收到的 STM-4 电信号转换成 STM-4 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。
- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

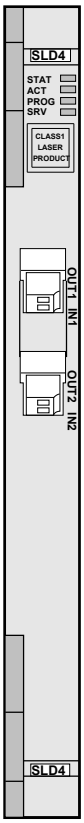
5.11.4 面板

SLD4 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SLD4 单板面板外观图如图 5-26 所示。

图 5-26 SLD4 单板的面板图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯

版权所有 © 华为技术有限公司

- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

SLD4 单板的面板上共有两对光接口，各接口类型和用途如**表 5-46** 所示。

表 5-46 SLD4 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN2	LC	接收光信号
OUT1 ～ OUT2	LC	发送光信号

SLD4 单板可以使用可插拔的光模块，光接口支持光模块插拔，便于光模块的维护。

5.11.5 可插放槽位

SLD4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.11.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLD4 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SLD4 的单板特性码与光接口类型之间的关系如**表 5-47** 所示。

表 5-47 SLD4 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SLD410、SSN2SLD410	10	S-4.1
SSN1SLD411、SSN2SLD411	11	L-4.1
SSN1SLD412、SSN2SLD412	12	L-4.2
SSN1SLD413、SSN2SLD413	13	Ve-4.2
SSN1SLD414、SSN2SLD414	14	I-4

5.11.7 单板配置参考

SLD4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

通过 T2000 网管，可以为 SLD4 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.11.8 技术指标

SLD4 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SLD4 单板的光接口指标如**表 5-48** 所示。

表 5-48 SLD4 单板的光接口指标

项目	指标值				
标称比特率	622080kbit/s				
线路码型	NRZ				
光接口类型	I-4	S-4.1	L-4.1	L-4.2	Ve-4.2
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1261 ～ 1360	1274 ～ 1356	1280 ～ 1335	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
平均发送光功率（dBm）	－15 ～－8	－15 ～－8	－3 ～ 2	－3 ～ 2	－3 ～ 2
接收灵敏度（dBm）	－23	－28	－28	－28	－34
最小过载点（dBm）	－8	－8	－8	－8	－13
最小消光比（dB）	8.2	8.2	10	10	10.5

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SLD4 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

版权所有 © 华为技术有限公司

功耗

SLD4 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 15W。

5.12 SLD4A

本内容介绍 SLD4A（2 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.12.1 版本描述
SLD4A 单板的功能版本为 N1。

5.12.2 功能和特性
SLD4A 板实现 STM-4 光信号的接收和发送，完成 STM-4 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

5.12.3 工作原理和信号流
SLD4A 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.12.4 面板
SLD4A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.12.5 可插放槽位
SLD4A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.12.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLD4A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.12.7 单板配置参考
SLD4A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.12.8 技术指标
SLD4A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.12.1 版本描述

SLD4A 单板的功能版本为 N1。

5.12.2 功能和特性

SLD4A 板实现 STM-4 光信号的接收和发送，完成 STM-4 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

SLD4A 单板的具体功能和特性如**表 5-49** 所示。

表 5-49 SLD4A 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 2 路 STM-4 光信号，处理二路 STM-4 标准业务或级联业务。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
光接口规格	支持 I-4、S-4.1、L-4.1、L-4.2 和 Ve-4.2 的光接口，其中 I-4、S-4.1、L-4.1 和 L-4.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 建议。Ve-4.2 的光接口为华为自定义标准。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC4-4c 级联业务。
开销处理	● 支持 STM-4 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 ～ 2 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）保护。 ● 支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

5.12.3 工作原理和信号流

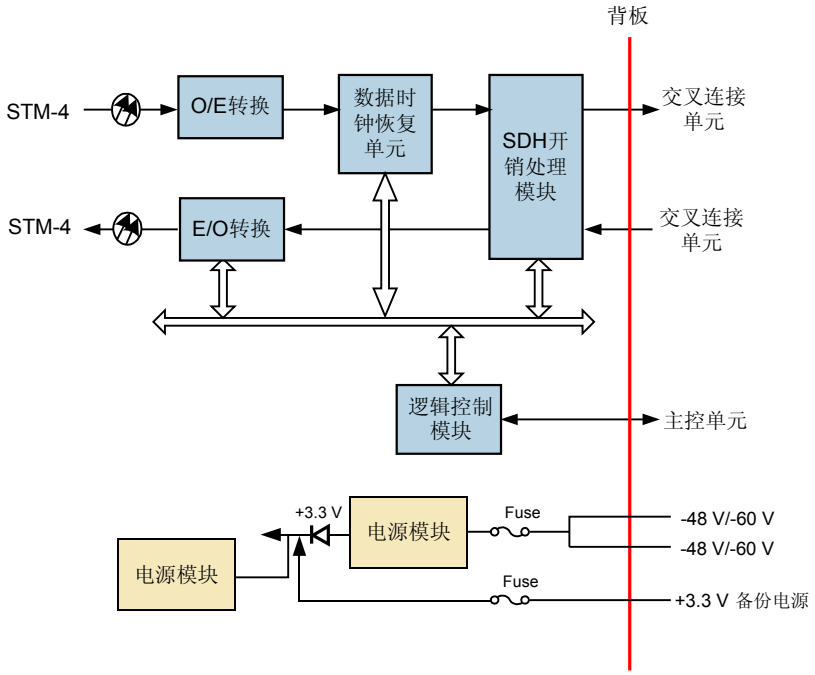
SLD4A 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

下面以 1 路 STM-4 信号为例，介绍 SLD4A 单板的工作原理。

SLD4A 单板的工作原理框图如图 5-27 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-27 SLD4A 工作原理框图



接收方向

O/E 转换模块将接收到的 STM-4 光信号转换成 STM-4 电信号，送给数据时钟恢复单元。R_LOS 告警信号在 O/E 转换模块检测。

数据时钟恢复单元恢复出时钟信号。把时钟信号和 STM-4 电信号送往 SDH 开销处理模块。

SDH 开销处理模块对接收到的 STM-4 信号进行开销字节的提取和处理后，转换为适合背板总线的信号格式送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在 SDH 开销处理模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在开销处理单元插入开销字节后被送到 E/O 转换模块。

E/O 转换模块将收到的 STM-4 电信号转换成 STM-4 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

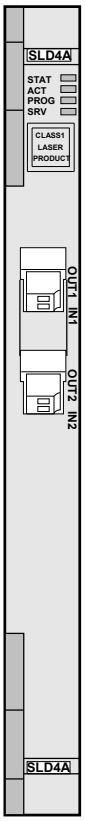
5.12.4 面板

SLD4A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SLD4A 单板面板外观图如图 5-28 所示。

图 5-28 SLD4A 单板的面板图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

版权所有 © 华为技术有限公司

接口

SLD4A 单板的面板上共有两对光接口，各接口类型和用途如表 5-50 所示。

表 5-50 SLD4A 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN2	LC	接收光信号
OUT1 ～ OUT2	LC	发送光信号

SLD4A 单板可以使用可插拔的光模块，光接口支持光模块插拔，便于光模块的维护和升级。

5.12.5 可插放槽位

SLD4A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.12.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLD4A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SLD4A 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-51 所示。

表 5-51 SLD4A 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SLD4A10	10	S-4.1
SSN1SLD4A11	11	L-4.1
SSN1SLD4A12	12	L-4.2
SSN1SLD4A13	13	Ve-4.2
SSN1SLD4A14	14	I-4

5.12.7 单板配置参考

SLD4A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SLD4A 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 F 单板配置参数中的描述。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.12.8 技术指标

SLD4A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SLD4A 单板的光接口指标如表 5-52 所示。

表 5-52 SLD4A 单板的光接口指标

项目	指标值				
标称比特率	622080kbit/s				
线路码型	NRZ				
光接口类型	I-4	S-4.1	L-4.1	L-4.2	Ve-4.2
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1261 ～ 1360	1274 ～ 1356	1280 ～ 1335	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
平均发送光功率（dBm）	－15 ～－8	－15 ～－8	－3 ～ 2	－3 ～ 2	－3 ～ 2
接收灵敏度（dBm）	－23	－28	－28	－28	－34
最小过载点（dBm）	－8	－8	－8	－8	－13
最小消光比（dB）	8.2	8.2	10	10	10.5

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SLD4A 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

SLD4A 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 17W。

5.13 SLQ4

本内容介绍 SLQ4（4 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

5.13.1 版本描述
SLQ4 单板有 N1 和 N2 两个版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

5.13.2 功能和特性
SLQ4 板实现 STM-4 光信号的接收和发送，完成 STM-4 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

5.13.3 工作原理和信号流
SLQ4 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.13.4 面板
SLQ4 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.13.5 可插放槽位
SLQ4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.13.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLQ4 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.13.7 单板配置参考
SLQ4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.13.8 技术指标
SLQ4 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.13.1 版本描述

SLQ4 单板有 N1 和 N2 两个版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

SLQ4 单板的版本描述如**表 5-53** 所示。

表 5-53 SLQ4 单板版本描述

项目	描述
功能版本	SLQ4 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
不同点	N2 版本支持 TCM 功能，并且可以配置 AU-3 业务。N1 版本不支持 TCM 功能和 AU-3 业务。
可替代性	无替代关系

说明
在配置复用段保护和 SNCP 时，如果工作板为开启了 TCM 功能或配置了 AU-3 业务的 N2SLQ4，则不允许保护板为不支持 TCM 功能和 AU-3 业务的 N1SLQ4，否则倒换会导致业务中断。

5.13.2 功能和特性

SLQ4 板实现 STM-4 光信号的接收和发送，完成 STM-4 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

SLQ4 单板的具体功能和特性如**表 5-54** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 5-54 SLQ4 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 4 路 STM-4 光信号。
光接口规格	支持 I-4、S-4.1、L-4.1、L-4.2 和 Ve-4.2 的光接口，其中 I-4、S-4.1、L-4.1 和 L-4.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 建议。Ve-4.2 的光接口为华为自定义标准。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC4-4c 级联业务。
开销处理	● 支持 STM-4 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 ～ 4 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）保护。 ● 支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

5.13.3 工作原理和信号流

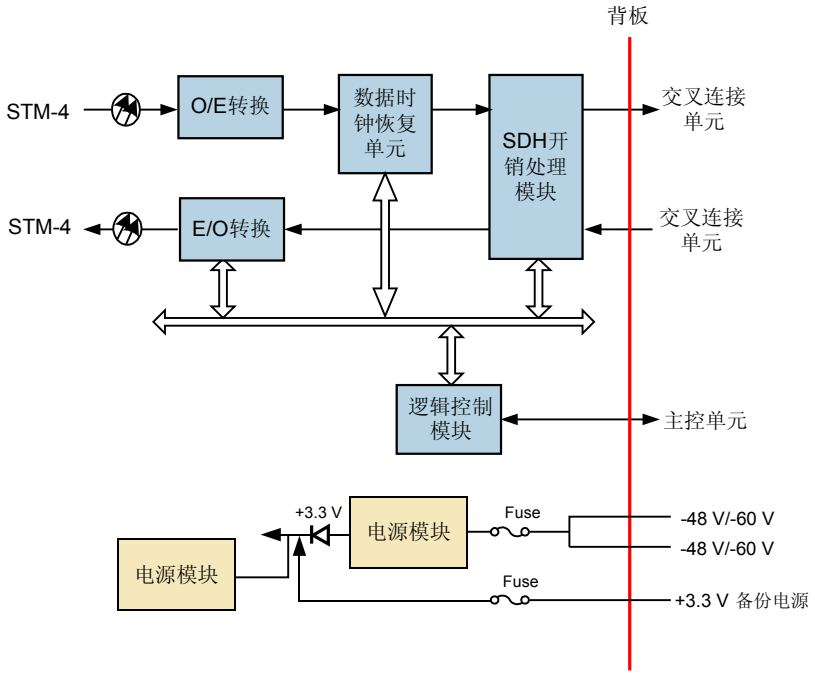
SLQ4 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

下面以 1 路 STM-4 信号为例，介绍 SLQ4 单板的工作原理。

SLQ4 单板的工作原理框图如图 5-29 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-29 SLQ4 工作原理框图



接收方向

O/E 转换模块将接收到的 STM-4 光信号转换成 STM-4 电信号，送给数据时钟恢复单元。R_LOS 告警信号在 O/E 转换模块检测。

数据时钟恢复单元恢复出时钟信号。把时钟信号和 STM-4 电信号送往 SDH 开销处理模块。

SDH 开销处理模块对接收到的 STM-4 信号进行开销字节的提取和处理后，转换为适合背板总线的信号格式送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在 SDH 开销处理模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在开销处理单元插入开销字节后被送到 E/O 转换模块。

E/O 转换模块将收到的 STM-4 电信号转换成 STM-4 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

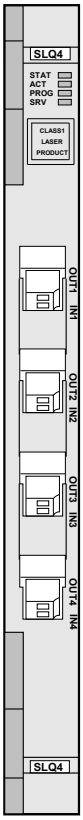
5.13.4 面板

SLQ4 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SLQ4 单板面板外观图如图 5-30 所示。

图 5-30 SLQ4 单板的面板图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

版权所有 © 华为技术有限公司

接口

SLQ4 单板的面板上共有四对光接口，各接口类型和用途如表 5-55 所示。

表 5-55 SLQ4 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN4	LC	接收光信号
OUT1 ～ OUT4	LC	发送光信号

SLQ4 单板可以使用可插拔的光模块，光接口支持光模块插拔，便于光模块的维护。

5.13.5 可插放槽位

SLQ4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

- 当交叉容量为 240Gbit/s 时，slot 1 ～ 2、17 ～ 18 可配置 2 个光口，slot 3 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31 可配置 4 个光口。
- 当交叉容量为 360Gbit/s 时，slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31 可配置 4 个光口。

5.13.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLQ4 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SLQ4 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-56 所示。

表 5-56 SLQ4 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SLQ410、SSN2SLQ410	10	S-4.1
SSN1SLQ411、SSN2SLQ411	11	L-4.1
SSN1SLQ412、SSN2SLQ412	12	L-4.2
SSN1SLQ413、SSN2SLQ413	13	Ve-4.2
SSN1SLQ414、SSN2SLQ414	14	I-4

5.13.7 单板配置参考

SLQ4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SLQ4 单板设置如下参数：

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.13.8 技术指标

SLQ4 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SLQ4 单板的光接口指标如**表 5-57** 所示。

表 5-57 SLQ4 单板的光接口指标

项目	指标值				
标称比特率	622080kbit/s				
线路码型	NRZ				
光接口类型	I-4	S-4.1	L-4.1	L-4.2	Ve-4.2
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1261 ～ 1360	1274 ～ 1356	1280 ～ 1335	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
平均发送光功率（dBm）	－15 ～ －8	－15 ～ －8	－3 ～ 2	－3 ～ 2	－3 ～ 2
接收灵敏度（dBm）	－23	－28	－28	－28	－34
最小过载点（dBm）	－8	－8	－8	－8	－13
最小消光比（dB）	8.2	8.2	10	10	10.5

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SLQ4 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

SLQ4 板在常温（25℃）条件下的最大功耗：16W。

版权所有 © 华为技术有限公司

5.14 SLQ4A

本内容介绍 SLQ4A（4 路 STM-4 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.14.1 版本描述
SLQ4A 的功能版本为 N1。

5.14.2 功能和特性
SLQ4A 板实现 STM-4 光信号的接收和发送，完成 STM-4 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

5.14.3 工作原理和信号流
SLQ4A 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.14.4 面板
SLQ4A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.14.5 可插放槽位
SLQ4A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.14.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLQ4A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.14.7 单板配置参考
SLQ4A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.14.8 技术指标
SLQ4A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.14.1 版本描述

SLQ4A 的功能版本为 N1。

5.14.2 功能和特性

SLQ4A 板实现 STM-4 光信号的接收和发送，完成 STM-4 信号的光电转换、开销字节的提取和插入处理，并上报线路上产生的告警。

SLQ4A 单板的具体功能和特性如**表 5-58** 所示。

表 5-58 SLQ4A 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 4 路 STM-4 光信号。
光接口规格	支持 I-4、S-4.1、L-4.1、L-4.2 和 Ve-4.2 的光接口，其中 I-4、S-4.1、L-4.1 和 L-4.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 建议。Ve-4.2 的光接口为华为自定义标准。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测，便于光模块的维护和升级。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC4-4c 级联业务。
开销处理	● 支持 STM-4 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 ～ 4 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）保护。 ● 支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

5.14.3 工作原理和信号流

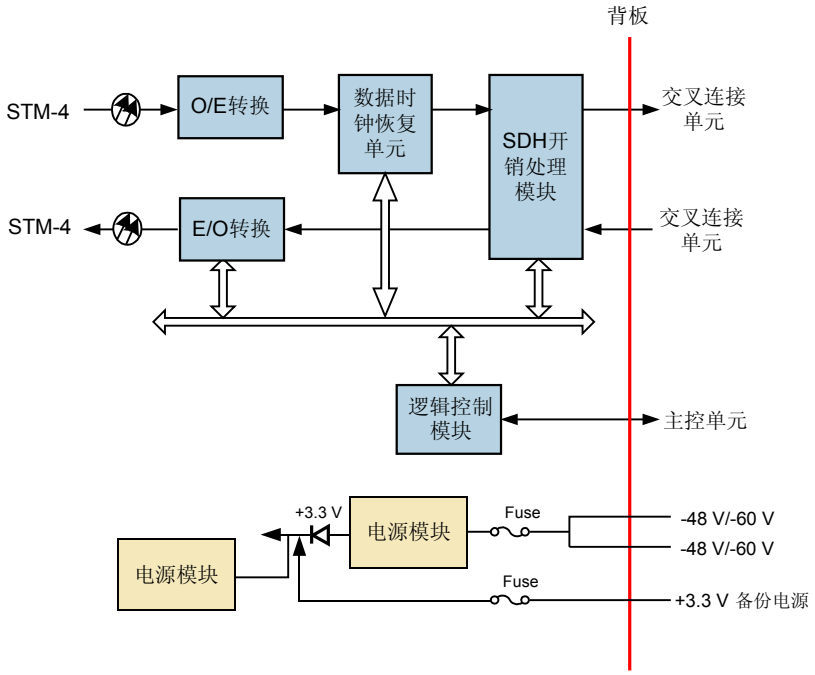
SLQ4A 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

下面以 1 路 STM-4 信号为例，介绍 SLQ4A 单板的工作原理。

SLQ4A 单板的工作原理框图如**图 5-31** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-31 SLQ4A 工作原理框图



接收方向

O/E 转换模块将接收到的 STM-4 光信号转换成 STM-4 电信号，送给数据时钟恢复单元。R_LOS 告警信号在 O/E 转换模块检测。

数据时钟恢复单元恢复出时钟信号。把时钟信号和 STM-4 电信号送往 SDH 开销处理模块。

SDH 开销处理模块对接收到的 STM-4 信号进行开销字节的提取和处理后，转换为适合背板总线的信号格式送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在 SDH 开销处理模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在开销处理单元插入开销字节后被送到 E/O 转换模块。

E/O 转换模块将收到的 STM-4 电信号转换成 STM-4 光信号，并将其送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板选择时钟帧头信号。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

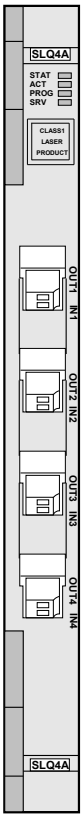
5.14.4 面板

SLQ4A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SLQ4A 单板面板外观图如图 5-32 所示。

图 5-32 SLQ4A 单板的面板图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

版权所有 © 华为技术有限公司

接口

SLQ4A 单板的面板上共有四对光接口，各接口类型和用途如表 5-59 所示。

表 5-59 SLQ4A 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN4	LC	接收光信号
OUT1 ～ OUT4	LC	发送光信号

SLQ4A 单板可以使用可插拔的光模块，光接口支持光模块插拔，便于光模块的维护和升级。

5.14.5 可插放槽位

SLQ4A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

- 当交叉容量为 240Gbit/s 时，slot 1 ～ 2、17 ～ 18 可配置 2 个光口，slot 3 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31 可配置 4 个光口。
- 当交叉容量为 360Gbit/s 时，slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31 可配置 4 个光口。

5.14.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLQ4A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SLQ4A 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-60 所示。

表 5-60 SLQ4A 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SLQ4A10	10	S-4.1
SSN1SLQ4A11	11	L-4.1
SSN1SLQ4A12	12	L-4.2
SSN1SLQ4A13	13	Ve-4.2
SSN1SLQ4A14	14	I-4

5.14.7 单板配置参考

SLQ4A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SLQ4A 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.14.8 技术指标

SLQ4A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SLQ4A 单板的光接口指标如**表 5-61** 所示。

表 5-61 SLQ4A 单板的光接口指标

项目	指标值				
标称比特率	622080kbit/s				
线路码型	NRZ				
光接口类型	I-4	S-4.1	L-4.1	L-4.2	Ve-4.2
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1261 ～ 1360	1274 ～ 1356	1280 ～ 1335	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
平均发送光功率（dBm）	－15 ～ －8	－15 ～ －8	－3 ～ 2	－3 ～ 2	－3 ～ 2
接收灵敏度（dBm）	－23	－28	－28	－28	－34
最小过载点（dBm）	－8	－8	－8	－8	－13
最小消光比（dB）	8.2	8.2	10	10	10.5

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SLQ4A 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

SLQ4A 板在常温（25℃）条件下的最大功耗：17W。

版权所有 © 华为技术有限公司

5.15 SL16

本内容介绍 SL16（1 路 STM-16 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.15.1 版本描述
SL16 单板有 N1、N2 和 N3 三个版本，三个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和配置 AU-3 业务。

5.15.2 功能和特性
SL16 单板支持接收和发送 1 路 STM-16 光信号、开销处理等功能和特性。

5.15.3 工作原理和信号流
SL16 单板由光电转换模块、复用/解复用模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.15.4 面板
SL16 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码、激光安全等级标签和 APD 告警标签。

5.15.5 可插放槽位
SL16 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

5.15.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL16 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.15.7 单板配置参考
SL16 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.15.8 技术指标
SL16 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.15.1 版本描述

SL16 单板有 N1、N2 和 N3 三个版本，三个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和配置 AU-3 业务。

SL16 单板的版本描述如**表 5-62** 所示。

表 5-62 SL16 单板版本描述

项目	描述
功能版本	SL16 单板有 N1、N2 和 N3 三个功能版本。
不同点	N1 版本不支持 TCM 功能和 AU-3 业务。 N2 版本支持 TCM 功能（Tandem Connection Monitoring），并且可以配置 AU-3 业务。 N3 版本支持 TCM 功能，不支持 AU-3 业务。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
可替代性	N1 和 N2 之间无替代关系。 N3 版本支持单板兼容替代功能。 ● N3SL16 可以完全替代 N1SL16。 ● 在未配置 AU-3 业务时，N3SL16 可以完全替代 N2SL16。 替换后，N3SL16 单板的配置和业务状态都与 N1SL16 和 N2SL16 保持一致。

说明

在配置复用段保护和 SNCP 时，不同版本单板之间的配置原则如下：

- 如果工作板为同时开启了 TCM 功能和配置了 AU-3 业务的 N2SL16，则不允许保护板为 N3SL16 和 N1SL16，否则倒换会导致业务中断。
- 如果工作板为只开启了 TCM 功能的 N2SL16 或 N3SL16，则不允许保护板为 N1SL16，否则倒换会导致业务中断。
- 如果工作板为只配置了 AU-3 业务的 N2SL16，则不允许保护板为 N1SL16 和 N3SL16，否则倒换会导致业务中断。

5.15.2 功能和特性

SL16 单板支持接收和发送 1 路 STM-16 光信号、开销处理等功能和特性。

SL16 单板的具体功能和特性如表 5-63 所示。

表 5-63 SL16 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 1 路 STM-16 光信号。
光接口规格	● 支持 L-16.2、L-16.2Je、V-16.2Je（加 BA）、U-16.2Je（加 BA 和 PA）的光接口，其中 L-16.2 光接口特性符合 ITU-T G.957 和 ITU-T G.692 建议。L-16.2Je、V-16.2Je（加 BA）、U-16.2Je（加 BA 和 PA）的光接口为华为自定义标准。 ● 支持符合 ITU-T G.692 建议的标准波长输出，U-16.2Je 的光接口可以直接接入 DWDM（Dense Wavelength Division Multiplexing）设备。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测，便于光模块的维护和升级。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c 级联业务。

版权所有 © 华为技术有限公司

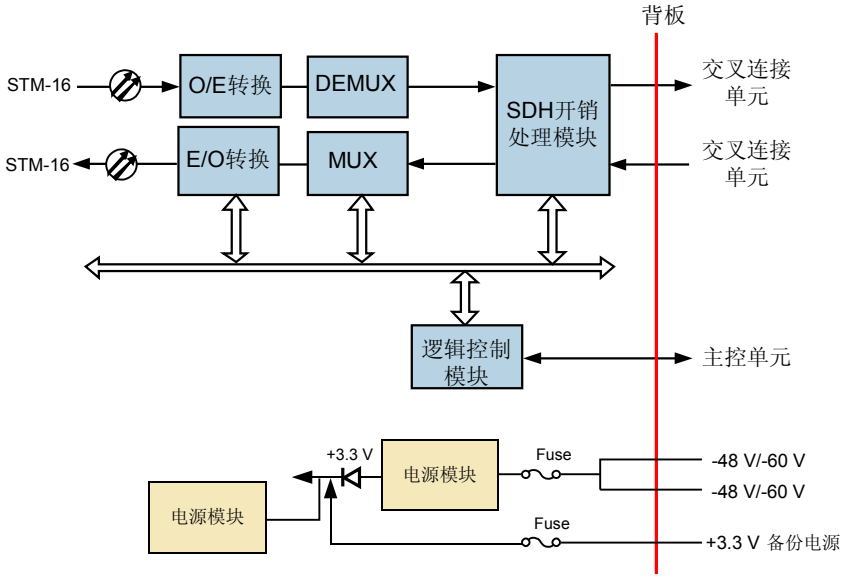
功能和特性	描述
开销处理	● 支持 STM-16 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件。
REG 规格	N2/N3SL16 支持 REG 工作模式的设置和查询。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）等多种保护方式。 ● 支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。提供 2 套 K 字节的处理能力，1 块 SL16 板最多支持 2 个 MSP 环。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。 ● 支持 PRBS 功能。

5.15.3 工作原理和信号流

SL16 单板由光电转换模块、复用/解复用模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

SL16 单板的工作原理框图如图 5-33 所示。

图 5-33 SL16 工作原理框图



接收方向

O/E 转换将接收到的 STM-16 的光信号转换成电信号，R_LOS 告警信号在该模块检测。

通过 DEMUX 将高速电信号解复用为并行的多路低速电信号，同时恢复出时钟信号。

解复用后的多路低速电信号和时钟信号被传送到 SDH 开销处理模块。

SDH 开销处理模块对接收到的多路低速电信号进行 SDH 开销字节的提取和指针处理后，通过背板总线送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在该模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在 SDH 开销处理模块中插入开销字节后，MUX 部分将收到的电信号复用为高速电信号，并经过 E/O 转换输出 SDH 光信号，送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

- 逻辑控制模块

  该模块跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号；完成激光器控制功能；实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通；完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头。
- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

5.15.4 面板

SL16 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码、激光安全等级标签和 APD 告警标签。

面板图

SL16 单板面板外观图如**图 5-34** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-34 SL16 单板的面板图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

SL16 单板的面板上共有 1 对光接口，各接口类型和用途如**表 5-64** 所示。

表 5-64 SL16 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收光信号

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

面板接口	接口类型	用途
OUT	LC	发送光信号

5.15.5 可插放槽位

SL16 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

SL16 单板的可插放槽位如下：

- 交叉容量为 240Gbit/s 时，SL16 板可以插在子架的 slot 3 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31。
- 交叉容量为 360Gbit/s 时，SL16 板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.15.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL16 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SL16 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-65 所示。

表 5-65 SL16 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SL1601、 SSN2SL1601	01	L-16.2
SSN1SL1602、 SSN2SL1602、 SSN3SL1602	02	L-16.2Je
SSN1SL1603、 SSN2SL1603、 SSN3SL1603	03	V-16.2Je
SSN1SL1604、 SSN2SL1604、 SSN3SL1604	04	U-16.2

5.15.7 单板配置参考

SL16 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SL16 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

版权所有 © 华为技术有限公司

5.15.8 技术指标

SL16 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SL16 单板的光接口指标如表 5-66 所示。

表 5-66 SL16 单板的光接口指标

<table>
<tr><th>项目</th><th colspan="6">指标值</th></tr>
<tr><td>标称比特率</td><td colspan="6">2488320kbit/s</td></tr>
<tr><td>线路码型</td><td colspan="6">NRZ</td></tr>
<tr><td>光接口类型</td><td>L-16.2</td><td>L-16.2Je</td><td colspan="2">V-16.2Je（BA）</td><td colspan="2">U-16.2Je（BA+PA）</td></tr>
<tr><td>光纤类型</td><td>单模 LC</td><td>单模 LC</td><td colspan="2">单模 LC</td><td colspan="2">单模 LC</td></tr>
<tr><td>工作波长（nm）</td><td>1500 ～ 1580</td><td>1530 ～ 1560</td><td colspan="2">1530 ～ 1565</td><td colspan="2">1550.12</td></tr>
<tr><td>平均发送光功率（dBm）</td><td>－2 ～ 3</td><td>5 ～ 7</td><td>不加 BA: －2 ～ 3</td><td>加 BA: 13 ～ 15</td><td>不加 BA 和 PA: －2 ～ 3</td><td>加 BA:15 ～ 18</td></tr>
<tr><td>接收灵敏度（dBm）</td><td>－28</td><td>－28</td><td colspan="2">－28</td><td>不加 PA 和 BA: －28</td><td>加 PA: －32</td></tr>
<tr><td>最小过载点（dBm）</td><td>－9</td><td>－9</td><td colspan="2">－9</td><td>不加 PA 和 BA: －9</td><td>加 PA: －10</td></tr>
<tr><td>最小消光比（dB）</td><td>8.2</td><td>8.2</td><td colspan="2">8.2</td><td colspan="2">8.2</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：Le-16.2 光接口类型即是 L-16.2Je 光接口类型。
对于 V-16.2Je，发送光功率值是添加功率放大器（BA）后的值，U-16.2Je 的发送光功率值则是添加功率放大器（BA）和前置放大器（PA）后的值。在未添加任何放大器前，V-16.2Je 和 U-16.2Je 的发送光功率均为-2dBm ～ 3dBm。</td></tr>
</table>

表 5-67 符合 G.692 建议的标准波长光接口性能参数

参数	描述	
标称比特率	2488320kbit/s	
色散受限距离（km）	170	640.a
平均发送光功率（dBm）	－2 ～ 3	－5 ～ －1
接收灵敏度（dBm）	－28	－28
最小过载点（dBm）	－9	－9

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

参数	描述	
通道最大允许色散（ps/nm）	3400	10880
最小消光比（dB）	8.2	10

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SL16 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.1kg

功耗

N1SL16 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 20W。

N2SL16 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 20W。

N3SL16 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 22W。

5.16 SL16A

本内容介绍 SL16A（1 路 STM-16 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.16.1 版本描述

SL16A 单板有 N1、N2、N3 版本，版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

5.16.2 功能和特性

SL16A 单板支持接收和发送 1 路 STM-16 光信号、开销处理和复用段保护等功能和特性。

5.16.3 工作原理和信号流

N1、N2 和 N3SL16A 单板由光电转换模块、复用/解复用模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.16.4 面板

SL16A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码、激光安全等级标签和 APD 告警标签。

5.16.5 可插放槽位

SL16A 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

5.16.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL16A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.16.7 单板配置参考

版权所有 © 华为技术有限公司

SL16A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.16.8 技术指标
SL16A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.16.1 版本描述

SL16A 单板有 N1、N2、N3 版本，版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

SL16A 单板的版本描述如**表 5-68** 所示。

表 5-68 SL16A 单板版本描述

项目	描述
功能版本	SL16A 单板有 N1、N2、N3 功能版本。
不同点	N1 版本不支持 TCM 功能和 AU-3 业务。 N2 版本支持 TCM 功能，支持配置 AU-3 业务。 N3 版本支持 TCM 功能，不支持 AU-3 业务。
可替代性	N1、N2 版本之间无替代关系 N3 版本支持单板兼容替代功能。 ● N3SL16A 可完全替代 N1SL16A。 ● 在未配置 AU-3 业务时，N3SL16A 可完全替代 N2SL16A。 替换后，N3SL16A 单板的配置和业务状态都与替换前的 N2SL16A 或 N1SL16A 保持一致。

说明

在配置复用段保护和 SNCP 时，不同版本单板之间的配置原则如下：

- 如果工作板为同时开启了 TCM 功能和配置了 AU-3 业务的 N2SL16A，则不允许保护板为 N3SL16A 和 N1SL16A，否则倒换会导致业务中断。
- 如果工作板为只开启了 TCM 功能的 N2SL16A 或 N3SL16A，则不允许保护板为 N1SL16A，否则倒换会导致业务中断。
- 如果工作板为只配置了 AU-3 业务的 N2SL16A，则不允许保护板为 N1SL16A、N3SL16A，否则倒换会导致业务中断。

5.16.2 功能和特性

SL16A 单板支持接收和发送 1 路 STM-16 光信号、开销处理和复用段保护等功能和特性。

SL16A 单板的具体功能和特性如**表 5-69** 所示。

表 5-69 SL16A 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 1 路 STM-16 光信号。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
光接口规格	支持 I-16、S-16.1、L-16.1、L-16.2 的光接口，光接口特性符合 ITU-T G.957 和 ITU-T G.692 建议。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测，便于光模块的维护和升级。
业务处理	支持 VC-12、VC-3、VC-4 业务以及 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c 级联业务。
开销处理	● 支持 STM-16 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结），支持对 J0 字节的设置和查询。
告警和性能	● 提供丰富的告警和性能事件。
REG 规格	N2SL16A、N3SL16A 支持 REG 工作模式的设置和查询。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）等多种保护方式。 ● 提供 2 套 K 字节的处理能力。支持复用段共享光路保护，支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

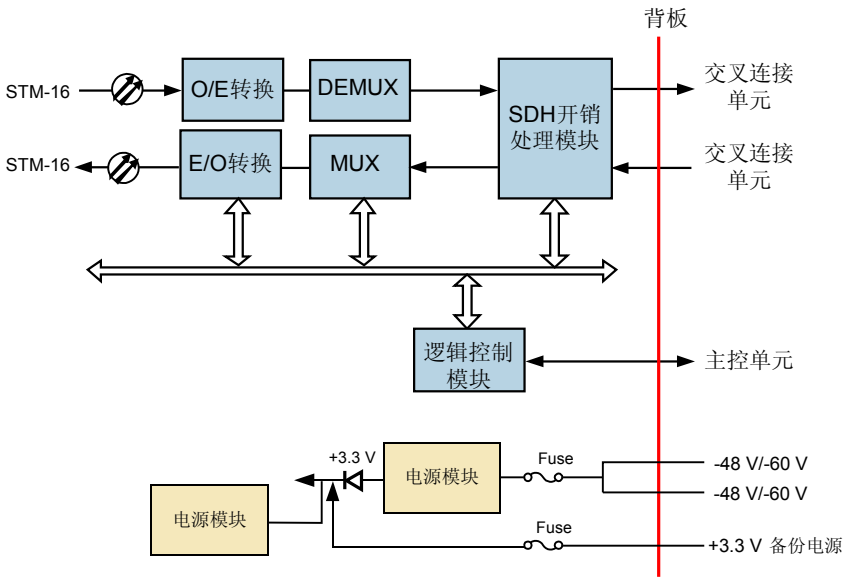
5.16.3 工作原理和信号流

N1、N2 和 N3SL16A 单板由光电转换模块、复用/解复用模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

N1/N2/N3SL16A 单板的工作原理框图如图 5-35 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 **5-35** N1/N2/N3SL16A 工作原理框图



接收方向

O/E 转换将接收到的 STM-16 的光信号转换成电信号，并检测 R_LOS 告警信号。

DEMUX 模块将高速电信号解复用为并行的多路低速电信号，同时恢复出时钟信号。

在 N1、N2 和 N3SL16A 中，SDH 开销处理模块对接收到的多路低速电信号进行 SDH 开销字节的提取和指针处理后，通过背板总线送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 告警信号在该模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，插入开销字节，复用为高速电信号，并经过 E/O 转换输出 SDH 光信号，送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制模块和电源模块。

- 逻辑控制模块

  该模块跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号，完成和实现下面的功能：

  - 完成激光器控制功能。
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通。
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头。

- 电源模块

  该模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.16.4 面板

SL16A 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码、激光安全等级标签和 APD 告警标签。

面板图

SL16A 单板面板外观图如图 5-36 所示。

图 5-36 SL16A 单板的面板图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

版权所有 © 华为技术有限公司

接口

SL16A 单板的面板上共有 1 对光接口，各接口类型和用途如表 5-70 所示。

表 5-70 SL16A 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收光信号
OUT	LC	发送光信号

5.16.5 可插放槽位

SL16A 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

SL16A 单板的可插放槽位如下：

- 交叉容量为 240Gbit/s 时，SL16A 板可以插在子架的 slot 3 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31。
- 交叉容量为 360Gbit/s 时，SL16A 板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.16.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL16A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SL16A 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-71 所示。

表 5-71 SL16A 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SL16A01、 SSN2SL16A01、 SSN3SL16A01	01	I-16
SSN1SL16A02、 SSN2SL16A02、 SSN3SL16A02	02	S-16.1
SSN1SL16A03、 SSN2SL16A03、 SSN3SL16A03	03	L-16.1
SSN1SL16A04、 SSN2SL16A04、 SSN3SL16A04	04	L-16.2

5.16.7 单板配置参考

SL16A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

通过 T2000 网管，可以为 SL16A 单板设置 J0 参数。

J0 参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.16.8 技术指标

SL16A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SL16A 单板的光接口指标如**表 5-72** 所示。

表 5-72 SL16A 单板的光接口指标

项目	指标值			
标称比特率	2488320kbit/s			
光接口类型	I-16	S-16.1	L-16.1	L-16.2
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1266 ～ 1360	1260 ～ 1360	1280 ～ 1335	1500 ～ 1580
平均发送光功率（dBm）	－10 ～ －3	－5 ～ 0	－2 ～ 3	－2 ～ 3
接收灵敏度（dBm）	－18	－18	－27	－28
最小过载点（dBm）	－3	0	－9	－9
最小消光比（dB）	8.2	8.2	8.2	8.2

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SL16A 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：
  - N1SL16A 和 N2SL16A：1.1kg
  - N3SL16A：0.9kg

版权所有 © 华为技术有限公司

功耗

N1SL16A 和 N2SL16A 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 20W。

N3SL16A 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 17W。

5.17 SLQ16

本内容介绍 SLQ16（4 路 STM-16 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.17.1 版本描述
SLQ16 单板的功能版本为 N1 和 N2，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

5.17.2 功能和特性
SLQ16 单板支持接收和发送 4 路 STM-16 光信号、开销处理和复用段保护等功能和特性。

5.17.3 工作原理和信号流
SLQ16 单板由光电转换模块、复用/解复用模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.17.4 面板
SLQ16 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.17.5 可插放槽位
SLQ16 板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.17.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLQ16 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.17.7 单板配置参考
SLQ16 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.17.8 技术指标
SLQ16 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.17.1 版本描述

SLQ16 单板的功能版本为 N1 和 N2，两个版本间的主要差异在于是否支持 TCM 功能和 AU-3 业务。

SLQ16 单板的版本描述如表 5-73 所示。

表 5-73 SLQ16 单板版本描述

项目	描述
功能版本	SLQ16 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
不同点	N1 版本支持单板兼容替代功能，不支持 TCM 功能和 AU-3 业务。 N2 版本支持单板兼容替代功能，支持 TCM 功能（Tandem Connection Monitoring），并且可以配置 AU-3 业务。

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
可替代性	当不使用 AU-3 业务和 TCM 功能时，N1SLQ16 单板和 N2SLQ16 单板可以互相替代。

说明

在配置复用段保护和 SNCP 时，如果工作板为开启了 TCM 功能或配置了 AU-3 业务的 N2SLQ16，则不允许保护板为不支持 TCM 功能和 AU-3 业务的 N1SLQ16，否则倒换会导致业务中断。

5.17.2 功能和特性

SLQ16 单板支持接收和发送 4 路 STM-16 光信号、开销处理和复用段保护等功能和特性。

SLQ16 单板的具体功能和特性如表 5-74 所示。

表 5-74 SLQ16 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 4 路 STM-16 光信号。
光接口规格	支持 I-16，S-16.1，L-16.1，L-16.2 的标准光接口，光接口特性符合 ITU-T G.957 和 ITU-T G.692 建议，实现不同距离的传输需求。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。 ● 支持 SFP 可插拔光模块的使用和监测，便于光模块的维护和升级。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c 级联业务。
开销处理	● 支持 STM-16 信号的段开销的处理。 ● 支持 D1 ～ D12、E1、E2 等字节配置为透明传输或配置到其它未用开销中。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 ～ 4 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件。
REG 规格	不支持
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护，线性复用段保护，SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）等多种保护方式。 ● 支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。提供 8 套 K 字节的处理能力，单光口可以支持 2 个 MSP 环，一块 SLQ16 最多支持 8 个 MSP 环。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。 ● N2SLQ16 支持 AU-3 业务。

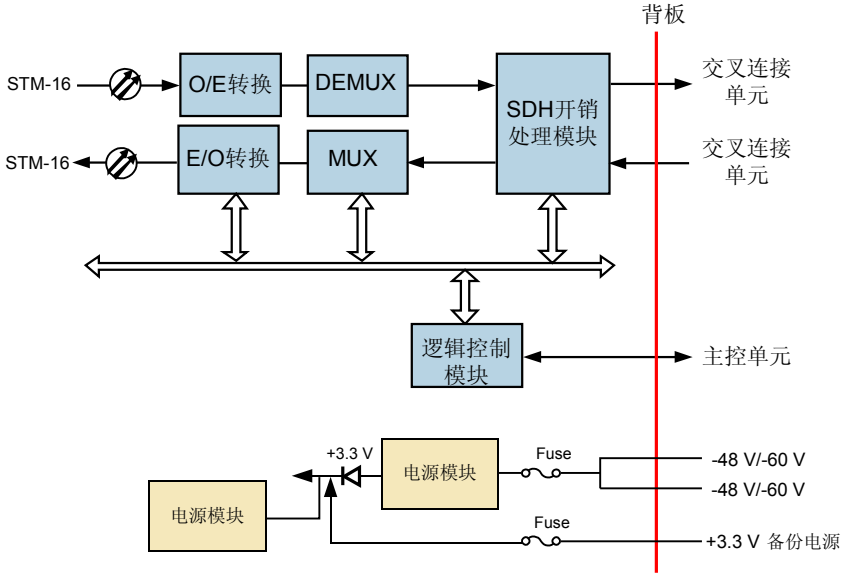
5.17.3 工作原理和信号流

SLQ16 单板由光电转换模块、复用/解复用模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

下面以 1 路 STM-16 信号为例，介绍 SLQ16 单板的工作原理。

SLQ16 单板的工作原理框图如图 5-37 所示。

图 5-37 SLQ16 工作原理框图



接收方向

O/E 转换将接收到的 STM-16 的光信号转换成电信号，送给 DEMUX 模块。R_LOS 告警信号在 O/E 转换模块检测。

通过 DEMUX 将高速电信号解复用为并行的多路低速电信号，同时恢复出时钟信号。解复用后的多路低速电信号和时钟信号被传送到 SDH 开销处理模块。

SDH 开销处理模块对接收到的多路低速电信号进行 SDH 开销字节的提取和指针处理后，通过背板总线送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 告警信号在 SDH 开销处理模块检测。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在 SDH 开销处理模块中插入开销字节后 MUX 部分将收到的电信号复用为高速电信号，并经过 E/O 转换输出 SDH 光信号，送往光纤进行传输。

辅助单元

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号
  - 完成激光器控制功能
  - 实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通
  - 完成从主备交叉板选择时钟帧头信号。
- 电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

5.17.4 面板

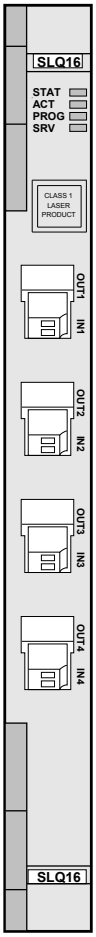
SLQ16 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SLQ16 单板面板外观图如图 5-38 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 **5-38** SLQ16 单板的面板图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

SLQ16 单板的面板上共有 4 对光接口，各接口类型和用途如**表 5-75** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 5-75 SLQ16 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN4	LC	接收光信号
OUT1 ～ OUT4	LC	发送光信号

5.17.5 可插放槽位

SLQ16 板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

- 当交叉容量为 240Gbit/s 时，slot 1 ～ 2、17 ～ 18 可配置 2 个光口，slot 3 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31 可配置 4 个光口。
- 当交叉容量为 360Gbit/s 时，slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31 可配置 4 个光口。

5.17.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLQ16 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SLQ16 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-76 所示。

表 5-76 SLQ16 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN2SLQ1601，SSN1SLQ1601	01	I-16
SSN2SLQ1602，SSN1SLQ1602	02	S-16.1
SSN2SLQ1603，SSN1SLQ1603	03	L-16.1
SSN2SLQ1604，SSN1SLQ1604	04	L-16.2

5.17.7 单板配置参考

SLQ16 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SLQ16 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.17.8 技术指标

SLQ16 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

光接口指标

SLQ16 单板的光接口指标如表 5-77 所示。

表 5-77 SLQ16 板的光接口指标

项目	指标值			
标称比特率	2488320kbit/s			
光接口类型	I-16	S-16.1	L-16.1	L-16.2
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1266 ～ 1360	1260 ～ 1360	1280 ～ 1335	1500 ～ 1580
平均发送光功率（dBm）	-10 ～-3	-5 ～ 0	-2 ～ 3	-2 ～ 3
接收灵敏度（dBm）	-18	-18	-27	-28
最小过载点（dBm）	-3	0	-9	-9
最小消光比（dB)	8.2	8.2	8.2	8.2

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SLQ16 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：
  - N1SLQ16: 1.0kg
  - N2SLQ16: 1.3kg

功耗

N1SLQ16 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 20W。

N2SLQ16 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 38W。

5.18 SF16

本内容介绍 SF16（1 路具有带外 FEC 功能的 STM-16 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.18.1 版本描述

SF16 单板的功能版本为 N1。

5.18.2 功能和特性

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

SF16 单板支持接收和发送 1 路 OTU1（2.666Gbit/s，FEC）光信号、开销处理等功能和特性。

5.18.3 工作原理和信号流
SF16 单板由光电转换模块、复用/解复用模块、数字包封与 FEC 处理模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.18.4 面板
SF16 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.18.5 可插放槽位
SF16 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

5.18.6 单板配置参考
SF16 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.18.7 技术指标
SF16 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.18.1 版本描述

SF16 单板的功能版本为 N1。

5.18.2 功能和特性

SF16 单板支持接收和发送 1 路 OTU1（2.666Gbit/s，FEC）光信号、开销处理等功能和特性。

SF16 单板的具体功能和特性如**表 5-78** 所示。

表 5-78 SF16 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	● 接收和发送 1 路 OTU1（2.666Gbit/s，FEC）的光信号。 ● 支持 FEC 功能的使能和禁止。
光接口规格	● 支持 Ve-16.2c、Ve-16.2d 和 Ve-16.2f 系统规格的光接口。Ve-16.2c、Ve-16.2d 和 Ve-16.2f 的光接口为华为自定义标准。 ● 支持符合 ITU-T G.692 建议的标准波长输出，可以直接接入 DWDM（Dense Wavelength Division Multiplexing）设备。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。
业务处理	● 支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC4-4c/VC4-8c/VC4-16c 级联业务。 ● SF16 单板对 FEC 的包封编码处理和开销处理符合 ITU-T G.709 建议。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
开销处理	● 支持 OTU、ODU、OPU 的开销处理、性能监视和告警检测，遵循 ITU-T G.709 协议。 ● 支持 STM-16 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。
告警和性能	● 提供丰富的告警和性能事件。 ● 支持 OTU/ODU/OPU 层和 FEC 的相关告警和性能事件。
REG 规格	不支持。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）等多种保护方式。 ● 支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。提供 2 套 K 字节的处理能力，1 块 SF16 板最多支持 2 个 MSP 环。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

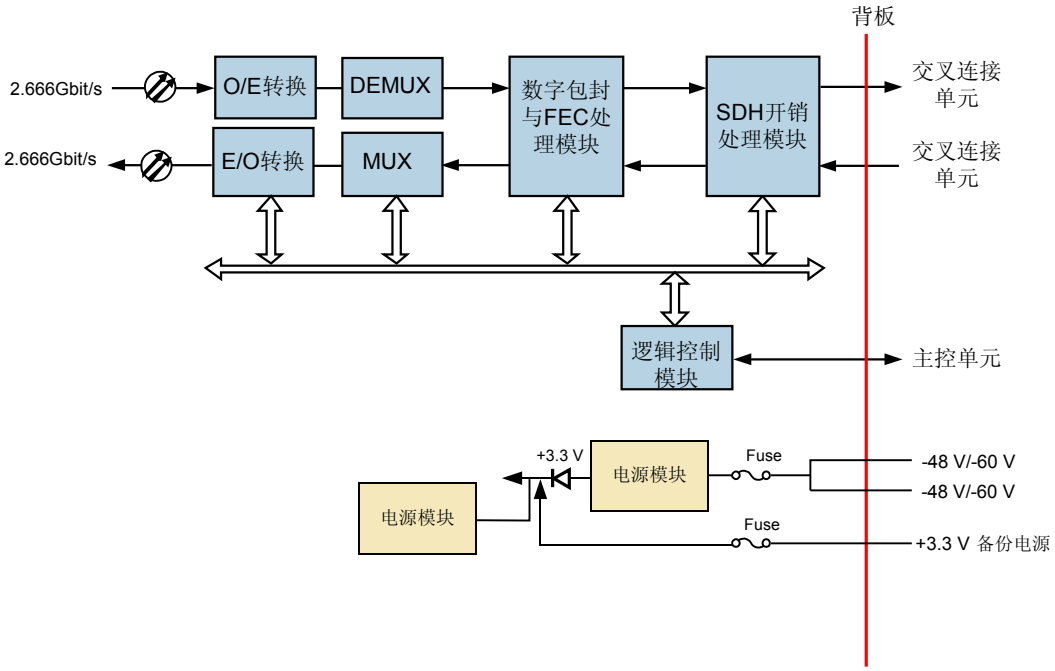
5.18.3 工作原理和信号流

SF16 单板由光电转换模块、复用/解复用模块、数字包封与 FEC 处理模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

SF16 单板的工作原理框图如**图 5-39** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-39 SF16 工作原理框图



接收方向

O/E 转换将接收到的 2.666Gbit/s 的 FEC 光信号转换成电信号，并检测 R_LOS 告警信号。

通过 DEMUX 将高速电信号解复用为并行的多路低速电信号，同时恢复出时钟信号。

解复用后的多路低速电信号和时钟信号被传送到数字包封与 FEC 处理模块实现 FEC 解包封、OTN 开销处理等功能。数字包封与 FEC 处理模块与 DEMUX 和 SDH 开销处理模块均有时钟和数据接口。FEC 开销处理的相关告警在数字包封与 FEC 处理模块中检测。

SDH 开销处理模块对接收到的多路低速电信号进行 SDH 开销字节的提取和指针处理后，通过背板总线送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF 等告警信号在该模块检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在 SDH 开销处理模块中插入开销字节后被送到数字包封与 FEC 处理模块。

在数字包封与 FEC 处理模块中对多路电信号进行 FEC 编码和 OTN 开销插入处理，然后将信号送往 MUX。

MUX 将收到的电信号复用为高速电信号，并经过 E/O 转换输出带外 FEC 的 SDH 光信号，送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制单元和电源模块。

版权所有 © 华为技术有限公司

- 逻辑控制模块

  该模块跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号；完成激光器控制功能；实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通；完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头。

- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

5.18.4 面板

SF16 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SF16 单板面板外观图如图 5-40 所示。

图 5-40 SF16 单板的面板图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

SF16 单板的面板上共有 1 对光接口，各接口类型和用途如**表 5-79** 所示。

说明

SF16 采用不可插拔光模块。

表 5-79 SF16 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收光信号
OUT	LC	发送光信号

5.18.5 可插放槽位

SF16 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

SF16 单板的可插放槽位如下：

- 交叉容量为 240Gbit/s 时，SF16 板可以插在子架的 slot 3 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31。
- 交叉容量为 360Gbit/s 时，SF16 板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.18.6 单板配置参考

SF16 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SF16 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.18.7 技术指标

SF16 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SF16 单板的光接口指标如**表 5-80** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 5-80 SF16 单板的光接口指标

项目	指标值		
标称比特率	2666057.143kbit/s		
处理能力	1 路 STM-16 标准业务或级联业务		
线路码型	NRZ		
光接口类型 [a]	Ue-16.2c	Ue-16.2d	Ue-16.2f
	FEC+BA（14）+PA	FEC+BA（17）+PA	FEC+BA（17）+RA+PA
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC
波长（nm）	1550.12		
平均发送光功率（dBm）[b]	－5 ～ －1	－5 ～ －1	－5 ～ －1
平均发送光功率（dBm）[c]	13 ～ 15	13 ～ 15	15 ～ 18
接收灵敏度（dBm）[b]	－27.5	－27.5	－27.5
接收灵敏度（dBm）[d]	－37	－37	－42
最小过载点（dBm）[d]	－10	－10	－10
最小消光比（dB）[b]	10	10	10

a：括号中的数字表示相应的参数。如 BA（14）表示信号经过 BA 放大后的光功率为 14dBm。FEC+BA+PA+RA 表示光接口规格由前向纠错 FEC，前置放大器 PA、Raman 放大器和功率放大器 BA 组成。

b：表中的参数为光模块本身的参数，不包括放大器。

c：表中的参数为 BA 的参数。

d：表中的参数为 PA 的参数。

表 5-81 符合 G.692 建议的标准波长光接口性能参数

参数	描述
标称比特率	2666057.143kbit/s
色散受限距离（km）	640
平均发送光功率（dBm）	－5 ～ －1
接收灵敏度（dBm）	－28
最小过载点（dBm）	－9

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

参数	描述
通道最大允许色散（ps/nm）	10880
最小消光比（dB）	8.2

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SF16 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.1kg

功耗

SF16 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 26W。

5.19 SL64

本内容介绍 SL64（1 路 STM-64 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.19.1 版本描述
SL64 有 N1 和 T2 版本，版本的主要差异在于是否支持 TCM（Tandem Connection Monitoring）功能和单板兼容替代功能。

5.19.2 功能和特性
SL64 单板支持接收和发送 1 路 STM-64 光信号、开销处理等功能和特性。

5.19.3 工作原理和信号流
N1/T2SL64 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.19.4 面板
SL64 的面板上有单板指示灯、接口、条形码、激光安全等级标签和 APD 告警标签。

5.19.5 可插放槽位
N1 单板可插放在子架的 slot 4 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31。T2SL64 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

5.19.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL64 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.19.7 单板配置参考
SL64 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.19.8 技术指标
SL64 板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

5.19.1 版本描述

SL64 有 N1 和 T2 版本，版本的主要差异在于是否支持 TCM（Tandem Connection Monitoring）功能和单板兼容替代功能。

SL64 单板的版本描述如表 5-82 所示。

表 5-82 SL64 单板版本描述

项目	描述
功能版本	SL64 有 N1 和 T2 版本。
不同点	T2SL64 不支持单板兼容替代功能；支持 TCM 功能，支持 AU-3 业务。 N1SL64 支持单板兼容替代功能；不支持 TCM 功能，不支持 AU-3 业务。
可替代性	在不使用 TCM 功能和 AU-3 业务的情况下，N1SL64 可以替代 T2SL64。

说明

在配置复用段保护和 SNCP 时，如果工作板为开启了 TCM 功能或配置了 AU-3 业务的 T2SL64，则不允许保护板为不支持 TCM 功能或 AU-3 业务的 N1SL64，否则倒换会导致业务中断。

5.19.2 功能和特性

SL64 单板支持接收和发送 1 路 STM-64 光信号、开销处理等功能和特性。

SL64 单板具体的功能和特性如表 5-83 所示。

表 5-83 SL64 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 1 路 STM-64 光信号。
光接口规格	● N1SL64 支持 I-64.2、S-64.2b、L-64.2b、Le-64.2、Ls-64.2 和 V-64.2b（加 BA，PA 和 DCU）的标准光接口。其中 S-64.2b、L-64.2b、Ls-64.2 和 V-64.2b 光接口特性符合 ITU-T G.691 建议和 ITU-T G.692 建议。Le-64.2 的光接口为华为自定义标准。 ● 支持符合 ITU-T G.692 建议的标准波长输出，V-64.2b 的光接口可以直接接入 DWDM（Dense Wavelength Division Multiplexing）设备。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。
业务处理	● 支持 VC-12、VC-3、VC-4 业务。 ● N1SL64 支持 VC4-4c 到 VC4-64c 级联业务。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
开销处理	● 支持 STM-64 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 路 ECC 通信。
告警和性能	● 提供丰富的告警和性能事件。
REG 规格	支持 REG 工作模式的设置和查询。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）等多种保护方式。 ● 提供 2 套 K 字节的处理能力，支持复用段共享光路保护。1 块 SL64 板最多支持 2 个 MSP（Multiplex Section Protection）环。 ● 支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● N1SL64 支持 VC-4 级别的内环回、外环回。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

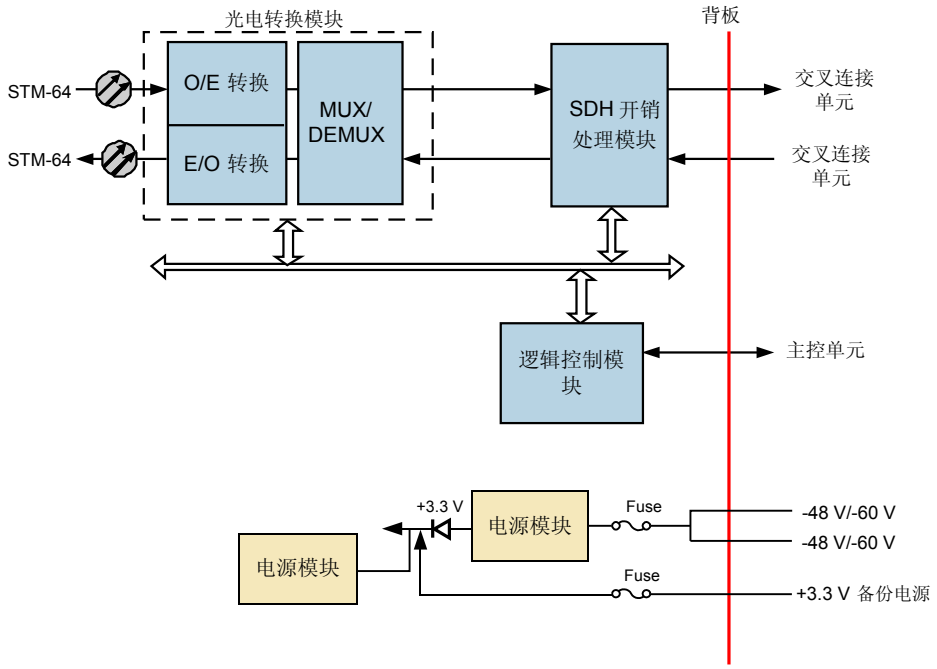
5.19.3 工作原理和信号流

N1/T2SL64 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

N1/T2SL64 单板的工作原理框图如图 5-41 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 **5-41** N1/T2SL64 工作原理框图



接收方向

光电转换模块包括 E/O（O/E）部分和 MUX/DEMUX 部分。O/E 转换模块将接收到的光信号转换成电信号，并检测 R_LOS 告警信号。

在 N1SL64、、T2SL64 中，通过 DEMUX 部分将高速电信号解复用为并行的多路电信号。解复用后的多路电信号和时钟信号被传送到 SDH 开销处理模块，该模块对接收到的多路低速电信号进行 SDH 开销字节的提取、指针处理，通过背板总线送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF、AU_LOP 和 AU_AIS 等告警信号在 SDH 开销处理模块中检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在 SDH 开销处理模块中插入开销字节后被送到光电转换模块。光电转换模块将收到的电信号通过 MUX 部分复用为高速电信号，并经过 E/O 转换输出 SDH 光信号，送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制模块和电源模块。

- 逻辑控制模块

  该模块跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号；完成激光器控制功能；主控板不在位时，实现公务和 ECC（Embedded Control Channel）字节在组成 ADM（Add Drop Multiplexer）的两块光接口板之间穿通；完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头。

- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.19.4 面板

SL64 的面板上有单板指示灯、接口、条形码、激光安全等级标签和 APD 告警标签。

面板图

SL64 单板面板外观图如图 5-42 所示。

图 5-42 SL64 单板的面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

版权所有 © 华为技术有限公司

接口

SL64 单板的面板上共有 1 对光接口，各接口类型和用途如表 5-84 所示。

表 5-84 SL64 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收光信号
OUT	LC	发送光信号

5.19.5 可插放槽位

N1 单板可插放在子架的 slot 4 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31。T2SL64 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

T2SL64 单板的可插放槽位如下：

- 交叉容量为 240Gbit/s 时，SL64 板可以插在子架的 slot 3 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31。
- 交叉容量为 360Gbit/s 时，SL64 板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.19.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL64 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SL64 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-85 所示。

表 5-85 SL64 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SL6401 和 SST2SL64A01	01	I-64.2
SSN1SL6402 和 SST2SL64A02	02	S-64.2b
SSN1SL6403 和 SST2SL64A03	03	Le-64.2
SSN1SL6404 和 SST2SL64A04	04	Ls-64.2
SSN1SL6405 和 SST2SL64A05	05	L-64.2b
SSN1SL6406 和 SST2SL64A06	06	V-64.2b

5.19.7 单板配置参考

SL64 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

通过 T2000 网管，可以为 SL64 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.19.8 技术指标

SL64 板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SL64 单板的光接口指标如**表 5-86** 所示。

表 5-86 SL64 单板的光接口指标

项目	指标值								
标称比特率	9953280kbit/s								
光接口类型	I-64.1	I-64.2	S-64.2b	L-64.2b（BA）		Le-64.2	Ls-64.2	V-64.2b（BA+PA+DCU）[a]	
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC		单模 LC	单模 LC	单模 LC	
工作波长（nm）	1290～1330	1530～1565	1530～1565	1530～1565		1530～1565	1530～1565	1550.12	
平均发送光功率（dBm）	－6～－1	－5～－1	－1～2	不加BA：－4～2	加BA：13～15	2～4	4～7	不加BA、PA和DCU：－4～－1	加BA：13～15

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	指标值							
接收灵敏度（dBm）	－11	－14	－14	－14	－21	－21	不加BA、PA和DCU:－14	加PA:-26
最小过载点（dBm）	－1	－1	－1	－1	－8	－8	－1	
最小消光比（dB）	6	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	
a：括号中的含义表示 V-64.2b 光接口规格是由前置放大器 PA，功率放大器 BA 和色散补偿模块 DCU 共同组成。 c：G.652 光纤在传输波长为 1550.12nm 时色散系数为 17ps/nm，因此 120km 的色散容限为 2040ps/nm。								

符合 G.692 建议的标准波长光接口性能参数如表 5-87 所示。

表 5-87 符合 G.692 建议的标准波长光接口性能参数

参数	描述
标称比特率	9953280kbit/s
色散受限距离（km）	40
平均发送光功率（dBm）	－4 ～ －1
接收灵敏度（dBm）	－14
最小过载点（dBm）	－1
通道最大允许色散（ps/nm）	800
最小消光比（dB）	10

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SL64 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 重量：1.1kg

功耗

N1SL64 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 22W。

T2SL64 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 30W。

5.20 SL64A

本内容介绍 SL64A（1 路 STM-64 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.20.1 版本描述
SL64A 的功能版本为 T2。

5.20.2 功能和特性
SL64A 单板支持接收和发送 1 路 STM-64 光信号、开销处理和复用段保护等功能和特性。

5.20.3 工作原理和信号流
SL64A 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.20.4 面板
SL64A 的面板上有单板指示灯、接口、条形码、激光安全等级标签和 APD 告警标签。

5.20.5 可插放槽位
SL64A 单板的可插放槽位与 OptiX OSN 7500 的交叉容量有关。

5.20.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL64A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.20.7 单板配置参考
SL64A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.20.8 技术指标
SL64A 板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.20.1 版本描述

SL64A 的功能版本为 T2。

5.20.2 功能和特性

SL64A 单板支持接收和发送 1 路 STM-64 光信号、开销处理和复用段保护等功能和特性。

SL64A 单板具体的功能和特性如**表 5-88** 所示。

表 5-88 SL64A 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接收和发送 1 路 STM-64 光信号。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
光接口规格	● 支持 I-64.2、S-64.2b、L-64.2b、Le-64.2、Ls-64.2 和 V-64.2b（加 BA，PA 和 DCU）的光接口，其中 I-64.2、S-64.2b、L-64.2b 光接口特性符合 ITU-T G.691 建议和 ITU-T G.692 建议。Le-64.2 的光接口为华为自定义标准。 ● 支持符合 ITU-T G.692 建议的标准波长输出，V-64.2b 的光接口可以直接接入 DWDM（Dense Wavelength Division Multiplexing）设备。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC-4-4c 到 VC-4-64c 级联业务。
开销处理	● 支持 STM-64 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 路 ECC 通信。 ● 支持 TCM（Tandem Connection Monitoring）功能。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件。
REG 规格	支持 REG 工作模式的设置和查询。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）等多种保护方式。 ● 支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。提供 2 套 K 字节的处理能力，1 块 SL64A 板最多可以支持 2 个 MSP 环。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

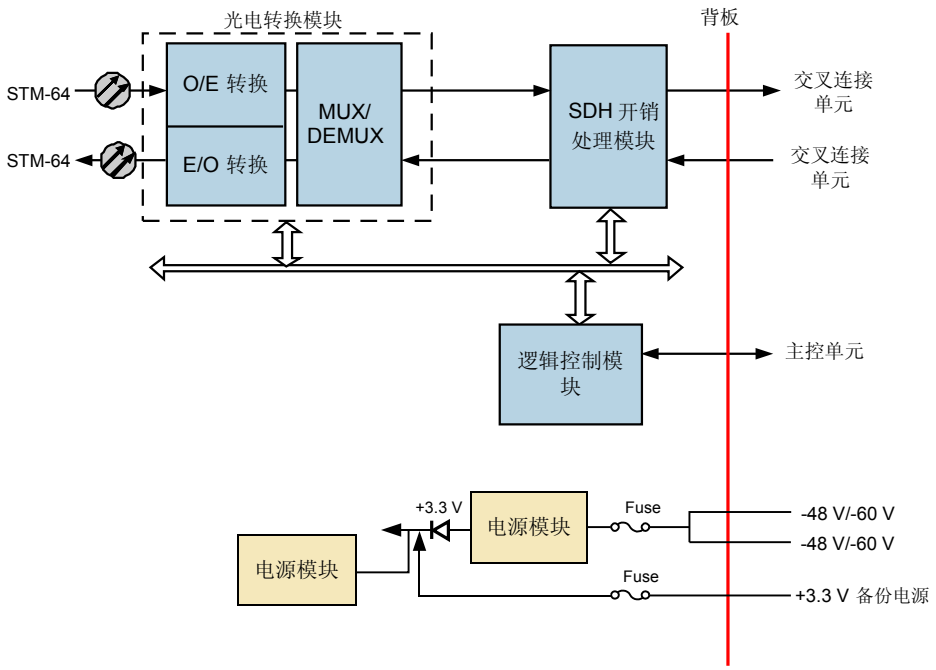
5.20.3 工作原理和信号流

SL64A 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

SL64A 单板的工作原理框图如图 5-43 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-43 SL64A 工作原理框图



接收方向

光电转换模块包括 E/O（O/E）部分和 MUX/DEMUX 部分。O/E 转换模块将接收到的光信号转换成电信号，并检测 R_LOS 告警信号。

通过 DEMUX 部分将高速电信号解复用为并行的多路电信号。解复用后的多路电信号和时钟信号被传送到 SDH 开销处理模块，该模块对接收到的多路低速电信号进行 SDH 开销字节的提取、指针处理，通过背板总线送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF、AU_LOP 和 AU_AIS 等告警信号在 SDH 开销处理模块中检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在 SDH 开销处理模块中插入开销字节后被送到光电转换模块。光电转换模块将收到的电信号通过 MUX 部分复用为高速电信号，并经过 E/O 转换输出 SDH 光信号，送往光纤进行传输。

辅助单元

辅助单元包括逻辑控制模块和电源模块。

- 逻辑控制模块

  该模块跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号；完成激光器控制功能；主控板不在位时，实现公务和 ECC（Embedded Control Channel）字节在组成 ADM（Add/drop Multiplexer）的两块光接口板之间穿通；完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头。

- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

版权所有 © 华为技术有限公司

5.20.4 面板

SL64A 的面板上有单板指示灯、接口、条形码、激光安全等级标签和 APD 告警标签。

面板图

SL64A 单板面板外观图如图 5-44 所示。

图 5-44 SL64A 单板的面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

接口

SL64A 单板的面板上共有 1 对光接口，各接口类型和用途如表 5-89 所示。

表 5-89 SL64A 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收光信号
OUT	LC	发送光信号

5.20.5 可插放槽位

SL64A 单板的可插放槽位与 OptiX OSN 7500 的交叉容量有关。

SL64A 单板的可插放槽位如下：

- 交叉容量为 240Gbit/s 时，SL64A 板可以插在子架的 slot 3 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31。
- 交叉容量为 360Gbit/s 时，SL64A 板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

5.20.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SL64A 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SL64A 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 5-90 所示。

表 5-90 SL64A 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SST2SL64A00	A00	彩色光接口
SST2SL64A01	A01	I-64.2
SST2SL64A02	A02	S-64.2b
SST2SL64A03	A03	Le-64.2
SST2SL64A04	A04	Ls-64.2
SST2SL64A05	A05	L-64.2b（BA）
SST2SL64A06	A06	V-64.2b（BA+PA+DCU）[a]
a：括号中的含义表示 V-64.2b 光接口规格是由前置放大器 PA，功率放大器 BA 和色散补偿模块 DCU 共同组成。		

5.20.7 单板配置参考

SL64A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SL64A 单板设置如下参数：

版权所有 © 华为技术有限公司

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.20.8 技术指标

SL64A 板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SL64A 单板的光接口指标如**表 5-91** 所示。

表 5-91 SL64A 单板的光接口指标

<table>
<tr><th>项目</th><th colspan="8">指标值</th></tr>
<tr><td>标称比特率</td><td colspan="8">9953280kbit/s</td></tr>
<tr><td>光接口类型</td><td>I-64.2</td><td>S-64.2b</td><td colspan="2">L-64.2b（BA）</td><td>Le-64.2</td><td>Ls-64.2</td><td colspan="2">V-64.2b（BA+PA+DCU）[a]</td></tr>
<tr><td>光纤类型</td><td>单模 LC</td><td>单模 LC</td><td colspan="2">单模 LC</td><td>单模 LC</td><td>单模 LC</td><td colspan="2">单模 LC</td></tr>
<tr><td>工作波长（nm）</td><td>1530～1565</td><td>1530～1565</td><td colspan="2">1530～1565</td><td>1530～1565</td><td>1530～1565</td><td colspan="2">1550.12</td></tr>
<tr><td>平均发送光功率（dBm）</td><td>－5～－1</td><td>－1～2</td><td>不加 BA: －4～2</td><td>加 BA：13～15</td><td>2～4</td><td>4～7</td><td>不加 BA、PA 和 DCU: －4～－1</td><td>加 BA：13～15</td></tr>
<tr><td>接收灵敏度（dBm）</td><td>－14</td><td>－14</td><td colspan="2">－14</td><td>－21</td><td>－21</td><td>不加 BA、PA 和 DCU：－14</td><td>加 PA：-26</td></tr>
<tr><td>最小过载点（dBm）</td><td>－1</td><td>－1</td><td colspan="2">－1</td><td>－8</td><td>－8</td><td colspan="2">－1</td></tr>
<tr><td>最小消光比（dB）</td><td>8.2</td><td>8.2</td><td colspan="2">8.2</td><td>8.2</td><td>8.2</td><td colspan="2">8.2</td></tr>
</table>

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

项目	指标值					
最大色散容限（ps/nm）	500	800	1600	1200	1600	2040[c]
a：括号中的含义表示 V-64.2b 光接口规格是由前置放大器 PA，功率放大器 BA 和色散补偿模块 DCU 共同组成。 c：G.652 光纤在传输波长为 1550.12nm 时色散系数为 17ps/nm，因此 120km 的色散容限为 2040ps/nm。						

符合 G.692 建议的标准波长光接口性能参数如**表 5-87** 所示。

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SL64A 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.1kg

功耗

SL64A 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 40W。

5.21 SLD64

本内容介绍 SLD64（2 路 STM-64 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.21.1 版本描述

SLD64 单板的功能版本为 N1。

5.21.2 功能和特性

SLD64 单板支持接收和发送 2 路 STM-64 光信号、开销处理和复用段保护等功能和特性。

5.21.3 工作原理和信号流

SLD64 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.21.4 面板

SLD64 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.21.5 可插放槽位

SLD64 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

5.21.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLD64 的单板特性码用于描述光接口的类型。

5.21.7 单板配置参考

SLD64 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

版权所有 © 华为技术有限公司

5.21.8 技术指标
SLD64 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.21.1 版本描述

SLD64 单板的功能版本为 N1。

5.21.2 功能和特性

SLD64 单板支持接收和发送 2 路 STM-64 光信号、开销处理和复用段保护等功能和特性。

SLD64 单板的具体功能和特性如**表 5-92** 所示。

表 5-92 SLD64 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	支持双光口，可以接收和发送 2 路 STM-64 光信号，处理 2 路 STM-64 标准业务或级联业务，采用 XFP 封装。
光接口规格	● 支持 I-64.1、S-64.2b 的光接口，光接口特性符合 ITU-T G.691 建议。 ● 支持符合 ITU-T G.691 建议的标准波长输出。
光模块规格	● 支持光模块制造信息查询、光模块性能上报。 ● 支持激光器默认关断、激光器开关设置和查询。
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC4-4c 到 VC4-64c 级联业务。
开销处理	● 支持 STM-64 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。 ● 支持 1 ～ 2 路 ECC 通信。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件。
REG 规格	不支持
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护，线性复用段保护，SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）等多种保护方式。 ● 提供 4 套 K 字节的处理能力，支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

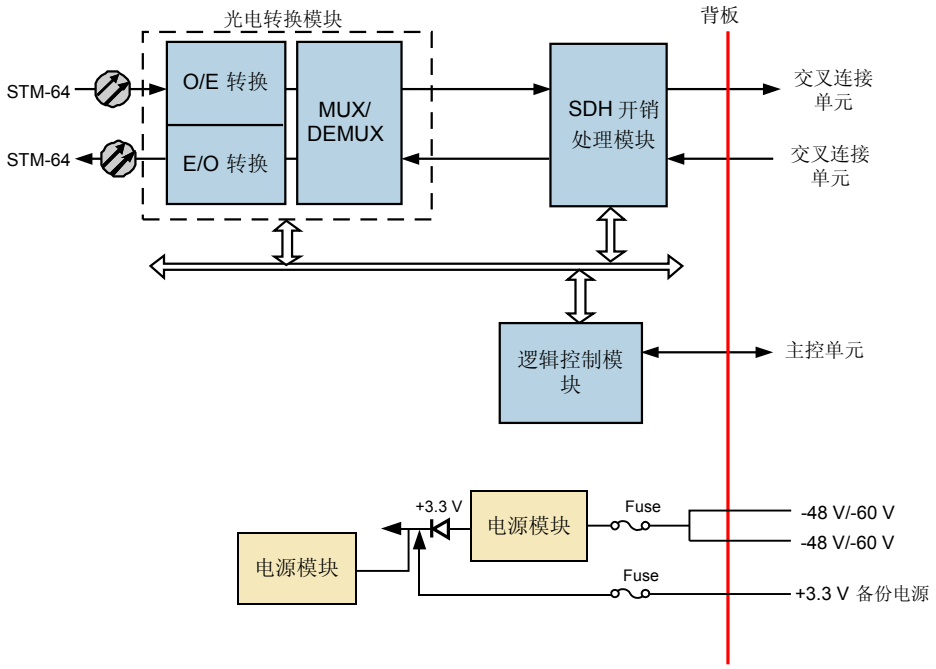
5.21.3 工作原理和信号流

SLD64 单板由光电转换模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

下面以 1 路 STM-64 信号为例，介绍 SLD64 单板的工作原理。

SLD64 单板的工作原理框图如图 5-45 所示。

图 5-45 SLD64 工作原理框图



接收方向

O/E 转换模块将接收到的光信号转换成电信号，并检测 R_LOS 告警信号。

通过 DEMUX 部分将高速电信号解复用为并行的多路电信号。解复用后的多路电信号和时钟信号被传送到 SDH 开销处理模块。

SDH 开销处理模块对接收到的多路低速电信号进行 SDH 开销字节的提取、指针处理，通过背板总线送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF、AU_LOP 和 AU_AIS 等告警信号在 SDH 开销处理模块中检测。

版权所有 © 华为技术有限公司

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在 SDH 开销处理模块中插入开销字节后 MUX 部分将收到的电信号复用为高速电信号，并经过 E/O 转换输出 SDH 光信号，送往光纤进行传输。

辅助单元

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号。
  - 完成激光器控制功能。
  - 主控板不在位时，实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通。
  - 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。
- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

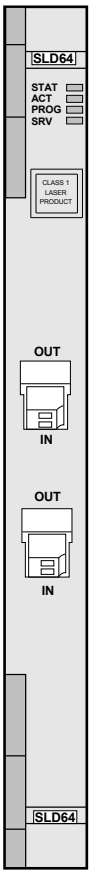
5.21.4 面板

SLD64 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SLD64 单板面板外观图如图 5-46 所示。

图 5-46 SLD64 单板的面板图



版权所有 © 华为技术有限公司

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

SLD64 单板的面板上共有 2 对光接口，各接口类型和用途如**表 5-93** 所示。

表 5-93 SLD64 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN2	LC	接收光信号
OUT1 ～ OUT2	LC	发送光信号

5.21.5 可插放槽位

SLD64 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

SLD64 单板的可插放槽位如下：

- 交叉容量为 240Gbit/s 时，SLD64 不可以插在设备子架上。
- 交叉容量为 360Gbit/s 时，SLD64 板可以插在子架的 slot 7 ～ 8、11 ～ 12、30 ～ 31。

5.21.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。SLD64 的单板特性码用于描述光接口的类型。

SLD64 的单板特性码与光接口类型之间的关系如**表 5-94** 所示。

表 5-94 SLD64 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1SLD6401	01	I-64.1
SSN1SLD6402	02	S-64.2b

5.21.7 单板配置参考

SLD64 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

版权所有 © 华为技术有限公司

通过 T2000 网管，可以为 SLD64 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.21.8 技术指标

SLD64 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SLD64 单板的光接口指标如**表 5-95** 所示。

表 5-95 SLD64 板的光接口指标

参数	描述	
标称比特率	9953280kbit/s	
光接口类型	I-64.1	S-64.2b
光纤类型	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1290 ～ 1330	1530 ～ 1565
平均发送光功率（dBm）	-6 ～-1	－1 ～ 2
接收灵敏度（dBm）	-11	－14
最小过载点（dBm）	-1	－1
最小消光比（dB）	6	8.2
最大色散容限（ps/nm）	6.6	800

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SLD64 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.2kg

功耗

SLD64 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 41W。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

5.22 SF64

本内容介绍 SF64（1 路带 FEC 模块的 STM-64 光接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

5.22.1 版本描述
SF64 单板的功能版本为 N1。

5.22.2 功能和特性
SF64 单板支持接收和发送 1 路 STM-64 光信号、开销处理等功能和特性。

5.22.3 工作原理和信号流
SF64 单板由光电转换模块、数字包封与 FEC 处理模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

5.22.4 面板
SF64 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

5.22.5 可插放槽位
SF64 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

5.22.6 单板配置参考
SF64 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

5.22.7 技术指标
SF64 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

5.22.1 版本描述

SF64 单板的功能版本为 N1。

5.22.2 功能和特性

SF64 单板支持接收和发送 1 路 STM-64 光信号、开销处理等功能和特性。

SF64 单板的具体功能和特性如**表 5-96** 所示。

表 5-96 SF64 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	● 接收和发送 1 路 STM-64 光信号。 ● 支持 FEC 功能的使能和禁止。
光接口规格	● 支持符合 Ue-64.2c、Ue-64.2d、Ue-64.2e 系统规格的光接口。Ue-64.2c、Ue-64.2d、Ue-64.2e 的光接口为华为自定义标准。 ● 支持符合 ITU-T G.692 建议的标准波长输出，可以直接接入 DWDM 设备。
光模块规格	● 支持光模块信息检测和查询。 ● 光接口提供激光器打开、关闭设置和激光器自动关断功能。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
业务处理	支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务以及 VC4-4c 到 VC4-64c 级联业务。
开销处理	● 支持 STM-64 信号的段开销的处理。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结）。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件。
REG 规格	支持 REG 工作模式的设置和查询。
保护方式	● 支持二纤、四纤环形复用段保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护、SNCTP（Sub-Network Connection Tunnel Protection）和 SNCMP（Sub-Network Connection Multi-protection）等多种保护方式。 ● 提供 2 套 K 字节的处理能力，支持 MSP 和 SNCP 共享光路保护。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

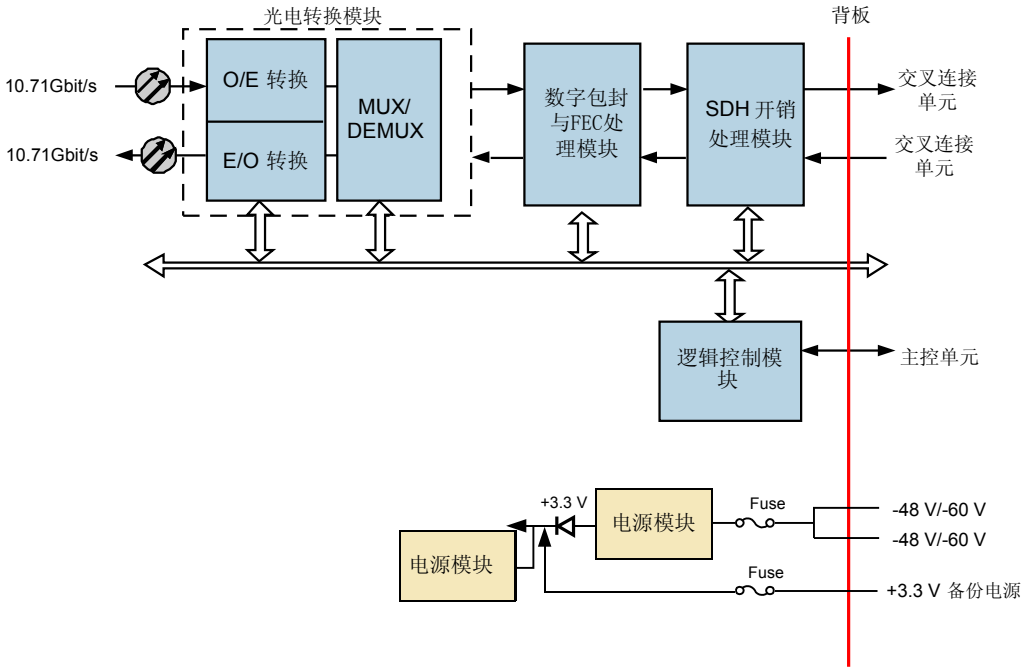
5.22.3 工作原理和信号流

SF64 单板由光电转换模块、数字包封与 FEC 处理模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块和电源模块组成。

SF64 单板的工作原理框图如图 5-47 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 5-47 SF64 工作原理框图



接收方向

光电转换模块包括 E/O（O/E）部分和 MUX/DEMUX 部分。O/E 转换模块将接收到的光信号转换成电信号，并检测 R_LOS 告警信号。

通过 DEMUX 部分将高速电信号解复用为并行的多路电信号。解复用后的多路低速电信号和时钟信号被传送到数字包封与 FEC 处理模块实现 FEC 解包封、OTN 开销处理等功能。本模块与 DEMUX 和 SDH 开销处理模块均有时钟和数据接口。FEC 开销处理的相关告警在该模块中检测。

SDH 开销处理模块对接收到的多路低速电信号进行 SDH 开销字节的提取、指针处理，通过背板总线送往交叉连接单元。R_LOF、R_OOF、AU_LOP 和 AU_AIS 等告警信号在 SDH 开销处理模块中检测。

发送方向

来自交叉连接单元的电信号，在 SDH 开销处理模块中插入开销字节后被送到数字包封与 FEC 处理模块。在数字包封与 FEC 处理模块中对多路电信号进行 FEC 编码和 OTN 开销插入处理，然后将信号送往 MUX。MUX 将收到的电信号复用为高速电信号，并经过 E/O 转换输出带外 FEC 的 SDH 光信号，送往光纤进行传输。

辅助单元

- 逻辑控制模块
  - 跟踪主备交叉板送来的时钟和帧头信号。
  - 完成激光器控制功能
  - 主控板不在位时，实现公务和 ECC 字节在组成 ADM 的两块光接口板之间穿通。

版权所有 © 华为技术有限公司

- 完成从主备交叉板信号中选择时钟帧头信号。

- 电源模块

  电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

5.22.4 面板

SF64 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

SF64 单板面板外观图如图 5-48 所示。

图 5-48 SF64 单板的面板图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯

版权所有 © 华为技术有限公司

- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

SF64 单板的面板上共有 1 对光接口，各接口类型和用途如**表 5-97** 所示。

表 5-97 SF64 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收光信号
OUT	LC	发送光信号

5.22.5 可插放槽位

SF64 单板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

SF64 单板的可插放槽位如下：

- 交叉容量为 240Gbit/s 时，SF64 板可以插在子架的 slot 4 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31。
- 交叉容量为 360Gbit/s 时，SF64 板可以插在子架的 slot 4 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31。

5.22.6 单板配置参考

SF64 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SF64 单板设置如下参数：

- J0
- J1
- C2

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

5.22.7 技术指标

SF64 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

SF64 单板的光接口指标如**表 5-98** 所示。

表 5-98 SF64 板的光接口指标

项目	指标值
标称比特率	10.709Gbit/s

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	指标值		
光接口类型 [a]	Ue-64.2c	Ue-64.2d	Ue-64.2e
	FEC+BA（14dB）+PA[b]+DCU（60+80）	FEC+BA（17dB）+PA+DCU（80×2）	FEC+BA（17dB）+RA+PA+DCU（60×3）
光纤类型	单模 LC		
工作波长（nm）	1550.12		
平均发送光功率（dBm）[c]	－4 ～－1		
最小消光比（dB）	10		
a：括号中的数字表示相应的参数。如 BA（14dB）表示信号经过 BA 放大后的光功率为 14dBm。 b：FEC+BA+PA+RA 表示光接口规格由前向纠错 FEC，前置放大器 PA、Raman 放大器和功率放大器 BA 组成。 c：表中的参数为光模块本身的参数，不包括放大器。			

符合 G.692 建议的标准波长光接口性能参数如表 5-99 所示。

表 5-99 符合 G.692 建议的标准波长光接口性能参数

参数	描述
标称比特率	10.709Gbit/s
色散受限距离（km）	40
平均发送光功率（dBm）	－4 ～－1
接收灵敏度（dBm）	－14
最小过载点（dBm）	－1
通道最大允许色散（ps/nm）	800
最小消光比（dB）	10

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

SF64 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.1kg

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功耗

SF64 板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 23W。

版权所有 © 华为技术有限公司

6 PDH 类单板

关于本章

PDH 处理板包括 E1/T1、E3/T3、E4/STM-1、DDN 多种业务信号类别的处理板。

6.1 PQ1
本内容介绍 PQ1（63 路 E1 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.2 PQM
本内容介绍 PQM（63 路 E1/T1 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.3 PL3
本内容介绍 PL3（3 路 E3/T3 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.4 PL3A
本内容介绍 PL3A（前面板直接出线的 3 路 E3/T3 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.5 PD3
本内容介绍 PD3（6 路 E3/T3 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.6 PQ3
本内容介绍 PQ3（12 路 E3/T3 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.7 DX1
本内容介绍 DX1（DDN 业务接入汇聚处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.8 DXA
本内容介绍 DXA（DDN 业务汇聚处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.9 SPQ4

版权所有 © 华为技术有限公司

本内容介绍 SPQ4（4 路 E4/STM-1 电信号处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

6.1 PQ1

本内容介绍 PQ1（63 路 E1 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.1.1 版本描述
PQ1 单板有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本间的主要差异在于不同版本单板功能不同。

6.1.2 功能和特性
PQ1 单板支持 E1 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性、TPS 保护。

6.1.3 工作原理和信号流
PQ1 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

6.1.4 面板
PQ1 单板的面板上有单板指示灯。

6.1.5 可插放槽位
PQ1 单板需要和 D75S、D12S、D12B 单板搭配使用。

6.1.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。PQ1 的单板特性码用于描述接口阻抗类型。

6.1.7 单板 TPS 保护
PQ1 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

6.1.8 单板配置参考
PQ1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

6.1.9 技术指标
PQ1 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

6.1.1 版本描述

PQ1 单板有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本间的主要差异在于不同版本单板功能不同。

PQ1 单板的版本描述如**表 6-1** 所示。

表 6-1 PQ1 单板版本描述

项目	描述
功能版本	PQ1 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
不同点	N2PQ1 支持 E13 功能和单板兼容替代功能。 N2PQ1 不支持支路再定时功能。
可替代性	当不使用支路再定时功能时，N1PQ1A 可以被 N2PQ1A 条件替代。 当不使用支路再定时功能时，N1PQ1B 可以被 N2PQ1B 条件替代。

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
根据接口阻抗的不同，PQ1 分为 PQ1A（75Ω）和 PQ1B（120Ω）。当不区分接口阻抗特性时，PQ1A 和 PQ1B 单板在后文统称为 PQ1 单板。	

6.1.2 功能和特性

PQ1 单板支持 E1 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性、TPS 保护。

PQ1 单板的具体功能和特性如表 6-2 所示。

表 6-2 PQ1 单板的功能和特性

功能和特性	描述	
	N1PQ1	**N2PQ1**
基本功能	处理 63 路 E1 信号。	处理 63 路 E1 信号。
业务处理	N1PQ1 配合出线板可以接入和处理 63 路 E1 电信号。	● N2PQ1 配合出线板可以接入和处理 63 路 E1 信号。 ● 支持 E13 功能，主要实现低级别业务 E1 到高级别业务 E3 的汇聚。
开销处理	支持 VC-12 级别的通道开销的处理（透明传输和终结），如 J2 字节。	
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。	
维护特性	● 支持电接口的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。 ● 支持 PRBS 功能。	
保护方式	PQ1 配合出线板，支持 TPS 保护： ● N1PQ1 支持混合保护，当工作板为 N1PQ1 时，保护槽位可以插 N1PQ1、N2PQ1 或 N1PQM。 ● N2PQ1 不支持混合保护，当工作板为 N2PQ1 时，保护槽位只能插 N2PQ1 单板。	

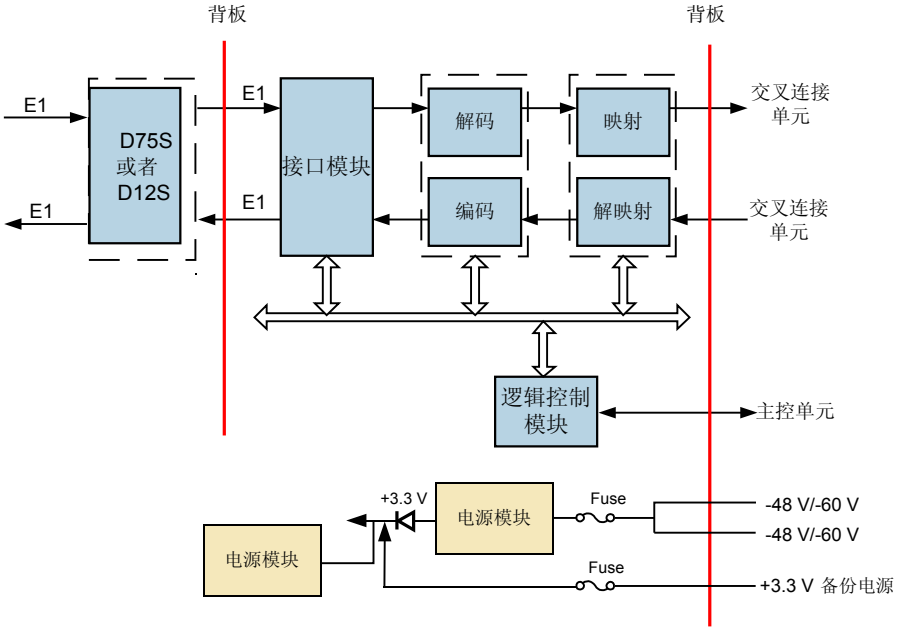
6.1.3 工作原理和信号流

PQ1 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

PQ1 单板功能框图如图 6-1 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-1 PQ1 单板功能框图



发送方向

由交叉连接单元来的电信号在解映射模块中经过解映射处理，提取出数据和时钟信号送给编码器。在编码器中经过编码处理，输出 E1 信号。该信号经接口输出到接口板。

接收方向

由接口板输入的 E1 信号经过接口模块进入解码器，在解码器中经过解码处理后，恢复出数据信号及时钟信号，送给映射模块。

在映射模块中将送来的 E1 信号异步映射到 C-12，再经过通道开销处理后形成 VC-12，经指针处理形成 TU-12，再通过复用形成 VC-4，送给交叉连接单元。

逻辑控制单元

- 完成与主控板和其他单板的通信。将单板信息和告警上报给主控板，接收由主控板下发的配置命令。
- 完成对本板上其它模块的管理和控制。
- 跟踪和选择从主备交叉板送来的时钟和帧头信号。
- 根据交叉板状态产生中断信号通知单板软件进行倒换。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

6.1.4 面板

PQ1 单板的面板上有单板指示灯。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

PQ1 单板面板外观图如图 6-2 所示。

图 6-2 PQ1 面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

接口

PQ1 单板的面板上无接口。

PQ1 单板由 D75S、D12S/D12B 接口板提供 75 欧姆或者 120 欧姆的 E1 接口，详细说明请参见“D75S”、“D12S”和“D12B”。

版权所有 © 华为技术有限公司

6.1.5 可插放槽位

PQ1 单板需要和 D75S、D12S、D12B 单板搭配使用。

PQ1 单板可以插在 slot 1 ～ 3、17 ～ 18，需要和 D75S、D12S、D12B 单板搭配使用。

PQ1 单板可插槽位及 D75S、D12S、D12B 单板的对应槽位如表 6-3 所示。

表 6-3 PQ1 单板可插槽位及 D75S、D12S、D12B 单板的对应槽位

PQ1 单板可插槽位	D75S、D12S、D12B 单板的对应槽位
slot 2	slot 19（1 ～ 32 路业务） slot 20（33 ～ 63 路业务）
slot 3	slot 21（1 ～ 32 路业务） slot 22（33 ～ 63 路业务）
slot 17	slot 35（1 ～ 32 路业务） slot 36（33 ～ 63 路业务）
slot 18	slot 37（1 ～ 32 路业务） slot 38（33 ～ 63 路业务）

说明

- slot 1 作为 TPS 保护板位，保护 slot 2 ~ 3、17 ~ 18。
- 如果 slot 2 ~ 3、17 ~ 18 对应的接口板使用 D12B，该板位失去 TPS 保护。

6.1.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。PQ1 的单板特性码用于描述接口阻抗类型。

PQ1 的单板特性码与接口阻抗类型之间的关系如表 6-4 所示。

表 6-4 PQ1 单板特性码与接口阻抗类型之间的关系

单板	特性码	接口阻抗类型
SSN1PQ1A01、 SSN2PQ1A01	A01	75 欧姆
SSN1PQ1B01、 SSN2PQ1B01	B01	120 欧姆

6.1.7 单板 TPS 保护

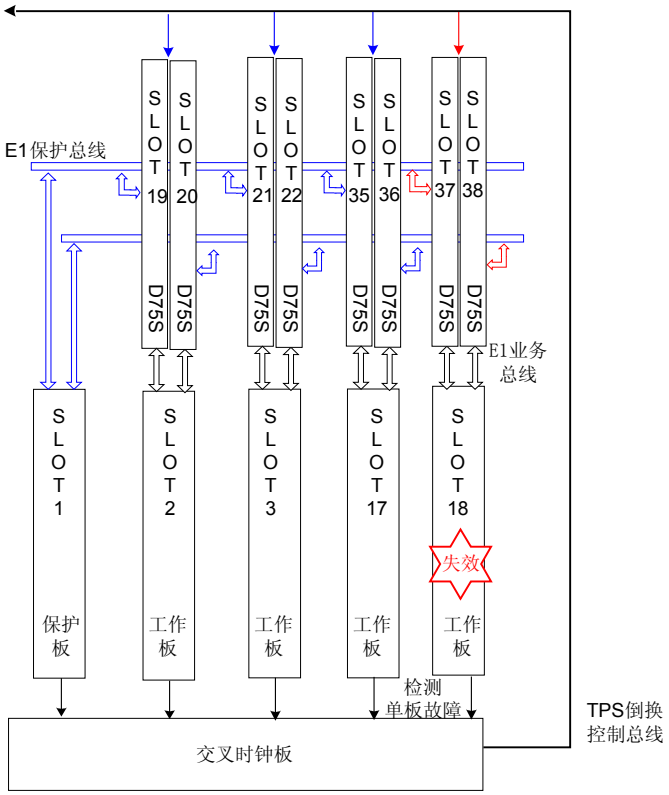
PQ1 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

保护原理

版权所有 © 华为技术有限公司

PQ1 单板与 D75S/D12S 单板配合使用可以实现 PQ1 单板的 1:N（N≤4） TPS 保护。实现原理如图 6-3 所示。

图 6-3 PQ1 单板的 TPS 实现原理



当检测到某一工作板位 PQ1 单板故障时，交叉板下发业务切换命令，控制接口板将业务从故障板位倒换到保护板位，从而实现业务的保护。

硬件配置

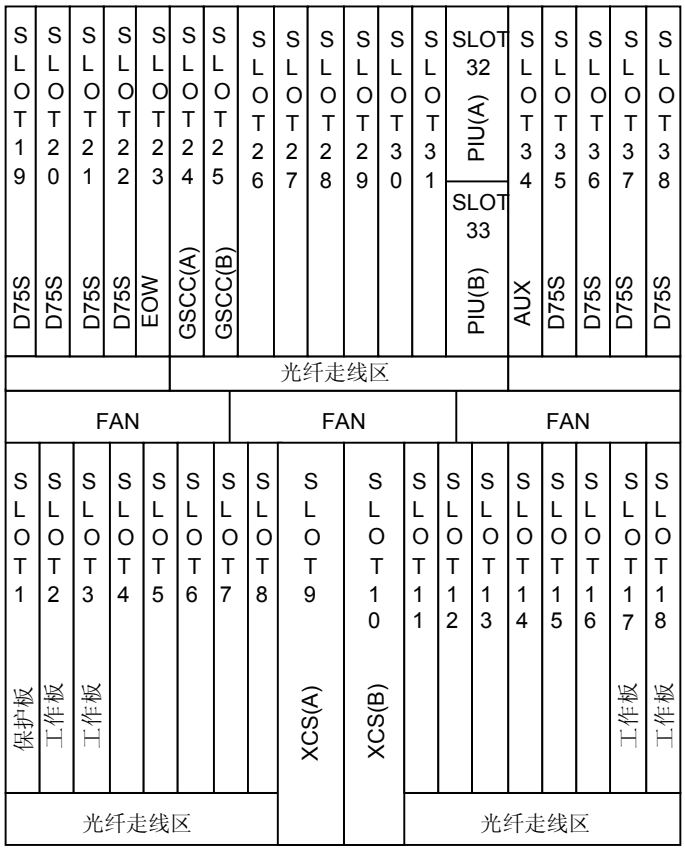
工作单板和保护单板的配置关系如表 6-5 所示。

表 6-5 PQ1 单板 1:4 保护时工作板和保护板的配置关系

工作单板	保护单板类型配置	槽位配置
PQ1A（75 欧姆）	PQ1A（75 欧姆）	slot 1 单板为保护板，保护 slot 2 ～ 3、17 ～ 18 的单板。工作单板和保护单板的槽位配置如图 6-4 所示。
PQ1B（120 欧姆）	PQ1B（120 欧姆）或 PQM	

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-4 PQ1 单板的 1:4 保护时工作板和保护板的配置关系



（A）:主用　　（B）:备用

6.1.8 单板配置参考

PQ1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 PQ1 单板设置如下参数：

- J2 字节设置
- V5 字节设置
- 支路环回
- 业务装载指示

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

6.1.9 技术指标

PQ1 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

PQ1 单板的电接口指标在 D75S/D12S/D12B 单板上，电接口指标请参考“D75S”、“D12S”、“D12B”。

版权所有 © 华为技术有限公司

机械指标

PQ1 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

N1PQ1 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 19W。

N2PQ1 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 13W。

6.2 PQM

本内容介绍 PQM（63 路 E1/T1 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.2.1 版本描述
PQM 单板的功能版本为 N1。

6.2.2 功能和特性
PQM 单板支持 E1/T1 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性、TPS 保护。

6.2.3 工作原理和信号流
PQM 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

6.2.4 面板
PQM 单板的面板上有单板指示灯。

6.2.5 可插放槽位
PQM 单板可以插在槽位 slot 1 ～ 3、17 ～ 18，需要和 D12S、D12B 单板搭配使用。

6.2.6 单板 TPS 保护
PQM 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

6.2.7 单板配置参考
PQM 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

6.2.8 技术指标
PQM 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

6.2.1 版本描述

PQM 单板的功能版本为 N1。

6.2.2 功能和特性

PQM 单板支持 E1/T1 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性、TPS 保护。

PQM 单板的具体功能和特性如**表 6-6** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 6-6 PQM 单板的功能和特性

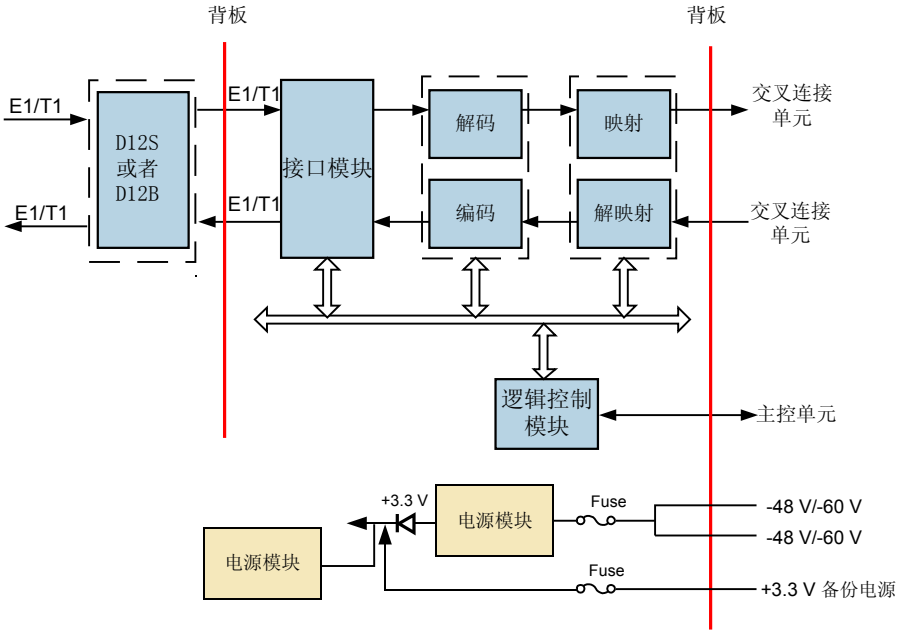
功能和特性	描述
基本功能	63 路 E1/T1 信号处理。
业务处理	PQM 配合出线板可以接入和处理 63 路 E1/T1 电信号，每路可单独配置为 E1 或 T1。
开销处理	支持 VC12 级别的通道开销的处理（透明传输和终结），如 J2 字节。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
维护特性	● 支持电接口的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。 ● 支持 PRBS 功能。
保护方式	● PQM 配合出线板，支持 TPS 保护。 ● 当工作板为 PQ1 时，保护槽位可以插 PQM，进行混合保护。

6.2.3 工作原理和信号流

PQM 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

PQM 单板功能框图如图 6-5 所示。

图 6-5 PQM 单板功能框图



版权所有 © 华为技术有限公司

发送方向

由交叉连接单元来的电信号在解映射模块中经过解映射处理，提取出数据和时钟信号送给编码器。在编码器中经过编码处理，输出 E1/T1 信号。该信号经接口输出到接口板。

接收方向

由接口板输入的 E1/T1 信号经过接口模块进入解码器，在解码器中经过解码处理后，恢复出数据信号及时钟信号，送给映射模块。

在映射模块中将送来的 E1/T1 信号异步映射到 C-12，再经过通道开销处理后形成 VC-12，经指针处理形成 TU-12，再通过复用形成 VC-4，送给交叉连接单元。

逻辑控制单元

- 完成与主控板和其他单板的通信。将单板信息和告警上报给主控板，接收由主控板下发的配置命令。
- 完成对本板上其它模块的管理和控制。
- 跟踪和选择从主备交叉板送来的时钟和帧头信号。
- 根据交叉板状态产生中断信号通知单板软件进行倒换。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的电压。

6.2.4 面板

PQM 单板的面板上有单板指示灯。

面板图

PQM 单板面板外观图如图 6-6 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-6 PQM 面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

PQM 单板的面板上无接口，由 D12S 或者 D12B 接口板提供 120 欧姆 E1 接口或 100 欧姆 T1 接口，详细说明请参见“D12S”和“D12B”。

6.2.5 可插放槽位

PQM 单板可以插在槽位 slot 1 ～ 3、17 ～ 18，需要和 D12S、D12B 单板搭配使用。

PQM 单板可插槽位及 D12S、D12B 单板的对应槽位如**表 6-7** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 6-7 PQM 单板可插槽位及 D12S、D12B 单板的对应槽位

PQM 单板可插槽位	D12S、D12B 单板的对应槽位
slot 2	slot 19（1 ～ 32 路业务） slot 20（33 ～ 63 路业务）
slot 3	slot 21（1 ～ 32 路业务） slot 22（33 ～ 63 路业务）
slot 17	slot 35（1 ～ 32 路业务） slot 36（33 ～ 63 路业务）
slot 18	slot 37（1 ～ 32 路业务） slot 38（33 ～ 63 路业务）

说明

- slot 1 作为 TPS 保护板位，保护 slot 2 ~ 3、17 ~ 18。
- 如果 slot 2 ~ 3、17 ~ 18 对应的接口板使用 D12B，该板位失去 TPS 保护。

6.2.6 单板 TPS 保护

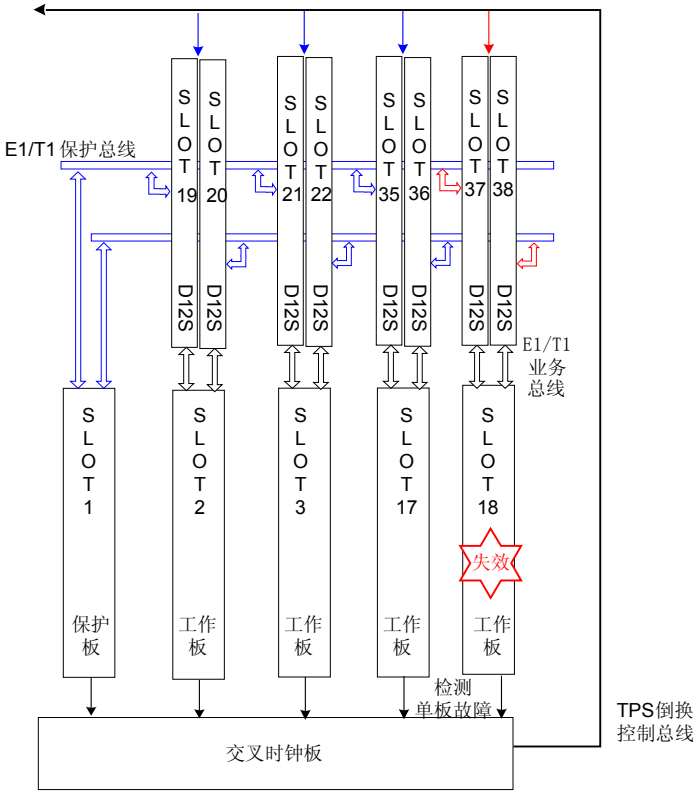
PQM 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

保护原理

PQM 单板与 D12S 单板配合使用可以实现 PQM 单板的 1:N（N≤4）TPS 保护。实现原理如图 6-7 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-7 PQM 单板的 TPS 实现原理



当检测到某一工作板位 PQM 单板故障时，交叉板下发业务切换命令，控制接口板将业务从故障板位倒换到保护板位，从而实现业务的保护。

硬件配置

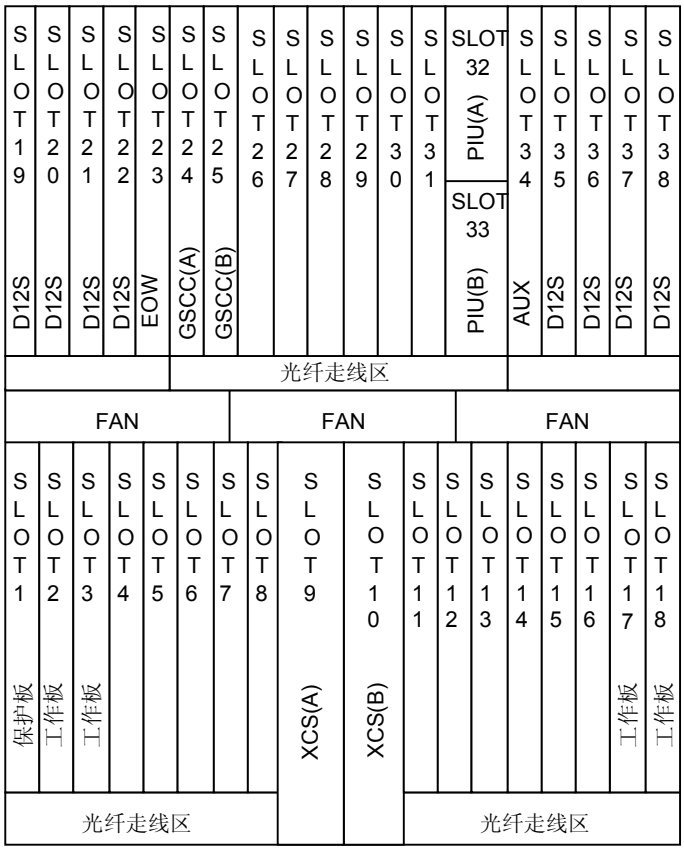
工作单板和保护单板的配置关系如表 6-8 所示。

表 6-8 PQM 单板 1:4 保护时工作板和保护板的配置关系

工作单板	保护单板类型配置	槽位配置
PQM（E1）	PQM（E1）	slot 1 单板为保护板，保护 slot 2、3、17、18 的单板。工作单板和保护单板的槽位配置如所图 6-8 示。
PQM（T1）	PQM（T1）	

版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-8 PQM 单板的 1:4 保护时工作板和保护板的配置关系



（A）:主用　　（B）:备用

6.2.7 单板配置参考

PQM 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 PQM 单板设置如下参数：

- J2 字节设置
- V5 字节设置
- 支路环回
- 业务装载指示
- 通道业务类型

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

6.2.8 技术指标

PQM 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

PQM 单板的电接口在 D12S/D12B 单板上，电接口指标请参考“D12S”和“D12B”。

版权所有 © 华为技术有限公司

机械指标

PQM 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0Kg

功耗

PQM 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 22W。

6.3 PL3

本内容介绍 PL3（3 路 E3/T3 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.3.1 版本描述
PL3 单板有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本间的主要差异在于不同版本单板功能不同。

6.3.2 功能和特性
PL3 单板支持 E3/T3 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性、TPS 保护。

6.3.3 工作原理和信号流
PL3 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

6.3.4 面板
PL3 单板的面板上有单板指示灯。

6.3.5 可插放槽位
PL3 单板可以插在槽位 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，需要和 C34S 单板搭配使用。

6.3.6 单板保护
PL3 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

6.3.7 单板配置参考
PL3 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

6.3.8 技术指标
PL3 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

6.3.1 版本描述

PL3 单板有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本间的主要差异在于不同版本单板功能不同。

PL3 单板的版本描述如**表 6-9** 所示。

表 6-9 PL3 单板版本描述

项目	描述
功能版本	PL3 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
不同点	N1PL3 不支持 E13/M13 功能。 N2PL3 支持 E13/M13 功能。 N2PL3 支持单板兼容替代功能，可替换 N1PL3。替换后，N2PL3 单板的配置和业务状态都与替换前的 N1PL3 保持一致。
可替代性	N2 可以完全替代 N1 版本。

6.3.2 功能和特性

PL3 单板支持 E3/T3 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性、TPS 保护。

PL3 单板的具体功能和特性如表 6-10 所示。

表 6-10 PL3 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	3 路 E3/T3 信号处理。
业务处理	接入和处理 3 路 E3/T3 电信号。
开销处理	支持 VC-3 级别的所有通道开销的设置和查询。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
维护特性	● 支持电接口的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。 ● 支持 PRBS 功能。
保护方式	PL3 配合出线板和倒换桥接板，支持 TPS 保护。

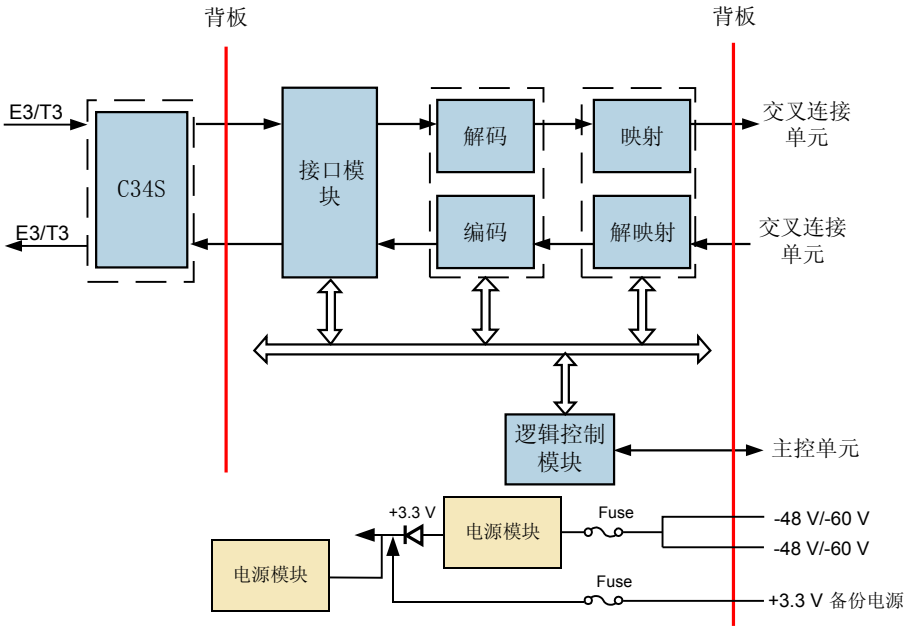
6.3.3 工作原理和信号流

PL3 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

PL3 单板功能框图如图 6-9 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-9 PL3 单板功能框图



发送方向

由交叉连接单元来的电信号在解映射模块中经过解映射处理，提取出数据和时钟信号送给编码器。在编码器中经过编码处理，输出 E3/T3 信号。该信号经接口输出到接口板。

接收方向

由接口板输入的 E3/T3 信号经过接口模块进入解码器，在解码器中经过解码处理后，恢复出数据信号及时钟信号，送给映射模块。

在映射模块中将送来的 E3/T3 信号异步映射到 C-3，再经过通道开销处理后形成 VC-3，经指针处理形成 TU-3，再通过复用形成 VC-4，送给交叉连接单元。

逻辑控制单元

- 完成与主控板和其他单板的通信。将单板信息和告警上报给主控板，接收由主控板下发的配置命令。
- 完成对本板上其他模块的管理和控制。
- 跟踪和选择从主备交叉板送来的时钟和帧头信号。
- 根据交叉板状态产生中断信号通知单板软件进行倒换。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的电压。

6.3.4 面板

PL3 单板的面板上有单板指示灯。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

PL3 单板面板外观图如图 6-10 所示。

图 6-10 PL3 面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

PL3 单板的面板上无接口。

PL3 单板由 C34S 电接口倒换出线板提供 E3/T3 接口，详细说明请参见“C34S”。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

6.3.5 可插放槽位

PL3 单板可以插在槽位 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，需要和 C34S 单板搭配使用。

PL3 单板可插槽位及 C34S 单板的对应槽位如表 6-11 所示。

表 6-11 PL3 单板可插槽位及 C34S 单板的对应槽位

PL3 单板可插槽位	C34S 单板的对应槽位
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

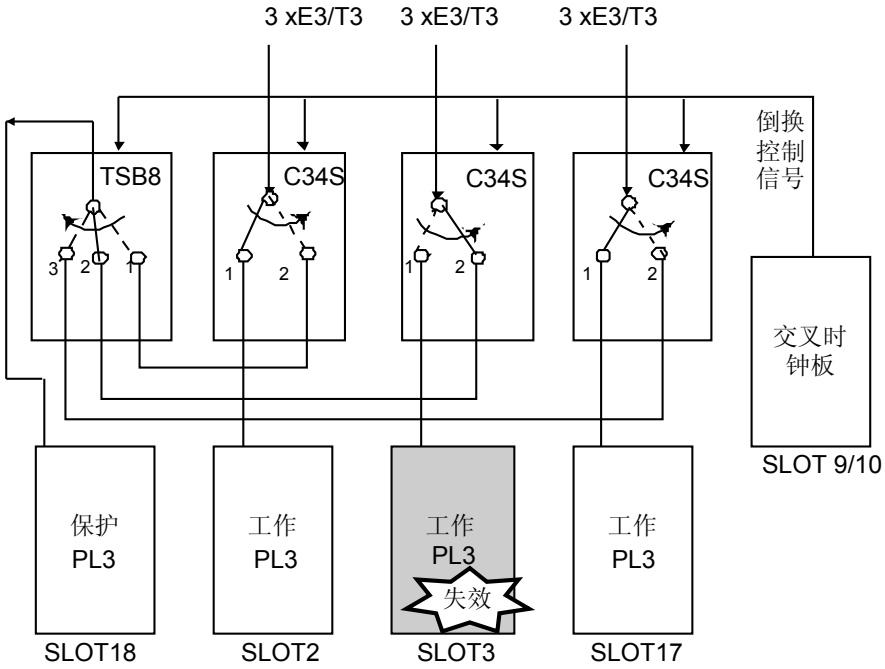
6.3.6 单板保护

PL3 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

保护原理

PL3 单板与 C34S 和 TSB8 板配合使用可以实现 PL3 单板的一组 1:N（N≤3）TPS 保护。实现原理如图 6-11 所示。

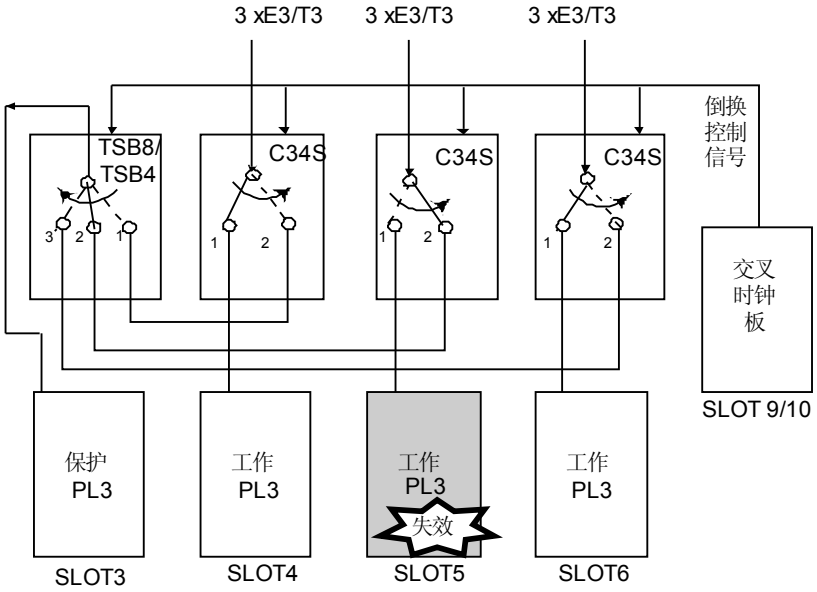
图 6-11 PL3 单板的 TPS 实现原理



PL3 单板与 C34S 和 TSB8/TSB4 板配合使用可以实现 PL3 单板的两组 1:N（N≤3）TPS 保护。实现原理如图 6-12 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-12 PL3 单板的 TPS 实现原理



- 正常状态

  各工作板正常工作时，业务信号经 C34S 控制开关的 1 位直接接入对应的 PL3 板。

- 倒换状态

  当工作板检测到失效条件需要倒换时，与之对应的 C34S 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，同时 TSB8/TSB4 板的控制开关切换到对应位，实现保护板对该失效工作板的保护。

硬件配置

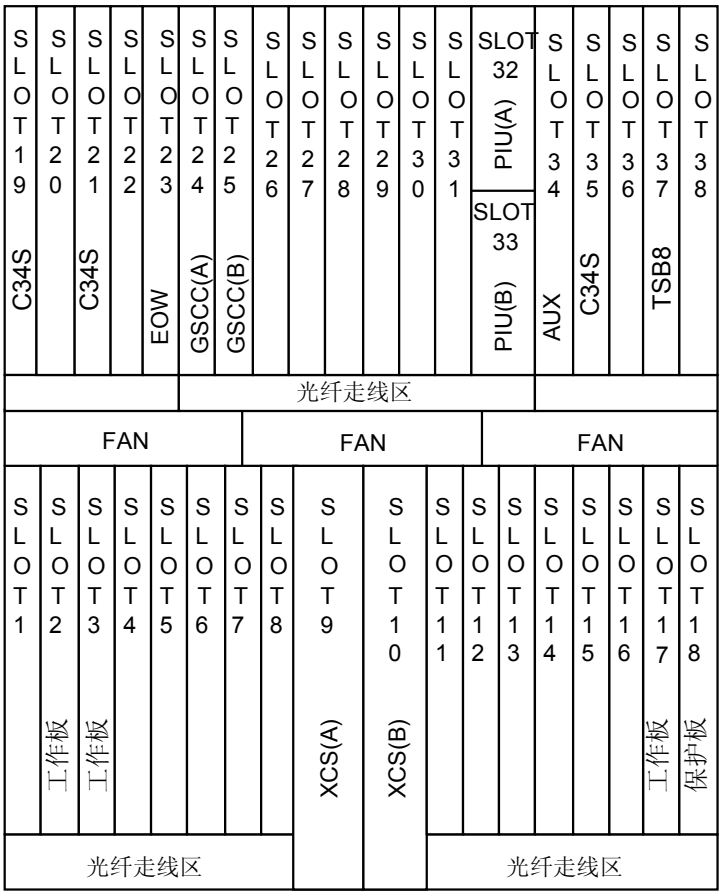
工作单板和保护单板的配置关系如表 6-12 所示。

表 6-12 PL3 单板 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系

工作单板	保护单板类型配置	槽位配置
PL3（E3）	PL3（E3）/ PD3（E3）	工作板为 PL3 时，保护板可以为 PD3。工作单板和保护单板的槽位配置如图 6-13 所示。
PL3（T3）	PL3（T3）/ PD3（T3）	

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-13 PL3 单板的 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系



（A）:主用　　（B）:备用

图 6-13 中位于 slot 18 的单板保护 slot 2、3、17 的单板。

PL3、C34S 和 TSB8 板的槽位分布见表 6-13 所示。

表 6-13 PL3、C34S 和 TSB8 板的槽位分布

单板	保护组槽位
PL3（工作板）	slot 2、3、17
PL3/PD3（保护板）	slot 18
TSB8	slot 37
C34S	slot 19、21、35

版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-14 PL3 单板两组 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系

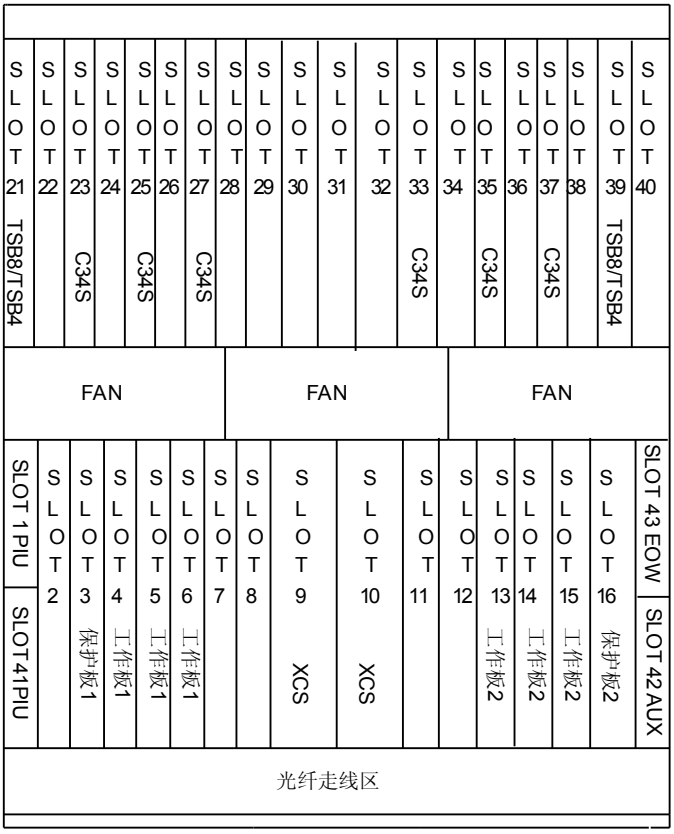


图 6-14 中位于 slot 3 的单板保护 slot 4 ～ 6 的单板；位于 slot 16 的单板保护 slot 13 ～ 15 的单板。

PL3、C34S 和 TSB8/TSB4 板的槽位分布见表 6-14 所示。

表 6-14 PL3、C34S 和 TSB8/TSB4 板的槽位分布

单板	保护组 1	保护组 2
PL3（工作板）	slot 4、5、6	slot 13、14、15
PL3/PD3（保护板）	slot 3	slot 16
TSB8/TSB4	slot 21	slot 39
C34S	slot 23、25、27	slot 33、35、37

6.3.7 单板配置参考

PL3 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 PL3 单板设置如下参数：

- J1 字节设置

版权所有 © 华为技术有限公司

- C2 字节设置
- 支路环回
- 业务装载指示
- 通道业务类型

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

6.3.8 技术指标

PL3 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

PL3 单板的电接口在 C34S 单板上，电接口指标请参考“C34S”。

机械指标

PL3 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0Kg

功耗

N1PL3 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 15W。

N2PL3 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 12W。

6.4 PL3A

本内容介绍 PL3A（前面板直接出线的 3 路 E3/T3 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.4.1 版本描述
PL3A 单板有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 E13/M13 功能。

6.4.2 功能和特性
PL3A 单板支持 E3/T3 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性。

6.4.3 工作原理和信号流
PL3A 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

6.4.4 面板
PL3A 单板的面板上有单板指示灯、接口。

6.4.5 可插放槽位
PL3A 单板可以插在槽位 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

6.4.6 单板配置参考
PL3A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

6.4.7 技术指标
PL3A 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

6.4.1 版本描述

PL3A 单板有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 E13/M13 功能。

PL3A 单板的版本描述如表 6-15 所示。

表 6-15 PL3A 单板版本描述

项目	描述
功能版本	PL3A 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
不同点	N1PL3A 不支持 E13/M13 功能。 N2PL3A 支持 E13/M13 功能。 N2PL3A 支持单板兼容替代功能，可替换 N1PL3A。替换后，N2PL3A 单板的配置和业务状态都与替换前的 N1PL3A 保持一致。
可替代性	N2 可以完全替代 N1 版本。

6.4.2 功能和特性

PL3A 单板支持 E3/T3 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性。

PL3A 单板的具体功能和特性如表 6-16 所示。

表 6-16 PL3A 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	● 3 路 E3/T3 信号处理。 ● N2PL3A 支持 E13 功能，主要实现低级别业务 E1 到高级别业务 E3 的汇聚。 ● N2PL3A 支持 M13 功能，主要实现低级别业务 T1 到高级别业务 T3 的汇聚。
业务处理	接入和处理 3 路 E3/T3 电信号。
开销处理	支持 VC-3 级别的所有通道开销的设置和查询。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
维护特性	● 支持电接口的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。 ● 支持 PRBS 功能。

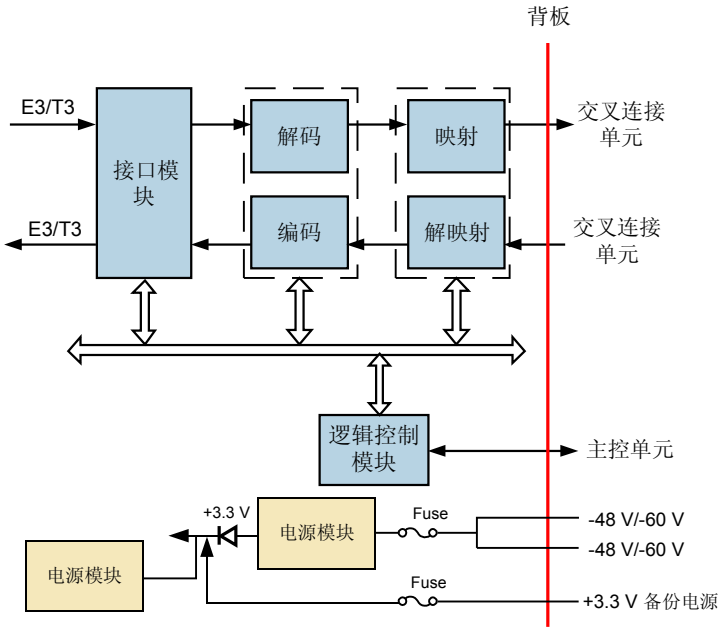
华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

6.4.3 工作原理和信号流

PL3A 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

PL3A 单板功能框图如图 6-15 所示。

图 6-15 PL3A 单板功能框图



发送方向

由交叉连接单元来的电信号在解映射模块中经过解映射处理，提取出数据和时钟信号送给编码器。在编码器中经过编码处理，输出 E3/T3 信号，该信号经接口模块输出。

接收方向

由接口板输入的 E3/T3 信号经过接口模块进入解码器，在解码器中经过解码处理后，恢复出数据信号及时钟信号，送给映射模块。

在映射模块中将送来的 E3/T3 信号异步映射到 C-3，再经过通道开销处理后形成 VC-3，经指针处理形成 TU-3，再通过复用形成 VC-4，送给交叉连接单元。

逻辑控制单元

- 完成与主控板和其他单板的通信。将单板信息和告警上报给主控板，接收由主控板下发的配置命令。
- 完成对本板上其他模块的管理和控制。
- 跟踪和选择从主备交叉板送来的时钟和帧头信号。
- 根据交叉板状态产生中断信号通知单板软件进行倒换。

版权所有 © 华为技术有限公司

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的电压。

6.4.4 面板

PL3A 单板的面板上有单板指示灯、接口。

面板图

PL3A 单板面板外观图如图 6-16 所示。

图 6-16 PL3A 面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯

版权所有 © 华为技术有限公司

- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

PL3A 的面板上有三对 SMB 类型的 75 欧姆的非平衡接口。

6.4.5 可插放槽位

PL3A 单板可以插在槽位 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

6.4.6 单板配置参考

PL3A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 PL3A 单板设置如下参数：

- J1 字节设置
- C2 字节设置
- 支路环回
- 业务装载指示
- 通道业务类型

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

6.4.7 技术指标

PL3A 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

PL3A 单板的电接口指标如**表 6-17** 所示。

表 6-17 PL3A 单板的电接口指标

电接口类型	码型	输出口信号比特率	输入口允许频偏	输入口允许衰减	输入抖动容限
34368kbit/s	HDB3	符合 G.703			
44736kbit/s	B3ZS	符合 G.703			

机械指标

PL3A 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0Kg

版权所有 © 华为技术有限公司

功耗

N1PL3A 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 15W。

N2PL3A 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 12W。

6.5 PD3

本内容介绍 PD3（6 路 E3/T3 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.5.1 版本描述
PD3 单板有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 E13/M13 功能。

6.5.2 功能和特性
PD3 单板支持 E3/T3 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性、TPS 保护。

6.5.3 工作原理和信号流
PD3 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

6.5.4 面板
PD3 单板的面板上有单板指示灯。

6.5.5 可插放槽位
PD3 单板可以插在槽位 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，需要和 D34S 单板搭配使用。

6.5.6 单板 TPS 保护
PD3 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

6.5.7 单板配置参考
PD3 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

6.5.8 技术指标
PD3 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

6.5.1 版本描述

PD3 单板有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本间的主要差异在于是否支持 E13/M13 功能。

PD3 单板的版本描述如**表 6-18** 所示。

表 6-18 PD3 单板版本描述

项目	描述
功能版本	PD3 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
不同点	N1PD3 不支持 E13/M13 功能。 N2PD3 支持 E13/M13 功能。 N2PD3 支持单板兼容替代功能，可以替换 N1PD3 单板。替换后，N2PD3 单板的配置和业务状态都与替换前的 N1PD3 保持一致。

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
可替代性	N2 可以完全替代 N1 版本。

6.5.2 功能和特性

PD3 单板支持 E3/T3 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性、TPS 保护。

PD3 单板的具体功能和特性如表 6-19 所示。

表 6-19 PD3 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	6 路 E3/T3 信号处理。
业务处理	● 接入和处理 6 路 E3/T3 电信号。 ● N2PD3 支持 E13 功能，主要实现低级别业务 E1 到高级别业务 E3 的汇聚。 ● N2PD3 支持 M13 功能，主要实现低级别业务 T1 到高级别业务 T3 的汇聚。
开销处理	支持 VC-3 级别的所有通道开销的设置和查询。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
维护特性	● 支持电接口的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。 ● 支持 PRBS 功能。
保护方式	PD3 配合出线板和倒换桥接板，支持 TPS 保护。

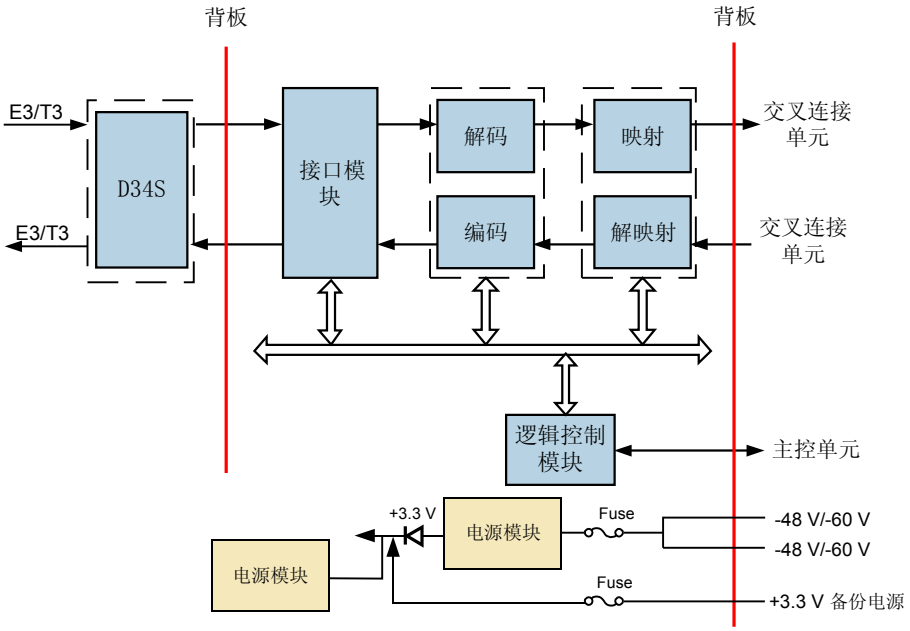
6.5.3 工作原理和信号流

PD3 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

PD3 单板功能框图如图 6-17 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-17 PD3 单板功能框图



发送方向

由交叉连接单元来的电信号在解映射模块中经过解映射处理，提取出数据和时钟信号送给编码器。在编码器中经过编码处理，输出 E3/T3 信号。该信号经接口输出到接口板。

接收方向

由接口板输入的 E3/T3 信号经过接口模块进入解码器，在解码器中经过解码处理后，恢复出数据信号及时钟信号，送给映射模块。

在映射模块中将送来的 E3/T3 信号异步映射到 C-3，再经过通道开销处理后形成 VC-3，经指针处理形成 TU-3，再通过复用形成 VC-4，送给交叉连接单元。

逻辑控制单元

- 完成与主控板和其他单板的通信。将单板信息和告警上报给主控板，接收由主控板下发的配置命令。
- 完成对本板上其他模块的管理和控制。
- 跟踪和选择从主备交叉板送来的时钟和帧头信号。
- 根据交叉板状态产生中断信号通知单板软件进行倒换。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的电压。

6.5.4 面板

PD3 单板的面板上有单板指示灯。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

PD3 单板面板外观图如图 6-18 所示。

图 6-18 PD3 面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

PD3 单板的面板上无接口。

PD3 单板由 D34S 电接口倒换出线板提供 E3/T3 接口，详细说明请参见“D34S”。

版权所有 © 华为技术有限公司

6.5.5 可插放槽位

PD3 单板可以插在槽位 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，需要和 D34S 单板搭配使用。

PD3 单板可插槽位及 D34S 单板的对应槽位如表 6-20 所示。

表 6-20 PD3 单板可插槽位及 D34S 单板的对应槽位

PD3 单板可插槽位	D34S 单板的对应槽位
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

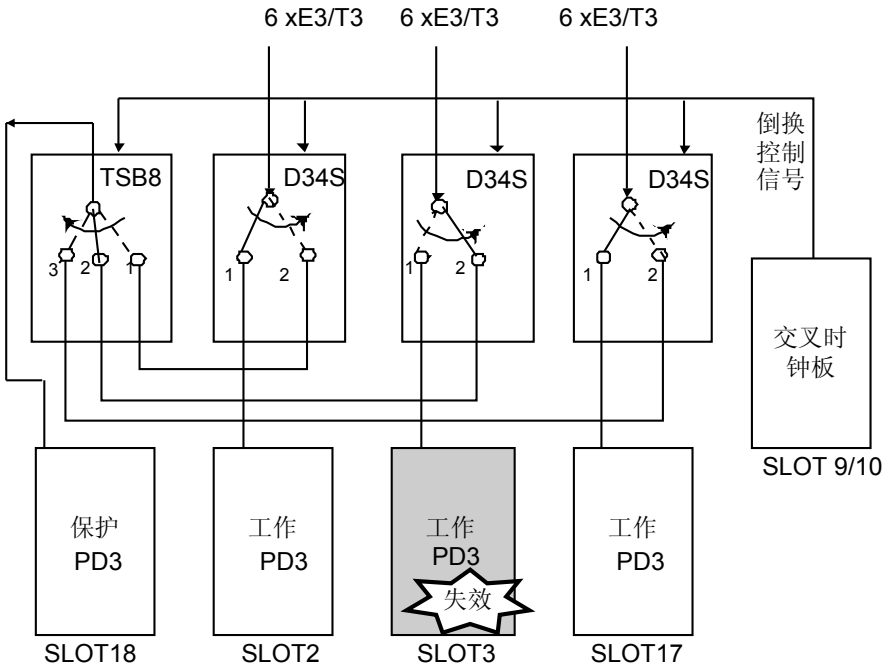
6.5.6 单板 TPS 保护

PD3 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

保护原理

PD3 单板与 D34S 和 TSB8 板配合使用可以实现 PD3 单板的一组 1:N（N≤3）TPS 保护。实现原理如图 6-19 所示。

图 6-19 PD3 单板的 TPS 实现原理



- 正常状态

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

各工作板正常工作时，业务信号经 D34S 控制开关的 1 位直接接入对应的 PD3 板。

- 倒换状态

  当工作板检测到失效条件需要倒换时，与之对应的 D34S 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，同时 TSB8 板的控制开关切换到对应位，实现保护板对该失效工作板的保护。

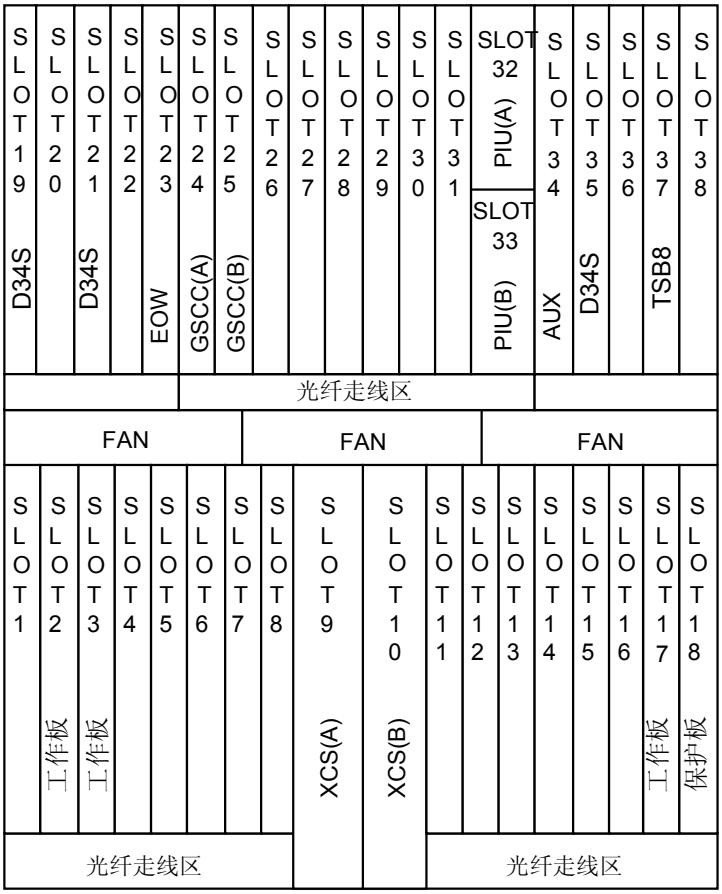
硬件配置

工作单板和保护单板的配置关系如表 6-21 所示。

表 6-21 PD3 单板 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系

工作单板	保护单板类型配置	槽位配置
PD3（E3）	PD3（E3）	工作单板和保护单板的槽位配置如图 6-20 所示。
PD3（T3）	PD3（T3）	

图 6-20 PD3 单板的 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系



（A）:主用　　（B）:备用

图 6-20 中位于 slot 18 的单板保护 slot 2、3、17 的单板。

版权所有 © 华为技术有限公司

PD3、D34S 和 TSB8 板的槽位分布见表 6-22 所示。

表 6-22 PD3、D34S 和 TSB8 板的槽位分布

单板	保护组槽位
PD3（工作板）	slot 2、3、17
PD3（保护板）	slot 18
TSB8	slot 37
D34S	slot 19、21、35

6.5.7 单板配置参考

PD3 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 PD3 单板设置如下参数：

- J1 字节设置
- C2 字节设置
- 支路环回
- 业务装载指示
- 通道业务类型

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

6.5.8 技术指标

PD3 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

PD3 单板的电接口在 D34S 单板上，电接口指标请参考“D34S”。

机械指标

PD3 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.1Kg

功耗

N1PD3 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 19W。

N2PD3 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 12W。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

6.6 PQ3

本内容介绍 PQ3（12 路 E3/T3 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.6.1 版本描述
PQ3 单板的功能版本为 N2。

6.6.2 功能和特性
PQ3 单板支持 E3/T3 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性、TPS 保护。

6.6.3 工作原理和信号流
PQ3 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

6.6.4 面板
PQ3 单板的面板上有单板指示灯。

6.6.5 可插放槽位
PQ3 单板可以插在槽位 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，需要和两块 D34S 单板搭配使用。

6.6.6 单板 TPS 保护
PQ3 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

6.6.7 单板配置参考
PQ3 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

6.6.8 技术指标
PQ3 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

6.6.1 版本描述

PQ3 单板的功能版本为 N2。

6.6.2 功能和特性

PQ3 单板支持 E3/T3 信号的处理、开销处理、告警和性能事件、维护特性、TPS 保护。

PQ3 单板的具体功能和特性如**表 6-23** 所示。

表 6-23 PQ3 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	12 路 E3/T3 信号处理。
业务处理	● 接入和处理 12 路 E3/T3 电信号。 ● PQ3 支持 E13 功能，主要实现低级别业务 E1 到高级别业务 E3 的汇聚。 ● PQ3 支持 M13 功能，主要实现低级别业务 T1 到高级别业务 T3 的汇聚。
开销处理	支持 VC-3 级别的所有通道开销的设置和查询。

版权所有 © 华为技术有限公司

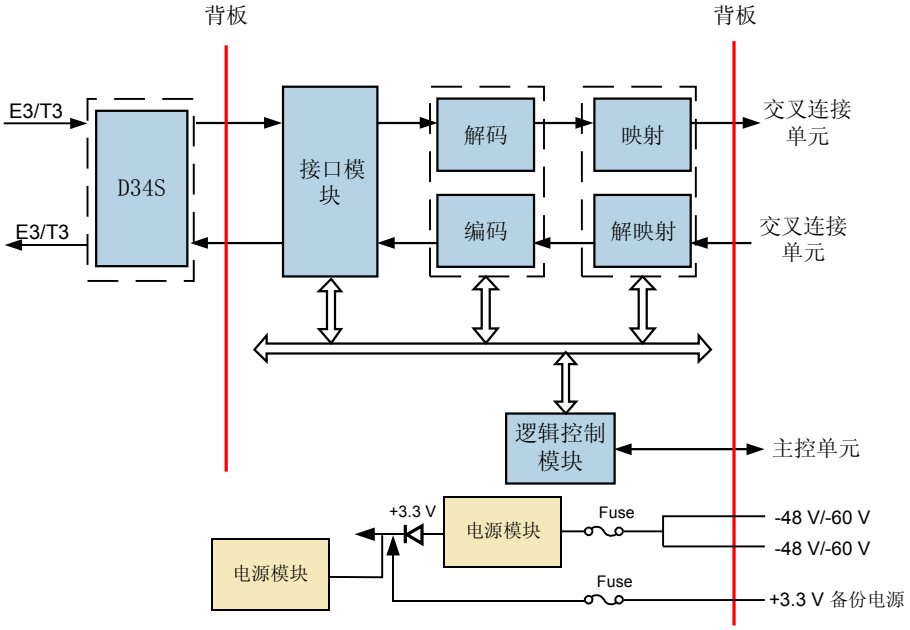
功能和特性	描述
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
维护特性	● 支持电接口的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。 ● 支持 PRBS 功能。
保护方式	PQ3 配合出线板和倒换桥接板，支持 TPS 保护。

6.6.3 工作原理和信号流

PQ3 单板由接口模块、编/解码模块、映射/解映射模块、逻辑控制和电源模块构成。

PQ3 单板功能框图如图 6-21 所示。

图 6-21 PQ3 单板功能框图



发送方向

由交叉连接单元来的电信号在解映射模块中经过解映射处理，提取出数据和时钟信号送给编码器。在编码器中经过编码处理，输出 E3/T3 信号。该信号经接口输出到接口板。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

接收方向

由接口板输入的 E3/T3 信号经过接口模块进入解码器，在解码器中经过解码处理后，恢复出数据信号及时钟信号，送给映射模块。

在映射模块中将送来的 E3/T3 信号异步映射到 C-3，再经过通道开销处理后形成 VC-3，经指针处理形成 TU-3，再通过复用形成 VC-4，送给交叉连接单元。

逻辑控制单元

- 完成与主控板和其他单板的通信。将单板信息和告警上报给主控板，接收由主控板下发的配置命令。
- 完成对本板上其他模块的管理和控制。
- 跟踪和选择从主备交叉板送来的时钟和帧头信号。
- 根据交叉板状态产生中断信号通知单板软件进行倒换。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的电压。

6.6.4 面板

PQ3 单板的面板上有单板指示灯。

面板图

PQ3 单板面板外观图如图 **6-22** 所示。

图 **6-22** PQ3 面板外观图

版权所有 © 华为技术有限公司

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

PQ3 单板的面板上无接口。

PQ3 单板由 D34S 电接口倒换出线板提供 E3/T3 接口，详细说明请参见“D34S”。

6.6.5 可插放槽位

PQ3 单板可以插在槽位 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，需要和两块 D34S 单板搭配使用。

PQ3 单板可插槽位及 D34S 单板的对应槽位如**表 6-24** 所示。

表 6-24 PQ3 单板可插槽位及 D34S 单板的对应槽位

PQ3 单板可插槽位	D34S 单板的对应槽位
slot 2	slot 19、20
slot 3	slot 21、22
slot 17	slot 35、36
slot 18	slot 37、38

6.6.6 单板 TPS 保护

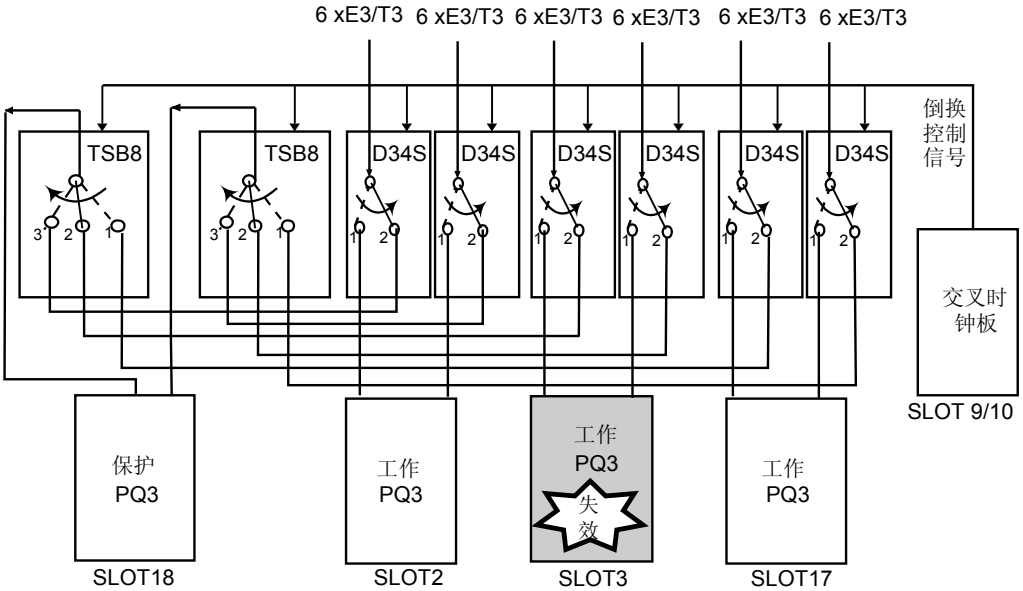
PQ3 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

保护原理

PQ3 单板与两块 D34S 和两块 TSB8 板配合使用可以实现 PQ3 单板的一组 1:N（N≤3）TPS 保护。实现原理如**图 6-23** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-23 PQ3 单板的 TPS 实现原理



- 正常状态

  各工作板正常工作时，业务信号经 D34S 控制开关的 1 位直接接入对应的 PQ3 板。

- 倒换状态

  当工作板检测到失效条件需要倒换时，与之对应的两块 D34S 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，同时两块 TSB8 板的控制开关切换到对应位，实现保护板对该失效工作板的保护。

硬件配置

说明

N2PQ3 单板做 TPS 保护板时需要搭配两块 TSB8 单板。

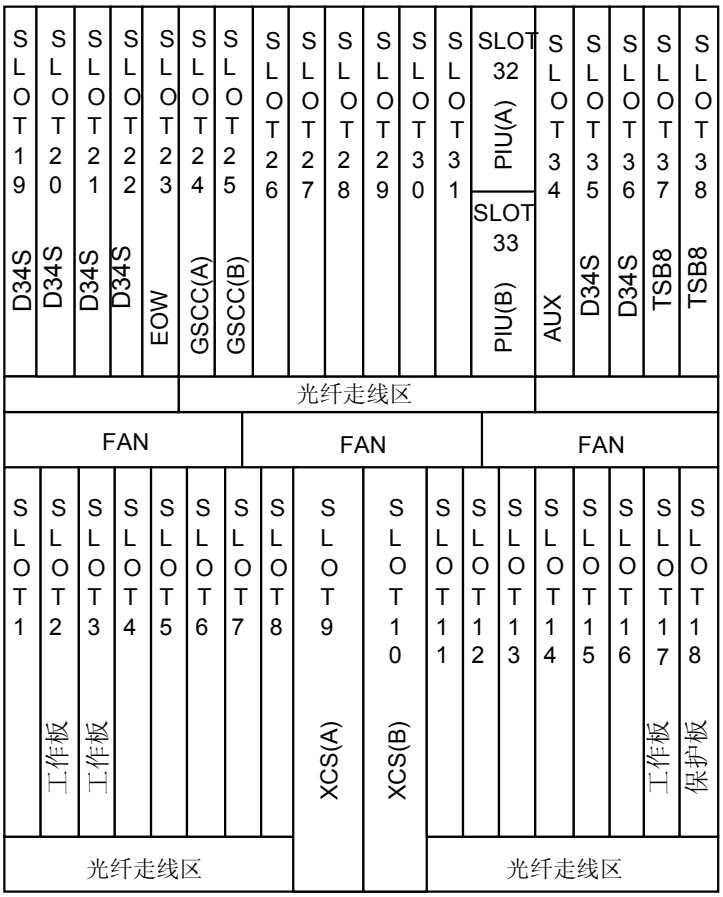
PQ3 工作单板和保护单板的配置关系如表 6-25 所示。

表 6-25 PQ3 单板 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系

工作单板	保护单板类型配置	槽位配置
PQ3（E3）	PQ3（E3）	工作单板和保护单板的槽位配置如图 6-24 所示。
PQ3（T3）	PQ3（T3）	

版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-24 PQ3 单板的 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系



（A）:主用　　（B）:备用

图 6-24 中位于 slot 18 的单板保护 slot 2、3、17 的单板。

PQ3、D34S 和 TSB8 板的槽位分布见表 6-26 所示。

表 6-26 PQ3、D34S 和 TSB8 板的槽位分布

单板	保护组槽位
PQ3（工作板）	slot 2、3、17
PQ3（保护板）	slot 18
TSB8	slot 37、38
D34S	slot 19 ～ 22、35、36

6.6.7 单板配置参考

PQ3 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 PQ3 单板设置如下参数：

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- J1 字节设置
- C2 字节设置
- 支路环回
- 业务装载指示
- 通道业务类型

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

6.6.8 技术指标

PQ3 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

PQ3 单板的电接口在 D34S 单板上，电接口指标请参考“D34S”。

机械指标

PQ3 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.9Kg

功耗

PQ3 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 13W。

6.7 DX1

本内容介绍 DX1（DDN 业务接入汇聚处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.7.1 版本描述
DX1 单板的功能版本为 N1。

6.7.2 功能和特性
DX1 是 DDN 业务接入汇聚处理板，完成系统侧 48 路 E1 信号 64k 级别的交叉。

6.7.3 工作原理和信号流
DX1 单板由接口及帧处理模块、编/解码模块、时隙交叉模块、成帧/解帧模块、映射/解映射模块、通信与控制模块、电源模块构成。

6.7.4 面板
DX1 单板的面板上有单板指示灯。

6.7.5 可插放槽位
DX1 单板可以插在槽位 slot 1 ～ 3、17 ～ 18，需要和 DM12 单板搭配使用。

6.7.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。DX1 的单板特性码用于描述接口阻抗类型。

6.7.7 单板 TPS 保护

版权所有 © 华为技术有限公司

DX1 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

6.7.8 单板配置参考
DX1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

6.7.9 技术指标
DX1 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

6.7.1 版本描述

DX1 单板的功能版本为 N1。

6.7.2 功能和特性

DX1 是 DDN 业务接入汇聚处理板，完成系统侧 48 路 E1 信号 64k 级别的交叉。

DX1 单板的具体功能和特性如**表 6-27** 所示。

表 6-27 DX1 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	● 处理 8 路 N×64kbit/s 和 8 路 Frame E1 业务。 ● 处理 48 路系统侧 N×64kbit/s 信号的交叉。
配合出线板	● 配合 DM12 板实现 8 路 N×64kbit/s 和 8 路 Frame E1 业务的接入，实现 1：N TPS 保护。 ● 一块 DX1 板需要两块 DM12。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
连接器	在 DM12 板上。N×64kbit/s 信号使用 DB28，Frame E1 信号使用 DB44。
环回功能	支持内环回和外环回。
PRBS 自检	支持

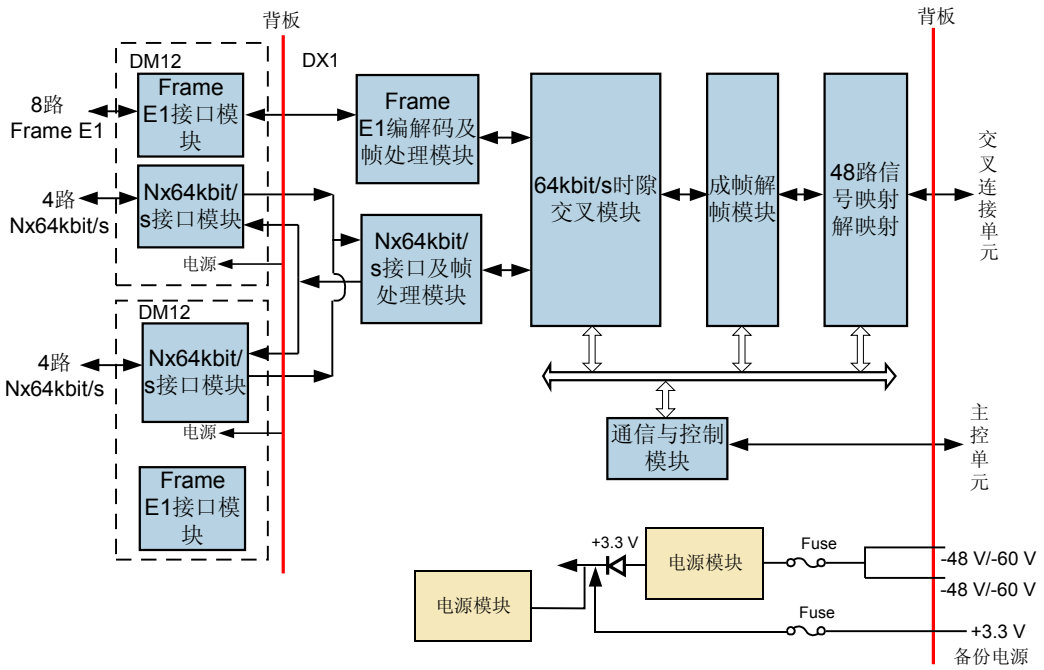
6.7.3 工作原理和信号流

DX1 单板由接口及帧处理模块、编/解码模块、时隙交叉模块、成帧/解帧模块、映射/解映射模块、通信与控制模块、电源模块构成。

DX1 单板功能框图如**图 6-25** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-25 DX1 单板功能框图



发送方向

SDH 交叉板送来的 VC-4 信号经过解映射模块恢复出信号。该信号在解帧模块转换成 Frame E1 信号，送往时隙交叉模块。时隙交叉模块对业务进行 64kbit/s 粒度的交叉和调度，对于要下本站的业务则送入接口模块。

接收方向

DX1 板从 DM12 单板的 Frame E1 接口模块接入 8 路 Frame E1 信号，从 DM12 单板的 N×64kbit/s 接口模块接入 8 路 N×64kbit/s 信号；同时恢复出数据和时钟信号。

在 DX1 板，Frame E1 信号完成解码和帧处理、N×64kbit/s 信号完成接口转换和帧处理，然后送入到 64kbit/s 时隙交叉模块。时隙交叉模块对业务进行 64kbit/s 粒度的交叉和调度，然后送入成帧解帧模块之后，映射进 VC-4，送入 SDH 交叉板。

控制与通信模块

实现单板间的通信、对本板上其它单板的控制和业务配置功能；跟踪和选择从主备交叉板送来的时钟和帧头信号。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

6.7.4 面板

DX1 单板的面板上有单板指示灯。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

DX1 单板面板外观图如图 6-26 所示。

图 6-26 DX1 面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

DX1 单板的面板上无接口。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

DX1 需要配合 DM12 完成 Frame E1 和 Nx64kbit/s 信号的输入、输出。详细说明请参见“DM12”。

6.7.5 可插放槽位

DX1 单板可以插在槽位 slot 1 ～ 3、17 ～ 18，需要和 DM12 单板搭配使用。

DX1 单板可插槽位及 DM12 单板的对应槽位如表 6-28 所示。

表 6-28 DX1 单板可插槽位及 DM12 单板的对应槽位

DX1 单板可插槽位	DM12 单板的对应槽位
slot 2	slot 19、20
slot 3	slot 21、22
slot 17	slot 35、36
slot 18	slot 37、38

说明

- slot 1 板位作为 TPS 保护板位，保护 slot 2 ~ 3、17 ~ 18。
- 一块 DX1 板需要两块 DM12 板接入 8 路 N × 64kbit/s 信号，其中槽位号小的 DM12 板用于接入 8 路 Frame E1 和 4 路 N × 64kbit/s 信号，槽位号大的 DM12 板只用于 4 路 N × 64kbit/s 信号。

6.7.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。DX1 的单板特性码用于描述接口阻抗类型。

DX1 的单板特性码与接口阻抗类型之间的关系如表 6-29 所示。

表 6-29 DX1 板特性码与接口阻抗类型之间的关系

单板	特性码	接口阻抗类型
SSN1DX1A01	A01	75 欧姆
SSN1DX1B01	B01	120 欧姆

6.7.7 单板 TPS 保护

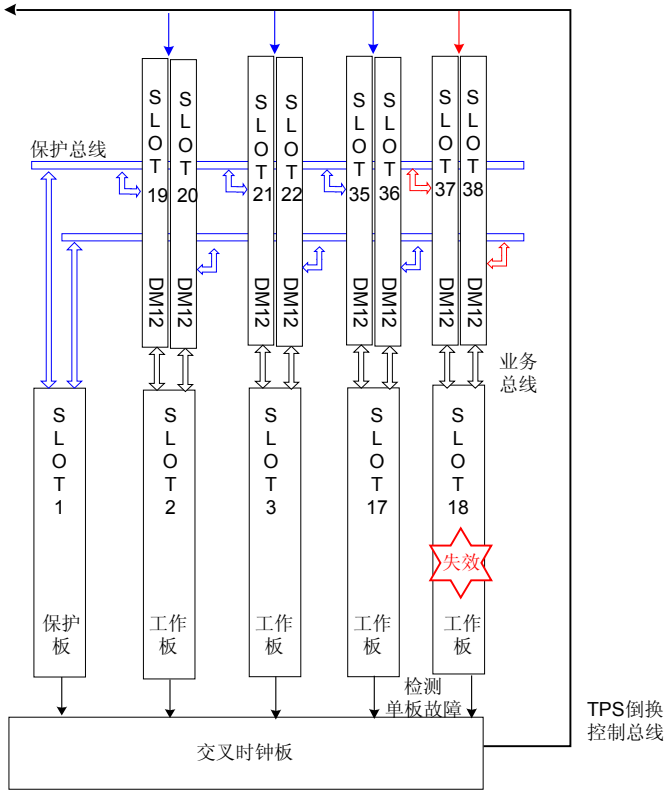
DX1 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

保护原理

DX1 单板与 DM12 单板配合使用可以实现 DX1 单板的一组 1:N（N≤4）TPS 保护。实现原理如图 6-27 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-27 DX1 单板的 TPS 实现原理



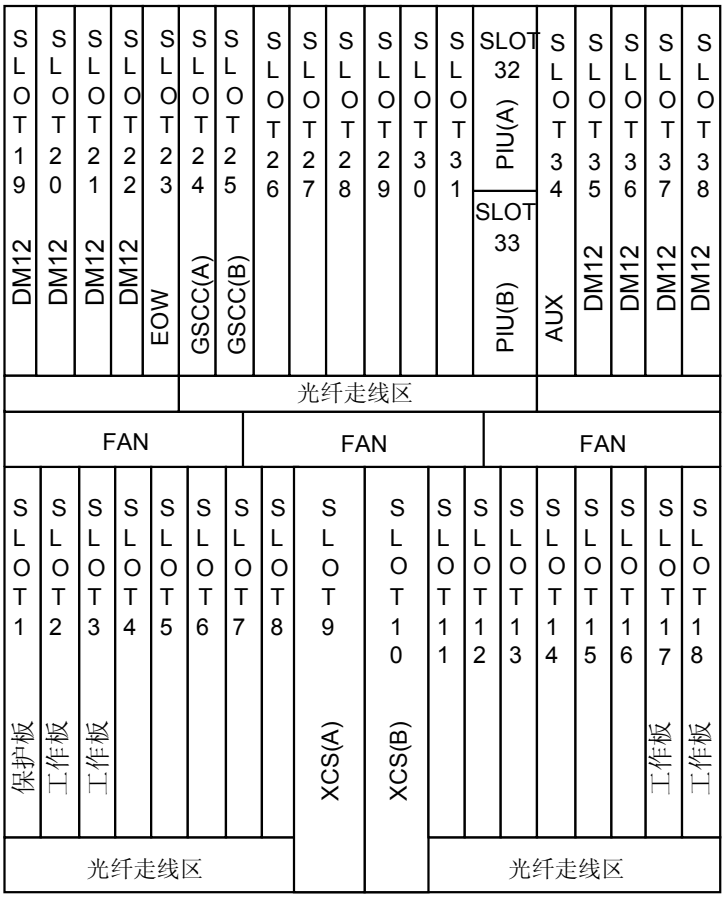
当检测到某一工作板位 DX1 单板故障时，交叉板下发业务切换命令，控制接口板将业务从故障板位倒换到保护板位，从而实现业务的保护。

硬件配置

DX1 工作单板和保护单板的配置关系如图 6-28 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-28 DX1 单板的 1:4 保护时工作板和保护板的配置关系



（A）:主用　　（B）:备用

图 6-28 中位于 slot 1 的单板保护 slot 2、3、17、18 的单板。

DX1 和 DM12 单板的槽位分布见表 6-30 所示。

表 6-30 DX1 和 DM12 单板的的槽位分布

单板	保护组槽位
DX1（工作板）	slot 2、3、17、18
DX1（保护板）	slot 1
DM12	slot 19 ～ 22、35 ～ 38

6.7.8 单板配置参考

DX1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 DX1 单板设置如下参数：

版权所有 © 华为技术有限公司

- J2 字节设置
- 支路环回
- 业务装载指示
- 串口协议模式
- DDN 时钟源管理

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

6.7.9 技术指标

DX1 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

DX1 单板的电接口在 DM12 单板上，电接口指标请参考“DM12”。

机械指标

DX1 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0Kg

功耗

DX1 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 15W。

说明

DX1 单板在 TPS 倒换后功耗为 31W。

6.8 DXA

本内容介绍 DXA（DDN 业务汇聚处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.8.1 版本描述
DXA 单板的功能版本为 N1。

6.8.2 功能和特性
DXA 是 DDN 业务汇聚处理板，完成系统侧 63 路 E1 信号 64k 级别的交叉。

6.8.3 工作原理和信号流
DXA 单板由时隙交叉模块、成帧/解帧模块、映射/解映射模块、通信与控制模块、电源模块构成。

6.8.4 面板
DXA 单板的面板上有单板指示灯。

6.8.5 可插放槽位
DXA 单板可以插在槽位 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

6.8.6 单板配置参考
DXA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

6.8.7 技术指标
DXA 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

6.8.1 版本描述

DXA 单板的功能版本为 N1。

6.8.2 功能和特性

DXA 是 DDN 业务汇聚处理板，完成系统侧 63 路 E1 信号 64k 级别的交叉。

DXA 单板的具体功能和特性如**表 6-31** 所示。

表 6-31 DXA 单板的功能和特性

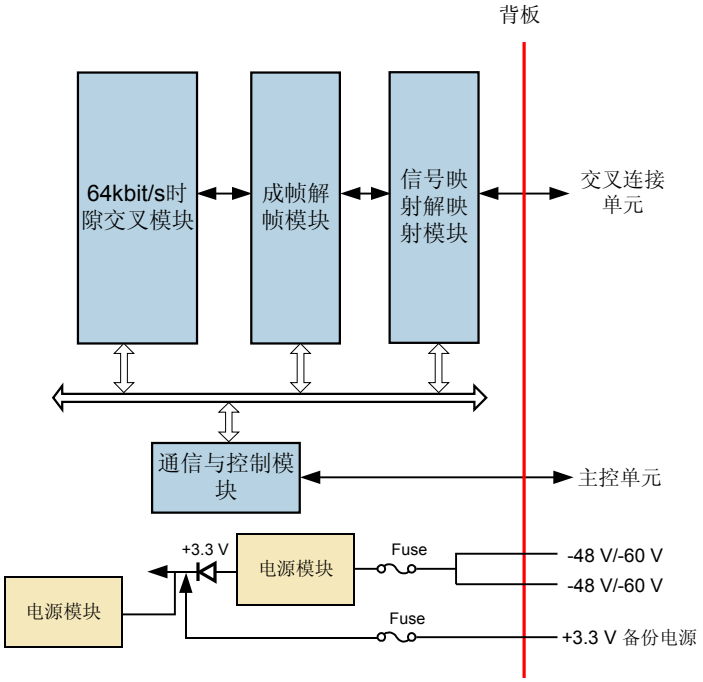
功能和特性	描述
基本功能	处理 63 路 Frame E1 信号的交叉。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
环回功能	支持内环回和外环回。
PRBS 自检	不支持

6.8.3 工作原理和信号流

DXA 单板由时隙交叉模块、成帧/解帧模块、映射/解映射模块、通信与控制模块、电源模块构成。

DXA 单板功能框图如**图 6-29** 所示。

图 6-29 DXA 单板功能框图



版权所有 © 华为技术有限公司

发送方向

SDH 交叉板送来的 VC-4 信号经过解映射模块恢复出信号。该信号在解帧模块转换成 Frame E1 信号，送往时隙交叉模块。时隙交叉模块对业务进行 64kbit/s 粒度的交叉和调度。

接收方向

时隙交叉模块对业务进行 64kbit/s 粒度的交叉和调度，然后送入成帧解帧模块之后，映射进 VC-4，送入 SDH 交叉板。

控制与通信模块

实现单板间的通信、对本板上其它单板的控制和业务配置功能；跟踪和选择从主备交叉板送来的时钟和帧头信号。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

6.8.4 面板

DXA 单板的面板上有单板指示灯。

面板图

DXA 单板面板外观图如**图 6-30** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 **6-30** DXA 面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

DXA 单板的面板上无接口。

6.8.5 可插放槽位

DXA 单板可以插在槽位 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

版权所有 © 华为技术有限公司

6.8.6 单板配置参考

DXA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 DXA 单板设置如下参数：

- J2 字节设置
- 支路环回
- 业务装载指示
- 串口协议模式
- DDN 时钟源管理

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

6.8.7 技术指标

DXA 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

机械指标

DXA 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.8kg

功耗

DXA 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 10W。

6.9 SPQ4

本内容介绍 SPQ4（4 路 E4/STM-1 电信号处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

6.9.1 版本描述
SPQ4 单板只有 N2 版本。

6.9.2 功能和特性
SPQ4 是 4 路 E4/STM-1 电信号处理板，支持开销处理、告警和性能、保护和维护特性。

6.9.3 工作原理和信号流
SPQ4 单板由接口模块、编/解码模块、帧同步和扰码处理模块、映射/解映射模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块、电源模块构成。

6.9.4 面板
SPQ4 单板的面板上有单板指示灯。

6.9.5 可插放槽位
SPQ4 单板可以插在槽位 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，需要和 MU04 单板搭配使用。

6.9.6 单板保护
SPQ4 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

6.9.7 单板配置参考

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

SPQ4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

6.9.8 技术指标
SPQ4 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

6.9.1 版本描述

SPQ4 单板只有 N2 版本。

6.9.2 功能和特性

SPQ4 是 4 路 E4/STM-1 电信号处理板，支持开销处理、告警和性能、保护和维护特性。

SPQ4 单板的具体功能和特性如**表 6-32** 所示。

表 6-32 SPQ4 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	4 路 STM-1/E4 信号处理板
业务处理	接入和处理 4 路 E4/STM-1 电信号，各通道都可兼容 E4 或 STM-1 信号类型。支持 VC-12/VC-3/VC-4 业务。
开销处理	● 支持 STM-1 信号的段开销的处理，开销字节包括 B1、B2、K1、K2、M1、F1、D1 ～ D12 等。 ● 支持通道开销的处理（透明传输和终结），开销字节包括 J1、B3、C2、G1、H4。 ● 支持对 J0/J1/C2 字节的设置和查询。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
保护方式	● SPQ4 配合出线板和倒换桥接板，支持 TPS 保护。 ● 支持二纤单向复用段环保护、线性复用段保护、SNCP（Sub-Network Connection Protection）保护方式。
维护特性	● 支持光口级别的内环回、外环回功能。 ● 支持软复位和硬复位，软复位不影响业务。 ● 支持单板制造信息的查询功能。 ● 支持 FPGA 在线加载功能。 ● 支持单板软件的平滑升级。

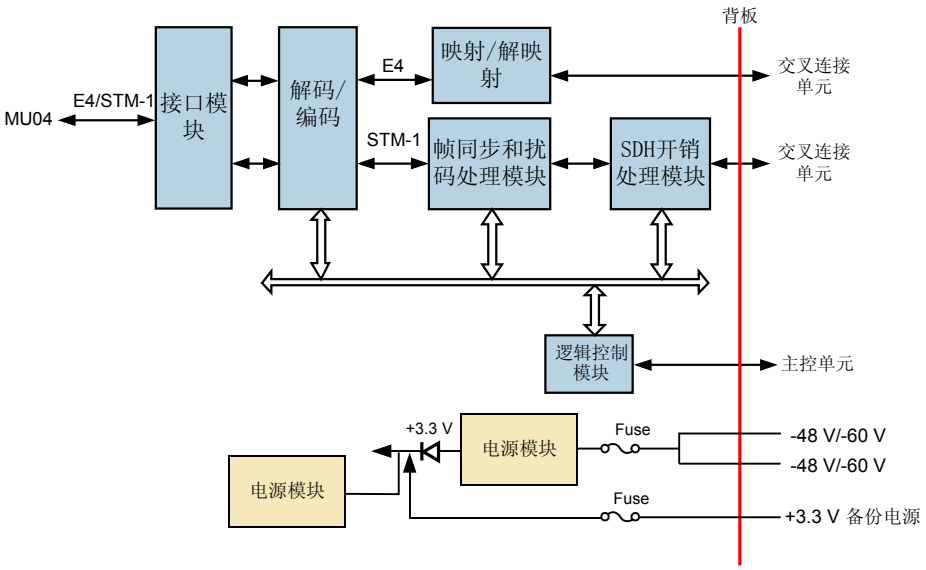
6.9.3 工作原理和信号流

SPQ4 单板由接口模块、编/解码模块、帧同步和扰码处理模块、映射/解映射模块、SDH 开销处理模块、逻辑控制模块、电源模块构成。

SPQ4 单板功能框图如**图 6-31** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-31 SPQ4 单板功能框图



发送方向

对于 E4 信号，来自叉连接单元的电信号，经解映射单元处理后送入编码单元，经编码后送到接口单元。

对于 STM-1 信号，来自交叉连接单元的电信号，在开销处理单元插入开销字节后送到帧同步和扰码处理模块。经帧同步和扰码处理后送入编码单元。编码后，送到接口单元。

接收方向

对于 E4 信号，接口单元接入 E4 信号，经解码处理后，将恢复出的时钟信号和数据信号送到映射模块，映射到 VC-4 后送到交叉连接单元。

对于 STM-1 信号，接口单元接入 STM-1 信号，经解码处理后，将恢复出的时钟信号和数据信号送到帧同步和扰码处理模块，对收到的 STM-1 电信号进行解扰码后，送往开销处理模块。经开销处理后，送往交叉连接单元。

逻辑控制模块

主要通过以太网口与主控和其它单板通信，完成告警、性能事件的收集上报、解释、处理网管下发的配置命令；跟踪和选择从主备交叉板送来的时钟和帧头信号。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

6.9.4 面板

SPQ4 单板的面板上有单板指示灯。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

SPQ4 单板面板外观图如图 6-32 所示。

图 6-32 SPQ4 面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

接口

SPQ4 板面板上没有接口，需要配合出线板 MU04 板完成 E4/STM-1 信号的输入/输出。详细说明请参见“MU04”。

版权所有 © 华为技术有限公司

6.9.5 可插放槽位

SPQ4 单板可以插在槽位 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，需要和 MU04 单板搭配使用。

SPQ4 单板可插槽位及 MU04 单板的对应槽位如表 6-33 所示。

表 6-33 SPQ4 单板可插槽位及 MU04 单板的对应槽位

SPQ4 单板可插槽位	MU04 单板的对应槽位
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

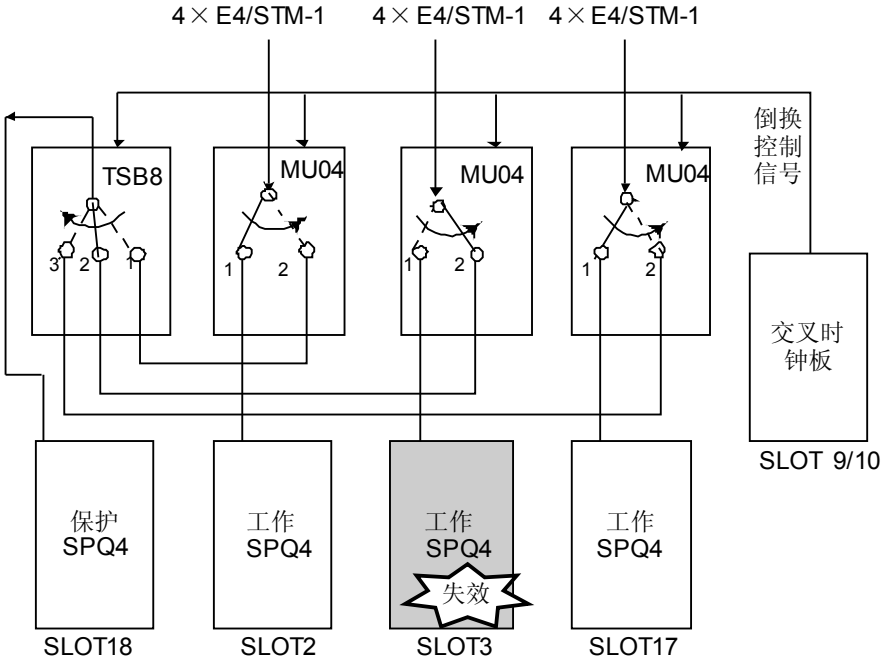
6.9.6 单板保护

SPQ4 单板支持 1:N TPS（Tributary Protection Switching）保护。

保护原理

SPQ4 单板与 MU04、TSB8 单板配合使用可以实现 SPQ4 单板的两组 1:N（N≤3）TPS 保护。实现原理如图 6-33 所示。

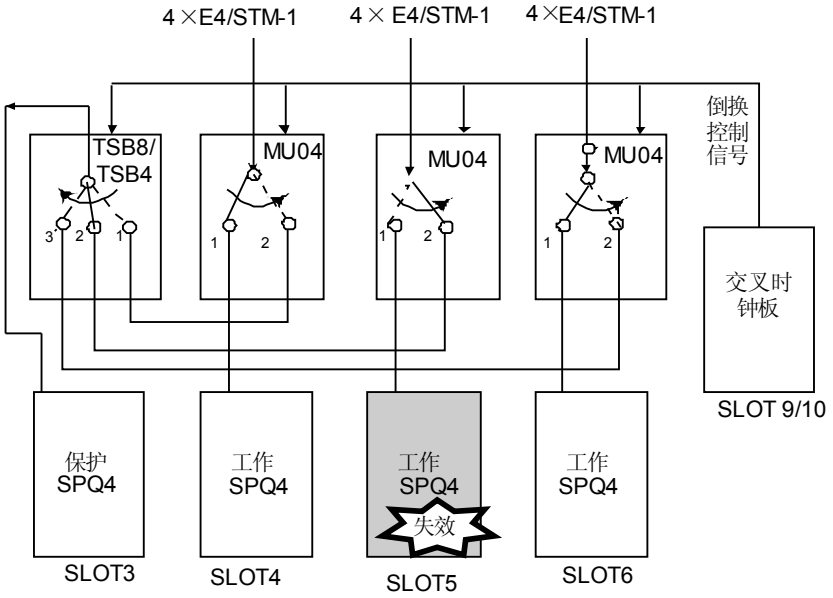
图 6-33 SPQ4 单板的 TPS 实现原理



SPQ4 单板与 MU04、TSB8/TSB4 单板配合使用可以实现 SPQ4 单板的两组 1:N（N≤3）TPS 保护。实现原理如图 6-34 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 **6-34** SPQ4 单板的 TPS 实现原理



- 正常状态

  工作板正常工作时，业务信号经 MU04 控制开关的 1 位直接接入 SPQ4 板。

- 倒换状态

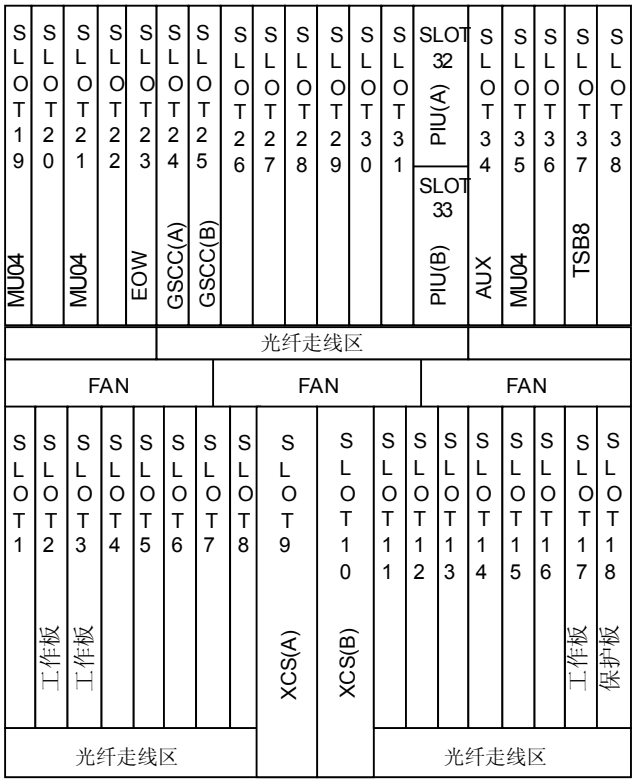
  当工作板检测到失效条件需要倒换时，与之对应的 MU04 板的控制开关由 1 位切换到 2 位，同时 TSB8/TSB4 板的控制开关切换到对应位，实现保护板对工作板的保护。

硬件配置

SPQ4 工作单板和保护单板的配置关系如图 **6-35** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-35 SPQ4 单板的 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系



（A）:主用　　（B）:备用

图 6-35 中位于 slot 18 的单板保护 slot 2、3、17 的单板。

SPQ4、MU04 和 TSB8 单板的槽位分布见表 6-34 所示。

表 6-34 SPQ4、MU04 和 TSB8 单板的槽位分布

单板	保护组槽位
SPQ4（工作板）	slot 2、3、17
SPQ4（保护板）	slot 18
MU04	slot 19、21、35
TSB8	slot 37

SPQ4 工作单板和保护单板的配置关系如图 6-36 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-36 SPQ4 单板两组 1:3 保护时工作板和保护板的配置关系

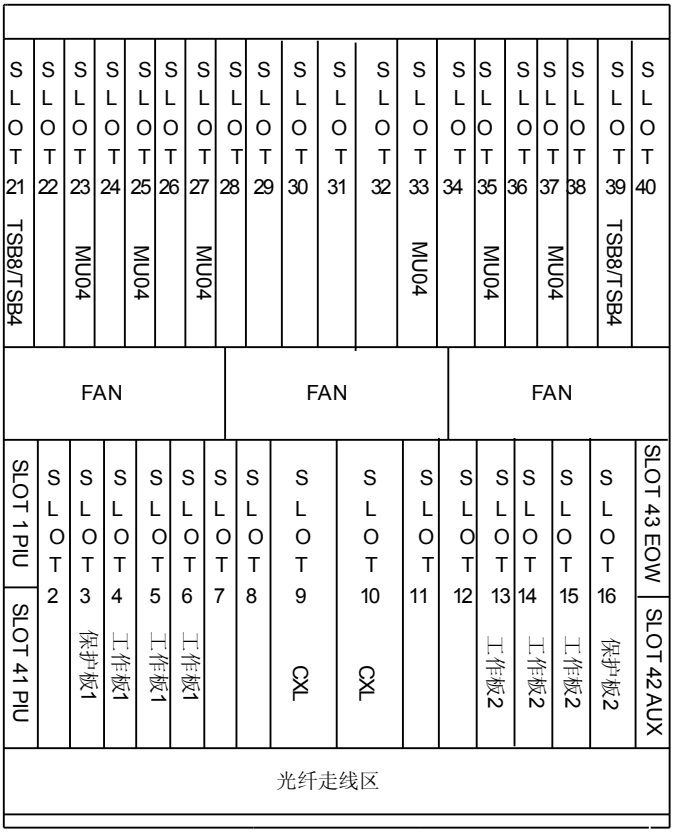


图 6-36 中位于 slot 3 的单板保护 slot 4 ～ 6 的单板，位于 slot 16 的单板保护 slot 13 ～ 15 的单板。

SPQ4、MU04 和 TSB8/TSB4 单板的槽位分布见表 6-35 所示。

表 6-35 SPQ4、MU04 和 TSB8/TSB4 单板的槽位分布

单板	保护组 1	保护组 2
SPQ4（工作板）	slot 4 ～ 6	slot 13 ～ 15
SPQ4（保护板）	slot 3	slot 16
MU04	slot 23、25、27	slot 33、35、37
TSB8/TSB4	slot 21	slot 39

6.9.7 单板配置参考

SPQ4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 SPQ4 单板设置如下参数：

- J1 字节设置

版权所有 © 华为技术有限公司

- C2 字节设置

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

6.9.8 技术指标

SPQ4 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

SPQ4 单板的电接口在 MU04 单板上，电接口指标请参考“MU04”。

机械指标

SPQ4 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.9Kg

功耗

SPQ4 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 24W。

版权所有 © 华为技术有限公司

7 数据类单板

关于本章

数据类单板包括 FE、GE、ATM、SAN 等多种业信号类型的处理板。

7.1 EFT8
本内容介绍 EFT8（8 或 16 路 FE 以太网透明传输板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.2 EFT8A
本内容介绍 EFT8A（8 路 FE 以太网透明传输板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.3 EGT2
本内容介绍 EGT2（2 路 GE 以太网透明传输板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.4 EFS0
本内容介绍 EFS0（8 路 FE 以太网交换处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.5 EFS4
本内容介绍 EFS4（4 路 FE 以太网交换处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.6 EGS2
本内容介绍 EGS2（2 路 GE 以太网交换处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.7 EMS4
本内容介绍 EMS4（4 路 GE 和 16 路 FE 混合以太网交换处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.8 EGS4
本内容介绍 EGS4（4 路 GE 以太网交换处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.9 EGR2
本内容介绍 EGR2（2 路 GE 以太环网处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

7.10 EMR0

本内容介绍 EMR0（12 路 FE+1 路 GE 以太环网处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.11 ADL4

本内容介绍 ADL4（1 路 STM-4 ATM 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.12 ADQ1

本内容介绍 ADQ1（4 路 STM-1 ATM 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.13 IDL4

本内容介绍 IDL4（1 路 STM-4 ATM 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.14 IDQ1

本内容介绍 IDQ1（4 路 STM-1 ATM 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.15 MST4

本内容介绍 MST4（4 路多业务透明传输处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.16 EAS2

本内容介绍 EAS2（两路万兆以太网二层交换处理单板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

7.1 EFT8

本内容介绍 EFT8（8 或 16 路 FE 以太网透明传输板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.1.1 版本描述
EFT8 单板的功能版本为 N1。

7.1.2 功能和特性
EFT8 单板支持以太网业务透明传输、LCAS 和测试帧等功能和特性。

7.1.3 工作原理和信号流
EFT8 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

7.1.4 面板
EFT8 单板的面板上有单板指示灯、接口和条形码。

7.1.5 可插放槽位
EFT8 单板的可插放槽位跟与子架的交叉容量以及是否带接口板有关。

7.1.6 单板配置参考
EFT8 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.1.7 技术指标
EFT8 单板指标包含机械指标和功耗。

7.1.1 版本描述

EFT8 单板的功能版本为 N1。

7.1.2 功能和特性

EFT8 单板支持以太网业务透明传输、LCAS 和测试帧等功能和特性。

EFT8 单板的具体功能和特性如**表 7-1** 所示。

表 7-1 EFT8 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	8 或 16 路 FE 透明传送
配合出线板	● 自身实现 8 路电口以太网信号接入。 ● 配合 ETF8 实现 16 路电口以太网信号接入 ● 配合 EFF8 实现 8 路以太网光信号和 8 路以太网电信号接入。
接口规格	● 与 ETF8 配合使用支持 10Base-T/100Base-TX。 ● 与 EFF8 配合使用支持 100Base-FX/100Base-TX。满足 IEEE802.3u 标准。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
业务帧格式	● Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1qTAG ● 支持 64Byte ～ 9600Byte 帧长，支持不大于 9600Byte 的 Jumbo 帧。
最大上行带宽	1.25 Gbit/s
VCTRUNK	数量：16 配置特点： ● 每个 VCTRUNK 最多可以绑定 3 个 VC3 或 63 个 VC12。 ● 同一个 VCTRUNK 不能既绑定 VC12 时隙，又绑定 VC3 的时隙，只能绑定一种。 ● 不同 VCTRUNK 可以绑定不同级别的时隙。 ● VCTRUNK1 ～ VCTRUNK8 只能绑定 1 ～ 12 号 VC3 或 1 ～ 63 号 VC12。 ● VCTRUNK9 ～ VCTRUNK16 只能绑定 13 ～ 24 号 VC3 或 64 ～ 126 号 VC12。 ● 对于所有的 VCTRUNK，1 ～ 63 号 VC12 不允许与 10 ～ 12 号 VC3 同时配置，64 ～ 126 号 VC12 不允许与 22 ～ 24 号 VC3 同时配置。
封装格式	HDLC、LAPS、GFP-F
映射方式	VC-3、VC-12、VC12-Xv（X ≤63）和 VC3-Xv（X ≤3）
以太网业务类型	支持 EPL
MTU	支持 1518Byte ～ 1535Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。
MPLS	不支持
VLAN	支持 VLAN 的透明传输
LPT	支持 GFP 承载模式下的 LPT
CAR	不支持
流控功能	基于 FE 端口的 IEEE 802.3x 流控
LCAS	ITU-T G.7042，可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
ETH-OAM	不支持
测试帧	支持接收和发送 GFP 测试帧。
以太网性能监测	支持端口级的以太网性能监测。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

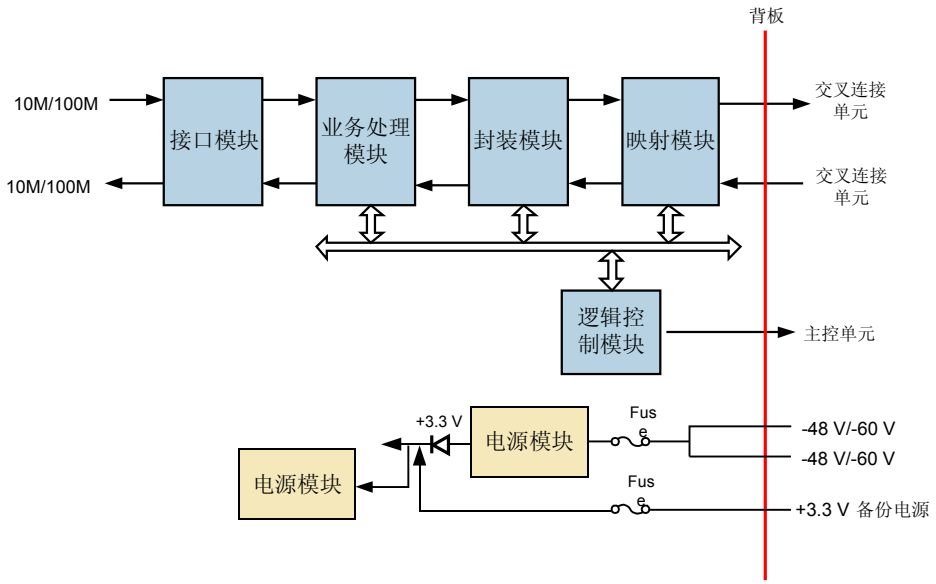
7.1.3 工作原理和信号流

EFT8 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

下面以 1 路 FE 信号的处理为例，介绍 EFT8 单板的工作原理和信号流。

EFT8 单板功能框图如图 7-1 所示。

图 7-1 EFT8 单板功能框图



发送方向

将交叉连接单元送来的信号经接口转换模块送往封装/转换模块进行解映射和解封装。业务处理模块根据设备所处的级别确定路由。完成帧定界、添加前导码、计算 CRC 校验码和以太网性能统计等功能。最后经过接口处理模块进行并/串变换和编码由以太网接口送出。

接收方向

接口处理模块接入外部以太网设备（如以太网交换机、路由器等）送来的信号，进行解码和串/并转换。然后进入业务处理模块，进行帧定界、剥离前导码、终结 CRC（Cyclic Redundancy Check）校验码和以太网性能统计等功能。在封装模块完成以太网帧的 HDLC、LAPS 或 GFP-F 封装，然后送往映射模块进行映射，最后经接口转换模块送入交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

版权所有 © 华为技术有限公司

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

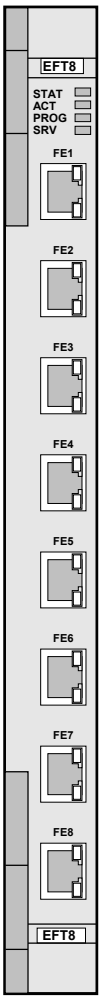
7.1.4 面板

EFT8 单板的面板上有单板指示灯、接口和条形码。

面板图

EFT8 单板面板外观图如图 7-2 所示。

图 7-2 EFT8 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯

版权所有 © 华为技术有限公司

- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 连接状态指示灯（LINK）—绿色指示灯，位于 RJ-45 接口上
- 数据收发指示灯（ACT）—橙色指示灯，位于 RJ-45 接口上

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

EFT8 单板面板上共有 8 个 FE 接口，各接口类型和用途如**表 7-2** 所示。

表 7-2 EFT8 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
FE1	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE2	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE3	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE4	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE5	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE6	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE7	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE8	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。

RJ-45 接口的管脚说明如**表 7-3** 所示。

表 7-3 EFT8 单板的 RJ-45 接口管脚说明

针脚	描述
1	发送正极
2	发送负极
3	接收正极
4	接地
5	接地
6	接收负极
7	接地
8	接地

版权所有 © 华为技术有限公司

7.1.5 可插放槽位

EFT8 单板的可插放槽位跟与子架的交叉容量以及是否带接口板有关。

EFT8 单板的可插放槽位如下：

- 当 EFT8 不带接口板时。
  - 交叉容量为 240Gbit/s 时，EFT8 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 3、17 ～ 18（带宽 622Mbit/s）。
  - 交叉容量为 360Gbit/s 时，EFT8 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 3、17 ～ 18（带宽 622Mbit/s）。
- 当 EFT8 带接口板时。
  - 交叉容量为 240Gbit/s 时，EFT8 单板可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18（带宽 1.25Gbit/s）。
  - 交叉容量为 360Gbit/s 时，EFT8 单板可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18（带宽 1.25Gbit/s）。

7.1.6 单板配置参考

EFT8 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 EFT8 单板设置如下参数：

- 工作模式
- LCAS 使能
- 最大帧长度
- 映射协议

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.1.7 技术指标

EFT8 单板指标包含机械指标和功耗。

机械指标

EFT8 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

EFT8 单板在常温（25℃）条件下单板最大功耗为 26W。

7.2 EFT8A

本内容介绍 EFT8A（8 路 FE 以太网透明传输板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.2.1 版本描述

版权所有 © 华为技术有限公司

EFT8A 单板的功能版本为 N1。

7.2.2 功能和特性
EFT8A 单板支持以太网业务透明传输、LCAS 和测试帧等功能和特性。

7.2.3 工作原理和信号流
EFT8A 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

7.2.4 面板
EFT8A 单板的面板上有单板指示灯、接口和条形码。

7.2.5 可插放槽位
EFT8A 单板可以插在子架的 Slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31，带宽 622Mbit/s。

7.2.6 单板配置参考
EFT8A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.2.7 技术指标
EFT8A 单板指标包含机械指标和功耗。

7.2.1 版本描述

EFT8A 单板的功能版本为 N1。

7.2.2 功能和特性

EFT8A 单板支持以太网业务透明传输、LCAS 和测试帧等功能和特性。

EFT8A 单板的具体功能和特性如表 7-4 所示。

表 7-4 EFT8A 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	8 路 FE 透明传送
接口规格	支持 10Base-T/100Base-TX，满足 IEEE802.3u 标准。
业务帧格式	● Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1qTAG ● 支持 64Byte ～ 9600Byte 帧长，支持不大于 9600Byte 的 Jumbo 帧。
最大上行带宽	622Mbit/s
VCTRUNK	数量：8 配置特点： ● 每个 VCTRUNK 最多可以绑定 3 个 VC3 或 63 个 VC12。 ● 同一个 VCTRUNK 不能既绑定 VC12 时隙，又绑定 VC3 的时隙，只能绑定一种。 ● 不同 VCTRUNK 可以绑定不同级别的时隙。 ● 对于所有的 VCTRUNK，1 ～ 63 号 VC12 不允许与 10 ～ 12 号 VC3 同时配置。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
封装格式	HDLC、LAPS、GFP-F
映射方式	VC-3、VC-12、VC12-Xv（X≤63）和 VC3-Xv（X≤3）
以太网业务类型	支持 EPL
MTU	支持 1518Byte ～ 1535Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。
MPLS	不支持
VLAN	支持 VLAN 的透明传输
LPT	支持 GFP 承载模式下的 LPT
CAR	不支持
流控功能	基于 FE 端口的 IEEE 802.3x 流控
LCAS	ITU-T G.7042，可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
ETH-OAM	不支持
测试帧	支持接收和发送 GFP 测试帧。
以太网性能监测	支持端口级的以太网性能监测。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。

7.2.3 工作原理和信号流

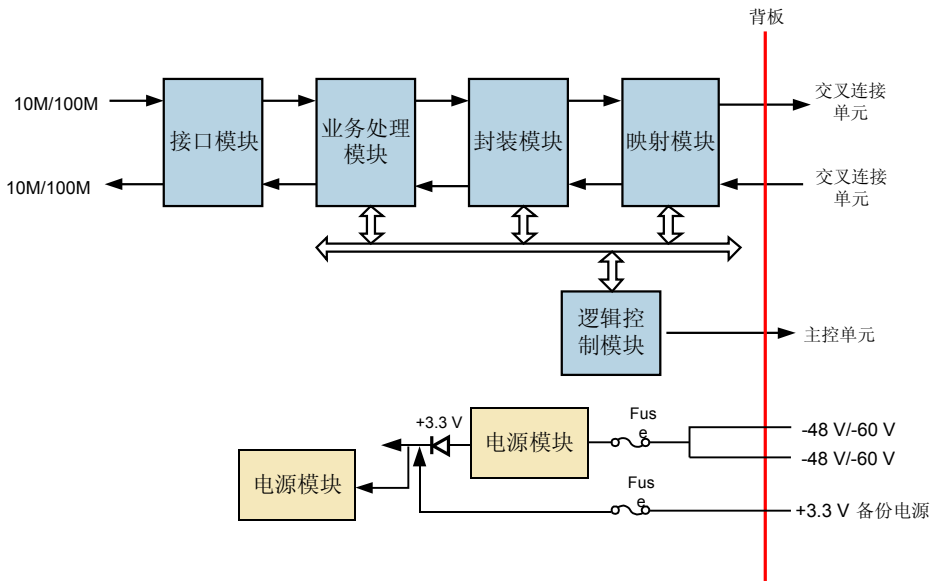
EFT8A 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

下面以 1 路 FE 信号的处理为例，介绍 EFT8A 单板的工作原理和信号流。

EFT8A 单板功能框图如图 7-3 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-3 EFT8A 单板功能框图



发送方向

将交叉连接单元送来的信号经接口转换模块送往封装/转换模块进行解映射和解封装。业务处理模块根据设备所处的级别确定路由。完成帧定界、添加前导码、计算 CRC 校验码和以太网性能统计等功能。最后经过接口处理模块进行并/串变换和编码由以太网接口送出。

接收方向

接口处理模块接入外部以太网设备（如以太网交换机、路由器等）送来的信号，进行解码和串/并转换。然后进入业务处理模块，进行帧定界、剥离前导码、终结 CRC（Cyclic Redundancy Check）校验码和以太网性能统计等功能。在封装模块完成以太网帧的 HDLC、LAPS 或 GFP-F 封装，然后送往映射模块进行映射，最后经接口转换模块送入交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

7.2.4 面板

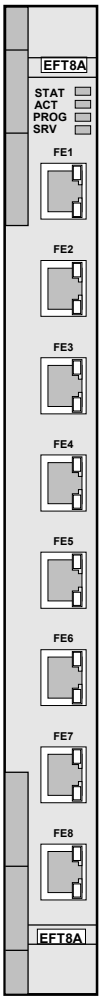
EFT8A 单板的面板上有单板指示灯、接口和条形码。

面板图

EFT8A 单板面板外观图如图 7-4 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-4 EFT8A 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 连接状态指示灯（LINK）—绿色指示灯，位于 RJ-45 接口上
- 数据收发指示灯（ACT）—橙色指示灯，位于 RJ-45 接口上

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

EFT8A 单板面板上共有 8 个 FE 接口，各接口类型和用途如**表 7-5** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-5 EFT8A 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
FE1	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE2	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE3	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE4	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE5	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE6	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE7	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE8	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。

RJ-45 接口的管脚说明如表 7-6 所示。

表 7-6 EFT8A 单板的 RJ-45 接口管脚说明

针脚	描述
1	发送正极
2	发送负极
3	接收正极
4	接地
5	接地
6	接收负极
7	接地
8	接地

7.2.5 可插放槽位

EFT8A 单板可以插在子架的 Slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31，带宽 622Mbit/s。

7.2.6 单板配置参考

EFT8A 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 EFT8A 单板设置如下参数：

- 工作模式
- LCAS 使能
- 最大帧长度

版权所有 © 华为技术有限公司

- 映射协议

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.2.7 技术指标

EFT8A 单板指标包含机械指标和功耗。

机械指标

EFT8A 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

EFT8A 单板在在常温（25℃）条件下最大功耗为 26W。

7.3 EGT2

本内容介绍 EGT2（2 路 GE 以太网透明传输板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.3.1 版本描述
EGT2 单板的功能版本为 N1。

7.3.2 功能和特性
EGT2 单板支持以太网业务透明传输、LCAS 和测试帧等功能和特性。

7.3.3 工作原理和信号流
EGT2 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

7.3.4 面板
EGT2 单板的面板上有单板指示灯、接口和条形码。

7.3.5 可插放槽位
EGT2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.3.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EGT2 的单板特性码用于描述光接口类型。

7.3.7 单板配置参考
EGT2 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.3.8 技术指标
EGT2 单板指标包含光接口指标、机械指标和功耗。

7.3.1 版本描述

EGT2 单板的功能版本为 N1。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

7.3.2 功能和特性

EGT2 单板支持以太网业务透明传输、LCAS 和测试帧等功能和特性。

EGT2 单板的具体功能和特性如表 7-7 所示。

表 7-7 EGT2 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	2 路 GE 透明传送
接口规格	1000BASE-SX/LX/ZX 以太网光接口，支持自协商功能，满足 IEEE802.3z 标准。采用热插拔的 SFP 光模块，传输距离多模光纤最远可达 550m，单模光纤达 10km（也可根据实际需要选用 40km 和 70km 的光模块）
业务帧格式	● Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1qTAG ● 支持 64Byte ～ 9600Byte 帧长，支持不大于 9600Byte 的 Jumbo 帧。
最大上行带宽	2.5Gbit/s
VCTRUNK	数量：2 配置特点： ● 一个 VCTRUNK 最多可以绑定 8 个 VC-4（或 24 个 VC-3）；每个 VCTRUNK 可绑定的时隙可以在＃1 ～＃16VC-4（或＃1 ～＃48VC-3）中任意选择。 ● 单板 2 个 VCTRUNK 的虚级联模式必须一致，即 2 个 VCTRUNK 必须都为 VC-4 级别的虚级联，或者同时为 VC-3 级别的虚级联。
封装格式	HDLC、LAPS、GFP-F
映射方式	VC-3、VC-4、VC-3-Xv（X≤24）和 VC-4-Xv（X≤8）
以太网业务类型	支持 EPL
MTU	支持 1518Byte ～ 9600Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。
MPLS	不支持
VLAN	支持 VLAN 的透明传输
LPT	支持 GFP 模式承载下的 LPT
CAR	不支持
流控功能	基于 GE 端口的 IEEE 802.3x 流控
LCAS	ITU-T G.7042，可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
ETH-OAM	不支持
测试帧	支持接收和发送以太网测试帧。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
以太网性能监测	支持端口级的以太网性能监测。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。

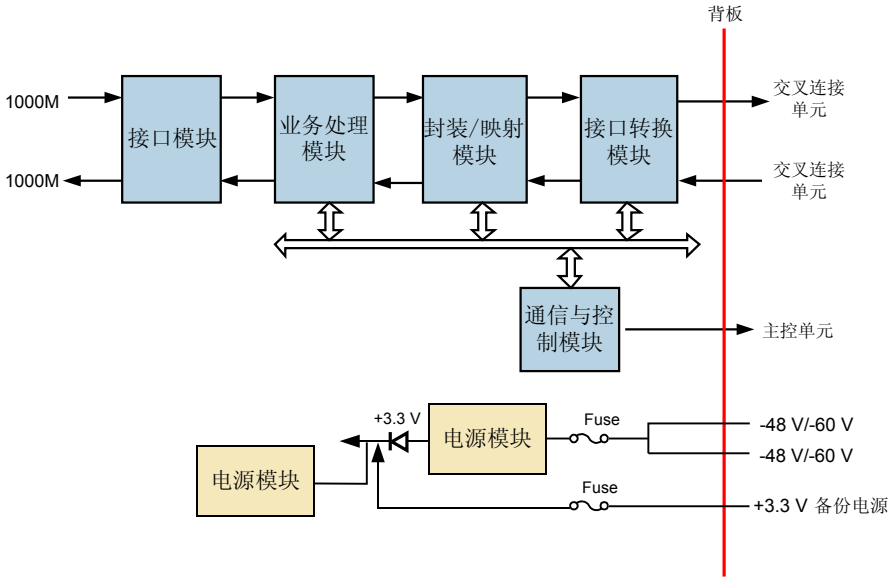
7.3.3 工作原理和信号流

EGT2 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

下面以 1 路 GE 信号的处理为例，介绍 EGT2 单板的工作原理和信号流。

EGT2 单板功能框图如图 7-5 所示。

图 7-5 EGT2 单板功能框图



发送方向

将交叉连接单元送来的信号经接口转换模块送往封装/转换模块进行解映射和解封装。业务处理模块根据设备所处的级别确定路由。完成帧定界、添加前导码、计算 CRC 校验码和以太网性能统计等功能。最后经过接口处理模块进行并/串变换和编码由以太网接口送出。

接收方向

接口处理模块接入外部以太网设备（如以太网交换机、路由器等）送来的信号，进行解码和串/并转换。然后进入业务处理模块，进行帧定界、剥离前导码、终结 CRC（Cyclic Redundancy Check）校验码和以太网性能统计等功能。在封装模块完成以太网帧的 HDLC、LAPS 或 GFP-F 封装，然后送往映射模块进行映射，最后经接口转换模块送入交叉连接单元。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

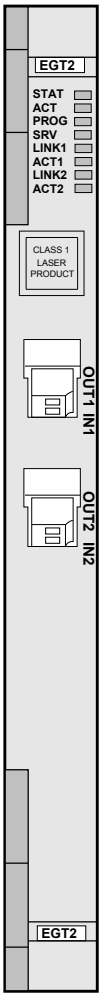
7.3.4 面板

EGT2 单板的面板上有单板指示灯、接口和条形码。

面板图

EGT2 单板面板外观图如图 7-6 所示。

图 7-6 EGT2 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

版权所有 © 华为技术有限公司

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 连接状态指示灯（LINK）—绿色指示灯
- 数据收发指示灯（ACT）—橙色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

EGT2 单板面板上共有 2 个 GE 接口，各接口类型和用途如**表 7-8** 所示。

表 7-8 EGT2 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1/OUT1	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。
IN2/OUT2	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。

7.3.5 可插放槽位

EGT2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

- 240Gbit/s 交叉容量：slot 1 ～ 2、17 ～ 18 （带宽 1.25Gbit/s），slot 3 ～ 8、11 ～ 16、 26 ～ 31（带宽 2.5Gbit/s）。
- 360Gbit/s 交叉容量：slot 1 ～ 8、11 ～ 18、 26 ～ 31（带宽 2.5Gbit/s）。

7.3.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EGT2 的单板特性码用于描述光接口类型。

EGT2 的单板特性码与光接口类型之间的关系如**表 7-9** 所示。

表 7-9 EGT2 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1EGT210	10	1000Base-SX （0.55km）
SSN1EGT211	11	1000Base-LX （10km）
SSN1EGT212	12	1000Base-ZX （40km）
SSN1EGT213	13	1000Base-ZX （70km）

7.3.7 单板配置参考

EGT2 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

通过 T2000 网管，可以为 EGT2 单板设置如下参数：

- 工作模式
- LCAS 使能
- 最大帧长度
- 映射协议

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.3.8 技术指标

EGT2 单板指标包含光接口指标、机械指标和功耗。

光接口指标

EGT2 以太网光接口类型的参数如**表 7-10** 所示。

表 7-10 EGT2 单板的光接口指标

项目	指标值			
光接口类型	1000Base-ZX（80km）	1000Base-VX（40km）	1000Base-LX（10km）	1000Base-SX（0.5km）
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	多模 LC
平均发送光功率（dBm）	－2 ～ 5	－4.5 ～ 0	－9 ～ －3	－9.5 ～ 0
工作波长（nm）	1500 ～ 1580	1275 ～ 1350	1270 ～ 1355	770 ～ 860
最小过载点（dBm）	－3	－3	－3	0
光接收灵敏度（dBm）	－23	－23	－19	－17
最小消光比（dB）	9	9	9	9

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

EGT2 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.9kg

版权所有 © 华为技术有限公司

功耗

EGT2 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 29W。

7.4 EFS0

本内容介绍 EFS0（8 路 FE 以太网交换处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.4.1 版本描述
EFS0 单板有 N2 和 N4 两个功能版本。

7.4.2 功能和特性
EFS0 单板支持二层交换、MPLS、组播等功能和特性。

7.4.3 工作原理和信号流
EFS0 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

7.4.4 面板
EFS0 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

7.4.5 可插放槽位
EFS0 可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，带宽为 1.25Gbit/s。

7.4.6 单板保护
EFS0 单板支持 1:1 TPS（Tributary Protection Switching）保护。

7.4.7 单板配置参考
EFS0 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.4.8 技术指标
EFS0 单板指标包含机械指标和功耗。

7.4.1 版本描述

EFS0 单板有 N2 和 N4 两个功能版本。

7.4.2 功能和特性

EFS0 单板支持二层交换、MPLS、组播等功能和特性。

EFS0 单板的具体功能和特性如**表 7-11** 所示。

表 7-11 EFS0 单板的功能和特性

功能与特性	描述
基本功能	处理 8 路 FE 业务
配合出线板	● 配合 ETF8 实现 8 路电口 FE 信号接入。 ● 配合 EFF8 实现 8 路光口 FE 信号接入。 ● 配合 ETS8 和 TSB8 实现 8 路电口 FE 信号的 TPS 保护。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能与特性	描述
接口规格	● 与 ETF8 配合使用支持 10Base-T/100Base-TX。 ● 与 EFF8 配合使用支持 100Base-FX。满足 IEEE802.3u 标准。
业务帧格式	● Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1 q/p ● 支持 64Byte ～ 9600Byte 帧长，支持最大不超过 9600Byte 的 Jumbo 帧。
最大上行带宽	● N2EFS0、N4EFS0 的最大上行带宽为 1.25Gbit/s ● 支持槽位带宽自适应。
VCTRUNK	数量：24 配置特点： ● VCTRUNK1 至 VCTRUNK12 只能绑定 1 ～ 4VC-4 的时隙，VCTRUNK13 至 VCTRUNK24 只能绑定 5 ～ 8VC-4 的时隙。 ● 第 4、8 这几个 VC-4 既能绑定成 VC-3 也能绑定成 VC-12 颗粒，其他 VC-4 只能绑定为 VC-3 颗粒。 ● 同一个 VC-4 内不能同时绑定 VC-3 和 VC-12。
映射方式	VC-12、VC-3、VC-12-Xv（x≤63）、VC-3-Xv（x≤12）
封装格式	● N2EFS0 支持 GFP-F、LAPS、HDLC ● N4EFS0 只支持 GFP-F。
EPL	支持基于 PORT 的透明传送。
EVPL	支持基于 PORT+VLAN 的 EVPL 业务，使用 MartinioE 和 stack VLAN 的帧封装格式。
EPLAN	● 支持基于 Layer 2 的汇聚和点到多点的汇聚。 ● 支持二层交换的转发功能。 ● 支持用户侧交换和 SDH 网络侧交换。 ● 支持源 MAC 地址自学习功能，MAC 地址表大小为 16k，支持 MAC 地址老化时间的设置和查询。 ● 支持静态 MAC 路由配置。 ● N2EFS0 支持动态 MAC 地址的查询。N4EFS0 不支持动态 MAC 地址的查询。 ● 支持 VB 的创建、删除和查询，VB 数目最大为 16 个，每个 VB 逻辑端口最大为 30 个。 ● 支持基于 VB（Virtual Bridge）+VLAN 方式的数据隔离。 ● 支持按 VB+VLAN 或者 VB+LP 查询实际学习的 MAC 地址数目。 ● 基于 IEEE 802.1d MAC bridge 的业务为 EPLAN 业务。
MTU	支持 1518Byte ～ 9600Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能与特性	描述
MPLS 技术	支持
VLAN	IEEE 802.1q/p
VLAN 汇聚	支持，4k 个 VLAN
快速生成树	支持广播报文抑制功能和快速生成树协议（Rapid Spanning Tree Protocol），符合 IEEE 802.1w 标准。
链路聚合	支持手工链路聚合
组播	支持
ETH-OAM	● N2EFS0 不支持。 ● N4EFS0 支持多播 CC（continuity check）测试、单播 LB（Loopback）、LT(Link Trace)测试、网络环路检测（LD）、自协商功能、故障诊断和链路性能检测。
CAR	支持，粒度为 64kbit/s。
QoS 流分类	N2EFS0 与 N4EFS0 支持基于流分类的 PORT、PORT+VLAN ID、PORT+VLAN ID+VLAN PRI。
LCAS	ITU-T G.7042，可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
LPT	支持点到点、点到多点 LPT 功能
流控功能	基于端口的 IEEE 802.3x 流控。
测试帧	支持接收和发送以太网测试帧。
环回功能	支持以太网端口（PHY 层或 MAC 层）的内环回。支持 VC-3 级别的内环回和外环回。
以太网性能监测	支持端口级的以太网性能监测。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。

7.4.3 工作原理和信号流

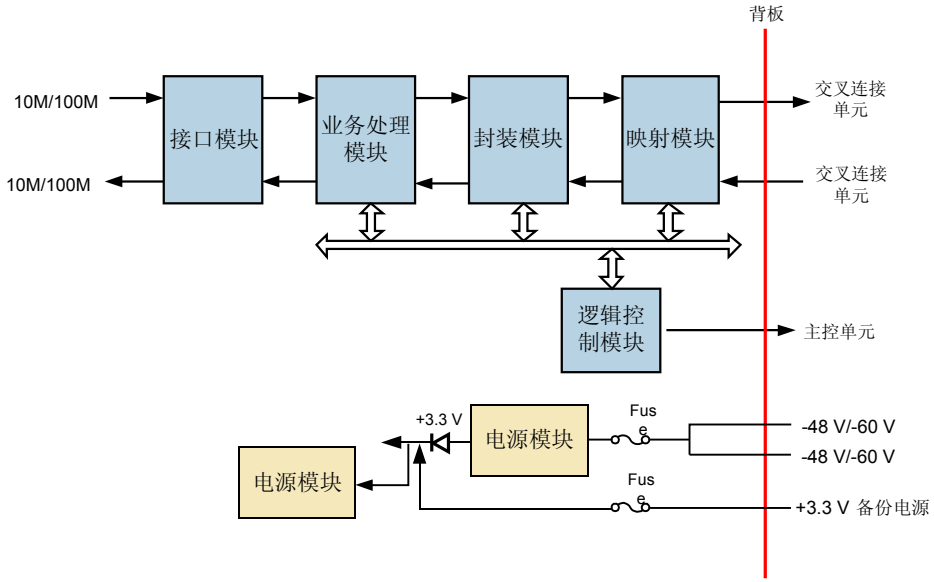
EFS0 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

下面以 1 路 FE 信号的处理为例，介绍 EFS0 单板的工作原理和信号流。

EFS0 单板功能框图如图 7-7 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-7 EFS0 单板功能框图



发送方向

将交叉连接单元送来的信号经接口转换模块送往封装/转换模块进行解映射和解封装。业务处理模块根据设备所处的级别确定路由。根据业务形式和配置要求进行流分类。完成帧定界、添加前导码、计算 CRC 校验码和以太网性能统计等功能。最后经过接口处理模块进行并/串变换和编码由以太网接口送出。

接收方向

接口处理模块接入外部以太网设备（如以太网交换机、路由器等）送来的信号，进行解码和串/并转换。然后进入业务处理模块，进行帧定界、剥离前导码、终结 CRC（Cyclic Redundancy Check）校验码和以太网性能统计等功能，并根据业务形式和配置要求进行流分类（支持 MPLS 报文格式、L2 MPLS VPN（Virtual Private Network）报文格式、Ethernet/VLAN 报文格式），依据业务配置添加 Tunnel 和 VC 双重标签实现业务的映射和转发。在封装模块完成以太网帧的 GFP-F 封装，然后送往映射模块进行映射，最后经接口转换模块送入交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

7.4.4 面板

EFS0 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

EFS0 单板面板外观图如图 7-8 所示。

图 7-8 EFS0 面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

接口

EFS0 面板上没有接口，接口在 ETF8 或 EFF8 单板上。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

7.4.5 可插放槽位

EFS0 可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，带宽为 1.25Gbit/s。

EFS0 单板可与 ETF8、EFF8 单板配合使用。

EFS0 单板的可插放槽位及与 ETF8、EFF8 单板的对应槽位如表 7-12 所示。

表 7-12 EFS0 单板可插槽位及与 ETF8、EFF8 单板的对应槽位

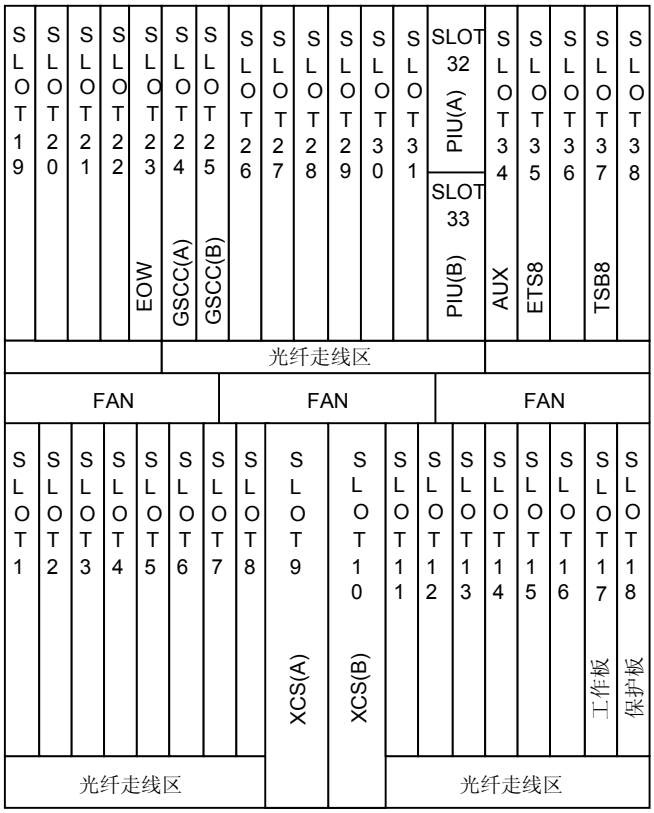
EFS0 单板可插槽位	ETF8、EFF8 单板的对应槽位
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

7.4.6 单板保护

EFS0 单板支持 1:1 TPS（Tributary Protection Switching）保护。

EFS0 工作单板和保护单板的槽位配置如图 7-9 所示。

图 7-9 EFS0 板 1:1 TPS 保护时工作板和保护板的槽位配置



（A）： 主用 （B）： 备用

版权所有 © 华为技术有限公司

位于 slot 18 的单板保护 slot 17 的单板。EFS0、ETS8 和 TSB8 板的槽位分布如表 7-13 所示。

表 7-13 EFS0、ETS8 和 TSB8 板的槽位分布

单板	保护组槽位
EFS0（保护板）	slot 18
EFS0（工作板）	slot 17
TSB8	slot 37
ETS8	slot 35

7.4.7 单板配置参考

EFS0 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 EFS0 单板设置如下参数：

- 工作模式
- LCAS 使能
- 最大帧长度
- 映射协议

各参数的具体说明请参见 F 单板配置参数中的描述。

7.4.8 技术指标

EFS0 单板指标包含机械指标和功耗。

机械指标

EFS0 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

EFS0 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 35W。

7.5 EFS4

本内容介绍 EFS4（4 路 FE 以太网交换处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.5.1 版本描述

EFS4 单板有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本的主要区别在于最大上行带宽不同。

版权所有 © 华为技术有限公司

7.5.2 功能和特性
EFS4 单板支持二层交换、MPLS、组播等功能和特性。

7.5.3 工作原理和信号流
EFS4 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

7.5.4 面板
EFS4 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

7.5.5 可插放槽位
EFS4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.5.6 单板配置参考
EFS4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.5.7 技术指标
EFS4 单板指标包含机械指标和功耗。

7.5.1 版本描述

EFS4 单板有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本的主要区别在于最大上行带宽不同。

EFS4 单板的版本描述如**表 7-14** 所示。

表 7-14 EFS4 单板版本描述

项目	描述
功能版本	EFS4 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
不同点	N1EFS4 最大上行带宽 622Mbit/s。 N2EFS4 最大上行带宽 1.25Gbit/s。 N2 版本支持单板兼容替代功能。
可替代性	N2 版本支持单板兼容替代功能，可以替代 N1 版本。

7.5.2 功能和特性

EFS4 单板支持二层交换、MPLS、组播等功能和特性。

EFS4 单板的具体功能和特性如**表 7-15** 所示。

表 7-15 EFS4 单板的功能和特性

功能与特性	描述
基本功能	处理 4 路 FE 业务
接口规格	10Base-T/100Base-TX，满足 IEEE802.3u 标准
业务帧格式	Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1 q/p 支持 64Byte ～ 9600Byte 帧长，支持最大不超过 9600Byte 的 Jumbo 帧。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能与特性	描述
最大上行带宽	● N1EFS4 的最大上行带宽为 622Mbit/s。 ● N2EFS4 的最大上行带宽为 1.25Gbit/s。
VCTRUNK	数量： ● N1EFS4 的 VCTRUNK 数量为 12。 ● N2EFS4 的 VCTRUNK 数量为 24。 配置特点： ● VCTRUNK1 至 VCTRUNK12 只能绑定 1－4VC4 的时隙，VCTRUNK13 至 VCTRUNK24 只能绑定 5－8VC4 的时隙。 ● 第 4、8 这几个 VC4 既能绑定成 VC3 也能绑定成 VC12 颗粒，其他 VC4 只能绑定为 VC3 颗粒。 ● 同一个 VC4 内不能同时绑定 VC3 和 VC12。
映射方式	VC-12、VC-3、VC12-Xv（x≤63）、VC3-Xv（x≤12）
封装格式	GFP-F
EPL	支持基于 PORT 的透明传送。
EVPL	支持基于 PORT+VLAN 的 EVPL 业务，使用 MartinioE 和 stack VLAN 的帧封装格式。
EPLAN	● 支持基于 Layer 2 的汇聚和点到多点的汇聚。 ● 支持二层交换的转发功能，支持用户侧交换和 SDH 网络侧交换。 ● 支持源 MAC 地址自学习功能，MAC 地址表大小为 16k，支持 MAC 地址老化时间的设置和查询。 ● 支持静态 MAC 路由配置。 ● N1EFS4 支持动态 MAC 地址的查询。N2EFS4 不支持动态 MAC 地址的查询。 ● 支持 VB 的创建、删除和查询，VB 数目最大为 16 个。 ●（N2EGS2 最大支持 2 个），每个 VB 逻辑端口最大为 30 个。 ● 支持基于 VB（Virtual Bridge）+VLAN 方式的数据隔离。 ● 支持按 VB+VLAN 或者 VB+LP 查询实际学习的 MAC 地址数目。 ● 基于 IEEE 802.1d MAC bridge 的业务为 EPLAN 业务。
MTU	支持 1518Byte ～ 9600Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。
MPLS 技术	支持
VLAN	IEEE 802.1q/p
VLAN 汇聚	支持，4k 个 VLAN

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能与特性	描述
快速生成树	支持广播报文抑制功能和快速生成树协议（Rapid Spanning Tree Protocol），符合 IEEE 802.1w 标准。
链路聚合	支持手工链路聚合
组播	支持
ETH-OAM	● N1EFS4 不支持。 ● N2EFS4 支持支持多播 CC（continuity check）测试、单播 LB（Loopback）、LT(Link Trace)测试、网络环路检测（LD）、自协商功能、故障诊断和链路性能检测。
CAR	支持，粒度为 64kbit/s。
基于业务 QoS 流分类	● N1EFS4 支持基于业务分类的 PORT、PORT+VLAN ID、PORT+VLAN PRI。 ● N2EFS4 支持基于流分类的 PORT、PORT+VLAN ID、PORT +VLAN ID+VLAN PRI。
LCAS	ITU-T G.7042，可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
LPT	● N1EFS4 支持点到点 LPT 功能。 ● N2EFS4 支持点到点、点到多点 LPT 功能。
流控功能	基于端口的 IEEE 802.3x 流控。
测试帧	支持接收和发送以太网测试帧。
环回功能	支持以太网端口（PHY 层或 MAC 层）的内环回。支持 VC-3 级别的内环回和外环回。
以太网性能监测	支持端口级的以太网性能监测。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。

7.5.3 工作原理和信号流

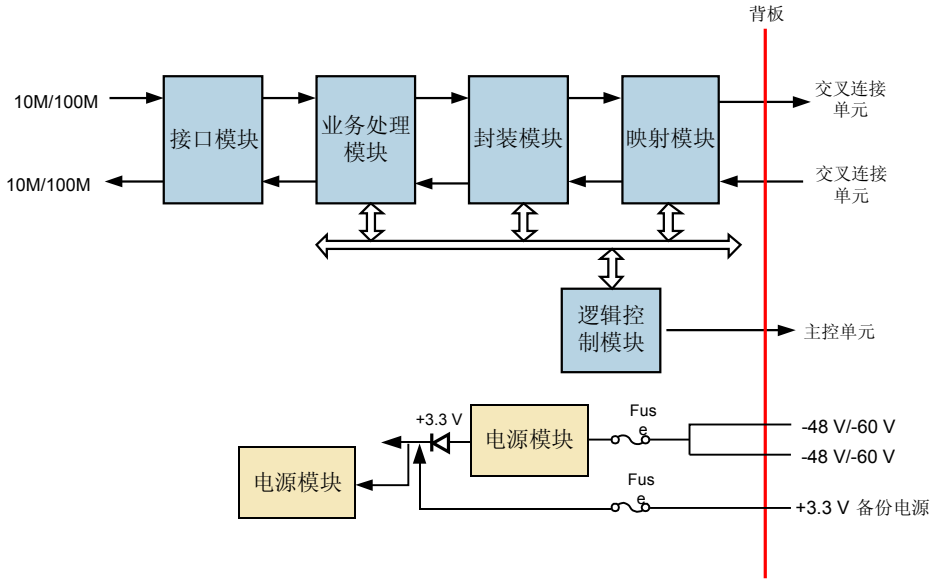
EFS4 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

下面以 1 路 FE 信号的处理为例，介绍 EFS4 单板的工作原理和信号流。

EFS4 单板功能框图如**图 7-10** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-10 EFS4 单板功能框图



发送方向

将交叉连接单元送来的信号经接口转换模块送往封装/转换模块进行解映射和解封装。业务处理模块根据设备所处的级别确定路由。根据业务形式和配置要求进行流分类。完成帧定界、添加前导码、计算 CRC 校验码和以太网性能统计等功能。最后经过接口处理模块进行并/串变换和编码由以太网接口送出。

接收方向

接口处理模块接入外部以太网设备（如以太网交换机、路由器等）送来的信号，进行解码和串/并转换。然后进入业务处理模块，进行帧定界、剥离前导码、终结 CRC（Cyclic Redundancy Check）校验码和以太网性能统计等功能，并根据业务形式和配置要求进行流分类（支持 MPLS 报文格式、L2 MPLS VPN（Virtual Private Network）报文格式、Ethernet/VLAN 报文格式），依据业务配置添加 Tunnel 和 VC 双重标签实现业务的映射和转发。在封装模块完成以太网帧的 GFP-F 封装，然后送往映射模块进行映射，最后经接口转换模块送入交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

7.5.4 面板

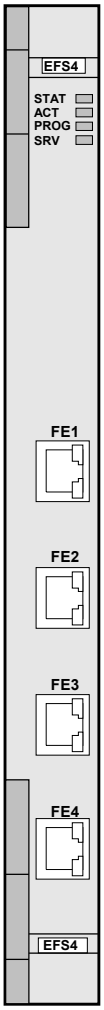
EFS4 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

EFS4 单板面板外观图如图 7-11 所示。

图 7-11 EFS4 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 连接状态指示灯（LINK）—绿色指示灯，位于 RJ-45 接口上
- 数据收发指示灯（ACT）—橙色指示灯，位于 RJ-45 接口上

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

版权所有 © 华为技术有限公司

接口

EFS4 单板面板上共有 4 个 FE 接口，各接口类型和用途如表 7-16 所示。

表 7-16 EFS4 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
FE1	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE2	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE3	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE4	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。

RJ-45 接口的管脚说明如表 7-17 所示。

表 7-17 EFS4 单板的 RJ-45 接口管脚说明

针脚	描述
1	发送正极
2	发送负极
3	接收正极
4	接地
5	接地
6	接收负极
7	接地
8	接地

7.5.5 可插放槽位

EFS4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

N1EFS4 插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31 时，带宽为 622Mbit/s。

N2EFS4 插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31 时，带宽为 1.25Gbit/s。

7.5.6 单板配置参考

EFS4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 EFS4 单板设置如下参数：

- 工作模式
- LCAS 使能
- 最大帧长度

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 映射协议

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.5.7 技术指标

EFS4 单板指标包含机械指标和功耗。

机械指标

EFS4 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

EFS4 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 30W。

7.6 EGS2

本内容介绍 EGS2（2 路 GE 以太网交换处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.6.1 版本描述
EGS2 单板的功能版本为 N2。

7.6.2 功能和特性
EGS2 单板支持二层交换、MPLS、组播等功能和特性。

7.6.3 工作原理和信号流
EGS2 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

7.6.4 面板
EGS2 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

7.6.5 可插放槽位
EGS2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.6.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EGS2 的单板特性码用于描述光接口类型。

7.6.7 单板配置参考
EGS2 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.6.8 技术指标
EGS2 单板指标包含光接口指标、机械指标和功耗。

7.6.1 版本描述

EGS2 单板的功能版本为 N2。

版权所有 © 华为技术有限公司

7.6.2 功能和特性

EGS2 单板支持二层交换、MPLS、组播等功能和特性。

EGS2 单板的具体功能和特性如表 7-18 所示。

表 7-18 EGS2 单板的功能和特性

功能与特性	描述
基本功能	处理 2 路 GE 业务
接口规格	1000Base-SX/LX/ZX 以太网光接口，支持自协商功能，满足 IEEE802.3z 标准。采用热插拔的 SFP 光接口，传输距离多模光纤最远可达 550m，单模光纤达 10km（也可根据实际需要选用 40km 和 70km 的光模块）
业务帧格式	● Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1 q/p ● 支持 64Byte ～ 9600Byte 帧长，支持最大不超过 9600Byte 的 Jumbo 帧。
最大上行带宽	2.5Gbit/s
VCTRUNK	数量：48 配置特点： ● VCTRUNK1 至 VCTRUNK12 只能绑定 1－4VC4 的时隙，VCTRUNK13 至 VCTRUNK24 只能绑定 5－8VC4 的时隙，VCTRUNK25 至 VCTRUNK36 只能绑定 9－12VC4 的时隙，VCTRUNK37 至 VCTRUNK48 只能绑定 13－16VC4 的时隙。 ● 第 4、8、12、16 这几个 VC4 既能绑定成 VC3 也能绑定成 VC12 颗粒，其他 VC4 只能绑定为 VC3 颗粒。 ● 同一个 VC4 内不能同时绑定 VC3 和 VC12。
映射方式	VC-12、VC-3、VC12-Xv（x≤63）、VC3-Xv（x≤12）
封装格式	GFP-F
EPL	支持基于 PORT 的透明传送。
EVPL	支持基于 PORT+VLAN 的 EVPL 业务，使用 MartinioE 和 stack VLAN 的帧封装格式。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能与特性	描述
EPLAN	● 支持基于 Layer 2 的汇聚和点到多点的汇聚。 ● 支持二层交换的转发功能，支持用户侧交换和 SDH 网络侧交换。 ● 支持源 MAC 地址自学习功能，MAC 地址表大小为 16k，支持 MAC 地址老化时间的设置和查询。 ● 支持静态 MAC 路由配置。 ● 支持 VB 的创建、删除和查询，VB 数目最大为 2 个，每个 VB 逻辑端口最大为 30 个。 ● 支持基于 VB（Virtual Bridge）+VLAN 方式的数据隔离。 ● 基于 IEEE 802.1d MAC bridge 的业务为 EPLAN 业务。
MTU	支持 1518Byte ～ 9600Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。
MPLS 技术	支持
VLAN	IEEE 802.1q/p
VLAN 汇聚	支持，4k 个 VLAN
快速生成树	EGS2 支持广播报文抑制功能和快速生成树协议（Rapid Spanning Tree Protocol），符合 IEEE 802.1w 标准
链路聚合	支持手工链路聚合
组播	支持
CAR	支持，粒度为 64kbit/s。
基于业务 QoS 流分类	EGS2 支持基于流分类的 PORT、PORT+VLAN ID、PORT +VLANID+VLAN PRI。
LCAS	EGS2 支持 ITU-T G.7042，可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
LPT	支持点对点的 LPT 功能。
流控功能	基于端口的 IEEE 802.3x 流控。
测试帧	支持接收和发送以太网测试帧。
环回功能	支持以太网端口（PHY 层或 MAC 层）的内环回。支持 VC-3 级别的内环回和外环回。
以太网性能监测	支持端口级的以太网性能监测。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。

7.6.3 工作原理和信号流

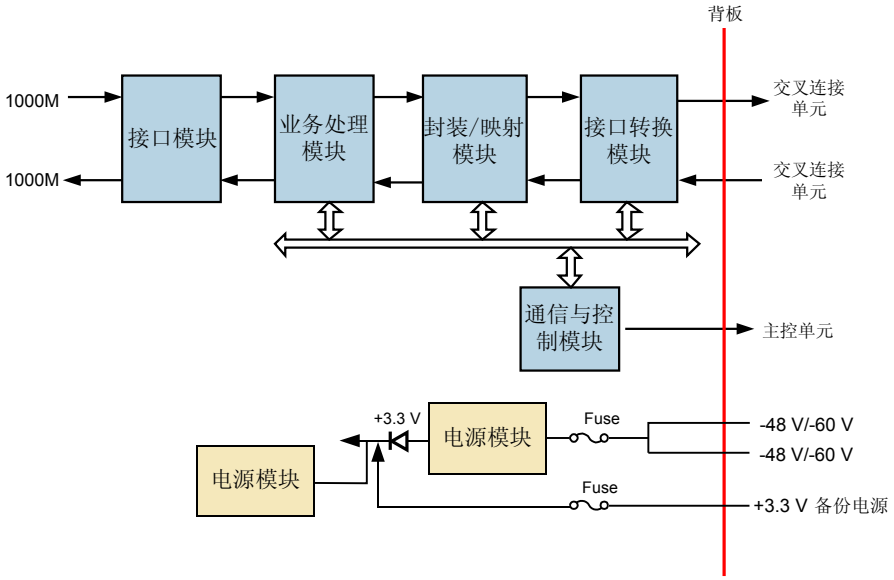
EGS2 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

版权所有 © 华为技术有限公司

下面以 1 路 GE 信号的处理为例，介绍 EGS2 单板的工作原理和信号流。

EGS2 单板功能框图如图 7-12 所示。

图 7-12 EGS2 单板功能框图



发送方向

将交叉连接单元送来的信号经接口转换模块送往封装/转换模块进行解映射和解封装。业务处理模块根据设备所处的级别确定路由。根据业务形式和配置要求进行流分类。完成帧定界、添加前导码、计算 CRC 校验码和以太网性能统计等功能。最后经过接口处理模块进行并/串变换和编码由以太网接口送出。

接收方向

接口处理模块接入外部以太网设备（如以太网交换机、路由器等）送来的信号，进行解码和串/并转换。然后进入业务处理模块，进行帧定界、剥离前导码、终结 CRC（Cyclic Redundancy Check）校验码和以太网性能统计等功能，并根据业务形式和配置要求进行流分类（支持 MPLS 报文格式、L2 MPLS VPN（Virtual Private Network）报文格式、Ethernet/VLAN 报文格式），依据业务配置添加 Tunnel 和 VC 双重标签实现业务的映射和转发。在封装模块完成以太网帧的 GFP-F 封装，然后送往映射模块进行映射，最后经接口转换模块送入交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

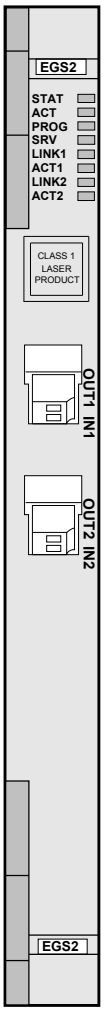
7.6.4 面板

EGS2 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

面板图

EGS2 单板面板外观图如图 7-13 所示。

图 7-13 EGS2 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

版权所有 © 华为技术有限公司

- 连接状态指示灯（LINK）—绿色指示灯
- 数据收发指示灯（ACT）—橙色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

EGS2 单板面板上共有 2 个 GE 接口，各接口类型和用途如**表 7-19** 所示。

表 7-19 EGS2 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
OUT1/IN1	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。
OUT2/IN2	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。

7.6.5 可插放槽位

EGS2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

240Gbit/s 交叉容量：slot 1 ～ 2、17 ～ 18 （带宽 1.25Gbit/s），slot 3 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31（带宽 2.5Gbit/s）

360Gbit/s 交叉容量：slot 1 ～ 8、11 ～ 18、 26 ～ 31（带宽 2.5Gbit/s）

7.6.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EGS2 的单板特性码用于描述光接口类型。

EGS2 的单板特性码与光接口类型之间的关系如**表 7-20** 所示。

表 7-20 EGS2 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN2EGS210	10	1000Base-SX （0.55km）
SSN2EGS211	11	1000Base-LX （10km）
SSN2EGS212	12	1000Base-ZX （40km）
SSN2EGS213	13	1000Base-ZX （70km）

7.6.7 单板配置参考

EGS2 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 EGS2 单板设置如下参数：

- 工作模式
- LCAS 使能

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 最大帧长度
- 映射协议

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.6.8 技术指标

EGS2 单板指标包含光接口指标、机械指标和功耗。

光接口指标

EGS2 以太网光接口类型的参数如**表 7-21** 所示。

表 7-21 EGS2 单板光接口指标

项目	指标值			
光接口类型	1000Base-ZX（80km）	1000Base-VX（40km）	1000Base-LX（10km）	1000Base-SX（0.5km）
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	多模 LC
平均发送光功率（dBm）	－2 ～ 5	－4.5 ～ 0	－9 ～ －3	－9.5 ～ 0
工作波长（nm）	1500 ～ 1580	1275 ～ 1350	1270 ～ 1355	770 ～ 860
最小过载点（dBm）	－3	－3	－3	0
接收灵敏度（dBm）	－23	－23	－19	－17
最小消光比（dB）	9	9	9	9

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

EGS2 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

EGS2 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 43W。

版权所有 © 华为技术有限公司

7.7 EMS4

本内容介绍 EMS4（4 路 GE 和 16 路 FE 混合以太网交换处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.7.1 版本描述
EMS4 单板的功能版本为 N1。

7.7.2 功能和特性
EMS4 单板支持二层交换、链路聚合、组播等功能和特性。

7.7.3 工作原理和信号流
EMS4 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

7.7.4 面板
EMS4 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

7.7.5 可插放槽位
不带接口板时，EMS4 可以插在子架的 slot 1 ～ 3、17 ～ 18。带接口板时，EMS4 可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18。

7.7.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EMS4 的单板特性码用于描述光接口类型。

7.7.7 单板保护
EMS4 单板支持 BPS（Board Protection Switching）和 PPS（Port Protection Switching）保护。

7.7.8 单板配置参考
EMS4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.7.9 技术指标
EMS4 单板指标包含光接口指标、激光器安全等级、机械指标和功耗。

7.7.1 版本描述

EMS4 单板的功能版本为 N1。

7.7.2 功能和特性

EMS4 单板支持二层交换、链路聚合、组播等功能和特性。

EMS4 单板的具体功能和特性如**表 7-22** 所示。

表 7-22 EMS4 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接入和处理 4 路 GE 业务，处理 16 路 FE 业务。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
配合出线板	● 配合 ETF8 实现 16 路电口 FE 信号接入。 ● 配合 EFF8 实现 16 路光口 FE 信号接入。 ● 配合 ETF8 和 EFF8 实现 8 路电口和 8 路光口 FE 信号接入。
接口规格	● 1000Base-SX/LX/ZX 以太网光接口，支持自协商功能，满足 IEEE802.3z 标准。 ● 采用热插拔的 SFP 光接口，传输距离多模光纤最远可达 550m，单模光纤达 10km（也可根据实际需要选用 40km 和 70km 的光模块）。 ● 与 ETF8 配合使用支持 10Base-T/100Base-TX；与 EFF8 配合使用支持 100Base-FX。 ● 满足 IEEE802.3u 标准。
业务帧格式	● Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1q/p ● 支持 64Byte ～ 9216 Byte 帧长，支持最大不超过 9216Byte 的 Jumbo 帧。
最大上行带宽	2.5Gbit/s
映射方式	虚级联：VC-12、VC-3、VC-4、VC12-Xv（X≤64）、VC3-Xv（X≤24）、VC4-Xv（X≤8）
VCTRUNK	64
封装格式	GFP-F、LAPS、HDLC
EPL	支持基于 PORT 的透明传输。支持 42 路双向业务。
EVPL	● 支持基于 PORT+VLAN 的 EVPL 业务。以 IP 为入口的业务最多 4000 条，以 VCTRUNK 为入口的业务最多 4000 条，最大支持 8000 条 LINK 业务。 ● 支持基于 QinQ 的 EVPL 业务。支持基于 PORT 方式的业务转发。
EPLAN	● 支持二层交换的转发功能，支持用户侧交换和 SDH 网络侧交换。 ● 支持 512Byte 黑名单和 512Byte 静态 MAC 地址。 ● 支持源 MAC 地址自学习功能，MAC 地址表大小为 128k。 ● 支持 MAC 地址老化时间的设置和查询；支持静态 MAC 路由配置。 ● 支持 VB 的创建、删除和查询，VB 数目最大为 2 个。 ● 基于 IEEE 802.1d MAC bridge 的业务为 EPLAN 业务。
EVPLAN	● 支持基于 VB（Virtual Bridge）+VLAN 方式的数据隔离。 ● 支持设置 VLAN 的业务最多 4000 条。 ● 基于 IEEE 802.1q Virtual Bridge 和 IEEE 802.1ad Provider Bridge 的业务为 EVPLAN 业务。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
VLAN	支持 VLAN 和 QinQ，支持 VLAN 标签的添加、删除和交换，满足 IEEE 802.1q/p 标准。
MTU	支持 1518Byte ～ 9216Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。
快速生成树	支持快速生成树协议（Rapid Spanning Tree Protocol），符合 IEEE 802.1w 标准。
组播	支持
ETH-OAM	支持多播 CC（continuity check）、单播 LB（Loopback）测试，支持发起远端环回、自协商、网络环路检测（LD）、单板严重故障状态查询功能和链路性能检测。
测试帧	支持
业务镜像	不支持
链路聚合	支持手工链路聚合和静态链路聚合。
VLAN 汇聚	● QinQ 业务支持 0 ～ 4095，共 4096 个 VLAN。 ● EVPL 业务支持 1 ～ 4095，共 4095 个 VLAN。
保护	支持 BPS 保护，PPS 保护。
CAR	支持，粒度为 64kbit/s。
流分类	支持基于 PORT、PORT+VLAN 和 PORT+SVLAN 的流分类。
LCAS	ITU-T G.7042，可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
LPT	支持点对点的 LPT。
板间链路聚合	支持跨板链路聚合。
流控功能	基于端口的 IEEE 802.3x 的流控。
环回功能	支持以太网端口（PHY 层）的内环回。
以太网性能监测	支持端口级和 VCTRUNK 的以太网性能监测 RMON。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。

7.7.3 工作原理和信号流

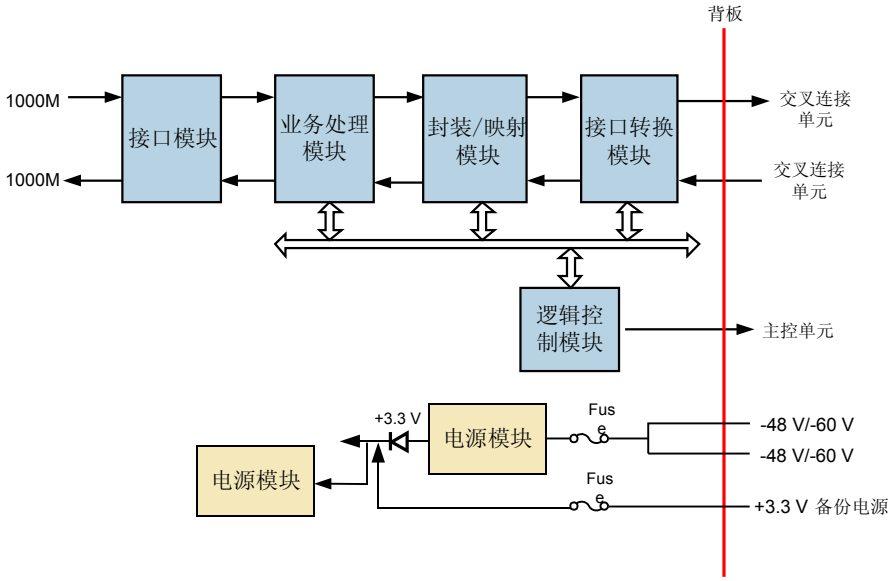
EMS4 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

下面以 1 路 FE/GE 信号的处理为例，介绍 EMS4 单板的工作原理和信号流。

EMS4 单板功能框图如图 7-14 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-14 EMS4 单板功能框图



发送方向

交叉连接单元将基于 VC-4、VC-3 或 VC-12 虚级联的信号通过背板送给 EMS4 单板，信号经过接口转换模块送往封装/映射模块进行虚级联延时补偿、帧对齐、解映射和解封装，剥离出数据报文送给业务处理模块进行处理（包括 MAC/VLAN/QinQ 帧业务转发等），最后进行数据汇聚后从以太网物理接口模块输出。

接收方向

接口处理模块接入外部以太网设备（如以太网交换机、路由器等）送来的信号，进行解码和串/并转换。然后进入业务处理模块，进行帧定界、剥离前导码、终结 CRC（Cyclic Redundancy Check）校验码和以太网性能统计等功能，并根据业务形式和配置要求进行流分类（Ethernet/VLAN 报文格式）。

如果是本地交换，则数据业务根据配置被转发到本地的其他端口；如果是需要上行到 SDH 线路的数据业务，经过封装模块完成以太网帧的 GFP-F/LAPS/HDLC 封装，最后送往映射模块进行基于 VC-4、VC-3、VC-12 或其虚级联，或者单个 VC-4 级联的映射，经接口转换模块送入交叉连接单元。

通信与控制模块

实现单板间的通信、对本板上其它单板的控制和业务配置功能；跟踪和选择从主备交叉板送来的时钟和帧头信号。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

7.7.4 面板

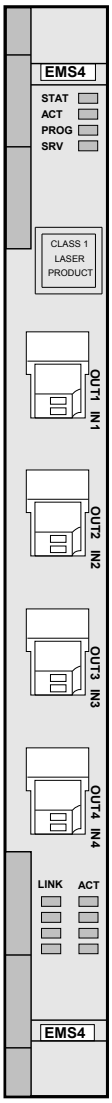
EMS4 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

EMS4 单板面板外观图如图 7-15 所示。

图 7-15 EMS4 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 连接状态指示灯（LINK）—绿色指示灯

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 数据收发指示灯（ACT）—橙色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

接口

EMS4 单板面板上共有 4 个光接口，各接口类型和用途如表 7-23 所示。

表 7-23 EMS4 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
OUT1/IN1	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。
OUT2/IN2	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。
OUT3/IN3	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。
OUT4/IN4	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。

7.7.5 可插放槽位

不带接口板时，EMS4 可以插在子架的 slot 1 ～ 3、17 ～ 18。带接口板时，EMS4 可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18。

当交叉容量为 240Gbit/s 时：

- 不带接口板，EMS4 可以插在子架的 slot 1 ～ 2、17 ～ 18，带宽 1.25Gbit/s；插在子架的 slot 3，带宽 2.5Gbit/s。
- 带接口板，EMS4 可以插在子架的 slot 2、17 ～ 18，带宽 1.25Gbit/s；插在子架的 slot 3，带宽 2.5Gbit/s。

当交叉容量为 360Gbit/s 时：

- 不带接口板，EMS4 可以插在子架的 slot 1 ～ 3、17 ～ 18，带宽 2.5Gbit/s。
- 带接口板，EMS4 可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，带宽 2.5Gbit/s。

EMS4 单板可与接口板 ETF8、EFF8 配合使用。

EMS4 单板的可插放槽位及与 ETF8、EFF8 单板的对应槽位如表 7-24 所示。

表 7-24 EMS4 单板可插槽位及与 ETF8、EFF8 单板的对应槽位

EMS4 单板可插槽位	ETF8、EFF8 单板的对应槽位
slot 2	slot 19、 slot 20
slot 3	slot 21、 slot 22
slot 17	slot 35、 slot 36
slot 18	slot 37、 slot 38

版权所有 © 华为技术有限公司

7.7.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EMS4 的单板特性码用于描述光接口类型。

EMS4 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 7-25 所示。

表 7-25 EMS4 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1EMS410	10	1000Base-SX （0.55km）
SSN1EMS411	11	1000Base-LX （10km）
SSN1EMS412	12	1000Base-ZX （40km）
SSN1EMS413	13	1000Base-ZX （70km）

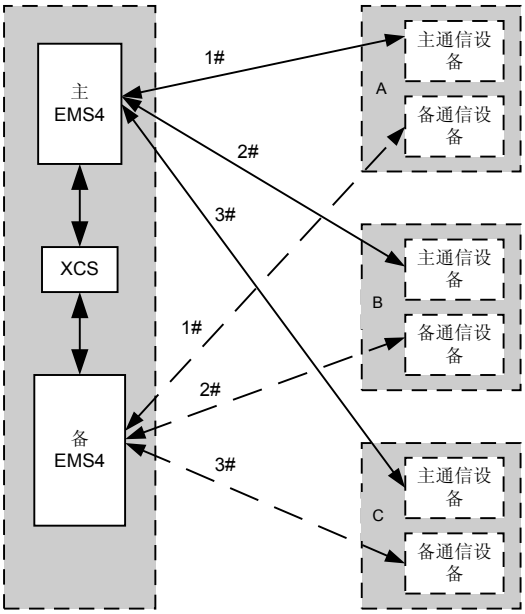
7.7.7 单板保护

EMS4 单板支持 BPS（Board Protection Switching）和 PPS（Port Protection Switching）保护。

保护原理

EMS4 单板进行 BPS 保护时，GE 接口和 FE 接口均使用单发选收的方式进行保护。由于 EMS4 单板端口数目较多（4GE&16FE），因此可能同时连接多个通信设备，正常情况下，都是主用单板工作，此时主用链路双向都有业务传送。但在备用链路上，一方面 EMS4 会关闭所有端口的发送，因此对端设备单板的端口会处于 Link down 状态；另一方面，对端设备单板使其发送使能，虽然并不发送业务，但备用 EMS4 接收侧不会处于 Link down 状态。正常工作情况下，如图 7-16 中实线所示。

图 7-16 EMS4 正常工作情况

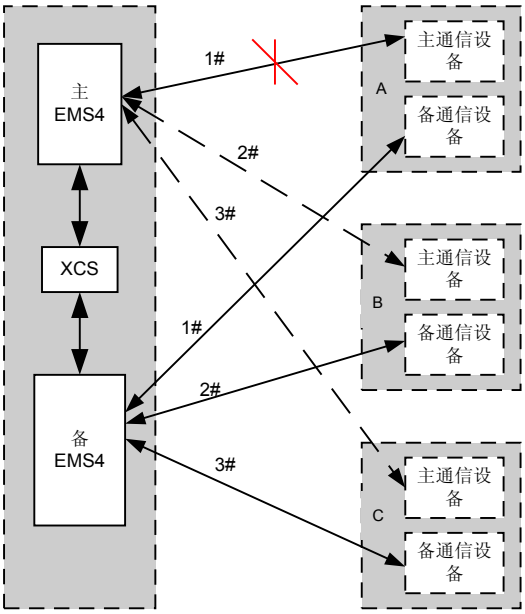


华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- BPS 保护

BPS 保护时，当主用单板检测到任一端口链路故障（Link Down）、单板硬件故障、单板离线时，设备的交叉单板会将主用单板上的所有业务全部切换到备用单板，实现业务保护。如图 7-17 实线所示。1＃、2＃和 3＃业务均被倒换到备用 EMS4 和对应的备用通信设备。

图 7-17 EMS4 的 BPS 实现原理图

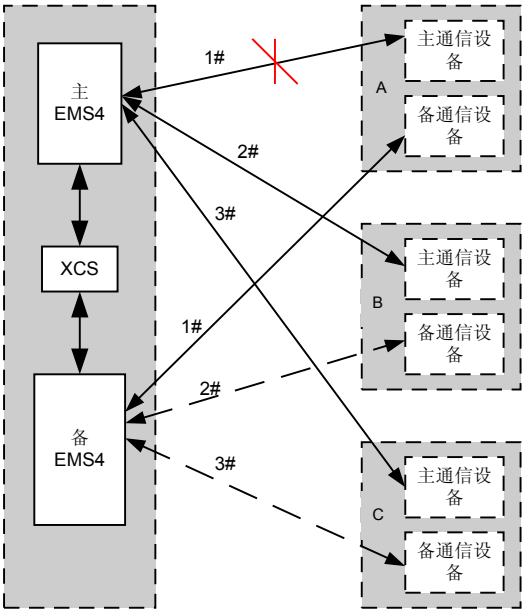


- PPS 保护

PPS 保护时，当主用单板检测到任一端口链路故障（Link Down）、单板硬件故障、单板离线时，设备的交叉单板会将主用单板上的发生故障的业务切换到备用单板，实现业务保护。如图 7-18 中实线所示。只有发生故障的 1＃业务被切换到备用 EMS4 和对端的备用通信设备上。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-18 EMS4 的 PPS 实现原理图



EMS4 单板的保护的倒换触发条件为：

- MAC 端口的 PHY 层故障，即 Link down。
- 单板关键硬件单元（电源、光模块、时钟等）发生故障。
- 单板离线。

警告

在单板级保护倒换情况下，FE 端口只支持 100M 全双工的模式，GE 端口支持自协商和 1000M 全双工的模式。

单板配置

EMS4 的单板级保护需要配置主用和备用的 EMS4 单板。配置 EMS4 单板保护时，备板所插槽位的接入容量要大于或者等于主板槽位的接入容量。

7.7.8 单板配置参考

EMS4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 EMS4 单板设置如下参数：

- 工作模式
- LCAS 使能
- 最大帧长度

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 映射协议

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.7.9 技术指标

EMS4 单板指标包含光接口指标、激光器安全等级、机械指标和功耗。

光接口指标

EMS4 以太网光接口类型的参数如**表 7-26** 所示。

表 7-26 EMS4 单板光接口指标

项目	指标值			
光接口类型	1000Base-ZX（80km）	1000Base-VX（40km）	1000Base-LX（10km）	1000Base-SX（0.5km）
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	多模 LC
平均发送光功率（dBm）	－2 ～ 5	－4.5 ～ 0	－9 ～ －3	－9.5 ～ 0
工作波长（nm）	1500 ～ 1580	1275 ～ 1350	1270 ～ 1355	770 ～ 860
最小过载点（dBm）	－3	－3	－3	0
接收灵敏度（dBm）	－23	－23	－19	－17
最小消光比（dB）	9	9	9	9

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

EMS4 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.1kg

功耗

EMS4 单板不带出线板时，在常温（25℃）条件下最大功耗为 65W。

EMS4 单板带出线板时，在常温（25℃）条件下最大功耗为 75W。

版权所有 © 华为技术有限公司

7.8 EGS4

本内容介绍 EGS4（4 路 GE 以太网交换处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.8.1 版本描述
EGS4 单板有 N1 和 N3 两个功能版本。

7.8.2 功能和特性
EGS4 单板支持二层交换、链路聚合、组播等功能和特性。

7.8.3 工作原理和信号流
EGS4 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

7.8.4 面板
EGS4 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

7.8.5 可插放槽位
EGS4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.8.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EGS4 的单板特性码用于描述光接口类型。

7.8.7 单板保护
EGS4 单板支持 BPS（Board Protection Switching）和 PPS（Port Protection Switching）保护。

7.8.8 单板配置参考
EGS4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.8.9 技术指标
EGS4 单板指标包含光接口指标、激光器安全等级、机械指标和功耗。

7.8.1 版本描述

EGS4 单板有 N1 和 N3 两个功能版本。

EGS4 单板的版本描述如表 7-27 所示。

表 7-27 EGS4 单板版本描述

项目	描述
功能版本	EGS4 单板有 N1 和 N3 两个功能版本。
不同点	N1EGS4 支持最多绑定 1008 个 VC-12。 N3EGS4 支持最多绑定 504 个 VC-12，且有绑定限制。 ● VC-4/VC-3 绑定限制：分为 VC4-1 ～ VC4-8 和 VC4-9 ～ VC4-16 两个区，且 VC4/VC3 不能跨区绑定。 ● VC-12 绑定限制：分为 VC4-1 ～ VC4-4 和 VC4-9 ～ VC4-12 两个区，且 VC-12 不能跨区绑定。

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
可替代性	无替代关系

7.8.2 功能和特性

EGS4 单板支持二层交换、链路聚合、组播等功能和特性。

EGS4 单板的具体功能和特性如表 7-28 所示。

表 7-28 EGS4 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接入和处理 4 路 GE 业务。
接口规格	● 1000Base-SX/LX/ZX 以太网光接口，支持自协商功能，满足 IEEE802.3z 标准。 ● 采用热插拔的 SFP 光接口，传输距离多模光纤最远可达 550m，单模光纤达 10km（也可根据实际需要选用 40km 和 70km 的光模块）。
业务帧格式	● Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1q/p ● 支持 64Byte ～ 9216 Byte 帧长，支持最大不超过 9216Byte 的 Jumbo 帧。
最大上行带宽	2.5 Gbit/s
映射方式	虚级联：VC-12、VC-3、VC-4、VC12-Xv（X≤64）、VC3-Xv（X≤24）、VC4-Xv（X≤8）
VCTRUNK	64
封装格式	GFP-F、LAPS、HDLC
EPL	支持基于 PORT 的透明传输。
EVPL	● 支持基于 PORT+VLAN 的 EVPL 业务。以 IP 为入口的业务最多 4000 条，以 VCTRUNK 为入口的业务最多 4000 条，最大支持 8000 条 LINK 业务。 ● 支持基于 QinQ 的 EVPL 业务。支持基于 PORT 方式的业务转发。
EPLAN	● 支持二层交换的转发功能，支持用户侧交换和 SDH 网络侧交换。 ● 支持源 MAC 地址自学习功能，MAC 地址表大小为 128k，支持 MAC 地址老化时间的设置和查询。 ● 支持静态 MAC 路由配置。 ● 支持 VB 的创建、删除和查询，VB 数目最大为 2 个。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
EVPLAN	● 支持基于 VB（Virtual Bridge）+VLAN 方式的数据隔离。 ● N1EGS4 支持设置最多 4000 条 VLAN 业务，N3EGS4 支持设置最多 4 条 VLAN 业务。
VLAN	支持 VLAN 和 QinQ，支持 VLAN 标签的添加、删除和交换，满足 IEEE 802.1q/p 标准。
MTU	支持 1518Byte ～ 9216Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。
快速生成树	支持快速生成树协议（Rapid Spanning Tree Protocol），符合 IEEE 802.1w 标准。
组播	支持
ETH-OAM	支持多播 CC（Continuity Check）、单播 LB（Loopback）测试、网络环路检测（LD），支持 IEEE 802.3ah 标准下的发起远端环回、自协商、单板严重故障状态查询和链路性能检测。
测试帧	支持
业务镜像	不支持
链路聚合	支持手工链路聚合和静态链路聚合
VLAN 汇聚	● QinQ 业务支持 0 ～ 4095，共 4096 个 VLAN。 ● EVPL 业务支持 1 ～ 4095，共 4095 个 VLAN。
保护	支持 BPS 保护，PPS 保护。
CAR	支持，粒度为 64kbit/s。N1EGS4 支持 512 种速率模式，N3EGS4 支持 60 种速率模式。
流分类	支持基于 PORT、PORT+VLAN 和 PORT+SVLAN 的流分类。
LCAS	ITU-T G.7042，可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
LPT	支持点对点的 LPT。
板间链路聚合	支持跨板链路聚合
流控功能	基于端口的 IEEE 802.3x 的流控。
环回功能	支持以太网端口（PHY 层）的内环回。
以太网性能监测	支持端口级和 VCTRUNK 的以太网性能监测 RMON。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。

7.8.3 工作原理和信号流

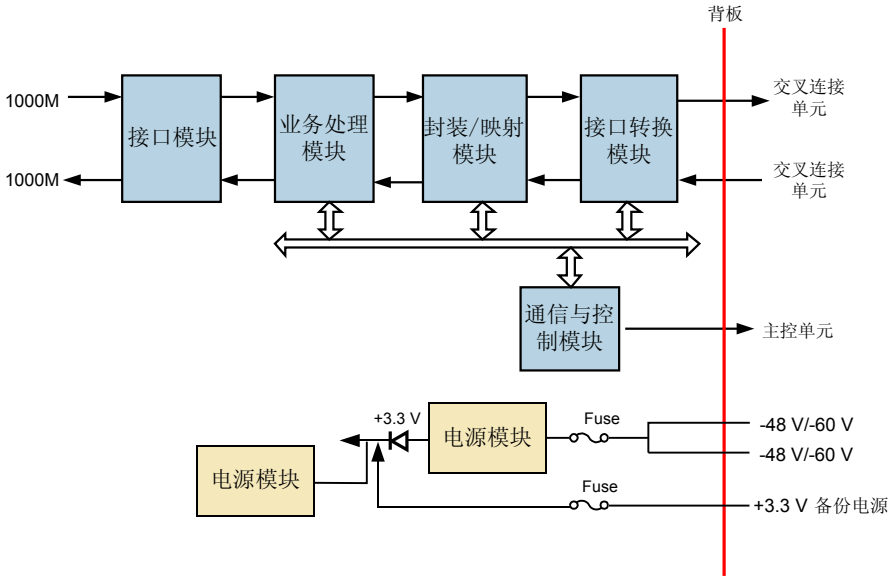
EGS4 单板由接口模块、业务处理模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块和电源模块构成。

版权所有 © 华为技术有限公司

下面以 1 路 GE 信号的处理为例，介绍 EGS4 单板的工作原理和信号流。

EGS4 单板功能框图如图 7-19 所示。

图 7-19 EGS4 单板功能框图



发送方向

交叉连接单元将基于 VC-4、VC-3 或 VC-12 虚级联的信号通过背板送给 EGS4 单板，信号经过接口转换模块送往封装/映射模块进行虚级联延时补偿、帧对齐、解映射和解封装，剥离出数据报文送给业务处理模块进行处理（包括 MAC/VLAN/QinQ 业务转发等），最后进行数据汇聚后从以太网物理接口模块输出。

接收方向

接口处理模块接入外部以太网设备（如以太网交换机、路由器等）送来的 1000Base-SX/LX/ZX 信号，进行解码和串/并转换。然后进入业务处理模块，进行帧定界、剥离前导码、终结 CRC（Cyclic Redundancy Check）校验码和以太网性能统计等功能，并根据业务形式和配置要求进行流分类（Ethernet/VLAN 报文格式）。

如果是本地交换，则数据业务根据配置被转发到本地的其他端口；如果是需要上行到 SDH 线路的数据业务，经过封装模块完成以太网帧的 GFP-F/LAPS/HDLC 封装，最后送往映射模块进行基于 VC-4、VC-3、VC-12 或其虚级联的映射，经接口转换模块送入交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

版权所有 © 华为技术有限公司

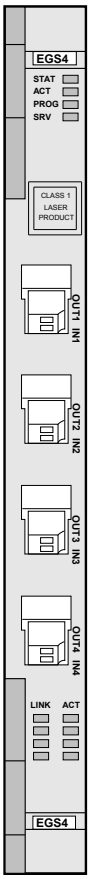
7.8.4 面板

EGS4 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

面板图

EGS4 单板面板外观图如图 7-20 所示。

图 7-20 EGS4 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 连接状态指示灯（LINK）—绿色指示灯
- 数据收发指示灯（ACT）—橙色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

版权所有 © 华为技术有限公司

接口

EGS4 单板面板上共有 4 个光接口，各接口类型和用途如表 7-29 所示。

表 7-29 EGS4 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
OUT1/IN1	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。
OUT2/IN2	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。
OUT3/IN3	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。
OUT4/IN4	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。

7.8.5 可插放槽位

EGS4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

- 240Gbit/s 交叉容量：slot 1 ～ 2、17 ～ 18 （带宽 1.25Gbit/s），slot 3 ～ 8、11 ～ 16、 26 ～ 31（带宽 2.5Gbit/s）。
- 360Gbit/s 交叉容量：slot 1 ～ 8、11 ～ 18、 26 ～ 31（带宽 2.5Gbit/s）。

7.8.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EGS4 的单板特性码用于描述光接口类型。

EGS4 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 7-30 所示。

表 7-30 EGS4 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1EGS410、SSN3EGS410	10	1000Base-SX （0.55km）
SSN1EGS411、SSN3EGS411	11	1000Base-LX （10km）
SSN1EGS412、SSN3EGS412	12	1000Base-ZX （40km）
SSN1EGS413、SSN3EGS413	13	1000Base-ZX （70km）

7.8.7 单板保护

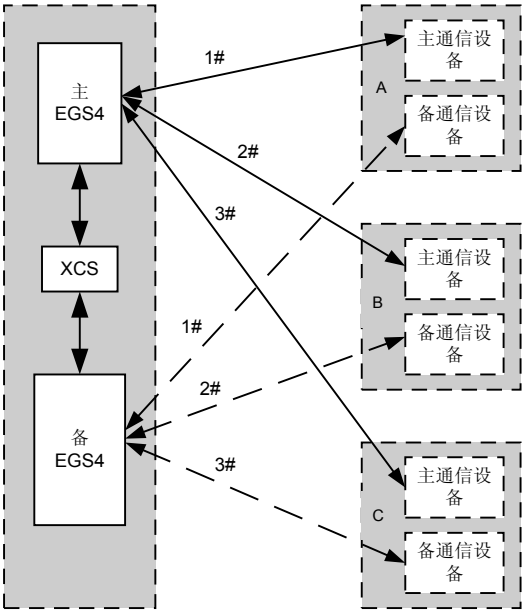
EGS4 单板支持 BPS（Board Protection Switching）和 PPS（Port Protection Switching）保护。

版权所有 © 华为技术有限公司

保护原理

EGS4 单板进行 BPS 保护时，GE 接口和 FE 接口均使用单发选收的方式进行保护。由于 EGS4 单板可能同时连接多个通信设备，正常情况下，都是主用单板工作，此时主用链路双向都有业务传送。但在备用链路上，一方面 EGS4 会关闭所有端口的发送，因此对端设备单板的端口会处于 Link down 状态；另一方面，对端设备单板使其发送使能，虽然并不发送业务，但备用 EGS4 接收侧不会处于 Link down 状态。正常工作情况下，如图 7-21 中实线所示。

图 7-21 EGS4 正常工作情况

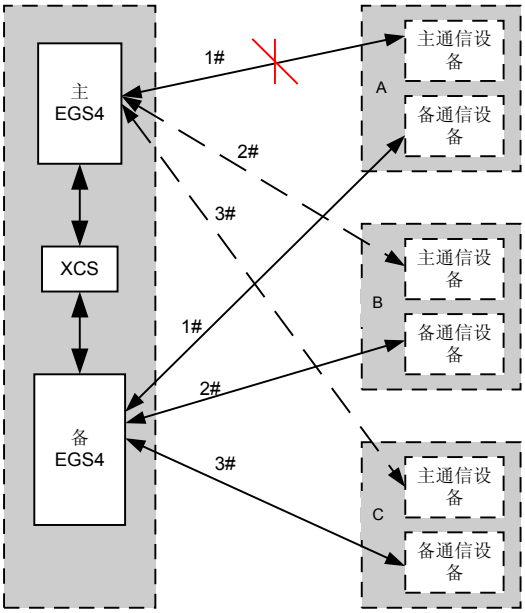


- BPS 保护

BPS 保护时，当主用单板检测到任一端口链路故障（Link Down）、单板硬件故障、单板离线时，设备的交叉单板会将主用单板上的所有业务全部切换到备用单板，实现业务保护。如图 7-22 实线所示。1＃、2＃和 3＃业务均被倒换到备用 EGS4 和对应的备用通信设备。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

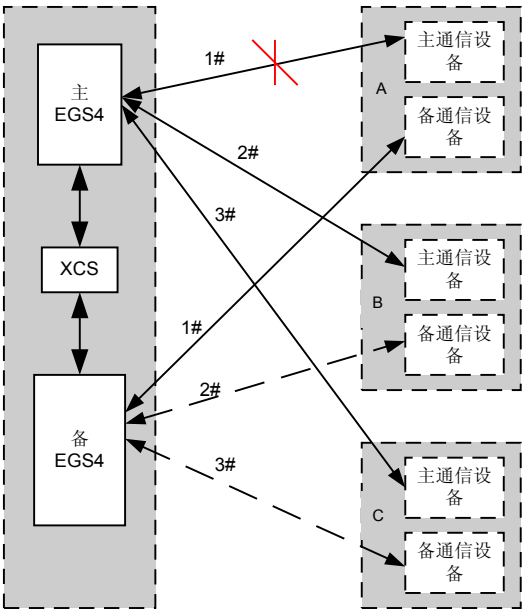
图 7-22 EGS4 的 BPS 实现原理图



- PPS 保护

PPS 保护时，当主用单板检测到任一端口链路故障（Link Down）、单板硬件故障、单板离线时，设备的交叉单板会将主用单板上的发生故障的业务切换到备用单板，实现业务保护。如图 7-23 中实线所示。只有发生故障的 1＃业务被切换到备用 EGS4 和对端的备用通信设备上。

图 7-23 EGS4 的 PPS 实现原理图



EGS4 单板的保护的倒换触发条件为：

版权所有 © 华为技术有限公司

- MAC 端口的 PHY 层故障，即 Link down。
- 单板关键硬件单元（电源、光模块、时钟等）发生故障。
- 单板离线。

注意

在单板级保护倒换情况下，GE 端口支持自协商和 1000M 全双工的模式。

单板配置

EGS4 的单板级保护需要配置主用和备用的 EGS4 单板。配置 EGS4 单板保护时，备板所插槽位的接入容量要大于或者等于主板槽位的接入容量。

7.8.8 单板配置参考

EGS4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 EGS4 单板设置如下参数：

- 工作模式
- LCAS 使能
- 最大帧长度
- 映射协议

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.8.9 技术指标

EGS4 单板指标包含光接口指标、激光器安全等级、机械指标和功耗。

光接口指标

EGS4 以太网光接口类型的参数如**表 7-31** 所示。

表 7-31 EGS4 单板光接口指标

项目	指标值			
光接口类型	1000Base-ZX（80km）	1000Base-VX（40km）	1000Base-LX（10km）	1000Base-SX（0.5km）
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	多模 LC
平均发送光功率（dBm）	－2 ～ 5	－4.5 ～ 0	－9 ～ －3	－9.5 ～ 0
工作波长（nm）	1500 ～ 1580	1275 ～ 1350	1270 ～ 1355	770 ～ 860
最小过载点（dBm）	－3	－3	－3	0

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

项目	指标值			
接收灵敏度（dBm）	－23	－23	－19	－17
最小消光比（dB）	9	9	9	9

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

EGS4 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.1kg

功耗

EGS4 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 70W。

7.9 EGR2

本内容介绍 EGR2（2 路 GE 以太环网处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.9.1 版本描述

EGR2 单板的功能版本为 N2。

7.9.2 功能和特性

EGR2 单板支持二层交换、端口聚合、RPR 等功能和特性。

7.9.3 工作原理和信号流

EGR2 单板由接口模块、以太网业务处理模块、RPR 处理模块、封装和映射模块构成。

7.9.4 面板

EGR2 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

7.9.5 可插放槽位

EGR2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.9.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EGR2 的单板特性码用于描述光接口类型。

7.9.7 单板配置参考

EGR2 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.9.8 技术指标

EGR2 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

7.9.1 版本描述

EGR2 单板的功能版本为 N2。

7.9.2 功能和特性

EGR2 单板支持二层交换、端口聚合、RPR 等功能和特性。

EGR2 单板的具体功能和特性如表 7-32 所示。

表 7-32 EGR2 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接入和处理 2 路 GE 业务；支持 RPR 特性处理。
接口规格	● 1000Base-SX/LX/ZX 以太网光接口，支持自协商功能，满足 IEEE802.3z 标准。 ● 采用热插拔的 SFP 光模块，传输距离多模光纤最远可达 550m，单模光纤达 10km（也可根据实际需要选用 40km 和 70km 的光模块）。
业务帧格式	● Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1 qTAG ● 支持 64Byte ～ 9600Byte 帧长，支持最大不超过 9600Byte 的 Jumbo 帧。
最大上行带宽	2.5Gbit/s
映射方式	VC-3、VC3-2v、VC-4、VC4-Xv（X≤8）
封装格式	GFP-F、LAPS
EVPL	● 支持 EVPL 业务，业务帧格式可以是 Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1q TAG 和 MPLS（Multi-protocol Label Switch） Martini 格式。 ● EVPL 业务支持基于 PORT、PORT+VLAN 方式的 MPLS 封装和转发。 ● 支持 5 种 LSP（Label Switch Path）：ingress LSP、egress LSP、transit LSP、RPR ingress LSP 和 RPR transit LSP。可以支持 512 条 LSP。
EVPLAN	● 支持 EVPLAN 业务，使用 stack VLAN 封装格式。 ● 支持源 MAC 地址自学习功能，N2 版本单板的 MAC 地址表大小为 64k，支持 MAC 地址老化时间的设置和查询。 ● 支持静态 MAC 路由配置，最大为 4k 个。 ● 支持基于 VB（Virtual Bridge）+VLAN 方式的数据隔离。 ● 支持 VB 的创建、删除和查询，支持 VB 数目最大为 16 个，每个 VB 逻辑端口最大为 32 个。
MTU	支持 1518Byte ～ 9600Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
MPLS	支持 MartinioE
Stack VLAN	支持
VLAN	IEEE 802.1q/p，支持 4096 个 VLAN 标签，支持 VLAN 标签的添加、删除和交换功能。
VLAN 汇聚	支持 4k 个 VLAN
VLAN 交换	支持对以太网信号帧中 VLAN 的替换
端口聚合	支持 2 个 GE 端口的聚合
RPR	● 支持，满足 IEEE 802.17 标准。 ● 环网最大支持 255 个节点，支持目的节点剥离，支持可配权重的公平算法。 ● 支持 A0、A1、B_EIR、B_CIR 和 C 五种优先级级别。提供拓扑自动发现功能，实时反映网络状态。 ● 支持 Steering、Wrapping、Wrapping+Steering 三种保护方式，信号失效时间小于 50ms。 ● 支持手工配置业务在 RPR 环网上的环向路由。 ● 支持环路自学习功能，学习 MAC 地址和节点号的对应关系。
快速生成树	支持广播报文抑制功能和快速生成树协议（Rapid Spanning Tree Protocol），符合 IEEE 802.1w 标准。
组播	支持
CAR	支持，粒度为 64kbit/s。
流分类	支持基于 PORT、PORT+VLAN ID、PORT+VLAN ID+VLAN PRI 的流分类。
LCAS	ITU-T G.7042，可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
流控功能	基于端口的 IEEE 802.3x 流控。
Echo 测试帧	支持 RPR OAM 中的 Echo 功能，测试链路通断状态。
环回功能	支持以太网端口（PHY 层或 MAC 层）的内环回。
以太网性能监测	支持端口级的以太网性能监测。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
加权公平算法	支持
拓扑自动发现	支持
最大节点数	255
业务优先级别	A0、A1、B_CIR、B_EIR 和 C 五种级别

版权所有 © 华为技术有限公司

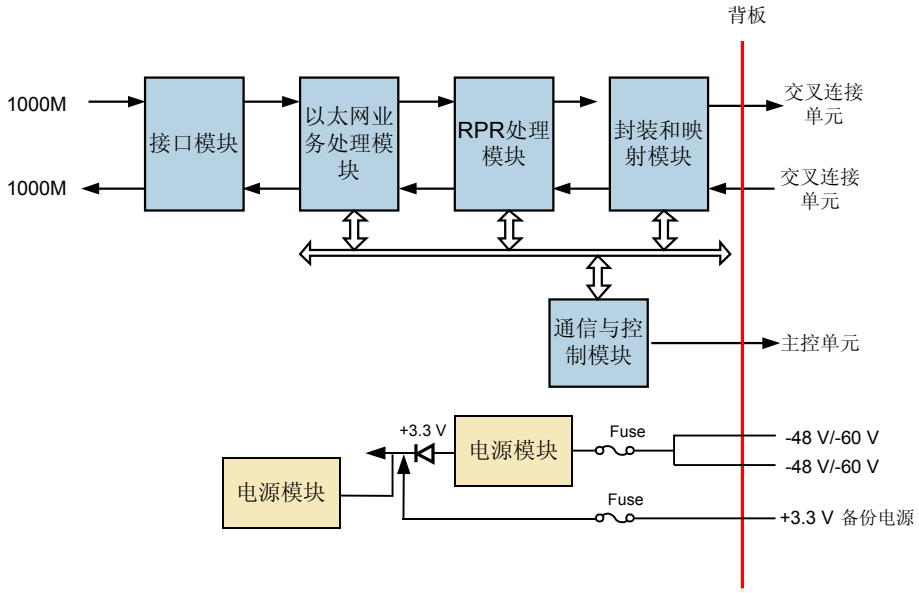
7.9.3 工作原理和信号流

EGR2 单板由接口模块、以太网业务处理模块、RPR 处理模块、封装和映射模块构成。

下面以 1 路 GE 信号的处理为例，介绍 EGR2 单板的工作原理和信号流。

EGR2 单板功能框图如图 7-24 所示。

图 7-24 EGR2 单板功能框图



发送方向

将交叉连接单元送来的信号进行解映射，然后送往封装模块进行解封装。然后在 RPR 处理模块进行基于 IEEE 802.17 标准的环网的控制功能。以太网业务处理模块根据设备所处的级别确定路由，根据业务形式和配置要求进行流分类。完成帧定界、添加前导码、计算 CRC 校验码和以太网性能统计等功能。最后经过接口处理模块进行并/串变换和编码，由以太网接口送出。

接收方向

接口处理模块接入外部以太网设备（如以太网交换机、路由器等）送来的信号，进行解码和串/并转换。然后进入以太网业务处理模块，进行帧定界、剥离前导码、终结 CRC 校验码和以太网性能统计等功能，并根据业务形式和配置要求进行流分类、二层交换、汇聚、MPLS 帧处理、RPR 内环和外环映射等功能。RPR 处理模块进行基于 IEEE 802.17 标准的环网的控制功能。在封装模块完成以太网帧的 LAPS 或 GFP-F 封装，然后送往映射模块进行映射，最后送入交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

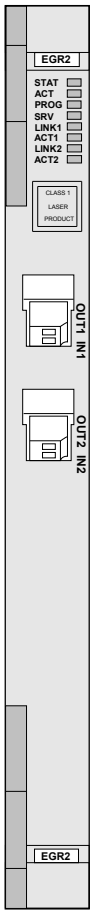
7.9.4 面板

EGR2 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

EGR2 单板面板外观图如图 7-25 所示。

图 7-25 EGR2 单板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

版权所有 © 华为技术有限公司

- 连接状态指示灯（LINK）—绿色指示灯
- 数据收发指示灯（ACT）—橙色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

EGR2 单板面板上共有 2 个光接口，各接口类型和用途如**表 7-33** 所示。

表 7-33 EGR2 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
OUT1/IN1	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。
OUT2/IN2	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。

7.9.5 可插放槽位

EGR2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

- 240Gbit/s 交叉容量：slot 1 ～ 2、17 ～ 18（带宽 1.25Gbit/s），slot 3 ～ 8、11 ～ 16、26 ～ 31（带宽 2.5Gbit/s）。
- 360Gbit/s 交叉容量：slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31（带宽 2.5Gbit/s）。

7.9.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EGR2 的单板特性码用于描述光接口类型。

EGR2 的单板特性码与光接口类型之间的关系如**表 7-34** 所示。

表 7-34 EGR2 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN2EGR210	10	1000Base-SX （0.55km）
SSN2EGR211	11	1000Base-LX （10km）
SSN2EGR212	12	1000Base-ZX （40km）
SSN2EGR213	13	1000Base-ZX （70km）

7.9.7 单板配置参考

EGR2 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 EGR2 单板设置如下参数：

- 工作模式
- LCAS 使能

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 最大帧长度
- 映射协议

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.9.8 技术指标

EGR2 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

EGR2 以太网光接口类型的参数如**表 7-35** 所示。

表 7-35 EGR2 单板的光接口指标

项目	指标值			
光接口类型	1000Base-ZX（80km）	1000Base-VX（40km）	1000Base-LX（10km）	1000Base-SX（0.5km）
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	多模 LC
发平均送光功率（dBm）	－2 ～ 5	－4.5 ～ 0	－9 ～ －3	－9.5 ～ 0
工作波长（nm）	1500 ～ 1580	1275 ～ 1350	1270 ～ 1355	770 ～ 860
最小过载点（dBm）	－3	－3	－3	0
接收灵敏度（dBm）	－23	－23	－19	－17
最小消光比（dB）	9	9	9	9

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

EGR2 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.1kg

功耗

EGR2 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 40W。

7.10 EMR0

本内容介绍 EMR0（12 路 FE+1 路 GE 以太环网处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

7.10.1 版本描述
EMR0 单板的功能版本为 N2。

7.10.2 功能和特性
EMR0 单板支持二层交换、端口聚合、RPR 等功能和特性。

7.10.3 工作原理和信号流
EMR0 单板由接口模块、以太网业务处理模块、RPR 处理模块、封装和映射模块、控制和通信模块、电源模块构成。

7.10.4 面板
EMR0 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

7.10.5 可插放槽位
不带接口板时，EMR0 可以插在子架的 slot 1 ～ 3、17 ～ 18。带接口板时，EMR0 可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18。

7.10.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EMR0 的单板特性码用于描述光接口类型。

7.10.7 单板配置参考
EMR0 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.10.8 技术指标
EMR0 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗等。

7.10.1 版本描述

EMR0 单板的功能版本为 N2。

7.10.2 功能和特性

EMR0 单板支持二层交换、端口聚合、RPR 等功能和特性。

EMR0 单板的具体功能和特性如**表 7-36** 所示。

表 7-36 EMR0 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	处理 12 路 FE 和 1 路 GE 业务；支持 RPR 特性处理。
配合出线板	● 自身支持 4 个 FE 端口和 1 个 GE 端口。 ● 配合 ETF8 实现 12 路电口 FE 信号接入。 ● 配合 EFF8 实现 8 路光口 FE 信号接入。
接口规格	● 与 ETF8 配合使用支持 10Base-T/100Base-TX，最远传输距离达 100m。 ● 与 EFF8 配合使用支持 100Base-FX，满足 IEEE802.3u 标准。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
业务帧格式	● Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1q TAG ● 支持 64Byte ～ 9600Byte 帧长，支持最大不超过 9600Byte 的 Jumbo 帧。
最大上行带宽	2.5Gbit/s
映射方式	VC-3、VC3-2v、VC-4、VC4-Xv（X≤8）
封装格式	GFP-F、LAPS
EVPL	● 支持 EVPL 业务，业务帧格式可以是 Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1q TAG 和 MPLS（Multi-protocol Label Switch）Martini 格式。 ● EVPL 业务支持基于 PORT、PORT+VLAN 方式的 MPLS 封装和转发。 ● 支持 5 种 LSP（Label Switch Path）：ingress LSP、egress LSP、transit LSP、RPR ingress LSP 和 RPR transit LSP。可以支持 512 条 LSP。
EVPLAN	● 支持 EVPLAN 业务，使用 stack VLAN 封装格式。 ● 支持源 MAC 地址自学习功能，单板的 MAC 地址表大小为 64k，支持 MAC 地址老化时间的设置和查询。 ● 支持静态 MAC 路由配置，最大为 4k 个。 ● 支持基于 VB（Virtual Bridge）+VLAN 方式的数据隔离。 ● 支持 VB 的创建、删除和查询，支持 VB 数目最大为 16 个，每个 VB 逻辑端口最大为 32 个。
MTU	支持 1518Byte ～ 9600Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。
MPLS	支持 MartinioE
Stack VLAN	支持
VLAN	IEEE 802.1q/p，支持 4096 个 VLAN 标签，支持 VLAN 标签的添加、删除和交换功能。
VLAN 汇聚	支持 4k 个 VLAN
VLAN 交换	支持对以太网信号帧中 VLAN 的替换
端口聚合	支持最多 8 个 FE 端口的聚合

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
RPR	● 支持 RPR 且满足 IEEE 802.17 标准 ● 环网最大支持 255 个节点，支持目的节点剥离。 ● 支持可配权重的公平算法。 ● 支持 A0、A1、B_EIR、B_CIR 和 C 五种优先级级别。 ● 提供拓扑自动发现功能，实时反映网络状态。支持 Steering、Wrapping、Wrapping+Steering 三种保护方式，信号失效时间小于 50ms。 ● 支持环路自学习功能，学习 MAC 地址和节点号的对应关系。 ● N2EMR0 支持手工配置业务在 RPR 环网上的环向路由。
快速生成树	支持广播报文抑制功能和快速生成树协议（Rapid Spanning Tree Protocol），符合 IEEE 802.1w 标准。
组播	支持
CAR	支持，粒度为 64kbit/s。
流分类	N2EMR0 支持基于 PORT、PORT+VLAN ID、PORT+VLAN ID ＋ VLAN PRI 的流分类。
LCAS	ITU-T G.7042，可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
流控功能	基于端口的 IEEE 802.3x 流控。
Echo 测试帧	支持 RPR OAM 中的 Echo 功能，测试链路通断状态。
环回功能	支持以太网端口（PHY 层或 MAC 层）的内环回。
以太网性能监测	支持端口级的以太网性能监测。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
加权公平算法	支持
拓扑自动发现	支持
最大节点数	255
业务优先级别	A0、A1、B_CIR、B_EIR 和 C 五种级别

7.10.3 工作原理和信号流

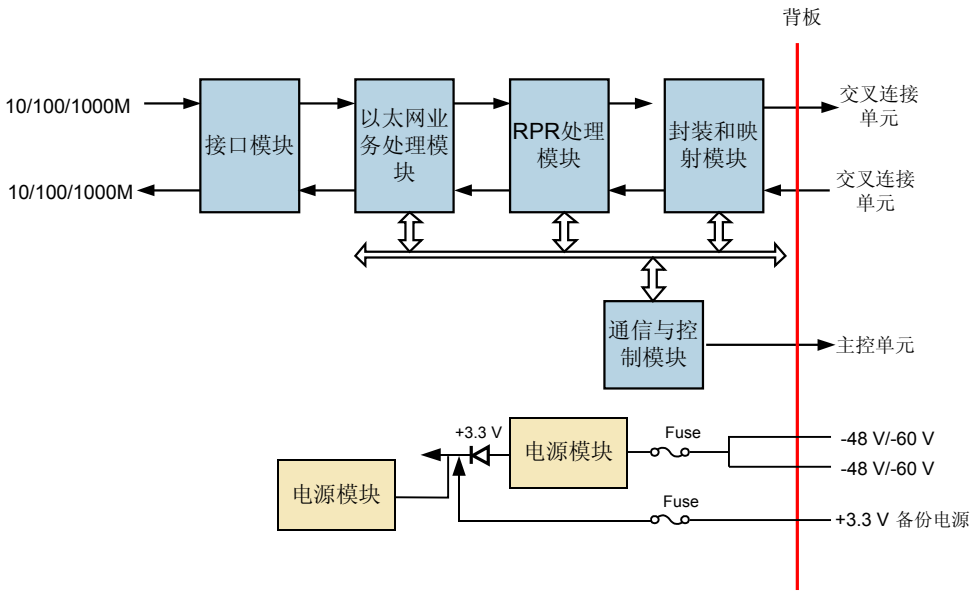
EMR0 单板由接口模块、以太网业务处理模块、RPR 处理模块、封装和映射模块、控制和通信模块、电源模块构成。

下面以 1 路 10M/100M/1000M 信号的处理为例，介绍 EMR0 单板的工作原理和信号流。

EMR0 单板功能框图如图 7-26 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-26 EMR0 单板功能框图



接收方向

接口处理模块接入外部以太网设备（如以太网交换机、路由器等）送来的 10/100Base-TX/100Base-FX 信号，进行解码和串/并转换。然后进入以太网业务处理模块，进行帧定界、剥离前导码、终结 CRC 校验码和以太网性能统计等功能，并根据业务形式和配置要求进行流分类、二层交换、汇聚、MPLS 帧处理、RPR 内环和外环映射等功能。RPR 处理模块进行基于 IEEE 802.17 标准的环网的控制功能。在封装模块完成以太网帧的 LAPS 或 GFP-F 封装，然后送往映射模块进行映射，最后送入交叉连接单元。

发送方向

将交叉连接单元送来的信号进行解映射，然后送往封装模块进行解封装。然后在 RPR 处理模块进行基于 IEEE 802.17 标准的环网的控制功能。以太网业务处理模块根据设备所处的级别确定路由，根据业务形式和配置要求进行流分类。完成帧定界、添加前导码、计算 CRC 校验码和以太网性能统计等功能。最后经过接口处理模块进行并/串变换和编码，由以太网接口送出。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

7.10.4 面板

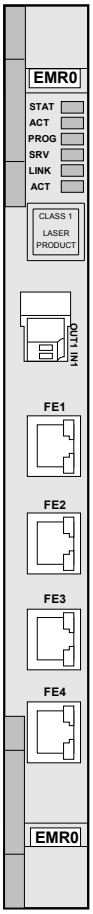
EMR0 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

EMR0 单板面板外观图如图 7-27 所示。

图 7-27 EMR0 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 连接状态指示灯（LINK）—绿色指示灯
- 数据收发指示灯（ACT）—橙色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

接口

EMR0 单板面板上共有 5 个接口，各接口类型和用途如表 7-37 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-37 EMR0 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
OUT1/IN1	LC（可插拔）	接收和发送 1000Base-SX/LX/ZX 信号。
FE1	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE2	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE3	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。
FE4	RJ-45	接收和发送 10Base-T/100Base-TX 信号。

7.10.5 可插放槽位

不带接口板时，EMR0 可以插在子架的 slot 1 ～ 3、17 ～ 18。带接口板时，EMR0 可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18。

当交叉容量为 360Gbit/s 时：

- 不带接口板，EMR0 可以插在子架的 slot 1 ～ 3、17 ～ 18，带宽 2.5Gbit/s。
- 带接口板，EMR0 可以插在子架的 slot 2 ～ 3、17 ～ 18，带宽 2.5Gbit/s。

当交叉容量为 240Gbit/s 时：

- 不带接口板，EMR0 可以插在子架的 slot 1 ～ 2、17 ～ 18，带宽 1.25Gbit/s；插在子架的 slot 3，带宽 2.5Gbit/s。
- 带接口板，EMR0 可以插在子架的 slot 2、17 ～ 18，带宽 1.25Gbit/s；插在子架的 slot 3，带宽 2.5Gbit/s。

EMR0 单板可与 ETF8、EFF8 单板配合使用。

EMR0 单板的可插放槽位及与 ETF8、EFF8 单板的对应槽位如表 7-38 所示。

表 7-38 EMR0 单板可插槽位及与 ETF8、EFF8 单板的对应槽位

EMR0 单板可插槽位	ETF8、EFF8 单板的对应槽位
slot 1	不带出线板
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

7.10.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。EMR0 的单板特性码用于描述光接口类型。

EMR0 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 7-39 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-39 EMR0 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN2EMR010	10	1000Base-SX （0.55km）
SSN2EMR011	11	1000Base-LX （10km）
SSN2EMR012	12	1000Base-ZX （40km）
SSN2EMR013	13	1000Base-ZX （70km）

7.10.7 单板配置参考

EMR0 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 EMR0 单板设置如下参数：

- 工作模式
- LCAS 使能
- 最大帧长度
- 映射协议

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.10.8 技术指标

EMR0 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗等。

EMR0 以太网光接口类型的参数如**表 7-40** 所示。

表 7-40 EMR0 单板光接口指标

项目	指标值			
光接口类型	1000Base-ZX（80km）	1000Base-VX（40km）	1000Base-LX（10km）	1000Base-SX（0.5km）
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	多模 LC
平均发送光功率（dBm）	－2 ～ 5	－4.5 ～ 0	－9 ～ －3	－9.5 ～ 0
工作波长（nm）	1500 ～ 1580	1275 ～ 1350	1270 ～ 1355	770 ～ 860
最小过载点（dBm）	－3	－3	－3	0
接收灵敏度（dBm）	－23	－23	－19	－17
最小消光比（dB）	9	9	9	9

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

EMR0 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.2kg

功耗

EMR0 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 50W。

7.11 ADL4

本内容介绍 ADL4（1 路 STM-4 ATM 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.11.1 版本描述
ADL4 单板的功能版本为 N1。

7.11.2 功能和特性
ADL4 单板支持 ATM 交换、ATM 保护等功能和特性。

7.11.3 工作原理和信号流
ADL4 单板由物理层处理模块、ATM 层处理模块、映射模块构成。

7.11.4 面板
ADL4 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

7.11.5 可插放槽位
ADL4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.11.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。ADL4 的单板特性码用于描述光接口类型。

7.11.7 单板配置参考
ADL4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.11.8 技术指标
ADL4 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

7.11.1 版本描述

ADL4 单板的功能版本为 N1。

7.11.2 功能和特性

ADL4 单板支持 ATM 交换、ATM 保护等功能和特性。

ADL4 单板的具体功能和特性如**表 7-41** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-41 ADL4 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接入和处理 1 路 STM-4 ATM 业务
光接口类型	支持 S-4.1、L-4.1、L-4.2 和 Ve-4.2
连接器类型	LC
光模块类型	SFP
E3 ATM 接口	12 路 E3，通过 PD3/PL3/N1PL3A 接入
IMA 功能	不支持
最大上行带宽	8 VC-4 或 12 VC-3 + 4 VC-4
ATM 交换能力	1.2Gbit/s
映射方式	VC-3、VC-4 或 VC4-Xv（X ＝ 1 ～ 4）
业务类型	CBR、rt-VBR、nrt-VBR 和 UBR
ATM 连接	2048 条
统计复用	支持
流量类型和 QoS	IETF RFC2514、ATM forum TM4.0
ATM 多播连接	空间多播，逻辑多播
ATM 保护（ITU-T I.630）	单向/双向的 1+1 和 1:1、VP-Ring、VC-Ring
OAM 功能（ITU-T I.610）	AIS、RDI、LB （Loopback）、CC （continuity check）
维护特性	支持光口级别和 ATM 层级的内环回，支持 ATM 层级的外环回，用于维护和定位故障。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，用于维护和定位故障。

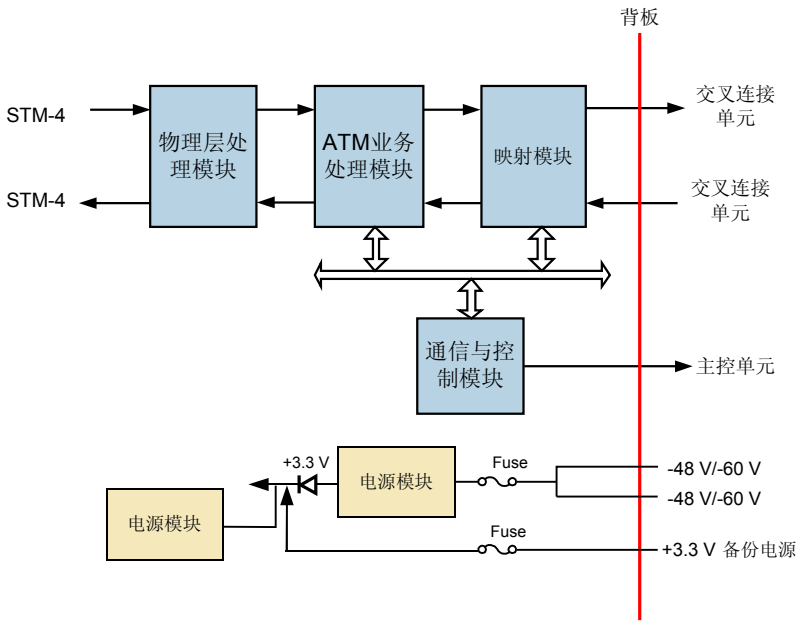
7.11.3 工作原理和信号流

ADL4 单板由物理层处理模块、ATM 层处理模块、映射模块构成。

ADL4 单板功能框图如图 7-28 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-28 ADL4 单板功能框图



发送方向

将交叉连接单元送来的 VC-3（E3）、VC-4 或 VC4-Xv 信号进入映射模块进行解映射，然后送往 ATM 业务处理模块进行连接的建立、拆除，参数的配置功能。上行业务经过 ATM 业务处理模块处理后仍然送往映射模块，然后送往交叉连接单元，下行业务直接送到物理层处理模块实现信元的速率匹配、空闲信元插入和信元扰码等功能，然后进行 SDH 映射、开销插入、复用和扰码等功能。最后经过电光转换后送出。

接收方向

光接口接入的信号经过光电转换后送到物理层处理模块。物理层处理模块恢复出数据和时钟后，进行帧定位、解扰、开销处理和指针处理等 SDH 部分的功能。物理层处理模块还完成 ATM 的信元定界、解扰和过滤等功能。ATM 业务处理模块为 ATM 业务建立连接、拆除连接、进行参数配置后送到映射模块。映射模块完成 ATM 业务到 VC-3、VC-4 和 VC4-Xv 的映射，最后送到交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

7.11.4 面板

ADL4 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

ADL4 单板面板外观图如图 7-29 所示。

图 7-29 ADL4 面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

ADL4 单板面板上共有 1 个光接口，接口类型和用途如表 7-42 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-42 ADL4 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
OUT1/IN1	LC（可插拔）	接收和发送 STM-4 光信号。

7.11.5 可插放槽位

ADL4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.11.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。ADL4 的单板特性码用于描述光接口类型。

ADL4 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 7-43 所示。

表 7-43 ADL4 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1ADL410	10	S-4.1
SSN1ADL411	11	L-4.1
SSN1ADL412	12	L-4.2
SSN1ADL413	13	Ve-4.2

7.11.7 单板配置参考

ADL4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 ADL4 单板设置如下参数：

- 端口类型
- 流量类型
- 业务类型
- 峰值信元速率 PCR
- 可维持信元速率 SCR
- 最大信元突发尺寸
- 信元延迟变化容限 CDVT

各参数的具体说明请参见 F 单板配置参数中的描述。

7.11.8 技术指标

ADL4 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

光接口指标

ADL4 单板的光接口指标如表 7-44 所示。

表 7-44 ADL4 单板的光接口指标

项目	指标值			
分类代码	S-4.1	L-4.1	L-4.2	Ve-4.2
工作波长（nm）	1274 ～ 1356	1280 ～ 1335	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
平均发送光功率（dBm）	-15 ～-8	-3 ～ 2	-3 ～ 2	-3 ～ 2
接收灵敏度（dBm）	-28	-28	-28	-34
最小过载点（dBm）	-8	-8	-8	-13
最小消光比（dB）	8.2	10	10	10.5

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

ADL4 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.9kg

功耗

ADL4 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 41W。

7.12 ADQ1

本内容介绍 ADQ1（4 路 STM-1 ATM 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.12.1 版本描述

ADQ1 单板的功能版本为 N1。

7.12.2 功能和特性

ADQ1 单板支持 ATM 交换、ATM 保护等功能和特性。

7.12.3 工作原理和信号流

ADQ1 单板由物理层处理模块、ATM 层处理模块、映射模块构成。

7.12.4 面板

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

ADQ1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

7.12.5 可插放槽位
ADQ1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.12.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。ADQ1 的单板特性码用于描述光接口类型。

7.12.7 单板配置参考
ADQ1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.12.8 技术指标
ADQ1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

7.12.1 版本描述

ADQ1 单板的功能版本为 N1。

7.12.2 功能和特性

ADQ1 单板支持 ATM 交换、ATM 保护等功能和特性。

ADQ1 单板的具体功能和特性如**表 7-45** 所示。

表 7-45 ADQ1 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接入和处理 4 路 STM-1 ATM 业务
光接口类型	支持 Ie-1、S-1.1、L-1.1、L-1.2 和 Ve-1.2
连接器类型	LC
光模块类型	SFP
E3 ATM 接口	12 路 E3，通过 PD3/PL3/N1PL3A 接入
IMA 功能	不支持
最大上行带宽	8 VC-4 或 12 VC-3 + 4 VC-4
ATM 交换能力	1.2Gbit/s
映射方式	VC-3、VC-4 或 VC4-Xv（X ＝ 1 ～ 4）
业务类型	CBR、rt-VBR、nrt-VBR 和 UBR
ATM 连接	2048 条
统计复用	支持
流量类型和 QoS	IETF RFC2514、ATM forum TM4.0
ATM 多播连接	空间多播，逻辑多播

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
ATM 保护（ITU-T I.630）	单向/双向的 1+1 和 1:1、VP-Ring、VC-Ring
OAM 功能（ITU-T I.610）	AIS、RDI、LB （Loopback）、CC （continuity check）
维护特性	支持光口级别和 ATM 层级的内环回，支持 ATM 层级的外环回，用于维护和定位故障。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，用于维护和定位故障。

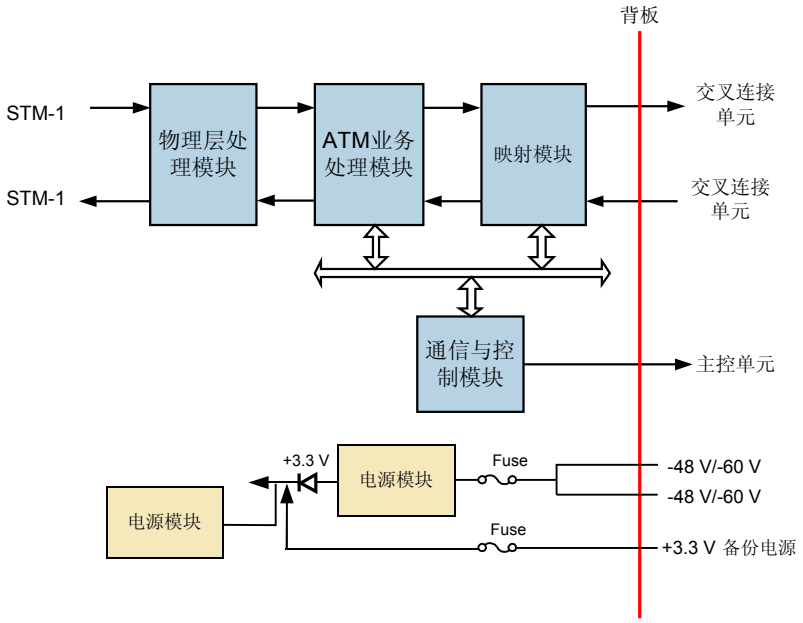
7.12.3 工作原理和信号流

ADQ1 单板由物理层处理模块、ATM 层处理模块、映射模块构成。

下面以 1 路 STM-1 ATM 业务信号的处理为例，介绍 ADQ1 单板的工作原理和信号流。

ADQ1 单板功能框图如图 7-30 所示。

图 7-30 ADQ1 单板功能框图



发送方向

将交叉连接单元送来的信号进入映射模块进行解映射，然后送往 ATM 业务处理模块进行连接的建立、拆除，参数的配置功能。上行业务经过 ATM 业务处理模块处理后仍然送往映射模块，然后送往交叉连接单元，下行业务直接送到物理层处理模块实现信元的速率匹配、空闲信元插入和信元扰码等功能，然后进行 SDH 映射、开销插入、复用和扰码等功能。最后经过电光转换后送出。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

接收方向

光接口接入的信号经过光电转换后送到物理层处理模块。物理层处理模块恢复出数据和时钟后，进行帧定位、解扰、开销处理和指针处理等 SDH 部分的功能。物理层处理模块还完成 ATM 的信元定界、解扰和过滤等功能。ATM 业务处理模块为 ATM 业务建立连接、拆除连接、进行参数配置后送到映射模块。映射模块完成 ATM 业务到 VC-3、VC-4 和 VC4-Xv 的映射，最后送到交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

7.12.4 面板

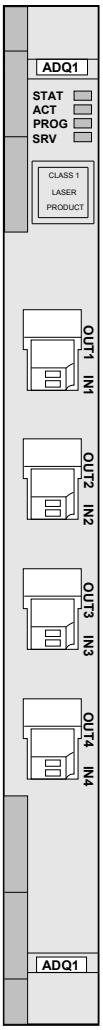
ADQ1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

ADQ1 单板面板外观图如图 7-31 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 **7-31** ADQ1 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

ADQ1 单板面板上共有 4 对光接口，接口类型和用途如**表 7-46** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-46 ADQ1 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
OUT1/IN1	LC（可插拔）	接收和发送 STM-1 光信号。
OUT2/IN2	LC（可插拔）	接收和发送 STM-1 光信号。
OUT3/IN3	LC（可插拔）	接收和发送 STM-1 光信号。
OUT4/IN4	LC（可插拔）	接收和发送 STM-1 光信号。

7.12.5 可插放槽位

ADQ1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.12.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。ADQ1 的单板特性码用于描述光接口类型。

ADQ1 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 7-47 所示。

表 7-47 ADQ1 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1ADQ110	10	S-1.1
SSN1ADQ111	11	L-1.1
SSN1ADQ112	12	L-1.2
SSN1ADQ113	13	Ve-1.2
SSN1ADQ114	14	Ie-1

7.12.7 单板配置参考

ADQ1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 ADQ1 单板设置如下参数：

- 端口类型
- 流量类型
- 业务类型
- 峰值信元速率 PCR
- 可维持信元速率 SCR
- 最大信元突发尺寸
- 信元延迟变化容限 CDVT

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

版权所有 © 华为技术有限公司

7.12.8 技术指标

ADQ1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

ADQ1 单板的光接口指标如表 7-48 所示。

表 7-48 ADQ1 单板的光接口指标

项目	指标值				
光接口类型	Ie-1	S-1.1	L-1.1	L-1.2	Ve-1.2
光纤类型	多模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1270 ～ 1380	1261 ～ 1360	1263 ～ 1360	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
传输距离（km）	0 ～ 0.5	2 ～ 15	15 ～ 40	40 ～ 80	80 ～ 100
平均发送光功率（dBm）	－19 ～ －14	－15 ～ －8	－5 ～ 0	－5 ～ 0	－3 ～ 0
接收灵敏度（dBm）	－30	－28	－34	－34	－34
最小过载光点（dBm）	－14	－8	－10	－10	－10

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

ADQ1 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

ADQ1 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 37W。

7.13 IDL4

本内容介绍 IDL4（1 路 STM-4 ATM 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.13.1 版本描述

IDL4 单板的功能版本为 N1。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

7.13.2 功能和特性
IDL4 单板支持 ATM 交换、IMA、ATM 保护等功能和特性。

7.13.3 工作原理和信号流
IDL4 单板由物理层处理模块、ATM 业务处理模块、IMA 处理模块、映射模块、控制和通信模块构成。

7.13.4 面板
IDL4 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

7.13.5 可插放槽位
IDL4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.13.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。IDL4 的单板特性码用于描述光接口类型。

7.13.7 单板保护
IDL4 单板支持 1+1 单板级保护，且主用单板和备用单板必须配置在对偶槽位上。

7.13.8 单板配置参考
IDL4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.13.9 技术指标
IDL4 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

7.13.1 版本描述

IDL4 单板的功能版本为 N1。

7.13.2 功能和特性

IDL4 单板支持 ATM 交换、IMA、ATM 保护等功能和特性。

IDL4 单板的具体功能和特性如**表 7-49** 所示。

表 7-49 IDL4 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接入和处理 1 路 STM-4 ATM 业务
光接口类型	支持 S-4.1、L-4.1、L-4.2 和 Ve-4.2
连接器类型	LC
光模块类型	SFP
E3 ATM 接口	不支持

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
IMA 功能（ATM Forum IMA 1.1 标准）	● 配合 E1 业务处理板 N1PQ1/N1PQM 时可以接入和处理 IMA 业务。 ● 支持最大 63 个 IMA E1 业务。 ● 支持最大 16 个 IMA 组向 ATM 端口的映射，每组支持 1 ～ 32 个 E1。 ● 支持最大 16 个非 IMA 组 E1 链路向 ATM 端口的映射。 ● 支持 IMA 多径时延最大 226ms。
最大上行带宽	8 VC-4 或 63 VC-12+7 VC-4
ATM 交换能力	1.0Gbit/s
映射方式	VC-12、VC-4 或 VC4-Xc（X=1 ～ 4）VC12-Xv（X=1 ～ 32）
IMA 特性	● 与 E1 业务处理板配合时可以接入和处理 IMA 业务。 ● 支持最多 63 路 E1 的 IMA 业务处理能力。 ● 支持最多 16 个 IMA 组，每组支持 1 ～ 32 个 E1。 ● 多径时延最大 226ms。
业务类型	CBR、rt-VBR、nrt-VBR 和 UBR
ATM 连接	2048 条
统计复用	支持
流量类型和 QoS	IETF RFC2514、ATM forum TM4.0
ATM 多播连接	空间多播，逻辑多播
ATM 保护（ITU-T I.630）	单向/双向的 1+1 和 1：1、VP-Ring、VC-Ring
单板级 1+1 保护	支持
OAM 功能（ITU-T I.610）	AIS、RDI、LB（Loopback）、CC（continuity check）
维护特性	支持光口级别和 ATM 层级的内环回，支持 ATM 层级的外环回，用于维护和定位故障。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，用于维护和定位故障。
说明：IMA 功能，即 ATM 反向复用，可将 ATM 信元进行 E1 封装。IMA 和单个的 E1 可以同时存在。IMA 组可以动态增加、减小带宽，提高网络带宽的利用率，可用于将 2M 的业务进行汇聚，也用于与其他 IMA 设备的对接。	

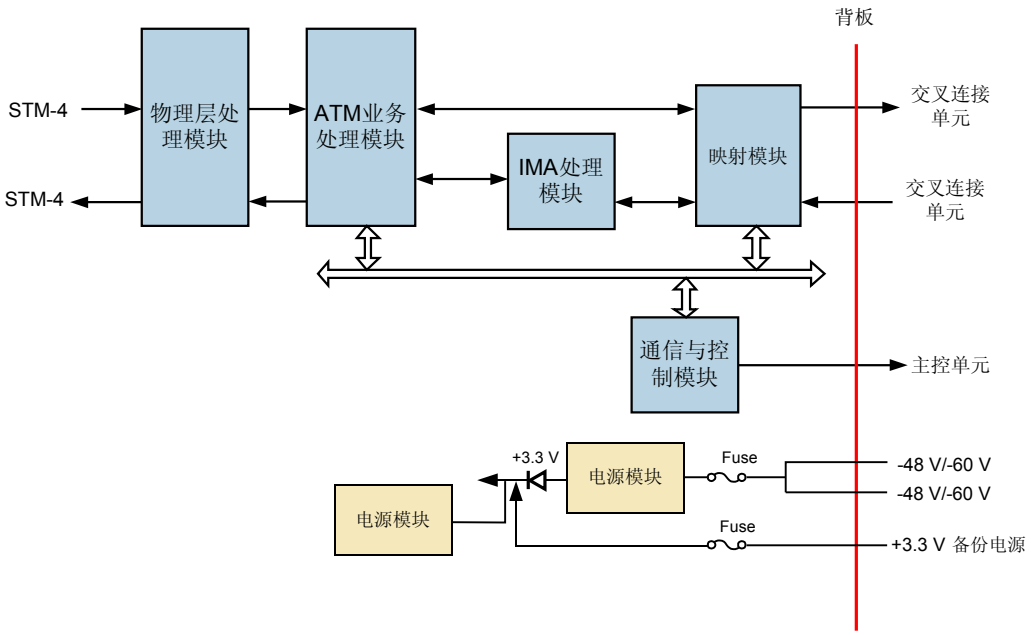
7.13.3 工作原理和信号流

IDL4 单板由物理层处理模块、ATM 业务处理模块、IMA 处理模块、映射模块、控制和通信模块构成。

IDL4 单板功能框图如图 7-32 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-32 IDL4 单板功能框图



发送方向

将交叉连接单元送来的信号进入映射模块进行解映射，然后送往 ATM 业务处理模块和 IMA 处理模块进行连接的建立、拆除，参数的配置功能。上行业务经过 ATM 业务处理模块处理后仍然送往映射模块，然后送往交叉连接单元，下行业务直接送到物理层处理模块实现信元的速率匹配、空闲信元插入和信元扰码等功能，然后进行 SDH 映射、开销插入、复用和扰码等功能。最后经过电光转换后送出。

接收方向

光接口接入的信号经过光电转换后送到物理层处理模块。物理层处理模块恢复出数据和时钟后，进行帧定位、解扰、开销处理和指针处理等 SDH 部分的功能。物理层处理模块还完成 ATM 的信元定界、解扰和过滤等功能。ATM 业务处理模块和 IMA 处理模块为 ATM 业务建立连接、拆除连接、进行参数配置后送到映射模块。映射模块完成 ATM 业务到 VC-12、VC-4 和 VC4-Xv 的映射，最后送到交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

7.13.4 面板

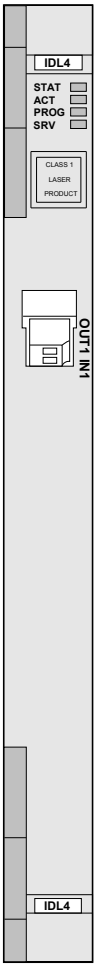
IDL4 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

IDL4 单板面板外观图如图 7-33 所示。

图 7-33 IDL4 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

接口

IDL4 单板面板上共有 1 个光接口，接口类型和用途如表 7-50 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-50 IDL4 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 / OUT1	LC（可插拔）	接收和发送 STM-4 光信号。

7.13.5 可插放槽位

IDL4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.13.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。IDL4 的单板特性码用于描述光接口类型。

IDL4 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 7-51 所示。

表 7-51 IDL4 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1IDL410	10	S-4.1
SSN1IDL411	11	L-4.1
SSN1IDL412	12	L-4.2
SSN1IDL413	13	Ve-4.2

7.13.7 单板保护

IDL4 单板支持 1+1 单板级保护，且主用单板和备用单板必须配置在对偶槽位上。

IDL4 单板可以插放的对偶槽位如下：

1&18、2&17、3&16、4&15、5&14、6&13、7&12、8&11、26&27、28&29、30&31

7.13.8 单板配置参考

IDL4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 IDL4 单板设置如下参数：

- 端口类型
- 流量类型
- 业务类型
- 峰值信元速率 PCR
- 可维持信元速率 SCR
- 最大信元突发尺寸
- 信元延迟变化容限 CDVT

各参数的具体说明请参见 F 单板配置参数中的描述。

版权所有 © 华为技术有限公司

7.13.9 技术指标

IDL4 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

IDL4 单板的光接口指标如表 7-52 所示。

表 7-52 IDL4 单板的光接口指标

项目	指标值			
分类代码	S-4.1	L-4.1	L-4.2	Ve-4.2
工作波长（nm）	1274 ～ 1356	1280 ～ 1335	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
平均发送光功率（dBm）	-15 ～-8	-3 ～ 2	-3 ～ 2	-3 ～ 2
接收灵敏度（dBm）	-28	-28	-28	-34
最小过载点（dBm）	-8	-8	-8	-13
最小消光比（dB）	8.2	10	10	10.5

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

IDL4 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

IDL4 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 41W。

7.14 IDQ1

本内容介绍 IDQ1（4 路 STM-1 ATM 业务处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.14.1 版本描述
IDQ1 单板的功能版本为 N1。

7.14.2 功能和特性
IDQ1 单板支持 ATM 交换、IMA、ATM 保护等功能和特性。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

7.14.3 工作原理和信号流
IDQ1 单板由物理层处理模块、ATM 业务处理模块、IMA 处理模块、映射模块、控制和通信模块构成。

7.14.4 面板
IDQ1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

7.14.5 可插放槽位
IDQ1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.14.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。IDQ1 的单板特性码用于描述光接口类型。

7.14.7 单板保护
IDQ1 单板支持 1+1 单板级保护，且主用单板和备用单板必须配置在对偶槽位上。

7.14.8 单板配置参考
IDQ1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.14.9 技术指标
IDQ1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

7.14.1 版本描述

IDQ1 单板的功能版本为 N1。

7.14.2 功能和特性

IDQ1 单板支持 ATM 交换、IMA、ATM 保护等功能和特性。

IDQ1 单板的具体功能和特性如表 7-53 所示。

表 7-53 IDQ1 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	接入和处理 4 路 STM-1 ATM 业务
光接口类型	支持 Ie-1、S-1.1、L-1.1、L-1.2 和 Ve-1.2
连接器类型	LC
光模块类型	SFP
E3 ATM 接口	不支持
IMA 功能（ATM Forum IMA 1.1 标准）	● 配合 E1 业务处理板 N1PQ1/N1PQM 时可以接入和处理 IMA 业务。 ● 支持最大 63 个 IMA E1 业务。 ● 支持最大 16 个 IMA 组向 ATM 端口的映射，每组支持 1 ～ 32 个 E1。 ● 支持最大 16 个非 IMA 组 E1 链路向 ATM 端口的映射。 ● 支持 IMA 多径时延最大 226ms。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
最大上行带宽	8 VC-4 或 63 VC-12 + 7 VC-4
ATM 交换能力	1.0Gbit/s
映射方式	VC-12、VC-4 或 VC4-Xc（X=1 ～ 4）VC12-Xv（X=1 ～ 32）
IMA 特性	● 与 E1 业务处理板配合时可以接入和处理 IMA 业务。 ● 支持最多 63 路 E1 的 IMA 业务处理能力。 ● 支持最多 16 个 IMA 组，每组支持 1 ～ 32 个 E1。 ● 多径时延最大 226ms。
业务类型	CBR、rt-VBR、nrt-VBR 和 UBR
ATM 连接	2048 条
统计复用	支持
流量类型和 QoS	IETF RFC2514、ATM forum TM4.0
ATM 多播连接	空间多播，逻辑多播
ATM 保护（ITU-T I.630）	单向/双向的 1+1 和 1：1、VP-Ring、VC-Ring
单板级 1+1 保护	支持
OAM 功能（ITU-T I.610）	AIS、RDI、LB（Loopback）、CC（continuity check）
维护特性	支持光口级别和 ATM 层级的内环回，支持 ATM 层级的外环回，用于维护和定位故障。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，用于维护和定位故障。
说明：IMA 功能，即 ATM 反向复用，可将 ATM 信元进行 E1 封装。IMA 和单个的 E1 可以同时存在。IMA 组可以动态增加、减小带宽，提高网络带宽的利用率，可用于将 2M 的业务进行汇聚，也用于与其他 IMA 设备的对接。	

7.14.3 工作原理和信号流

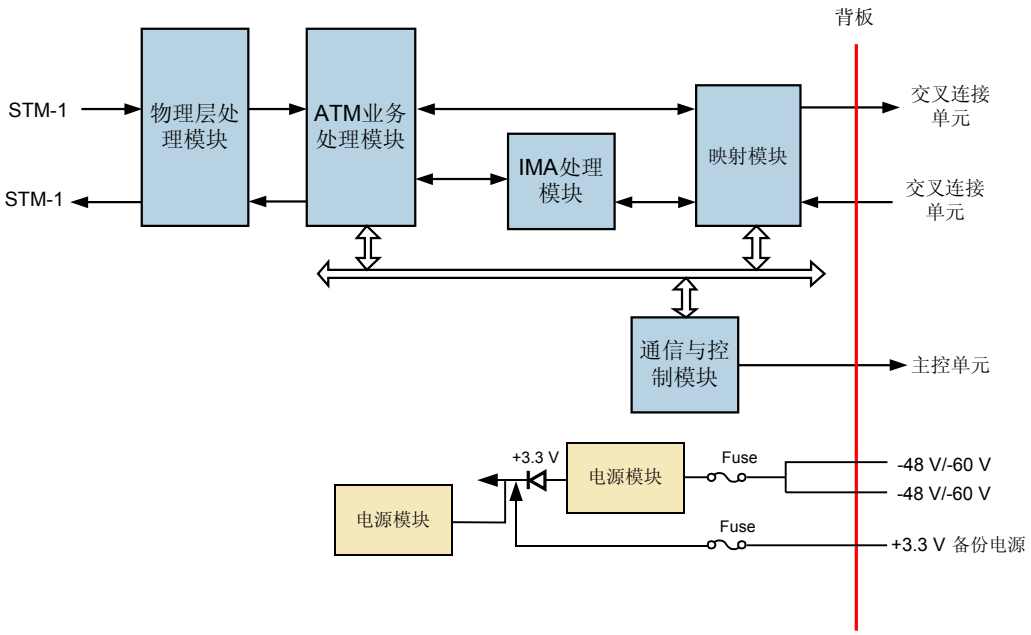
IDQ1 单板由物理层处理模块、ATM 业务处理模块、IMA 处理模块、映射模块、控制和通信模块构成。

下面以 1 路 STM-1 ATM 业务信号的处理为例，介绍 IDQ1 单板的工作原理和信号流。

IDQ1 单板功能框图如图 7-34 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-34 IDQ1 单板功能框图



发送方向

将交叉连接单元送来的信号进入映射模块进行解映射，然后送往 ATM 业务处理模块和 IMA 处理模块进行连接的建立、拆除，参数的配置功能。上行业务经过 ATM 业务处理模块处理后仍然送往映射模块，然后送往交叉连接单元，下行业务直接送到物理层处理模块实现信元的速率匹配、空闲信元插入和信元扰码等功能，然后进行 SDH 映射、开销插入、复用和扰码等功能。最后经过电光转换后送出。

接收方向

光接口接入的信号经过光电转换后送到物理层处理模块。物理层处理模块恢复出数据和时钟后，进行帧定位、解扰、开销处理和指针处理等 SDH 部分的功能。物理层处理模块还完成 ATM 的信元定界、解扰和过滤等功能。ATM 业务处理模块和 IMA 处理模块为 ATM 业务建立连接、拆除连接、进行参数配置后送到映射模块。映射模块完成 ATM 业务到 VC-12、VC-4 和 VC4-Xv 的映射，最后送到交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

7.14.4 面板

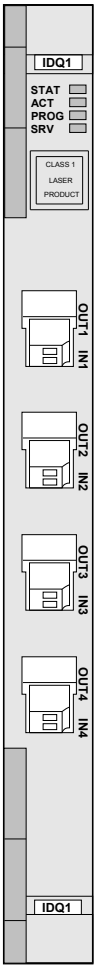
IDQ1 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

IDQ1 单板面板外观图如图 7-35 所示。

图 7-35 IDQ1 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

接口

IDQ1 单板面板上共有 4 个光接口，接口类型和用途如表 7-54 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-54 IDQ1 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
OUT1/IN1	LC（可插拔）	接收和发送 STM-1 光信号。
OUT2/IN2	LC（可插拔）	接收和发送 STM-1 光信号。
OUT3/IN3	LC（可插拔）	接收和发送 STM-1 光信号。
OUT4/IN4	LC（可插拔）	接收和发送 STM-1 光信号。

7.14.5 可插放槽位

IDQ1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.14.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。IDQ1 的单板特性码用于描述光接口类型。

IDQ1 的单板特性码与光接口类型之间的关系如表 7-55 所示。

表 7-55 IDQ1 单板特性码与光接口类型之间的关系

单板	特性码	光接口类型
SSN1IDQ110	10	S-1.1
SSN1IDQ111	11	L-1.1
SSN1IDQ112	12	L-1.2
SSN1IDQ113	13	Ve-1.2
SSN1IDQ114	14	Ie-1

7.14.7 单板保护

IDQ1 单板支持 1+1 单板级保护，且主用单板和备用单板必须配置在对偶槽位上。

IDQ1 单板可以插放的对偶槽位如下：

1&18、2&17、3&16、4&15、5&14、6&13、7&12、8&11、26&27、28&29、30&31

7.14.8 单板配置参考

IDQ1 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 IDQ1 单板设置如下参数：

- 端口类型
- 流量类型
- 业务类型

版权所有 © 华为技术有限公司

- 峰值信元速率 PCR
- 可维持信元速率 SCR
- 最大信元突发尺寸
- 信元延迟变化容限 CDVT

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.14.9 技术指标

IDQ1 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

IDQ1 单板的光接口指标如**表 7-56** 所示。

表 7-56 IDQ1 单板的光接口指标

项目	指标值				
光接口类型	Ie-1	S-1.1	L-1.2	Ve-1.2	L-1.1
光纤类型	多模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC	单模 LC
工作波长（nm）	1270 ～ 1380	1261 ～ 1360	1480 ～ 1580	1480 ～ 1580	1280 ～ 1335
传输距离（km）	0 ～ 0.5	2 ～ 15	40 ～ 80	80 ～ 100	15 ～ 40
平均发送光功率（dBm）	－19 ～ －14	－15 ～ －8	－5 ～ 0	－3 ～ 0	－5 ～ 0
接收光功率（dBm）	－30	－28	－34	－34	－34
最小过载点（dBm）	－14	－8	－10	－10	－10

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

IDQ1 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

IDQ1 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 41W。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

7.15 MST4

本内容介绍 MST4（4 路多业务透明传输处理板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.15.1 版本描述
MST4 单板的功能版本为 N1。

7.15.2 功能和特性
MST4 单板支持多业务接入、告警维护等功能和特性。

7.15.3 工作原理和信号流
MST4 单板由接口模块、FC 协议处理模块、封装模块、映射模块、通信与控制模块和电源模块构成。

7.15.4 面板
MST4 单板的面板上有单板指示灯、接口和条形码。

7.15.5 可插放槽位
MST4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

7.15.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。MST4 的单板特性码用于描述所支持业务类型，光接口类型和传输距离。

7.15.7 单板配置参考
MST4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.15.8 技术指标
MST4 单板指标包含光接口指标、机械指标和功耗。

7.15.1 版本描述

MST4 单板的功能版本为 N1。

7.15.2 功能和特性

MST4 单板支持多业务接入、告警维护等功能和特性。

MST4 单板的具体功能和特性如**表 7-57** 所示。

表 7-57 MST4 单板的功能和特性

功能与特性	描述
基本功能	提供 4 路独立的多业务接入端口，支持 4 路 SAN（Storage Area Network）/Video 业务透明传送。
连接器类型	LC
光模块类型	SFP

版权所有 © 华为技术有限公司

功能与特性	描述
业务类型	● 支持 FC100/FICON、FC200、ESCON、DVB-ASI 业务类型，各种业务及速率说明如表 7-58。 ● 支持同时接入 4 路 FC 业务（FC100/FICON 和 FC200），总带宽不超过 2.5Gbit/s。 ● 支持 FC 业务的全速率（Full-rate）传送，即支持 1 路 FC200 或 2 路 FC100 业务。 ● 支持接入 4 路 ESCON 或 DVB-ASI 业务，总带宽不超过 2.5Gbit/s。
距离扩展	第 1、2 路端口支持 SDH 侧距离扩展功能：FC100 支持 3000km，FC200 支持 1500km。
最大上行带宽	2.5Gbit/s，背板侧提供 4 个 622Mbit/s 总线直接上交叉连接单元。
映射方式	VC4-Xc（X ＝ 4，8，16）
ESCON	支持接入 4 路 ESCON 业务，总带宽不超过 2.5Gbit/s。
DVB-ASI	支持接入 4 路 DVB-ASI 业务，总带宽不超过 2.5Gbit/s。
封装格式	GFP-T：满足 ITU-T G.7041 建议。
维护特性	支持客户侧端口级别的内环回和外环回，用于维护和定位故障。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，用于维护和定位故障。

表 7-58 MST4 板提供的业务及速率

业务类型	速率	备注
FC100/FICON	1062.5 Mbit/s	SAN 业务
FC200	2125 Mbit/s	SAN 业务
ESCON	200 Mbit/s	SAN 业务
DVB-ASI	270 Mbit/s	Video 业务

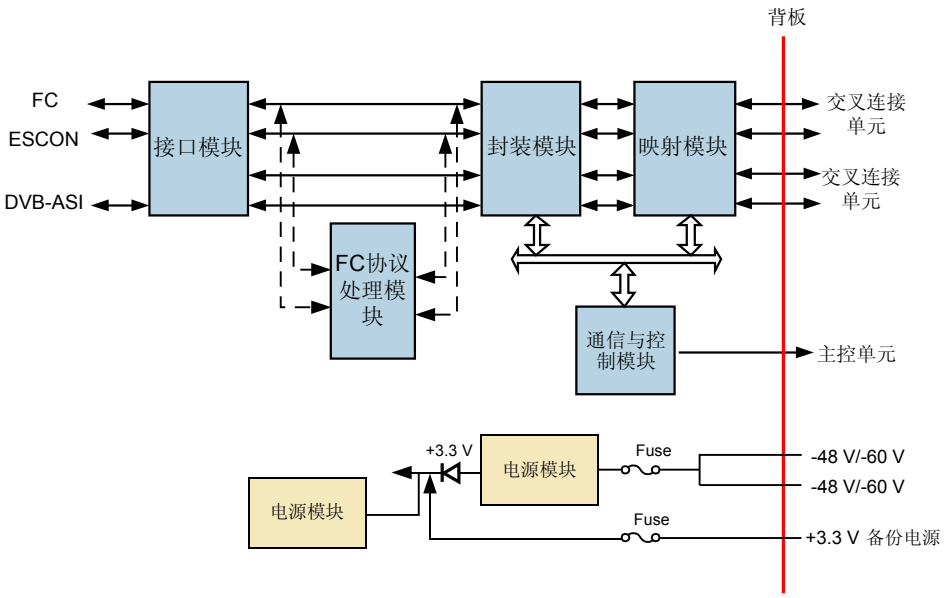
7.15.3 工作原理和信号流

MST4 单板由接口模块、FC 协议处理模块、封装模块、映射模块、通信与控制模块和电源模块构成。

MST4 单板功能框图如图 7-36 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-36 MST4 单板功能框图



接收方向

接口处理模块接入外部设备（如 FC 交换机）送来的光信号，经过光电转换后进行解码，然后送往封装模块进行 GFP-T 的封装。经过封装的信号进入映射模块映射到 VC4-Xc 中，最后送到 SDH 交叉连接单元。

如果第 1 端口和第 2 端口要实现 FC100 和 FC200 业务的距离扩展功能，那么由接口处理模块出来的第 1 ～ 2 路信号就进入 FC 协议处理模块，实现 FC 距离的扩展。然后再送往封装和映射模块，最后上交叉连接单元。

发送方向

将交叉连接单元送来的 VC4-Xc 信号进行解映射，然后送往封装模块进行解封装。需要进行距离扩展的 FC 业务进入 FC 协议处理模块，其它业务直接进入接口处理模块，经过电光转换后发送出去。

辅助单元

- 通信与控制模块

通信与控制单元主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

- 电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

7.15.4 面板

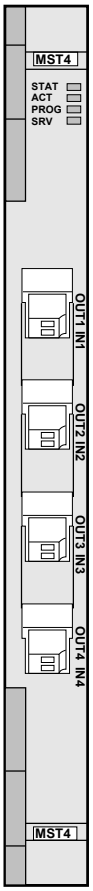
MST4 单板的面板上有单板指示灯、接口和条形码。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

MST4 单板面板外观图如图 7-37 所示。

图 7-37 MST4 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

MST4 单板面板上共有 4 对光接口，各接口类型和用途均如表 7-59 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-59 MST4 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN4	LC	接收多业务光信号。
OUT1 ～ OUT4	LC	发送多业务光信号。

7.15.5 可插放槽位

MST4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

- 240Gbit/s 交叉容量：slot 1 ～ 2、17 ～ 18 （带宽 1.25Gbit/s），slot 3 ～ 8、11 ～ 16、 26 ～ 31（带宽 2.5Gbit/s） 。
- 360Gbit/s 交叉容量：slot 1 ～ 8、11 ～ 18、 26 ～ 31（带宽 2.5Gbit/s）。

7.15.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。MST4 的单板特性码用于描述所支持业务类型，光接口类型和传输距离。

MST4 的单板特性码与业务类型，光接口类型和传输距离之间的关系如表 7-60 所示。

表 7-60 MST4 单板特性码与业务类型的关系

单板	特性码	业务类型（光接口类型）	传输距离
SSN1MST410	10	2×FC（SM）	2km
SSN1MST411	11	2×FC（SM）	15km
SSN1MST412	12	2×FC MM）	0.5km
SSN1MST413	13	4×ESCON/DVB-ASI（SM）	15km
SSN1MST414	14	4×ESCON/DVB-ASI（MM）	2km
SSN1MST415	15	1×FC2（MM）	-
		ESCON/DVB-ASI（MM）	
SSN1MST416	16	1×FC2（MM）	-
		ESCON/DVB-ASI（SM）	
SSN1MST417	17	1×FC（SM）	2km
		2×ESCON/DVB-ASI（SM）	-
SSN1MST418	18	1×FC（SM）	2km
		2×ESCON/DVB-ASI（MM）	-

版权所有 © 华为技术有限公司

7.15.7 单板配置参考

MST4 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 MST4 单板设置如下参数：

- J1 字节设置
- C2 字节设置

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.15.8 技术指标

MST4 单板指标包含光接口指标、机械指标和功耗。

光接口指标

MST4 单板的光接口可使用多种光模块，具体指标如**表 7-61** 所示。

表 7-61 MST4 单板的光接口指标

项目	指标值				
光接口类型	X3.296/（DVB-ASI）EN50083-9 200-M5-SN-I		200-SM-LC-I		
光模块编码	34060277	34060287	34060325	34060288	34060278
支持业务类型	ESCON/DVB		FC200、FC100		
业务匹配关系	STM-4	STM-1	2.125	STM-16	
光纤类型	单模 LC	单模 LC	多模 LC	单模 LC	单模 LC
波长（nm）	1310		850	1310	
传输距离（km）	15	2	0.5	2	15
最大输出光功率（dBm）	－8	－14	-2.5	-3	0
最小输出光功率（dBm）	－15	－19	-9.5	-10	-5
接收灵敏度（dBm）	－31	－30	－17	－21	
过载光功率（dBm）	－8	－14	0	－3	0

机械指标

MST4 板的机械指标如下：

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.9kg

功耗

MST4 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 26W。

7.16 EAS2

本内容介绍 EAS2（两路万兆以太网二层交换处理单板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

7.16.1 版本描述
EAS2 单板的功能版本为 N1。

7.16.2 功能和特性
EAS2 单板支持 10GE 以太网业务接入能力、LCAS 和测试帧等功能和特性。

7.16.3 工作原理和信号流
EAS2 单板由以太网接口模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块、时钟模块和电源模块构成。

7.16.4 面板
EAS2 单板的面板上有单板指示灯、接口和激光器等级标签。

7.16.5 可插放槽位
EAS2 板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

7.16.6 单板配置参考
EAS2 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

7.16.7 技术指标
EAS2 单板指标包含光接口指标、机械指标和功耗。

7.16.1 版本描述

EAS2 单板的功能版本为 N1。

7.16.2 功能和特性

EAS2 单板支持 10GE 以太网业务接入能力、LCAS 和测试帧等功能和特性。

EAS2 单板的具体功能和特性如**表 7-62** 所示。

表 7-62 EAS2 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	2 路 10GE 以太网业务接入能力。
接口规格	10GBASE-LR，10GBASE-LW 以太网光接口，满足 IEEE802.3ae 标准。

版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
业务帧格式	● Ethernet II、IEEE 802.3、IEEE 802.1qTAG ● 支持 64Byte ～ 9600Byte 帧长，支持不大于 9600Byte 的 Jumbo 帧。
最大上行带宽	10 Gbit/s
VCTRUNK 数量	24
封装格式	GFP-F，满足 ITU-T G.7041 建议。
映射方式	VC4-Xv（X ≤8）、VC3-Xv（X ≤24）和 VC4-4c 相邻级联
EPL	支持基于 PORT 的透明传输。
EVPL	● 支持基于 PORT+VLAN 的 EVPL 业务。 ● 支持基于 QinQ 的 EVPL 业务，支持基于 PORT 方式的业务转发。 ● 最大支持 2048 条 LINK 业务。
EPLAN	● 支持 VB 的创建、删除和查询，VB 数目最大为 1 个。 ● 支持 MAC 地址老化时间的设置和查询；支持静态 MAC 路由配置。
EVPLAN	● 支持 EVPLAN 业务，使用 stack VLAN 封装。 ● 支持基于 VB（Virtual Bridge）+VLAN 方式的数据隔离。
MTU	支持 1518Byte ～ 9600Byte 报文长度设置，设置生效后，入 IP 口方向报文和出 IP 口方向报文最大长度均受到 MTU 设置限制。
MPLS	不支持
VLAN	支持 VLAN 和 QinQ，满足 IEEE 802.1q/p 标准。
LPT	支持点到点和点到多点的链路状态穿通。
CAR	支持，粒度为 64kbit/s。
流控功能	支持基于端口的 IEEE 802.3x 流控。
LCAS	支持，符合 ITU-T G.7042 标准；可以实现带宽的动态增加、动态减少和保护功能。
组播	● 支持使能 IGMP Snooping 协议，支持 1024 个组播组。 ● 支持查询 IGMP Snooping 使能状态。 ● 支持设置、查询 IGMP Snooping 参数。 ● 支持 512 个静态组播组。
快速生成树	支持广播报文抑制功能和快速生成树协议（Rapid Spanning Tree Protocol），符合 IEEE 802.1w 标准。
ETH-OAM	支持，符合 802.1ag 标准。支持多播 CC（continuity check）测试、单播 LB（Loopback）、LT(Link Trace)测试。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
链路聚合	支持以太网链路和 VCTRUNK 通道的手工链路聚合和静态链路聚合。
板间链路聚合	支持跨板链路聚合。
测试帧	支持 ETH 和 GFP 承载方式的测试帧。
以太网性能监测(RMON)	● 支持端口级的以太网性能监测。 ● 支持端口速率可查询。
告警和性能	提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。

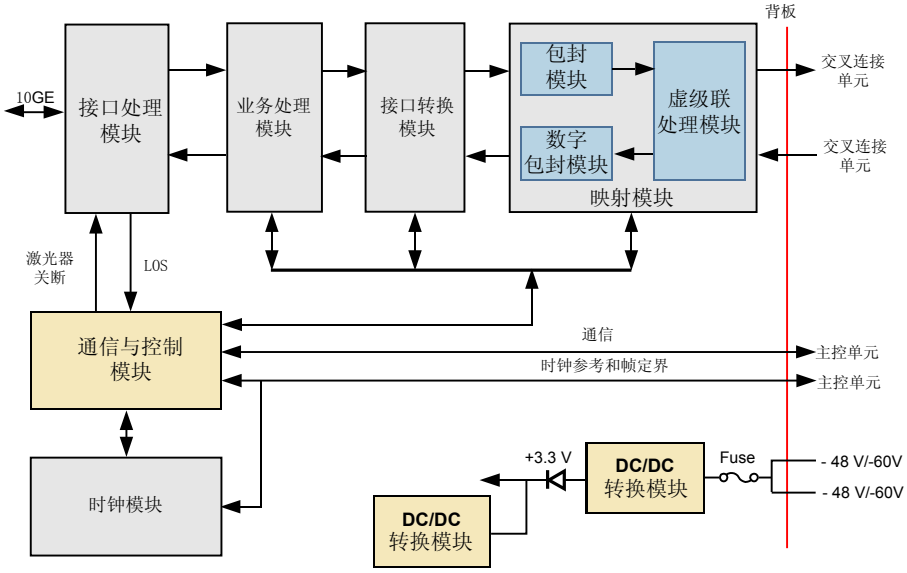
7.16.3 工作原理和信号流

EAS2 单板由以太网接口模块、封装/映射模块、接口转换模块、通信与控制模块、时钟模块和电源模块构成。

下面以 1 路 10GE 信号的处理为例，介绍 EGR2 单板的工作原理和信号流。

EAS2 单板功能框图如图 7-38 所示。

图 7-38 EAS2 单板功能框图



发送方向

交叉连接单元送来的信号经封装/转换模块进行解映射和解封装，再由接口转换模块进行接口转换后送往业务处理模块。业务处理模块完成二层交换和专线业务的功能，最后信号经过接口处理模块进行并/串转换和编码后由以太网接口模块送出。

版权所有 © 华为技术有限公司

接收方向

10GE 以太网信号经过 XFP 光模块进行光电转换后送给以太网接口处理模块。以太网接口处理模块将信号送往业务处理模块实现二层交换和专线业务。信号经接口转换模块进行接口的转换，在封装模块完成以太网帧的 GFP-F 封装和映射并送往交叉连接单元。

通信与控制模块

通信与控制模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

时钟模块

时钟模块跟踪系统参考时钟，产生工作中所需的时钟信号。

DC/DC 转换模块

DC/DC 转换模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

7.16.4 面板

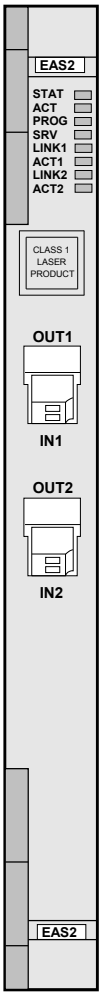
EAS2 单板的面板上有单板指示灯、接口和激光器等级标签。

面板图

EAS2 单板面板外观图如图 7-39 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 7-39 EAS2 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 连接状态指示灯（LINK）—绿色指示灯
- 数据收发指示灯（ACT）—橙色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

EAS2 单板面板上共有 2 个 10GE 接口，各接口类型和用途如**表 7-63** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-63 EAS2 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN2	LC	接收 10GE 信号
OUT1 ～ OUT2	LC	发送 10GE 信号

7.16.5 可插放槽位

EAS2 板的可插放槽位与设备的交叉容量有关。

- 当交叉容量为 360 Gbit/s 时，可以插在子架的 1 ～ 8，11 ～ 18，26 ～ 31。
- 当交叉容量为 240 Gbit/s 时，可以插在子架的 3 ～ 8，11 ～ 16，26 ～ 31。

7.16.6 单板配置参考

EAS2 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

通过 T2000 网管，可以为 EAS2 单板设置如下参数：

- 工作模式
- LCAS 使能
- 最大帧长度
- 映射协议

各参数的具体说明请参见 **F 单板配置参数**中的描述。

7.16.7 技术指标

EAS2 单板指标包含光接口指标、机械指标和功耗。

光接口指标

EAS2 单板的光接口指标如**表 7-64** 所示。

表 7-64 EAS2 单板的光接口指标

项目	指标值
传输速率	10.3125Gbit/s 或 9.953Gbit/s
处理能力	2 路 10GE 信号
光接口类型	10GBASE-LR/LX
光纤类型	单模 LC
工作波长（nm）	1290nm ～ 1330nm
目标传输距离（km）	10
最大平均发光功率(dBm)	-1

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

项目	指标值
最小平均发光功率(dBm)	-6
接收灵敏度(dBm)	-11
最小消光比（dB）	6
连接器类型	LC
激光等级	Class 1

机械指标

EAS2 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.2kg

功耗

EAS2 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 70W。

版权所有 © 华为技术有限公司

8 接口板和倒换桥接板

关于本章

本内容介绍接口板和倒换桥接板。接口板主要用于接入电缆和光纤；倒换桥接板主要用于 TPS 保护倒换。

8.1 D12B
本内容介绍 D12B（32 路 E1/T1 电接口出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.2 D12S
本内容介绍 D12S（32 路 E1/T1 电接倒换口出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.3 D75S
本内容介绍 D75S（32 路 E1 电接倒换口出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.4 D34S
本内容介绍 D34S（6 路 E3/T3 电接口转接倒换板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.5 C34S
本内容介绍 C34S（3 路 E3/T3 电接口转接倒换板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.6 EU08
本内容介绍 EU08（8 路 STM-1 电信号出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.7 OU08
本内容介绍 OU08（8 路 STM-1 光信号出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.8 MU04
本内容介绍 MU04（4 路 E4/STM-1 电接口出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.9 TSB8
本内容介绍 TSB8（8 路电接口保护倒换板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

8.10 EFF8

本内容介绍 EFF8（8 路 100M 以太网光接口出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.11 ETF8

本内容介绍 ETF8（8 路 100M 以太网双绞线出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.12 ETS8

本内容介绍 ETS8（8 路 10/100M 以太网双绞线转接倒换板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.13 DM12

本内容介绍 DM12（DDN 业务接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

8.1 D12B

本内容介绍 D12B（32 路 E1/T1 电接口出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.1.1 版本描述
D12B 单板的功能版本为 N1。
8.1.2 功能和特性
D12B 单板用于输入输出 32 路 E1/T1 电信号，需配合 PQ1 或 PQM 单板使用。
8.1.3 工作原理和信号流
D12B 单板由接口模块构成。
8.1.4 面板
D12B 单板的面板上有接口、条形码。
8.1.5 可插放槽位
D12B 单板可以插在子架的 slot 19 ～ 22、slot 35 ～ 38 槽位。作为 PQ1 或 PQM 单板的接口板。
8.1.6 技术指标
D12B 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

8.1.1 版本描述

D12B 单板的功能版本为 N1。

8.1.2 功能和特性

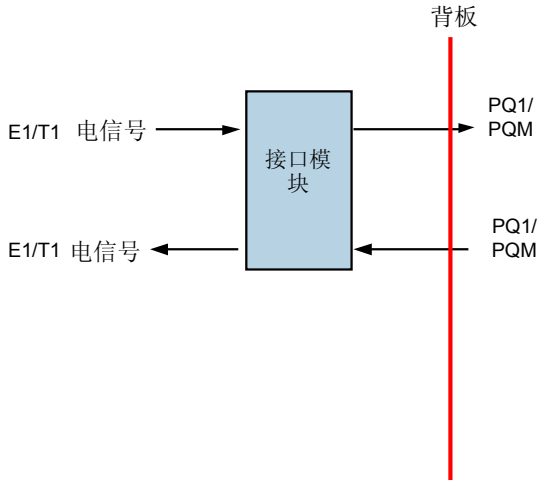
D12B 单板用于输入输出 32 路 E1/T1 电信号，需配合 PQ1 或 PQM 单板使用。

8.1.3 工作原理和信号流

D12B 单板由接口模块构成。

D12B 单板功能框图如**图 8-1** 所示。

图 8-1 D12B 单板功能框图



版权所有 © 华为技术有限公司

接口模块

接口模块完成 E1/T1 电信号的接收和发送。

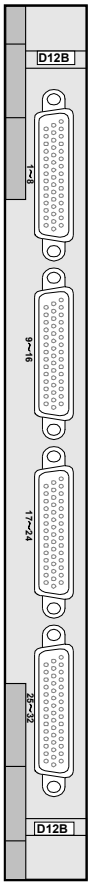
8.1.4 面板

D12B 单板的面板上有接口、条形码。

面板图

D12B 单板面板外观图如图 8-2 所示。

图 8-2 D12B 的面板图



接口

D12B 单板面板上共有 4 个 DB44 接口，各接口类型和用途如表 8-1 所示。

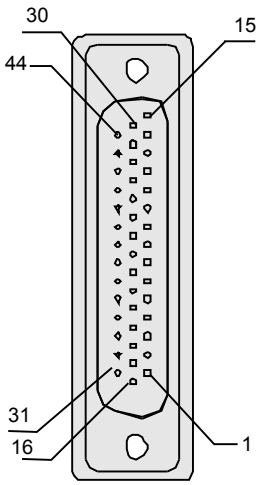
华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 **8-1** D12B 单板的面板接口说明

面板接口	接口类型	用途
1 ～ 8	DB44	接收第 1 ～ 8 路 E1/T1 信号。
9 ～ 16	DB44	接收第 9 ～ 16 路 E1/T1 信号。
17 ～ 24	DB44	接收第 17 ～ 24 路 E1/T1 信号。
25 ～ 32	DB44	接收第 25 ～ 32 路 E1/T1 信号。

DB44 接口的管脚说明如表 **8-2** 所示。

表 **8-2** D12B 单板的 DB44 接口管脚说明

前视图	针脚	用途	针脚	用途
	38	第一路信号的接收 R1	34	第五路信号的接收 R5
	23		19	
	37	第二路信号的接收 R2	33	第六路信号的接收 R6
	22		18	
	36	第三路信号的接收 R3	32	第七路信号的接收 R7
	21		17	
	35	第四路信号的接收 R4	31	第八路信号的接收 R8
	20		16	
	15	第一路信号的发送 T1	11	第五路信号的发送 T5
	30		26	
	14	第二路信号的发送 T2	10	第六路信号的发送 T6
	29		25	
	13	第三路信号的发送 T3	9	第七路信号的发送 T7
	28		24	
	12	第四路信号的发送 T4	8	第八路信号的发送 T8
	27		7	

8.1.5 可插放槽位

D12B 单板可以插在子架的 slot 19 ～ 22、slot 35 ～ 38 槽位。作为 PQ1 或 PQM 单板的接口板。

PQ1/PQM 单板的槽位与 D12B 单板的对应槽位如表 **8-3** 所示。其中槽位号小的 D12B 接入第 1 ～ 32 路 E1/T1 电信号，槽位号大的 D12B 接入第 33 ～ 63 路 E1/T1 电信号。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 8-3 PQ1/PQM 单板的槽位与 D12B 单板的对应槽位

PQ1/PQM 单板的槽位	D12B 单板的对应槽位
slot 2	slot 19、20
slot 3	slot 21、22
slot 17	slot 35、36
slot 18	slot 37、38

8.1.6 技术指标

D12B 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

表 8-4 D12B 单板的电接口指标

电接口类型	1544kbit/s	2048kbit/s
码型	B8ZS 码、AMI 码	HDB3 码
输出口信号比特率	符合 G.703	
输入口允许频偏		
输入口允许衰减		
输入抖动容限		

机械指标

D12B 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.3kg

功耗

D12B 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 0W。

8.2 D12S

本内容介绍 D12S（32 路 E1/T1 电接倒换口出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.2.1 版本描述

版权所有 © 华为技术有限公司

D12S 单板的功能版本为 N1。

8.2.2 功能和特性
D12S 单板用于输入输出 32 路 E1/T1 电信号，需配合 PQ1 或 PQM 单板使用。

8.2.3 工作原理和信号流
D12S 单板由接口模块、开关矩阵模块和电源接入电路构成。

8.2.4 面板
D12S 单板的面板上有接口、条形码。

8.2.5 可插放槽位
D12S 单板可以插在子架的 slot 19 ～ 22、slot 35 ～ 38 槽位。作为 PQ1 或 PQM 单板的接口板。

8.2.6 技术指标
D12S 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

8.2.1 版本描述

D12S 单板的功能版本为 N1。

8.2.2 功能和特性

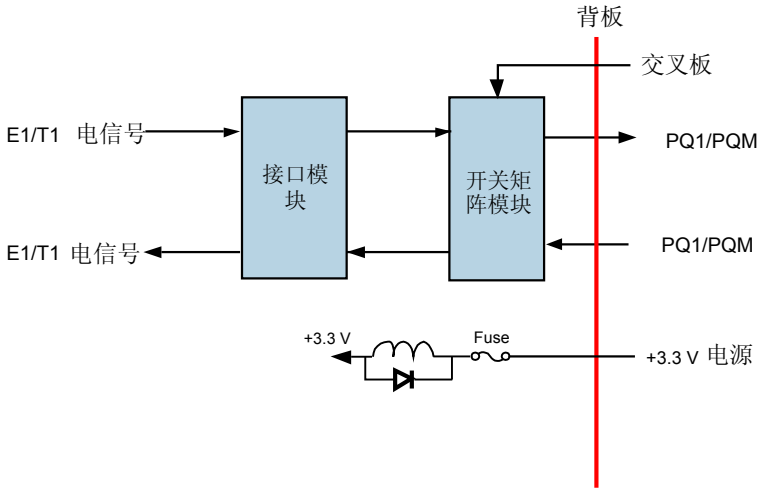
D12S 单板用于输入输出 32 路 E1/T1 电信号，需配合 PQ1 或 PQM 单板使用。

8.2.3 工作原理和信号流

D12S 单板由接口模块、开关矩阵模块和电源接入电路构成。

D12S 单板功能框图如**图 8-3** 所示。

图 8-3 D12S 单板功能框图



版权所有 © 华为技术有限公司

接口模块

接口模块完成 E1/T1 电信号的接收和发送。

开关矩阵模块

在接收方向，开关矩阵模块接入从接口模块的信号，并根据交叉板的 TPS 保护控制信号，选择信号的输出方向。当未发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 PQ1 或 PQM 单板；当发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往保护单板进行桥接。

在发送方向，开关矩阵模块的工作过程是其接收方向的逆过程。

电源接入电路

电源接入电路为单板的所有模块提供所需的直流电压。

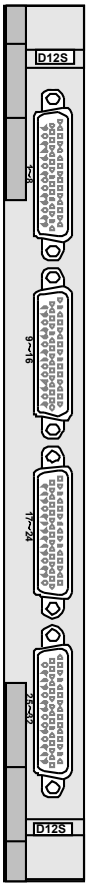
8.2.4 面板

D12S 单板的面板上有接口、条形码。

面板图

D12S 单板面板外观图如图 **8-4** 所示。

图 **8-4** D12S 的面板图



接口

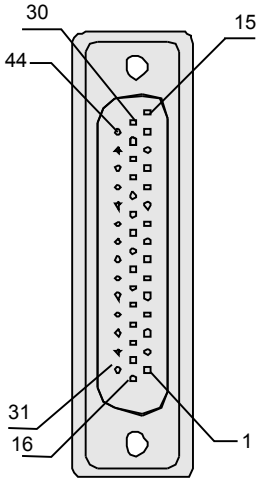
D12S 单板面板上共有 4 个 DB44 接口，各接口类型和用途如表 8-5 所示。

表 8-5 D12S 单板的面板接口说明

面板接口	接口类型	用途
1 ～ 8	DB44	接收第 1 ～ 8 路 E1/T1 信号。
9 ～ 16	DB44	接收第 9 ～ 16 路 E1/T1 信号。
17 ～ 24	DB44	接收第 17 ～ 24 路 E1/T1 信号。
25 ～ 32	DB44	接收第 25 ～ 32 路 E1/T1 信号。

DB44 接口的管脚说明如表 8-6 所示。

表 8-6 D12S 单板的 DB44 接口管脚说明

前视图	针脚	用途	针脚	用途
	38	第一路信号的接收 R1	34	第五路信号的接收 R5
	23		19	
	37	第二路信号的接收 R2	33	第六路信号的接收 R6
	22		18	
	36	第三路信号的接收 R3	32	第七路信号的接收 R7
	21		17	
	35	第四路信号的接收 R4	31	第八路信号的接收 R8
	20		16	
	15	第一路信号的发送 T1	11	第五路信号的发送 T5
	30		26	
	14	第二路信号的发送 T2	10	第六路信号的发送 T6
	29		25	
	13	第三路信号的发送 T3	9	第七路信号的发送 T7
	28		24	
	12	第四路信号的发送 T4	8	第八路信号的发送 T8
	27		7	

8.2.5 可插放槽位

D12S 单板可以插在子架的 slot 19 ～ 22、slot 35 ～ 38 槽位。作为 PQ1 或 PQM 单板的接口板。

版权所有 © 华为技术有限公司

PQ1/PQM 单板的槽位与 D12S 单板的对应槽位如表 8-7 所示。其中槽位号小的 D12S 接入第 1 ～ 32 路 E1/T1 电信号，槽位号大的 D12S 接入第 33 ～ 63 路 E1/T1 电信号。

表 8-7 PQ1/PQM 单板的槽位与 D12S 单板的对应槽位

PQ1/PQM 单板的槽位	D12S 单板的对应槽位
slot 2	slot 19、20
slot 3	slot 21、22
slot 17	slot 35、36
slot 18	slot 37、38

8.2.6 技术指标

D12S 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

表 8-8 D12S 单板的电接口指标

电接口类型	1544kbit/s	2048kbit/s
码型	B8ZS 码、AMI 码	HDB3 码
输出口信号比特率	符合 G.703	
输入口允许频偏		
输入口允许衰减		
输入抖动容限		

机械指标

D12S 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

功耗

D12S 单板在常温（25℃）条件下处于倒换态时的最大功耗为 9W；处于正常态时的最大功耗为 0W。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

8.3 D75S

本内容介绍 D75S（32 路 E1 电接倒换口出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.3.1 版本描述
D75S 单板的功能版本为 N1。
8.3.2 功能和特性
D75S 单板用于输入输出 32 路 E1 电信号，需配合 PQ1 单板使用。
8.3.3 工作原理和信号流
D75S 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源接入电路构成。
8.3.4 面板
D75S 单板的面板上有接口、条形码。
8.3.5 可插放槽位
D75S 单板可以插在子架的 slot 19 ～ 22、slot 35 ～ 38 槽位，作为 PQ1 单板的接口板。
8.3.6 技术指标
D75S 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

8.3.1 版本描述

D75S 单板的功能版本为 N1。

8.3.2 功能和特性

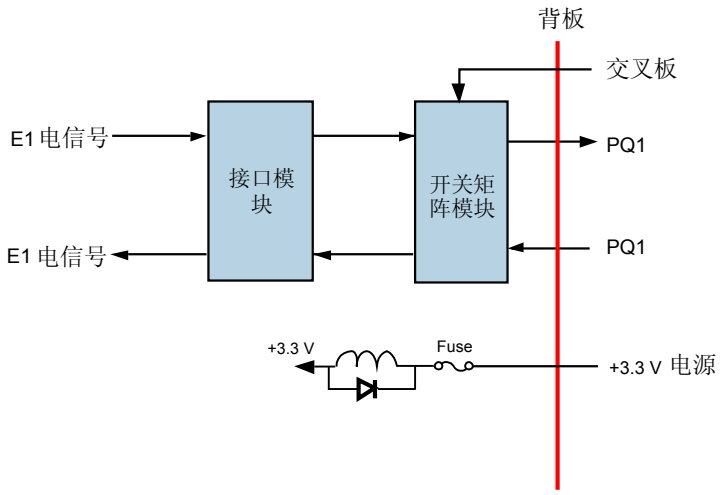
D75S 单板用于输入输出 32 路 E1 电信号，需配合 PQ1 单板使用。

8.3.3 工作原理和信号流

D75S 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源接入电路构成。

D75S 单板功能框图如**图 8-5** 所示。

图 8-5 D75S 单板功能框图



版权所有 © 华为技术有限公司

接口模块

接口模块完成 E1 电信号的接收和发送。

开关矩阵模块

在接收方向，开关矩阵模块接入从接口模块的信号，并根据交叉板的 TPS 保护控制信号，选择信号的输出方向。当未发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 PQ1 单板；当发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往保护板进行桥接。

在发送方向，开关矩阵模块的工作过程是其接收方向的逆过程。

电源接入电路

电源接入电路为单板的所有模块提供所需的直流电压。

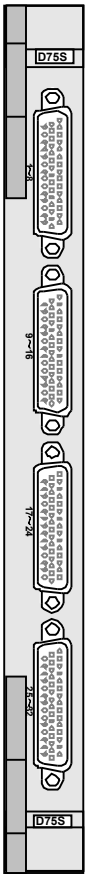
8.3.4 面板

D75S 单板的面板上有接口、条形码。

面板图

D75S 单板面板外观图如图 **8-6** 所示。

图 8-6 D75S 的面板图



版权所有 © 华为技术有限公司

接口

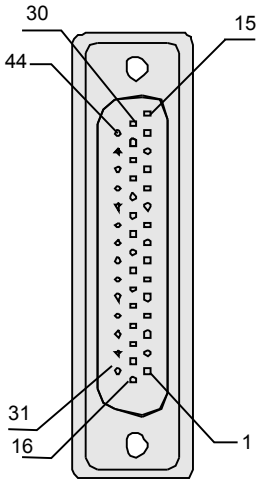
D75S 单板面板上共有 4 个 DB44 接口，各接口类型和用途如表 8-9 所示。

表 8-9 D75S 单板的面板接口说明

面板接口	接口类型	用途
1 ～ 8	DB44	接收第 1 ～ 8 路 E1 信号。
9 ～ 16	DB44	接收第 9 ～ 16 路 E1 信号。
17 ～ 24	DB44	接收第 17 ～ 24 路 E1 信号。
25 ～ 32	DB44	接收第 25 ～ 32 路 E1 信号。

DB44 接口的管脚说明如表 8-10 所示。

表 8-10 D75S 单板的 DB44 接口管脚说明

前视图	针脚	用途	针脚	用途
	38	第一路信号的接收 R1	34	第五路信号的接收 R5
	23		19	
	37	第二路信号的接收 R2	33	第六路信号的接收 R6
	22		18	
	36	第三路信号的接收 R3	32	第七路信号的接收 R7
	21		17	
	35	第四路信号的接收 R4	31	第八路信号的接收 R8
	20		16	
	15	第一路信号的发送 T1	11	第五路信号的发送 T5
	30		26	
	14	第二路信号的发送 T2	10	第六路信号的发送 T6
	29		25	
	13	第三路信号的发送 T3	9	第七路信号的发送 T7
	28		24	
	12	第四路信号的发送 T4	8	第八路信号的发送 T8
	27		7	

版权所有 © 华为技术有限公司

8.3.5 可插放槽位

D75S 单板可以插在子架的 slot 19 ～ 22、slot 35 ～ 38 槽位，作为 PQ1 单板的接口板。

PQ1 单板的槽位与 D75S 单板的对应槽位如表 8-11 所示。其中槽位号小的 D75S 接入第 1 ～ 32 路 E1 电信号，槽位号大的 D75S 接入第 33 ～ 63 路 E1 电信号。

表 8-11 PQ1 单板的槽位与 D75S 单板的对应槽位

PQ1 单板的槽位	D75S 单板的对应槽位
slot 2	slot 19、20
slot 3	slot 21、22
slot 17	slot 35、36
slot 18	slot 37、38

8.3.6 技术指标

D75S 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

表 8-12 D75S 单板的电接口指标

电接口类型	2048kbit/s
码型	HDB3 码
输出口信号比特率	符合 G.703
输入口允许频偏	
输入口允许衰减	
输入抖动容限	

机械指标

D75S 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

功耗

D75S 单板在常温(25℃)条件下处于倒换态时的最大功耗为 6W；处于正常态时的最大功耗为 0W。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

8.4 D34S

本内容介绍 D34S（6 路 E3/T3 电接口转接倒换板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.4.1 版本描述
D34S 单板的功能版本为 N1。
8.4.2 功能和特性
D34S 单板用于输入输出 6 路 E3/T3 电信号，需配合 PD3 或 PQ3 单板使用。
8.4.3 工作原理和信号流
D34S 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源接入电路构成。
8.4.4 面板
D34S 单板的面板上有接口、条形码。
8.4.5 可插放槽位
D34S 单板可插在子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38。
8.4.6 技术指标
D34S 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

8.4.1 版本描述

D34S 单板的功能版本为 N1。

8.4.2 功能和特性

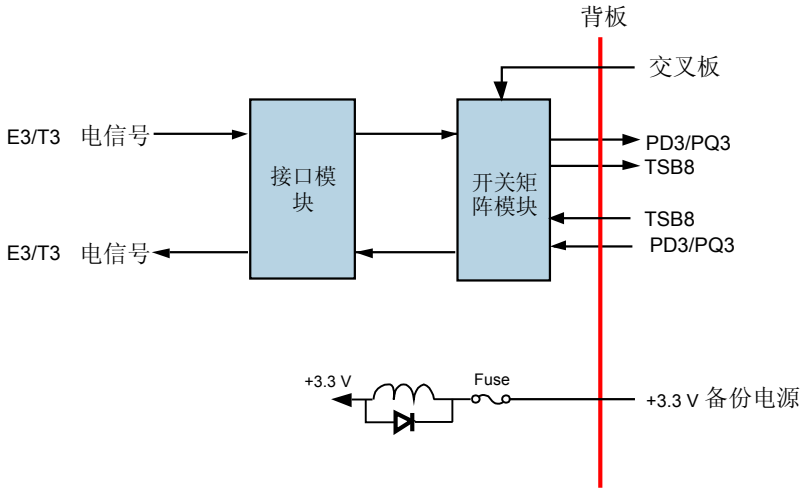
D34S 单板用于输入输出 6 路 E3/T3 电信号，需配合 PD3 或 PQ3 单板使用。

8.4.3 工作原理和信号流

D34S 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源接入电路构成。

D34S 单板功能框图如图 8-7 所示。

图 8-7 D34S 单板功能框图



版权所有 © 华为技术有限公司

接口模块

接口模块完成 E3/T3 电信号的接收和发送。

开关矩阵模块

在接收方向，开关矩阵模块接入从接口模块的信号，并根据交叉板的 TPS 保护控制信号，选择信号的输出方向。当未发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 PD3 或 PQ3 单板；当发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 TSB8 单板进行桥接。

在发送方向，开关矩阵模块的工作过程是其接收方向的逆过程。

电源接入电路

电源接入电路为单板的所有模块提供所需的直流电压。

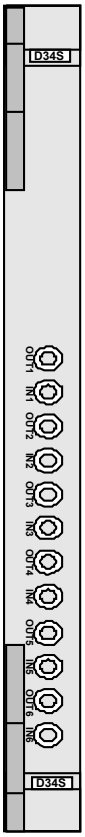
8.4.4 面板

D34S 单板的面板上有接口、条形码。

面板图

D34S 的面板图如图 **8-8** 所示。

图 8-8 D34S 的面板图



版权所有 © 华为技术有限公司

接口

D34S 单板面板上共有 6 对电接口。

D34S 单板的接口数量和类型如表 8-13 所示。

表 8-13 D34S 单板接口描述

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN6	SMB	输入第 1 ～ 6 路 E3/T3 电信号。
OUT1 ～ OUT6	SMB	输出第 1 ～ 6 路 E3/T3 电信号。

8.4.5 可插放槽位

D34S 单板可插在子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38。

8.4.6 技术指标

D34S 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

D34S 单板的电接口指标如表 8-14 所示。

表 8-14 D34S 单板的电接口指标

项目	指标值
接口类型	34368kbit/s、44736kbit/s
码型	E3:HDB3、T3:B3ZS
输出口信号比特率	符合 G.703
输入口允许频偏	
输入口允许衰减	
输入抖动容限	

机械指标

D34S 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

版权所有 © 华为技术有限公司

功耗

D34S 单板在常温（25℃）条件下处于倒换态时的最大功耗为 2W；处于正常态时的最大功耗为 0W。

8.5 C34S

本内容介绍 C34S（3 路 E3/T3 电接口转接倒换板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.5.1 版本描述
C34S 单板的功能版本为 N1。

8.5.2 功能和特性
C34S 单板用于输入输出 3 路 E3/T3 电信号，需配合 PL3 单板使用。

8.5.3 工作原理和信号流
C34S 单板由接口模块、开关矩阵模块和电源接入电路构成。

8.5.4 面板
C34S 单板的面板上有接口、条形码。

8.5.5 可插放槽位
C34S 单板可插在子架的 slot 19、21、35、37 槽位，作为 PL3 单板的接口板。

8.5.6 技术指标
C34S 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

8.5.1 版本描述

C34S 单板的功能版本为 N1。

8.5.2 功能和特性

C34S 单板用于输入输出 3 路 E3/T3 电信号，需配合 PL3 单板使用。

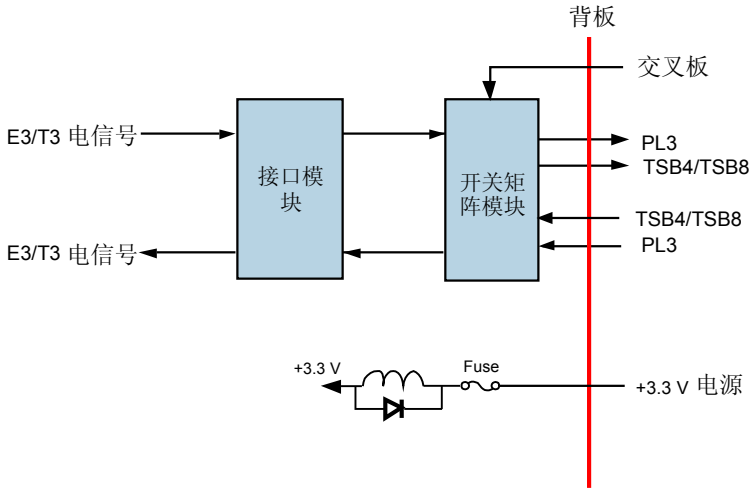
8.5.3 工作原理和信号流

C34S 单板由接口模块、开关矩阵模块和电源接入电路构成。

C34S 单板功能框图如**图 8-9** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 8-9 C34S 单板功能框图



接口模块

接口模块完成 E3/T3 电信号的接收和发送。

开关矩阵模块

在接收方向，开关矩阵模块接入从接口模块的信号，并根据交叉板的 TPS 保护控制信号，选择信号的输出方向。当未发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 PL3 单板；当发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 TSB4 或 TSB8 单板进行桥接。

在发送方向，开关矩阵模块的工作过程是其接收方向的逆过程。

电源接入电路

电源接入电路为单板的所有模块提供所需的直流电压。

8.5.4 面板

C34S 单板的面板上有接口、条形码。

面板图

C34S 的面板图如图 8-10 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 8-10 C34S 的面板图

接口

C34S 单板面板上共有 3 对电接口。

C34S 单板的接口数量和类型如表 8-15 所示。

表 8-15 C34S 单板接口描述

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN3	SMB	输入第 1 ～ 3 路 E3/T3 电信号。
OUT1 ～ OUT3	SMB	输出第 1 ～ 3 路 E3/T3 电信号。

8.5.5 可插放槽位

C34S 单板可插在子架的 slot 19、21、35、37 槽位，作为 PL3 单板的接口板。

PL3 单板的槽位与 C34S 单板的对应槽位如表 8-16 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 8-16 PL3 单板的槽位与 C34S 单板的对应槽位

PL3 单板的槽位	C34S 单板的对应槽位
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

8.5.6 技术指标

C34S 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

C34S 单板的电接口指标如表 8-17 所示。

表 8-17 C34S 单板的电接口指标

项目	指标值
接口类型	34368kbit/s、44736kbit/s
码型	E3:HDB3、T3:B3ZS
输出口信号比特率	符合 G.703
输入口允许频偏	
输入口允许衰减	
输入抖动容限	

机械指标

C34S 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.3kg

功耗

C34S 单板在常温（25℃）条件下处于倒换态时的最大功耗为 2W；处于正常态时的最大功耗为 0W。

8.6 EU08

本内容介绍 EU08（8 路 STM-1 电信号出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.6.1 版本描述

版权所有 © 华为技术有限公司

EU08 单板的功能版本为 N1。

8.6.2 功能和特性
EU08 单板用于输入输出 8 路 STM-1 电信号，需配合 SLH1 单板或 SEP 单板使用。

8.6.3 工作原理和信号流
EU08 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源模块构成。

8.6.4 面板
EU08 单板的面板上有接口、条形码。

8.6.5 可插放槽位
EU08 单板可插在子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38 槽位，作为 SLH1 或 SEP 单板的接口板。

8.6.6 技术指标
EU08 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

8.6.1 版本描述

EU08 单板的功能版本为 N1。

8.6.2 功能和特性

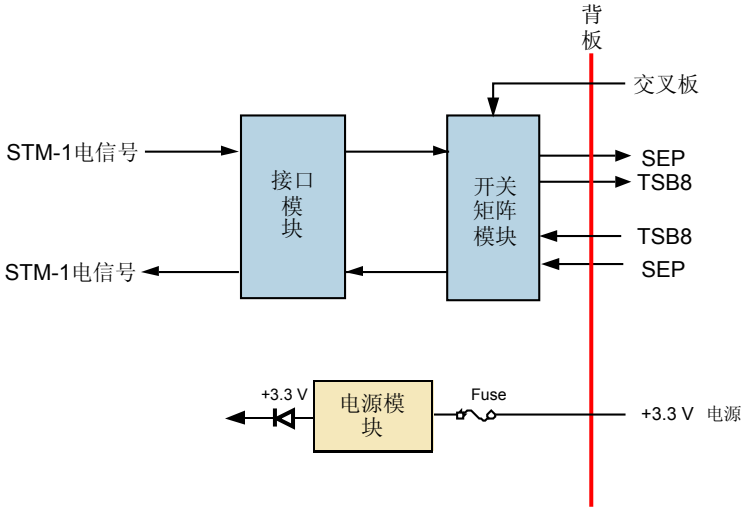
EU08 单板用于输入输出 8 路 STM-1 电信号，需配合 SLH1 单板或 SEP 单板使用。

8.6.3 工作原理和信号流

EU08 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源模块构成。

EU08 单板功能框图如**图 8-11** 所示。

图 8-11 EU08 单板功能框图



版权所有 © 华为技术有限公司

接口模块

接口模块完成 STM-1 电信号的接收和发送。

开关矩阵模块

在接收方向，开关矩阵模块接入从接口模块的信号，并根据交叉板的 TPS 保护控制信号，选择信号的输出方向。当未发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 SLH1 或 SEP 单板；当发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 TSB8 单板进行桥接。

在发送方向，开关矩阵模块的工作过程是其接收方向的逆过程。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

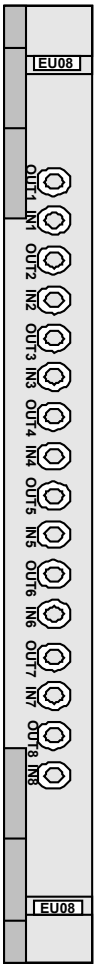
8.6.4 面板

EU08 单板的面板上有接口、条形码。

面板图

EU08 的面板图如图 8-12 所示。

图 8-12 EU08 的面板图



版权所有 © 华为技术有限公司

接口

EU08 单板面板上共有 8 对电接口。

EU08 单板的接口数量和类型如表 8-18 所示。

表 8-18 EU08 单板接口描述

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN8	SMB	输入第 1 ～ 8 路 STM-1 电信号。
OUT1 ～ OUT8	SMB	输出第 1 ～ 8 路 STM-1 电信号。

8.6.5 可插放槽位

EU08 单板可插在子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38 槽位，作为 SLH1 或 SEP 单板的接口板。

SLH1 单板的槽位与 EU08 单板的对应槽位如表 8-19 所示。其中槽位号小的 EU08 接入第 1 ～ 8 路 STM-1 电信号，槽位号大的 EU08 接入第 9 ～ 16 路 STM-1 电信号。

表 8-19 SLH1 单板的槽位与 EU08 单板的对应槽位

SLH1 单板的槽位	EU08 单板的对应槽位
slot 2	slot 19、20
slot 3	slot 21、22
slot 17	slot 35、36
slot 18	slot 37、38

SEP 单板的槽位与 EU08 单板的对应槽位如表 8-20 所示。

表 8-20 SEP 单板的槽位与 EU08 单板的对应槽位

SEP1 单板的槽位	EU08 单板的对应槽位
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

8.6.6 技术指标

EU08 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

电接口指标

EU08 单板的电接口指标如表 8-21 所示。

表 8-21 EU08 单板的电接口指标

项目	指标值
接口类型	155520kbit/s
码型	CMI
输出口信号比特率	符合 G.703
输入口允许频偏	
输入口允许衰减	
输入抖动容限	

机械指标

EU08 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

功耗

EU08 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 11W。

8.7 OU08

本内容介绍 OU08（8 路 STM-1 光信号出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.7.1 版本描述
OU08 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。两个版本间的主要差异在于：光接口连接器的类型、光模块是否可插拔。

8.7.2 功能和特性
OU08 单板用于输入输出 8 路 STM-1 光信号，需配合 SLH1 单板或 SEP 单板使用。

8.7.3 工作原理和信号流
OU08 单板由接口模块、电源模块构成。

8.7.4 面板
OU08 单板的面板上有接口、条形码。

8.7.5 可插放槽位
OU08 单板可插在子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38 槽位，作为 SLH1、SEP 单板的接口板。

8.7.6 技术指标
OU08 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

8.7.1 版本描述

OU08 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。两个版本间的主要差异在于：光接口连接器的类型、光模块是否可插拔。

OU08 单板的版本描述如表 8-22 所示。

表 8-22 OU08 单板版本描述

项目	描述
功能版本	OU08 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
相同点	N1 和 N2 单板工作原理相同。
不同点	N1 版本单板的光接口为 LC 连接器。N2 版本单板的光接口为 SC 连接器。N1 版本单板有支持可插拔的光模块。N2 版本单板没有可插拔的光模块。
可替代性	无。

8.7.2 功能和特性

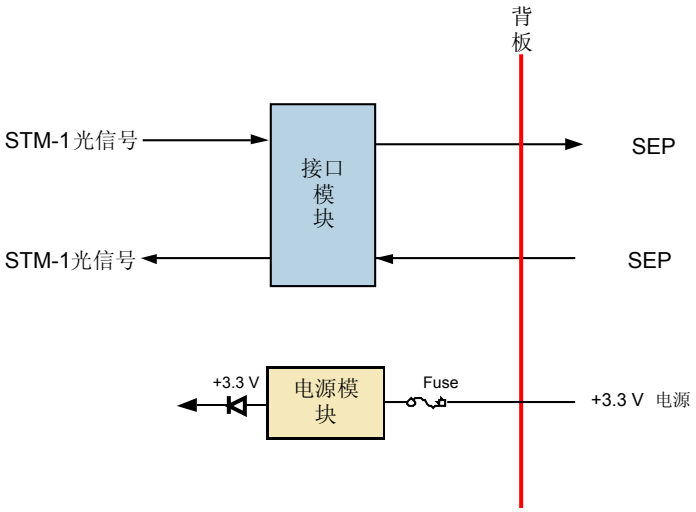
OU08 单板用于输入输出 8 路 STM-1 光信号，需配合 SLH1 单板或 SEP 单板使用。

8.7.3 工作原理和信号流

OU08 单板由接口模块、电源模块构成。

OU08 单板功能框图如图 8-13 所示。

图 8-13 OU08 单板功能框图



接口模块

在接收方向，接口模块完成 STM-1 信号的光/电转换后，送往 SLH1 或 SEP 单板。

在发送方向，接口模块完成 STM-1 信号的电/光转换后，送往光接口。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

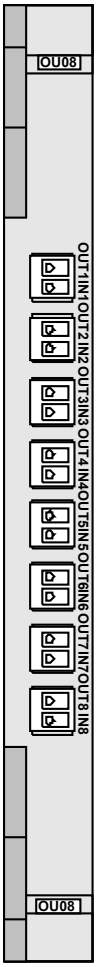
8.7.4 面板

OU08 单板的面板上有接口、条形码。

面板图

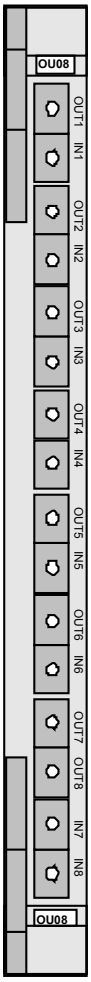
N1OU08 和 N2OU08 的面板外观图分别如图 **8-14** 和图 **8-15** 所示。

图 **8-14** N1OU08 面板外观图



版权所有 © 华为技术有限公司

图 8-15 N2OU08 面板外观图



接口

N1OU08、N2OU08 两个版本单板的面板上均有 8 对光接口。

N1OU08 版本单板的接口类型和用途如表 **8-23** 所示。N2OU08 版本单板的接口类型和用途如表 **8-24** 所示。

表 8-23 N1OU08 单板接口描述

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN8	LC	输入第 1 ～ 8 路 STM-1 光信号。
OUT1 ～ OUT8	LC	输出第 1 ～ 8 路 STM-1 光信号。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 **8-24** N2OU08 单板接口描述

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN8	SC	输入第 1 ～ 8 路 STM-1 光信号。
OUT1 ～ OUT8	SC	输出第 1 ～ 8 路 STM-1 光信号。

8.7.5 可插放槽位

OU08 单板可插在子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38 槽位，作为 SLH1、SEP 单板的接口板。

SLH1 单板的槽位与 OU08 单板的对应槽位如表 **8-25** 所示。其中槽位号小的 OU08 接入第 1 ～ 8 路 STM-1 光信号，槽位号大的 OU08 接入第 9 ～ 16 路 STM-1 光信号。

表 **8-25** SLH1 单板的槽位与 OU08 单板的对应槽位

SLH1 单板的槽位	OU08 单板的对应槽位
slot 2	slot 19、20
slot 3	slot 21、22
slot 17	slot 35、36
slot 18	slot 37、38

SEP 单板的槽位与 OU08 单板的对应槽位如表 **8-26** 所示。

表 **8-26** SEP 单板的槽位与 OU08 单板的对应槽位

SEP 单板的槽位	OU08 单板的对应槽位
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

8.7.6 技术指标

OU08 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

OU08 单板的光接口指标如表 **8-27** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 8-27 OU08 单板的光接口指标

项目	指标值
标称比特率	155520kbit/s
线路码型	NRZ
光接口类型	S-1.1
工作波长（nm）	N1OU08：1260 ～ 1360 N2OU08：1261 ～ 1360
光纤类型	单模 LC
平均发送光功率（dBm）	-15 ～-8
接收灵敏度（dBm）	-28

机械指标

OU08 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

功耗

OU08 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 6W。

8.8 MU04

本内容介绍 MU04（4 路 E4/STM-1 电接口出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.8.1 版本描述

MU04 单板的功能版本为 N1。

8.8.2 功能和特性

MU04 单板用于输入输出 4 路 E4/STM-1 电信号，需配合 SPQ4 单板使用。

8.8.3 工作原理和信号流

MU04 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源模块构成。

8.8.4 面板

MU04 单板的面板上有接口、条形码。

8.8.5 可插放槽位

MU04 单板可插在子架的 slot 19、21、35、37 槽位，作为 SPQ4 单板的接口板。

8.8.6 技术指标

MU04 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

8.8.1 版本描述

MU04 单板的功能版本为 N1。

8.8.2 功能和特性

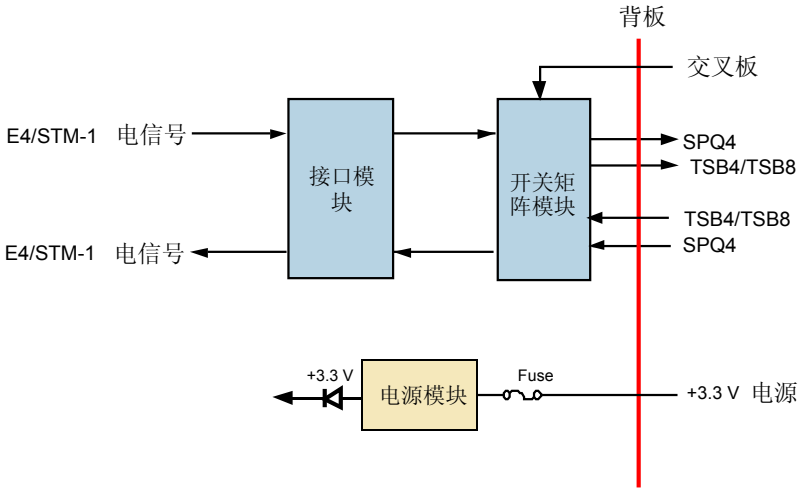
MU04 单板用于输入输出 4 路 E4/STM-1 电信号，需配合 SPQ4 单板使用。

8.8.3 工作原理和信号流

MU04 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源模块构成。

MU04 单板功能框图如图 8-16 所示。

图 8-16 MU04 单板功能框图



接口模块

接口模块完成 E4/STM-1 电信号的接收和发送。

开关矩阵模块

在接收方向，开关矩阵模块接入从接口模块的信号，并根据交叉板的 TPS 保护控制信号，选择信号的输出方向。当未发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 SPQ4 单板；当发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 TSB4 或 TSB8 单板进行桥接。

在发送方向，开关矩阵模块的工作过程是其接收方向的逆过程。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

8.8.4 面板

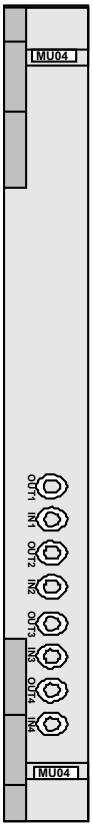
MU04 单板的面板上有接口、条形码。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

MU04 的面板图如图 8-17 所示。

图 8-17 MU04 的面板图



接口

MU04 单板面板上共有 4 对电接口。

MU04 单板的接口数量和类型如表 8-28 所示。

表 8-28 MU04 单板接口描述

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN4	SMB	输入第 1 ～ 4 路 E4/STM-1 电信号。
OUT1 ～ OUT4	SMB	输出第 1 ～ 4 路 E4/STM-1 电信号。

8.8.5 可插放槽位

MU04 单板可插在子架的 slot 19、21、35、37 槽位，作为 SPQ4 单板的接口板。

SPQ4 单板的槽位与 MU04 单板的对应槽位如表 8-29 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 8-29 SPQ4 单板的槽位与 MU04 单板的对应槽位

SPQ4 单板的槽位	MU04 单板的对应槽位
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

8.8.6 技术指标

MU04 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

MU04 单板的电接口指标如表 8-30 所示。

表 8-30 MU04 单板的电接口指标

项目	指标值
接口类型	139264kbit/s，155520kbit/s
码型	CMI
输出口信号比特率	符合 G.703
输入口允许频偏	
输入口允许衰减	

机械指标

MU04 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

功耗

MU04 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 2W。

8.9 TSB8

本内容介绍 TSB8（8 路电接口保护倒换板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.9.1 版本描述
TSB8 单板的功能版本为 N1。

8.9.2 功能和特性

版权所有 © 华为技术有限公司

TSB8 单板作为 8 路电接口保护倒换板，实现 TPS 保护功能：

8.9.3 工作原理和信号流
TSB8 单板由开关矩阵模块、电源模块构成。

8.9.4 面板
TSB8 单板的面板上有条形码。

8.9.5 可插放槽位
TSB8 单板可以插在子架的 slot 37、38

8.9.6 技术指标
TSB8 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

8.9.1 版本描述

TSB8 单板的功能版本为 N1。

8.9.2 功能和特性

TSB8 单板作为 8 路电接口保护倒换板，实现 TPS 保护功能：

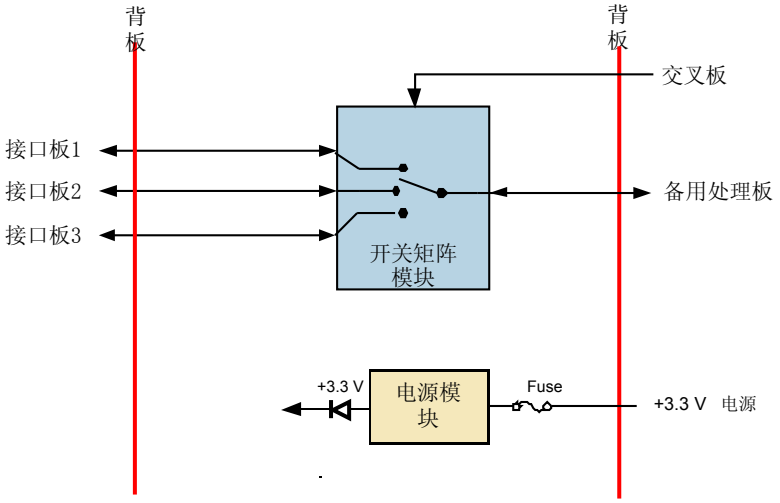
- 与 MU04 配合使用，实现 SPQ4 单板的 TPS。
- 与 C34S 配合使用，实现 PL3 单板的 TPS。
- 与 D34S 配合使用，实现 PD3 单板的 TPS。
- 与 D34S 配合使用，实现 PQ3 单板的 TPS。
- 与 EU04 配合使用，实现 SEP1 单板的 TPS。
- 与 EU08 配合使用，实现 SLH1/SEP1 单板的 TPS。
- 与 ETS8 配合使用，实现 EFS0 单板的 TPS。

8.9.3 工作原理和信号流

TSB8 单板由开关矩阵模块、电源模块构成。

以处理 1 路信号为例，TSB8 单板功能框图如图 **8-18** 所示。

图 8-18 TSB8 单板功能框图



开关矩阵模块

在接收方向，开关矩阵模块根据交叉板的 TPS 保护控制信号，选择三块接口板中的其中一块接口板的信号，并输出到备用处理板。

在发送方向，开关矩阵模块的工作过程是其接收方向的逆过程。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

8.9.4 面板

TSB8 单板的面板上有条形码。

面板图

TSB8 的面板图如图 **8-19** 所示。

图 8-19 TSB8 的面板图

版权所有 © 华为技术有限公司

8.9.5 可插放槽位

TSB8 单板可以插在子架的 slot 37、38

8.9.6 技术指标

TSB8 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

机械指标

TSB8 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.3kg

功耗

TSB8 单板在常温（25℃）条件下处于倒换态时的最大功耗为 5W；处于正常态时的最大功耗为 0W。

8.10 EFF8

本内容介绍 EFF8（8 路 100M 以太网光接口出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.10.1 版本描述
EFF8 单板的功能版本为 N1。

8.10.2 功能和特性
EFF8 单板用于输入输出 8 路 100M 以太网光信号，需配合以太网处理板使用。

8.10.3 工作原理和信号流
EFF8 单板由接口模块、电源模块构成。

8.10.4 面板
EFF8 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

8.10.5 可插放槽位
EFF8 单板可以插在 OptiX OSN 7500 子架的 slot 19、21、35、37，作为 EFT8/EFS0/EMR0 单板的接口板；可插在 OptiX OSN 7500 子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38，作为 EMS4 单板的接口板。

8.10.6 技术指标
EFF8 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

8.10.1 版本描述

EFF8 单板的功能版本为 N1。

8.10.2 功能和特性

EFF8 单板用于输入输出 8 路 100M 以太网光信号，需配合以太网处理板使用。

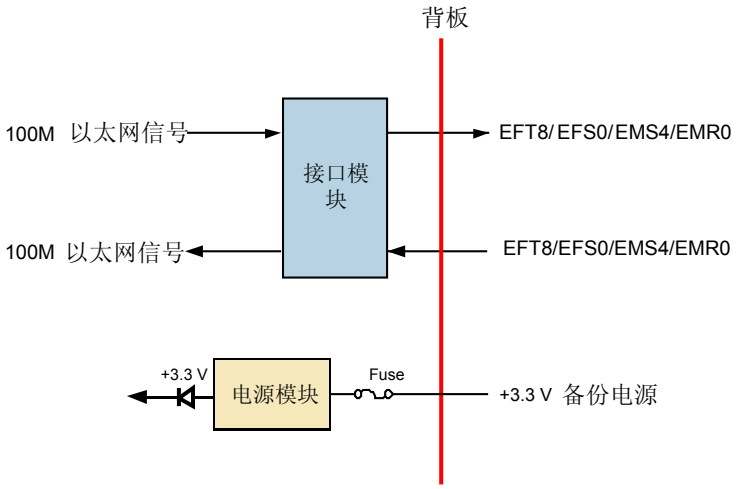
华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

8.10.3 工作原理和信号流

EFF8 单板由接口模块、电源模块构成。

以处理 1 路 100M 以太网信号为例，EFF8 单板功能框图如图 8-20 所示。

图 8-20 EFF8 单板功能框图



接口模块

在接收方向，接口模块完成以太网信号的光/电转换后，送往 EFT8、EFS0、EMS4 或 EMR0 单板。

在发送方向，接口模块完成以太网信号的电/光转换后，送往光接口。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

8.10.4 面板

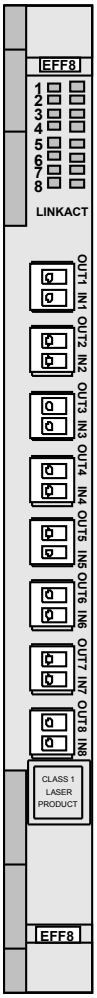
EFF8 单板的面板上有单板指示灯、接口、条形码和激光安全等级标签。

面板图

EFF8 的面板图如图 8-21 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 **8-21** EFF8 的面板图



接口

EFF8 单板面板上共有 8 对光接口。

EFF8 单板的接口数量和类型如表 **8-31** 所示。

表 **8-31** EFF8 单板接口描述

面板接口	接口类型	用途
IN1 ～ IN8	LC	输入第 1 ～ 8 路以太网光信号。
OUT1 ～ OUT8	LC	输出第 1 ～ 8 路以太网光信号。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

8.10.5 可插放槽位

EFF8 单板可以插在 OptiX OSN 7500 子架的 slot 19、21、35、37，作为 EFT8/EFS0/EMR0 单板的接口板；可插在 OptiX OSN 7500 子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38，作为 EMS4 单板的接口板。

EFT8/EFS0/EMR0 单板的槽位与 EFF8 单板的对应槽位如表 8-32 所示。

表 8-32 EFT8/EFS0/EMR0 单板的槽位与 EFF8 单板的对应槽位

EFT8/EFS0/EMR0 单板的槽位	EFF8 单板的对应槽位
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

EMS4 单板的槽位与 EFF8 单板的对应槽位如表 8-33 所示。

表 8-33 EMS4 单板的槽位与 EFF8 单板的对应槽位

EMS4 单板的槽位	EFF8 单板的对应槽位
slot 2	slot 19、20
slot 3	slot 21、22
slot 17	slot 35、36
slot 18	slot 37、38

8.10.6 技术指标

EFF8 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

EFF8 单板的光接口指标如表 8-34 所示。

表 8-34 EFF8 单板的光接口指标

项目	指标值
标称比特率	10Mbit/s、100Mbit/s
线路码型	曼彻斯特编码信号（10M）或 MLT-3 编码信号（100M）
光接口类型	100Base-FX
工作波长（nm）	100Base-FX （15km）：1261 ～ 1360

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	指标值
	100Base-FX （2km）：1270 ～ 1380
光纤类型	单模 LC
平均发送光功率（dBm）	100Base-FX （15km）：－15 ～ －8
	100Base-FX （2km）：－19 ～ －14
接收灵敏度（dBm）	100Base-FX （15km）：－28
	100Base-FX （2km）：－30
最小过载点（dBm）	100Base-FX （15km）：－7
	100Base-FX （2km）：－14
最小消光比（dB）	10

机械指标

EFF8 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

功耗

EFF8 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 6W。

8.11 ETF8

本内容介绍 ETF8（8 路 100M 以太网双绞线出线板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.11.1 版本描述
ETF8 单板的功能版本为 N1。

8.11.2 功能和特性
ETF8 单板用于输入输出 8 路 100M 以太网电信号，需配合 EFT8 板使用。

8.11.3 工作原理和信号流
ETF8 单板由接口模块、电源模块构成。

8.11.4 面板
ETF8 单板的面板上有接口、条形码。

8.11.5 可插放槽位
ETF8 单板可插在 OptiX OSN 7500 子架的 slot 19、21、35、37 槽位，作为 EFT8/EFS0/EMR0 单板的接口板；可插在 OptiX OSN 7500 子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38 槽位，作为 EMS4 单板的接口板。

8.11.6 技术指标
ETF8 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

8.11.1 版本描述

ETF8 单板的功能版本为 N1。

8.11.2 功能和特性

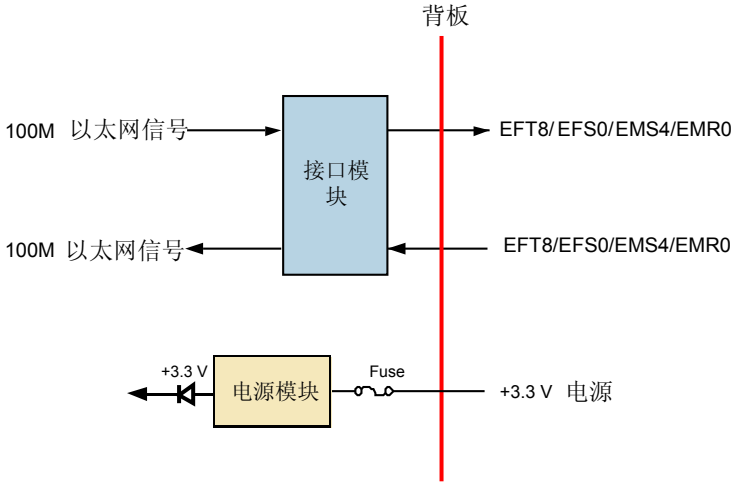
ETF8 单板用于输入输出 8 路 100M 以太网电信号，需配合 EFT8 板使用。

8.11.3 工作原理和信号流

ETF8 单板由接口模块、电源模块构成。

以处理 1 路 100M 以太网信号为例，ETF8 单板功能框图如图 8-22 所示。

图 8-22 ETF8 单板功能框图



接口模块

在接收方向，接口模块完成以太网信号的光/电转换后，送往 EFT8、EFS0、EMS4 或 EMR0 单板。

在发送方向，接口模块完成以太网信号的电/光转换后，送往光接口。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

8.11.4 面板

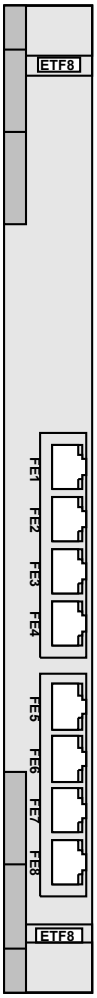
ETF8 单板的面板上有接口、条形码。

面板图

ETF8 的面板图如图 8-23 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 8-23 ETF8 的面板图



接口

ETF8 单板面板上共有 8 个电接口。

ETF8 单板的接口数量和类型如**表 8-35** 所示。

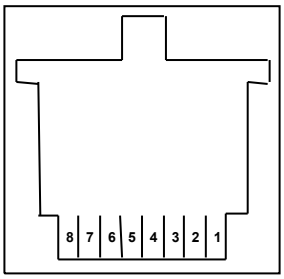
表 8-35 ETF8 单板接口描述

面板接口	接口类型	用途
FE1 ～ FE8	RJ-45	输入第 1 ～ 8 路以太网电信号。

ETF8 板的各 RJ-45 连接器的引脚定义如**表 8-36** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 **8-36** ETF8 板的 RJ-45 接口定义

前视图	针脚	描述
	1	发送正极
	2	发送负极
	3	接收正极
	4	接地
	5	接地
	6	接收负极
	7	接地
	8	接地

8.11.5 可插放槽位

ETF8 单板可插在 OptiX OSN 7500 子架的 slot 19、21、35、37 槽位，作为 EFT8/EFS0/EMR0 单板的接口板；可插在 OptiX OSN 7500 子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38 槽位，作为 EMS4 单板的接口板。

EFT8/EFS0/EMR0 单板的槽位与 ETF8 单板的对应槽位如表 **8-37** 所示。

表 **8-37** EFT8/EFS0/EMR0 单板的槽位与 ETF8 单板的对应槽位

EFT8/EFS0/EMR0 单板的槽位	ETF8 单板的对应槽位
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

EMS4 单板的槽位与 ETF8 单板的对应槽位如表 **8-38** 所示。

表 **8-38** EMS4 单板的槽位与 ETF8 单板的对应槽位

EMS4 单板的槽位	ETF8 单板的对应槽位
slot 2	slot 19、20
slot 3	slot 21、22
slot 17	slot 35、36
slot 18	slot 37、38

版权所有 © 华为技术有限公司

8.11.6 技术指标

ETF8 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

ETF8 单板的电接口指标如表 8-39 所示。

表 8-39 ETF8 单板的电接口指标

项目	指标值
速率	10Mbit/s、100Mbit/s
码型	曼彻斯特编码信号（10M）或 MLT-3 编码信号（100M）
接口规范	符合 IEEE 802.3u 建议

机械指标

ETF8 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

功耗

ETF8 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 2W。

8.12 ETS8

本内容介绍 ETS8（8 路 10/100M 以太网双绞线转接倒换板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.12.1 版本描述
ETS8 单板的功能版本为 N1。

8.12.2 功能和特性
ETS8 单板用于实现 8 路电接口 FE 信号的 TPS 保护，需配合 EFS0 单板使用。

8.12.3 工作原理和信号流
ETS8 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源模块构成。

8.12.4 面板
ETS8 单板的面板上有接口、条形码。

8.12.5 可插放槽位
ETS8 单板可插在子架的 slot 19、21、35、37 槽位，作为 EFS0 单板的接口板。

8.12.6 技术指标
ETS8 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

8.12.1 版本描述

ETS8 单板的功能版本为 N1。

8.12.2 功能和特性

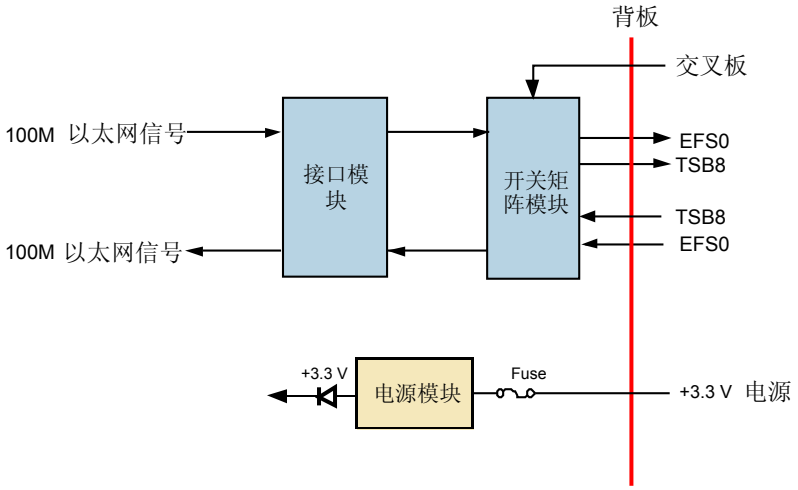
ETS8 单板用于实现 8 路电接口 FE 信号的 TPS 保护，需配合 EFS0 单板使用。

8.12.3 工作原理和信号流

ETS8 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源模块构成。

以处理 1 路 100M 以太网信号为例，ETS8 单板功能框图如图 8-24 所示。

图 8-24 ETS8 单板功能框图



接口模块

接口模块完成以太网光信号的接收和发送。

开关矩阵模块

在接收方向，开关矩阵模块接入从接口模块的信号，并根据交叉板的 TPS 保护控制信号，选择信号的输出方向。当未发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 EFS0 单板；当发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 TSB8 单板进行桥接。

在发送方向，开关矩阵模块的工作过程是其接收方向的逆过程。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

8.12.4 面板

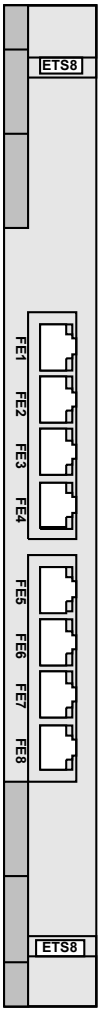
ETS8 单板的面板上有接口、条形码。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板图

ETS8 的面板图如图 8-25 所示。

图 8-25 ETS8 的面板图



接口

ETS8 单板面板上共有 8 个电接口。

ETS8 单板的接口数量和类型如表 8-40 所示。

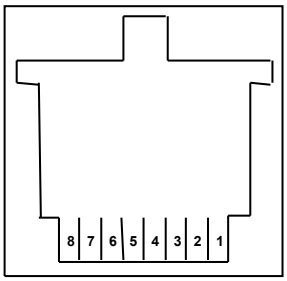
表 8-40 ETS8 单板接口描述

面板接口	接口类型	用途
FE1 ～ FE8	RJ-45	输入第 1 ～ 8 路以太网电信号。

ETS8 板的各 RJ-45 连接器的引脚定义如表 8-41 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 **8-41** ETS8 板的 RJ-45 接口定义

前视图	针脚	描述
	1	发送正极
	2	发送负极
	3	接收正极
	4	接地
	5	接地
	6	接收负极
	7	接地
	8	接地

8.12.5 可插放槽位

ETS8 单板可插在子架的 slot 19、21、35、37 槽位，作为 EFS0 单板的接口板。

EFS0 单板的槽位与 ETS8 单板的对应槽位如表 **8-42** 所示。

表 **8-42** EFS0 单板的槽位与 ETS8 单板的对应槽位

EFS0 单板的槽位	ETS8 单板的对应槽位
slot 2	slot 19
slot 3	slot 21
slot 17	slot 35
slot 18	slot 37

8.12.6 技术指标

ETS8 单板指标包含电接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

电接口指标

ETS8 单板的电接口指标如表 **8-43** 所示。

表 **8-43** ETS8 单板的电接口指标

项目	指标值
速率	10Mbit/s、100Mbit/s
码型	曼彻斯特编码信号（10M）或 MLT-3 编码信号（100M）

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	指标值
接口规范	符合 IEEE 802.3u 建议

机械指标

ETS8 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

功耗

ETS8 单板在常温（25℃）条件下处于倒换态时的最大功耗为 3W；处于正常态时的最大功耗为 0W。

8.13 DM12

本内容介绍 DM12（DDN 业务接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

8.13.1 版本描述
DM12 单板的功能版本为 N1。

8.13.2 功能和特性
DM12 单板用于输入输出 4 路 N×64kbit/s 和 8 路 Frame E1 电信号，需配合 DX1 单板使用。

8.13.3 工作原理和信号流
DM12 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源模块构成。

8.13.4 面板
DM12 单板的面板上有接口、条形码。

8.13.5 可插放槽位
DM12 单板可以插在子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38 槽位，作为 DX1 单板的接口板。

8.13.6 技术指标
DM12 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

8.13.1 版本描述

DM12 单板的功能版本为 N1。

8.13.2 功能和特性

DM12 单板用于输入输出 4 路 N×64kbit/s 和 8 路 Frame E1 电信号，需配合 DX1 单板使用。

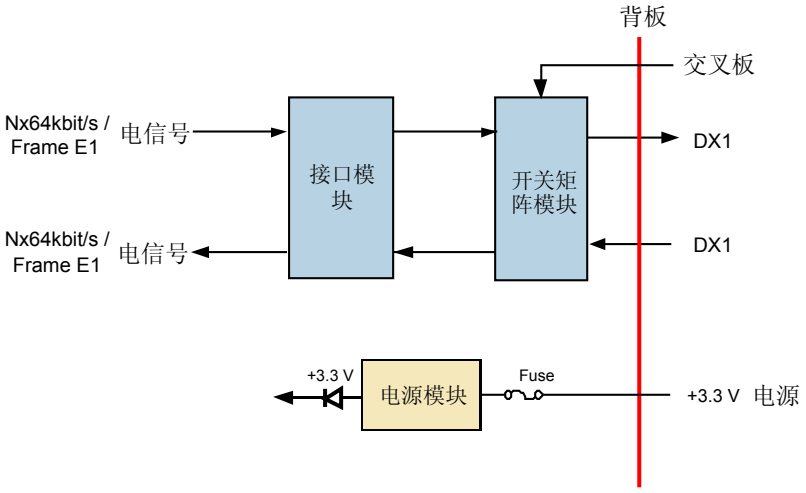
8.13.3 工作原理和信号流

DM12 单板由接口模块、开关矩阵模块、电源模块构成。

版权所有 © 华为技术有限公司

以处理 1 路 N×64kbit/s 或 Frame E1 电信号为例，DM12 单板功能框图如图 8-26 所示。

图 8-26 DM12 单板功能框图



接口模块

接口模块完成 N×64kbit/s 或 Frame E1 电信号的接收和发送。

开关矩阵模块

在接收方向，开关矩阵模块接入从接口模块的信号，并根据交叉板的 TPS 保护控制信号，选择信号的输出方向。当未发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往 DX1 单板；当发生 TPS 时，开关矩阵模块将信号送往作为保护用的 DX1 单板进行桥接。

在发送方向，开关矩阵模块的工作过程是其接收方向的逆过程。

电源模块

电源模块为单板的所有模块提供所需的直流电压。

8.13.4 面板

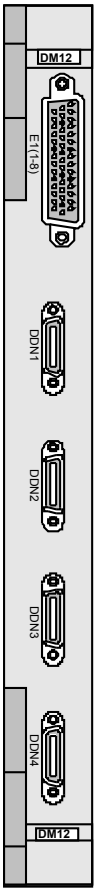
DM12 单板的面板上有接口、条形码。

面板图

DM12 单板面板外观图如图 8-27 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 **8-27** DM12 的面板图



接口

DM12 单板上的接口有 DB44 和 DB28 两种，其规格如表 **8-44** 所示。

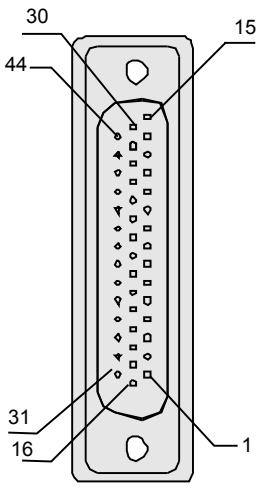
表 **8-44** DM12 单板的面板接口说明

面板接口	接口类型	用途
E1（1-8）	DB44	接入 8 路 Frame E1 信号
DDN1 ～ DDN4	DB28	接入 1 ～ 4 路 N×64kbit/s 信号

DB44 的管脚说明如表 **8-45** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

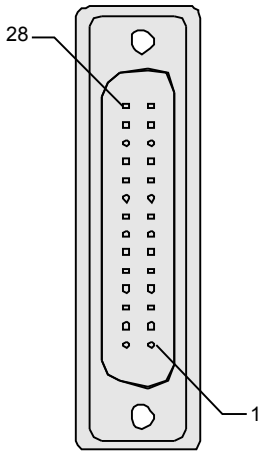
表 8-45 DM12 单板上的 DB44 接口管脚说明

前视图	针脚	描述	针脚	描述
	30	第 1 路发送 T1	8	第 8 路发送 T8
	15		7	
	29	第 2 路发送 T2	36	第 3 路接收 R3
	14		21	
	28	第 3 路发送 T3	35	第 4 路接收 R4
	13		20	
	27	第 4 路发送 T4	34	第 5 路接收 R5
	12		19	
	26	第 5 路发送 T5	33	第 6 路接收 R6
	11		18	
	25	第 6 路发送 T6	32	第 7 路接收 R7
	10		17	
	24	第 7 路发送 T7	31	第 8 路接收 R8
	9		16	
	38	第 1 路接收 R1	44 ～ 39，6 ～ 1	接地
	23			
	37	第 2 路接收 R2		
	22			

DB28 的管脚说明如**表 8-46** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 8-46 DM12 单板上的 DB28 接口管脚说明

前视图	针脚	描述	针脚	描述
	1	发送数据信号	19	接收数据信号
	2		20	
	3	发送时钟信号	21	接地
	4		22	环回控制信号
	11	载波检测	23	允许发送
	12		24	
	13	请求发送	25	终结设备准备好
	14		26	
	15	外部设备的发送时钟信号	27	数据终端准备好
	16		28	
	17	接收时钟信号	—	—
	18			

8.13.5 可插放槽位

DM12 单板可以插在子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38 槽位，作为 DX1 单板的接口板。

DX1 单板的槽位与 DM12 单板的对应槽位如**表 8-47** 所示。其中槽位号小的 DM12 板用于接入 8 路 Frame E1 和 4 路 N×64kbit/s 信号，槽位号大的 DM12 板只用于 4 路 N×64kbit/s 信号。

表 8-47 DX1 单板的槽位与 DM12 单板的对应槽位

DX1 单板的槽位	DM12 单板的对应槽位
slot 2	slot 19、20
slot 3	slot 21、22
slot 17	slot 35、36
slot 18	slot 37、38

8.13.6 技术指标

DM12 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

机械指标

DM12 板的机械指标如下：

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.5kg

功耗

DM12 单板在常温（25℃）条件下处于倒换态时的最大功耗为 8W；处于正常态时的最大功耗为 0W。

版权所有 © 华为技术有限公司

9 交叉和系统控制类单板

关于本章

本内容介绍系统控制类单板以及多种容量的交叉板。

9.1 GXCSA
本内容介绍 GXCSA（普通型交叉时钟板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

9.2 EXCSA
本内容介绍 EXCSA（增强型交叉时钟板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

9.3 UXCSA
本内容介绍 UXCSA（超强型交叉时钟板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

9.4 SXCSA
本内容介绍 SXCSA（超级交叉时钟板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

9.5 IXCSA
本内容介绍 IXCSA（无限交叉时钟板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

9.6 GSCC
本内容介绍 GSCC（智能系统控制板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

9.1 GXCSA

本内容介绍 GXCSA（普通型交叉时钟板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

9.1.1 版本描述
GXCSA 单板的功能版本为 T1。

9.1.2 功能和特性
GXCSA 单板支持业务调度、时钟输入输出等功能和特性。

9.1.3 工作原理和信号流
GXCSA 单板由交叉连接单元和时钟单元等构成。

9.1.4 面板
GXCSA 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

9.1.5 可插放槽位
GXCSA 单板可以插在子架的 slot 9、10。

9.1.6 在网管上的配置
GXCSA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

9.1.7 技术指标
GXCSA 单板指标包含交叉能力、时钟接入能力、单板尺寸、重量和功耗。

9.1.1 版本描述

GXCSA 单板的功能版本为 T1。

9.1.2 功能和特性

GXCSA 单板支持业务调度、时钟输入输出等功能和特性。

GXCSA 的功能和特性如下所示:

- 支持 VC-4 高阶交叉和 VC-3、VC-12 或 AU-3 低阶交叉。
- 提供业务的灵活调度能力，支持交叉、组播和广播业务。
- 支持 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c、VC4-64c、VC-4、VC-12、VC-3 和 AU-3 级别的 SNCP 保护。
- 支持级联业务 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c 和 VC4-64c。
- 支持单板 1+1 热备份，保护方式默认为非恢复式，可配置为恢复式。
- 支持对 S1 字节的处理以实现时钟保护倒换。
- 提供 2 路同步时钟的输入和输出，时钟信号可以分别设置为 2MHz 或 2Mbit/s。
- 提供与其他单板的通讯功能。
- 最多支持 120 个线性复用段保护组。
- 最多支持 40 个环形复用段保护组。
- 最多支持 8064 个 SNCP 保护对。
- 最多支持 1008 个 SNCMP 保护对。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

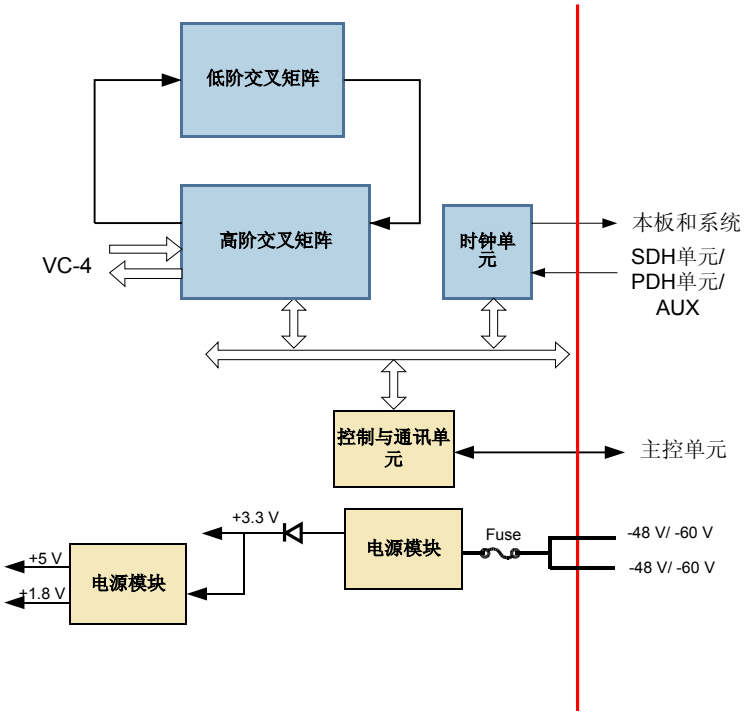
- 最多支持 896 个 SNCTP 保护对。
- 支持微动开关，实现交叉板平滑保护倒换。

9.1.3 工作原理和信号流

GXCSA 单板由交叉连接单元和时钟单元等构成。

GXCSA 单板功能框图如图 9-1 所示。

图 9-1 GXCSA 单板功能框图



高阶交叉矩阵

GXCSA 板完成交叉容量为 240Gbit/s 的高阶交叉。

低阶交叉矩阵

GXCSA 板完成交叉容量为 20Gbit/s 的低阶交叉。

时钟单元

时钟单元的功能如下：

- 跟踪外部时钟源或线路、支路时钟源，为本板和系统提供同步时钟源。
- 通过系统定时，为系统中数据流的各个节点提供频率和相位适合的时钟信号，使各个节点的器件都能满足接收数据建立时间和保持时间的要求。
- 为系统提供帧指示信号，用来标志数据中帧头的位置。

版权所有 © 华为技术有限公司

控制与通讯单元

完成与主控单元的通讯；完成和与其他单板间的直接通讯，保证与其他单板在 GSCC 板不在位的情况下保持联系；也为本板和系统产生各种其他的控制信号。

电源模块

为本板提供工作所需的各种电压。

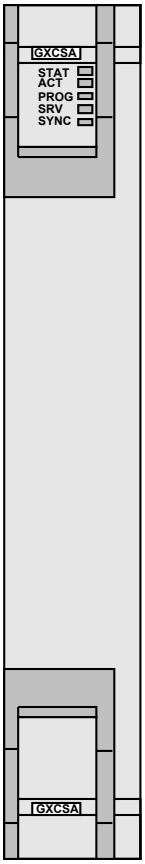
9.1.4 面板

GXCSA 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

面板图

GXCSA 的面板如图 9-2 所示。

图 9-2 GXCSA 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯

版权所有 © 华为技术有限公司

- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 同步时钟状态灯（SYNC）—红绿双色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

GXCSA 单板的面板上无接口。GXCSA 单板的 2048kHz、2048kbit/s 外时钟接口由 AUX、EOW 单板提供：

- AUX 单板提供 1 路接口阻抗为 120Ω 或 1 路接口阻抗为 75Ω 的 BITS 时钟接口，详细说明请参见“AUX”的接口说明。
- EOW 单板提供 1 路接口阻抗为 120Ω 或 1 路接口阻抗为 75Ω 的 BITS 时钟接口，详细说明请参见“EOW”的接口说明。

9.1.5 可插放槽位

GXCSA 单板可以插在子架的 slot 9、10。

9.1.6 在网管上的配置

GXCSA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

GXCSA 单板需要通过网管设置的参数如下：

- 无外接时钟且不启用 SSM（Synchronization Status Message），需要给出以下参数配置
  - 时钟基准源
  - 时钟源跟踪级别
- 配置外接时钟，且启用 SSM，需要给出以下参数配置
  - 时钟基准源
  - 时钟源跟踪级别
  - 外接 BITS（Building Integrated Timing Supply）的类型
  - 设置 S1 字节
  - 选择时钟倒换保护动作的阈值

9.1.7 技术指标

GXCSA 单板指标包含交叉能力、时钟接入能力、单板尺寸、重量和功耗。

交叉能力

GXCSA 单板的交叉能力如下：

- 高阶交叉能力：240Gbit/s
- 低阶交叉能力：20Gbit/s

版权所有 © 华为技术有限公司

- 接入能力：200Gbit/s

时钟接入能力

GXCSA 单板的时钟接入能力如下：

- 外部输入时钟：2 路 2048kbit/s 或 2048kHz
- 外部输出时钟：2 路 2048kbit/s 或 2048kHz

机械指标

GXCSA 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：40mm(宽)×220mm(深)×294.75mm(高)
- 重量：1.8kg

功耗

GXCSA 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 41W。

9.2 EXCSA

本内容介绍 EXCSA（增强型交叉时钟板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

9.2.1 版本描述
EXCSA 单板的功能版本为 T1。

9.2.2 功能和特性
EXCSA 单板支持业务调度、时钟输入输出等功能和特性。

9.2.3 工作原理和信号流
EXCSA 单板由交叉连接单元和时钟单元等构成。

9.2.4 面板
EXCSA 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

9.2.5 可插放槽位
EXCSA 单板可以插在子架的 slot 9、10。

9.2.6 单板配置参考
EXCSA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

9.2.7 技术指标
EXCSA 单板指标包含交叉能力、时钟接入能力、单板尺寸、重量和功耗。

9.2.1 版本描述

EXCSA 单板的功能版本为 T1。

9.2.2 功能和特性

EXCSA 单板支持业务调度、时钟输入输出等功能和特性。

EXCSA 的功能和特性如下所示:

版权所有 © 华为技术有限公司

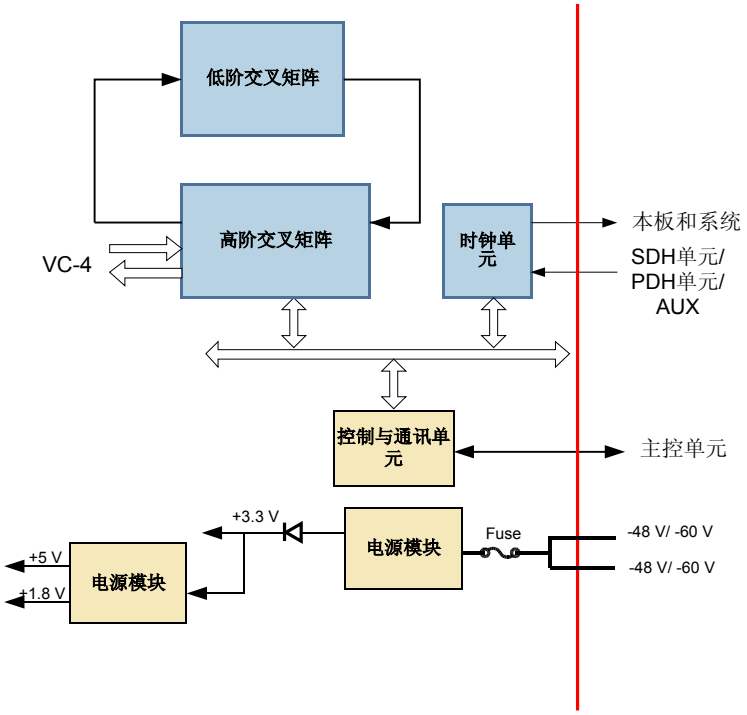
- 支持 VC-4 高阶交叉和 VC-3、VC-12 或 AU-3 低阶交叉。
- 提供业务的灵活调度能力，支持交叉、组播和广播业务。
- 支持 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c、VC4-64c、VC-4、VC-12、VC-3 和 AU-3 级别的 SNCP 保护。
- 支持级联业务 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c 和 VC4-64c。
- 支持单板 1+1 热备份，保护方式默认为非恢复式，可配置为恢复式。
- 支持对 S1 字节的处理以实现时钟保护倒换。
- 提供 2 路同步时钟的输入和输出，时钟信号可以分别设置为 2MHz 或 2Mbit/s。
- 提供与其他单板的通讯功能。
- 最多支持 120 个线性复用段保护组。
- 最多支持 40 个环形复用段保护组。
- 最多支持 8064 个 SNCP 保护对。
- 最多支持 1008 个 SNCMP 保护对。
- 最多支持 896 个 SNCTP 保护对。
- 支持微动开关，实现交叉板平滑保护倒换。

9.2.3 工作原理和信号流

EXCSA 单板由交叉连接单元和时钟单元等构成。

EXCSA 单板功能框图如图 9-3 所示。

图 9-3 EXCSA 单板功能框图



版权所有 © 华为技术有限公司

高阶交叉矩阵

EXCSA 板完成交叉容量为 240Gbit/s 的高阶全交叉。

低阶交叉矩阵

EXCSA 完成交叉容量为 40Gbit/s 的低阶交叉。

时钟单元

时钟单元的功能如下：

- 跟踪外部时钟源或线路、支路时钟源，为本板和系统提供同步时钟源。
- 通过系统定时，为系统中数据流的各个节点提供频率和相位适合的时钟信号，使各个节点的器件都能满足接收数据建立时间和保持时间的要求。
- 为系统提供帧指示信号，用来标志数据中帧头的位置。

控制与通讯单元

完成与主控单元的通讯；完成和与其他单板间的直接通讯，保证与其他单板在 GSCC 板不在位的情况下保持联系；也为本板和系统产生各种其他的控制信号。

电源模块

为本板提供工作所需的各种电压。

9.2.4 面板

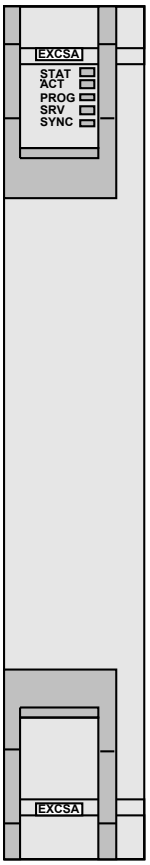
EXCSA 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

面板图

EXCSA 的面板如图 9-4 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 9-4 EXCSA 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 同步时钟状态灯（SYNC）—红绿双色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

EXCSA 单板的面板上无接口。EXCSA 单板的 2048kHz、2048kbit/s 外时钟接口由 AUX、EOW 单板提供：

- AUX 单板提供 1 路接口阻抗为 120Ω 或 1 路接口阻抗为 75Ω 的 BITS 时钟接口，详细说明请参见“AUX”的接口说明。
- EOW 单板提供 1 路接口阻抗为 120Ω 或 1 路接口阻抗为 75Ω 的 BITS 时钟接口，详细说明请参见“EOW”的接口说明。

版权所有 © 华为技术有限公司

9.2.5 可插放槽位

EXCSA 单板可以插在子架的 slot 9、10。

9.2.6 单板配置参考

EXCSA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

EXCSA 单板需要通过网管设置的参数如下：

- 无外接时钟且不启用 SSM（Synchronization Status Message），需要给出以下参数配置
  - 时钟基准源
  - 时钟源跟踪级别
- 配置外接时钟，且启用 SSM，需要给出以下参数配置
  - 时钟基准源
  - 时钟源跟踪级别
  - 外接 BITS（Building Integrated Timing Supply）的类型
  - 设置 S1 字节
  - 选择时钟倒换保护动作的阈值

9.2.7 技术指标

EXCSA 单板指标包含交叉能力、时钟接入能力、单板尺寸、重量和功耗。

交叉能力

EXCSA 单板的交叉能力如下：

- 高阶交叉能力：240Gbit/s
- 低阶交叉能力：40Gbit/s
- 接入能力：200Gbit/s

时钟接入能力

EXCSA 单板的时钟接入能力如下：

- 外部输入时钟：2 路 2048kbit/s 或 2048kHz
- 外部输出时钟：2 路 2048kbit/s 或 2048kHz

机械指标

EXCSA 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：40mm(宽)×220mm(深)×294.75mm(高)
- 重量：1.9kg

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功耗

EXCSA 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 53W。

9.3 UXCSA

本内容介绍 UXCSA（超强型交叉时钟板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

9.3.1 版本描述
UXCSA 单板的功能版本为 T2。

9.3.2 功能和特性
UXCSA 单板支持业务调度、时钟输入输出等功能和特性。

9.3.3 工作原理和信号流
UXCSA 单板由交叉连接单元和时钟单元等构成。

9.3.4 面板
UXCSA 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

9.3.5 可插放槽位
UXCSA 单板可以插在子架的 slot 9、10。

9.3.6 单板配置参考
UXCSA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

9.3.7 技术指标
UXCSA 单板指标包含交叉能力、时钟接入能力、单板尺寸、重量和功耗。

9.3.1 版本描述

UXCSA 单板的功能版本为 T2。

9.3.2 功能和特性

UXCSA 单板支持业务调度、时钟输入输出等功能和特性。

UXCSA 的功能和特性如下所示:

- 支持 VC-4 高阶交叉和 VC-3、VC-12 或 AU-3 低阶交叉。
- 提供业务的灵活调度能力，支持交叉、组播和广播业务。
- 支持 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c、VC4-64c、VC-4、VC-12、VC-3 和 AU-3 级别的 SNCP 保护。
- 支持级联业务 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c 和 VC4-64c。
- 支持单板 1+1 热备份，保护方式默认为非恢复式，可配置为恢复式。
- 支持对 S1 字节的处理以实现时钟保护倒换。
- 提供 2 路同步时钟的输入和输出，时钟信号可以分别设置为 2MHz 或 2Mbit/s。
- 提供与其他单板的通讯功能。
- 最多支持 120 个线性复用段保护组。
- 最多支持 40 个环形复用段保护组。

版权所有 © 华为技术有限公司

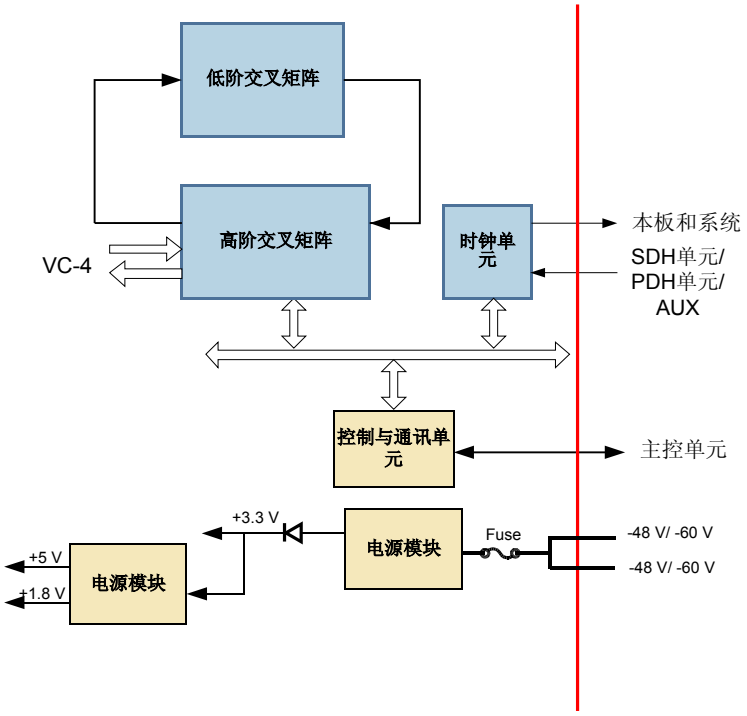
- 最多支持 8064 个 SNCP 保护对。
- 最多支持 1008 个 SNCMP 保护对。
- 最多支持 896 个 SNCTP 保护对。
- 支持微动开关，实现交叉板平滑保护倒换。
- 支持 PRBS 功能。

9.3.3 工作原理和信号流

UXCSA 单板由交叉连接单元和时钟单元等构成。

UXCSA 单板功能框图如图 9-5 所示。

图 9-5 UXCSA 单板功能框图



高阶交叉矩阵

UXCSA 板完成交叉容量为 360Gbit/s 的高阶交叉。

低阶交叉矩阵

UXCSA 完成交叉容量为 20Gbit/s 的低阶交叉。

时钟单元

时钟单元的功能如下：

- 跟踪外部时钟源或线路、支路时钟源，为本板和系统提供同步时钟源。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 通过系统定时，为系统中数据流的各个节点提供频率和相位适合的时钟信号，使各个节点的器件都能满足接收数据建立时间和保持时间的要求。
- 为系统提供帧指示信号，用来标志数据中帧头的位置。

控制与通讯单元

完成与主控单元的通讯；完成和与其他单板间的直接通讯，保证与其他单板在 GSCC 板不在位的情况下保持联系；也为本板和系统产生各种其他的控制信号。

电源模块

为本板提供工作所需的各种电压。

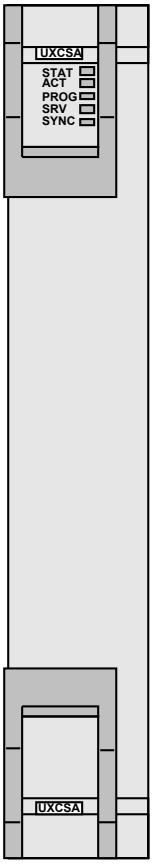
9.3.4 面板

UXCSA 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

面板图

UXCSA 的面板如图 9-6 所示。

图 9-6 UXCSA 面板外观图



版权所有 © 华为技术有限公司

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 同步时钟状态灯（SYNC）—红绿双色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

UXCSA 单板的面板上无接口。UXCSA 单板的 2048kHz、2048kbit/s 外时钟接口由 AUX、EOW 单板提供：

- AUX 单板提供 1 路接口阻抗为 120Ω 或 1 路接口阻抗为 75Ω 的 BITS 时钟接口，详细说明请参见“AUX”的接口说明。
- EOW 单板提供 1 路接口阻抗为 120Ω 或 1 路接口阻抗为 75Ω 的 BITS 时钟接口，详细说明请参见“EOW”的接口说明。

9.3.5 可插放槽位

UXCSA 单板可以插在子架的 slot 9、10。

9.3.6 单板配置参考

UXCSA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

UXCSA 单板需要通过网管设置的参数如下：

- 无外接时钟且不启用 SSM（Synchronization Status Message），需要给出以下参数配置
  - 时钟基准源
  - 时钟源跟踪级别
- 配置外接时钟，且启用 SSM，需要给出以下参数配置
  - 时钟基准源
  - 时钟源跟踪级别
  - 外接 BITS（Building Integrated Timing Supply）的类型
  - 设置 S1 字节
  - 选择时钟倒换保护动作的阈值

9.3.7 技术指标

UXCSA 单板指标包含交叉能力、时钟接入能力、单板尺寸、重量和功耗。

交叉能力

UXCSA 单板的交叉能力如下：

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 高阶交叉能力：360Gbit/s
- 低阶交叉能力：20Gbit/s
- 接入能力：280Gbit/s

时钟接入能力

UXCSA 单板的时钟接入能力如下：

- 外部输入时钟：2 路 2048kbit/s 或 2048kHz
- 外部输出时钟：2 路 2048kbit/s 或 2048kHz

机械指标

UXCSA 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：40mm(宽)×220mm(深)×294.75mm(高)
- 重量：2.1kg

功耗

UXCSA 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 69W。

9.4 SXCSA

本内容介绍 SXCSA（超级交叉时钟板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

9.4.1 版本描述
SXCSA 单板的功能版本为 T1。

9.4.2 功能和特性
SXCSA 单板支持业务调度、时钟输入输出等功能和特性。

9.4.3 工作原理和信号流
SXCSA 单板由交叉连接单元和时钟单元等构成。

9.4.4 面板
SXCSA 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

9.4.5 可插放槽位
SXCSA 单板可以插在子架的 slot 9、10。

9.4.6 单板配置参考
SXCSA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

9.4.7 技术指标
SXCSA 单板指标包含交叉能力、时钟接入能力、单板尺寸、重量和功耗。

9.4.1 版本描述

SXCSA 单板的功能版本为 T1。

版权所有 © 华为技术有限公司

9.4.2 功能和特性

SXCSA 单板支持业务调度、时钟输入输出等功能和特性。

SXCSA 的功能和特性如下所示:

- 支持 VC-4 高阶交叉和 VC-3、VC-12 或 AU-3 低阶交叉。
- 提供业务的灵活调度能力，支持交叉、组播和广播业务。
- 支持 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c、VC4-64c、VC-4、VC-12、VC-3 和 AU-3 级别的 SNCP 保护。
- 支持级联业务 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c 和 VC4-64c。
- 支持单板 1+1 热备份，保护方式默认为非恢复式，可配置为恢复式。
- 支持对 S1 字节的处理以实现时钟保护倒换。
- 提供 2 路同步时钟的输入和输出，时钟信号可以分别设置为 2MHz 或 2Mbit/s。
- 提供与其他单板的通讯功能。
- 最多支持 120 个线性复用段保护组。
- 最多支持 40 个环形复用段保护组。
- 最多支持 8064 个 SNCP 保护对。
- 最多支持 1008 个 SNCMP 保护对。
- 最多支持 896 个 SNCTP 保护对。
- 支持微动开关，实现交叉板平滑保护倒换。
- 支持 PRBS 功能。

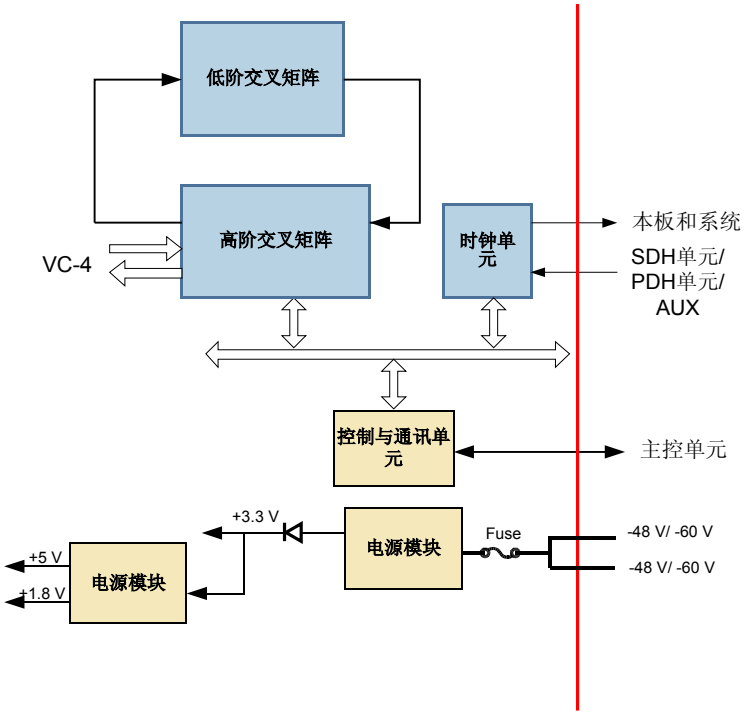
9.4.3 工作原理和信号流

SXCSA 单板由交叉连接单元和时钟单元等构成。

SXCSA 单板功能框图如图 9-7 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 9-7 SXCSA 单板功能框图



高阶交叉矩阵

SXCSA 板完成交叉容量为 360Gbit/s 的高阶交叉。

低阶交叉矩阵

SXCSA 完成交叉容量为 40Gbit/s 的低阶交叉。

时钟单元

时钟单元的功能如下：

- 跟踪外部时钟源或线路、支路时钟源，为本板和系统提供同步时钟源。
- 通过系统定时，为系统中数据流的各个节点提供频率和相位适合的时钟信号，使各个节点的器件都能满足接收数据建立时间和保持时间的要求。
- 为系统提供帧指示信号，用来标志数据中帧头的位置。

控制与通讯单元

完成与主控单元的通讯；完成和与其他单板间的直接通讯，保证与其他单板在 GSCC 板不在位的情况下保持联系；也为本板和系统产生各种其他的控制信号。

电源模块

为本板提供工作所需的各种电压。

版权所有 © 华为技术有限公司

9.4.4 面板

SXCSA 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

面板图

SXCSA 的面板如图 9-8 所示。

图 9-8 SXCSA 面板外观图

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 同步时钟状态灯（SYNC）—红绿双色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

接口

SXCSA 单板的面板上无接口。SXCSA 单板的 2048kHz、2048kbit/s 外时钟接口由 AUX、EOW 单板提供：

- AUX 单板提供 1 路接口阻抗为 120Ω 或 1 路接口阻抗为 75Ω 的 BITS 时钟接口，详细说明请参见“AUX”的接口说明。
- EOW 单板提供 1 路接口阻抗为 120Ω 或 1 路接口阻抗为 75Ω 的 BITS 时钟接口，详细说明请参见“EOW”的接口说明。

9.4.5 可插放槽位

SXCSA 单板可以插在子架的 slot 9、10。

9.4.6 单板配置参考

SXCSA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

SXCSA 单板需要通过网管设置的参数如下：

- 无外接时钟且不启用 SSM（Synchronization Status Message），需要给出以下参数配置
  - 时钟基准源
  - 时钟源跟踪级别
- 配置外接时钟，且启用 SSM，需要给出以下参数配置
  - 时钟基准源
  - 时钟源跟踪级别
  - 外接 BITS（Building Integrated Timing Supply）的类型
  - 设置 S1 字节
  - 选择时钟倒换保护动作的阈值

9.4.7 技术指标

SXCSA 单板指标包含交叉能力、时钟接入能力、单板尺寸、重量和功耗。

交叉能力

SXCSA 单板的交叉能力如下：

- 高阶交叉能力：360Gbit/s
- 低阶交叉能力：40Gbit/s
- 接入能力：280Gbit/s

时钟接入能力

SXCSA 单板的时钟接入能力如下：

- 外部输入时钟：2 路 2048kbit/s 或 2048kHz
- 外部输出时钟：2 路 2048kbit/s 或 2048kHz

版权所有 © 华为技术有限公司

机械指标

SXCSA 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：40mm(宽)×220mm(深)×294.75mm(高)
- 重量：2.2kg

功耗

SXCSA 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 96W。

9.5 IXCSA

本内容介绍 IXCSA（无限交叉时钟板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

9.5.1 版本描述
IXCSA 单板的功能版本为 T1。

9.5.2 功能和特性
IXCSA 单板支持业务调度、时钟输入输出等功能和特性。

9.5.3 工作原理和信号流
IXCSA 单板由交叉连接单元和时钟单元等构成。

9.5.4 面板
IXCSA 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

9.5.5 可插放槽位
IXCSA 单板可以插在子架的 slot 9、10。

9.5.6 单板配置参考
IXCSA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

9.5.7 技术指标
IXCSA 单板指标包含交叉能力、时钟接入能力、单板尺寸、重量和功耗。

9.5.1 版本描述

IXCSA 单板的功能版本为 T1。

9.5.2 功能和特性

IXCSA 单板支持业务调度、时钟输入输出等功能和特性。

IXCSA 的功能和特性如下所示:

- 支持 VC-4 高阶交叉和 VC-3、VC-12 或 AU-3 低阶交叉。
- 提供业务的灵活调度能力，支持交叉、组播和广播业务。
- 支持 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c、VC4-64c、VC-4、VC-12、VC-3 和 AU-3 级别的 SNCP 保护。
- 支持级联业务 VC4-4c、VC4-8c、VC4-16c 和 VC4-64c。
- 支持单板 1+1 热备份，保护方式默认为非恢复式，可配置为恢复式。

版权所有 © 华为技术有限公司

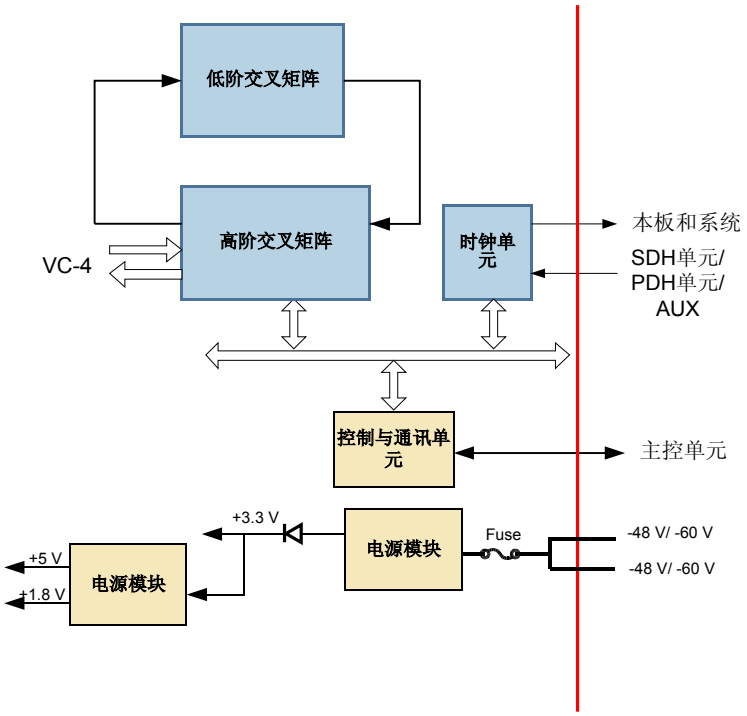
- 支持对 S1 字节的处理以实现时钟保护倒换。
- 提供 2 路同步时钟的输入和输出，时钟信号可以分别设置为 2MHz 或 2Mbit/s。
- 提供与其他单板的通讯功能。
- 最多支持 120 个线性复用段保护组。
- 最多支持 40 个环形复用段保护组。
- 最多支持 8064 个 SNCP 保护对。
- 最多支持 1008 个 SNCMP 保护对。
- 最多支持 896 个 SNCTP 保护对。
- 支持微动开关，实现交叉板平滑保护倒换。
- 支持 PRBS 功能。

9.5.3 工作原理和信号流

IXCSA 单板由交叉连接单元和时钟单元等构成。

IXCSA 单板功能框图如图 9-9 所示。

图 9-9 IXCSA 单板功能框图



高阶交叉矩阵

IXCSA 板完成交叉容量为 360Gbit/s 的高阶交叉。

低阶交叉矩阵

IXCSA 完成交叉容量为 80Gbit/s 的低阶交叉。

版权所有 © 华为技术有限公司

时钟单元

时钟单元的功能如下：

- 跟踪外部时钟源或线路、支路时钟源，为本板和系统提供同步时钟源。
- 通过系统定时，为系统中数据流的各个节点提供频率和相位适合的时钟信号，使各个节点的器件都能满足接收数据建立时间和保持时间的要求。
- 为系统提供帧指示信号，用来标志数据中帧头的位置。

控制与通讯单元

完成与主控单元的通讯；完成和与其他单板间的直接通讯，保证与其他单板在 GSCC 板不在位的情况下保持联系；也为本板和系统产生各种其他的控制信号。

电源模块

为本板提供工作所需的各种电压。

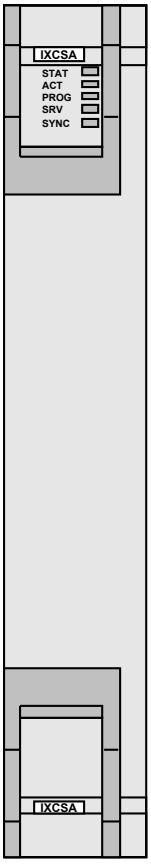
9.5.4 面板

IXCSA 单板的面板上有单板指示灯和条形码。

面板图

IXCSA 的面板如图 **9-10** 所示。

图 9-10 IXCSA 面板外观图



版权所有 © 华为技术有限公司

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- 同步时钟状态灯（SYNC）—红绿双色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

IXCSA 单板的面板上无接口。IXCSA 单板的 2048kHz、2048kbit/s 外时钟接口由 AUX、EOW 单板提供：

- AUX 单板提供 1 路接口阻抗为 120Ω 或 1 路接口阻抗为 75Ω 的 BITS 时钟接口，详细说明请参见“AUX”的接口说明。
- EOW 单板提供 1 路接口阻抗为 120Ω 或 1 路接口阻抗为 75Ω 的 BITS 时钟接口，详细说明请参见“EOW”的接口说明。

9.5.5 可插放槽位

IXCSA 单板可以插在子架的 slot 9、10。

9.5.6 单板配置参考

IXCSA 单板的参数可以通过 T2000 网管系统配置。

IXCSA 单板需要通过网管设置的参数如下：

- 无外接时钟且不启用 SSM（Synchronization Status Message），需要给出以下参数配置
  - 时钟基准源
  - 时钟源跟踪级别
- 配置外接时钟，且启用 SSM，需要给出以下参数配置
  - 时钟基准源
  - 时钟源跟踪级别
  - 外接 BITS（Building Integrated Timing Supply）的类型
  - 设置 S1 字节
  - 选择时钟倒换保护动作的阈值

9.5.7 技术指标

IXCSA 单板指标包含交叉能力、时钟接入能力、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

交叉能力

IXCSA 单板的交叉能力如下：

- 高阶交叉能力：360Gbit/s
- 低阶交叉能力：80Gbit/s
- 接入能力：280Gbit/s

时钟接入能力

IXCSA 单板的时钟接入能力如下：

- 外部输入时钟：2 路 2048kbit/s 或 2048kHz
- 外部输出时钟：2 路 2048kbit/s 或 2048kHz

机械指标

IXCSA 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：40mm(宽)×220mm(深)×294.75mm(高)
- 重量：2.4kg

功耗

IXCSA 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 140W。

9.6 GSCC

本内容介绍 GSCC（智能系统控制板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

9.6.1 版本描述
GSCC 单板的功能版本为 N2、N3 和 N4。

9.6.2 功能和特性
GSCC 单板支持主控、公务、通信和系统电源监控等功能和特性。

9.6.3 工作原理和信号流
GSCC 单板由开销处理模块、控制和通信模块和电源转换模块构成。

9.6.4 拨码和跳线
GSCC 单板上有供设置设备输入电压和单板运行状态的跳线。

9.6.5 面板
GSCC 单板的面板上有单板指示灯和条形码等。

9.6.6 可插放槽位
GSCC 单板可以插在子架的 slot 24、25。

9.6.7 技术指标
GSCC 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

9.6.1 版本描述

GSCC 单板的功能版本为 N2、N3 和 N4。

版权所有 © 华为技术有限公司

GSCC 单板的版本描述如表 9-1 所示。

表 9-1 GSCC 单板版本描述

项目	描述
功能版本	GSCC 单板有 N2、N3 和 N4 三个功能版本。
不同点	N2GSCC 在 V100R003 及以后版本使用。N3GSCC 在 V100R006 及以后版本使用。N4GSCC 在 V100R008 版本使用。N3GSCC 和 N4GSCC 支持 CF 卡。
可替代性	无直接替代关系。如需要高版本单板替换低版本单板，主机软件版本需要配套升级。

9.6.2 功能和特性

GSCC 单板支持主控、公务、通信和系统电源监控等功能和特性。

GSCC 的功能和特性如下所示:

- 提供单板 1 ＋ 1 热备份保护，主板故障时，可自动倒换到备板。
- N3GSCC 和 N4GSCC 支持 SLH1、SEP 线路(155M)保护时可提供 TPS 倒换，DCC 也能同时倒换的功能。
- 提供监测业务性能，收集性能事件和告警信息的功能。
- N3GSCC 和 N4GSCC 支持包加载。
- 提供 10M/100M 的 Ethernet 接口，用于与网管通信，通过 EOW 板引出。
- 提供用于管理 COA 的 F&f 接口，通过 AUX 板引出。
- N2GSCC、N3GSCC 和 N4GSCC 能够处理 160 路 DCC（D1 ～ D3），从而实现网络管理的传送链路。
- 提供实时钟 RTC。
- 提供 E1、E2、F1、Serial 1 ～ 4 字节的处理。
- 提供 1 路 64k 同向数据接口 F1，通过 AUX 板引出。
- 提供用于与 PC 或工作站连接的 RS232 方式接口 OAM（Operation Administration and Maintenance）口，支持 RS232 DCE（Data Circuit-terminal Equipment）的 Modem 进行远程维护，通过 AUX 板引出。
- 为 AUX/EOW 上报电源失效告警（EOW 的本板电源和电源备份的电源）。
- 提供-48V 电源监测功能。
- 通过 AUX 单板支持控制 4 路机柜指示灯。
- 通过 AUX 单板提供 16 入 4 出开关量告警处理。
- 提供智能风扇风速控制和风扇告警管理功能。
- 提供电源接入板的在位检测功能和电源接入板中的防雷模块失效检测功能。

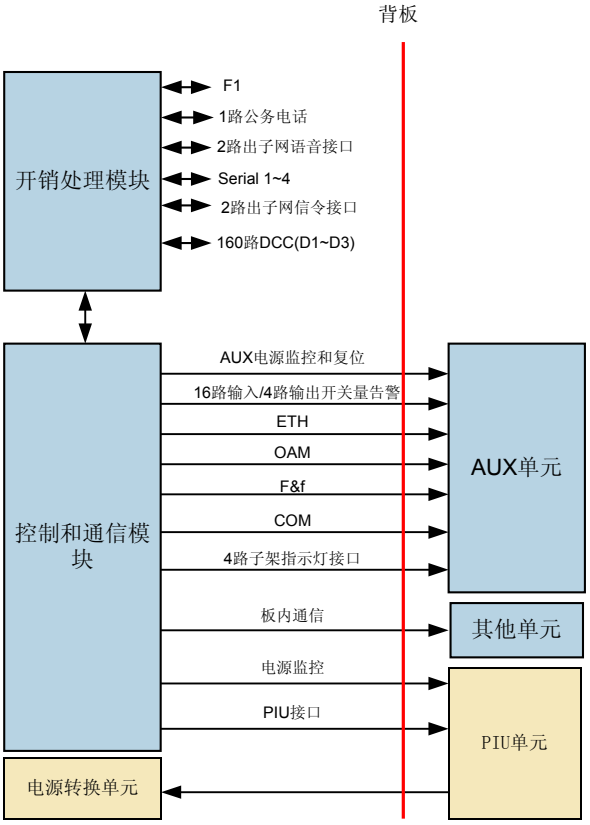
9.6.3 工作原理和信号流

GSCC 单板由开销处理模块、控制和通信模块和电源转换模块构成。

GSCC 单板功能框图如图 9-11 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 9-11 GSCC 单板功能框图



控制和通信模块

控制模块完成单板及网元的配置和管理，告警和性能事件的收集，以及重要数据的备份功能。

通信模块提供 10M/100M 兼容的以太网网管接口，提供 1 个 10M 以太网接口，用于主/备主控板间相互通信。提供可用于管理 COA 等外置设备的 F&f 接口，以及管理和维护接口 OAM。提供网元通过 ECC 通道通信的功能。

开销处理模块

开销处理模块从线路槽位接收开销信号，完成 E1、E2、F1、Serial 1 ～ 4 字节的处理，其中 DCC（D1 ～ D3）由控制模块处理。同时开销处理模块也向线路板发送开销信号。开销处理模块对外提供 1 路公务电话接口，2 路出子网话音接口，广播数据接口 Serial 1 ～ 4，F1 接口。

各开销公务字节在 SDH 帧中的位置如图 9-12 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 9-12 公务字节在 SDH 帧结构表中的位置

A1	A1	A1	A2	A2	A2	J0		
B1			**E1**			**F1**		
D1			D2			D3	**Serial 1**	**Serial2**
AU_PTR								
B2	B2	B2	K1			K2		
D4	**Serial 4**		D5			D6		
D7			D8			D9		
D10			D11			D12		**Serial3**
S1					M1	**E2**		

电源转换模块

电源监控模块包括－48V 电源监控和工作电源两个部分：

- 工作电源部分：为本板提供工作电压，并且完成主用+3.3V 电源和备用+3.3V 电源（即 AUX 板实现的备份电源）的检测和切换。
- －48V 电源监控部分：完成 AUX 板+3.3V 电源告警监测、风扇告警监测和管理、电源板 PIU 告警监测和管理、16 路输入和 4 路输出开关量处理、机柜告警灯的驱动以及－48V 电源的过压和欠压检测，并产生对应的告警。

9.6.4 拨码和跳线

GSCC 单板上有供设置设备输入电压和单板运行状态的跳线。

注意

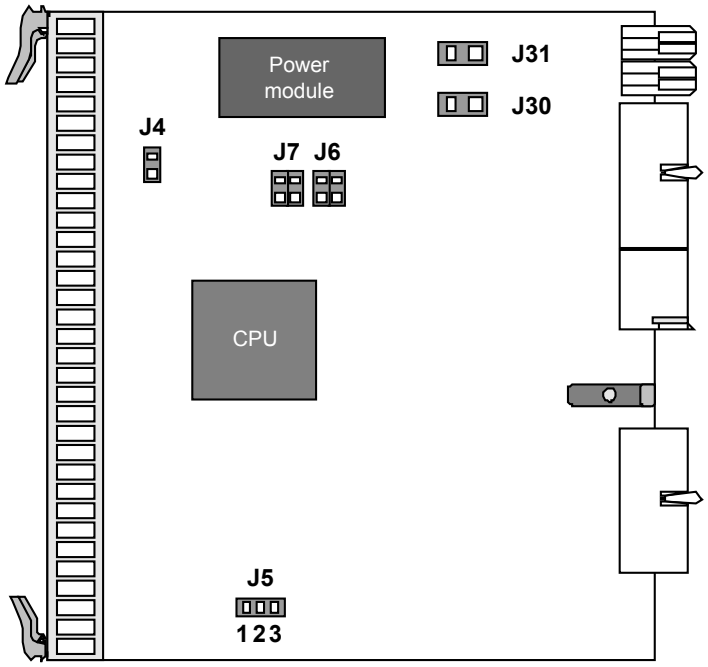
跳线只供单板测试和维护时使用，请勿随意修改跳线的设置，以免造成单板故障。

N2GSCC

N2GSCC 单板上跳线 J4，J5，J6，J7，J30，J31 的位置如图 9-13 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 9-13 N2GSCC 单板的跳线



N2GSCC 单板上的跳线说明如表 9-2 所示。

表 9-2 N2GSCC 单板上的跳线说明

跳线	功能	说明
J5	电池使能	1-2：跳线帽插在 1、2 上数据库及时钟清零 2-3：跳线帽插在 2、3 上电池使能
J4	BIOS 写使能	不插跳线帽：BIOS 禁止被改写 插跳线帽：BIOS 可写
J7、J6	单板运行状态设置	不插跳线帽：对应值＝“0” 插跳线帽：对应值＝“1” 按照跳线编号由高向低的顺序排列组成一个 4 位 2 进制数，此 2 进制数的左面为高位，参见表 9-3
J31、J30	设备使用输入电压设置	都不插跳线帽：设备使用输入电压为-60V 的电源 都插跳线帽：设备使用输入电压为-48V 的电源

注意

请根据所在地区正确设置 J31、J30，如设置错误，会产生 POWER_ABNORMAL 电源告警。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

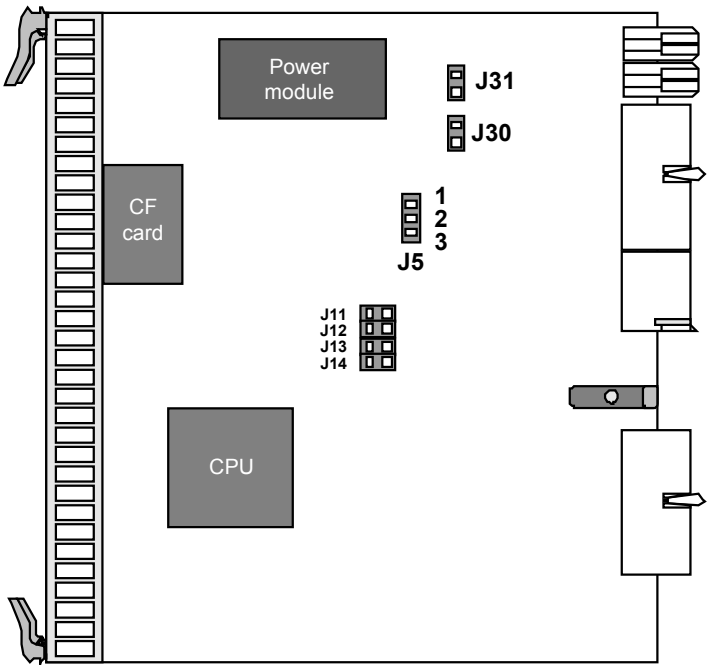
表 9-3 J7 和 J6 跳线详细说明

对应值	说明
0b0000	开启看门狗时的运行态，默认状态
0b0011	调试状态
0b0100	关闭看门狗时的运行态
0b0101	BIOS 保持态，即使有主机软件也不运行主机，且固定 IP 为 129.9.0.5，但参数区的 IP 保持不变，以便查询。
0b0110	参展模式，展览用
0b1011	擦除数据库
0b1100	擦除主机软件（包括补丁）
0b1101	擦除数据库、主机软件（包括补丁）
0b1110	擦除数据库、主机软件和 NE.ini 文件
0b1111	擦除文件系统、FLASH 中的扩展 BIOS 和系统参数区

N3GSCC

N3GSCC 单板上跳线 J5，J11，J12，J13，J14，J30，J31 的位置如图 9-14 所示。

图 9-14 N3GSCC 单板的跳线



N3GSCC 单板上的跳线说明如表 9-4 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 9-4 N3GSCC 单板上的跳线说明

跳线	功能	说明
J5	电池使能	1-2：跳线帽插在 1、2 上电池不使能 2-3：跳线帽插在 2、3 上电池使能
J14、J13、J12、J11	单板运行状态设置	不插跳线帽：对应值＝“0” 插跳线帽：对应值＝“1” 按照跳线编号由高向低的顺序排列组成一个 4 位 2 进制数，此 2 进制数的左面为高位，参见表 9-5
J31、J30	设备使用输入电压设置	都不插跳线帽：设备使用输入电压为-60V 的电源 都插跳线帽：设备使用输入电压为-48V 的电源

注意

请根据所在地区正确设置 J31、J30，如设置错误，会产生 POWER_ABNORMAL 电源告警。

表 9-5 J14、J13、J12、J11 跳线详细说明

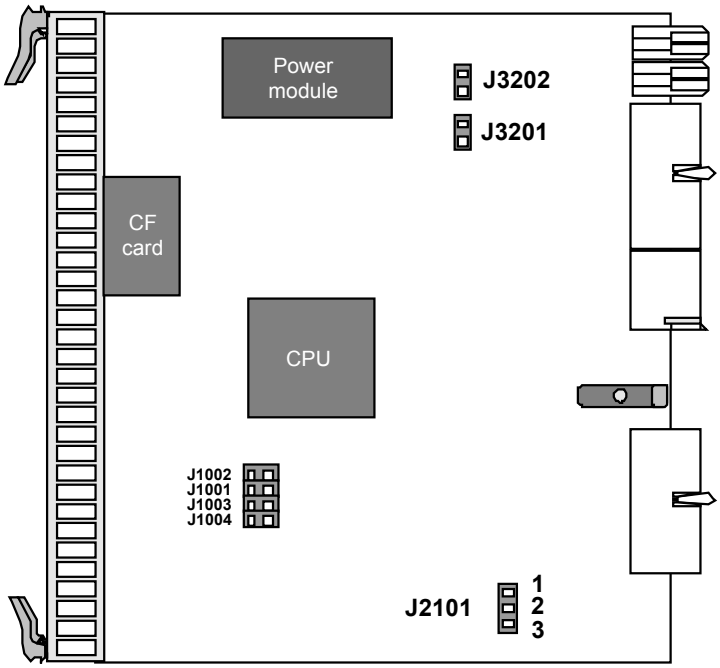
对应值	说明
0b0000	开启看门狗时的运行态，默认状态
0b0001	进入 SDRAM Busrt 自检状态
0b0011	调试状态
0b0100	关闭看门狗时的运行态
0b0101	BIOS 保持态，即使有主机软件也不运行主机，且固定 IP 为 129.9.0.5，但参数区的 IP 保持不变，以便查询。
0b0110	参展模式，展览用
0b1011	擦除数据库
0b1100	擦除主机软件（包括补丁）
0b1101	擦除数据库、主机软件（包括补丁）
0b1110	擦除数据库、主机软件和 NE.ini 文件
0b1111	擦除文件系统、FLASH 中的扩展 BIOS 和系统参数区

N4GSCC

N4GSCC 单板上跳线 J2101，J1002，J1001，J1003，J1004，J3201，J3202 的位置如图 9-15 所示

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 9-15 N4GSCC 单板的跳线



N4GSCC 单板上的跳线说明如表 9-6 所示。

表 9-6 N4GSCC 单板上的跳线说明

跳线	功能	说明
J2101	电池使能	1-2：跳线帽插在 1、2 上数据库及时钟清零 2-3：跳线帽插在 2、3 上电池使能
J1004、J1003、J1001、J1002	单板运行状态设置	不插跳线帽：对应值＝“0” 插跳线帽：对应值＝“1” 组成一个 4 位 2 进制数，最高位为 J1004，其次为 J1003，再次为 J1001，最低位是 J1002，参见表 9-7
J3202、J3201	设备使用输入电压设置	都不插跳线帽：设备使用输入电压为-60V 的电源 都插跳线帽：设备使用输入电压为-48V 的电源

注意

请根据所在地区正确设置 J3202、J3201，如设置错误，会产生 POWER_ABNORMAL 电源告警。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 9-7 J1004、J1003、J1001、J1002 跳线详细说明

对应值	说明
0b0000	开启看门狗时的运行态，默认状态
0b0001	进入 SDRAM Busrt 自检状态
0b0011	调试状态
0b0100	关闭看门狗时的运行态
0b0101	BIOS 保持态，即使有主机软件也不运行主机，且固定 IP 为 129.9.0.5，但参数区的 IP 保持不变，以便查询。
0b0110	参展模式，展览用
0b1011	擦除数据库
0b1100	擦除主机软件（包括补丁）
0b1101	擦除数据库、主机软件（包括补丁）
0b1110	擦除数据库、主机软件和 NE.ini 文件
0b1111	擦除文件系统、FLASH 中的扩展 BIOS 和系统参数区

9.6.5 面板

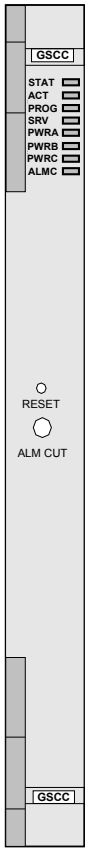
GSCC 单板的面板上有单板指示灯和条形码等。

面板图

N2GSCC 的面板如图 9-16 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

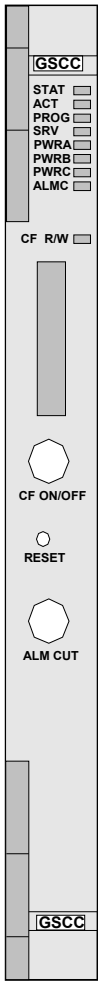
图 9-16 N2GSCC 面板外观图



N3GSCC/N4GSCC 的面板如图 **9-17** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 **9-17** N3GSCC/N4GSCC 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯
- A 路－48V 电源指示灯（PWRA）—红绿双色指示灯
- B 路－48V 电源指示灯（PWRB）—红绿双色指示灯
- 系统＋ 3.3V 备份电源指示灯（PWRC）—红绿双色指示灯
- 告警切除指示灯（ALMC）—黄色指示灯
- CF 卡读写指示灯（CF R/W）—红绿双色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

接口

GSCC 板面板上没有接口，它提供的接口通过 AUX 板引出。详细说明请参见 AUX 的 **10.2.4 面板**接口说明。

N2GSCC 单板面板上有 1 个软复位开关和 1 个告警切除开关，N3GSCC/N4GSCC 单板面板上有 1 个软复位开关、1 个告警切除开关和 1 个 CF 卡插拔开关，开关类型和用途如**表 9-8** 所示。

表 9-8 GSCC 单板开关说明

开关名称	开关类型	用途
RESET	软复位开关	按下即软复位主控单元。
ALM CUT	告警切除开关	短按下开关即可切除当前告警声。长按开关 3 秒可永久切除告警声，再次长按则取消告警切除功能。
CF ON/OFF	CF 卡插拔开关	更改 CF 卡的状态。 ● CF 卡处于可读写或正在读写状态时，长按开关 5 秒，指示灯变为红色，CF 卡变为禁止读写状态，此时可以拔出 CF 卡。 ● CF 卡处于禁止读写状态时，长按开关 5 秒，指示灯变为绿色，CF 卡恢复为可读写状态。

说明

N2GSCC 不支持 CF 卡。

9.6.6 可插放槽位

GSCC 单板可以插在子架的 slot 24、25。

9.6.7 技术指标

GSCC 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

机械指标

GSCC 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：N2GSCC 为 0.9kg，N3GSCC 为 0.9kg，N4GSCC 为 1.0kg

功耗

GSCC 单板在常温（25℃）条件下的最大功耗为 N2GSCC 和 N3GSCC 为 20W，N4GSCC 为 19W。

版权所有 © 华为技术有限公司

10 辅助类单板

关于本章

辅助类单板包括 EOW、AUX 和 FANA 单板。

10.1 EOW
本内容介绍 EOW（公务电话处理板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

10.2 AUX
本内容介绍 AUX（系统辅助接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

10.3 FANA
本内容介绍 FANA（风扇控制板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

10.1 EOW

本内容介绍 EOW（公务电话处理板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

10.1.1 版本描述
EOW 单板的功能版本为 T1。

10.1.2 功能和特性
EOW 单板主要完成开销字节 E1 和 E2 及其他数据字节的提取、插入及处理。

10.1.3 工作原理和信号流
EOW 单板由通信模块、接口模块和电源转换模块构成。

10.1.4 面板
EOW 单板的面板上有单板指示灯和接口。

10.1.5 可插放槽位
EOW 单板可以插在子架的 slot 23。

10.1.6 技术指标
EOW 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

10.1.1 版本描述

EOW 单板的功能版本为 T1。

10.1.2 功能和特性

EOW 单板主要完成开销字节 E1 和 E2 及其他数据字节的提取、插入及处理。

EOW 单板的具体功能和特性如**表 10-1** 所示。

表 10-1 EOW 单板的功能和特性

功能和特性	描述
管理接口	● 提供 Modem 接入的 RS-232DCE 远程维护接口 OAM，该接口支持 X.25 协议。 ● 提供 3 路以太网网管接口，其中 2 路分别连接主备主控板，另 1 路连接网管。 ● 提供滤波和防护电路。
辅助接口	提供 4 路广播数据口 Serial 1 ～ 4。
时钟接口	1 入 1 出 75Ω 同轴线 BITS 时钟接口和 1 入 1 出 120Ω 双绞线 BITS 时钟接口。
公务接口	提供 1 路公务电话，2 路出子网连接电话，4 路广播数据口。
调试接口	提供 1 路 10/100M 兼容调试以太网口，用于子架的调试。
内部通信	提供板间通信功能。

版权所有 © 华为技术有限公司

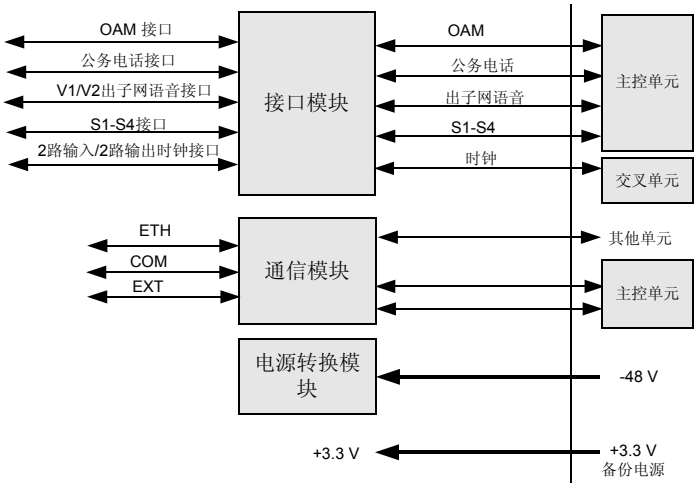
功能和特性	描述
开销处理	完成 E1、E2、Serial 1 ～ 4 字节的处理。
电源备份和检测	提供工作电源，电源模块还给 AUX 提供备用 3.3V 电源。
注：调试 COM 口仅供内部调试，不能作为正常的设备监控使用，否则可能导致板间以太网通信异常。	

10.1.3 工作原理和信号流

EOW 单板由通信模块、接口模块和电源转换模块构成。

EOW 单板功能框图如图 10-1 所示。

图 10-1 EOW 单板功能框图



通信模块

通信模块（LAN SW）主要提供主子架、扩展子架管理和板间通信用的 28 路以太网口，以及网管用的 3 路以太网口。将各单板工作状态信息、告警性能等信息转发到主控，同时将主控对各单板的控制命令下发到单板。

接口模块

接口模块提供 OAM（串口网管）口、1 路公务电话（Phone）接口、2 路出子网电话语音口（Voice1 ～ Voice2）接口、广播数据口（S1 ～ S4）接口、1 入 1 出 75Ω 同轴线 BITS 时钟接口和 1 入 1 出 120Ω 双绞线 BITS 时钟接口及其防护和滤波。

电源转换模块

为本单板板提供工作电源，完成 2 路－48V 电源的合路、－48V 到 3.6V 的电源转换、主用 3.3V 电源和备用 3.3V 电源的切换，以及 1.8V 电源的产生。另外，电源模块还给 AUX 提供备用 3.3V 电源。

版权所有 © 华为技术有限公司

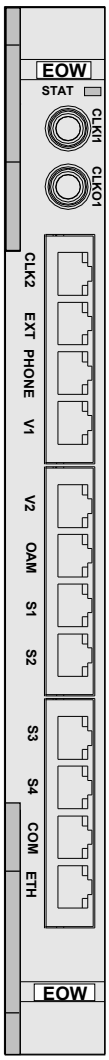
10.1.4 面板

EOW 单板的面板上有单板指示灯和接口。

面板图

EOW 单板的面板外观图如图 10-2 所示。

图 10-2 EOW 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 连接状态指示灯（LINK）—绿色指示灯
- 数据收发指示灯（ACT）—橙色指示灯

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

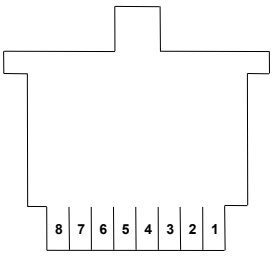
EOW 单板面板上共有 14 个接口，各接口类型和用途如**表 10-2** 所示。

表 10-2 EOW 单板的面板接口说明

面板接口	接口类型	用途
CLKI1	SMB	75Ω 时钟输入接口 1
CLKO1	SMB	75Ω 时钟输出接口 1
CLK2	RJ-45	120Ω 时钟接口 2
EXT	RJ-45	保留
PHONE	RJ-45	公务电话接口
V1	RJ-45	出子网话音接口 1
V2	RJ-45	出子网话音接口 2
OAM	RJ-45	OAM 接口
S1	RJ-45	Serial 1
S2	RJ-45	Serial 2
S3	RJ-45	Serial 3
S4	RJ-45	Serial 4
COM	RJ-45	COM 调试接口
ETH	RJ-45	网管接口

CLK2 接口的管脚说明如**表 10-3** 所示。

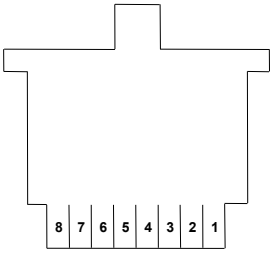
表 10-3 EOW 单板的 CLK2 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	1	接收负极
	2	接收正极
	3	接地
	4	发送负极
	5	发送正极
	6	接地
	7 和 8	未定义

版权所有 © 华为技术有限公司

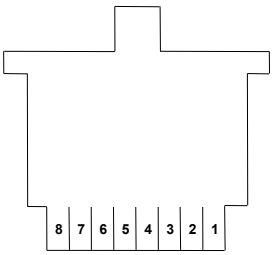
ETH、COM 和 EXT 接口的管脚说明如表 10-4 所示。

表 10-4 EOW 单板的 ETH、COM 和 EXT 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	1	发送正极
	2	发送负极
	3	接收正极
	4	未定义
	5	未定义
	6	接收负极
	7 和 8	未定义

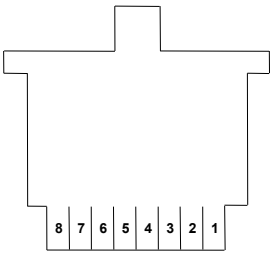
PHONE、V1 和 V2 接口的管脚说明如表 10-5 所示。

表 10-5 EOW 单板的 PHONE、V1、V2 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	4	信号 1
	5	信号 2
	1、2、3、6、7 和 8	未定义

OAM 接口的管脚说明如表 10-6 所示。

表 10-6 EOW 单板的 OAM 接口管脚说明

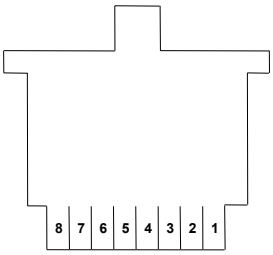
前视图	针脚	用途
	1	请求发送
	2	DTE 准备好
	3	发送数据
	4	接地
	5	接地
	6	接收数据

版权所有 © 华为技术有限公司

前视图	针脚	用途
	7	DCE 准备好
	8	准备接收

S1、S2、S3 和 S4 接口的管脚说明如表 10-7 所示。

表 10-7 EOW 单板的 S1、S2、S3、S4 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	1	RS422 数据发送正极
	2	RS422 数据发送负极
	3	RS422 数据接收正极
	4	RS232 数据接收端
	5	接地
	6	RS422 数据接收负极
	7	未定义
	8	RS232 数据发送端

10.1.5 可插放槽位

EOW 单板可以插在子架的 slot 23。

10.1.6 技术指标

EOW 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

机械指标

EOW 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.5kg

功耗

EOW 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 13W。

10.2 AUX

本内容介绍 AUX（系统辅助接口板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

10.2.1 版本描述

版权所有 © 华为技术有限公司

AUX 单板的功能版本为 T1。

10.2.2 功能和特性
AUX 单板为系统提供各种管理接口和辅助接口，并为子架各单板提供+3.3V 电源的集中备份等功能和特性。

10.2.3 工作原理和信号流
AUX 单板由接口模块和电源模块构成。

10.2.4 面板
AUX 单板的面板上有多种类型接口。

10.2.5 可插放槽位
AUX 单板可以插在子架的 slot 34。

10.2.6 技术指标
AUX 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

10.2.1 版本描述

AUX 单板的功能版本为 T1。

10.2.2 功能和特性

AUX 单板为系统提供各种管理接口和辅助接口，并为子架各单板提供+3.3V 电源的集中备份等功能和特性。

AUX 单板的具体功能和特性如**表 10-8** 所示。

表 10-8 AUX 单板的功能和特性

项目	描述
管理接口	提供管理串口 F&f。
辅助接口	提供 1 路 64kbit/s 的同向数据通道 F1 接口。
时钟接口	提供 2 路接口阻抗为 120Ω 或 75Ω 的 BITS 时钟接口。
开关量接口	● 提供 16 路输入、4 路输出的开关量告警接口。 ● 提供 4 路输出的开关量告警级联接口。
机柜告警灯	● 提供 4 路机柜告警灯输出接口。 ● 提供 4 路机柜告警灯输入级联接口。
电源备份和检测	● 提供子架各单板+3.3V 电源的集中备份功能（各单板二次电源 1：N 保护）。 ● 对 3.3V 备份电压进行过压（3.8V）和欠压（3.1V）检测。
声音告警	支持声音告警和告警切除功能。
网口连接状态检测	支持网口连接状态检测。

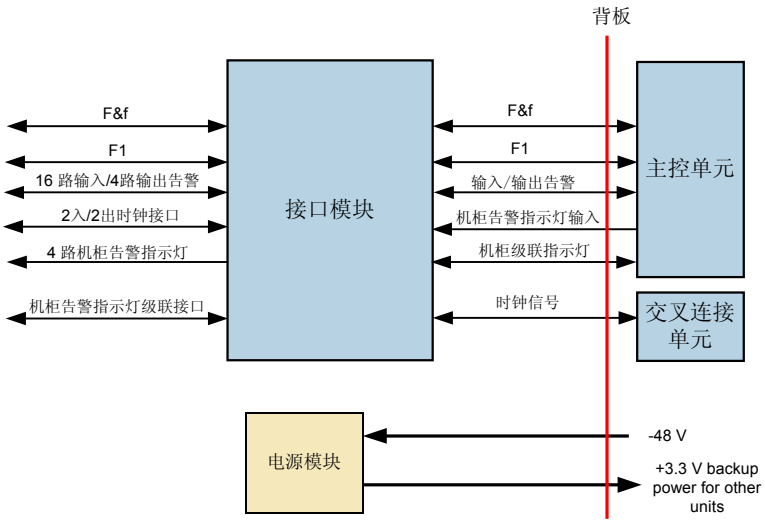
华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

10.2.3 工作原理和信号流

AUX 单板由接口模块和电源模块构成。

AUX 单板功能框图如图 10-3 所示。

图 10-3 AUX 单板功能框图



接口模块

提供各种外部辅助接口，如 F&f、F1、时钟输入输出等接口。

电源模块

为本板提供工作电源，为其他各单板提供+3.3V 的集中备份电源。

10.2.4 面板

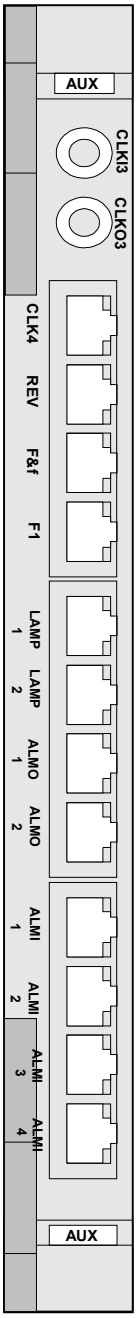
AUX 单板的面板上有多种类型接口。

面板图

AUX 单板的面板外观图如图 10-4 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 10-4 AUX 面板外观图



接口

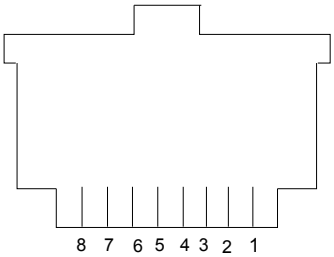
AUX 单板面板上共有 14 个接口，各接口类型和用途如**表 10-9** 所示。

表 10-9 AUX 单板的面板接口说明

面板接口	接口类型	用途
CLKI3	SMB	75Ω 时钟输入接口 3
CLKO3	SMB	75Ω 时钟输出接口 3
CLK4	RJ-45	120Ω 时钟接口 4
REV	RJ-45	保留
F&f	RJ-45	F&f 接口
F1	RJ-45	F1 接口
LAMP1	RJ-45	机柜告警灯输出接口
LAMP2	RJ-45	机柜告警灯输入级联接口
ALMO1	RJ-45	开关量告警级联接口
ALMO2	RJ-45	1 ～ 4 路开关量告警输出接口
ALMI1	RJ-45	1 ～ 4 路开关量告警输入接口
ALMI2	RJ-45	5 ～ 8 路开关量告警输入接口
ALMI3	RJ-45	9 ～ 12 路开关量告警输入接口
ALMI4	RJ-45	13 ～ 16 路开关量告警输入接口

AUX 单板的各 RJ-45 连接器的示意图如**图 10-5** 所示。

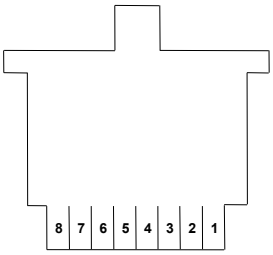
图 10-5 RJ-45 连接器示意图



CLK4 接口的 RJ-45 连接器的管脚说明如**表 10-10** 所示。

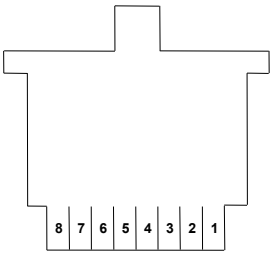
版权所有 © 华为技术有限公司

表 10-10 AUX 单板的 CLK4 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	1	接收负极
	2	接收正极
	3	接地
	4	发送负极
	5	发送正极
	6	接地
	7 和 8	未定义

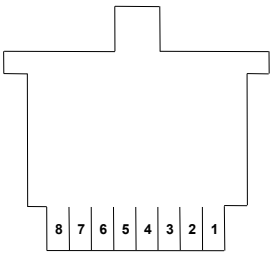
F1 接口的 RJ-45 连接器的管脚说明如**表 10-11** 所示。

表 10-11 AUX 单板的 F1 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	1	发送正极
	2	发送负极
	3	接收正极
	4	未定义
	5	未定义
	6	接收负极
	7 和 8	未定义

F&f 接口的 RJ-45 连接器的管脚说明如**表 10-12** 所示。

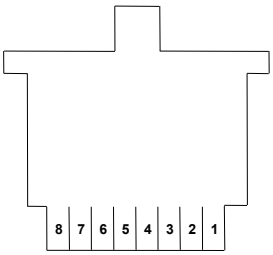
表 10-12 AUX 单板的 F&f 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	4	RS232 接收端
	5	接地
	8	RS232 发送端
	1、2、3、6 和 7	未定义

LAMP1 和 LAMP2 接口的 RJ-45 连接器的管脚说明如**表 10-13** 所示。

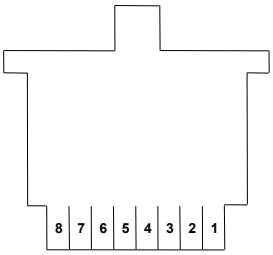
华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 10-13 AUX 单板的 LAMP1 和 LAMP2 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	1	紧急告警信号正极
	2	紧急告警信号负极
	3	主要告警信号正极
	4	电源指示灯驱动信号正极
	5	电源指示灯驱动信号负极
	6	主要告警信号负极
	7	次要告警信号正极
	8	次要告警信号负极

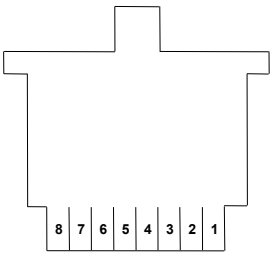
LAMP1 和 LAMP2 接口的 RJ-45 连接器的管脚说明如**表 10-14** 所示。

表 10-14 AUX 单板的 ALMO1 和 ALMO2 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	1	紧急和主要告警信号输出正极
	2	紧急和主要告警信号输出负极
	3	一般和提示告警信号输出正极
	4	告警信号输出 1 正极
	5	告警信号输出 1 负极
	6	一般和提示告警信号输出负极
	7	告警信号输出 2 正极
	8	告警信号输出 2 负极

ALMI1 接口的 RJ-45 连接器的管脚说明如**表 10-15** 所示。

表 10-15 AUX 单板的 ALMI1 接口管脚说明

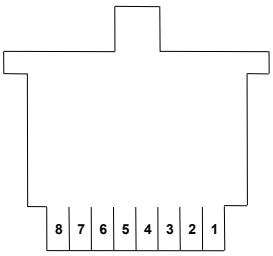
前视图	针脚	用途
	1	告警输入 1
	2	告警输入 1 的地
	3	告警输入 2
	4	告警输入 3
	5	告警输入 3 的地

版权所有 © 华为技术有限公司

前视图	针脚	用途
	6	告警输入 2 的地
	7	告警输入 4
	8	告警输入 4 的地

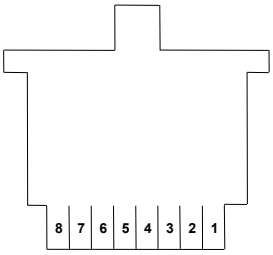
ALMI2 接口的 RJ-45 连接器的管脚说明如表 10-16 所示。

表 10-16 AUX 单板的 ALMI2 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	1	告警输入 5
	2	告警输入 5 的地
	3	告警输入 6
	4	告警输入 7
	5	告警输入 7 的地
	6	告警输入 6 的地
	7	告警输入 8
	8	告警输入 8 的地

ALMI3 接口的 RJ-45 连接器的管脚说明如表 10-17 所示。

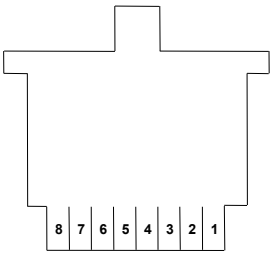
表 10-17 AUX 单板的 ALMI3 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	1	告警输入 9
	2	告警输入 9 的地
	3	告警输入 10
	4	告警输入 11
	5	告警输入 11 的地
	6	告警输入 10 的地
	7	告警输入 12
	8	告警输入 12 的地

ALMI4 接口的 RJ-45 连接器的管脚说明如表 10-18 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 **10-18** AUX 单板的 ALMI4 接口管脚说明

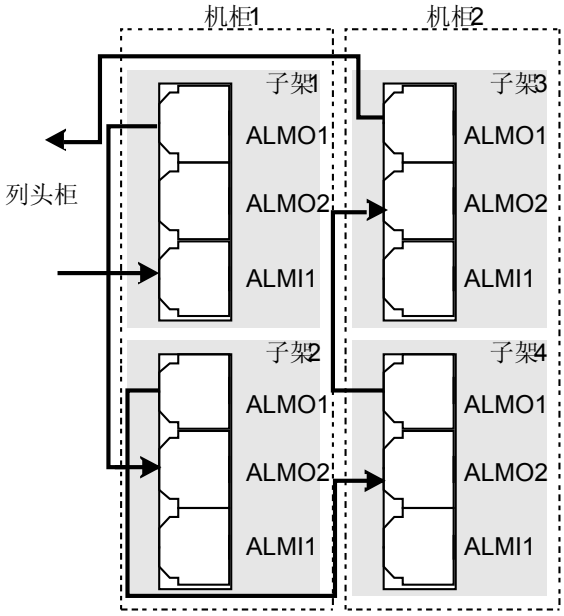
前视图	针脚	用途
	1	告警输入 13
	2	告警输入 13 的地
	3	告警输入 14
	4	告警输入 15
	5	告警输入 15 的地
	6	告警输入 14 的地
	7	告警输入 16
	8	告警输入 16 的地

告警级联的连接

- 开关量告警级联的连接

单个或多个机柜输入或输出告警连接如图 **10-6** 所示。将告警输出接口连接到下一级的告警级联接口，按照同样的方法依次连接，最后将告警输出连接到列头柜。

图 **10-6** 告警输入、告警级联、告警输出连接图

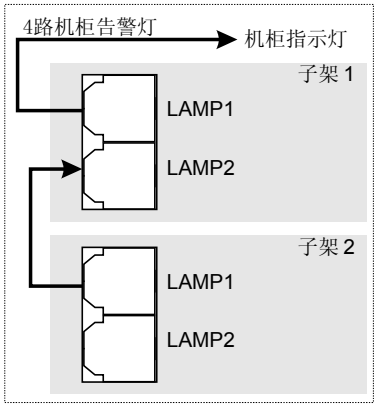


- 机柜告警灯连接

4 路机柜告警灯连接如图 **10-7** 所示。子架 2 的机柜告警灯输出连接到子架 1 的级联机柜告警灯输入，然后将子架 1 的机柜告警灯输出连接到机柜顶的指示灯接口上。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 10-7 机柜告警灯连接图



10.2.5 可插放槽位

AUX 单板可以插在子架的 slot 34。

10.2.6 技术指标

AUX 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

机械指标

AUX 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

功耗

AUX 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 3W。

10.3 FANA

本内容介绍 FANA（风扇控制板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

10.3.1 版本描述
FANA 单板的功能版本为 N1。有单层风扇和双层风扇两种类型，双层风扇可以完全替代单层风扇。

10.3.2 功能和特性
FANA 单板支持风扇调速、风扇状态检测、风扇控制板故障上报以及风扇不在位等告警上报功能和特性。

10.3.3 工作原理和信号流
风扇单元由风扇控制板和风扇电源板构成。

10.3.4 面板

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

FANA 风扇板的面板上有指示灯。

10.3.5 可插放槽位

FANA 单板可以插在子架的 slot 39 ～ 41。

10.3.6 技术指标

FANA 单板指标包含单板尺寸、重量、功耗和工作电压。

10.3.1 版本描述

FANA 单板的功能版本为 N1。有单层风扇和双层风扇两种类型，双层风扇可以完全替代单层风扇。

10.3.2 功能和特性

FANA 单板支持风扇调速、风扇状态检测、风扇控制板故障上报以及风扇不在位等告警上报功能和特性。

FANA 单板的具体功能和特性如**表 10-19** 所示。

表 10-19 FANA 单板的功能和特性

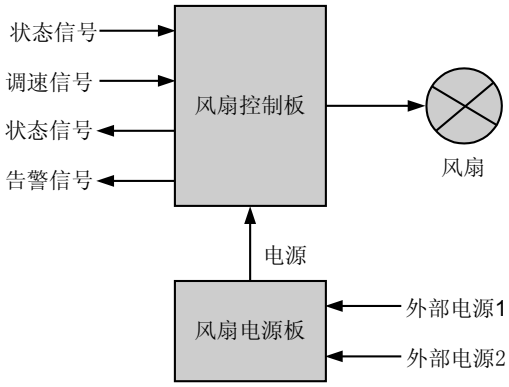
功能和特性	描述
智能调速功能	提供以下智能调速功能： ● 自动调整风扇转速 ● 当一个风扇故障时，其余风扇全速运转 ● 当调速信号异常时，控制风扇全速运转
热插拔功能	提供风扇框的热插拔功能
备份功能	提供三个风扇电源互相备份的功能
状态检测功能	提供风扇状态检测功能
告警检测功能	提供风扇告警信息和在位信息的上报

10.3.3 工作原理和信号流

风扇单元由风扇控制板和风扇电源板构成。

风扇单元的功能框图如**图 10-8** 所示。

图 10-8 风扇单元功能框图



版权所有 © 华为技术有限公司

风扇电源板

为风扇运转提供驱动电压。

风扇控制板

通过风扇调速信号控制驱动电压的值（Power），以实现不同的转速。风扇控制板还检测风扇、风扇电源板、风扇控制板上的故障，故障发生时上报告警信息，由主控板下发命令控制另外两个风扇全速运转。风扇单元还可以接收主控板下发的低温关断命令并关断风扇。风扇控制板检测的内容有：电源板故障检测，调速信号故障检测，风扇的状态检测和风扇单元在位检测。

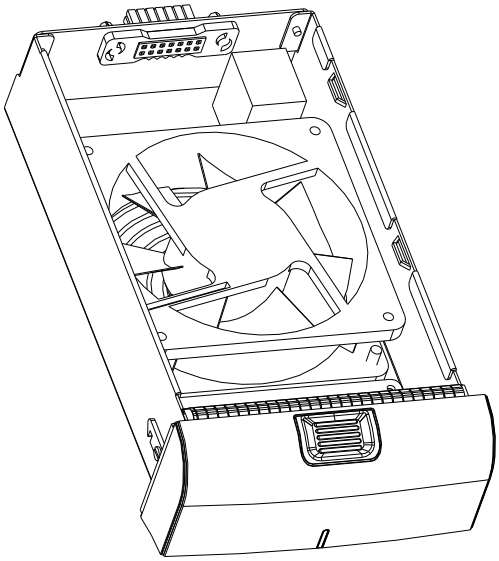
10.3.4 面板

FANA 风扇板的面板上有指示灯。

面板图

OptiX OSN 设备采用模块化风扇平台，如图 **10-9** 所示。单子架使用 3 个风扇框。

图 10-9 模块化风扇盒



指示灯

单板面板上的指示灯为运行状态灯（STATE）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

10.3.5 可插放槽位

FANA 单板可以插在子架的 slot 39 ～ 41。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

10.3.6 技术指标

FANA 单板指标包含单板尺寸、重量、功耗和工作电压。

机械指标

FANA 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：120mm(宽)×120mm(深)×50.8mm(高)
- 重量：1.5kg

功耗

FANA 单板在输入电压为－48V 的常温（25℃）条件下最大功耗为 19W。

工作电压

FANA 单板的工作电压可为－48V±20% DC。

版权所有 © 华为技术有限公司

11 波分类单板

关于本章

波分类单板包括 CMR2、CMR4、MR2、MR2A、MR2B、MR2C、MR4、LWX、FIB 单板。

11.1 CMR2
本内容介绍 TN11CMR2（两路 CWDM 光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.2 CMR4
本内容介绍 TN11CMR4（四路 CWDM 光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.3 MR2
本内容介绍 TN11MR2（双路光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.4 MR2A
本内容介绍 MR2A（双路光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.5 MR2C
本内容介绍 MR2C（双路光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.6 MR4
本内容介绍 TN11MR4（四路光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.7 LWX
本内容介绍 LWX（任意速率波长转换板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.8 OBU1
本内容介绍 TN11OBU1（光功率放大板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.9 FIB

版权所有 © 华为技术有限公司

本内容介绍 FIB（滤波隔离板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

11.1 CMR2

本内容介绍 TN11CMR2（两路 CWDM 光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.1.1 版本描述
CMR2 单板的功能版本为 TN11。

11.1.2 功能和特性
CMR2 单板应用于粗波分复用系统，波长间隔为 20nm。CMR2 单板支持分插复用和通道扩容等功能和特性。

11.1.3 工作原理和信号流
CMR2 单板由 OADM 光模块构成。

11.1.4 面板
CMR2 单板的面板上有单板指示灯、接口和激光等级标签。

11.1.5 可插放槽位
CMR2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.1.6 单板特性码
CMR2 单板特性码由 8 位数字构成，分别标识单板处理的 2 路光信号的波长。

11.1.7 技术指标
单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

11.1.1 版本描述

CMR2 单板的功能版本为 TN11。

11.1.2 功能和特性

CMR2 单板应用于粗波分复用系统，波长间隔为 20nm。CMR2 单板支持分插复用和通道扩容等功能和特性。

CMR2 单板的具体功能和特性如**表 11-1** 所示。

表 11-1 CMR2 单板功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	从合波信号中分插复用 2 路波长信号。
通道扩容	具有用于扩容的中间端口，在必要时通过串接其它的光分插复用单板实现上下通道的扩容。

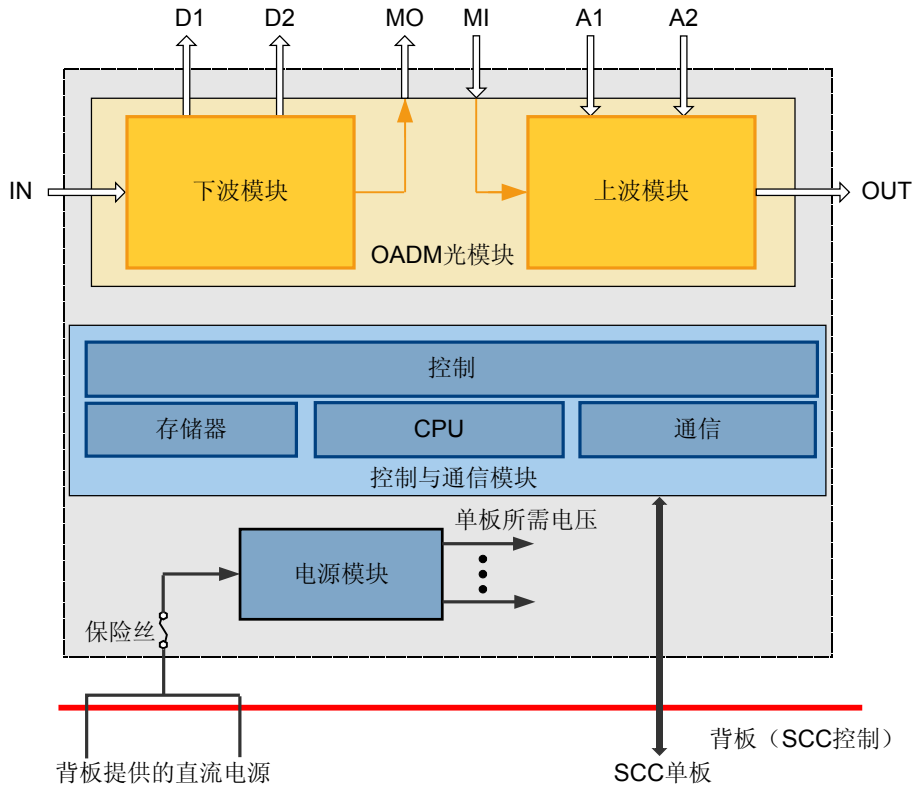
11.1.3 工作原理和信号流

CMR2 单板由 OADM 光模块构成。

CMR2 单板功能框图如**图 11-1** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 11-1 CMR2 单板功能框图



上波方向

“MI”光口接收主光信道传送过来的信号，经上波模块合入从“A1”，“A2”光口接入的 2 个波长。合波后的信号从“OUT”光口输出。

下波方向

“IN”光口接收从上一站传送来的合波信号，经下波模块分出 2 个波长，从“D1”，“D2”光口输出到波长转换板或集成式客户侧设备。下波后的信号从“MO”光口输出到其它 OADM 设备上。

模块功能

- OADM 光模块
  - 完成 2 个波长通道的分插复用。
  - 提供中间级联端口，用于串接其它的光分插复用板，使系统在本地实现更多波长业务的上下。
- 控制与通信模块
  - 实现对整个单板的操作控制。
  - 根据 CPU 指令完成对单板各个模块的控制操作。
  - 收集单板各功能模块的告警和性能事件、工作状态和电压检测信息。
  - 与 SCC 单板进行数据通信。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 电源模块

  将背板提供的直流电源转换为单板各模块所需的电源。

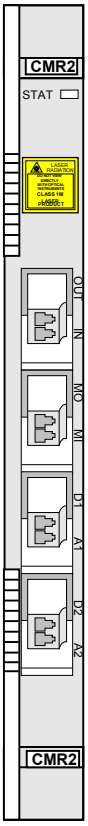
11.1.4 面板

CMR2 单板的面板上有单板指示灯、接口和激光等级标签。

面板图

CMR2 单板面板外观图如图 **11-2** 所示。

图 **11-2** CMR2 面板外观图



指示灯

单板的面板上有 1 个单板硬件状态灯（STAT），为红绿双色指示灯。

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

CMR2 单板面板上共有 8 个光接口，各接口类型和用途如表 **11-2** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 11-2 CMR2 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
A1 ～ A2	LC	接收光波长转换板或集成式客户端设备的输出信号。
D1 ～ D2	LC	发送信号给光波长转换板或集成式客户端设备。
IN	LC	接收合波信号。
OUT	LC	发送合波信号。
MO	LC	级联输出光口，与其他 OADM 单板的输入光口连接。
MI	LC	级联输入光口，与其他 OADM 单板的输出光口连接。

11.1.5 可插放槽位

CMR2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.1.6 单板特性码

CMR2 单板特性码由 8 位数字构成，分别标识单板处理的 2 路光信号的波长。

特性码的具体信息如表 11-3 所示。

表 11-3 CMR2 单板特性码

条形码	含义	描述
第 1 ～ 4 位数字	光信号波长	单板处理的第 1 路光信号的波长。
第 5 ～ 8 位数字	光信号波长	单板处理的第 2 路光信号的波长。

例如：单板 TN11CMR2 的特性码为 14711571。

- “1471”表示第 1 路光信号的波长是 1471nm。
- “1571”表示第 2 路光信号的波长是 1571nm。

11.1.7 技术指标

单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

光接口指标

CMR2 的光接口指标如表 11-4 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 11-4 CMR2 单板光接口指标

光口	参数	指标值
-	工作波长范围（nm）	1271 ～ 1611
-	通道间隔（nm）	20
IN-D1 IN-D2	0.5dB 通带带宽（nm）	≥±6.5
	下波通道插入损耗（dB）	≤1.5
	相邻通道隔离度（dB）	>25
	非相邻通道隔离度（dB）	>35
A1-OUT A2-OUT	0.5dB 通带带宽（nm）	≥±6.5
	上波通道插入损耗（dB）	≤1.5
IN-MO MI-OUT	插入损耗（dB）	≤1.0
	隔离度（dB）	>13
-	回波损耗（dB）	>40

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1M。单板光口最大输出光功率在 10dBm（10mW）至 22.15dBm（164mW）之间。

机械指标

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.8kg

功耗

- 常温（25℃）条件下单板最大功耗为 0.2 W。
- 高温（55℃）条件下单板最大功耗为 0.3 W。

11.2 CMR4

本内容介绍 TN11CMR4（四路 CWDM 光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.2.1 版本描述

CMR4 单板的功能版本为 TN11。

11.2.2 功能和特性

CMR4 单板应用于粗波分复用系统，波长间隔为 20nm。CMR4 单板支持分插复用和通道扩容等功能和特性。

11.2.3 工作原理和信号流

CMR4 单板由 OADM 光模块构成。

版权所有 © 华为技术有限公司

11.2.4 面板
CMR4 单板的面板上有单板指示灯、接口和激光等级标签。

11.2.5 可插放槽位
CMR4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.2.6 单板特性码
CMR4 单板特性码由 8 位数字构成，分别标识单板处理的 4 路光信号的波长。

11.2.7 技术指标
单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

11.2.1 版本描述

CMR4 单板的功能版本为 TN11。

11.2.2 功能和特性

CMR4 单板应用于粗波分复用系统，波长间隔为 20nm。CMR4 单板支持分插复用和通道扩容等功能和特性。

CMR4 单板的具体功能和特性如**表 11-5** 所示。

表 11-5 CMR4 单板功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	从合波信号中分插复用 4 路波长信号。
通道扩容	具有用于扩容的中间端口，在必要时通过串接其它的光分插复用单板实现上下通道的扩容。

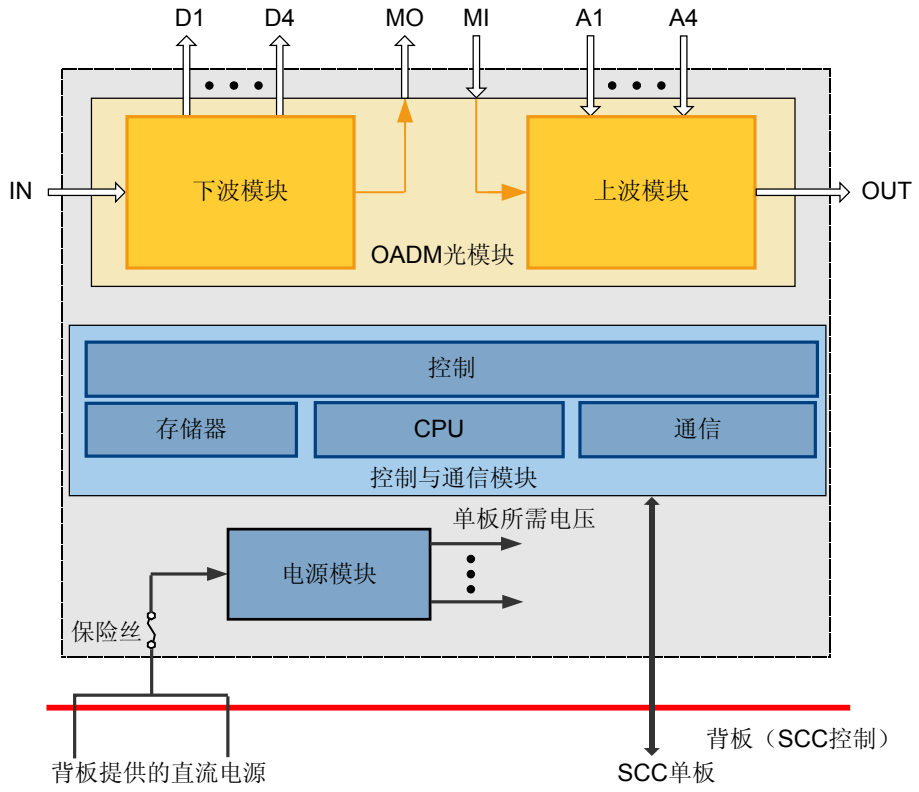
11.2.3 工作原理和信号流

CMR4 单板由 OADM 光模块构成。

CMR4 单板功能框图如**图 11-3** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 11-3 CMR4 单板功能框图



上波方向

“MI”光口接收主光信道传送过来的信号，经上波模块合入从“A1”～“A4”光口接入的 4 个波长。合波后的信号从“OUT”光口输出。

下波方向

“IN”光口接收从上一站传送来的合波信号，经下波模块分出 4 个波长，从“D1”～“D4”光口输出到波长转换板或集成式客户侧设备。下波后的信号从“MO”光口输出到其它 OADM 设备上。

模块功能

- OADM 光模块
  - 完成 4 个波长通道的分插复用。
  - 提供中间级联端口，用于串接其它的光分插复用板，使系统在本地实现更多波长业务的上下。
- 控制与通信模块
  - 实现对整个单板的操作控制。
  - 根据 CPU 指令完成对单板各个模块的控制操作。
  - 收集单板各功能模块的告警和性能事件、工作状态和电压检测信息。
  - 与 SCC 单板进行数据通信。

版权所有 © 华为技术有限公司

- 电源模块

  将背板提供的直流电源转换为单板各模块所需的电源。

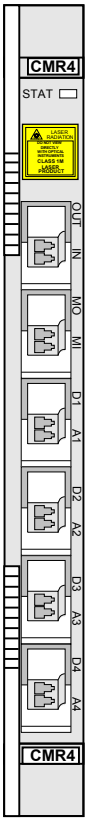
11.2.4 面板

CMR4 单板的面板上有单板指示灯、接口和激光等级标签。

面板图

CMR4 单板面板外观图如图 **11-4** 所示。

图 **11-4** CMR4 面板外观图



指示灯

单板的面板上有 1 个单板硬件状态灯（STAT），为红绿双色指示灯。

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

CMR4 单板面板上共有 12 个光接口，各接口类型和用途如表 **11-6** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 11-6 CMR4 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
A1 ～ A4	LC	接收光波长转换板或集成式客户端设备的输出信号。
D1 ～ D4	LC	发送信号给光波长转换板或集成式客户端设备。
IN	LC	接收合波信号。
OUT	LC	发送合波信号。
MI	LC	级联输入光口，与其他 OADM 单板的输出光口连接。
MO	LC	级联输出光口，与其他 OADM 单板的输入光口连接。

11.2.5 可插放槽位

CMR4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.2.6 单板特性码

CMR4 单板特性码由 8 位数字构成，分别标识单板处理的 4 路光信号的波长。

特性码的具体信息如表 11-7 所示。

表 11-7 CMR4 单板特性码

条形码	含义	描述
第 1 ～ 2 位数字	光信号波长	单板处理的第 1 路光信号的波长的中间 2 位。
第 3 ～ 4 位数字	光信号波长	单板处理的第 2 路光信号的波长的中间 2 位。
第 5 ～ 6 位数字	光信号波长	单板处理的第 3 路光信号的波长的中间 2 位。
第 7 ～ 8 位数字	光信号波长	单板处理的第 4 路光信号的波长的中间 2 位。

例如：单板 TN11CMR4 的特性码为 47495961。

- “47”表示第 1 路光信号的波长是 1471nm。
- “49”表示第 2 路光信号的波长是 1491nm。
- “59”表示第 3 路光信号的波长是 1591nm。
- “61”表示第 4 路光信号的波长是 1611nm。

版权所有 © 华为技术有限公司

11.2.7 技术指标

单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

光接口指标

CMR4 单板的光接口指标如表 11-8 所示。

表 11-8 CMR4 单板光接口指标

光口	参数	指标值
-	工作波长范围（nm）	1291 ～ 1611（不包括 1371nm）
-	通道间隔（nm）	20
IN-D1 IN-D2 IN-D3 IN-D4	0.5dB 通带带宽（nm）	≥±6.5
	下波通道插入损耗（dB）	≤2
	相邻通道隔离度（dB）	>25
	非相邻通道隔离度（dB）	>35
A1-OUT A2-OUT A3-OUT A4-OUT	0.5dB 通带带宽（nm）	≥±6.5
	上波通道插入损耗（dB）	≤2
IN-MO MI-OUT	插入损耗（dB）	≤1.5
	隔离度（dB）	>13
-	回波损耗（dB）	>40

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1M。单板光口最大输出光功率在 10dBm（10mW）至 22.15dBm（164mW）之间。

机械指标

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.9kg

功耗

- 常温（25℃）条件下单板最大功耗为 0.2 W。
- 高温（55℃）条件下单板最大功耗为 0.3 W。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

11.3 MR2

本内容介绍 TN11MR2（双路光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.3.1 版本描述
MR2 单板的功能版本为 TN11。

11.3.2 功能和特性
MR2 单板应用于密集波分复用系统，波长间隔为 0.8nm。MR2 单板支持分插复用和通道扩容等功能和特性。

11.3.3 工作原理和信号流
MR2 单板由 OADM 光模块构成。

11.3.4 面板
MR2 单板的面板上有单板指示灯、接口和激光等级标签。

11.3.5 可插放槽位
MR2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.3.6 单板特性码
MR2 单板特性码由 8 位数字构成，分别标识单板处理的 2 路光信号的频率值。

11.3.7 技术指标
单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

11.3.1 版本描述

MR2 单板的功能版本为 TN11。

11.3.2 功能和特性

MR2 单板应用于密集波分复用系统，波长间隔为 0.8nm。MR2 单板支持分插复用和通道扩容等功能和特性。

MR2 单板的具体功能和特性如**表 11-9** 所示。

表 11-9 MR2 单板功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	从合波信号中分插复用 2 路波长信号。
通道扩容	具有用于扩容的中间端口，在必要时通过串接其它的光分插复用单板实现上下通道的扩容。

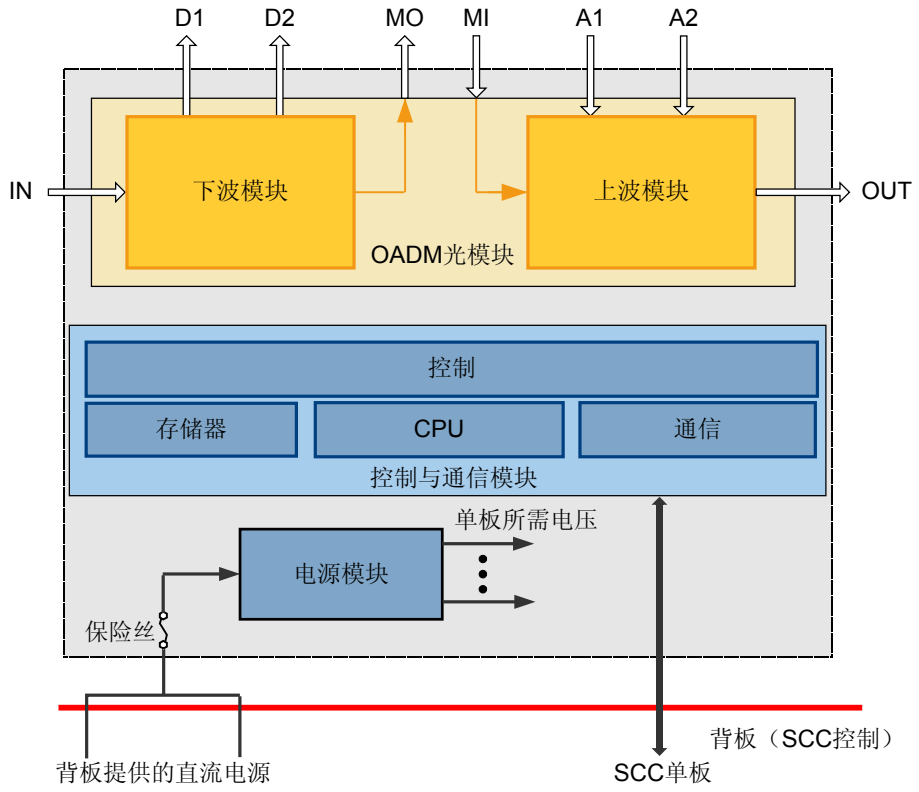
11.3.3 工作原理和信号流

MR2 单板由 OADM 光模块构成。

MR2 单板功能框图如**图 11-5** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 11-5 MR2 单板功能框图



上波方向

“MI”光口接收主光信道传送过来的信号，经上波模块合入从“A1”，“A2”光口接入的 2 个波长。合波后的信号从“OUT”光口输出。

下波方向

“IN”光口接收从上一站传送来的合波信号，经下波模块分出 2 个波长，从“D1”，“D2”光口输出到波长转换板或集成式客户侧设备。下波后的信号从“MO”光口输出到其它 OADM 设备上。

模块功能

- OADM 光模块
  - 完成 2 个波长通道的分插复用。
  - 提供中间级联端口，用于串接其它的光分插复用板，使系统在本地实现更多波长业务的上下。
- 控制与通信模块
  - 实现对整个单板的操作控制。
  - 根据 CPU 指令完成对单板各个模块的控制操作。
  - 收集单板各功能模块的告警和性能事件、工作状态和电压检测信息。
  - 与 SCC 单板进行数据通信。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 电源模块

  将背板提供的直流电源转换为单板各模块所需的电源。

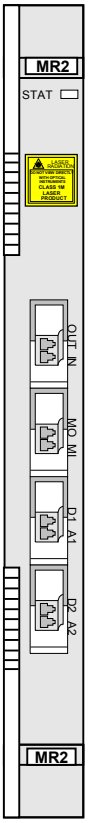
11.3.4 面板

MR2 单板的面板上有单板指示灯、接口和激光等级标签。

面板图

MR2 单板面板外观图如图 **11-6** 所示。

图 **11-6** MR2 面板外观图



指示灯

单板的面板上有 1 个单板硬件状态灯（STAT），为红绿双色指示灯。

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

MR2 单板面板上共有 8 个光接口，各接口类型和用途如表 **11-10** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 11-10 MR2 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
A1 ～ A2	LC	接收光波长转换板或集成式客户端设备的输出信号。
D1 ～ D2	LC	发送信号给光波长转换板或集成式客户端设备。
IN	LC	接收合波信号。
OUT	LC	发送合波信号。
MO	LC	级联输出光口，与其他 OADM 单板的输入光口连接。
MI	LC	级联输入光口，与其他 OADM 单板的输出光口连接。

11.3.5 可插放槽位

MR2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.3.6 单板特性码

MR2 单板特性码由 8 位数字构成，分别标识单板处理的 2 路光信号的频率值。

特性码的具体信息如表 11-11 所示。

表 11-11 MR2 单板特性码

条形码	含义	描述
第 1 ～ 4 位数字	光信号频率	单板处理的第 1 路光信号的频率后 4 位。
第 5 ～ 8 位数字	光信号频率	单板处理的第 2 路光信号的频率后 4 位。

例如：单板 TN11MR2 的特性码为 93609370。

- “9360”表示第 1 路光信号的频率是 193.60THz。
- “9370”表示第 2 路光信号的频率是 193.70THz。

11.3.7 技术指标

单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

光接口指标

MR2 单板的激光安全等级如表 11-12 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 **11-12** MR2 单板光接口指标

光口	参数	指标值
-	工作波长范围（nm）	1529 ～ 1561
-	通道间隔（GHz）	100
IN-D1 IN-D2	0.5dB 通带带宽（nm）	≥±0.11
	下波通道插入损耗（dB）	≤1.5
	相邻通道隔离度（dB）	>25
	非相邻通道隔离度（dB）	>35
A1-OUT A2-OUT	0.5dB 通带带宽（nm）	≥±0.11
	上波通道插入损耗（dB）	≤1.5
IN-MO MI-OUT	插入损耗（dB）	≤1.0
	隔离度（dB）	>13
-	回波损耗（dB）	>40

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.9kg

功耗

- 常温（25℃）条件下单板最大功耗为 0.2 W。
- 高温（55℃）条件下单板最大功耗为 0.3 W。

11.4 MR2A

本内容介绍 MR2A（双路光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.4.1 版本描述

MR2A 单板的功能版本为 N1。

11.4.2 功能和特性

MR2A 单板应用于密集波分复用系统，波长间隔为 0.8nm。MR2A 是双路光分插复用板，支持任意相邻的 2 个波长的分插复用功能。

11.4.3 工作原理和信号流

MR2A 单板由分插两个波长的 OADM 模块构成。

11.4.4 面板

版权所有 © 华为技术有限公司

MR2A 单板的面板上有单板接口和激光安全等级标签。

11.4.5 可插放槽位
MR2A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.4.6 技术指标
MR2A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

11.4.1 版本描述

MR2A 单板的功能版本为 N1。

11.4.2 功能和特性

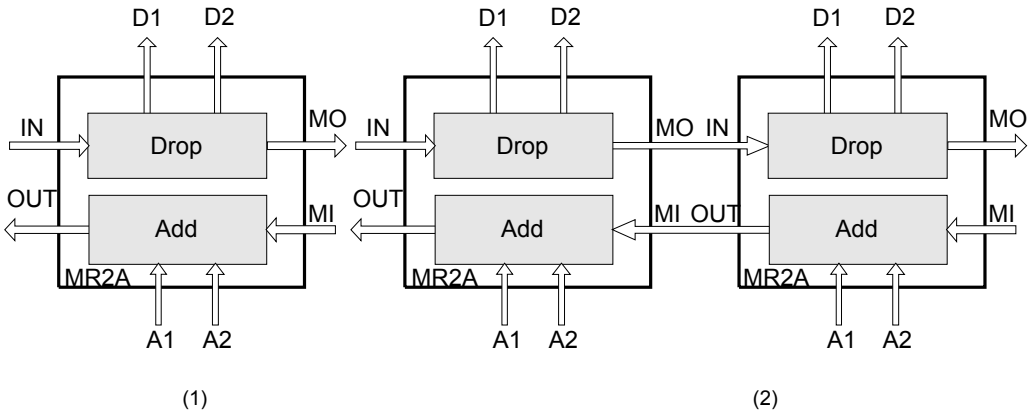
MR2A 单板应用于密集波分复用系统，波长间隔为 0.8nm。MR2A 是双路光分插复用板，支持任意相邻的 2 个波长的分插复用功能。

MR2A 单板的具体功能和特性如**表 11-13** 所示。

表 11-13 MR2A 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	完成满足 ITU-T G.692（DWDM）的任意相邻两个标准波长的上下，信号完全透明传输，工作波长为 1535.82nm ～ 1560.61nm。
OTM 功能	可用作两波上下的 OTM 站点，2 块 MR2A 单板串联可升级为 4 波上下的 OTM 站点，如**图 11-7** 所示。
OADM 功能	可配合 LWX 实现两波上下的 OADM 站点，如**图 11-8** 所示。
中心波长	中心波长满足 ITU-T 标准波长，通道间隔为 100GHz。

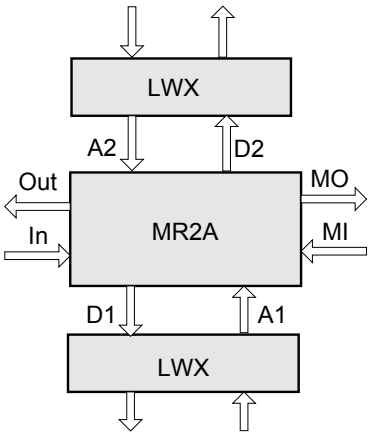
图 11-7 MR2A 用作 OTM 站点



（1） MR2A用作两波上下的OTM站点

（2） 2块MR2A单板串联可作为4波上下的OTM站点

图 11-8 MR2A 与 LWX 实现两波上下的 OADM 站点

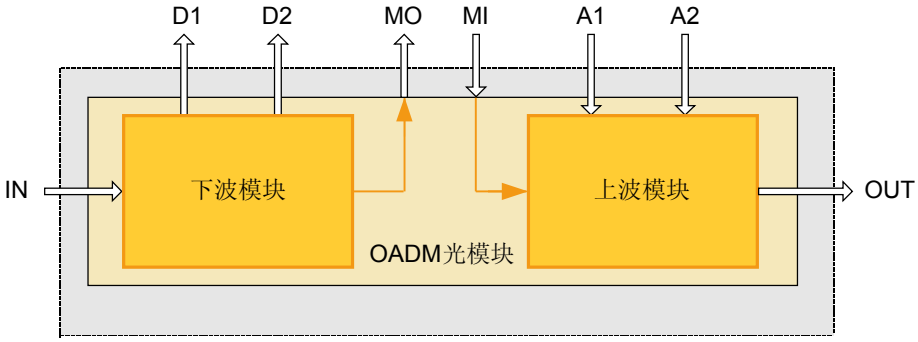


11.4.3 工作原理和信号流

MR2A 单板由分插两个波长的 OADM 模块构成。

MR2A 单板功能框图如图 11-9 所示。

图 11-9 MR2A 单板功能框图



上波方向

MI 口接收主光信道传送过来的信号，经 OADM 光模块合入从 A1，A2 口接入的 2 个波长，将合波后的信号从 OUT 口输出。

下波方向

IN 口接收从上一站传送来的合波信号，经 OADM 光模块分出 2 个波长，从 D1，D2 口输出，下波后的信号从 MO 口输出。

模块功能

OADM 光模块

- 完成 2 个波长通道的分插复用。

版权所有 © 华为技术有限公司

- 提供中间级联端口，用于串接其它的光分插复用板，使系统在本地实现更多波长业务的上下。

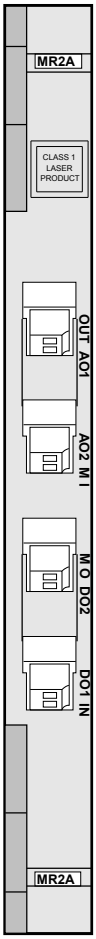
11.4.4 面板

MR2A 单板的面板上有单板接口和激光安全等级标签。

面板图

MR2A 单板的面板外观图如图 11-10 所示。

图 11-10 MR2A 面板外观图



接口

在 MR2A 单板的面板上共有 4 对 LC 光接口，各接口类型和用途如表 11-14 所示。

表 11-14 MR2A 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
A01 ～ A02	LC	接入本地插入的两波长业务信号

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

面板接口	接口类型	用途
D01 ～ D02	LC	分出两波长业务信号到本地
IN	LC	接收两个波长的合波信号
OUT	LC	发送两个波长的合波信号
MO/MI	LC	级联接口，通过该光口可级联多个 MR2A 单板

11.4.5 可插放槽位

MR2A 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.4.6 技术指标

MR2A 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

光接口指标

MR2A 单板的光接口指标如表 **11-15** 所示。

表 **11-15** MR2A 单板的光接口指标

参数	描述
工作波长	满足 G.692（DWDM）标准波长的任意相邻两波，工作波长为 1535.82nm ～ 1560.61nm
线路码型	NRZ
通道间隔（GHz）	100
上下波信道插入损耗（dB）	<2
相邻信道隔离度（dB）	>25
非相邻信道隔离度（dB）	>35
-0.5dB 信道带宽（nm）	<±0.11

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1M。单板光口最大输出光功率在 10dBm（10mW）至 22.15dBm（164mW）之间。

机械指标

MR2A 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

版权所有 © 华为技术有限公司

功耗

MR2A 单板常温（25℃）条件下功耗为 0。

11.5 MR2C

本内容介绍 MR2C（双路光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.5.1 版本描述
MR2C 单板的功能版本为 N1。

11.5.2 功能和特性
MR2C 单板应用于密集波分复用系统，波长间隔为 0.8nm。MR2C 是双路光分插复用板，支持任意相邻的 2 个波长的分插复用功能。

11.5.3 工作原理和信号流
MR2C 单板由分插两个波长的 OADM 模块构成。

11.5.4 面板
MR2C 单板的面板上有单板接口和激光安全等级标签。

11.5.5 可插放槽位
MR2C 板可以插在子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38。

11.5.6 技术指标
MR2C 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

11.5.1 版本描述

MR2C 单板的功能版本为 N1。

11.5.2 功能和特性

MR2C 单板应用于密集波分复用系统，波长间隔为 0.8nm。MR2C 是双路光分插复用板，支持任意相邻的 2 个波长的分插复用功能。

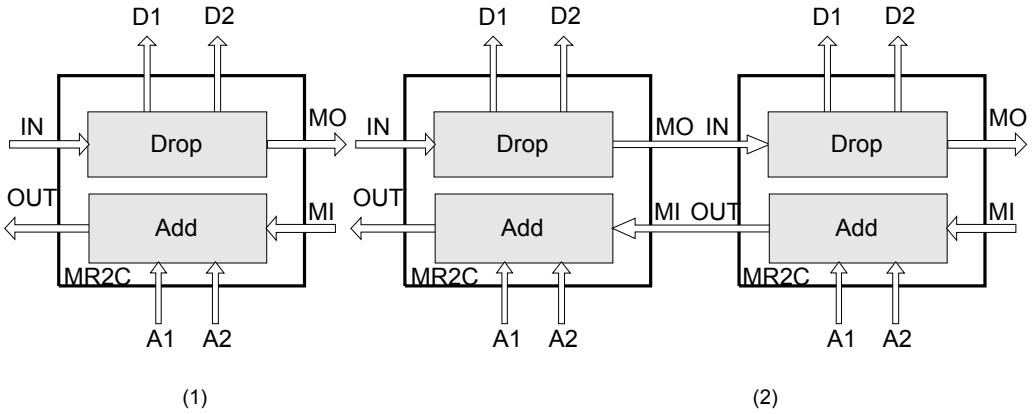
MR2C 单板的具体功能和特性如**表 11-16** 所示。

表 11-16 MR2C 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	完成满足 ITU-T G.692（DWDM）的任意相邻两个标准波长的上下，信号完全透明传输，工作波长为 1535.82nm ～ 1560.61nm。
OTM 功能	可用作两波上下的 OTM 站点，2 块 MR2C 单板串联可升级为 4 波上下的 OTM 站点，如**图 11-11** 所示。
OADM 功能	可配合 LWX 实现两波上下的 OADM 站点，如**图 11-12** 所示。
中心波长	中心波长满足 ITU-T 标准波长，通道间隔为 100GHz。

版权所有 © 华为技术有限公司

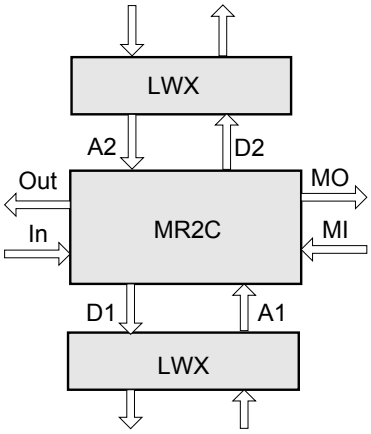
图 **11-11** MR2C 用作 OTM 站点



（1） MR2C用作两波上下的OTM站点

（2） 2块MR2C单板串联可作为4波上下的OTM站点

图 **11-12** MR2C 与 LWX 实现两波上下的 OADM 站点



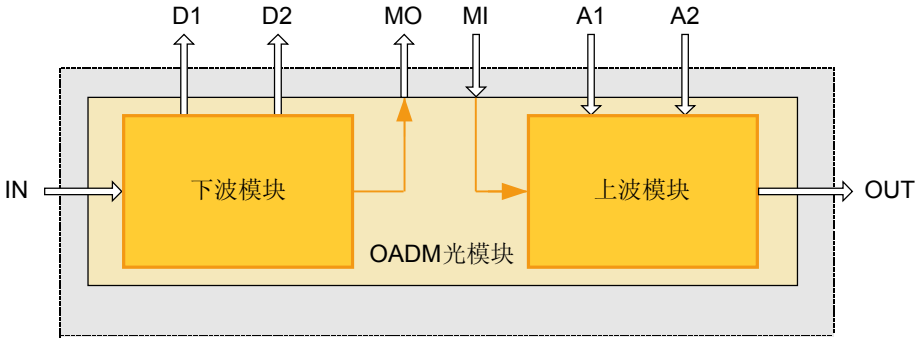
11.5.3 工作原理和信号流

MR2C 单板由分插两个波长的 OADM 模块构成。

MR2C 单板功能框图如图 **11-13** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 **11-13** MR2C 单板功能框图



上波方向

MI 口接收主光信道传送过来的信号，经 OADM 光模块合入从 A1 到 A4 口接入的 4 个波长，将合波后的信号从 OUT 口输出。

下波方向

IN 口接收从上一站传送来的合波信号，经 OADM 光模块分出 4 个波长，从 D1 到 D4 口输出，下波后的信号从 MO 口输出。

模块功能

OADM 光模块

- 完成 2 个波长通道的分插复用。
- 提供中间级联端口，用于串接其它的光分插复用板，使系统在本地实现更多波长业务的上下。

11.5.4 面板

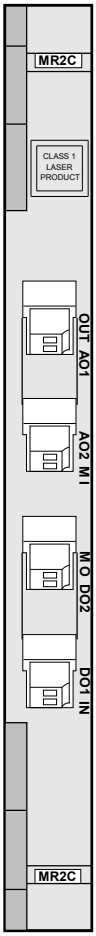
MR2C 单板的面板上有单板接口和激光安全等级标签。

面板图

MR2C 单板面板外观图如图 **11-14** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 **11-14** MR2C 面板外观图



接口

在 MR2C 单板的面板上共有 4 对 LC 光接口，各接口类型和用途如表 **11-17** 所示。

表 **11-17** MR2C 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
A01 ～ A02	LC	接入本地插入的两波长业务信号
D01 ～ D02	LC	分出两波长业务信号到本地
IN	LC	接收两个波长的合波信号
OUT	LC	发送两个波长的合波信号
MO/MI	LC	级联接口，通过该光口可级联多个 MR2C 单板

11.5.5 可插放槽位

MR2C 板可以插在子架的 slot 19 ～ 22、35 ～ 38。

版权所有 © 华为技术有限公司

11.5.6 技术指标

MR2C 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

光接口指标

MR2C 单板的光接口指标如表 11-18 所示。

表 11-18 MR2C 单板的光接口指标

参数	描述
工作波长	满足 G.692（DWDM）标准波长的任意相邻两波，工作波长为 1535.82nm ～ 1560.61nm
线路码型	NRZ
通道间隔（GHz）	100
上下波信道插入损耗（dB）	<2
相邻信道隔离度（dB）	>25
非相邻信道隔离度（dB）	>35
-0.5dB 信道带宽（nm）	<±0.11

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1。单板光口最大输出光功率低于 10dBm（10mW）。

机械指标

MR2C 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：22mm(宽)×110mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

MR2C 单板的常温（25℃）条件下功耗为 0。

11.6 MR4

本内容介绍 TN11MR4（四路光分插复用板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.6.1 版本描述
MR4 单板的功能版本为 TN11。

11.6.2 功能和特性

版权所有 © 华为技术有限公司

MR4 单板应用于密集波分复用系统，波长间隔为 0.8nm。MR4 单板支持分插复用和通道扩容等功能和特性。

11.6.3 工作原理和信号流
MR4 单板由 OADM 光模块构成。

11.6.4 面板
MR4 单板面板上有单板指示灯、接口和激光等级标签。

11.6.5 可插放槽位
MR4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.6.6 单板特性码
MR4 单板特性码由 8 位数字构成，分别标识单板处理的第 1 路和第 4 路光信号的频率值。

11.6.7 技术指标
单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

11.6.1 版本描述

MR4 单板的功能版本为 TN11。

11.6.2 功能和特性

MR4 单板应用于密集波分复用系统，波长间隔为 0.8nm。MR4 单板支持分插复用和通道扩容等功能和特性。

MR4 单板的具体功能和特性如**表 11-19** 所示。

表 11-19 MR4 单板功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	从合波信号中分插复用 4 路波长信号。
通道扩容	具有用于扩容的中间端口，在必要时通过串接其它的光分插复用单板实现上下通道的扩容。

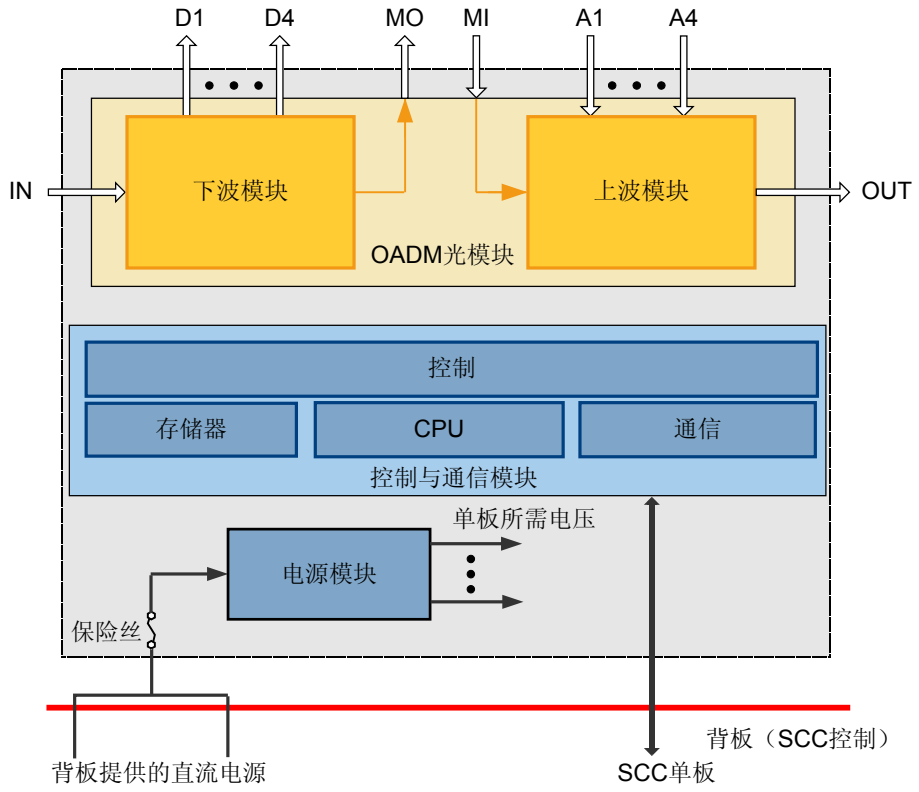
11.6.3 工作原理和信号流

MR4 单板由 OADM 光模块构成。

MR4 单板功能框图如**图 11-15** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 11-15 MR4 单板功能框图



上波方向

“MI”光口接收主光信道传送过来的信号，经上波模块合入从“A1”～“A4”光口接入的 4 个波长。合波后的信号从“OUT”光口输出。

下波方向

“IN”光口接收从上一站传送来的合波信号，经下波模块分出 4 个波长，从“D1”～“D4”光口输出到波长转换板或集成式客户侧设备。下波后的信号从“MO”光口输出到其它 OADM 设备上。

模块功能

- OADM 光模块
  - 完成 4 个波长通道的分插复用。
  - 提供中间级联端口，用于串接其它的光分插复用板，使系统在本地实现更多波长业务的上下。
- 控制与通信模块
  - 实现对整个单板的操作控制。
  - 根据 CPU 指令完成对单板各个模块的控制操作。
  - 收集单板各功能模块的告警和性能事件、工作状态和电压检测信息。
  - 与 SCC 单板进行数据通信。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

- 电源模块
  将背板提供的直流电源转换为单板各模块所需的电源。

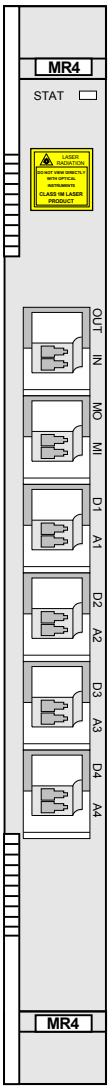
11.6.4 面板

MR4 单板面板上有单板指示灯、接口和激光等级标签。

面板图

MR4 单板面板外观图如图 11-16 所示。

图 11-16 MR4 面板外观图



指示灯

单板的面板上有 1 个单板硬件状态灯（STAT），为红绿双色指示灯。

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

版权所有 © 华为技术有限公司

接口

MR4 单板面板上共有 12 个光接口，各接口类型和用途如表 11-20 所示。

表 11-20 MR4 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
A1 ～ A4	LC	接收光波长转换板或集成式客户端设备的输出信号。
D1 ～ D4	LC	发送信号给光波长转换板或集成式客户端设备。
IN	LC	接收合波信号。
OUT	LC	发送合波信号。
MI	LC	级联输入光口，与其他 OADM 单板的输出光口连接。
MO	LC	级联输出光口，与其他 OADM 单板的输入光口连接。

11.6.5 可插放槽位

MR4 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.6.6 单板特性码

MR4 单板特性码由 8 位数字构成，分别标识单板处理的第 1 路和第 4 路光信号的频率值。

特性码的具体信息如表 11-21 所示。

表 11-21 MR4 单板特性码

条形码	含义	描述
第 1 ～ 4 位数字	光信号频率	单板处理的第 1 路光信号的频率后 4 位。
第 5 ～ 8 位数字	光信号频率	单板处理的第 4 路光信号的频率后 4 位。

例如：单板 TN11MR4 的特性码为 92109240。

- “9210”表示第 1 路光信号的频率是 192.10THz。
- “9240”表示第 4 路光信号的频率是 192.40THz。

由于 MR4 单板处理的 4 路光信号是连续的，因此可以得知：

- 第 2 路光信号的频率是 192.20THz。
- 第 3 路光信号的频率是 192.30THz。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

11.6.7 技术指标

单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

光接口指标

MR4 单板的光接口指标如表 11-22 所示。

表 11-22 MR4 单板光接口指标

光口	参数	指标值
-	工作波长范围（nm）	1529 ～ 1561
-	通道间隔（GHz）	100
IN-D1 IN-D2 IN-D3 IN-D4	0.5dB 通带带宽（nm）	≥±0.11
	下波通道插入损耗（dB）	≤2.2
	相邻通道隔离度（dB）	>25
	非相邻通道隔离度（dB）	>35
A1-OUT A2-OUT A3-OUT A4-OUT	0.5dB 通带带宽（nm）	≥±0.11
	上波通道插入损耗（dB）	≤2.2
IN-MO MI-OUT	插入损耗（dB）	≤1.5
	隔离度（dB）	>13
-	回波损耗（dB）	>40

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1M。单板光口最大输出光功率在 10dBm（10mW）至 22.15dBm（164mW）之间。

机械指标

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.9kg

功耗

- 常温（25℃）条件下单板最大功耗为 0.2 W。
- 高温（55℃）条件下单板最大功耗为 0.3 W。

版权所有 © 华为技术有限公司

11.7 LWX

本内容介绍 LWX（任意速率波长转换板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.7.1 版本描述
LWX 单板的功能版本为 N1。

11.7.2 功能和特性
LWX 是任意速率波长转换板，实现客户侧任意速率（10Mbit/s ～ 2.7Gbit/s NRZ 码）波长和 G.692 标准波长之间的转换。

11.7.3 工作原理和信号流
LWX 单板由客户侧光模块、业务处理模块、波分侧光模块、控制和通信模块构成。

11.7.4 面板
LWX 单板的面板上有单板指示灯和接口。

11.7.5 可插放槽位
LWX 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.7.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。LWX 的单板特性码用于描述光接口对信号的发送及接收方式。

11.7.7 技术指标
LWX 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

11.7.1 版本描述

LWX 单板的功能版本为 N1。

11.7.2 功能和特性

LWX 是任意速率波长转换板，实现客户侧任意速率（10Mbit/s ～ 2.7Gbit/s NRZ 码）波长和 G.692 标准波长之间的转换。

LWX 单板支持光波长转换、3R、保护、环回等功能和特性。

LWX 单板的具体功能和特性如**表 11-23** 所示。

表 11-23 LWX 单板的功能和特性

功能和特性	描述	
基本功能	完成客户侧信号波长和满足 ITU-T G.692（DWDM）标准波长之间的转换，信号完全透明传输。	
3R 功能	对速率范围为 10Mbit/s ～ 2.7Gbit/s 的客户信号提供 3R 功能，进行时钟恢复，并对其速率进行监控。	
保护方式	光接口单发单收时	支持板间保护，支持 1+1 板间热备份保护功能，保护倒换时间小于 50ms。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

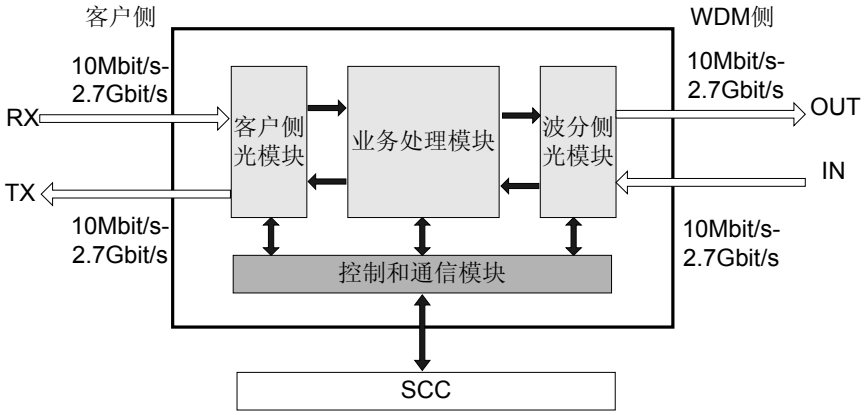
功能和特性	描述	
	光接口双发选收时	支持板内保护，可由一块单板实现光通道保护功能，保护倒换时间小于 50ms。
ALS 功能	提供激光器自动关断（ALS）功能，当无接收光时，自动关断相应光发模块。	
环回功能	提供有光口级别的内环回和外环回功能，便于故障定位。	
性能监视与告警监测	提供丰富的告警和性能事件，维护方便。	
工作波长	满足 ITU-T 标准波长，通道间隔为 100GHz。	

11.7.3 工作原理和信号流

LWX 单板由客户侧光模块、业务处理模块、波分侧光模块、控制和通信模块构成。

LWX 单板的功能框图如图 11-17 所示。

图 11-17 LWX 单板功能框图



接收方向

客户侧光模块接入 10Mbit/s ～ 2.7Gbit/s 之间任意速率的光信号，转换为电信号，送到业务处理模块。业务处理模块对电信号进行透传，并对客户侧业务的性能进行监测，然后把信号送到波分侧光模块。波分侧光模块把电信号转换成符合 ITU-T G.692 建议的 DWDM 标准波长的光信号，在 WDM 侧输出

发送方向

波分侧光模块接收 10Mbit/s ～ 2.7Gbit/s 之间任意速率的光信号，转换为电信号，送到业务处理模块。业务处理模块将信号进行透传，同时提取并处理开销，并对 WDM 侧业务的性能进行监测，然后把信号送至客户侧光模块。 客户侧光模块把电信号转换成客户侧需要的 10Mbit/s ～ 2.7Gbit/s 之间任意速率的光信号至客户侧设备。

版权所有 © 华为技术有限公司

业务处理模块

- 完成业务选收
- 提取并处理开销
- 对业务的性能进行监控
- 完成业务透传

控制和通信模块

控制和通信模块主要实现单板的通信、控制和业务配置功能。

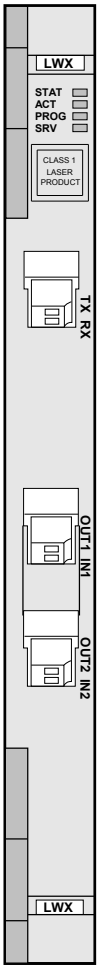
11.7.4 面板

LWX 单板的面板上有单板指示灯和接口。

面板图

LWX 单板面板外观图如图 **11-18** 所示。

图 11-18 LWX 面板外观图



版权所有 © 华为技术有限公司

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

LWX 单板面板上共有 6 个光接口，各接口类型和用途如**表 11-24** 所示。

表 11-24 LWX 面板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1/IN2	LC	接收光分插复用单板 MR2A 的信号
OUT1/OUT2	LC	发送信号给光分插复用单板 MR2A
TX	LC	发送业务信号给客户侧设备
RX	LC	接收客户侧设备的业务信号
注：IN1/OUT1 是一对收发光口，IN2/OUT2 是另一对收发光口。		

11.7.5 可插放槽位

LWX 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.7.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。LWX 的单板特性码用于描述光接口对信号的发送及接收方式。

LWX 的单板特性码与光信号发送/接收方式之间的关系如**表 11-25** 所示。

表 11-25 LWX 单板特性码与光接口之间的关系

单板	特性码	光接口处理信号方式
SSN1LWX01	01	单发单收
SSN1LWX02	02	双发选收

11.7.7 技术指标

LWX 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

光接口指标

LWX 板的客户侧和波分侧光接口指标见表 11-26 和表 11-27。

表 11-26 LWX 单板客户侧光接口指标

项目	指标值		
标称比特率	10Mbit/s ～ 2.7Gbit/s		
线路码型	NRZ		
光纤类型	单模 LC	单模 LC	单模 LC
传输目标距离（km）	15	40	80
发送机在 S 点的特性			
工作波长范围（nm）	1260 ～ 1360	1260 ～ 1360	1500 ～ 1580
最大平均发送功率（dBm）	0	+3	+3
最小平均发送功率（dBm）	－5	－2	－2
最小消光比（dB）	+8.2	+8.2	+8.2
最小边模抑制比（dB）	30	30	30
眼图模框	符合 G.957 建议模板	符合 G.957 建议模板	符合 G.957 建议模板
接收机在 R 点的特性			
接收机类型	PIN	APD	APD
接收信号波长范围（nm）	1200 ～ 1600	1200 ～ 1600	1200 ～ 1600
接收灵敏度（dBm）	－18	－27	－28
最小过载点（dBm）	0	－9	－9
最大反射系数（dB）	－27	－27	－27

表 11-27 LWX 单板波分侧光接口指标

项目	指标值
通道间隔（GHz）	100
线路码型	NRZ

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

项目	指标值			
发送机在 Sn 点的特性				
光口目标传输距离（km）	640	170（2mW）	170（10mW）	360
最大平均发送功率（dBm）	+3	+3	+7	+3
最小平均发送功率（dBm）	－2	－2	+5	－2
最小消光比（dB）	+10	+10	+10	+10
标称中心频率（THz）	192.10 ～ 196.00	192.10 ～ 196.00	192.10 ～ 196.00	192.10 ～ 196.00
中心频率偏移（GHz）	±12.5	±12.5	±12.5	±12.5
最大－20dB 谱宽（nm）	0.2	0.4	0.4	0.4
最小边模抑制比（dB）	35	35	35	35
色散容纳值（ps/nm）	12800	3400	3400	7200
眼图模框	符合 G.957 建议模板	符合 G.957 建议模板	符合 G.957 建议模板	符合 G.957 建议模板
接收机在 Rn 点的特性				

接收机类型	APD	PIN
接收波长范围（nm）	1200 ～ 1600	1200 ～ 1600
接收灵敏度（dBm）	－28	－18
最小过载点（dBm）	－9	0
最大反射系数（dB）	－27	－27

机械指标

LWX 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.1kg

版权所有 © 华为技术有限公司

功耗

LWX 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 30W。

11.8 OBU1

本内容介绍 TN11OBU1（光功率放大板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.8.1 版本描述
OBU1 单板的功能版本是 TN11。

11.8.2 功能和特性
OBU1 单板支持在线光性能监测、增益锁定技术、瞬态控制技术等功能和特性。

11.8.3 工作原理和信号流
OBU1 单板由 EDFA 光模块、分光器、控制和通信模块构成。

11.8.4 面板
OBU1 单板的面板上有单板指示灯、接口和激光安全等级标签。

11.8.5 可插放槽位
OBU1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.8.6 单板特性码
OBU1 单板特性码由 6 位字符和数字组成，用于标识单板处理的光信号的增益和最大输入标称光功率。

11.8.7 技术指标
单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

11.8.1 版本描述

OBU1 单板的功能版本是 TN11。

11.8.2 功能和特性

OBU1 单板支持在线光性能监测、增益锁定技术、瞬态控制技术等功能和特性。

OBU1 单板的具体功能和特性如**表 11-28** 所示。

表 11-28 OBU1 单板功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	可同时放大最多 40 个通道（通道间隔为 100GHz）的光信号。 可以支持系统实现不同跨段的无电中继传输。
典型增益	OBU1C01 增益为 20dB，OBU1C02 增益为 23dB。
在线光性能监测	提供在线监测光口，可以从该光口输出少量光信号至光谱分析仪或光谱分析板，在不中断业务的情况下，监测合波光信号的光谱和光性能。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
增益锁定技术	单板内的 EDFA 具有增益锁定功能，增加或减少一路或几路通道或者某些通道光信号波动时，不影响其它通道的信号增益。
瞬态控制技术	单板内的 EDFA 具有瞬态控制功能，使得系统在增加通道或减少通道时，能通过抑制信道光功率波动实现平滑的升级扩容。
性能监视与告警监测	对光功率的检测和上报。 提供泵浦激光器的温度控制。 提供泵浦驱动电流、背光电流、制冷电流、泵浦激光器温度的检测和单板环境温度的检测。

说明

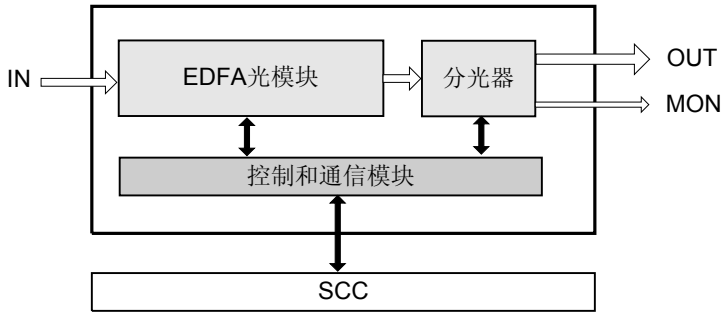
OBU1 单板有两种型号，OBU101 和 OBU102。OBU101 用于接收端，OBU102 用于发送端。

11.8.3 工作原理和信号流

OBU1 单板由 EDFA 光模块、分光器、控制和通信模块构成。

OBU1 单板功能框图如图 11-19 所示。

图 11-19 OBU1 单板功能框图



信号流向

OBU1 单板接入合波光信号，经 EDFA 光模块，实现光信号的放大。然后把信号送入分光器，其中放大后的光信号通过 OUT 口输出，少量监控信号通过 MON 口输出给测试仪器在线监测光信号的性能。

EDFA 光模块

EDFA 光模块实现输入光信号的放大。OBU1 单板中的 EDFA 采用自动增益控制技术，从而在各种工作情况下，使各工作波长信号的增益变化在允许的范围内。

分光器

分光器把从 EDFA 光模块接收的一路光信号分成功率不同的两路信号。其中主要的一路信号经 OUT 光口输出，在主光通道上进行传送，另一路信号输出到 MON 口进行光谱检测和监控。

版权所有 © 华为技术有限公司

MON 口功率是 OUT 口功率的 1/99，即 MON 功率比 OUT 口低 20dB。

控制和通信模块

控制和通信模块实现对单板各功能模块的控制、监控和通信管理等功能。

控制和通信模块收集单板各功能模块的告警和性能信息、工作状态、电压检测等数据，上报至主控板。

控制和通信模块从主控板接收指令，控制和协调单板各功能模块工作。

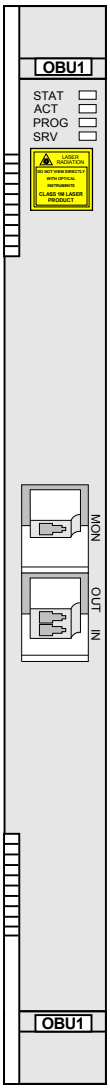
11.8.4 面板

OBU1 单板的面板上有单板指示灯、接口和激光安全等级标签。

面板图

OBU1 单板面板外观图如图 11-20 所示。

图 11-20 OBU1 面板外观图



版权所有 © 华为技术有限公司

指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

OBU1 单板面板上共有 3 个光接口，各接口类型和用途如**表 11-29** 所示。

表 11-29 OBU1 单板接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接入待放大的合波信号。
OUT	LC	输出放大后的合波信号。
MON	LC	连接测试仪器，进行在线的性能监测。

11.8.5 可插放槽位

OBU1 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.8.6 单板特性码

OBU1 单板特性码由 6 位字符和数字组成，用于标识单板处理的光信号的增益和最大输入标称光功率。

特性码的具体信息如**表 11-30** 所示。

表 11-30 OBU1 单板特性码

条形码	含义	描述
第 1 位字符	-	固定为 G
第 2 ～ 3 位数字	增益	增益值
第 4 位字符	-	固定为 I
第 5 ～ 6 位数字	最大输入标称光功率	最大输入标称光功率

例如：单板 TN11OBU1 的特性码是 G23I-3。表示增益为 23dB，最大输入标称光功率为-3dBm。

版权所有 © 华为技术有限公司

11.8.7 技术指标

单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量、功耗和激光安全等级。

光接口指标

OBU1 单板的光接口指标如表 11-31 所示。

表 11-31 OBU1 单板光接口指标

参数	指标值	
	OBU1C01	OBU1C02
工作波长范围（nm）	1529 ～ 1561	1529 ～ 1561
输入标称光功率范围（dBm）	-32 ～-4	-32 ～-3
输出标称光功率范围（dBm）	-12 ～ 16	-9 ～ 20
典型单波输入光功率（dBm）	-20	-19
单波最大输出标称光功率（dBm）	0	4
通道增益（dB）	20±1.5	23±1.5
噪声系数（dB）	≤5.5	≤6.0
增益平坦度（dB）	≤2.0	≤2.0
增益谱形预倾斜（dB）	0±0.2	1.0±0.2

激光安全等级

单板激光安全等级为 CLASS 1M。单板光口最大输出光功率在 10dBm（10mW）至 22.15dBm（164mW）之间。

机械指标

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.3kg

功耗

- OBU101 单板功耗:
  - 常温（25℃）条件下单板最大功耗为 16 W。
  - 高温（55℃）条件下单板最大功耗为 17.6 W。
- OBU102 单板功耗:
  - 常温(25℃)条件下单板最大功耗：18.0 W
  - 高温(55℃)条件下单板最大功耗：19.8 W

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

11.9 FIB

本内容介绍 FIB（滤波隔离板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

11.9.1 版本描述
FIB 单板的功能版本为 N1。

11.9.2 功能和特性
FIB 单板是滤波隔离板，可实现 1 路 STM-16 光信号的滤波隔离。

11.9.3 工作原理和信号流
FIB 单板由隔离器和滤波器构成。

11.9.4 面板
FIB 单板的面板上有 1 个光接口。

11.9.5 可插放槽位
FIB 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.9.6 技术指标
FIB 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

11.9.1 版本描述

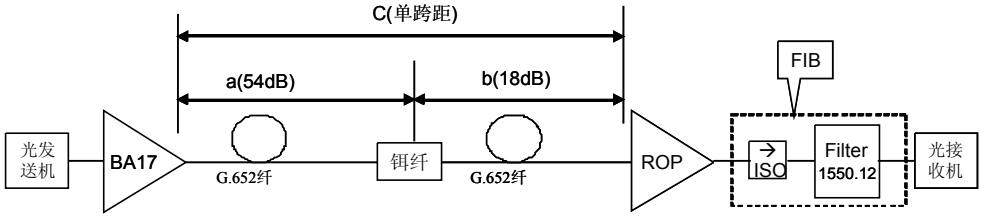
FIB 单板的功能版本为 N1。

11.9.2 功能和特性

FIB 单板是滤波隔离板，可实现 1 路 STM-16 光信号的滤波隔离。

FIB 单板用于遥泵放大器系统中，配合单波长距板 ROP 板可实现长距离光中继传输。FIB 板在光传输系统中的位置如**图 11-21** 所示。

图 11-21 FIB 板在光传输系统中的位置



FIB 单板的具体功能和特性如**表 11-32** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 **11-32** FIB 单板的功能和特性

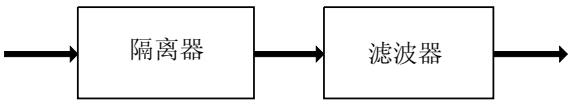
功能和特性	描述
光隔离器	隔离器允许光信号单方向通过，工作波长范围在 1529 ～ 1561nm。
光滤波器	滤波器过滤掉除 1550.12nm 外的其它波长信号。

11.9.3 工作原理和信号流

FIB 单板由隔离器和滤波器构成。

FIB 单板功能框图如图 **11-22** 所示。

图 **11-22** FIB 工作原理框图



光信号经过长距离的光纤传输后，由于光功率衰减影响，信号严重劣化，已不能被光接收机正常接收，需要采用 ROP 单板远程遥泵进行光信号增益放大。因为 ROP 单板光功率很高，为了防止其它因素对 ROP 单板造成影响，所以需要 FIB 板进行滤波隔离。

FIB 单板中的隔离器允许光信号单方向通过，滤波器过滤掉除 1550.12nm 外的其它波长信号，从而实现光信号的滤波隔离，使光接收机能够正常接收。

11.9.4 面板

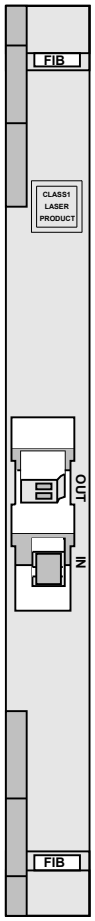
FIB 单板的面板上有 1 个光接口。

面板图

FIB 单板的面板外观图如图 **11-23** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 **11-23** FIB 面板外观图



接口

在 FIB 的面板上有一个用于接收和发送 1 路 2.5Gbit/s 光信号的光接口。

表 **11-33** FIB 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LSH	接收 1 路 2.5Gbit/s 光信号
OUT	LC	发送 1 路 2.5Gbit/s 光信号

11.9.5 可插放槽位

FIB 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

11.9.6 技术指标

FIB 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

版权所有 © 华为技术有限公司

光接口指标

FIB 单板的光接口指标如**表 11-34** 所示。

表 11-34 FIB 单板的光接口指标

项目	指标值
标称比特率	2488320kbit/s
线路码型	NRZ
中心波长（nm）	1550.12±0.05
-0.5dB 带宽（nm）	>0.4

机械指标

FIB 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

功耗

FIB 单板功耗为 0。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

12 光放大单板和色散补偿单板

关于本章

本内容介绍光放大单板 BA2、BPA、COA，以及色散补偿单板 DCU。

12.1 BA2
本内容介绍 BA2（2 路光功率放大板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

12.2 BPA
本内容介绍 BPA（1 路功率放大和 1 路前置放大板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

12.3 COA
本内容介绍 COA（盒式光纤放大器）的版本、功能、原理、面板、安装位置及技术指标等。

12.4 DCU
本内容介绍 DCU（色散补偿板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

12.1 BA2

本内容介绍 BA2（2 路光功率放大板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

12.1.1 版本描述
BA2 单板的功能版本为 N1。

12.1.2 功能和特性
光信号进行长距离传输时，信号衰耗较多，为使光接收机接收到正常的光信号，需要加光功率放大板（BA）。

12.1.3 工作原理和信号流
BA2 单板由光学部分、驱动与检测部分、数据处理与通信部分构成。

12.1.4 面板
BA2 单板的面板上有单板指示灯和接口。

12.1.5 可插放槽位
BA2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

12.1.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。BA2 的单板特性码用于描述光接口的输出光功率。

12.1.7 技术指标
BA2 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

12.1.1 版本描述

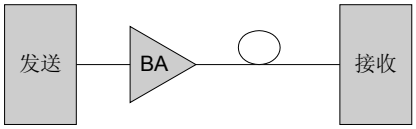
BA2 单板的功能版本为 N1。

12.1.2 功能和特性

光信号进行长距离传输时，信号衰耗较多，为使光接收机接收到正常的光信号，需要加光功率放大板（BA）。

BA 在光传输系统中的位置如**图 12-1** 所示。

图 12-1 BA 在光传输系统中的位置



BA2 单板能对 2 路光信号进行功率放大，具体功能和特性如**表 12-1** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 12-1 BA2 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	提高线路板的发送光功率至+13dBm ～+15dBm 或 +15dBm ～+18dBm，从而使传输距离可达 120km 或 130km 以上（G.652 光纤，损耗以 0.275dB/km 计）。
支持 EDFA	支持 EDFA（Erbium-Doped Fiber Amplifier）模块激光器温度的自动控制以及光功率的自动控制； 支持 EDFA 模块输入、输出光功率的自动监测和光功率查询； 支持 EDFA 模块的保护功能。当无输入光时，激光器自动关断，当输入光恢复后，自动开启激光器。
性能监视与告警监测	支持激光器性能参数的上报。提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
软件升级	支持软件的平滑升级和扩展。

说明

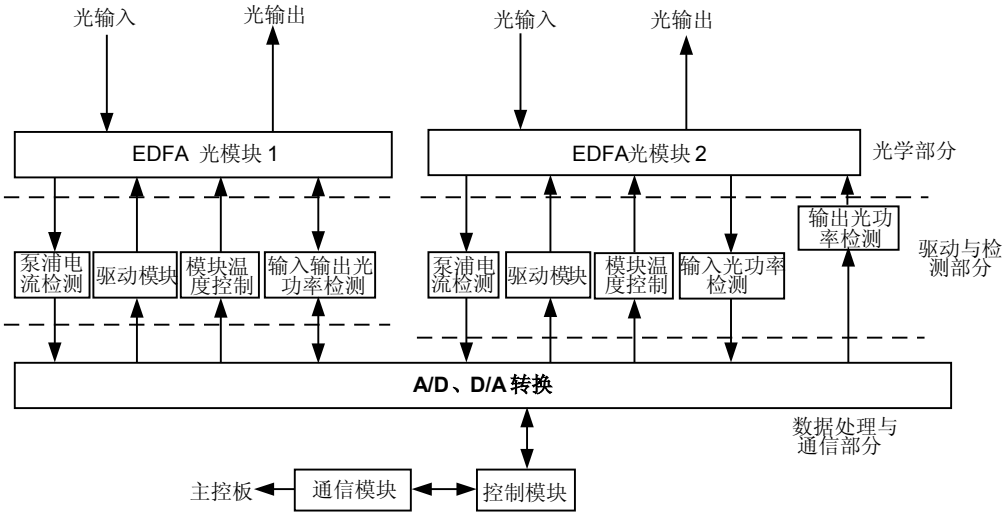
BA2 提供智能功率调节功能 IPA（Intelligent Power Adjustment）。IPA 功能主要是在线路板收光侧检测到输入无信号的时候关闭泵浦激光器，以防止发送的激光功率过大伤害人眼。

12.1.3 工作原理和信号流

BA2 单板由光学部分、驱动与检测部分、数据处理与通信部分构成。

BA2 单板功能框图如图 12-2 所示。

图 12-2 BA2 单板功能框图



光学部分

由 2 个 EDFA 光模块构成，用于产生光放大效应。

版权所有 © 华为技术有限公司

驱动与检测部分

为 EDFA 光模块提供驱动电流，并负责检测 EDFA 光模块各部分工作状态，对可能出现的故障进行预测和处理。

完成泵浦电流检测、光模块驱动、光模块温度控制和输入输出光功率检测功能。

数据处理与通信部分

由 CPU（Central Processing Unit）及外围芯片组成。对检测电路的测量结果进行分析，然后根据分析结果在额定范围内调整驱动电路使 EDFA 光模块的增益或输出光功率稳定在额定值上。对测量值反映出的不正常状态进行整理，上报网管。

12.1.4 面板

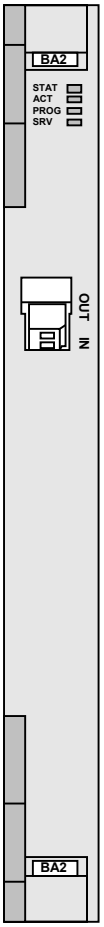
BA2 单板的面板上有单板指示灯和接口。

面板图

BA2 单板有单口和双口两种类型。

单口 BA2 单板的面板外观图如图 12-3 所示。

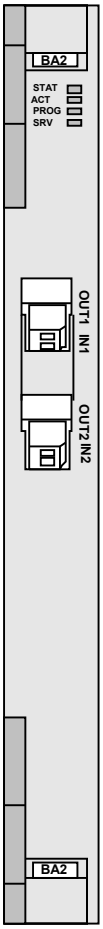
图 12-3 单口 BA2 面板外观图



版权所有 © 华为技术有限公司

双口 BA2 单板的面板外观图如图 12-4 所示。

图 12-4 双口 BA2 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 A 设备和单板告警指示灯说明。

接口

单口 BA2 单板面板上共有 1 对 LC 光接口，能接收和发送 1 路光信号。使用可插拔的光模块，便于光模块的维护和升级。

版权所有 © 华为技术有限公司

双口 BA2 单板面板上共有 2 对 LC 光接口，能接收和发送 2 路光信号。使用可插拔的光模块，便于光模块的维护和升级。

注意

工程上如果遇到拉手条上带有两个 LC 光接口的单口 BA2 单板。则只有上面一个光接口（IN1/OUT1）有用。对于拉手条上带有两个 LC 光接口的 BA2 单板，区别其为单口还是双口，请参见 **12.1.6 单板特性码**。

单口 BA2 接口类型和用途如**表 12-2** 所示。

表 12-2 单口 BA2 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收一路光信号。
OUT	LC	发送一路光信号。

双口 BA2 接口类型和用途如**表 12-3** 所示。

表 12-3 双口 BA2 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1	LC	接收第一路光信号。
OUT1	LC	发送第一路光信号。
IN2	LC	接收第二路光信号。
OUT2	LC	发送第二路光信号。

12.1.5 可插放槽位

BA2 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

12.1.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。BA2 的单板特性码用于描述光接口的输出光功率。

BA2 的单板特性码与输出光功率之间的关系如**表 12-4** 所示。

表 12-4 BA2 单板特性码与输出光功率之间的关系

单板	特性码	输出光功率
SSN1BA201	01	双路光功率放大：14dBm

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

单板	特性码	输出光功率
SSN1BA202	02	双路光功率放大：17dBm
SSN1BA203	03	光功率放大：14dBm
SSN1BA204	04	光功率放大：17dBm
SSN1BA205	05	双路光功率放大：14&17dBm

12.1.7 技术指标

BA2 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

BA2 单板的光接口指标如表 12-5 所示。

表 12-5 BA2 单板的光接口指标

项目	指标值
标称比特率	2488320kbit/s 或 9953280kbit/s
光接口类型	V-16.2、U-16.2、L-64.2、V-64.2、U-64.2
线路码型	NRZ
输入波长（nm）	BA：1530 ～ 1565
输入光功率范围（dBm）	BA：－6 ～+3
输出光功率（dBm）	BA：+13 ～+15 或+15 ～+17
噪声指数（dB）	BA：<6.5

机械指标

BA2 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：1.0kg

功耗

BA2 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 20W。

12.2 BPA

本内容介绍 BPA（1 路功率放大和 1 路前置放大板）的版本、功能、原理、面板及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

12.2.1 版本描述
BPA 单板的功能版本为 N1 和 N2。
12.2.2 功能和特性
光信号进行长距离传输时，信号衰耗较多，为使光接收机接收到正常的光信号，需要加光功率放大板（BA）和前置放大板（PA）。
12.2.3 工作原理和信号流
BPA 单板由光学部分、驱动与检测部分、数据处理与通信部分构成。
12.2.4 面板
BPA 单板的面板上有单板指示灯和接口。
12.2.5 可插放槽位
BPA 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。
12.2.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。BPA 的单板特性码用于描述光接口的输出光功率。
12.2.7 技术指标
BPA 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

12.2.1 版本描述

BPA 单板的功能版本为 N1 和 N2。

BPA 单板的版本描述如**表 12-6** 所示。

表 12-6 BPA 单板版本描述

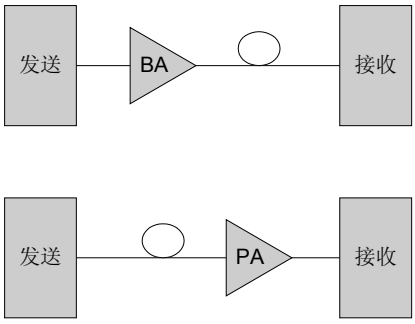
项目	描述
功能版本	BPA 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
不同点	N1BPA 由 2 个 EDFA 光模块构成，N2BPA 由 1 个 EDFA 光模块构成。
可替代性	两个版本间可以完全相互替代。但是当要使用 ALS 功能时，用 N2 替代 N1 时，需要在光放板上设置 ALS 功能；用 N1 替代 N2 时，需要在线路板上设置 ALS 功能。如果不使用 ALS 功能，则没有此限制。

12.2.2 功能和特性

光信号进行长距离传输时，信号衰耗较多，为使光接收机接收到正常的光信号，需要加光功率放大板（BA）和前置放大板（PA）。

BA 和 PA 在光传输系统中的位置如**图 12-5** 所示。

图 12-5 BA、PA 在光传输系统中的位置



版权所有 © 华为技术有限公司

BPA 单板的具体功能和特性如表 12-7 所示。

表 12-7 BPA 单板的功能和特性

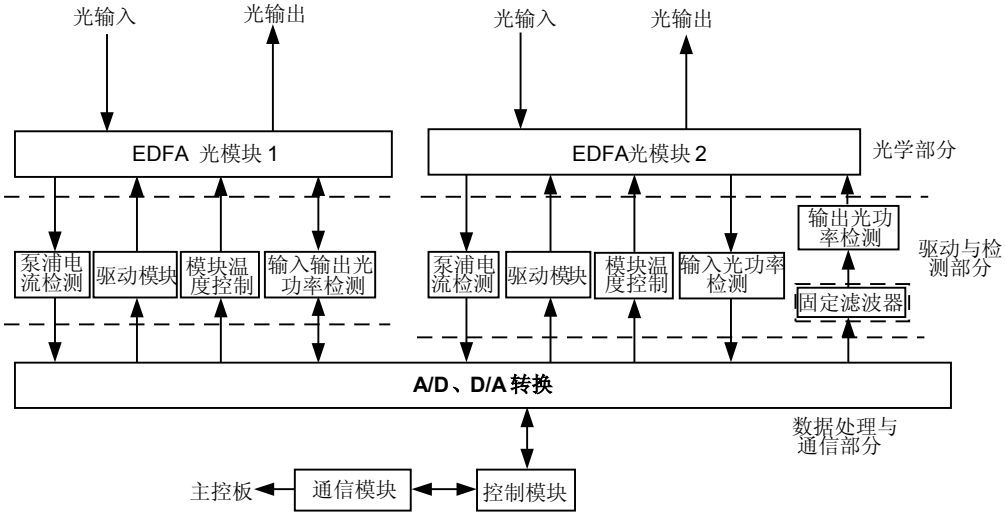
功能和特性	描述
基本功能	提高线路板的发送光功率至+13dBm ～+15dBm 或 +15dBm ～+18dBm，从而使传输距离可达 120km 或 130km 以上（G.652 光纤，损耗以 0.275dB/km 计）。
前置放大功能	提供 PA 模块，完成接收光信号的前置放大，可以使小信号功率增益 22dB ～ 25dB（N1BPA），22dB ～ 33dB（N2BPA），从而可使接收机灵敏度提高到-37dBm。
支持 EDFA	支持 EDFA（Erbium-Doped Fiber Amplifier）模块激光器温度的自动控制以及光功率的自动控制。 支持 EDFA 模块输入、输出光功率的自动监测和光功率查询。 支持 EDFA 模块的保护功能。当无输入光时，激光器自动关断，当输入光恢复后，自动开启激光器。
性能监视与告警监测	支持激光器性能参数的上报。提供丰富的告警和性能事件，便于设备的管理和维护。
软件升级	支持软件的平滑升级和扩展。

12.2.3 工作原理和信号流

BPA 单板由光学部分、驱动与检测部分、数据处理与通信部分构成。

N1BPA 单板功能框图如图 12-6 所示。

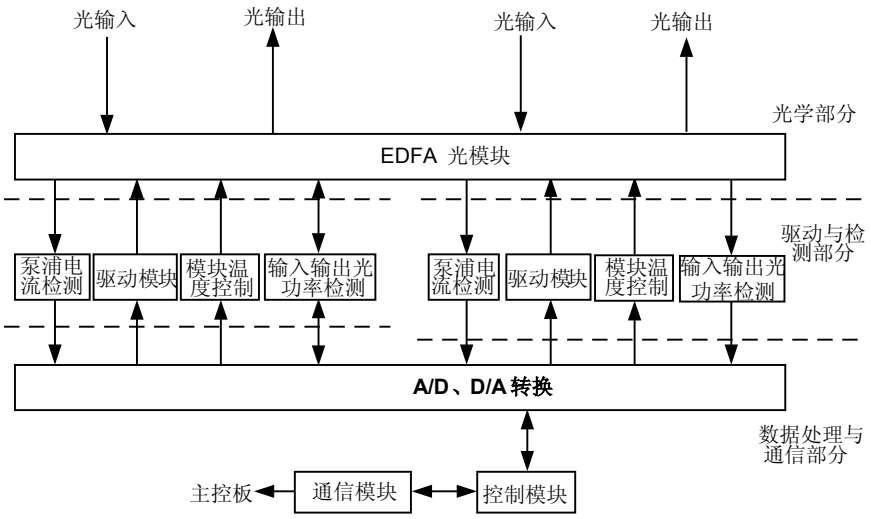
图 12-6 N1BPA 工作原理框图



版权所有 © 华为技术有限公司

N2BPA 单板功能框图如图 12-7 所示。

图 12-7 N2BPA 工作原理框图



光学部分

N1BPA 由 2 个 EDFA 光模块构成，N2BPA 由 1 个 EDFA 光模块构成，用于产生光放大效应。

驱动与检测部分

为 EDFA 光模块提供驱动电流，并负责检测 EDFA 光模块各部分工作状态，对可能出现的故障进行预测和处理。

完成泵浦电流检测、光模块驱动、光模块温度控制和输入输出光功率检测功能。

数据处理与通信部分

由 CPU（Central Processing Unit）及外围芯片组成。对检测电路的测量结果进行分析，然后根据分析结果在额定范围内调整驱动电路使 EDFA 光模块的增益或输出光功率稳定在额定值上。对测量值反映出的不正常状态进行整理，上报网管。

12.2.4 面板

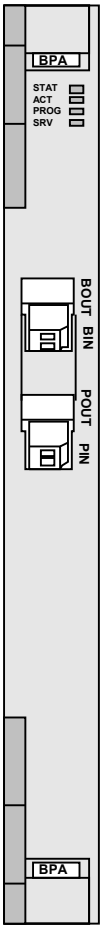
BPA 单板的面板上有单板指示灯和接口。

面板图

BPA 单板的面板外观图如图 12-8 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 12-8 BPA 面板外观图



指示灯

单板面板上的指示灯有：

- 单板硬件状态灯（STAT）—红绿双色指示灯
- 业务激活状态灯（ACT）—绿色指示灯
- 单板软件状态灯（PROG）—红绿双色指示灯
- 业务告警指示灯（SRV）—红、绿、黄三色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

在 BPA 单板面板上共有 2 对 LC 光接口，各接口类型和用途如**表 12-8** 所示。

表 12-8 BPA 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
BIN	LC	接收 1 路功率放大的光信号。

版权所有 © 华为技术有限公司

面板接口	接口类型	用途
BOUT	LC	发送 1 路功率放大的光信号。
PIN	LC	接收 1 路前置放大的光信号。
POUT	LC	发送 1 路前置放大的光信号。

12.2.5 可插放槽位

BPA 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

12.2.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。BPA 的单板特性码用于描述光接口的输出光功率。

BPA 的单板特性码与输出光功率之间的关系如**表 12-9** 所示。

表 12-9 BPA 单板特性码与输出光功率之间的关系

单板	特性码	描述
SSN1BPA01、 SSN2BPA01	01	PA 模块接收灵敏度：-37dBm BA 模块输出光功率：14dBm
SSN1BPA02	02	PA 模块接收灵敏度：-37dBm BA 模块输出光功率：17dBm

12.2.7 技术指标

BPA 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

BPA 单板的光接口指标如**表 12-10** 所示。

表 12-10 BPA 单板的光接口指标

项目	指标值
标称比特率	2488320kbit/s 或 9953280kbit/s
光接口类型	V-16.2、U-16.2、L-64.2、V-64.2、U-64.2
线路码型	NRZ
输入波长（nm）	BA：1530 ～ 1565 PA：1550.12

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

项目	指标值
输入光功率范围（dBm）	BA：－6～+3 PA：－28～－10（与 10G 线路单板配合工作） PA：－38～－10（与 10G 以下线路单板配合工作）
输出光功率范围（dBm）	N1BPA：+13～+15 或+15～+17（BA） N2BPA：+13～+15（BA）
灵敏度（dBm）	PA：－37
噪声指数（dB）	BA：<6.5 PA：<6

说明

BPA 前置放大做环回时，注意输入光功率的范围，避免损伤光模块。

机械指标

BPA 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：
  - N1BPA 为 1.0kg
  - N2BPA 为 1.2kg

功耗

BPA 单板在常温（25℃）条件下最大功耗：

- N1BPA 为 20W
- N2BPA 为 11W

12.3 COA

本内容介绍 COA（盒式光纤放大器）的版本、功能、原理、面板、安装位置及技术指标等。

12.3.1 版本描述

COA（Case-shape Optical Amplifier）单板有 61、62 和 N1 三个功能版本。

12.3.2 功能和特性

COA 为盒式光纤放大器，就是将光放大模块和其驱动电路及通信电路等装在一个铝盒中。

12.3.3 工作原理和信号流

61COA 和 N1COA 由光学部分，驱动与检测部分，数据处理与通信部分构成。

12.3.4 面板

COA 的面板上有单板指示灯和接口。

版权所有 © 华为技术有限公司

12.3.5 安装位置
COA 采用盒式设计，不占用子架的板位。

12.3.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。61COA 的单板特性码用于描述光接口的输出光功率。

12.3.7 技术指标
COA 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

12.3.1 版本描述

COA（Case-shape Optical Amplifier）单板有 61、62 和 N1 三个功能版本。

62COA 与 61COA，N1COA 的原理基本相同，其区别在于 62COA 采用了拉曼光放大模块，而 61COA 和 N1COA 采用了 EDFA 光放大模块。

说明

下文中出现的 COA 包含 61COA，N1COA 和 62COA，表示此三种 COA 的共有特性。

COA 单板的版本描述如**表 12-11** 所示。

表 12-11 COA 单板版本描述

项目	描述
功能版本	COA 单板有 61、62 和 N1 三个功能版本。
不同点	61COA 是 1550nm 光纤通信窗口的 EDFA 光放大器。 N1COA 是 1530nm ～ 1560nm 光纤通信窗口的 EDFA 光放大器。 N1COA 无滤波器，为多波放大器。 62COA 采用拉曼光放大模块。
可替代性	无替代关系

12.3.2 功能和特性

COA 为盒式光纤放大器，就是将光放大模块和其驱动电路及通信电路等装在一个铝盒中。

COA 为一种外置独立式放大器，不占用子架板位，可单独工作。61COA、N1COA 和 62COA 在设备中的最多配置数量分别为 2、2、1。

61COA 和 N1COA

61COA 和 N1COA 为掺铒光纤放大器，只配置一个 EDFA 光模块，可以作为功率放大器、前置放大器或线路放大器。61COA 和 N1COA 的外形如**图 12-9** 所示。

61COA 在光特性方面与 BPA、BA2 等光放单板完全相同，主要区别是 61COA 和 N1COA 为外置式光放大单元，不占用子架板位，可以直接安装在 ETSI 机柜中，需要单独供电。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 12-9 盒式 61COA 和 N1COA 外形图（PA）

61COA 和 N1COA 在光传输系统中的应用同 BA2 和 BPA 单板。它们的具体功能和特性如表 **12-12** 所示。

表 12-12 61COA 和 N1COA 单板的功能和特性

功能和特性	描述
光功率放大功能	61COA 可以提高线路板的发送光功率至+13dBm ～+15dBm 或+15dBm ～+17dBm，以提高光信号的有效传输距离。
前置放大功能	N1COA 提供前置放大功能，接收灵敏度为-38dBm。
激光器自动关断	支持激光器自动关断功能。
串口通信功能	通过 RS232 串口与 GSCC 板通信，将 COA 的告警及性能事件上报给网管，接收网管下发的设置命令。

62COA

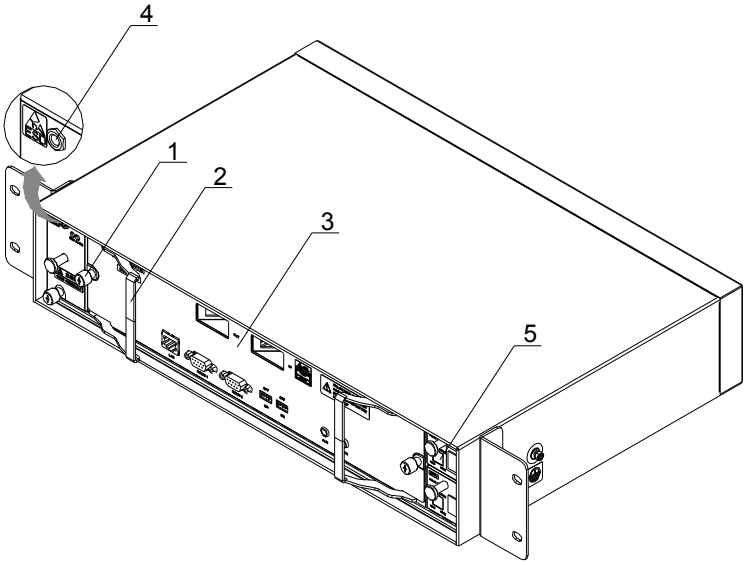
62COA 为盒式 Raman 光纤放大器，在 SDH 设备接收端使用。

62COA 通过反向泵浦向传输光纤注入泵浦光实现分布式拉曼光放大。与 61COA 不同，分布式拉曼放大增益介质为线路光纤，可以提供更好的噪声性能。因此使用 62COA 可以提高传输距离并降低光信噪比，从而实现单段超长跨距传输。

62COA 的外形图如图 **12-10** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

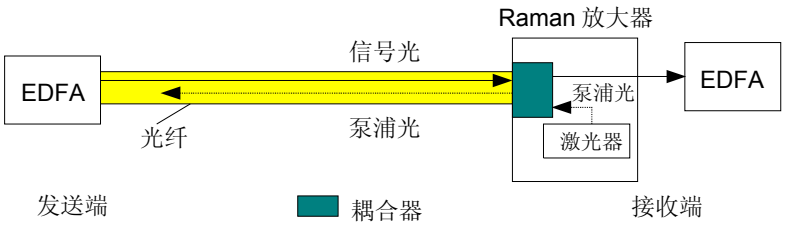
图 12-10 盒式 62COA 外形图



1. 松不脱螺钉　2. 扳手　3. COA 单板　4.防静电手腕插孔　5. 电源接入板

62COA 为 Raman 光纤放大单元，使用在光传输系统的接收端，利用光纤的受激拉曼散射效应使光信号在传输过程中得以放大。62COA 需要配合 EDFA 光放大器使用，共同完成 170km 距离以上的光信号传送，如图 12-11 所示。

图 12-11 光纤 Raman 放大器（62COA）的应用



Raman 放大器采用反向泵浦的分布式放大使光信号在传输过程中得以放大。这种反向泵浦方式使得信号光和泵浦光的相位差别较大，Raman 泵浦的功率波动会在反向的传输中被平均掉，由泵浦所产生的噪声就能被有效地抑制。

62COA 单板的具体功能和特性如表 12-13 所示。

表 12-13 62COA 单板的功能和特性

功能和特性	描述
基本功能	配置于 SDH 系统接收端，发端配合输出功率为 17dBm 的 EDFA 光放大器，共同完成 170km 以上的超长距离光信号传送。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

功能和特性	描述
前置放大功能	提供前置放大功能，接收灵敏度为-39dBm。
激光器自动关断	支持激光器自动关断功能。
串口通信功能	通过 RS232 串口与 GSCC 板通信，将 COA 的告警及性能事件上报给网管，接收网管下发的设置命令。

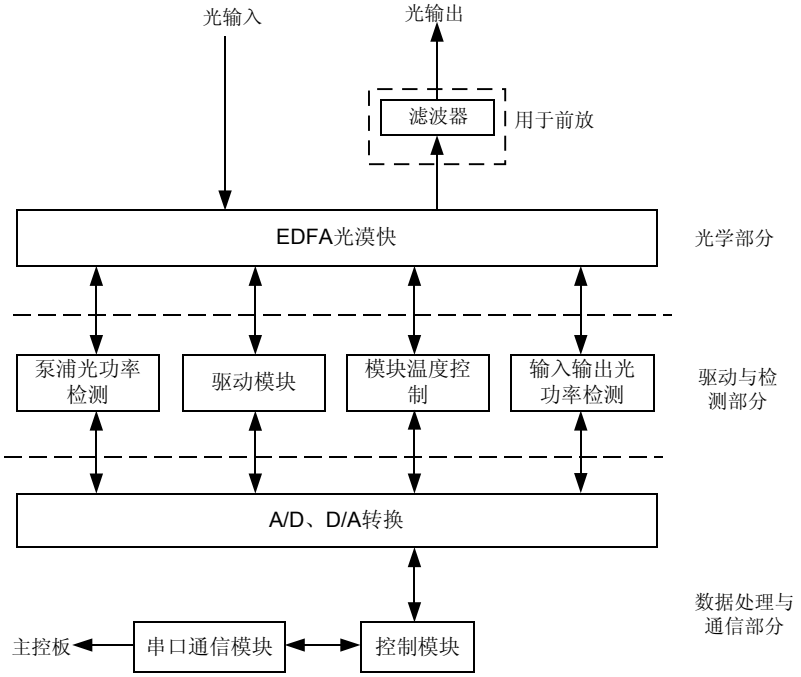
12.3.3 工作原理和信号流

61COA 和 N1COA 由光学部分，驱动与检测部分，数据处理与通信部分构成。

N1COA 的工作原理与 61COA 类似，但比 61COA 少固定滤波器单元。

61COA 和 N1COA 单板功能框图如图 12-12 所示。

图 12-12 61COA 和 N1COA 单板功能框图



光学部分

由 EDFA 光模块构成，用于产生光放大效应。

驱动与检测部分

为 EDFA 光模块提供驱动电流，并负责检测 EDFA 光模块各部分工作状态，对可能出现的故障进行预测和处理。

完成泵浦功率检测、光模块驱动、光模块温度控制和输入输出光功率检测功能。

版权所有 © 华为技术有限公司

数据处理与通信部分

由 CPU 及外围芯片组成。对检测电路的测量结果进行分析，然后根据分析结果在额定范围内调整驱动电路，使 EDFA 光模块的增益或输出光功率稳定在额定值上。对测量值反映出的不正常状态进行整理，上报网管。

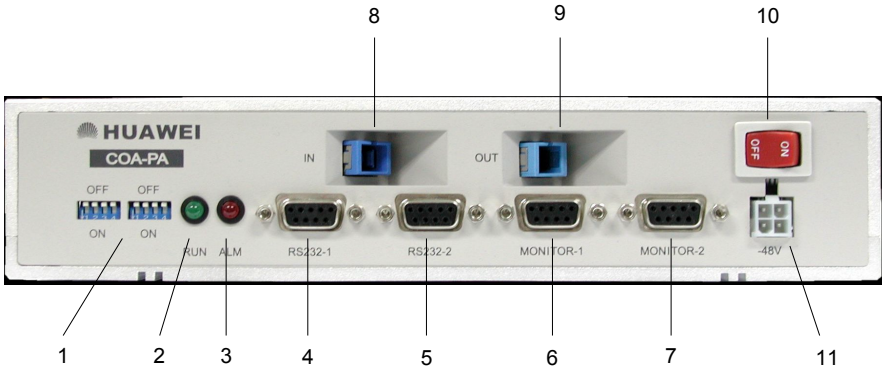
12.3.4 面板

COA 的面板上有单板指示灯和接口。

面板图

61COA 和 N1COA 的面板外观图如图 12-13 所示。

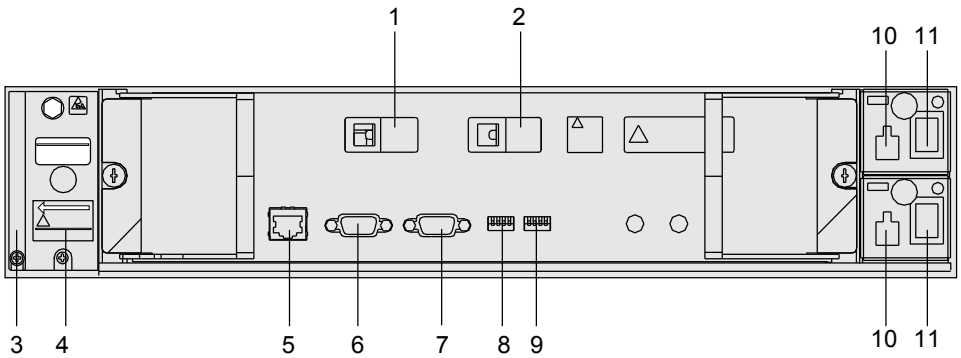
图 12-13 盒式 61COA 和 N1COA 的面板图



1. ID 拨码开关
2. 运行灯
3. 告警灯
4. RS232-1
5. RS232-2
6. MONITOR-1
7. MONITOR-2
8. IN 输入光接口
9. OUT 输出光接口
10. 电源开关
11. －48V 电源接口

盒式 62COA 的面板外观图如图 12-14 所示。

图 12-14 盒式 62COA 的面板图



1. SC/PC 光口（OUT）
2. LSH 光口（IN）
3. 防尘网
4.风扇板
5. RJ-45 接口
6.RS232-1 接口
7. RS232-2 接口
8. 拨码开关（8－5 位）
9. 拨码开关（4－1 位）
10.电源输入口
11. 电源开关

版权所有 © 华为技术有限公司

指示灯

单板面板上的指示灯有：

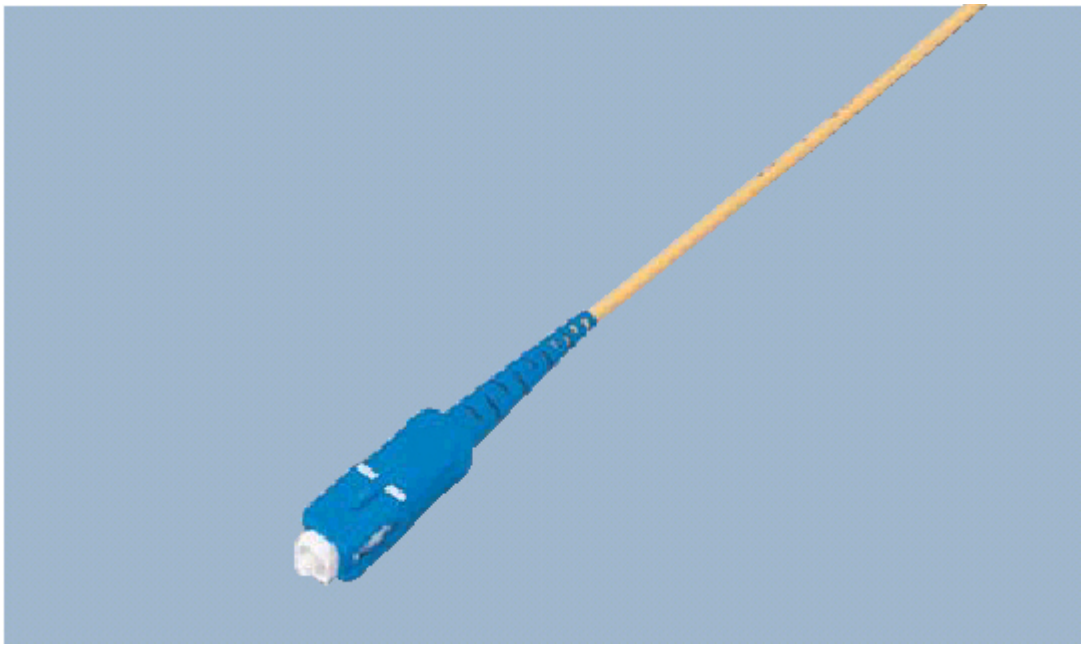
- 单板运行状态灯（RUN）—绿色指示灯
- 风扇告警指示灯（ALM）—红色指示灯

单板指示灯的具体含义请参见 **A 设备和单板告警指示灯说明**。

接口

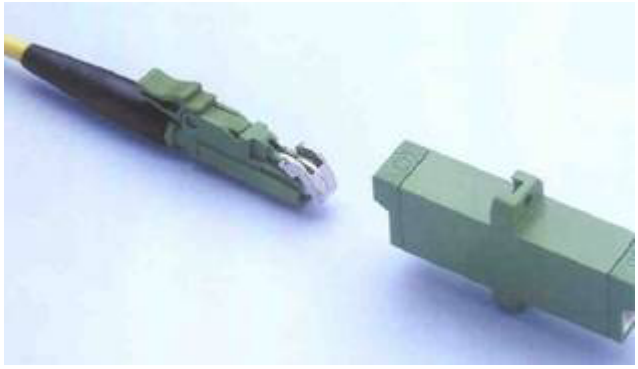
61COA 和 N1COA 板面板上共有 1 对 SC/PC 的光接口，作为一路光信号的输入输出。62COA 的输入光接口通过 LSH 型法兰盘连接，输出光接口通过 SC 法兰盘连接。61COA 和 N1COA 单板上的 SC/PC 光接口如**图 12-15** 所示。

图 12-15 SC/PC 光纤接头



62COA 单板上输入光接口端所用的法兰盘及光纤接头如**图 12-16** 所示。

图 12-16 LSH 型法兰盘及光纤接头



版权所有 © 华为技术有限公司

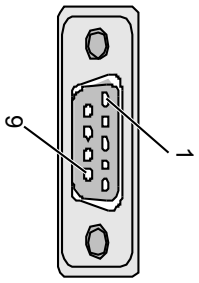
说明

LSH 跳线防尘帽为特有设计，连接光纤时不能去除，直接插入 LSH 法兰盘即可正常连接

COA 单板上共有 2 个 RS232 串口，可作为控制和通信接口，实现与主控单元的通信，上报告警和性能事件。

RS232 接口的管脚说明如表 12-14 所示。

表 12-14 RS232 接口管脚说明

前视图	RS232-1 针脚	RS232-2 针脚	定义
	2	2	接收数据脚
	3	3	发送数据脚
	5	5	公共地线脚

窍门

COA 上的 RS232-1 口外接串口控制线连接子架上的 F&f 口，从而实现与主控单元 GSCC 的通信。

RS232-2 口用于在单站有多个 COA 一起使用的情况。

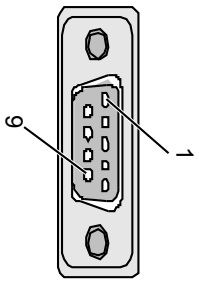
用串口线连接 1 号 COA 的 RS232-2 和 2 号 COA 的 RS232-1，再用 2 号 COA 的 RS232-2 连接 3 号 COA 的 RS232-1，依次连接下去。多个 COA 设备均通过 1 号 COA 的 RS232-1 串口实现与子架上主控单元的通讯。

说明

级联时需要将面板上的拨码开关后四位拨至不同的 ID 号，来区分级联的多个 COA。每个 OptiX OSN 7500 子架最大可级联数为 2 个。

COA 单板上共有 2 个 MONITOR 接口。MONITOR-1 和 MONITOR-2 是 61COA 单独使用时的告警输出接口，二者是完全相同的。接口的管脚说明如表 12-15 所示。

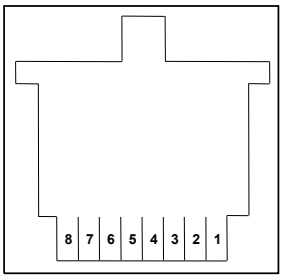
表 12-15 接口的管脚说明

前视图	MONITOR-1 针脚	MONITOR-2 针脚	定义
	1、6	1、6	EDFA 模块输入光功率过低
	2、7	2、7	EDFA 模块泵浦激光器工作电流过限
	3、8	3、8	EDFA 模块泵浦激光器制冷电流过限
	4、9	4、9	EDFA 模块环境温度过限
	5	5	数字地

版权所有 © 华为技术有限公司

62COA 有一个 RJ-45 连接器，可以通过此接口连接计算机进行单板软件的加载。62COA 的 RJ-45 连接器的管脚说明如表 12-16 所示。

表 12-16 62COA 的 RJ-45 连接器管脚说明

前视图	针脚	描述
	1	发送正极
	2	发送负极
	3	接收正极
	4	未定义
	5	未定义
	6	接收负极
	7 和 8	未定义

COA 板上有 1 个－48V 电源接口，可引入 OptiX OSN 7500 子架上 PIU 单板或机柜上方电源分配盒提供的－48V 电源。正常时工作电压范围为：－48V±20%（－38.4V ～－57.6V）。

COA 板上有一个拨码开关。

- 61COA 或 N1COA 的拨码开关在面板的左下角，用来设置 61COA 或 N1COA 的 ID 号。向上拨为 OFF，向下拨为 ON。主控板通过不同的 ID 号辨识不同的 61COA 或 N1COA，并通过主从点名方式与具有不同 ID 的 61COA 或 N1COA 单元通信。
- 62COA 通过拨码开关进行 ID 号和光纤类型的设定，从左至右共 8 位，最左边为最高位 8，最右边为最低位 1。每一位向上拨代表 0，向下拨表示 1。第 1-4 位为单板 ID 信息拨码，表示 20 ～ 35，实际应用中拨码范围为 20 ～ 27；第 5 位为光纤类型拨码，0 表示接入光纤为 G.652 光纤，1 表示 G.655 光纤。

12.3.5 安装位置

COA 采用盒式设计，不占用子架的板位。

在 ETSI 机柜中，61COA 或 N1COA 采用专用支撑架放置，62COA 采用挂耳直接安装在机柜中。61COA、N1COA 和 62COA 在网管上的逻辑槽位为 slot 101 和 slot 102。

61COA 或 N1COA 的安装位置

下面以 61COA 为例说明 61COA、N1COA 的安装位置。支撑架固定在机柜两侧的骨架上，支撑架上有导轨，61COA 单元可以沿导轨水平推入支撑架并固定，一个支撑架上可以在机柜的宽度方向上水平插 2 块 COA 单元，两个 COA 的正面板均朝向机柜外部。安装效果如图 12-17 示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 **12-17** 61COA 在 ETSI 机柜中的位置

62COA 的安装位置

62COA 盒式设备可以通过挂耳和螺钉直接安装在 300mm 和 600mm 深的 ETSI 机柜中。当设备采用上走线方式，62COA 安装在 ETSI 机柜最下方（第 1 和第 3 个浮动螺母位置）；当设备采用下走线方式时，62COA 可安装在 2.6m 高机柜的空余位置或安装在子架未满配置的 ETSI 机柜中。

12.3.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。61COA 的单板特性码用于描述光接口的输出光功率。

61COA 的单板特性码与输出光功率之间的关系如**表 12-17** 所示。

表 **12-17** 61COA 单板特性码与输出光功率之间的关系

单板	特性码	输出光功率
SS61COA01	01	14dBm
SS61COA02	02	17dBm

12.3.7 技术指标

COA 单板指标包含单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

COA 单板的光接口指标如**表 12-18** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

表 12-18 COA 单板的光接口指标

项目	指标值		
	61COA	N1COA	62COA
线路码型	NRZ		
信号工作波长（nm）	1550		1550.12
输入光功率范围（dBm）	BA：-6 ～+3 PA：-10 ～-37	-10 ～-37	－39 ～－20 （2.5Gbit/s 信号不带 FEC）
输出光功率（dBm）	+13 ～+15	+15 ～+17	NA
泵浦光波长（nm）	NA		1451.2
最大开关增益（dB）	NA		>15（应用于 G.652 光纤）
噪声指数（dB）	NA		<－1.5

机械指标

61COA 和 N1COA 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：240mm(宽)×190mm(深)×50mm(高)
- 重量：3.5kg

62COA 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：294mm(宽)×436mm(深)×86mm(高)
- 重量：8.0kg

功耗

61COA 和 N1COA 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 10W。

62COA 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 75W。

12.4 DCU

本内容介绍 DCU（色散补偿板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

12.4.1 版本描述
DCU 单板共有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本间的差距在于插入损耗的不同和补偿量的不同。

12.4.2 功能和特性
DCU 板是色散补偿板，可补偿 10Gbit/s 系统中光信号在光纤传输中积累的色散，压缩光脉冲信号，使光信号得到恢复，配合光放大板可实现长距离光中继传输。

12.4.3 工作原理和信号流
DCU 单板主要由散射补偿模块构成。

版权所有 © 华为技术有限公司

12.4.4 面板
DCU 单板的面板上有 LC 光接口。

12.4.5 可插放槽位
DCU 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

12.4.6 单板特性码
单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。DCU 的单板特性码用于描述光信号的色散补偿量。

12.4.7 技术指标
DCU 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

12.4.1 版本描述

DCU 单板共有 N1 和 N2 两个功能版本，两个版本间的差距在于插入损耗的不同和补偿量的不同。

DCU 单板的版本描述如**表 12-19** 所示。

表 12-19 DCU 单板版本描述

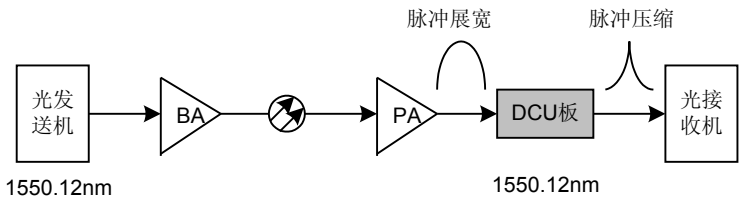
项目	描述
功能版本	DCU 单板有 N1 和 N2 两个功能版本。
相同点	N1DCU 和 N2DCU 单板工作原理相同。
不同点	N2 版本的 DCU 为低插入损耗，比 N1DCU 的插入损耗少 3 ～ 5dB。 N1 版本有 60km 和 80km 两种补偿量，N2 版本有 40km、60km 和 80km 三种补偿量。
可替代性	当用 N2DCU 代替 N1DCU 的时候，须插入衰减器以避免光功率过载。

12.4.2 功能和特性

DCU 板是色散补偿板，可补偿 10Gbit/s 系统中光信号在光纤传输中积累的色散，压缩光脉冲信号，使光信号得到恢复，配合光放大板可实现长距离光中继传输。

10Gbit/s 的光信号经过长距离（传输距离超过 80km）的光纤传输后，由于色散影响，脉冲变宽，信号严重畸变，已不能被光接收机正常接收，需要经过 DCU 板进行色散补偿。DCU 单板在光传输系统中的位置如**图 12-18** 所示。

图 12-18 DCU 板在光传输系统中的位置



说明

DCU 板中啁啾光栅的工作波长是 1550.12nm，因此对端光接口板发送的光信号的中心波长也应为 1550.12nm，两者必须对应，否则不能对光信号进行色散补偿，插入损耗特别大，且无光信号输出。

DCU 单板支持最多 2 路 STM-64 光信号的色散补偿，并可与 BA 和 PA 单板配合使用。

DCU 单板的具体功能和特性如表 12-20 所示。

表 12-20 DCU 单板的功能和特性

功能和特性	描述	
	N1DCU	N2DCU
基本功能	支持最多两路光信号同时进行色散补偿。可提供的色散补偿量为 1020ps/nm（对应 60km G.652 光纤产生的色散）或 1360ps/nm（对应 80km G.652 光纤产生的色散），或者两者的任意组合。	支持最多两路光信号同时进行色散补偿。可提供的色散补偿量为 680ps/nm（对应 40km G.652 光纤产生的色散）、1020ps/nm（对应 60km G.652 光纤产生的色散）或 1360ps/nm（对应 80km G.652 光纤产生的色散），或者三者的任意组合。
色散补偿方式	采用啁啾光栅对光纤传输中的色散进行补偿，压缩脉冲信号，使光信号得到恢复。	
长距光中继传输	配合光功率放大板 BA 和光前置放大板 PA 使用，可以实现长距光中继传输。	

12.4.3 工作原理和信号流

DCU 单板主要由散射补偿模块构成。

DCU 单板功能框图如图 12-19 所示。

图 12-19 DCU 功能框图

散射补偿模块位于 PA 后面，使补偿效果和通道代价符合输出光信号的要求。

12.4.4 面板

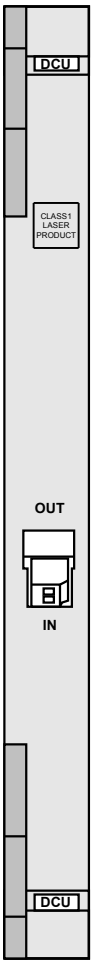
DCU 单板的面板上有 LC 光接口。

面板图

单口 DCU 的面板外观图如图 12-20 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

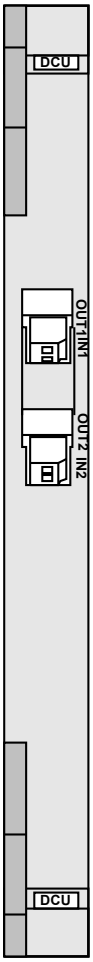
图 12-20 单口 DCU 的面板图



双口 DCU 的面板外观图如**图 12-21** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 12-21 双口 DCU 的面板图



接口

单口 DCU 单板面板上共有 1 对 LC 光接口，能接收和发送 1 路 10Gbit/s 光信号。

双口 DCU 单板面板上共有 2 对 LC 光接口，能接收和发送 2 路 10Gbit/s 光信号。

注意

工程上如果遇到拉手条上带有两个 LC 光接口的单口 DCU 单板。则只有上面一个光接口（IN1/OUT1）有用。对于拉手条上带有两个 LC 光接口的 DCU 单板，区别其为单口还是双口，请参见 **12.4.6 单板特性码**。

单口 DCU 各接口类型和用途如**表 12-21** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 12-21 单口 DCU 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN	LC	接收一路光信号。
OUT	LC	发送一路光信号。

双口 DCU 各接口类型和用途如表 12-22 所示。

表 12-22 双口 DCU 单板光接口说明

面板接口	接口类型	用途
IN1	LC	接收第一路光信号。
OUT1	LC	发送第一路光信号。
IN2	LC	接收第二路光信号。
OUT2	LC	发送第二路光信号。

12.4.5 可插放槽位

DCU 单板可以插在子架的 slot 1 ～ 8、11 ～ 18、26 ～ 31。

12.4.6 单板特性码

单板特性码即单板条形码中位于单板名称后面的编码。DCU 的单板特性码用于描述光信号的色散补偿量。

DCU 的单板特性码与色散补偿量之间的关系如表 12-23 所示。

表 12-23 DCU 单板特性码与色散补偿量之间的关系

单板	特性码	色散补偿量
SSN1DCU01	01	单路色散补偿: 60km
SSN1DCU02	02	单路色散补偿: 80km
SSN1DCU03	03	双路色散补偿: 60km/60km
SSN1DCU04	04	双路色散补偿: 80km/80km
SSN1DCU05	05	双路色散补偿: 60km/80km
SSN2DCU01	01	单路色散补偿: 40km
SSN2DCU02	02	单路色散补偿: 60km
SSN2DCU03	03	单路色散补偿: 80km
SSN2DCU04	04	双路色散补偿: 40km/40km

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

单板	特性码	色散补偿量
SSN2DCU05	05	双路色散补偿: 60km/60km
SSN2DCU06	06	双路色散补偿: 80km/80km
SSN2DCU07	07	双路色散补偿: 40km/60km
SSN2DCU08	08	双路色散补偿: 40km/80km
SSN2DCU09	09	双路色散补偿: 60km/80km

12.4.7 技术指标

DCU 单板指标包含光接口指标、单板尺寸、重量和功耗。

光接口指标

DCU 单板的光接口指标如表 12-24 所示。

表 12-24 DCU 板的光接口指标

项目	指标值
标称比特率	9953280kbit/s
线路码型	NRZ
中心波长（nm）	1550.12±0.05
-0.5dB 带宽（nm）	>0.4
色散补偿量（ps/nm）	680（40km），1020（60km），1360（80km）
插入损耗（dB）	N1DCU 的插入损耗<8.3dB；N2DCU 的插入损耗<3dB

机械指标

DCU 板的机械指标如下：

- 单板尺寸：25.4mm(宽)×220mm(深)×262.05mm(高)
- 重量：0.4kg

功耗

DCU 单板功耗为 0W。

版权所有 © 华为技术有限公司

13 电源类单板

关于本章

本内容介绍电源类单板 PIU、PIUA 单板。

13.1 PIU
本内容介绍 PIU（电源接口板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

版权所有 © 华为技术有限公司

13.1 PIU

本内容介绍 PIU（电源接口板）的版本、功能、原理、面板、配置及技术指标等。

13.1.1 版本描述
PIU 单板的功能版本为 T1。

13.1.2 功能和特性
PIU 是电源接口板，支持电源接入、防雷和滤波等功能和特性。

13.1.3 工作原理和信号流
PIU 单板由电源接入单元、滤波单元、防雷单元及失效检测构成。

13.1.4 面板
PIU 单板的面板上有电源接口。

13.1.5 可插放槽位
PIU 单板可以插在子架的可插在子架的 slot 32，33。

13.1.6 技术指标
PIU 单板指标包含单板尺寸、重量、功耗、输入电压和保险管。

13.1.1 版本描述

PIU 单板的功能版本为 T1。

13.1.2 功能和特性

PIU 是电源接口板，支持电源接入、防雷和滤波等功能和特性。

PIU 单板的具体功能和特性如**表 13-1** 所示。

表 13-1 PIU 单板的功能和特性

功能和特性	描述
防雷功能	提供防雷功能，实现单板防雷失效告警信息上报。
滤波功能	提供对电源端口的滤波，并对单板进行结构屏蔽，增强了系统的电磁兼容性。
供电接口	提供 2 路外置单元（如：COA 等）供电接口，每路为 50W。
告警监测	提供单板在位告警信息的上报。
电源备份	提供 1+1 热备份，任意 1 块 PIU 板可以满足单独为整个子架供电的需要。

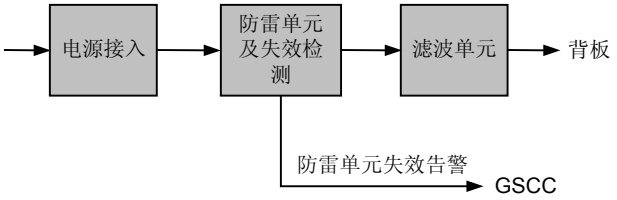
13.1.3 工作原理和信号流

PIU 单板由电源接入单元、滤波单元、防雷单元及失效检测构成。

PIU 单板功能框图如**图 13-1** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 **13-1** PIU 单板功能框图



电源接入单元

为系统接入－48V 或－60V 的电源。

防雷单元

用于过流保护和雷击防护，并可以向 GSCC 板上报防雷单元失效告警。

滤波单元

对电磁干扰信号进行滤波，以保证设备的稳定运行。

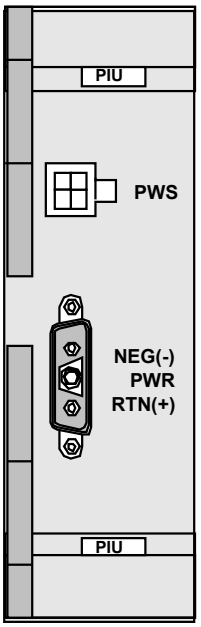
13.1.4 面板

PIU 单板的面板上有电源接口。

面板图

PIU 单板面板外观图如图 **13-2** 所示。

图 **13-2** PIU 面板外观图



版权所有 © 华为技术有限公司

接口

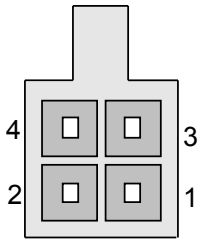
PIU 单板面板上有 2 个电源接口，各接口类型和用途如表 13-2 所示。

表 13-2 PIU 单板的面板接口说明

面板接口	接口类型	用途
PWR	－48V 电源输入接口	提供－48V 的电源输入的接口
PWS	50W 电源输出接口	提供 50W 的电源输出，可为 COA 供电

PIU 的 PWS 接口的管脚说明如表 13-3 所示。

表 13-3 PIU 单板的 PWS 接口管脚说明

前视图	针脚	用途
	1	－48V
	2	－48V
	3	接地
	4	未定义

13.1.5 可插放槽位

PIU 单板可以插在子架的可插在子架的 slot 32，33。

13.1.6 技术指标

PIU 单板指标包含单板尺寸、重量、功耗、输入电压和保险管。

机械指标

PIU 单板的机械指标如下：

- 单板尺寸：44mm(宽)×131mm(深)×220mm(高)
- 重量：1.3kg

功耗

PIU 单板在常温（25℃）条件下最大功耗为 8W。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

输入电压

PIU 单板的输入电压范围为：

- 如果输入电源的标准电压为－48V，电源电压在－38.4V ～－57.6V 之间。
- 如果输入电源的标准电压为－60V，电源电压在－48V ～－72V 之间。

保险管

PIU 单板提供主回路保险 F7：250V-20A-0.00355Ω。

版权所有 © 华为技术有限公司

14 设备线缆

关于本章

本内容介绍各类设备线缆，包括尾纤、电源电缆、告警电缆、管理类电缆、信号电缆和时钟电缆。

14.1 尾纤
尾纤内容包括尾纤的种类和连接器。

14.2 电源电缆和地线
电源电缆和地线包括机柜电源线、子架电源线、COA 电源线和机柜门接地电缆。

14.3 告警电缆
设备的告警电缆包括机柜指示灯电缆、告警级联电缆和告警输入输出电缆。

14.4 管理类电缆
管理类电缆包括串口电缆、普通电话线、COA 级联电缆和网线。

14.5 信号电缆
信号电缆包括 E1/E3 等信号电缆、Frame E1 信号电缆以及 N×64kbit/s 信号电缆。

14.6 时钟电缆
时钟电缆包括时钟电缆和时钟转换电缆。

版权所有 © 华为技术有限公司

14.1 尾纤

尾纤内容包括尾纤的种类和连接器。

14.1.1 尾纤种类
OptiX OSN 设备可使用多种类型的尾纤。

14.1.2 连接器
OptiX OSN 设备可使用多种类型的光纤连接器。

14.1.1 尾纤种类

OptiX OSN 设备可使用多种类型的尾纤。

OptiX OSN 设备使用的尾纤种类如**表 14-1** 所示。

表 14-1 尾纤种类

尾纤用途	连接器 1	连接器 2	线缆	可选长度
OSN 设备到 ODF 架或 OSN 设备接口板到其它设备的光纤	LC/PC	FC/PC	2mm 单模光纤	6m、10m、20m、30m、50m
			2mm 多模光纤	3m、5m、10m、20m、30m、50m
	LC/PC	SC/PC	2mm 单模光纤	5m、10m、20m、30m、50m
			2mm 多模光纤	10m、20m、30m、50m
	SC/PC	SC/PC	2mm 单模光缆	2m、5m、10m、20m、30m、50m、80m
OSN 设备间光纤互联	LC/PC	LC/PC	2mm 单模光纤	1.5m、3m、5m、10m、20m、30m
			2mm 多模光纤	3m、5m、10m、20m、30m
	LC/PC	FC/PC	2mm 单模光纤	6m、10m、20m、30m、50m
	LC/PC	SC/PC	2mm 单模光纤	5m、10m、20m、30m、50m

尾纤的连接器和所需长度需要根据现场工程勘测结果进行合理选择。

14.1.2 连接器

OptiX OSN 设备可使用多种类型的光纤连接器。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

光纤连接器可以分为四种：

- 单板拉手条上的光口绝大部分为 LC/PC 型光接口，如图 14-1 所示。
- N2OU08 单板和 61COA 提供 SC/PC 型光接口。
- 外置盒式 62COA 的“IN”口连接器为 LSH/APC，如图 14-4 所示。
- 在客户侧 ODF 处一般使用 FC/PC 型或 SC/PC 型光接口，与之匹配的 FC/PC 型和 SC/PC 型光纤连接器分别如图 14-3、图 14-2 所示。

这四种光纤连接器的具体说明如表 14-2 所示。

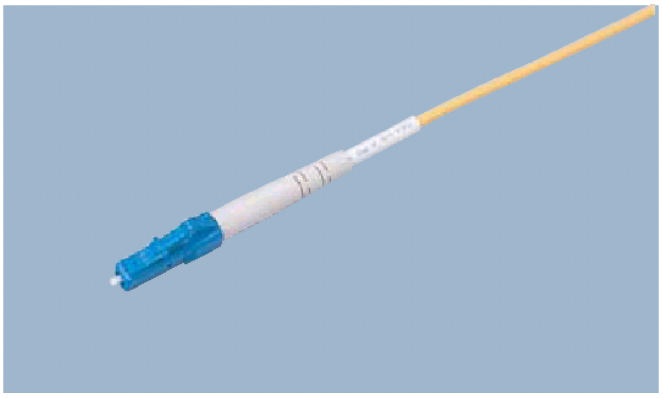
表 14-2 光纤连接器种类

内部光纤连接器型号	描述
LC/PC	卡接式方形光纤连接器/微凸球面研磨抛光
LSH/APC	带自动保护防尘盖的接头/面呈 8 度角并作微凸球面研磨抛光
FC/PC	圆形光纤连接器/微凸球面研磨抛光
SC/PC	方型光纤接头/微凸球面研磨抛光

LC/PC 光接口

LC/PC 光接口的外形如图 14-1 所示。

图 14-1 LC/PC 光接口



LC/PC 光接口的插拔只需要轴向操作，不用旋转。

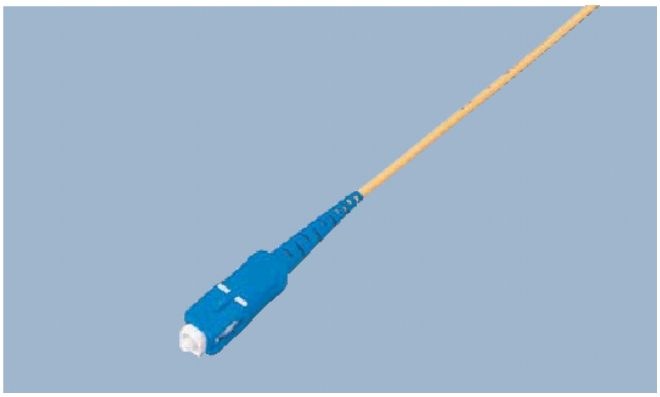
插入 LC/PC 型接头的尾纤时，应小心地将尾纤头部对准光板上的光接口，适度用力推入。LC/PC 尾纤需要拔出时，先按下卡接件，向里微推尾纤插头，然后向外拔出插头即可。

SC/PC 光接口

SC/PC 光接口的外形如图 14-2 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

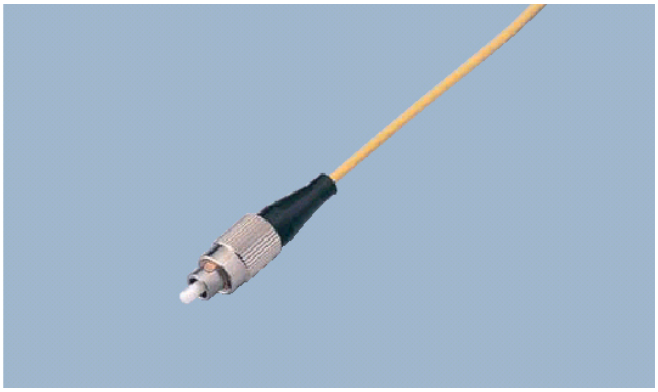
图 14-2 SC/PC 光接口



FC/PC 光接口

FC/PC 光接口的外形如图 **14-3** 所示。

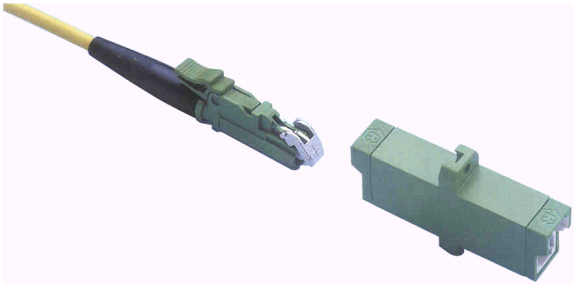
图 14-3 FC/PC 光接口



LSH/APC 光接口

LSH/APC 光接口的外形如图 **14-4** 所示。

图 14-4 LSH/APC 光接口



华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

14.2 电源电缆和地线

电源电缆和地线包括机柜电源线、子架电源线、COA 电源线和机柜门接地电缆。

14.2.1 机柜-48V/BGND/PGND 电源线
-48V、BGND 和 PGND 电源线为机柜内的设备供电，电源线一端连接到机房的电源分配柜和接地排，另一端连接到机柜顶部电源分接盒。

14.2.2 机柜门接地电缆
机柜门接地电缆用于机柜前门、后门和侧门的接地。本电缆在设备出厂时已经正确连接。

14.2.3 子架电源线
子架电源线连接机柜顶部的电源分接盒和子架中的 PIU 单板，从机柜顶部引入－48V 电源到子架。本电源电缆在设备出厂时已经正确连接。

14.2.4 COA 电源线
设备的 PIU 单板可以给最多两个外部设备（如 COA）提供电源。

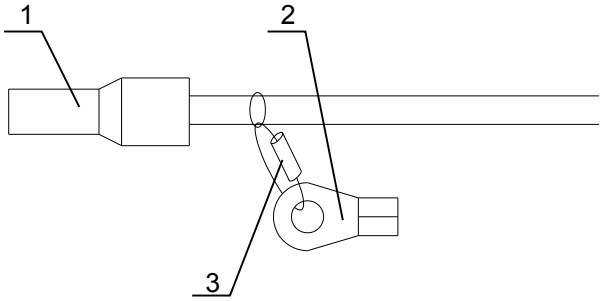
14.2.1 机柜-48V/BGND/PGND 电源线

-48V、BGND 和 PGND 电源线为机柜内的设备供电，电源线一端连接到机房的电源分配柜和接地排，另一端连接到机柜顶部电源分接盒。

结构

机柜－48V 电源线/机柜 BGND 电源地线的结构如**图 14-5** 所示。机柜 PGND 保护地线的结构如**图 14-6** 和**图 14-7** 所示。

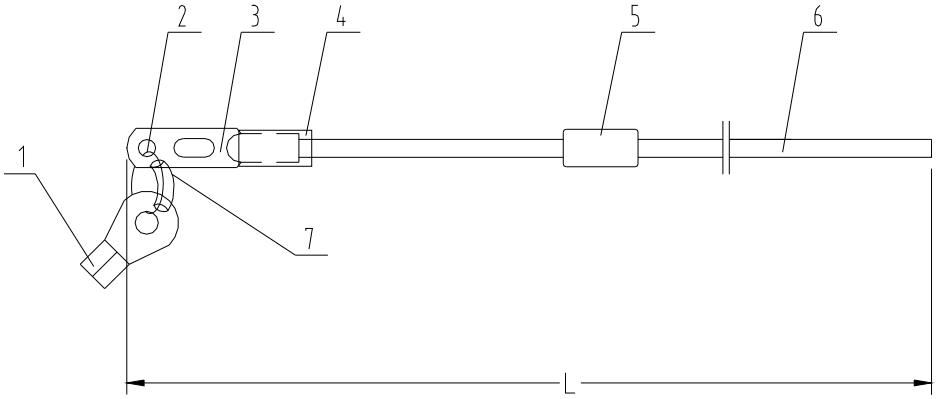
图 14-5 机柜－48V 电源线和机柜 BGND 电源地线



1. 冷压端子　　2. 裸压接端头-OT 型　　3. 线扣

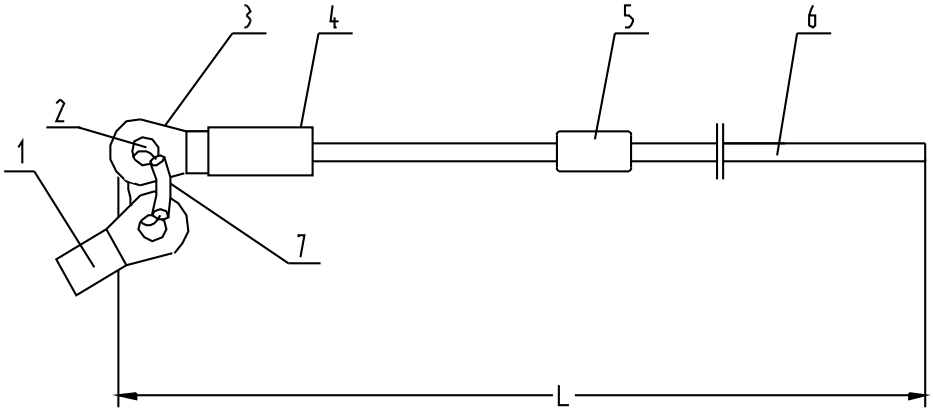
版权所有 © 华为技术有限公司

图 14-6 机柜 PGND 保护地线（JG2）



1. 裸压接端头-OT 型　　2. 线扣　　3. 裸压端子（JG2）
4. 热缩套管　　5. 主标签　　6. 电线
7. 热缩套管

图 14-7 机柜 PGND 保护地线（OT）



1. 裸压接端头-OT 型　　2. 线扣　　3. 裸压端子（OT）
4. 热缩套管　　5. 主标签　　6. 电线
7. 热缩套管

接线表

无。

技术指标

项目		描述
机柜－48V 电源线	端子 2	裸压端子-OT 型-16mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
	端子 1	单线冷压端子-16mm^2-0.024m-插深 12mm-80A-绿色

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

项目		描述
	线缆型号	电力线缆-450V/750V-16mm^2-圆蓝-85A
机柜 BGND 电源地线	端子 2	裸压端子-OT 型-16mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
	端子 1	单线冷压端子-16mm^2-0.024m-插深 12mm-80A-绿色
	线缆型号	电力线缆-450V/750V-16mm^2-圆黑-85A
机柜 PGND 保护地线	端子 1	裸压端子-OT 型-25mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
	端子 3	裸压端子-JG2-25mm^2-M6-95A-镀锡，裸压端子-JG2-25mm^2-M8-95A-镀锡，裸压端子-OT 型-25mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
	线缆型号	电力线缆-450V/750V-25mm^2-黄绿-85A
阻燃等级		CM
长度系列		10m、20m、30m

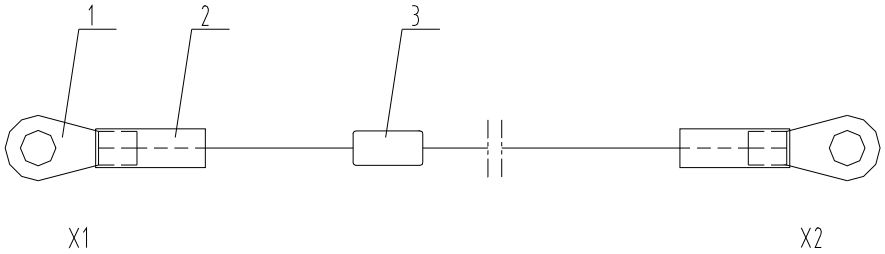
14.2.2 机柜门接地电缆

机柜门接地电缆用于机柜前门、后门和侧门的接地。本电缆在设备出厂时已经正确连接。

结构

机柜门接地电缆的结构见图 14-8 所示。

图 14-8 机柜门接地电缆结构图



1. 裸压接端头-OT Type
2. 热缩套管
3. 主标签

接线表

无。

版权所有 © 华为技术有限公司

技术指标

项目		描述
端子 X1/X2		裸压端子-OT-6mm^2-M6-镀锡-圆形绝缘端子-12~10AWG
线缆	型号	电线-600V-UL1015-10AWG-105 芯绞线-黄绿圆-50A
	阻燃等级	CM
	长度系列	0.35m

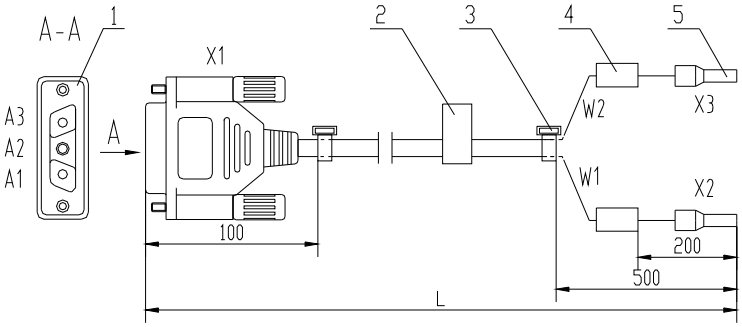
14.2.3 子架电源线

子架电源线连接机柜顶部的电源分接盒和子架中的 PIU 单板，从机柜顶部引入－48V 电源到子架。本电源电缆在设备出厂时已经正确连接。

结构

子架电源线的结构见图 14-9 所示。

图 14-9 子架电源线结构图



1. 电缆连接器　2. 主标签　3. 线扣　4. 标签　5. 冷压端子

接线表

子架电源线的电缆接线表见表 14-3 所示。

表 14-3 子架电源线接线表

电缆连接器	裸压接头	连接关系	芯线颜色
X1.A1	X2	A1 连接 X2	蓝色（－48V 电源）
X1.A3	X3	A3 连接 X3	黑色（电源地）

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

技术指标

项目		参数
电缆连接器 X1		电缆连接器-D 型-3PIN-母头-无中间公端子
裸压端子 X2、X3		单线冷压端子-4mm^2-20A-插深 10mm-灰色
线缆	型号	电力线缆-600V-5.26mm^2-10AWG-黑（芯线为蓝，黑）-41A
	芯数	2 芯
	阻燃等级	CM
	颜色	芯线为蓝色和黑色
	长度系列	2.5m、3m、3.5m

14.2.4 COA 电源线

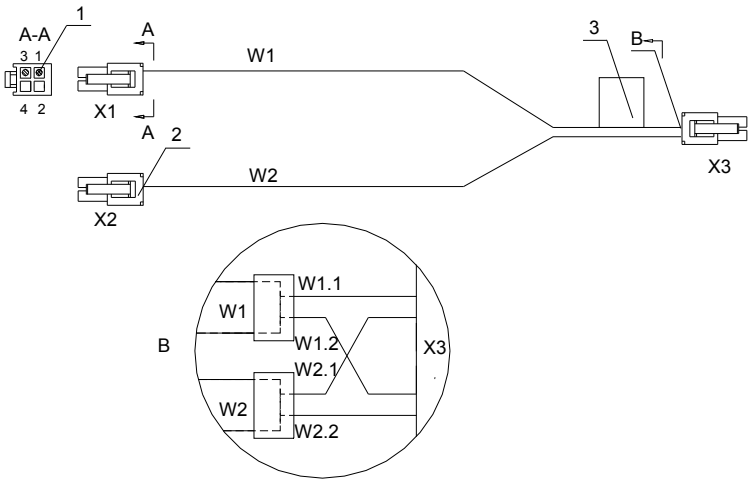
设备的 PIU 单板可以给最多两个外部设备（如 COA）提供电源。

COA 电源线用于连接 PIU 电源端口和外部设备电源端口的电缆。COA 电源线两端都为 4PIN 连接器，一端连接到 PIU 单板，另一端连接到外部设备（COA）的电源接口。

结构

COA 电源线的结构见图 14-10 所示。

图 14-10 COA 电源线结构图



1. 普通端子-母　2. 普通插头-4PIN　3. 主标签　A-A. A 向界面

接线表

电缆接线表见表 14-4 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 14-4 COA 电源线接线表

连接器 X1、X2	电缆 W1、W2	颜色	连接器 X3
X1.1	W1.1	棕色	X3.1
X2.1	W2.1		
X1.3	W1.2	黑色	X3.3
X2.3	W2.2		

技术指标

项目	描述
连接器 X3	普通插头-4PIN-双排/4.20mm
连接器 X1/X2	普通端子-母-4PIN-18/26AWG-长 13.7mm
W1/W2 电缆型号	对称双绞电缆-0 欧姆-UL2464-0.64mm-22AWG-1 对-黑
芯数	2 芯
阻燃等级	CM
颜色	黑色
长度系列	1.8m

14.3 告警电缆

设备的告警电缆包括机柜指示灯电缆、告警级联电缆和告警输入输出电缆。

14.3.1 机柜指示灯电缆
机柜指示灯电缆用于连接子架上的 AUX 板和机柜指示灯，将 AUX 板输出的指示灯信号，送到机柜指示灯。

14.3.2 子架间指示灯/OSN 设备间告警级联电缆
机柜子架间指示灯/OSN 设备间告警级联电缆用于级联不同 OSN 设备子架间的指示灯信号或告警信号。

14.3.3 与非 OSN 设备间的告警级联电缆
机柜间的告警级联电缆用于设备子架的告警输入输出信号和华为公司非 OSN 系列的传输设备（如 OptiX 2500+、OptiX OSN 9500 等）进行告警信号级联。

14.3.4 告警输入输出电缆
告警输入电缆用于将外部设备告警信号输入到 OptiX OSN 设备，告警输出电缆用于将 OptiX OSN 设备的告警信号输出到告警集中监控设备。

14.3.1 机柜指示灯电缆

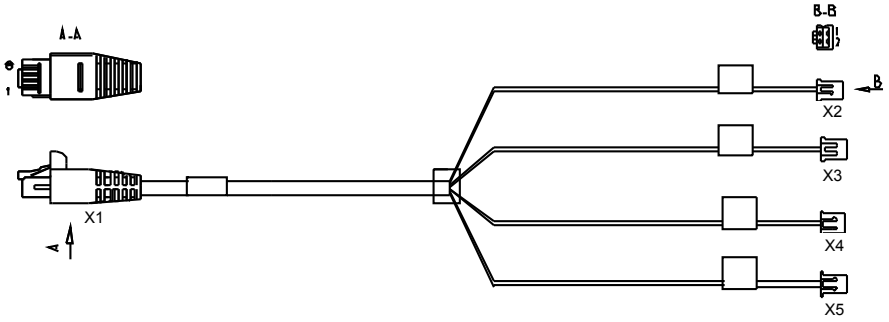
机柜指示灯电缆用于连接子架上的 AUX 板和机柜指示灯，将 AUX 板输出的指示灯信号，送到机柜指示灯。

版权所有 © 华为技术有限公司

结构

机柜指示灯电缆的结构见图 14-11 所示。

图 14-11 机柜指示灯电缆结构图



A-A. A 向截面图　　B-B. B 向截面图

接线表

电缆接线表见表 14-5 所示。

表 14-5 机柜指示灯电缆接线表

连接器 X1	连接器 X2、X3、X4、X5	对应关系	标签印字
X1.4	X2.2	对绞	绿色
X1.5	X2.1		
X1.1	X3.2	对绞	红色
X1.2	X3.1		
X1.3	X4.2	对绞	橙色
X1.6	X4.1		
X1.7	X5.2	对绞	黄色
X1.8	X5.1		

技术指标

项目	描述
连接器 X1	网口连接器-8PIN-8bit-屏蔽-水晶模型插头
连接器 X2/X3/X4/X5	普通插头-2PIN-单排/2.5mm
电缆型号	对称双绞电缆-120 欧姆-SEYPVPV-0.5mm-24AWG-8 芯-PANTONE 430U

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
芯数	8 芯
阻燃等级	CM
芯径	0.5mm
长度系列	2.5m、3m、3.5m

14.3.2 子架间指示灯/OSN 设备间告警级联电缆

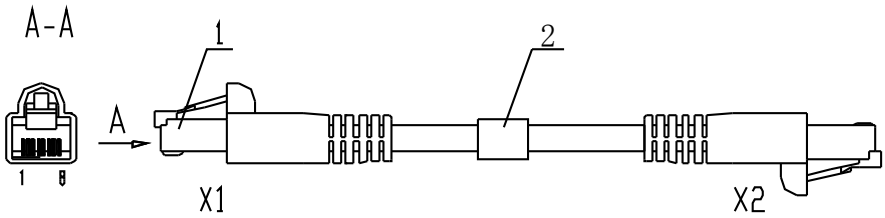
机柜子架间指示灯/OSN 设备间告警级联电缆用于级联不同 OSN 设备子架间的指示灯信号或告警信号。

电缆两端都为 RJ-45 连接器，一端连接在子架 AUX 板的 LAMP1 或 ALMO2 接口；另一端连接在另一子架 AUX 板的 LAMP2 或 ALMO1 接口。

结构

电缆的结构见图 14-12 所示。

图 14-12 子架间指示灯/OSN 设备间告警级联电缆结构图



1. RJ-45 网口连接器　　2. 标签 1　　A-A. A 向截面

接线表

电缆接线表见表 14-6 所示。

表 14-6 子架间指示灯/OSN 设备间告警级联电缆接线表

连接器 X1	连接器 X2	对应关系	告警输出
X1.1	X2.1	对绞	紧急和主要告警信号输出正极
X1.2	X2.2		紧急和主要告警信号输出负极
X1.3	X2.3	对绞	一般和提示告警信号输出正极
X1.6	X2.6		一般和提示告警信号输出负极
X1.4	X2.4	对绞	告警信号输出 1 正极

版权所有 © 华为技术有限公司

连接器 X1	连接器 X2	对应关系	告警输出
X1.5	X2.5		告警信号输出 1 负极
X1.7	X2.7	对绞	告警信号输出 2 正极
X1.8	X2.8		告警信号输出 2 负极

技术指标

项目	描述
连接器 X1/X2	网口连接器-8PIN-8bit-屏蔽-水晶插头
电缆型号	对称双绞电缆-120 欧姆-SEYPVPV-0.5mm-24AWG-8 芯-PANTONE 430U
芯数	8 芯
阻燃等级	CM
芯径	0.5mm
长度系列	3m、5m、10m、20m

14.3.3 与非 OSN 设备间的告警级联电缆

机柜间的告警级联电缆用于设备子架的告警输入输出信号和华为公司非 OSN 系列的传输设备（如 OptiX 2500+、OptiX OSN 9500 等）进行告警信号级联。

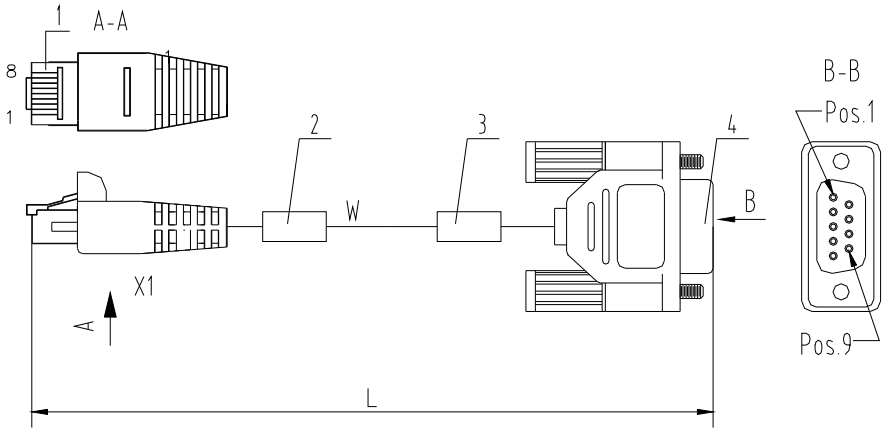
电缆 RJ-45 一端连接子架的 ALMO1 或 ALMO2 接口；另一端连接在其它传输设备的告警输出或告警级联接口上。

结构

与非 OSN 设备间的告警级联电缆的结构见图 14-13 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 14-13 与非 OSN 设备间的告警级联电缆



1. RJ-45 网口连接器　　2. 主标签　　3. 标签 1　　4. 电缆连接器-D 型 9PIN-母头

L：5m，10m，20m

接线表

电缆接线表见表 14-7 所示。

表 14-7 与非 OSN 设备间的告警级联电缆

连接器 X1	连接器 X2	对应关系	功能
X1.1	X2.7	对绞	紧急告警信号输出正极
X1.2	X2.3		紧急告警信号输出负极
X1.3	X2.6	对绞	主要告警信号输出正极
X1.6	X2.1		主要告警信号输出负极

技术指标

项目	描述
连接器 X1	网口连接器-8PIN-8bit-屏蔽-水晶模型插头
连接器 X2	电缆连接器-D 型-9PIN-母头
电缆型号	对称双绞电缆-120 欧姆-SEYVPV-0.5mm-24AWG-8 芯-PANTONE 430U
芯数	8 芯
阻燃等级	CM
芯径	0.5mm
长度系列	5m、10m、20m

版权所有 © 华为技术有限公司

14.3.4 告警输入输出电缆

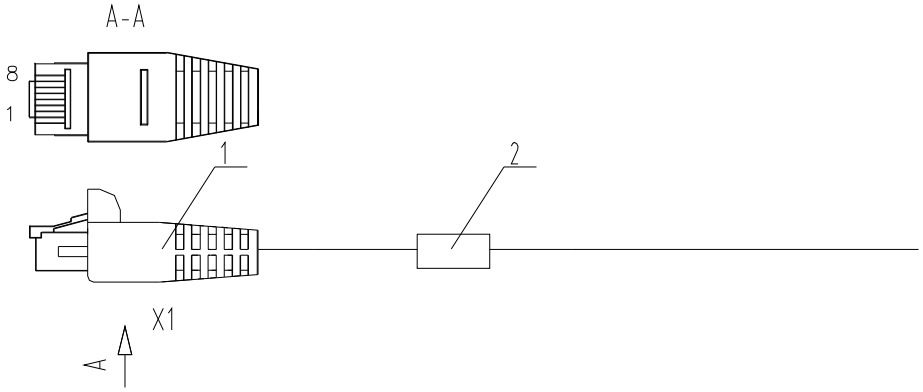
告警输入电缆用于将外部设备告警信号输入到 OptiX OSN 设备，告警输出电缆用于将 OptiX OSN 设备的告警信号输出到告警集中监控设备。

告警输入输出电缆一端为 RJ-45 连接器，连接到设备的告警输入输出接口，另一端连接到外部设备或告警集中监控设备，连接器需要根据现场情况制作。每根告警输入输出电缆提供 4 路告警的传送。

结构

告警输入输出电缆的结构见图 14-14 所示。

图 14-14 告警输入输出电缆结构图



1. RJ-45 网口连接器　　2. 主标签　　A-A. A 向截面

接线表

电缆接线表见表 14-8 所示。

表 14-8 告警输入输出电缆接线表

连接器 X1	颜色	对应关系	告警输出	告警输入
X1.1	蓝色	对绞	紧急或主要告警正极	SW_INPUT 1+
X1.2	白色		紧急或主要告警负极	SW_INPUT 1 -
X1.3	橙色	对绞	一般或提示告警正极	SW_INPUT 2+
X1.6	白色		一般或提示告警负极	SW_INPUT 2 -
X1.4	绿色	对绞	告警信号输出 1 正极	SW_INPUT 3+
X1.5	白色		告警信号输出 1 负极	SW_INPUT 3 -
X1.7	褐色	对绞	告警信号输出 2 正极	SW_INPUT 4+
X1.8	白色		告警信号输出 2 负极	SW_INPUT 4 -

版权所有 © 华为技术有限公司

技术指标

项目	描述
连接器 X1	网口连接器-8PIN-8bit-屏蔽-水晶模型插头
电缆型号	对称双绞电缆-120 欧姆-SEYVPV-0.5mm-24AWG-8 芯-PANTONE 430U
芯数	8 芯
阻燃等级	CM
芯径	0.5mm
长度系列	10m、20m、30m

14.4 管理类电缆

管理类电缆包括串口电缆、普通电话线、COA 级联电缆和网线。

14.4.1 OAM 串口电缆
OAM 串口电缆用于 OptiX OSN 设备的管理和远程维护。

14.4.2 Serial 1 ～ 4/F1/F&f 串口电缆
串口电缆的一端为 RJ-45 连接器，连接在设备的 Serial 1 ～ 4 接口、F1 或 F&f 串口；另一端为 DB9 连接器，连接在外部检测设备或被管理的外部设备上。

14.4.3 RS232/422 串口电缆
RS232/422 串口电缆用于连接不同子网之间管理信令的传送。

14.4.4 普通电话线
电话线用于连接公务话机，两端都为 RJ-45 连接器，一端连接在设备的 PHONE 接口，另一端连接在公务话机的接口。

14.4.5 COA 级联电缆
当机柜中安装多个 COA 时，需要使用 RS232/422 串口电缆将多个 COA 级联起来。

14.4.6 直通网线
直通网线两端都为 RJ-45 连接器，分别连接两端的设备，用于连接 OptiX OSN 设备、网管计算机以及以太网之间的通信。

14.4.7 交叉网线
交叉网线用于直接连接网管计算机和 OptiX OSN 设备。

14.4.1 OAM 串口电缆

OAM 串口电缆用于 OptiX OSN 设备的管理和远程维护。

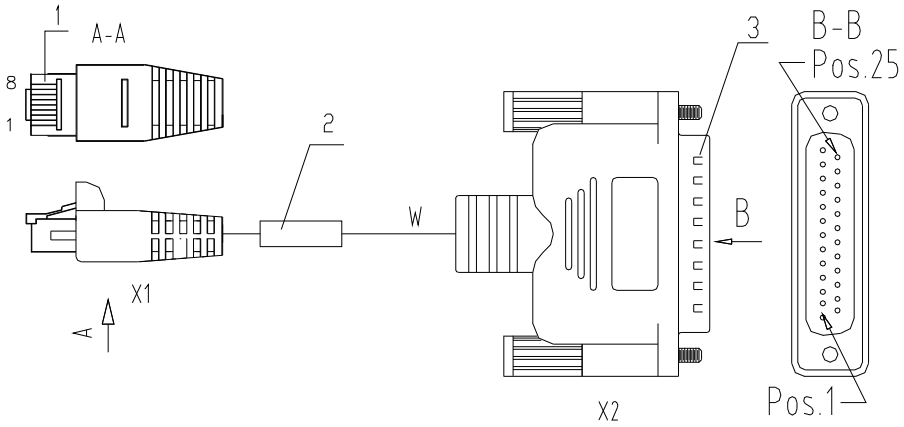
电缆一端为 RJ-45 连接器，连接设备的 OAM 接口；另一端为 DB25 连接器，连接便携机、串行网管或 MODEM。

结构

OAM 串口电缆的结构见图 **14-15** 所示（以 DB25 为例说明）。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 14-15 OAM 串口电缆结构图



1. RJ-45 网口连接器－ 2. 主标签 3. 电缆连接器-DB25 公头 A-A. A 向截面 B-B. B 向截面

接线表

电缆接线表见表 14-9 所示。

表 14-9 OAM 串口电缆接线表

连接器 X1	连接器 X2	对应关系	功能
X1.2	X2.20	单根	DTR（Data Terminal Ready）
X1.3	X2.2	单根	TD（Transmit Data）
X1.6	X2.3	单根	RD（Receive Data）
X1.4	X2.7	对绞	SG（Signaling Ground）
X1.5			

技术参数

项目	描述
连接器 X1	网口连接器-水晶插头-8PIN-8bit-屏蔽-插头
连接器 X2	电缆连接器-D 型-25PIN-公头或电缆连接器-D 型-9PIN-公头
型号	对称双绞电缆-120 欧姆-SEYPVPV-0.5mm-24AWG-8 芯-PANTONE 430U
芯数	8 芯
阻燃等级	CM
长度系列	5000mm

版权所有 © 华为技术有限公司

14.4.2 Serial 1 ～ 4/F1/F&f 串口电缆

串口电缆的一端为 RJ-45 连接器，连接在设备的 Serial 1 ～ 4 接口、F1 或 F&f 串口；另一端为 DB9 连接器，连接在外部检测设备或被管理的外部设备上。

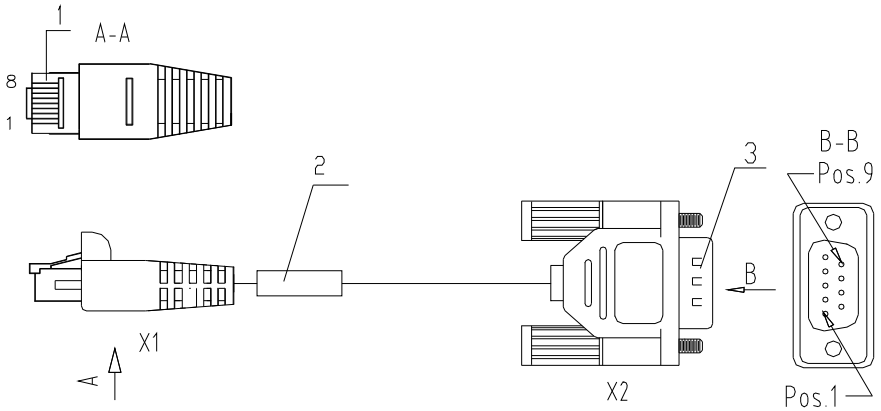
Serial 1 ～ 4/F1/F&f 串口电缆用于：

- 透明传输环境检测数据信号。
- 管理 COA 等外部设备。

结构

Serial 1 ～ 4/F1/F&f 串口电缆的结构见图 **14-16** 所示。

图 14-16 Serial 1 ～ 4/F1/F&f 电缆结构图



1. RJ-45 网口连接器　2. 主标签　3. 电缆连接器-DB9 公头　A-A. A 向截面　B-B. B 向截面

接线表

Serial 1 ～ 4/F1/F&f 串口电缆的电缆接线表见表 **14-10** 所示。

表 14-10 Serial 1 ～ 4/F1/F&f 串口电缆接线表

连接器 X1	连接器 X2	对应关系	功能
X1.1	X2.8	对绞	RS422RX+
X1.2	X2.9		RS422RX－
X1.3	X2.6	对绞	RS422TX+
X1.6	X2.7		RS422TX－
X1.4	X2.3	对绞	RS232RX
X1.8	X2.2		RS232TX
X1.5	X2.5	单根	SG

版权所有 © 华为技术有限公司

技术指标

Serial 1 ～ 4/F1/F&f 串口电缆的技术指标见表 14-11

表 14-11 Serial 1 ～ 4/F1/F&f 串口电缆接线表

项目	描述
连接器 X1	网口连接器-水晶插头-8PIN-8bit-屏蔽-插头
连接器 X2	电缆连接器-D 型-9PIN-公头
电缆型号	（1）对称双绞电缆-120 欧姆-SEYPVPV-0.5mm-24AWG-8 芯-PANTONE 430U（2）对称双绞线缆-100 欧姆-SEYVP-0.48mm-26AWG-8 芯-黑
芯数	8 芯
阻燃等级	CM
长度系列	（1）型电缆为 15m（2）型电缆为 3m

14.4.3 RS232/422 串口电缆

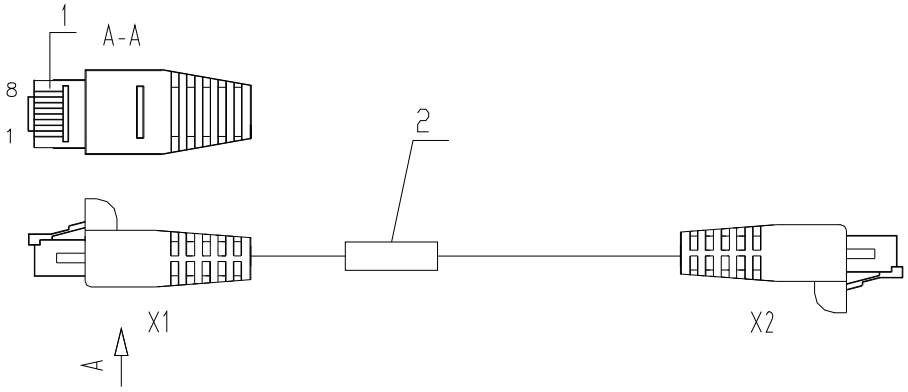
RS232/422 串口电缆用于连接不同子网之间管理信令的传送。

电缆两端都为 RJ-45 连接器，一端连接在设备的 RS232/422 串口，另一端连接在另一个需要互通公务电话的设备的 RS232/422 串口上。

结构

RS232/422 串口电缆的结构见图 14-17 所示。

图 14-17 RS232/422 串口电缆结构图



1. RJ-45 网口连接器　　2. 主标签　　A-A. A 向截面

接线表

电缆接线表见表 14-12 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 **14-12** RS232/422 串口电缆接线表

连接器 X1	连接器 X2	对应关系	功能
X1.3	X2.1	对绞	RX+
X1.6	X2.2		RX－
X1.1	X2.3	对绞	TX+
X1.2	X2.6		TX－
X1.5	X2.5	对绞	SG
X1.4	X2.8		232RX
X1.8	X2.4	单根	232TX

技术指标

项目	描述
连接器 X1/X2	网口连接器-水晶插头-8PIN-8bit-屏蔽-插头
电缆型号	对称双绞电缆-120 欧姆-SEYPVPV-0.5mm-24AWG-8 芯-PANTONE 430U
芯数	8 芯
阻燃等级	CM
长度系列	15m

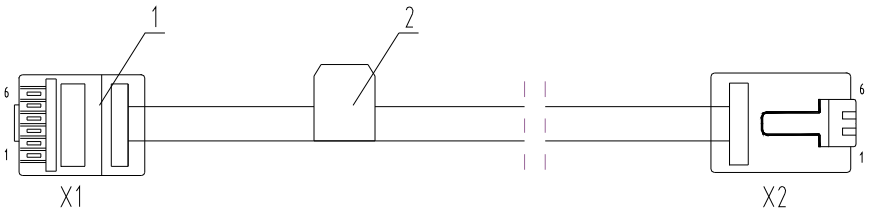
14.4.4 普通电话线

电话线用于连接公务话机，两端都为 RJ-45 连接器，一端连接在设备的 PHONE 接口，另一端连接在公务话机的接口。

结构

普通电话线的结构见图 **14-18** 所示。

图 **14-18** 普通电话线结构图



1. 电话连接线－RJ-45 水晶插头　　2. 主标签

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

接线表

电缆接线表见表 14-13 所示。

表 14-13 普通电话线接线表

连接器 X1	连接器 X2	功能
X1.1	X2.1	No connected
X1.2	X2.2	No connected
X1.3	X2.3	TIP
X1.4	X2.4	RING
X1.5	X2.5	No connected
X1.6	X2.6	No connected

技术指标

项目	描述
连接器 X1/X2	网口连接器-6PIN-26 ～ 28AWG
电缆型号	电力线缆-150V-UL20251-0.08mm^2-28AWG-黑-1A-2 芯电话线
芯数	2 芯
阻燃等级	CM
长度系列	15m

14.4.5 COA 级联电缆

当机柜中安装多个 COA 时，需要使用 RS232/422 串口电缆将多个 COA 级联起来。

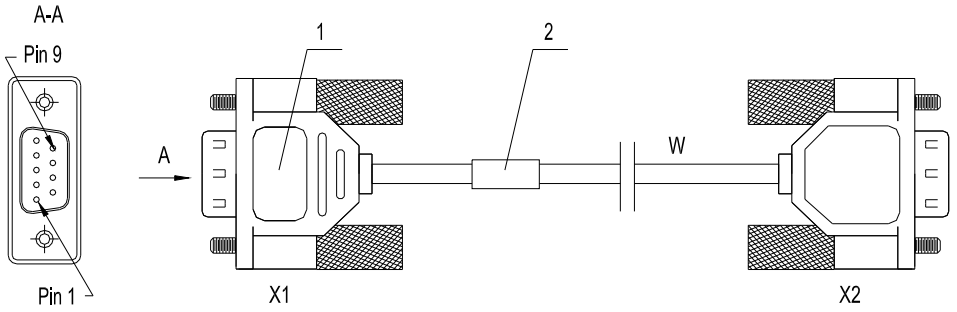
电缆两端都为 DB9 连接器，分别连接在一个盒式 COA 的 RS232-1 和另一个 COA 的 RS232-2 串行口上。

结构

COA 级联串口电缆的结构见图 14-19 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 14-19 COA 的级联串口电缆结构图



1. 电缆连接器-DB9 公头　　2. 标签　　A-A. A 向截面

接线表

COA 级联串口电缆的电缆接线表见表 14-14 所示。

表 14-14 COA 的级联串口电缆接线表

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	备注
3	2	1 对
2	3	
5	5	接地

技术指标

项目	描述
连接器 X1/X2	电缆连接器-D 型-9PIN-公头
电缆型号	对称双绞线缆-100-ohm-UL2464-0.32mm-28AWG-2P-华为灰
芯数	2 对
阻燃等级	CM
长度系列	0.6m、2.5m

14.4.6 直通网线

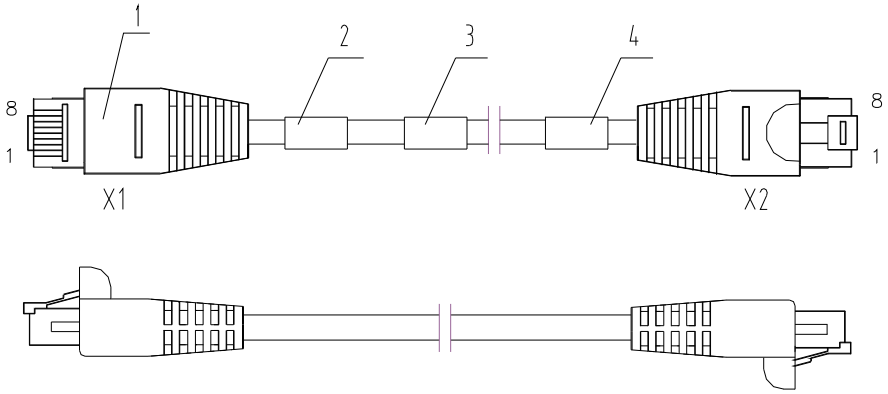
直通网线两端都为 RJ-45 连接器，分别连接两端的设备，用于连接 OptiX OSN 设备、网管计算机以及以太网之间的通信。

结构

直通网线的结构见图 14-20 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 14-20 直通网线结构图



1. RJ-45 网口连接器　　2. 标签 1　　3. 主标签　　4. 标签 2

接线表

电缆接线表见表 **14-15** 所示。

表 14-15 直通网线接线表

连接器 X1	连接器 X2	颜色	对应关系
X1.1	X2.1	白色/橙色	对绞
X1.2	X2.2	橙色	
X1.3	X2.3	白色/绿色	对绞
X1.6	X2.6	绿色	
X1.4	X2.4	蓝色	对绞
X1.5	X2.5	白色/蓝色	
X1.7	X2.7	白色/褐色	对绞
X1.8	X2.8	褐色	

技术指标

项目	描述
连接器 X1/X2	网口连接器-水晶插头-8PIN-8bit-屏蔽-插头-24~26AWG-CAT 6/配 SFTP 网线
电缆型号	通讯电缆-100±15 欧姆-屏蔽增强型 5 类-CAT5E SFTP 24AWG-8 芯 PANTONE 445U
芯数	8 芯
阻燃等级	CM

版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
长度系列	5m、10m、20m、30m

14.4.7 交叉网线

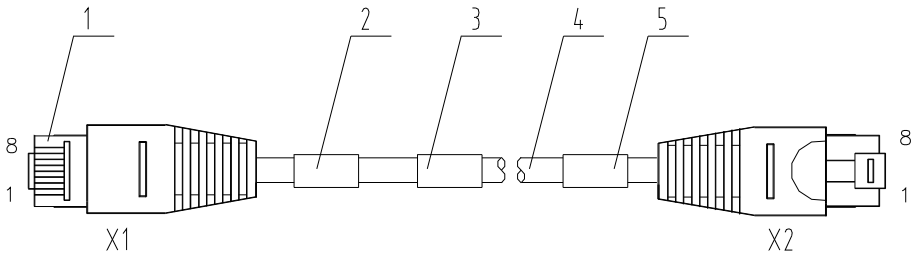
交叉网线用于直接连接网管计算机和 OptiX OSN 设备。

线缆两端都为 RJ-45 连接器，一端连接在设备的 ETH 接口，另一端连接在计算机的网口。

结构

交叉网线的结构见图 14-21 所示。

图 14-21 交叉网线结构图



1. RJ-45 网口连接器　2. 标签 1　3. 主标签　4. 网线　5. 标签 2

接线表

电缆接线表见表 14-16 所示。

表 14-16 交叉网线接线表

连接器 X1	连接器 X2	颜色	对应关系
X1.6	X2.2	橙色	对绞
X1.3	X2.1	白色/橙色	
X1.1	X2.3	白色/绿色	对绞
X1.2	X2.6	绿色	
X1.4	X2.4	蓝色	对绞
X1.5	X2.5	白色/蓝色	
X1.7	X2.7	白色/褐色	对绞
X1.8	X2.8	褐色	

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

技术指标

项目	描述
连接器 X1/X2	网口连接器-水晶插头-8PIN-8bit-屏蔽-插头-24~26AWG-CAT 6/配 SFTP 网线
电缆型号	通讯电缆-100±5 欧姆-屏蔽增强型 5 类-CAT5E SFTP 24AWG-8 芯 PANTONE 646U
芯数	8 芯
阻燃等级	CM
长度系列	5m、30m

14.5 信号电缆

信号电缆包括 E1/E3 等信号电缆、Frame E1 信号电缆以及 N×64kbit/s 信号电缆。

14.5.1 75 欧姆 8×E1 电缆
75 欧姆 E1 电缆用于输入输出 E1 信号。

14.5.2 120 欧姆 8×E1 电缆
120 欧姆 E1 电缆用于输入输出 E1 信号。

14.5.3 E3/T3/STM-1 电缆
E3/T3/STM-1 电缆用于输入输出 E3/T3/STM-1 信号，一端使用 SMB 连接器，连接 E3/T3/STM-1 电接口出线板，另一端连接 DDF，连接器需要根据现场情况制作。

14.5.4 Frame E1 电缆
Frame E1 电缆连接到 DM12 板的 DB44 连接器，用于接入 8 路 Frame E1 业务。

14.5.5 N×64kbit/s 电缆
N×64kbit/s 电缆连接到 DM12 板的 DB28 连接器，用于接入 1 路 N×64kbit/s 业务。

14.5.1 75 欧姆 8×E1 电缆

75 欧姆 E1 电缆用于输入输出 E1 信号。

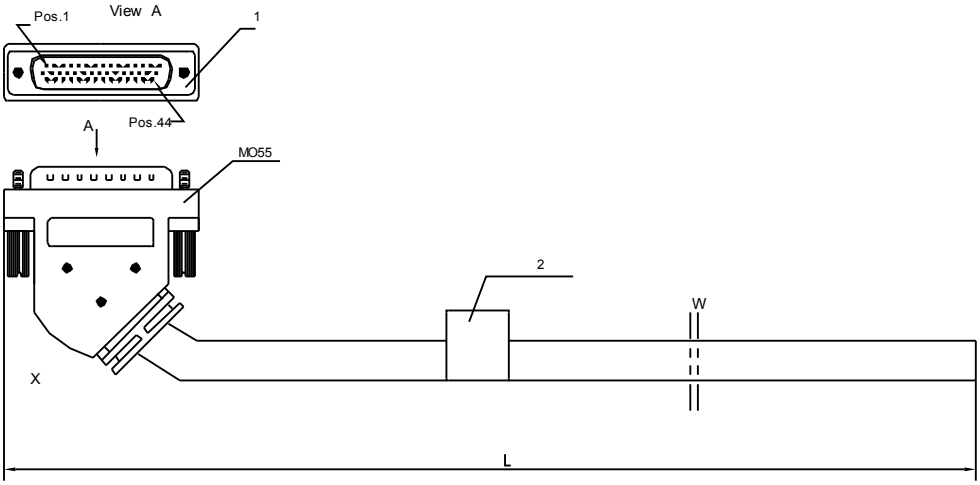
电缆一端使用 DB44 连接器，连接 75 欧姆 E1 电接口出线板 D75S，另一端连接 DDF（Digital Distribution Frame），连接器需要根据现场情况制作。每根电缆可传送 8 路 E1 信号。

结构

75 欧姆 8×E1 电缆的结构见**图 14-22** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 14-22 75 欧姆 8×E1 电缆结构图



1. 电缆连接器-D 型-44PIN-公头　　2. 主标签

接线表

电缆接线表见**表 14-17** 所示。

表 14-17 75 欧姆 E1 电缆接线表

连接器	电缆 W		备注	连接器	电缆 W		备注
	缆芯	序号			缆芯	序号	
38	Ring	1	R1	34	Ring	9	R5
23	Tip			19	Tip		
37	Ring	3	R2	33	Ring	11	R6
22	Tip			18	Tip		
36	Ring	5	R3	32	Ring	13	R7
21	Tip			17	Tip		
35	Ring	7	R4	31	Ring	15	R8
20	Tip			16	Tip		
15	Ring	2	T1	11	Ring	10	T5
30	Tip			26	Tip		
14	Ring	4	T2	10	Ring	12	T6
29	Tip			25	Tip		
13	Ring	6	T3	9	Ring	14	T7

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

连接器	电缆 W		备注	连接器	电缆 W		备注
	缆芯	序号			缆芯	序号	
28	Tip			24	Tip		
12	Ring	8	T4	8	Ring	16	T8
27	Tip			7	Tip		
外层	外编织屏蔽层/无总屏蔽层			外层	外编织屏蔽层/无总屏蔽层		

技术指标

75 欧姆 E1 电缆的外层有屏蔽和非屏蔽两种类型，电缆指标有所区别。带外编织屏蔽层的电缆指标如表 14-18 所示，无总屏蔽层的电缆指标如表 14-19 所示。

表 14-18 外编织屏蔽层电缆

项目	描述
连接器 X	电缆连接器-D 型-44PIN-公头-电缆焊接型-3 排针
电缆型号	同轴电缆-SYFVZP-LC 75-1-1x16-75-ohm-13.10mm-1.2mm-0.254mm-Pantone Warm Gray 1U
阻燃等级	满足 IEC60332－3C
芯数	16 芯，8 路 E1
护层直径-内绝缘直径-内导体直径	13.10mm-1.2mm-0.254mm
长度系列	3m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m

表 14-19 无总屏蔽层电缆

项目	描述
连接器 X	电缆连接器-D 型-44PIN-公头-电缆焊接型-3 排针
电缆型号	同轴电缆-SYFVZP-LC 75-1-1x16-75-ohm-12.40mm-1.2mm-0.254mm-Pantone Warm Gray 1U
阻燃等级	满足 IEC60332－3C
芯数	16 芯，8 路 E1
护层直径-内绝缘直径-内导体直径	12.40mm-1.2mm-0.254mm
长度系列	3m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m

版权所有 © 华为技术有限公司

注意

机柜外部安装的 E1 电缆，其打印的接线表随电缆附在一个包装袋中，安装前注意不要将其废弃。

14.5.2 120 欧姆 8×E1 电缆

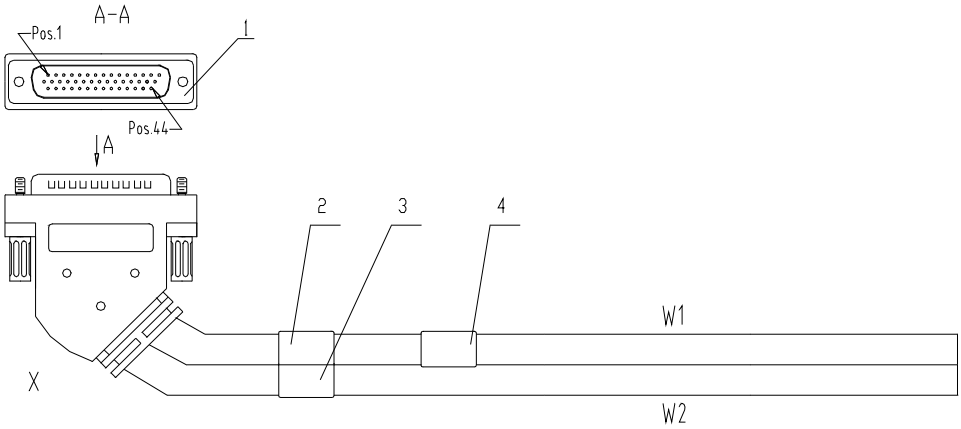
120 欧姆 E1 电缆用于输入输出 E1 信号。

电缆一端使用 DB44 连接器，连接 120 欧姆 E1 电接口出线板；另一端连接 DDF，连接器需要根据现场情况制作。每根电缆可传送 8 路 E1 信号。

结构

120 欧姆 E1 电缆的结构见图 14-23 所示。

图 14-23 120 欧姆 E1 电缆结构图



1. 电缆连接器-D 型-44PIN-公头
2. 标签 1，印字：“W1（TX1~8）”
3. 标签 3，印字：“W2（RX1~8）”
4. 主标签

接线表

120 欧姆 E1 电缆的电缆接线表见表 14-20 所示。

表 14-20 120 欧姆 E1 电缆接线表

连接器	电缆 W1		备注	连接器	电缆 W2		备注
	缆芯	序号			缆芯	序号	
15	蓝色	对绞	T×1	38	蓝色	对绞	R×1
30	白色			23	白色		
14	橙色	对绞	T×2	37	橙色	对绞	R×2

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

连接器	电缆 W1		备注	连接器	电缆 W2		备注
	缆芯	序号			缆芯	序号	
29	白色			22	白色		
13	绿色	对绞	T×3	36	绿色	对绞	R×3
28	白色			21	白色		
12	褐色	对绞	T×4	35	褐色	对绞	R×4
27	白色			20	白色		
11	灰色	对绞	T×5	34	灰色	对绞	R×5
26	白色			19	白色		
10	蓝色	对绞	T×6	33	蓝色	对绞	R×6
25	红色			18	红色		
9	橙色	对绞	T×7	32	橙色	对绞	R×7
24	红色			17	红色		
8	绿色	对绞	T×8	31	绿色	对绞	R×8
7	红色			16	红色		
外层	外编织屏蔽层			外层	外编织屏蔽层		

技术指标

项目	描述
连接器 X	电缆连接器-D 型-44PIN-公头
电缆型号	通讯电缆-120 欧姆-SEYPVPV-0.5mm-24AWG-16 芯-PANTONE 430U
芯数	16 芯
内导体直径	0.5mm
阻燃等级	CM
长度系列	10m、15m、20m、30m、40m

14.5.3 E3/T3/STM-1 电缆

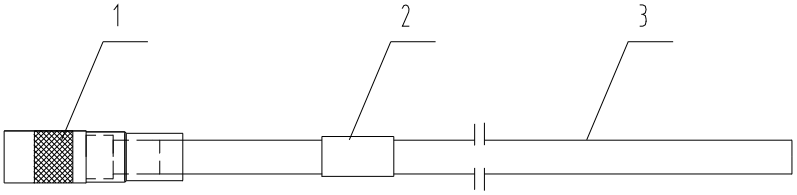
E3/T3/STM-1 电缆用于输入输出 E3/T3/STM-1 信号，一端使用 SMB 连接器，连接 E3/T3/STM-1 电接口出线板，另一端连接 DDF，连接器需要根据现场情况制作。

结构

E3/T3/STM-1 电缆的结构见图 14-24 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 14-24 E3/T3/STM-1 电缆结构图



1. 同轴连接器-SMB　　2. 主标签　　3. 同轴电缆

接线表

无。

技术参数

项目	描述
连接器	同轴连接器-SMB 插头-75 欧姆直插母头
电缆 I	型号同轴电缆-75ohm-3.9mm-2.1mm-0.34mm-屏蔽
	护层直径（3.9mm）-内绝缘直径（2.1mm）-内导体直径（0.34mm）
	长度系列 10m、15m、20m、30m
电缆 II	型号同轴电缆-75ohm-4.4mm-2.4mm-0.4mm-屏蔽-灰色
	护层直径（4.4mm）-内绝缘直径（2.4mm）-内导体直径（0.4mm）
	长度系列 15m、20m、25m、30m、40m
电缆 III	型号同轴电缆-75ohm-6.7mm-3.8mm-0.61mm-屏蔽-灰色
	护层直径（6.7mm）-内绝缘直径（3.8mm）-内导体直径（0.61mm）
	长度系列 15m、20m、25m、30m、130m
电缆 IV	型号同轴电缆-75ohm-5.80mm-3.71mm-0.643mm-黑色
	护层直径（5.80mm）-内绝缘直径（3.71mm）-内导体直径（0.643mm）
	长度系列 30m
阻燃等级	CM

14.5.4 Frame E1 电缆

Frame E1 电缆连接到 DM12 板的 DB44 连接器，用于接入 8 路 Frame E1 业务。

Frame E1 电缆分为 75 欧姆和 120 欧姆两种规格：

- 75 欧姆 Frame E1 电缆的结构、接线表和技术指标参见“75 欧姆 8×E1 电缆”。
- 120 欧姆 Frame E1 电缆的结构、接线表和技术指标参见“120 欧姆 8×E1 电缆”。

版权所有 © 华为技术有限公司

14.5.5 N×64kbit/s 电缆

N×64kbit/s 电缆连接到 DM12 板的 DB28 连接器，用于接入 1 路 N×64kbit/s 业务。

DB28 连接器的管脚定义如表 14-21 所示。

表 14-21 DM12 板的 DB28 连接器管脚定义

管脚号	信号名称	方向	说明
1	TXD+	--->	发送数据
2	TXD－	--->	发送数据
3	TXC+	<-->	由 DCE 提供给 DTE 的发送时钟
4	TXC－	<-->	由 DCE 提供给 DTE 的发送时钟
5	NC	-	-
6	GND	-----	Circuit_GND
7	MODE0	<---	电缆类型识别信号
8	MODE1	<---	电缆类型识别信号
9	MODE2	<---	电缆类型识别信号
10	MODE_DCE	<---	DCE/DTE 电缆类型识别信号
11	DCD+	<-->	载波检测
12	DCD－	<-->	载波检测
13	RTS+	--->	请求发送
14	RTS－	--->	请求发送
15	TXCE+	--->	DCE 时，是发送数据时钟；DTE 时，是环回时钟
16	TXCE－	--->	DCE 时，是发送数据时钟；DTE 时，是环回时钟
17	RXC+	<---	接收时钟
18	RXC－	<---	接收时钟
19	RXD+	<---	接收数据
20	RXD－	<---	接收数据
21	GND	-----	Shield_GND
22	LL	<-->	环回控制信号
23	CTS+	<---	准备发送
24	CTS－	<---	准备发送

版权所有 © 华为技术有限公司

管脚号	信号名称	方向	说明
25	DSR+	<---	DCE 准备好
26	DSR－	<---	DCE 准备好
27	DTR+	--->	DTE 准备好
28	DTR－	--->	DTE 准备好

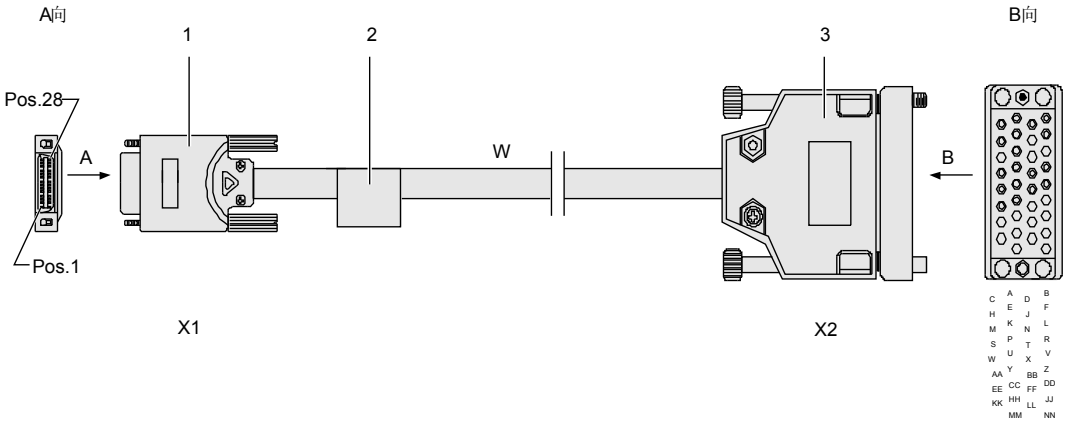
根据 Nx64kbit/s 信号所符合的协议类型，共有 10 种规格的电缆。

- V.35 DCE 电缆
- V.35 DTE 电缆
- V.24 DCE 电缆
- V.24 DTE 电缆
- X.21 DCE 电缆
- X.21 DTE 电缆
- RS449 DCE 电缆
- RS449 DTE 电缆
- RS530 DCE 电缆
- RS530 DTE 电缆

V.35 DCE 电缆

V.35 DCE 电缆的结构见图 14-25 所示。

图 14-25 V.35 DCE 电缆结构图



1. 电缆连接器-D28 公
2. 主标签
3. 电缆连接器- D34 母+D34 塑料壳

V.35 DCE 电缆接线表见表 14-22 所示。

表 14-22 V.35 DCE 电缆接线表

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
19	P	对绞
20	S	
1	R	对绞
2	T	
15	V	对绞
16	X	
3	Y	对绞
4	AA	
17	U	对绞
18	W	
11	F	-
22	J	-
23	C	-
13	D	-
25	H	-
27	E	-
21	B	-
6+7+8	A	6、7、8 短接

V.35 DCE 电缆的技术参数如下。

项目	描述
连接器 X1	电缆连接器-D 型双边缘套件-28PIN-直式公型-电缆焊接型-间距 0.80mm-配 28 ～ 30AWG，OEM 专用
连接器 X2	电缆连接器-V35 插头-34PIN-注塑壳-套件，OEM 专用
	电缆连接器-V35DCE 插头-34PIN-母型-电缆压接型-胶芯，OEM 专用
电缆型号	对称双绞线缆-100ohm-0.38mm-28AWG-5 对+8 芯-PANTONE 296U-OEM 专用
芯数	5 对+8 芯
芯径	0.32mm

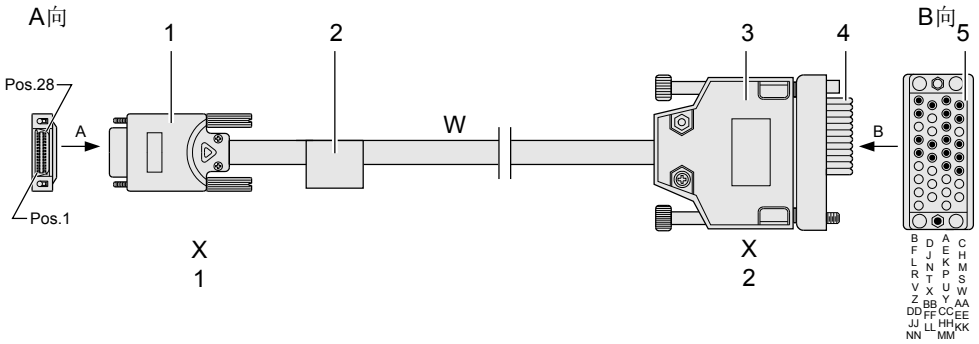
版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
长度系列	3m

V.35 DTE 电缆

V.35 DTE 电缆的结构见图 14-26 所示。

图 14-26 V.35 DTE 电缆结构图



1. 电缆连接器-D28 公
2. 主标签
3. 电缆连接器-D34 塑料壳
4. 普通端子
5. 电缆连接器-D34 公

V.35 DTE 电缆接线表见表 14-23 所示。

表 14-23 V.35 DTE 电缆接线表

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
1	P	对绞
2	S	
19	R	对绞
20	T	
17	V	对绞
18	X	
3	Y	对绞
4	AA	
15	U	对绞
16	W	
11	F	-
22	J	-

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
13	C	-
23	D	-
27	H	-
25	E	-
21	B	-
6+10+7+8	A	6、7、8、10 短接

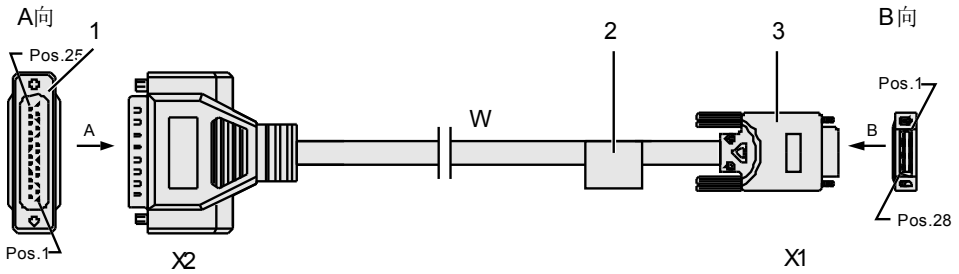
V.35 DTE 电缆的技术参数如下。

项目	描述
连接器 X1	电缆连接器-D 型双边缘套件-28PIN-直式公型-电缆焊接型-间距 0.80mm-配 28 ～ 30AWG，OEM 专用
连接器 X2	电缆连接器-V35 插头-34PIN-注塑壳-套件，OEM 专用
	电缆连接器-V35DTE 插头-34PIN-公型-电缆压接型-胶芯，OEM 专用
电缆型号	对称双绞线缆-100ohm-0.38mm-28AWG-5 对+8 芯-PANTONE 296U-OEM 专用
芯数	5 对+8 芯
芯径	0.32mm
长度系列	3m

V.24 DCE 电缆

V.24 DCE 电缆的结构见图 14-27 所示。

图 14-27 V.24 DCE 电缆结构图



1. 电缆连接器-D25 母　　2. 主标签　　3. 电缆连接器-D28 公

V.24 DCE 电缆接线表见表 14-24 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 **14-24** V.24 DCE 电缆接线表

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
19	2	对绞
1	3	
23	4	对绞
13	5	
25	20	对绞
27	6	
11	8	对绞
22	18	
3	15	对绞
17	24	
15	17	-
21	1	单根
6+7	7	单根 6、7 短接

V.24 DCE 电缆的技术参数如下。

表 **14-25** V.24 DCE 电缆接线表技术参数

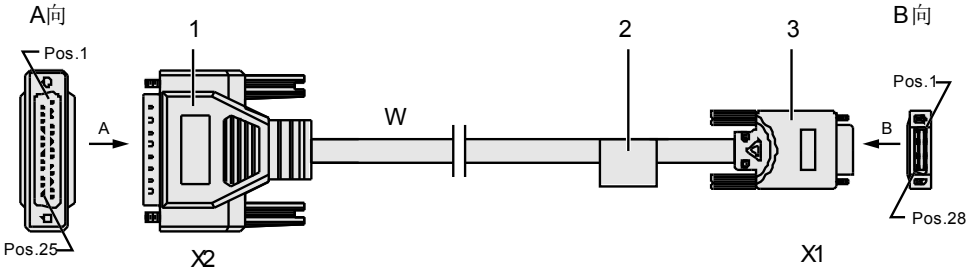
项目	描述
连接器 X1	电缆连接器-D 型双边缘套件-28PIN-直式公型-电缆焊接型-间距 0.80mm-配 28 ～ 30AWG，OEM 专用
连接器 X2	电缆连接器-D 型-25PIN-母头-电缆焊接型
电缆型号	对称双绞线缆-100ohm-0.38mm-28AWG-5 对+8 芯-PANTONE 296U-OEM 专用
芯数	5 对+8 芯
芯径	0.32mm
长度系列	3m

V.24 DTE 电缆

V.24 DTE 电缆的结构见图 **14-28** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 **14-28** V.24 DTE 电缆结构图



1. 电缆连接器-D25 公　　2. 主标签　　3. 电缆连接器-D28 公

V.24 DTE 电缆接线表见**表 14-26** 所示。

表 **14-26** V.24 DTE 电缆接线表

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
1	2	对绞
19	3	
13	4	对绞
23	5	
27	20	对绞
25	6	
11	8	对绞
22	18	
3	15	对绞
15	24	
17	17	-
21	1	单根
6+10+7	7	单根 6、10、7 短接

V.24 DTE 电缆的技术参数如下。

表 **14-27** V.24 DTE 电缆接线表技术参数

项目	描述
连接器 X1	电缆连接器-D 型双边缘套件-28PIN-直式公型-电缆焊接型-间距 0.80mm-配 28 ～ 30AWG，OEM 专用
连接器 X2	电缆连接器-D 型-25PIN-公头-电缆焊接型

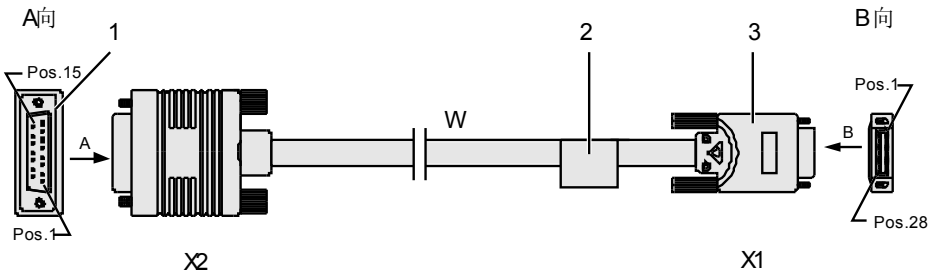
版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
电缆型号	对称双绞线缆-100ohm-0.38mm-28AWG-5 对+8 芯-PANTONE 296U-OEM 专用
芯数	5 对+8 芯
芯径	0.32mm
长度系列	3m

X.21 DCE 电缆

X.21 DCE 电缆的结构见图 14-29 所示。

图 14-29 X.21 DCE 电缆结构图



1. 电缆连接器-D15 母　　2. 主标签　　3. 电缆连接器-D28 公

X.21 DCE 电缆接线表见表 14-28 所示。

表 14-28 X.21 DCE 电缆接线表

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
13	5	对绞
14	12	
23	3	对绞
24	10	
19	2	对绞
20	9	
1	4	对绞
2	11	
15	6	对绞
16	13	

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
21	1	-
6+9	8	6、9 短接

X.21 DCE 电缆的技术参数如下。

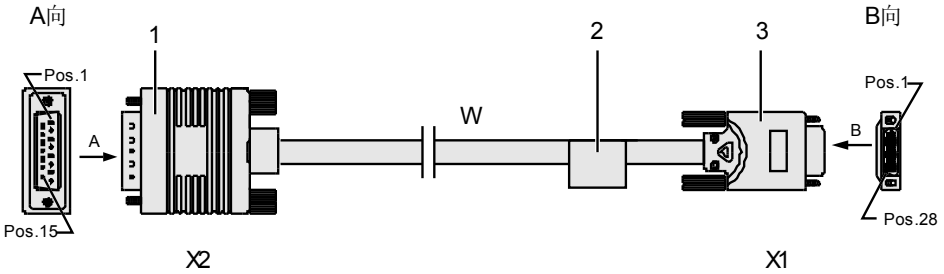
表 14-29 X.21 DCE 电缆接线表技术参数

项目	描述
连接器 X1	电缆连接器-D 型双边缘套件-28PIN-直式公型-电缆焊接型-间距 0.80mm-配 28 ～ 30AWG，OEM 专用
连接器 X2	电缆连接器-D 型-15PIN-母头-电缆焊接型
电缆型号	对称双绞线缆-100ohm-0.38mm-28AWG-5 对+8 芯-PANTONE 296U-OEM 专用
芯数	5 对+8 芯
芯径	0.32mm
长度系列	3m

X.21 DTE 电缆

X.21 DTE 电缆的结构见图 14-30 所示。

图 14-30 X.21 DTE 电缆结构图



1. 电缆连接器-D15 公　　2. 主标签　　3. 电缆连接器-D28 公

X.21 DTE 电缆接线表见表 14-30 所示。

表 14-30 X.21 DTE 电缆接线表

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
13	3	对绞
14	10	

版权所有 © 华为技术有限公司

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
23	5	对绞
24	12	
19	4	对绞
20	11	
1	2	对绞
2	9	
15	6	对绞
16	13	
17	6	对绞
18	13	
21	1	-
6+10+9	8	6、10、9 短接

X.21 DTE 电缆的技术参数如下。

表 14-31 X.21 DTE 电缆技术参数

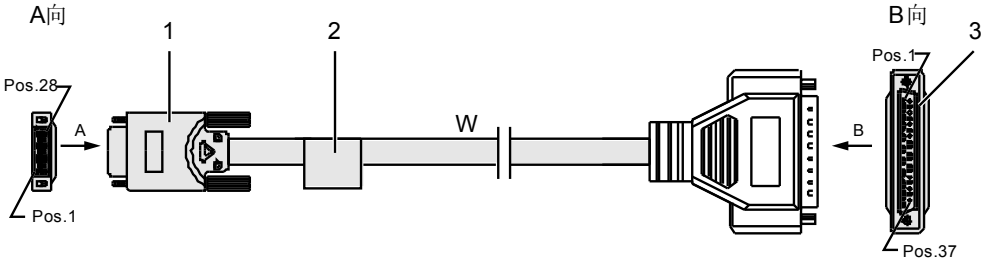
项目	描述
连接器 X1	电缆连接器-D 型双边缘套件-28PIN-直式公型-电缆焊接型-间距 0.80mm-配 28 ～ 30AWG，OEM 专用
连接器 X2	电缆连接器-D 型-15PIN-公头-电缆焊接型
电缆型号	对称双绞线缆-100ohm-0.38mm-28AWG-5 对+8 芯-PANTONE 296U-OEM 专用
芯数	5 对+8 芯
芯径	0.32mm
长度系列	3m

RS449 DCE 电缆

RS449 DCE 电缆的结构见图 **14-31** 所示。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

图 **14-31** RS449 DCE 电缆结构图



1. 电缆连接器-D28 公　　2. 主标签　　3. 电缆连接器-D37 母-I

RS449 DCE 电缆接线表见表 **14-32** 所示。

表 **14-32** RS449 DCE 电缆接线表

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
27	11	对绞
28	29	
25	12	对绞
26	30	
13	9	对绞
14	27	
23	7	对绞
24	25	
11	13	对绞
12	31	
19	4	对绞
20	22	
1	6	对绞
2	24	
15	8	对绞
16	26	
17	17	对绞
18	35	
3	5	对绞
4	23	

版权所有 © 华为技术有限公司

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
22	10	-
21	1	-
6+8	19	6、8 短接

RS449 DCE 电缆的技术参数如下。

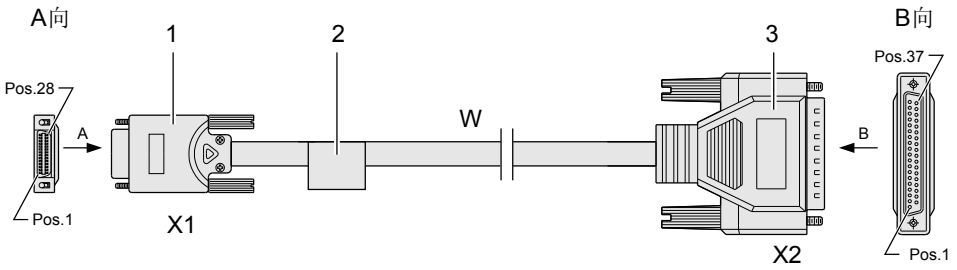
表 14-33 RS449 DCE 电缆技术参数

项目	描述
连接器 X1	电缆连接器-D 型双边缘套件-28PIN-直式公型-电缆焊接型-间距 0.80mm-配 28 ～ 30AWG，OEM 专用
连接器 X2	电缆连接器-D 型-37PIN-母头-电缆焊接型-OEM 专用
电缆型号	对称双绞线缆-100ohm-通讯电缆-0.32mm-28AWG-26 芯-PANTONE 296U-OEM 专用物料
芯数	26 芯
芯径	0.32mm
长度系列	3m

RS449 DTE 电缆

RS449 DTE 电缆的结构见图 14-32 所示。

图 14-32 RS449 DTE 电缆结构图



1. 电缆连接器-D28 公　　2. 主标签　　3. 电缆连接器-D37 公-I

RS449 DTE 电缆接线表见表 14-34 所示。

表 14-34 RS449 DTE 电缆接线表

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
27	12	对绞

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
28	30	
25	11	对绞
26	29	
13	7	对绞
14	25	
23	9	对绞
24	27	
11	13	对绞
12	31	
19	6	对绞
20	24	
1	4	对绞
2	22	
15	17	对绞
16	35	
17	8	对绞
18	26	
3	5	对绞
4	23	
22	10	-
21	1	-
6+8+10	19	6、8、10 短接

RS449 DTE 电缆的技术参数如下。

表 14-35 RS449 DTE 电缆的技术参数

项目	描述
连接器 X1	电缆连接器-D 型双边缘套件-28PIN-直式公型-电缆焊接型-间距 0.80mm-配 28 ～ 30AWG，OEM 专用
连接器 X2	电缆连接器-D-SUB 插头-37PIN-直公-电缆焊接型-2 排针，标准安装孔，OEM 专用

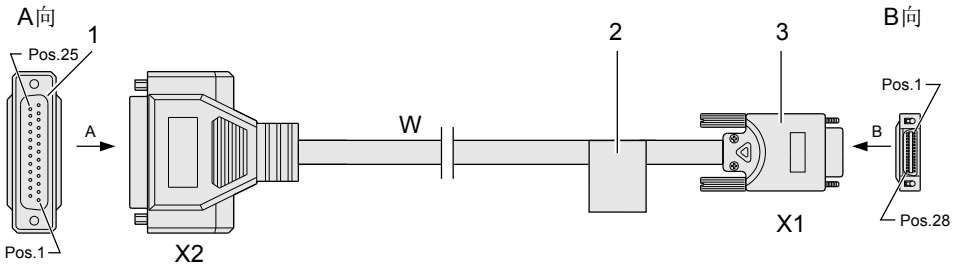
版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
电缆型号	对称双绞线缆-100ohm-通讯电缆-0.32mm-28AWG-26 芯-PANTONE 296U-OEM 专用物料
芯数	26 芯
芯径	0.32mm

RS530 DCE 电缆

RS530 DCE 电缆的结构见图 **14-33** 所示。

图 14-33 RS530 DCE 电缆结构图



1. 电缆连接器-D25 母　　2. 主标签　　3. 电缆连接器-D28 公

RS530 DCE 电缆接线表见表 **14-36** 所示。

表 14-36 RS530 DCE 电缆接线表

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
28	22	对绞
27	6	
26	23	对绞
25	20	
24	19	对绞
23	4	
22	18	单根
21	1	单根
20	14	对绞
19	2	
18	11	对绞

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
17	24	
16	9	对绞
15	17	
14	13	对绞
13	5	
12	10	对绞
11	8	
4	12	对绞
3	15	
2	16	对绞
1	3	
6+7+9	7	单根 6、7、9 短接

RS530 DCE 电缆的技术参数如下。

表 14-37 RS530 DCE 电缆技术参数

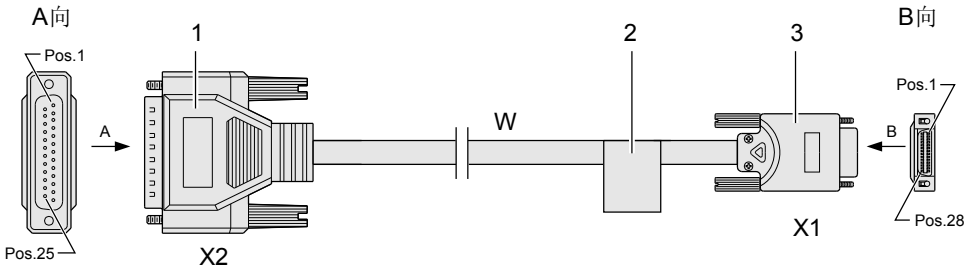
项目	描述
连接器 X1	电缆连接器-D 型双边缘套件-28PIN-直式公型-电缆焊接型-间距 0.80mm-配 28 ～ 30AWG，OEM 专用
连接器 X2	电缆连接器-D 型-25PIN-母头-电缆焊接型
电缆型号	对称双绞线缆-100ohm-通讯电缆-0.32mm-28AWG-26 芯-PANTONE 296U-OEM 专用物料
芯数	26 芯
芯径	0.32mm
长度系列	3m

RS530 DTE 电缆

RS530 DTE 电缆的结构见图 **14-34** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 14-34 RS530 DTE 电缆结构图



1. 电缆连接器-D25 公　　2. 主标签　　3. 电缆连接器-D28 公

RS530 DTE 电缆接线表见**表 14-38** 所示。

表 14-38 RS530 DTE 电缆接线表

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
27	20	对绞
28	23	
25	6	对绞
26	22	
13	4	对绞
14	19	
23	5	对绞
24	13	
11	8	对绞
12	10	
19	3	对绞
20	16	
1	2	对绞
2	14	
15	24	对绞
16	11	
17	17	对绞
18	9	
3	15	对绞

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

连接器 X1 引脚	连接器 X2 引脚	对应关系
4	12	
22	18	-
21	1	-
6+7+9+10	7	6、7、9、10 短接

RS530 DTE 电缆的技术参数如下。

表 14-39 RS530 DTE 电缆技术参数

项目	描述
连接器 X1	电缆连接器-D 型双边缘套件-28PIN-直式公型-电缆焊接型-间距 0.80mm-配 28 ～ 30AWG，OEM 专用
连接器 X2	电缆连接器-D 型-25PIN-公头-电缆焊接型
电缆型号	对称双绞线缆-100ohm-通讯电缆-0.32mm-28AWG-26 芯-PANTONE 296U-OEM 专用物料
芯数	26 芯
芯径	0.32mm
长度系列	3m

14.6 时钟电缆

时钟电缆包括时钟电缆和时钟转换电缆。

14.6.1 时钟电缆
时钟电缆有 75 欧姆时钟电缆和 120 欧姆时钟电缆，用于输入输出外时钟信号。75 欧姆时钟电缆一端为 SMB 连接器，连接 OptiX OSN 设备的外时钟口，另一端连接外时钟设备，连接器需要根据现场情况制作。120 欧姆时钟电缆一端为 RJ-45 连接器，连接 OptiX OSN 设备的外时钟口，另一端连接外时钟设备，连接器需要根据现场情况制作。

14.6.2 1 路/2 路时钟转接电缆
时钟转接电缆分为 1 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆和 2 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆。

14.6.1 时钟电缆

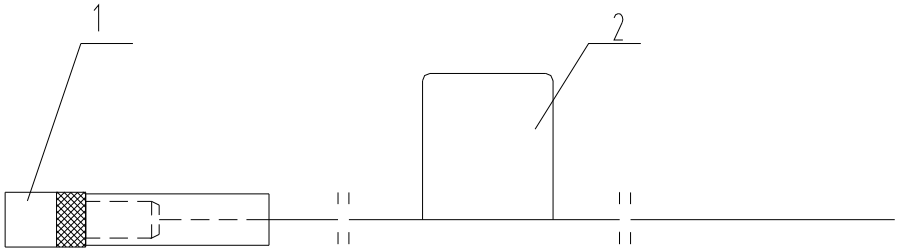
时钟电缆有 75 欧姆时钟电缆和 120 欧姆时钟电缆，用于输入输出外时钟信号。75 欧姆时钟电缆一端为 SMB 连接器，连接 OptiX OSN 设备的外时钟口，另一端连接外时钟设备，连接器需要根据现场情况制作。120 欧姆时钟电缆一端为 RJ-45 连接器，连接 OptiX OSN 设备的外时钟口，另一端连接外时钟设备，连接器需要根据现场情况制作。

结构

75 欧姆时钟电缆的结构见**图 14-35** 所示，120 欧姆时钟电缆的结构见**图 14-36** 所示。

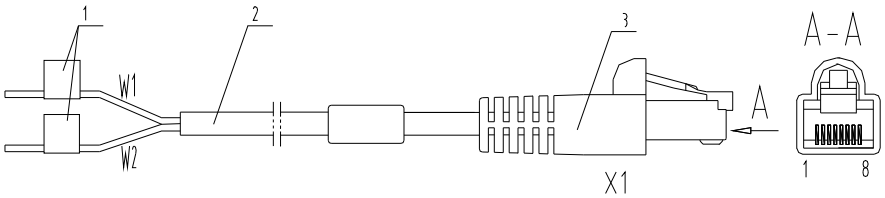
版权所有 © 华为技术有限公司

图 14-35 75 欧姆时钟电缆结构图



1. 同轴连接器-SMB　　2. 标签

图 14-36 120 欧姆时钟电缆结构图



1. 标签 1（R）和标签 2（T）　　2. 通讯电缆　　3. 主标签　　4. 网口连接器－RJ-45 插头

接线表

120 欧姆时钟电缆的接线表见**表 14-40** 所示。

表 14-40 120 欧姆时钟电缆接线表

X1	W	Remark
X1.1	蓝色	W1
X1.2	白色	
X1.4	橙色	W2
X1.5	白色	

技术参数

项目	描述
75 欧姆时钟电缆	连接器：同轴连接器-SMB 插头-75 欧姆直插母头
	电缆型号：同轴电缆-75-ohm-3.9mm-2.1mm-0.34mm-屏蔽
	护层直径（3.9mm）-内绝缘直径（2.1mm）-内导体直径（0.34mm）
	长度系列：10m、15m、20m、30m

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

项目	描述
120 欧姆时钟电缆	连接器 X：网口连接器-8PIN-8bit-屏蔽-水晶模型插头
	电缆型号：对称双绞线缆-120-ohm-SEYPVPV-0.4mm-26AWG-2 对-Pantone 430U
	内导体直径：0.4mm/26AWG
	长度系列：5m、10m、20m、30m、40m、50m、70m、100m

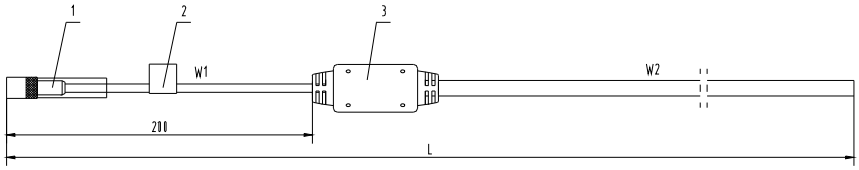
14.6.2 1 路/2 路时钟转接电缆

时钟转接电缆分为 1 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆和 2 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆。

结构

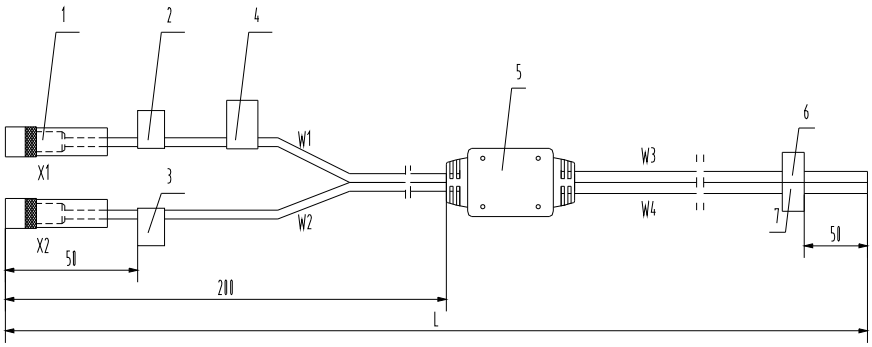
1 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆的结构见图 14-37 所示，2 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆的结构见图 14-38 所示。

图 14-37 1 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆



1. 同轴连接器-SMB-75 欧姆-直式/插头-母　2. 主标签　3. 75 欧姆/120 欧姆转接 PCB

图 14-38 2 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆



1. 同轴连接器-SMB-75 欧姆-直式/插头-母　2. 标签 1：“1#”　3. 标签 2：“2#”　4. 主标签
5. 75 欧姆/120 欧姆转接 PCB　6. 标签 3：“1#”　7. 标签 4：“2#”

版权所有 © 华为技术有限公司

接线表

2 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆的接线表见**表 14-41** 所示。

表 14-41 2 路 75 欧姆转 120 欧姆时钟转接电缆接线表

连接器	75 欧姆电缆	颜色	120 欧姆电缆
X1	芯线	蓝色	W3
	屏蔽层	白色	
X2	芯线	蓝色	W4
	屏蔽层	白色	

技术参数

项目	描述
单路	连接器：同轴连接器-SMB 插头-75 欧姆-直插母头
	75 欧姆电缆型号：同轴电缆-75-ohm-3.9mm-2.1mm-0.34mm-屏蔽
	75 欧姆电缆护层直径（3.9mm）-内绝缘直径（2.1mm）-内导体直径（0.34mm）
	120 欧姆电缆型号：对称双绞线缆-120-ohm-SEYPVPV-0.4mm-26AWG-2 对-Pantone 430U
	内导体直径：0.4mm/26AWG
	长度系列：30m
双路	X1/X2 连接器：同轴连接器-SMB 插头-75 欧姆-直插母头
	75 欧姆电缆型号：同轴电缆-75-ohm-3.9mm-2.1mm-0.34mm-屏蔽
	75 欧姆电缆护层直径（3.9mm）-内绝缘直径（2.1mm）-内导体直径（0.34mm）
	120 欧姆电缆型号：对称双绞线缆-120-ohm-SEYPVPV-0.4mm-26AWG-2 对-Pantone 430U
	120 欧姆电缆内导体直径：0.4mm/26AWG
	长度系列：30m

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

A 设备和单板告警指示灯说明

本内容介绍 OptiX OSN 设备及单板上的指示灯及其含义描述。

A.1 机柜指示灯说明
本内容介绍 OptiX OSN 设备的机柜指示灯。

A.2 单板告警指示灯说明
本内容介绍各种单板告警指示灯及其含义。

版权所有 © 华为技术有限公司

A.1 机柜指示灯说明

本内容介绍 OptiX OSN 设备的机柜指示灯。

指示灯名称	指示灯说明
电源正常指示灯（Power，绿色）	亮，设备电源接通
	灭，设备电源没有接通
紧急告警指示灯（Critical，红色）	亮，设备发生紧急告警
	灭，设备无紧急告警
主要告警指示灯（Major，橙色）	亮，设备发生主要告警
	灭，设备无主要告警
次要告警指示灯（Minor，黄色）	亮，设备发生次要告警
	灭，设备无次要告警

A.2 单板告警指示灯说明

本内容介绍各种单板告警指示灯及其含义。

单板硬件状态灯（STAT）说明

状态描述	指示灯说明
亮（绿色）	单板工作正常。
亮（红色）	单板硬件故障。
灭	单板没有上电或单板未开工。

T1EOW 单板硬件状态灯（STAT）说明

状态描述	指示灯说明
亮（绿色）	本板+3.3V 工作电源正常。
亮（红色）	本板+3.3V 工作电源异常，单板正由备份电源供电。
灭	本板+3.3V 工作电源和备份电源均故障，单板无电源。

版权所有 © 华为技术有限公司

业务激活状态灯（ACT）说明

状态描述	指示灯说明
亮（绿色）	业务处于激活状态，单板正在工作。 在 TPS 保护模式下，单板处于主用状态。
灭	业务处于非激活状态。 在 TPS 保护模式下，单板处于备用状态。

单板软件状态灯（PROG）说明

状态描述	指示灯说明
亮（绿色）	FLASH 中单板软件或 FPGA 存储加载正常，或者单板软件初始化正常。
100 毫秒亮 100 毫秒灭（绿色）	正在向 FLASH 中加载单板软件或向 FPGA 中加载 FPGA 软件。
300 毫秒亮 300 毫秒灭（绿色）	单板软件正在初始化，正处在 BIOS 引导阶段。 或 5 分钟内发生 3 次复位而进入到 BIOS 状态。
亮（红色）	FLASH 中单板软件或 FPGA 丢失，加载单板软件不成功，初始单板软件化不成功。
灭	没有电源输入。 或高功耗单板进入低功耗模式。

业务告警指示灯（SRV）说明

单板类型	状态描述	指示灯说明
业务板	亮（绿色）	业务工作正常，没有任何业务告警产生。
	亮（红色）	业务有紧急或主要告警。
	亮（黄色）	业务有次要和远端告警。
	灭	没有配置业务且没有告警，或没有电源输入。
交叉时钟板	亮（绿色）	业务工作正常，没有任何业务告警产生。
	亮（红色）	有严重告警。
	亮（黄色）	有次要告警。
	灭	没有配置业务且没有告警，或没有电源输入。
主控板	亮（绿色）	业务工作正常，没有任何业务告警产生。

版权所有 © 华为技术有限公司

单板类型	状态描述	指示灯说明
	亮（红色）	子架有紧急或主要告警。
	亮（黄色）	子架有次要和远端告警。
	灭	没有配置业务且没有告警，或没有电源输入。

同步时钟状态灯（SYNC）说明

状态描述	指示灯说明
亮（绿色）	时钟工作在自由振荡方式，且没有设置系统时钟优先级表（系统时钟优先级表默认只有内部源）。 时钟工作在跟踪模式，并且正在跟踪优先级表中除内部源以外的其他时钟源。
亮（红色）	已经设置了系统时钟优先级表，但是除内部源外，表中的其他时钟源都已经丢失，时钟工作在保持模式或者由振荡模式。

告警切除指示灯（ALMC）

状态描述	指示灯说明
亮（黄色）	当前处在告警长期切除状态
灭	有告警立刻用声音提示

CF 卡读写指示灯（CF R/W）

状态描述	指示灯说明
亮（绿色）	卡处于系统可读写状态
闪（绿色）	系统正在对卡进行读写
亮（红色）	拔卡预处理完毕，卡处于可插拔状态 卡离线或卡处于禁止读写状态
闪（红色）	系统接收到拔卡的预处理指示，正在进行处理

电源监控指示灯说明

指示灯名称	状态描述	指示灯说明
A 路-48V 电源指示灯（PWRA）	亮（绿色）	A 路-48V 电源正常
	亮（红色）	A 路-48V 电源故障（丢失或失效）

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

指示灯名称	状态描述	指示灯说明
B 路-48V 电源指示灯（PWRB）	亮（绿色）	B 路-48V 电源正常
	亮（红色）	B 路-48V 电源故障（丢失或失效）
系统+3.3V 备份电源指示灯（PWRC）	亮（绿色）	系统+3.3V 备份电源正常
	亮（红色）	系统+3.3V 备份电源丢失

以太网指示灯说明

指示灯名称	状态描述	指示灯说明
连接状态指示灯-LINK（绿色）	亮	纤缆与设备连接成功
	灭	纤缆与设备没有连接上
数据收发指示灯-ACT（橙色）	闪烁	有数据收发
	灭	没有数据收发

风机盒运行状态灯（STATE）说明

状态描述	指示灯说明
亮（绿色）	风扇运行正常
亮（红色）	风扇、风扇电源板或风扇控制板异常
亮（黄色）	低温关断风扇

COA 面板指示灯说明

指示灯	状态描述	指示灯说明
绿色运行灯－RUN	每 2 秒闪烁 1 次（绿色）	正常运行（开工）
	每 4 秒闪烁 1 次（绿色）	数据库保护模式；单板和 SCC 板通信中断。
	每 1 秒闪烁 5 次（绿色）	程序启动/加载
告警指示灯－ALM	亮（红色）	内存自检出错
	每隔 1 秒闪烁 3 次（红色）	有紧急告警发生
	每隔 1 秒闪烁 2 次（红色）	有主要告警发生
	每隔 1 秒闪烁 1 次（红色）	有次要告警发生

版权所有 © 华为技术有限公司

B 标签

本内容介绍 OptiX OSN 设备上的各种标签，包括安全标签，光模块标签和工程标签。

B.1 安全标签

设备上有各种安全标签，本内容对安全标签的含义和位置进行说明。

B.2 光模块标签

光模块标签用于识别不同类型的光模块，光模块标签粘贴在光模块上。

B.3 工程标签

工程标签需要按照当地工程规格或华为工程规格制作。

版权所有 © 华为技术有限公司

B.1 安全标签

设备上有各种安全标签，本内容对安全标签的含义和位置进行说明。

B.1.1 标签说明
设备子架上有静电保护、子架接地、风扇告警等标签。

B.1.2 标签位置
静电保护、子架接地等标签粘贴在设备子架上，激光等级标签、APD 告警标签粘贴在单板面板上。

B.1.1 标签说明

设备子架上有静电保护、子架接地、风扇告警等标签。

表 B-1 设备上的标签

图形	种类	描述
	静电保护标签 ESD	静电敏感设备
	激光等级标签	激光源等级
	子架接地标签	指示接地位置
	定期清洗标签	定期清洗防尘网
	风扇告警标签	风扇停止之前不要接触风扇的扇页
	APD 告警标签	指示光口过载点为-9dbm

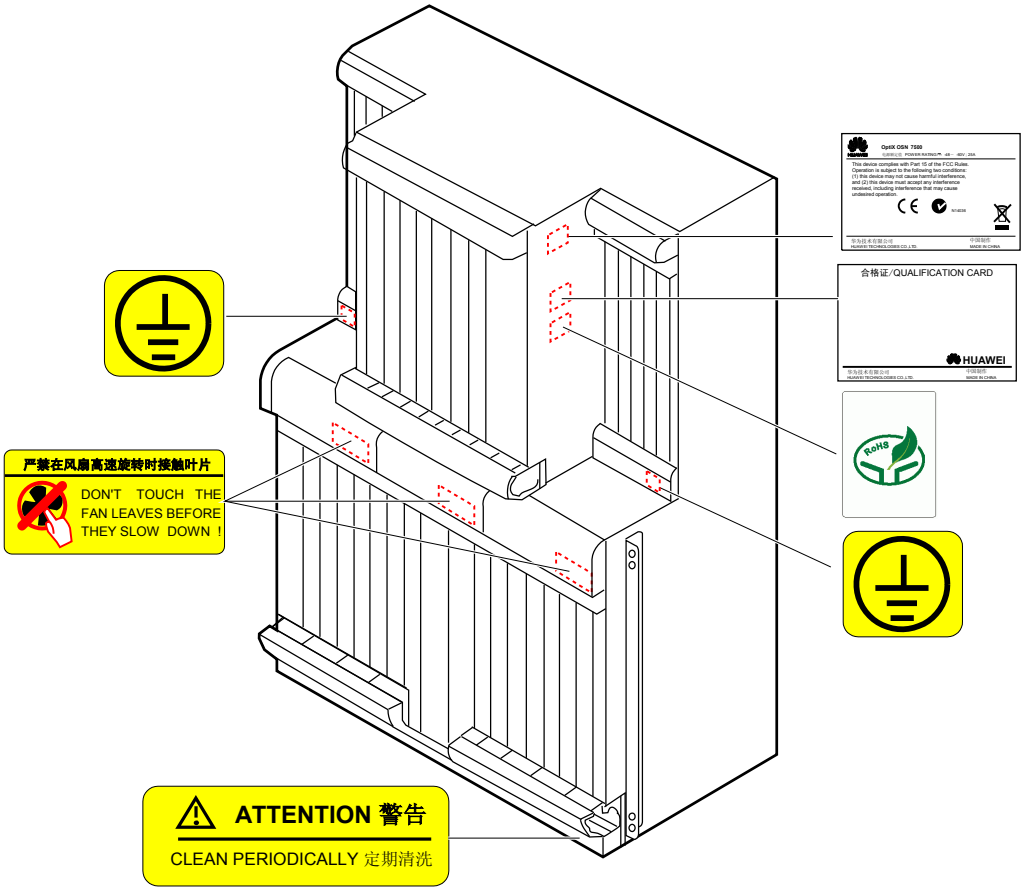
版权所有 © 华为技术有限公司

图形	种类	描述
	环保标签	设备满足 RoHS 指令相关环保要求
	产品铭牌	产品名称和认证
	合格证	合格证

B.1.2 标签位置

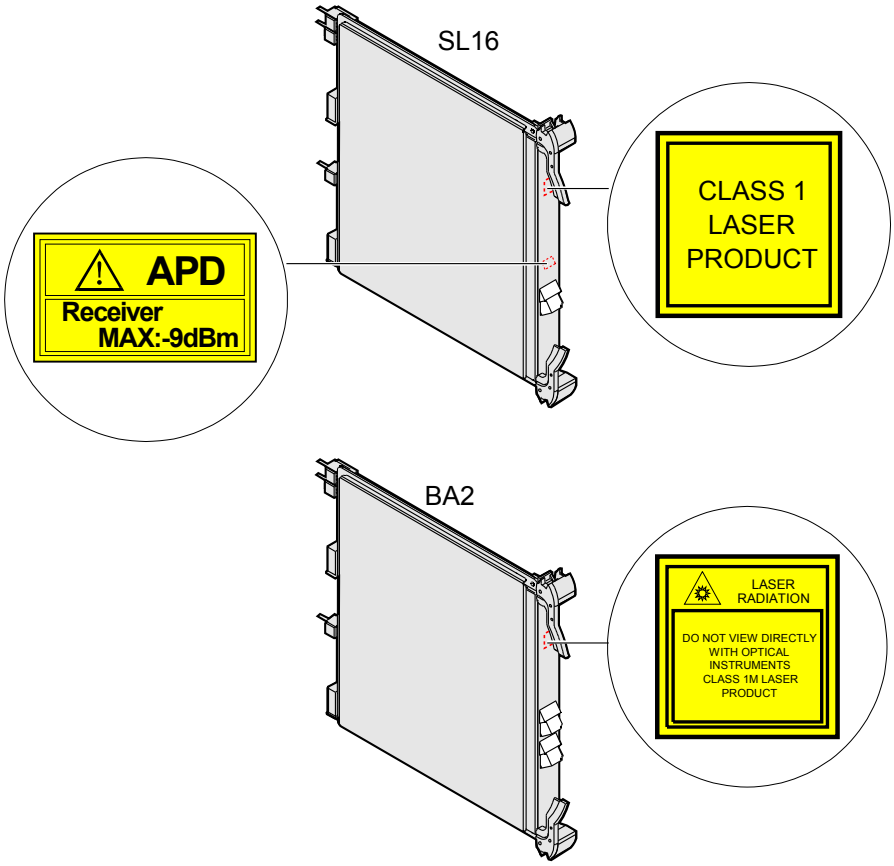
静电保护、子架接地等标签粘贴在设备子架上，激光等级标签、APD 告警标签粘贴在单板面板上。

图 **B-1** OptiX OSN 7500 子架上的标签



版权所有 © 华为技术有限公司

图 **B-2** 单板上的标签



B.2 光模块标签

光模块标签用于识别不同类型的光模块，光模块标签粘贴在光模块上。

单板光模块标签如图 **B-3** 所示。

图 **B-3** 单板光模块标签

不同的光模块对应不同的编码，光模块编码和类型如表 **B-2** 所示。

表 B-2 光模块编码和类型对应表

光模块编码	光模块信息
34060288	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1310nm-STM16--3dBm--10dBm--21dBm-LC-2km
34060278	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1310nm-STM16-0dBm--5dBm--21dBm-LC-15km
34060289	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1310nm-STM16-3dBm--2dBm--30dBm-LC-40km
34060279	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1550nm-STM16-3dBm--2dBm--30dBm-LC-80km
34060277	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1310nm-STM4--8dBm--15dBm--31dBm-LC-15km
34060280	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1310nm-STM4-2dBm--3dBm--30dBm-LC-40km
34060284	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1550nm-STM4-2dBm--3dBm--30dBm-LC-80km
34060285	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1550nm-STM4-2dBm--3dBm--36dBm-LC-100km
34060276	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1310nm-STM1--8dBm--15dBm--31dBm-LC-15km
34060281	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1310nm-STM1-0dBm--5dBm--37dBm-LC-40km
34060282	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1550nm-STM1-0dBm--5dBm--37dBm-LC-80km
34060299	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1310nm-STM1--8dBm--15dBm--31dBm-LC（专用）-15km
34060286	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-850nm-2.125G 多速率--2.5dBm--9.5dBm--17dBm-LC-0.5km
34060219	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1310nm-1.25Gb/s--3dBm--9.5dBm--20dBm-LC-10km
34060298	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1310nm-1.25Gb/s-3dBm--4.5dBm--22.5dBm-LC-40km
34060274	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-1550nm-1.25Gbps-5dBm--2dBm--23dBm-LC-80km
34060325	光收发一体模块-ESFP（内外两种校准）-850nm-2.125G 多速率--2.5dBm--9.5dBm--17dBm-LC（专用）-多模-0.5km
34060049	光收发一体模块-SFP-850nm-1.25Gb/s-0dBm--9.5dBm--17dBm-LC--0.55km

版权所有 © 华为技术有限公司

光模块编码	光模块信息
34060050	光收发一体模块-SFP-1310nm-1.25Gb/s--3dBm--9dBm--20dBm-LC--10km
34060207	光收发一体模块-SFP-1310nm-1.25Gb/s-5dBm--2dBm--23dBm-LC--40km
34060051	光收发一体模块-SFP-1550nm-1.25Gb/s-2dBm--4dBm--22dBm-LC--70km
34060287	光收发一体模块-SFP-1310nm-STM1--14dBm--19dBm--30dBm-LC（TX disable）-2km
34060053	光收发一体模块-SFP-1310nm-STM1--8dBm--15dBm--28dBm-LC-15km
34060209	光收发一体模块-SFP-1310nm-STM1-0dBm--5dBm--34dBm-LC--40km

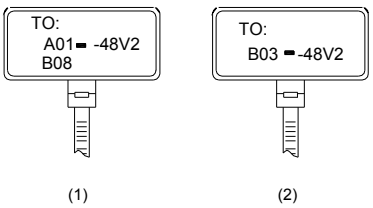
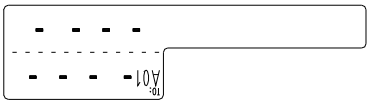
B.3 工程标签

工程标签需要按照当地工程规格或华为工程规格制作。

按照当地工程规格或华为工程规格制作工程标签。华为工程规格如**表 B-3** 所示。

具体的标签制作和粘贴请参见《OptiX OSN 7500 智能光交换系统 安装指南》。

表 B-3 华为工程标签规格

标签	图例	描述
电源线的工程标签	 （1）负载柜侧电缆上标签内容，即配电柜侧电缆的位置信息（2）配电柜侧电缆上标签内容，即负载柜侧电缆的位置信息	（1）负载柜侧电缆上标签内容为“A01/B08－-48V2”：说明此电源线为-48V2，来自于机房第 A 行 01 列配电柜中，第二排-48V 接线排上第 8 个接线端子处。（2）配电柜侧电缆上标签内容为“B03－-48V2”：说明此电源线为-48V2，来自于机房第 B 行、03 列负载柜。对于 PGND 和 BGND 只需填写配电柜的行列，不必填写铜条上具体端子数。
告警外接电缆的工程标签		告警外接电缆接至用户列头柜（列头机柜指的是每一排机柜的最前面用于配电的那个机柜），在列头柜上应使用标签注明接入端子是哪一个设备使用；设备侧没有特殊要求时可不粘贴工程标签。标签内容为 A01，说明此告警电缆从列头柜接到机房中 A 行 01 列的机柜。

版权所有 © 华为技术有限公司

标签	图例	描述
网线的工程标签	A01-03-06-05- TO:B02-03-12-	标签一侧为“A01-03-06-05”：说明此网线一端连接到我方设备，即机房中 A 行 01 列的机柜，第三个子架、第 6 个板位、第 5 个网口的位置。标签另一侧为“B02-03-12”：说明此网线另一端连接到终端设备上，即机房中 B 行 02 列的机柜，第三个子架、第 12 个网口的位置。没有板位号。
设备之间光纤的工程标签	A01-01-05-05-R TO:G01-01-01-01-T	标签一侧“A0-01-05-05-R”：说明光纤本端连接机房中 A 行、01 列的机柜、第一个子架、05 板位、05 光接收端口。标签另一侧“G01-01-01-01-T”：说明光纤另一端连接机房中 G 行、01 列的机柜、第一个子架、01 板位、01 光发送端口。
设备到 ODF 配线架的光纤标签	ODF-G01-01-01-R TO:A01-01-05-05-R	标签一侧为“ODF-G01-01-01-R”：说明光纤本端连接到机房中第 G 行、01 列的 ODF 架上、第 01 行、第 01 列端子、光接口接收端的位置；标签另一侧为“A01-01-05-05-R”：说明此光纤对端连接到机房中第 A 行、01 列的机柜、第一个子架、第 5 个板位、第 5 个光接收端口的位置。
设备到 DDF 架中继电缆的工程标签	A01-03-01-01-R TO:DDF-G01-01-01-AR	标签一侧为“A01-03-01-01-R”：说明此中继电缆本端连接到机房中第 A 行、01 列的机柜、第 3 个子架、第 1 个板位、第 1 个中继电缆、接收端的位置。标签另一侧为“DDF-G01-01-01-AR”：说明此中继电缆对端连接到机房中第 G 行、01 列的 DDF 架上、第 1 行、第 1 列、A 向端子（即连接光网络设备）、接收端的位置。
用户电缆的工程标签	A01-03-01-01- TO:MDF-G01-01-01-	标签一侧为“A01-03-01-01”：说明此用户电缆本端连接到机房中第 A 行、01 列的机柜、第三个子架、01 板位、01 根电缆的位置。标签另一侧为“MDF-G01-01-01”：说明此用户电缆对端连接到机房中第 G 行、01 列的 MDF 架上、第 01 行、第 01 列端子的位置。

版权所有 © 华为技术有限公司

C 单板功耗和重量

单板不同，功耗和重量也不同。

OptiX OSN 7500 设备的单板功耗和重量如表 C-1 所示。

表 C-1 单板功耗和重量

单板	功耗（W）	重量（kg）	单板	功耗（W）	重量（kg）
SDH 类单板					
T2SL64	30	1.1	T2SL64A	40	1.1
N1SL64	22	1.1	N1SLD64	41	1.2
N1SF64	23	1.1	N1SF16	26	1.1
N3SL16	22	1.1	N3SL16A	17	0.9
N1SL16、N2SL16	20	1.1	N1SL16A、N2SL16A	20	1.1
N2SLQ16	38	1.3	N1SLQ16	20	1.0
N1SL4、N2SL4	15	1.0	N1SL4A	17	1.0
N1SLD4、N2SLD4	15	1.0	N1SLD4A	17	1.0
N1SLQ4、N2SLQ4	16	1.0	N1SLQ4A	17	1.0
N1SL1、N2SL1	14	1.0	N1SL1A	17	1.0
N1SLQ1、N2SLQ1	15	1.0	N1SLQ1A	15	1.0
N2SLO1	26	1.1	N1SLT1	15	1.2

版权所有 © 华为技术有限公司

单板	功耗（W）	重量（kg）	单板	功耗（W）	重量（kg）
N1SLH1	22	1.0	N1SEP1、N1SEP	17	1.0
PDH 类单板					
N1PD3	19	1.1	N2PQ3	13	0.9
N2PD3	12	0.9	N1PQ1	19	1.0
N1PL3、N1PL3A	15	1.0	N2PQ1	13	1.0
N2PL3、N2PL3A	12	0.9	N1PQM	22	1.0
N2SPQ4	24	0.9	N1DXA	10	0.8
N1DX1	15（TPS 倒换前）；31（TPS 倒换后）	1.0	-	-	-
接口板和倒换桥接板					
N1MU04	2	0.4	N1C34S	0（TPS 倒换前）；2（TPS 倒换后）	0.3
N1EU08	11	0.4	N1D12B	0	0.3
N1OU08、N2OU08	6	0.4	N1D12S	0（TPS 倒换前）；9（TPS 倒换后）	0.4
N1D34S	0（TPS 倒换前）；2（TPS 倒换后）	0.4	N1D75S	0（TPS 倒换前）；6（TPS 倒换后）	0.4
N1TSB8	0（TPS 倒换前）；5（TPS 倒换后）	0.3	N1DM12	0（TPS 倒换前）；8（TPS 倒换后）	0.5
N1ETF8	2	0.4	N1ETS8	0（TPS 倒换前）；3（TPS 倒换后）	0.4
N1EFF8	6	0.4	-	-	-
数据类单板					
N1EAS2	70	1.2	N1ADL4	41	0.9
N1EFS4	30	1.0	N1ADQ1	41	1.0

版权所有 © 华为技术有限公司

单板	功耗（W）	重量（kg）	单板	功耗（W）	重量（kg）
N1EMS4	65（不带接口板）；75（带接口板）	1.1	N1IDL4	41	1.0
N2EGS2	43	1.0	N1IDQ1	41	1.0
N1EGT2	29	0.9	N1MST4	26	0.9
N1EGS4、N3EGS4	70	1.1	N1EFT8、N1EFT8A	26	1.0
N2EMR0	50	1.2	N2EFS0、N4EFS0	35	1.0
N2EGR2	40	1.1	—	—	—
交叉和系统控制类单板					
N2GSCC、N3GSCC	20	0.9	T1SXCSA	96	2.2
N4GSCC	19	1.0	T2UXCSA	69	2.1
T1GXCSA	41	1.8	T1IXCSA	140	2.4
T1EXCSA	53	1.9	-	-	-
其他单板					
TN11MR2	0.2	0.9	BA2	20	1.0
TN11MR4	0.2	0.9	N1BPA	20	1.0
N1MR2A	0	1.0	N2BPA	11	1.2
N1MR2C	0	1.0	61COA、N1COA	10	3.5
TN11CMR2	0.2	0.8	62COA	75	8
TN11CMR4	0.2	0.9	T1AUX	3	0.4
TN11OBU1	16	1.3	N1FANA	19	1.5
N1LWX	30	1.1	T1PIU	8	1.3

版权所有 © 华为技术有限公司

D 单板版本兼容情况

本内容介绍各类单板的版本兼容情况。

本表列出各产品对各个版本的单板的支持情况，如表 D-1 所示。

表 D-1 OSN 系列产品单板兼容情况说明

产品	OptiX OSN 7500	OptiX OSN 3500	OptiX OSN 3500T	OptiX OSN 2500	OptiX OSN 2500 REG	OptiX OSN 1500A	OptiX OSN 1500B
N1SL64	Y	Y	Y	N	Y	N	N
N2SL64	N	Y	Y	N	Y	N	N
T2SL64	Y	N	N	N	N	N	N
T2SL64A	Y	N	N	N	N	N	N
N1SF64	Y	Y	Y	N	Y	N	N
N1SLD64	Y	Y	Y	N	N	N	N
N1SL16	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2SL16	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N3SL16	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N1SL16A	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2SL16A	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N3SL16A	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N1SLD16	N	Y	Y	N	N	N	N
N1SLQ16	Y	Y	Y	N	N	N	N
N2SLQ16	Y	Y	Y	N	N	N	N
N1SF16	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

版权所有 © 华为技术有限公司

产品	OptiX OSN 7500	OptiX OSN 3500	OptiX OSN 3500T	OptiX OSN 2500	OptiX OSN 2500 REG	OptiX OSN 1500A	OptiX OSN 1500B
N1SL4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2SL4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1SL4A	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
R1SL4	N	N	N	Y	N	Y	Y
N1SLQ4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2SLQ4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1SLQ4A	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1SLD4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2SLD4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1SLD4A	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
R1SLD4	N	N	N	Y	N	Y	Y
N1SLT1	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1SLQ1	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2SLQ1	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1SLQ1A	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
R1SLQ1	N	N	N	Y	N	Y	Y
N1SL1	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2SL1	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1SL1A	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
R1SL1	N	N	N	Y	N	Y	Y
N1SLH1	Y	Y	Y	N	N	N	N
N1SEP1	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2SLO1	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
R1PL1	N	N	N	N	N	Y	Y
R1PD1	N	N	N	Y	N	Y	Y
R2PD1	N	N	N	Y	N	Y	Y
N1PQ1	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N2PQ1	Y	Y	Y	Y	N	N	Y

版权所有 © 华为技术有限公司

产品	OptiX OSN 7500	OptiX OSN 3500	OptiX OSN 3500T	OptiX OSN 2500	OptiX OSN 2500 REG	OptiX OSN 1500A	OptiX OSN 1500B
N1PQM	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1PL3	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N2PL3	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1PL3A	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2PL3A	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1PD3	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N2PD3	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N2PQ3	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1DX1	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1DXA	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1SPQ4	N	Y	Y	Y	N	N	Y
N2SPQ4	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
R1EFT4	N	N	N	Y	N	Y	Y
N1EFT8	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1EFT8A	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1EGT2	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1EFS0	N	Y	Y	Y	N	N	Y
N2EFS0	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N4EFS0	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1EFS4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2EFS4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2EGS2	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1EMS4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1EGS4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N3EGS4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2EGR2	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N2EMR0	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1EAS2	Y	Y	Y	N	N	N	N

版权所有 © 华为技术有限公司

产品	OptiX OSN 7500	OptiX OSN 3500	OptiX OSN 3500T	OptiX OSN 2500	OptiX OSN 2500 REG	OptiX OSN 1500A	OptiX OSN 1500B
N1ADL4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1ADQ1	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1IDL4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1IDQ1	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1MST4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1EU08	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1OU08	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N2OU08	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1D75S	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1MU04	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1D34S	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1C34S	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1EU04	N	Y	Y	Y	N	N	Y
N1D12S	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1D12B	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
R1L12S	N	N	N	N	N	Y	N
R1L75S	N	N	N	N	N	Y	N
N1EFF8	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1ETF8	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1ETS8	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1DM12	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1TSB4	N	Y	Y	Y	N	N	Y
N1TSB8	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
Q2CXL1	N	N	N	Y	N	Y	Y
Q3CXL1	N	N	N	Y	N	Y	Y
Q2CXL4	N	N	N	Y	N	Y	Y
Q3CXL4	N	N	N	Y	N	Y	Y
Q2CXL16	N	N	N	Y	N	Y	Y

版权所有 © 华为技术有限公司

产品	OptiX OSN 7500	OptiX OSN 3500	OptiX OSN 3500T	OptiX OSN 2500	OptiX OSN 2500 REG	OptiX OSN 1500A	OptiX OSN 1500B
Q3CXL16	N	N	N	Y	N	Y	Y
R1CXLLN	N	N	N	N	N	Y	Y
R1CXLD41	N	N	N	N	N	Y	Y
R1CXLQ41	N	N	N	N	N	Y	Y
T1GXCSA	Y	N	N	N	N	N	N
N1GXCSA	N	Y	Y	N	N	N	N
T1EXCSA	Y	N	N	N	N	N	N
N1EXCSA	N	Y	Y	N	N	N	N
T2UXCSA	Y	N	N	N	N	N	N
N1UXCSA	N	Y	Y	N	N	N	N
N1UXCSB	N	Y	Y	N	N	N	N
T1SXCSA	Y	N	N	N	N	N	N
T2SXCSA	Y	N	N	N	N	N	N
N1SXCSA	N	Y	Y	N	N	N	N
N1SXCSB	N	Y	Y	N	N	N	N
T1IXCSA	Y	N	N	N	N	N	N
N1IXCSA	N	Y	Y	N	N	N	N
N1IXCSB	N	Y	Y	N	N	N	N
N1XCE	N	Y	Y	N	N	N	N
N1GSCC	N	Y	N	N	N	N	N
N2GSCC	Y	N	N	N	N	N	N
N3GSCC	Y	Y	Y	N	N	N	N
N4GSCC	Y	Y	Y	N	N	N	N
CRG	N	N	N	N	Y	N	N
T1EOW	Y	N	N	N	N	N	N
R1EOW	N	N	N	N	N	Y	Y
T1AUX	Y	N	N	N	N	N	N

版权所有 © 华为技术有限公司

产品	OptiX OSN 7500	OptiX OSN 3500	OptiX OSN 3500T	OptiX OSN 2500	OptiX OSN 2500 REG	OptiX OSN 1500A	OptiX OSN 1500B
N1AUX	N	Y	Y	N	N	N	N
R1AUX	N	N	N	N	N	Y	Y
R2AUX	N	N	N	N	N	Y	Y
R1AMU	N	N	N	N	N	Y	Y
Q1SAP	N	N	N	Y	Y	N	N
Q2SAP	N	N	N	Y	Y	N	N
Q1SEI	N	N	N	Y	Y	N	N
N1FAN	N	Y	Y	Y	Y	N	N
R1FAN	N	N	N	N	N	Y	Y
N1FANA	Y	Y	Y	N	N	N	N
TN11CMR2	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
TN11CMR4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
TN11MR2	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
TN11MR4	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1MR2A	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
N1MR2B	N	N	N	Y	N	Y	Y
N1MR2C	Y	Y	Y	Y	N	N	Y
N1LWX	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
TN11OBU1	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N1FIB	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N1BA2	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N1BPA	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N2BPA	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
61COA	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
62COA	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N1COA	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

版权所有 © 华为技术有限公司

产品	OptiX OSN 7500	OptiX OSN 3500	OptiX OSN 3500T	OptiX OSN 2500	OptiX OSN 2500 REG	OptiX OSN 1500A	OptiX OSN 1500B
N1DCU	Y	Y	Y	N	Y	N	N
N2DCU	Y	Y	Y	N	Y	N	N
UPM	N	N	N	Y	Y	Y	Y
T1PIU	Y	N	N	N	N	N	N
N1PIU	N	Y	Y	N	N	N	N
N1PIUA	N	Y	Y	N	N	N	N
Q1PIU	N	N	N	Y	Y	N	N
R1PIU	N	N	N	N	N	Y	Y
R1PIUA	N	N	N	N	N	Y	N

版权所有 © 华为技术有限公司

E 单板环回能力

设备的 SDH 单板、PDH 单板和数据类单板支持各种类型的环回。

OSN 系列产品中的 SDH 单板对环回的支持能力如表 E-1 所示。

表 E-1 OSN 系列产品 SDH 单板环回说明

单板	端口内环回	端口外环回	VC-4 内环回	VC-4 外环回	VC-3/VC-12 外环回
Q2SL1	支持	支持	支持	不支持	不支持
Q2SL4	支持	支持	支持	不支持	不支持
Q2SL16	支持	支持	支持	不支持	不支持
N1SL64	支持	支持	支持	支持	不支持
N2SL64	支持	支持	不支持	不支持	不支持
T2SL64	支持	支持	不支持	不支持	不支持
T2SL64A	支持	支持	不支持	不支持	不支持
N1SF64	支持	支持	支持	支持	不支持
N1SLD64	支持	支持	支持	支持	不支持
N1SL16	支持	支持	支持	不支持	不支持
N2SL16	支持	支持	不支持	不支持	不支持
N3SL16	支持	支持	支持	支持	不支持
N1SL16A	支持	支持	支持	不支持	不支持
N2SL16A	支持	支持	不支持	不支持	不支持
N3SL16A	支持	支持	支持	支持	不支持
N1SLD16	支持	支持	支持	支持	不支持
N1SLQ16	支持	支持	支持	支持	不支持

版权所有 © 华为技术有限公司

单板	端口内环回	端口外环回	VC-4 内环回	VC-4 外环回	VC-3/VC-12 外环回
N2SLQ16	支持	支持	不支持	不支持	不支持
N1SF16	支持	支持	支持	不支持	不支持
N1SL4	支持	支持	支持	不支持	不支持
N2SL4	支持	支持	不支持	不支持	不支持
N1SL4A	支持	支持	支持	支持	不支持
R1SL4	支持	支持	支持	不支持	不支持
N1SLQ4	支持	支持	支持	不支持	不支持
N2SLQ4	支持	支持	不支持	不支持	不支持
N1SLQ4A	支持	支持	支持	支持	不支持
N1SLD4	支持	支持	支持	不支持	不支持
N2SLD4	支持	支持	不支持	不支持	不支持
N1SLD4A	支持	支持	支持	支持	不支持
R1SLD4	支持	支持	支持	不支持	不支持
N1SLT1	支持	支持	支持	不支持	不支持
N1SLQ1	支持	支持	支持	不支持	不支持
N2SLQ1	支持	支持	不支持	不支持	不支持
N1SLQ1A	支持	支持	支持	支持	不支持
R1SLQ1	支持	支持	支持	不支持	不支持
N1SL1	支持	支持	支持	不支持	不支持
N2SL1	支持	支持	不支持	不支持	不支持
N1SL1A	支持	支持	支持	支持	不支持
R1SL1	支持	支持	支持	不支持	不支持
N1SLH1	支持	支持	支持	不支持	不支持
N1SEP1	支持	支持	支持	不支持	不支持
N2SLO1	支持	支持	不支持	不支持	不支持

OSN 系列产品中的 SDH 单板环回时对插入 AUAIS 的支持能力如**表 E-2** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 **E-2** OSN 系列产品 SDH 单板环回时对插入 AUAIS 的说明

单板	插入 AUAIS 到端口侧（端口内环回）	插入 AUAIS 到交叉侧（端口外环回）	插入 AUAIS 到端口侧（VC-4 内环回）	插入 AUAIS 到交叉侧（VC-4 外环回）
Q2SL1	不支持	支持	不支持	不支持
Q2SL4	不支持	支持	不支持	不支持
Q2SL16	不支持	支持	不支持	不支持
N1SL64	支持	支持	支持	支持
N2SL64	不支持	支持	不支持	不支持
T2SL64	不支持	支持	不支持	不支持
T2SL64A	不支持	支持	不支持	不支持
N1SF64	支持	支持	支持	支持
N1SLD64	支持	支持	支持	支持
N1SL16	不支持	支持	不支持	不支持
N2SL16	不支持	支持	不支持	不支持
N3SL16	支持	支持	支持	支持
N1SL16A	不支持	支持	不支持	不支持
N2SL16A	不支持	支持	不支持	不支持
N3SL16A	支持	支持	支持	支持
N1SLD16	支持	支持	支持	支持
N1SLQ16	支持	支持	支持	支持
N2SLQ16	不支持	支持	不支持	不支持
N1SF16	不支持	支持	不支持	不支持
N1SL4	不支持	支持	不支持	不支持
N2SL4	不支持	支持	不支持	不支持
N1SL4A	支持	支持	支持	支持
R1SL4	不支持	支持	不支持	不支持
N1SLQ4	不支持	支持	不支持	不支持
N2SLQ4	不支持	支持	不支持	不支持
N1SLQ4A	支持	支持	支持	支持
N1SLD4	不支持	支持	不支持	不支持
N2SLD4	不支持	支持	不支持	不支持

版权所有 © 华为技术有限公司

单板	插入 AUAIS 到端口侧（端口内环回）	插入 AUAIS 到交叉侧（端口外环回）	插入 AUAIS 到端口侧（VC-4 内环回）	插入 AUAIS 到交叉侧（VC-4 外环回）
N1SLD4A	支持	支持	支持	支持
R1SLD4	不支持	支持	不支持	不支持
N1SLT1	不支持	支持	不支持	不支持
N1SLQ1	不支持	支持	不支持	不支持
N2SLQ1	不支持	支持	不支持	不支持
N1SLQ1A	支持	支持	支持	支持
R1SLQ1	不支持	支持	不支持	不支持
N1SL1	不支持	支持	不支持	不支持
N2SL1	不支持	支持	不支持	不支持
N1SL1A	支持	支持	支持	支持
R1SL1	不支持	支持	不支持	不支持
N1SLH1	不支持	支持	不支持	不支持
N1SEP1	不支持	支持	不支持	不支持
N2SLO1	不支持	支持	不支持	不支持

OSN 系列产品中的 PDH 单板对环回的支持能力如**表 E-3** 所示。

表 E-3 OSN 系列产品 PDH 单板环回说明

单板	端口内环回	端口外环回
R1PL1	支持	支持
R1PD1	支持	支持
N1PQ1	支持	支持
N1PQM	支持	支持
N2PQ3	支持	支持
N1PD3	支持	支持
N1PL3	支持	支持
N2SPQ4	支持	支持

OSN 系列产品中的以太网单板对环回的支持能力如**表 E-4** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 **E-4** OSN 系列产品以太网单板环回说明

单板	MAC 层外环回	MAC 层内环回	PHY 层外环回	PHY 层内环回	VC4 内环回、VC4 外环回	VC3 内环回、VC3 外环回
N1EFS4	不支持	支持	不支持	支持	不支持	支持
N2EFS4	不支持	支持	不支持	支持	不支持	支持
N1EFS0	不支持	支持	不支持	支持	不支持	支持
N2EFS0	不支持	支持	不支持	支持	不支持	支持
N4EFS0	不支持	支持	不支持	支持	不支持	支持
N1EGT2	不支持	支持	不支持	支持	不支持	不支持
N1EFT8	不支持	支持	不支持	支持	不支持	支持
N1EFT8A	不支持	支持	不支持	支持	不支持	支持
R1EFT4	不支持	支持	不支持	支持	不支持	支持
N1EMS4	不支持	不支持	不支持	支持	不支持	不支持
N1EGS4	不支持	不支持	不支持	支持	不支持	不支持
N3EGS4	不支持	不支持	不支持	支持	不支持	不支持
N2EGS4	不支持	不支持	不支持	支持	不支持	不支持
N2EGR2	不支持	支持	不支持	支持	不支持	不支持
N2EMR0	不支持	支持	不支持	支持	不支持	不支持
N1EAS2	不支持	支持	不支持	支持	不支持	不支持
N1MST4	不支持	不支持	不支持	支持	不支持	不支持

OSN 系列产品中的 ATM/IMA 单板对环回的支持能力如**表 E-5** 所示。

表 **E-5** OSN 系列产品 ATM/IMA 单板环回说明

单板	外部端口外环回	外部端口内环回	内部端口外环回	内部端口内环回
N1ADL4	不支持	支持	支持	支持
N1ADQ1	不支持	支持	支持	支持
N1IDL4	不支持	支持	支持	支持
N1IDQ1	不支持	支持	支持	支持

版权所有 © 华为技术有限公司

F 单板配置参数

通过 T2000 网管系统可以配置 SDH 类单板、PDH 处理板、数据处理板、交叉时钟单元的各项参数。

F.1 SDH 类单板

SDH 类单板可以配置的参数包括 J0、J1、C2、V5 字节。

F.2 PDH 处理板

PDH 处理板可以配置的参数包括 J1、C2、J2、V5 字节，支路环回等。

F.3 数据处理板

数据处理板需要设置的参数包括 SDH 参数、以太网参数、ATM 参数。

F.4 交叉时钟单元

交叉时钟单元需要设置的参数包括时钟源参数和时钟子网参数。

版权所有 © 华为技术有限公司

F.1 SDH 类单板

SDH 类单板可以配置的参数包括 J0、J1、C2、V5 字节。

J0 字节

J0 字节被用来重复地发送段接入点标识符，以便使接收端能据此确认与指定的发送端处于持续连接状态。建议 J0 字节设置为单字节“□”。

J1 字节

J1 为通道踪迹字节。它的作用是发端持续的发此字节——高阶接入点标识符，使收端能具此确认与指定发端处于持续连接状态。收端检测到 J1 失配，相应通道（VC-4）产生 HP_TIM 告警。

除 SLO1 单板建议 J1 字节设置为“ HuaWei SBS 　　”之外，其他单板建议设置为默认值：单字节“□”。

说明

J1 字节曾经默认设置为“ HuaWei SBS 　　”。“HuaWei SBS”前面有 1 个空格，后面有 5 个空格。

C2 字节

C2 为信号标记字节，它的作用是指示 VC 帧的复接结构和信息净负荷的性质，要求收发相匹配。失配则本端相应 VC-4 通道产生 HP_SLM 告警。

C2 字节的参数配置与业务类型的对应关系如表 F-1 所示。

表 F-1 C2 字节的参数配置与业务类型的对应关系

输入业务类型	C2 字节的参数设置（16 进制）
TUG 结构	02
34M/45M 异步映射进 C-3	04
140M 异步映射进 C-4	12
未装载	00

F.2 PDH 处理板

PDH 处理板可以配置的参数包括 J1、C2、J2、V5 字节，支路环回等。

J1 字节

J1 为通道踪迹字节。它的作用是发端持续的发此字节——高阶接入点标识符，使收端能具此确认与指定发端处于持续连接状态。收端检测到 J1 失配，相应通道（VC-4）产生 HP_TIM 告警。

J1 字节默认设置为单字节“□”。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

说明

J1 字节曾经默认设置为“ HuaWei SBS ”。

C2 字节

C2 为信号标记字节，它的作用是指示 VC 帧的复接结构和信息净负荷的性质，要求收发相匹配。C2 字节失配则本端相应 VC-4 通道产生 HP_SLM 告警。

C2 字节的参数配置与业务类型的对应关系如表 F-2 所示。

表 F-2 C2 字节的参数配置与业务类型的对应关系

输入业务类型	C2 字节的参数设置（16 进制）
TUG 结构	02
34M/45M 异步映射进 C-3	04
140M 异步映射进 C-4	12
未装载	00

J2 字节

VC-12 通道踪迹字节，它被用来重复发送内容由收发两端商定的低阶通道接入点标识符，使接收端能据此确认与发送端在此通道上处于持续连接状态。

V5 字节

V5 通道状态和信号标记字节，它的作用是误码检测和低阶通道远端差错及失效指示。并产生 LP_REI 和 LP_RFI。V5 字节的参数配置与业务类型的对应关系如表 F-3 所示。

表 F-3 V5 字节的参数配置与业务类型的对应关系

输入业务类型	V5 字节的参数设置（16 进制）
异步	02
字节同步	04
HDLC/PPP 映射	0A
未装载或监控的未装载	00

装载指示

当业务通道对其所承载的业务不进行处理时，选择“未装载或监控的未装载”。

当业务通道对其承载的业务进行处理时，选择“已装载－非特定的净荷”。

支路环回

支路环回功能一般用于对各个业务通道进行故障定位。

支路环回属于诊断功能，使用该功能将中断相关通道的业务。

版权所有 © 华为技术有限公司

通道业务类型

用于设置支路板通道的业务类型：

- E1/T1 业务处理板，要根据通道的实际业务类型，选择 E1 或 T1。
- E3/T3 业务处理板，要根据通道的实际业务类型，选择 E3 或 T3。

串口协议模式

DX1 单板可以选择 N×64kbit/s 信号的协议模式。包括 V.35、V.24、X.21、RS449、RS530、RS530A 模式。

DDN 时钟源管理

DX1 单板可以选择和配置定时方式和工作时钟源。

- 第 10-12、14-16 路 DDN 通道只能配置为 DCE 内部方式、DCE 从方式、DTE 外部方式三种模式。
- 第 9、13 路 DDN 通道可以配置为 DCE 内部方式、DCE 从方式、DTE 外部方式、DTE 内部方式、DTE 从方式、DCE 外部方式六种模式，默认值为 DCE 内部方式。

F.3 数据处理板

数据处理板需要设置的参数包括 SDH 参数、以太网参数、ATM 参数。

F.3.1 SDH 参数
数据处理板需要设置的 SDH 参数包括 J1、C2、J2、V5 字节。

F.3.2 以太网参数
以太网单板需要设置的以太网参数包括工作模式、LCAS 使能等。

F.3.3 ATM 参数
ATM 单板需要设置的 ATM 参数包括端口类型、流量类型等。

F.3.1 SDH 参数

数据处理板需要设置的 SDH 参数包括 J1、C2、J2、V5 字节。

J1 字节

J1 为通道踪迹字节。它的作用是发端持续的发此字节，使收端能据此确认与指定发端处于持续连接状态。

收端检测到 J1 失配时，VC-3 通道产生 LP_TIM_VC3 告警，VC-4 通道产生 HP_TIM 告警。

J1 字节默认设置为单字节“□”时不会上报此类告警。

说明

- N1EFS4、MST4 的 J1 字节默认设置为“HuaWei SBS　　”，其它单板的 J1 字节默认为单字节“□”。
- 对于 EMS4、EGS4 单板，建议 J1 字节设置为“HuaWei SBS　　”。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

C2 字节

C2 为信号标记字节，它的作用是指示 VC 帧的复接结构和信息净负荷的性质，要求收发相匹配。

C2 字节失配时，VC-3 通道产生 LP_SLM_VC3 告警，VC-4 通道产生 HP_SLM 告警。

J2 字节

VC-12 通道踪迹字节，用来重复发送，由收发两端商定的低阶通道接入点标识符，使接收端能据此确认与发送端在此通道上处于持续连接状态。

J2 字节失配时，VC-12 通道产生 LP_TIM_VC12 告警。

J2 字节默认设置为单字节“□”时不会上报此类告警。

V5 字节

V5 通道状态和信号标记字节，它的作用是误码检测和低阶通道远端差错及失效指示。并产生 LP_REI 和 LP_RFI。

收端检测到 V5 字节不匹配时，VC-12 通道产生 LP_SLM_VC12 告警。

V5 字节的参数配置与业务类型的对应关系如表 **F-4** 所示。

表 F-4 V5 字节的参数配置与业务类型的对应关系

输入业务类型	V5 字节的参数设置（16 进制）
异步	02
字节同步	04
HDLC/PPP 映射	0A
未装载或监控的未装载	00

F.3.2 以太网参数

以太网单板需要设置的以太网参数包括工作模式、LCAS 使能等。

工作模式

一般要求对接设备的以太网口工作在相同的固定工作模式下。如果两端的工作模式不匹配，就会出现丢包或速率减小的情况，数据量大时，还有可能出现业务完全中断的情况。

EAS2 单板可以设置为 10G 全双工。

EGT2、EGS2、EGS4 单板可以设置为自协商或 1000M 全双工。

EFT8 和 EFT8A 单板可以设置为自协商或 10M/100M 全双工。

EFS4 和 EFS0 可以设置为自协商、10M 半双工、10M 全双工、100M 半双工、100M 全双工。

版权所有 © 华为技术有限公司

EMS4、EMR0、EGR2 单板的 GE 端口可以设置为自协商或 1000M 全双工。FE 端口可以设置为自协商、10M 半双工、10M 全双工、100M 半双工、100M 全双工。

LCAS 使能

是否使能 LCAS 功能。

最大帧长度

外部端口需要设置最大帧长度，缺省为 1522 字节。

映射协议

要求对接设备的映射协议一致。

EGT2、EFT8、EFT8A、EFF8 和 ETF8 单板有三种协议可选：HDLC、LAPS、GFP-F。建议使用缺省值 GFP-F。

EGS2、EFS4、EFS0 和 EAS2 单板选用 GFP-F 协议。

EMR0、EGR2 单板有两种协议可选：LAPS、GFP-F，建议使用缺省值 GFP-F。

MST4 单板选用 GFP-T 协议。

TAG 标识

TAG 标识用来设置处理的报文类型。有 TAG Aware、Access、Hybrid 三种类型可选：

1. 当设置为 TAG Aware 端口，则端口透明传送带有 Tag 标识的报文，不带 Tag 标识的报文会被丢弃；
2. 当设置为 Access 端口，则端口把收到的不带 Tag 标识的报文根据本端口的默认 VLAN ID 加上 Tag 标识；带 Tag 标识的报文则会被丢弃；
3. 当设置为 Hybrid 端口，则可以处理两种报文，并把收到的不带 Tag 标识的报文根据本端口的默认 VLAN ID 加上 Tag 标识。

VLAN ID

设置本端口的默认 VLAN ID。

端口类型

对于支持 MPLS 功能的单板，有两种端口类型：P 和 PE。PE（Provider Edge）指服务提供商的边缘端口，P（Provider）指服务提供商核心网络端口。本参数在配置 EVPL 和 EVPLAN 业务时需要配置。对于外部端口设置为 PE，内部端口设置为 P。

端口封装格式

有多种封装格式可选：MartinioE、stack VLAN。当端口类型为 P 时，此属性生效。MartinioE 适合 EVPL 业务，stack VLAN 适合 EVPLAN 业务。

端口属性

对于支持 QinQ 功能的单板，可以设置端口属性，包括 UNI、NNI、N-UNI、S-Aware 和 C-Aware。

版权所有 © 华为技术有限公司

F.3.3 ATM 参数

ATM 单板需要设置的 ATM 参数包括端口类型、流量类型等。

端口类型

有 NNI、UNI 两种，缺省值为 UNI。

流量类型

选择符合实际端口要求的流量类型。

业务类型

四种业务类型可选：CBR、rt-VBR、nrt-VBR、UBR。

峰值信元速率 PCR

设置 ATM 业务的峰值信元速率。所有的业务类型均需要设置本参数。

可维持信元速率 SCR

设置 ATM 业务的可维持信元速率。当业务类型为 rt-VBR、nrt-VBR 需要设置。

最大信元突发尺寸

设置 ATM 业务的最大信元突发尺寸。当业务类型为 rt-VBR、nrt-VBR 需要设置本参数。

信元延迟变化容限 CDVT

设置 ATM 业务的 CDVT。当业务类型为 CBR、rt-VBR、UBR 时需要设置本参数。

F.4 交叉时钟单元

交叉时钟单元需要设置的参数包括时钟源参数和时钟子网参数。

交叉时钟单元配置参数说明如表 **F-5** 所示。

表 F-5 交叉时钟单元配置参数说明

域	名称	值域及参考取值	含义与说明
时钟源优先级表	优先级表	-	显示当前网元使用的时钟源列表，先后顺序不同表示优先级别不同，最上面的时钟源优先级最高。
	外部时钟源模式	2MHz、2M bit/s	选择外部时钟源的模式，只有对输入的外部时钟源可设。
	同步状态字节	Sa4、Sa5、Sa6、Sa7、Sa8	选择同步状态字节，只对 2M bit/s 方式输入的外部时钟源可设。

版权所有 © 华为技术有限公司

域	名称	值域及参考取值	含义与说明
时钟源倒换条件	发生 AIS 告警	是、否	提供时钟源倒换的判决条件。当网元出现 AIS 告警时，时钟源是否进行倒换。
	出现误码越限	是、否	提供时钟源倒换的判决条件。当网元出现误码越限时，时钟源是否进行倒换。
	发生 RLOS、RLOF、OOF 告警	是	当网元发生 RLOS、RLOF、OOF 告警时，网元认为对应的时钟源已经失效。
外时钟源输出锁相源	2M 输出同步源失效后的外部时钟输出方式	同步质量降为不可用、输出 AIS、关断 缺省值：关断	设置当网元同步时钟输出（即：2M 锁相源）失效后，系统执行的动作。
	外部时钟源 1 的输出模式	2Mbit/s、2MHz	网元可以提供两路外输出时钟，在此处设置外输出时钟 1 的输出模式。
	外部时钟源 2 的输出模式	2Mbit/s、2MHz	网元可以提供两路外输出时钟，在此处设置外输出时钟 2 的输出模式。
	时钟源阈值	无阈值、同步设备定时源（SETS）信号、G.812 本地局时钟信号、G.812 转接局时钟信号、G.811 时钟信号	设置 2M 同步输出源的同步源阈值。同步源阈值应用于 S1 字节的时钟保护功能。网元时钟系统将把此值作为时钟输出的质量依据，当时钟的质量优于阈值时才对外部时钟输出。
时钟源倒换	锁定状态	锁定、未锁定	设置是否允许时钟源倒换操作。
	倒换操作	强制倒换、人工倒换和清除倒换	对时钟源进行倒换操作。
时钟源恢复参数	高优先级时钟源恢复方式	自动恢复、不自动恢复	高优先级的时钟源质量劣化时，网元会自动倒换到低优先级的时钟源上。设置了“自动恢复”，当高优先级的时钟源质量恢复时，网元会自动倒换回高优先级的时钟源。如果设置为“不自动恢复”，网元将不会自动倒换回高优先级的时钟源。
	时钟源等待恢复时间	0 ～ 12 分钟	设置从检测信号的恢复到触发时钟选择器响应的时间，主要是防止信号不稳定时发生时钟的重复倒换。

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司

域	名称	值域及参考取值	含义与说明
时钟子网设置	所属子网	缺省值：0	设置子网号 ID。
	保护状态	启用扩展 SSM 协议、启用标准 SSM 协议、停止 SSM 协议	设置是否启动 SSM 协议。
	时钟源 ID	1 ～ 15	华为公司使用 S1 字节中的前四个 bit 位来标识时钟源，即为子网内时钟源 ID。
SSM 输出控制	线路端口	当前网元所有的线路端口	显示可控制的线路端口。
	控制状态	禁止、允许	设置线路端口是否允许输出 S1 字节质量信息。一般在时钟网络边界处设置为“禁止”，以防止对其他设备产生影响。
时钟源质量	配置质量	同步质量不可知、G.811 时钟信号、G.812 转接局时钟信号、G.812 本地局时钟信号、同步设备定时源（SETS）信号、同步源不可用、自动提取 缺省设置：自动提取	手动设置时钟质量。可对优先级表中的时钟源的时钟质量进行指定，如果选择“自动提取”之外的选项，网元在进行时钟源优选时，将以指定的质量为准，而不是实际的时钟质量。
	时钟质量	同步质量不可知、G.811 时钟信号、G.812 转接局时钟信号、G.812 本地局时钟信号、同步设备定时源（SETS）信号、同步源不可用、自动提取	网元实际上接收到的时钟源质量，由网元从各时钟源的 S1 字节中提取出来。当客户查询实际时钟质量，并且网元成功返回后，才会显示实际的质量。否则显示“无信息”。
时钟 ID 使能状态	线路端口	当前网元所有线路板端口	显示可设置时钟 ID 的线路端口。
	使能状态	禁止、使能 缺省值：使能	时钟 ID 设置使能。

版权所有 © 华为技术有限公司

G 术语

Numerics	
1:N 保护	1:N 保护在结构上包括 N 路标准信号，即 N 路工作 SNCs/路径和一路保护 SNC/路径。可以传输一路额外业务。
1+1 保护	1+1 保护在结构上包括一路标准业务信号，即一路工作 SNC/路径，一路保护 SNC/路径和一个永久桥接。
3R	3R 是指再生、重整形和重定时。
A	
ADM	分/插复用器（ADM）有两个线路端口和一个支路端口。ADM 的作用是将低速支路信号交叉复用进东或西向线路上去，或从东或西侧线路端口收的线路信号中拆分出低速支路信号。另外，还可将东/西向线路侧的 STM-N 信号进行穿通。
ATM	异步传输模式（ATM）是一种以信元为单位的异步转移模式，异步意味着来自任一用户的信息信元流不必是周期性的。ATM 协议位于 OSI 第一层。一个 ATM 信元包括 5 个字节的信元头和 48 个字节的数据。
ATM 保护组	ATM 保护组是指保护域中共用相同物理传输通道的一个或多个 ATM VP 网络/子网连接的逻辑的绑定。VPG（即 VP Group）中有一对 VP 连接（工作连接和保护连接）用于自动保护倒换监视，如果监视连接发生倒换，则整个 VPG 倒换。通过 ATM 保护组倒换可以加快 ATM 保护倒换速度。
ATM 反向复用技术（IMA）	ATM 反向复用技术包含反向复用及 ATM 信元的去反向复用，它将物理链路组群成一个较宽频带的逻辑链路，它的速率近于链路速率的和。
B	
扳手	单板上的部件，用于单板插拔。

版权所有 © 华为技术有限公司

备份	将重要的数据保存起来以防止原始数据被损坏或者用于当前业务丢失时的业务恢复。
C	
CAR	承诺接入速率是在接口处对输入或输出的速率进行限制。
CBR	恒定比特速率（CBR）用于在连接的生命期中需要静态带宽的连接。这个带宽由 PCR 值来确定。
参考时钟	参考时钟是指一个非常稳定而精确的能够实现完全自治的时钟，频率能够作为一个基准提供给其他时钟做比较。
掺铒光纤放大器	掺铒光纤放大器是指一种在光纤中掺有稀土元素铒的放大器。当放大器通过外部光源泵浦时，可以放大 1530nm 到 1610nm 的波长范围的光信号。
穿通	传输设备直接将接收的某些开销传送到下一站点，本站不处理，只负责检测。
处理板区	子架上插放处理板的区域。
D	
DDF	DDF 即数字配线架，是用于电缆转接的结构件。
单板兼容替代功能	一般老单板使用在早期版本的主机即老主机上，而老主机一般不支持新单板。当我们用新单板替代老单板时，新单板必须能以老单板的单板 ID 工作；而新单板在新版本主机即新主机上又要能以新单板 ID 工作，也就是新单板可以有多个单板 ID。我们把这种一块单板支持多种板 ID 称为单板兼容替代功能。
对偶槽位	对偶槽位是指开销可以通过背板总线穿通的一对槽位。当主控板故障或不在位时，对偶板位间可通过直连的开销总线进行开销穿通。当 SDH 单板组 MSP 环时，两块成环所用的单板需要插在对偶槽位进行 K 字节穿通。
多协议标签交换技术	多协议标签交换技术是一种标准化的路由与交换技术平台，可以支持各种高层协议与业务。通过 MPLS 网络传送的数据独立于路由计算。MPLS 是一种面向连接的传送技术，支持 QoS，支持各种网络技术与链路层无关。
抖动	抖动是一个数字信号的有效瞬时在时间上偏离其理想位置的短期的、非积累性的偏离。
E	
E13	将 E1 信号复用进 E3 信号或将 E3 信号解复用为 E1 信号。
ETSI	欧洲电信标准协会是一个非盈利组织，它的使命是为整个欧洲乃至其它地区输出电信标准。

版权所有 © 华为技术有限公司

ETSI 300mm 机柜	宽度是 600mm，深度是 300mm 的机柜，符合 ETSI 标准。
ETSI 600mm 机柜	宽度是 600mm，深度是 600mm 的机柜，符合 ETSI 标准。
ECC	嵌入控制通道（ECC）利用数据通信通路（DCC）作为物理层，提供 SDH 网元间传输操作、管理、维护（OAM）信息，构成 SDH 管理网（SMN）的传送通路。
ESCON	企业系统连接（ESCON）用来连接存储系统中主机和各种不同的控制单元的通路协议。它是一连串的比特流传输协议。传输速率为 200Mbit/s。
F	
复用段保护	复用段保护功能提供预留的保护通道为正常业务信号提供保护。当保护通道不被占用时，可以传输额外业务。
复用段开销	复用段开销由 STM-N 信号中的第 5 到第 9 行段开销组成。
G	
告警	故障或紧急事件发生时，用于通知相关人员的一种警告或提示。可以通过告警的级别和参数信息，进行故障定位。
公务电话	公务电话是为不同的工作站点之间的操作工程师或维护工程师提供语音通信。公务电话是通过 SDH 中的开销字节 E1 和 E2 实现的。
光纤连接器	光纤连接器是指一种安装在光纤、光源、接收器的末端上，用于与同类设备相接时，将光波耦合到光纤的装置。一个连接器可连接两个光纤端头，也可以连接一个光纤端头和一个光源或探测器。
H	
环回	通过设置线路上的通道环回可以定位光纤上的每个通道的故障。环回有三种模式：不环回、外环回和内环回。
J	
激光器	激光器是指用于产生方向性好的窄波长范围的光波的设备。激光比普通光有更好的相干性。光纤系统中，以半导体激光器为光源。
级联	一种传送大于 VC-4 容量的净负荷（如千兆以太网信号）的方法。级联业务可以把连续的多个（4、8、16 或者 64）AU4 业务的净负荷组合在一起，使用同一套高阶通道开销和 AU4 指针值，组成 AU4-Xc（X=4、8、16 或者 64），并作为单个实体在网络中复用、交叉连接和传送。
M	

版权所有 © 华为技术有限公司

M13	将 T1 信号复用进 T3 信号或将 T3 信号解复用为 T1 信号。
母板	子架内的 PCB 电路板，各种单板都要连接到母板。
P	
PRBS	PRBS 主要用于网络的自检和维护。实现了 PRBS 功能的网元，可以作为一个简单的仪表，分析业务通道是否有故障。既可以分析本网元，也可以分析整个网络的情况，在开局或问题定位时，可以做到无仪表测试。
漂移	数字信号相对于它们的理想位置的长期偏移，如果小于 10 赫兹，称为漂移。
屏蔽状态	若将指定的告警设置为“不屏蔽”状态，那么网元监视该告警事件，发生相应故障时，网元产生该告警信息；如果设置成“屏蔽”状态，网元不监视该告警事件，发生相应故障时，网元也不会有此告警。
Q	
强制倒换	强制倒换是一种保护倒换的操作。在强制倒换的命令下，可强制业务倒换到保护板，即使保护板有故障也会倒换。
R	
人工倒换	人工倒换是一种保护倒换的操作。在保护信道正常并且没有更高级别倒换请求的情况下，人工倒换将业务从工作信道倒换到保护信道，以测试网络是否还具有保护能力。
RPR	弹性分组环（RPR）是一种支持在通过双环互连的站点间传输数据的城域网技术。
S	
SAN	存储区域网络（SAN）是指多个独立的存储系统与多个服务器连接在专用高速数据存储网络，通过光通道或其他设备进行数据交换。
SNCMP	SNCMP 是 N+1 保护，即多条备用通道保护一条主用通道。
SNCTP	SNCTP 提供 VC-4 通道级别的保护通道，当工作通道发生故障时，可以将整个业务倒换到保护通道上。
时钟跟踪	时钟跟踪是指一种保持所有节点与网络中的一个时钟源保持同步的方法。
输出光功率	输出光功率是用来表示输出光信号的光功率能量大小。
衰减器	衰减器是一种用于调节信号衰减的无源器件。

版权所有 © 华为技术有限公司

T	
TCM	TCM（Tandem Connection Monitoring）为串联连接检测，用来评价不同运营商的网络质量。在 SDH 网络中，一般用误码个数来评价网络质量，主要通过通道开销 N1/N2 字节实现。
TPS	支路保护倒换（TPS）通过一块备用支路处理板来实现保护 N 块工作支路处理板的设备功能。
同步数字体系（SDH）	同步数字体系是一系列的分级数字传输结构，可以使在物理传输网络中传输的净负荷标准化。
同步源	同步源是指提供网元定时服务的时钟。遵守 ITU-T 建议 G.811、G.812 和 G.813。
同步状态消息（SSM）	ITU-T 定义了 S1 字节来传送网络同步状态消息。它使用复用段开销 S1 字节的低四个比特来指示同步质量级别。
W	
尾纤	连接子架与 ODF 的光纤。
误码	经接收、判决、再生后，数字码流中的某些比特发生了差错，使传输的信息质量产生损伤。
误码率	误码率是指在数字通信系统中，指一段典型时间内出错的位数和所接收到总位数之比。
X	
信号劣化	在出现劣化缺陷的情况下，指示相关数据劣化的信号。
信号失效	在出现近端缺陷（非降级缺陷）的情况下，指示相关数据失效的信号。
信号线	传送电信号的电缆，区别与电源线和光纤。
虚级联	虚级联指传送带宽大于 VC-4 的净负荷。它把多个连续或非连续的 VC-4 净荷整合在一起，形成一个大的虚拟 VC4-Xv 结构，以级联方式在网络中传送。宽带级联净荷的传输通过虚级联实现，这样一来，SDH 传输净荷的带宽容量就可以从 VC-4 扩充到 VC4-4C。
虚容器	虚容器是用来支持 SDH 中通道层连接的信息结构，它由信息净负荷和通道开销（POH）组成一块状帧结构，该结构每 125μs 或 500μs 重复一次，识别 VC-n 帧开始位置的定位作息由服务网络提供。
Y	

版权所有 © 华为技术有限公司

以太网	由 OSI 模型的底部两层组成的数据链路等级协议。这种广播的网络技术可以使用多种物理介质包括双绞线和同轴电缆等。以太网使用了带冲突检测的载波监听多路访问协议（CSMA/CD）和 TCP/IP 协议。
Z	
再生	为了使数字信号的振幅、波形和定时符合制定的规定而进行的接收和重建数字信号的过程。
再生段开销	再生段开销由 STM-N 信号中的第 1 到第 3 行段开销组成。
直流配电盒	直流配电盒安装于机柜顶部，从机柜外部引入－48/60V 直流电源，并为机柜中的子架提供电源。
自动保护倒换（APS）	当通信路由发生故障时，自动倒换至另一条可用路由，从而提高系统可靠性。
子网连接保护（SNCP）	当工作子网连接失效或者性能劣于某一必要水平时，工作子网连接将由保护子网连接代替。

版权所有 © 华为技术有限公司

H 缩略语

缩略语	英语解释	中文解释
A		
ADM	Add Drop Multiplexer	分插复用器
AMI	Alternate Mark Inversion	传号交替变换
APS	Automatic Protection Switching	自动保护倒换
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步转移模式
B		
BITS	Building Integrated Timing Supply	大楼综合定时供给系统
C		
CAR	Committed Access Rate	接入速率限制
CBR	Constant Bit Rate	恒定比特率
CC	Continuity Check	连贯性检测
CMI	Coded Mark Inversion	传号反转（码）
COA	Case-shaped Optical Amplifier	盒式光放大器
CPU	Central Processing Unit	中央处理单元
CRC	Cyclic Redundancy Check	循环冗余校验（法）
D		
DC	Direct Current	直流（电）
DCC	Data Communication Channel	数据通信信道
DCE	Data Circuit-terminal Equipment	数据电路终接设备
DCU	Dispersion Compensation Unit	色散补偿板
DDF	Digital Distribution Frame	数字配线架（中继）

版权所有 © 华为技术有限公司

缩略语	英语解释	中文解释
DTR	Data Terminal Ready	数据终端准备就绪
DVB-ASI	Digital Video Broadcast-Asynchronous Serial Interface	数字视频广播-异步串口
DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing	密集波分复用
E		
ECC	Embedded Control Channel	嵌入控制通路
EDFA	Erbium-Doped Fiber Amplifier	掺铒光纤放大器
EMC	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容性
EMI	Electro Magnetic Interference	电磁干扰
EPL	Ethernet Private Line	以太网专线
EPLAN	Ethernet Private LAN	以太网私有局域网
ESCON	Enterprise Systems Connection	企业系统互联
ETS	European Telecommunication Standards	欧洲电信标准
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	欧洲电信标准协会
EVPL	Ethernet Virtual Private Line	以太网虚拟专线
EVPLAN	Ethernet Virtual Private LAN	以太网虚拟私有局域网
F		
FC	Fiber Channel	光纤通道
FE	Fast Ethernet	快速以太网
FEC	Forward Error Correction	前向纠错
FICON	Fiber Connection	光纤连接
FPGA	Field Programmable Gate Array	现场可编程门阵列
G		
GE	Gigabit Ethernet	千兆以太网
GFP	Generic Framing Procedure	通用成帧程序
H		
HDB3	High Density Bipolar of order 3 code	高密度双极性码
HDLC	High level Data Link Control;	高级数据链路控制（规程）

版权所有 © 华为技术有限公司

缩略语	英语解释	中文解释
I		
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	电气和电子工程师学会[美]
IS-IS	Intermedia System-Intermedia System	IS-IS 路由协议
ITU-T	International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector	国际电信联盟-电信标准部
L		
LAPS	Link Access Procedure-SDH	链路接入规程-SDH
LB	LoopBack	环回
LCAS	Link Capacity Adjustment Scheme	链路容量调整方案
LCT	Local Craft Terminal	本地维护终端
M		
MLM	Multi-Longitudinal Mode	多纵模
MPLS	Multi-protocol Label Switch	多协议标记交换
MSP	Multiplex Section Protection	复用段保护
N		
NA	Not available	为空的
NRZ	Non Return to Zero	不归零、非回零
O		
OAM	Operation Administration and Maintenance	运行管理和维护
OSPF	Open Shortest Path First	开放最短路径优先
P		
PA	Power Amplifier	功率放大器
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy	准同步数字传输体制
RAM	Random-access Memory	随机访问内存
R		
RD	Receive Data	接收数据
RIP	Routing Information Protocol	路由信息协议
RSTP	Rapid Spanning Tree Protocol	快速生成树协议

版权所有 © 华为技术有限公司

缩略语	英语解释	中文解释
S		
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步数字传输体制
SG	Signaling Ground	信号地
SLM	Single- Longitudinal Mode	单纵模
SNCP	Sub-Network Connection Protection	子网连接保护
SSM	Synchronization Status Message	同步状态消息
T		
TD	Transmit Data	发送数据
TPS	Tributary Protection Switching	支路保护倒换
U		
UBR	Unspecified Bit Rate	未指定比特率
UPM	Uninterruptible Power Modules	不间断电源模块
V		
VBR	Variable Bit Rate	可变比特率
VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网
VPN	Virtual Private Network	虚拟私有网，虚拟专用网
W		
WDM	Wavelength Division Multiplexing	波分复用

华为所有和机密
版权所有 © 华为技术有限公司