

Unitrans ZXMP S325 (V1.10)

基于 SDH 的多业务节点设备

硬件手册

中兴通讯股份有限公司

Unitrans ZXMP S325 (V1.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 硬件手册

资料版本 20070228-R1.0
产品版本 V1.10

策 划 中兴通讯学院 文档开发部
编 著 黄 滨
审 核 汤 闯

* * * *

中兴通讯股份有限公司

地址：深圳市高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

邮编：518057

技术支持网站：<http://support.zte.com.cn>

客户支持中心热线：（0755）26770800 800-830-1118

传真：（0755）26770801

E-mail: doc@zte.com.cn

* * * *

编号：sjzl20070418

声 明

本资料著作权属中兴通讯股份有限公司所有。未经著作权人书面许可，任何单位或个人不得以任何方式摘录、复制或翻译。

侵权必究。

ZTE和**ZTE中兴**是中兴通讯股份有限公司的注册商标。中兴通讯产品的名称和标志是中兴通讯的专有标志或注册商标。在本手册中提及的其他产品或公司的名称可能是其各自所有者的商标或商名。在未经中兴通讯或第三方商标或商名所有者事先书面同意的情况下，本手册不以任何方式授予阅读者任何使用本手册上出现的任何标记的许可或权利。

本产品符合关于环境保护和人身安全方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照产品手册、相关合同或相关国法律、法规的要求进行。

如果本产品进行改进或技术变更，恕不另行专门通知。

当出现产品改进或者技术变更时，您可以通过中兴通讯技术支持网站 <http://support.zte.com.cn> 查询有关信息。

FAX: 0755-26772236

意见反馈表

为提高中兴通讯用户资料的质量，更好地为您服务，希望您百忙之中提出您的建议和意见，并请传真至：0755-26772236，或邮寄至：深圳市高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯学院文档开发部收，邮编：518057，邮箱：doc@zte.com.cn。对于有价值的建议和意见，我们将给予奖励。

资料名称	Unitrans ZXMP S325 (V1.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 硬件手册					
产品版本	V1.10	资料版本	20070228-R1.0			
您单位安装该设备的时间						
为了能够及时与您联系，请填写以下有关您的信息						
姓名		单位名称				
邮编		单位地址				
电话			E-mail			
您对本资料的评价		好	较好	一般	较差	差
	总体满意					
	工作指导					
	查阅方便					
	内容正确					
	内容完整					
	结构合理					
	图表说明					
通俗易懂						
您对本资料的改进建议		详细说明				
	内容结构					
	内容详细					
	内容深度					
	表达简洁					
	增加图形					
	增加实例					
	增加 FAQ					
其他						
您对中兴通讯用户资料的其他建议						

前言

手册说明

本手册适用于 Unitrans ZXMP S325 (V1.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 (以下简称 ZXMP S325)。

ZXMP S325 是最高速率为 STM-16 的综合业务接入 SDH 产品, 对于 V1.10 版本设备最高速率为 STM-4, 可以平滑升级到 STM-16。ZXMP S325 主要应用于网络的接入层。设备可接入 E1、T1、E3、T3 等业务, 特别适合于业务种类多、业务量较小、对业务质量要求较高的场合。

ZXMP S325 配套手册如下所示。

手册	手册说明
《Unitrans ZXMP S325 (V1.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 技术手册》	介绍设备的体系结构、系统特点、系统功能、技术指标、应用示例
《Unitrans ZXMP S325 (V1.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 硬件手册》	介绍设备硬件, 包括机柜、电源分配箱、子架、单板、接口及指示灯
《Unitrans ZXMP S325 (V1.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 安装手册》	介绍设备的工程安装步骤, 包括安装准备、硬件安装、线缆布放、安装检查、设备上下电的具体操作
《Unitrans ZXMP S325 (V1.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 维护手册》	介绍日常维护的主要内容和常用操作, 重点介绍常见告警、性能信息、典型故障的原因及处理方法

内容介绍

本手册为《Unitrans ZXMP S325 (V1.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 硬件手册》, 手册内容如下所示。

章次	内容说明
第 1 章 机柜	介绍 ZXMP S325 的机柜结构、机柜基本配件组成和功能、机柜基本配置
第 2 章 设备组件	介绍 ZXMP S325 各设备组件 (子架、风扇单元、防尘单元、电源分配箱) 的功能和结构
第 3 章 单板	介绍 ZXMP S325 的单板命名、单板结构、ZXMP S325 的各功能单元, 并介绍这些功能单元对应单板的应用环境、原理、功能、面板及接口
附录 A EDFA (掺铒光纤放大器) 简介	简要介绍 EDFA (掺铒光纤放大器)
附录 B 缩略语	列出本手册中所涉及缩略语的中文释义和英文全称

版本更新说明

产品版本	资料版本	资料编号	更新说明
V1.0	20060510-R1.0	sjzl20060597	手册适用于 V1.0 设备
V1.10	20070228-R1.0	sjzl20070418	手册适用于 V1.10 设备，与 V1.0 设备相比，V1.10 设备新增以下功能： 1. 新增 OL1/4x4 板、OA 板 2. OCS4 板支持 HP-TCM 功能 3. 设备支持二纤双向复用段保护环功能 4. 设备支持时分 TU 告警功能 5. 取消 EPE3x3 板、EPT3x3 板

本书约定

本书采用以下标志来说明或提示在操作过程中应该注意的地方。



说明、提示：需要特别说明或提示的事项。

目 录

第 1 章 机柜	1-1
1.1 机柜组成	1-1
1.1.1 机柜结构	1-1
1.1.2 机柜基本配件	1-3
1.2 机柜配置	1-6
第 2 章 设备组件.....	2-1
2.1 设备组件组成	2-1
2.2 子架	2-4
2.3 风扇单元	2-5
2.4 防尘单元	2-6
2.5 电源分配箱	2-6
第 3 章 单板	3-1
3.1 单板概述	3-1
3.2 单板结构	3-3
3.3 背板	3-4
3.3.1 背板功能	3-4
3.3.2 背板示意图	3-5
3.4 NCP 单元	3-5
3.4.1 子架插板位置	3-5
3.4.2 NCP 板	3-6
3.4.3 SAI 板	3-9
3.5 交叉时钟线路单元	3-11
3.5.1 子架插板位置	3-11
3.5.2 OCS4 板	3-12
3.6 光线路板 OL1/4x4	3-16
3.6.1 子架插板位置	3-16
3.6.2 单板功能	3-17
3.6.3 工作原理	3-17

3.6.4 面板说明.....	3-18
3.7 OL1/4 分系统.....	3-19
3.7.1 子架插板位置.....	3-19
3.7.2 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板.....	3-20
3.7.3 OIS1x1/OIS1x2/OIS4x1 板.....	3-22
3.7.4 ESS1x2 板.....	3-23
3.7.5 BIS1 板.....	3-24
3.8 光放大板 OA.....	3-25
3.8.1 子架插板位置.....	3-25
3.8.2 单板功能.....	3-26
3.8.3 工作原理.....	3-26
3.8.4 面板说明.....	3-27
3.9 EP1 分系统.....	3-28
3.9.1 子架插板位置.....	3-28
3.9.2 EPE1x21/EPT1x21/EPE1B 板.....	3-29
3.9.3 ESE1x21 板.....	3-30
3.9.4 BIE1x21 板.....	3-32
3.10 EP3 分系统.....	3-33
3.10.1 子架插板位置.....	3-33
3.10.2 EP3x3 板.....	3-34
3.10.3 ESE3x3 板.....	3-35
3.10.4 BIE3x3 板.....	3-36
3.11 EOS 分系统.....	3-37
3.11.1 子架插板位置.....	3-37
3.11.2 SFEx6 板.....	3-37
3.11.3 EIFEx4 板.....	3-39
3.11.4 OIS1x4 板.....	3-40
3.11.5 BIFE 板.....	3-41
3.12 ATM 分系统.....	3-42
3.12.1 子架插板位置.....	3-42
3.12.2 AP1x4 板.....	3-42

3.13 电源板 PWR.....	3-44
3.13.1 子架插板位置	3-44
3.13.2 单板功能	3-44
3.13.3 工作原理	3-44
3.13.4 面板说明	3-45
附录 A EDFA（掺铒光纤放大器）简介	A-1
附录 B 缩略语	B-1

图目录

图 1.1-1 ZXMP S325 机柜外形尺寸示意图.....	1-2
图 1.1-2 ZXMP S325 机柜配件示意图.....	1-3
图 1.1-3 ZXMP S325 机柜接地端子示意图.....	1-5
图 2.1-1 ZXMP S325 整机设备组件示意图.....	2-1
图 2.2-1 子架结构示意图.....	2-4
图 2.2-2 子架插板区槽位排列示意图.....	2-5
图 2.3-1 风扇盒结构.....	2-5
图 2.4-1 防尘单元结构图.....	2-6
图 2.5-1 电源分配箱结构示意图.....	2-6
图 2.5-2 DB9（孔）插座示意图.....	2-7
图 3.2-1 典型业务/功能接口板单板结构示意图.....	3-3
图 3.2-2 典型业务/功能板单板结构示意图（OCS4 板）.....	3-4
图 3.3-1 背板示意图.....	3-5
图 3.4-1 NCP 单元在子架中的插板位置.....	3-5
图 3.4-2 NCP 板工作原理框图.....	3-7
图 3.4-3 NCP 板面板示意图.....	3-8
图 3.4-4 SAI 板工作原理框图.....	3-9
图 3.4-5 SAI 板示意图.....	3-10
图 3.5-1 交叉时钟线路单元在子架中的插板位置.....	3-11
图 3.5-2 背板业务容量分配示意图.....	3-13
图 3.5-3 OCS4 板工作原理框图.....	3-14
图 3.5-4 OCS4 板的面板示意图.....	3-15
图 3.6-1 OL1/4x4 板在子架中的插板位置示意图.....	3-16
图 3.6-2 OL1/4x4 板原理框图.....	3-17
图 3.6-3 OL1/4x4 板面板示意图.....	3-18
图 3.7-1 OL1/4 分系统各单板在子架中的插板位置.....	3-19
图 3.7-2 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板工作原理框图.....	3-20
图 3.7-3 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板面板说明.....	3-21
图 3.7-4 OIS1x2 板接口示意图.....	3-23

图 3.7-5	ESS1x2 板接口示意图.....	3-24
图 3.8-1	OA 板与其他单板的连接关系示意图.....	3-25
图 3.8-2	OA 板的子架插板位置示意图.....	3-25
图 3.8-3	OA 板工作原理框图.....	3-26
图 3.8-4	OBA 板面板图.....	3-27
图 3.9-1	EP1 分系统各单板在子架中的插板位置.....	3-28
图 3.9-2	EPE1x21/EPT1x21/EPE1B 板的工作原理框图.....	3-29
图 3.9-3	ESE1x21 板接口示意图.....	3-31
图 3.10-1	EP3 分系统各单板在子架中的插板位置.....	3-33
图 3.10-2	EP3x3 板工作原理框图.....	3-34
图 3.10-3	ESE3x3 板接口示意图.....	3-36
图 3.11-1	SFEx6 工作原理框图.....	3-38
图 3.11-2	EIFEx4 板接口示意图.....	3-40
图 3.11-3	OIS1x4 板接口示意图.....	3-41
图 3.12-1	AP1x4 板工作原理框图.....	3-42
图 3.13-1	PWR 板在子架中的插板位置.....	3-44
图 3.13-2	PWR 面板示意图.....	3-45

表目录

表 1.1-1	ZXMP S325 机柜尺寸、重量列表	1-1
表 1.1-2	ZXMP S325 机柜基本配件说明	1-4
表 1.2-1	单机柜 ZXMP S325 配置	1-6
表 2.1-1	设备结构件外形尺寸、重量	2-2
表 2.2-1	子架各部分简要说明	2-4
表 2.5-1	告警灯/铃驱动插座信号定义	2-7
表 3.1-1	ZXMP S325 单板命名列表	3-1
表 3.1-2	ZXMP S325 各功能单元命名列表	3-2
表 3.4-1	NCP 板工作原理框图各功能模块说明	3-7
表 3.4-2	NCP 板面板说明	3-8
表 3.4-3	SAI 板工作原理框图各功能模块说明	3-9
表 3.4-4	SAI 板接口说明	3-10
表 3.5-1	OCS4 板各功能模块说明	3-14
表 3.5-2	OCS4 板面板说明	3-15
表 3.6-1	OL1/4x4 板的子架插板位置说明	3-16
表 3.6-2	OL1/4x4 板原理框图各模块功能说明	3-17
表 3.6-3	OL1/4x4 板面板说明	3-18
表 3.7-1	OL1/4 分系统各单板配合说明	3-19
表 3.7-2	OL1/4 分系统各单板可用槽位列表	3-19
表 3.7-3	LP1x1、LP1x2、LP4x1 板单板功能说明	3-20
表 3.7-4	LP1x1/LP1x2/LP4x1 板工作原理框图各模块功能说明	3-21
表 3.7-5	LP1x1/LP1x2/LP4x1 板面板说明	3-22
表 3.7-6	OIS1x1、OIS1x2、OIS4x1 板单板功能说明	3-22
表 3.8-1	OA 板工作原理框图各模块功能说明	3-26
表 3.8-2	OBA 板面板说明	3-27
表 3.9-1	EP1 分系统各单板配合说明	3-28
表 3.9-2	EPE1x21、EPT1x21、EPE1B 板单板功能说明	3-29
表 3.9-3	EPE1x21/EPT1x21/EPE1B 板工作原理框图各模块功能说明	3-30
表 3.9-4	ESE1x21 板电接口引脚信号定义	3-31

表 3.10-1	EP3 分系统各单板配合说明	3-33
表 3.10-2	EP3x3 板工作原理框图各模块功能说明	3-35
表 3.11-1	EOS 分系统各单板配合说明	3-37
表 3.11-2	SFEx6 工作原理框图各模块功能说明	3-38
表 3.12-1	AP1x4 板面板说明	3-43
表 3.13-1	PWR 面板说明	3-45

第1章 机柜

摘要

1. 介绍 ZXMP S325 机柜结构、机柜基本配件。
2. 介绍 ZXMP S325 机柜基本配置。

1.1 机柜组成

ZXMP S325 整机采用标准的“IEC 19”机柜+子架”的结构形式，设备机柜及子架满足前操作、前维护的使用要求。

1.1.1 机柜结构

ZXMP S325 机柜柜体采用金属材料制作，具有优良的电磁屏蔽性能和散热性能。

ZXMP S325 机柜的高度有 2000 mm、2200 mm 和 2600 mm 三种规格。机柜外形尺寸示意如图 1.1-1 所示。机柜尺寸、重量说明如表 1.1-1 所示。

表 1.1-1 ZXMP S325 机柜尺寸、重量列表

外形尺寸（高×宽×深，mm）	重量（kg）
2000×600×300	70
2200×600×300	80
2600×600×300	90

注：1. 机柜重量为空机柜重量。

2. 如果用户有特殊需求，中兴通讯可以提供 600 mm 深的机柜。

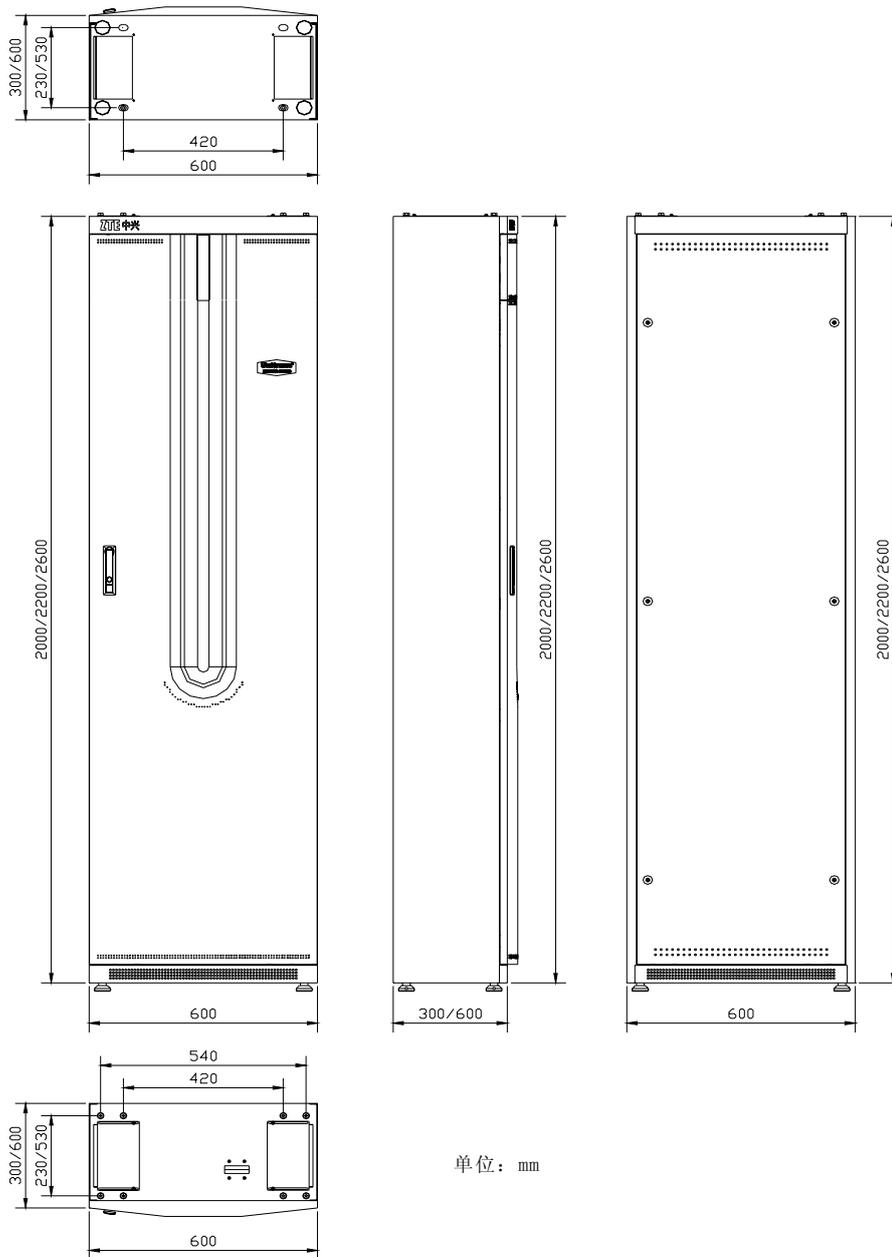
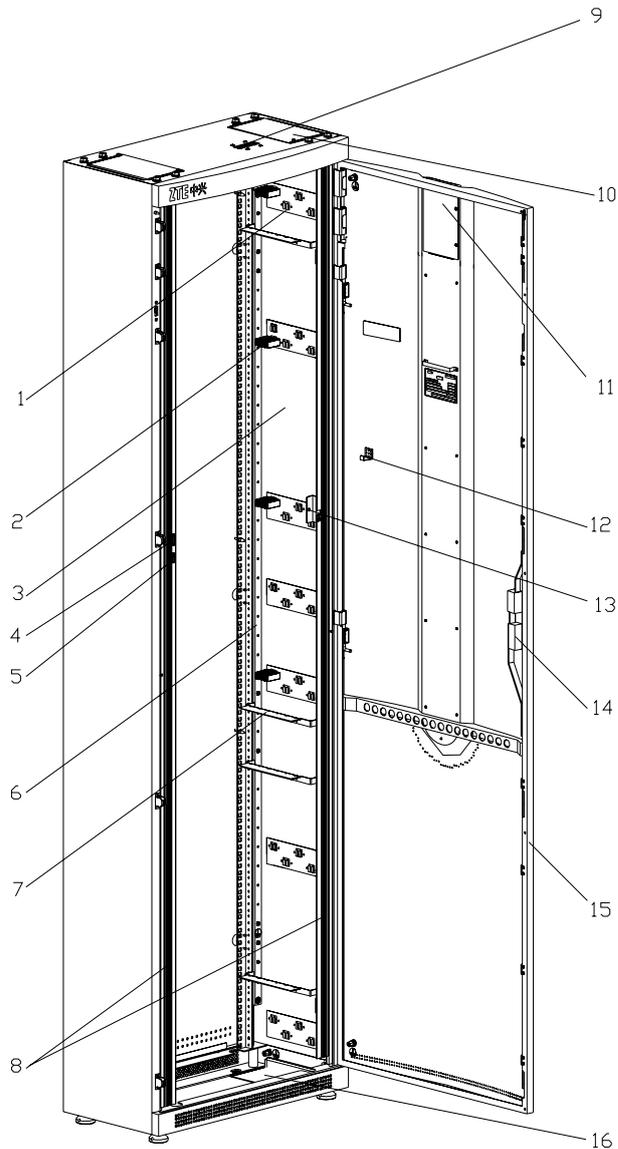


图 1.1-1 ZXMP S325 机柜外形尺寸示意图

1.1.2 机柜基本配件

以 2200 mm 高度的机柜为例，机柜的基本配件如图 1.1-2 所示。各配件说明如表 1.1-2 所示。



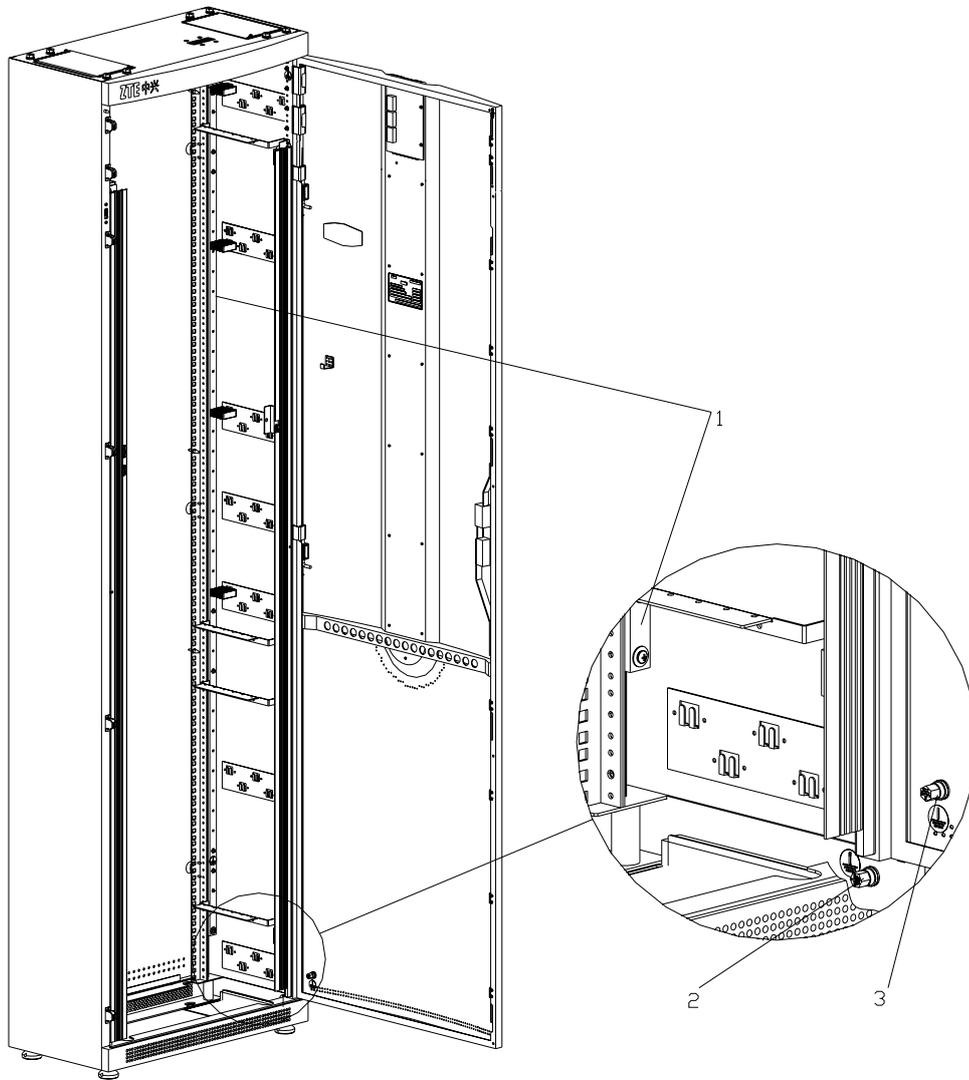
1. 线缆固定板 2. 电缆走线夹 3. 机柜走线区 4. 截铃开关 5. 截铃复位按钮 6. 机柜内接地铜排
7. 安装托架 8. 机柜走线小门 9. 电源线出线孔 10. 顶部出线口 11. 告警灯板
12. 防静电手环挂钩 13. 防静电手环插座 14. 门锁 15. 前门 16. 底部出线口

图 1.1-2 ZXMP S325 机柜配件示意图

表 1.1-2 ZXMP S325 机柜基本配件说明

名称	位置	说明
告警灯板	机柜前门上方	告警灯板带有运行指示灯，显示机柜内设备的工作状态
电源出线孔	机柜底部、顶部	用于外接电源线引出机柜，出线孔上设有活动小门，可以保证布线后机柜封闭
出线口	机柜底部、顶部	用于业务线缆、尾纤等（除外接电源线）引出机柜
机柜走线区	机柜内紧贴侧门处	走线区设有可开合、可拆卸的小门及线缆固定板。在线缆固定板上可以安装电缆走线夹，用于理顺 2 M 电缆，并可根据电缆的数量灵活增减走线夹
截铃开关	机柜走线区内框的中间位置	控制截铃状态
截铃复位按钮	机柜走线区内框的中间位置	恢复截铃状态
机柜内接地铜排	位于机柜内的后侧	通过接地线缆与机柜侧门、前门、子架、电源告警箱等组件的接地端子或接地柱相连，实现整个设备机柜外壳的良好电气连接（子架接地柱、电源告警箱等组件的接地端子位于相应组件上，机柜侧门、前门接地端子位置如图 1.1-3 所示）
安装托架	固定于机柜框架的任意位置	用于放置设备子架、电源告警箱等组件
防静电手环插孔	机柜走线区内框的中间位置	用于安装防静电手环
安装孔	机柜顶部、底部	在固定机柜时使用

ZXMP S325 机柜内设有接地铜排，机柜前门、侧门设有接地端子，其位置如图 1.1-3 所示。



1. 机柜内接地铜排 2. 机柜侧门接地端子 3. 机柜前门接地端子

图 1.1-3 ZXMP S325 机柜接地端子示意图

1.2 机柜配置

三种规格机柜的配置相似，其基本配置单元包括子架、电源分配箱。

ZXMP S325 可以和中兴通讯其他 SDH 设备：ZXMP S320、ZXMP S330、ZXMP S360、ZXMP S390、ZXMP S380、ZXMP S385 灵活配合使用。

ZXMP S325 在单机柜中的配置情况，如表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 单机柜 ZXMP S325 配置

机柜高度	电源分配箱（高度：3U）	配置子架数量（高度：5U）
2000 mm（有效高度 42U）	1 个	4 个
2200 mm（有效高度 47U）	1 个	4 个
2600 mm（有效高度 56U）	1 个	4 个

注：1. 上述配置已经考虑到满配置情况下 2M 的数量以及走线情况。电源分配箱为 3U 高度的中兴通讯传输设备统一电源分配箱。

2. 在机柜中，子架装配顺序从上到下依次为子架 1、子架 2、子架 3、子架 4。

3. 1U=44.45 mm。

第2章 设备组件

摘要

介绍 ZXMP S325 各设备组件（子架、风扇单元、防尘单元、电源分配箱）的功能和结构。

2.1 设备组件组成

ZXMP S325 的设备组件组成如图 2.1-1 所示。

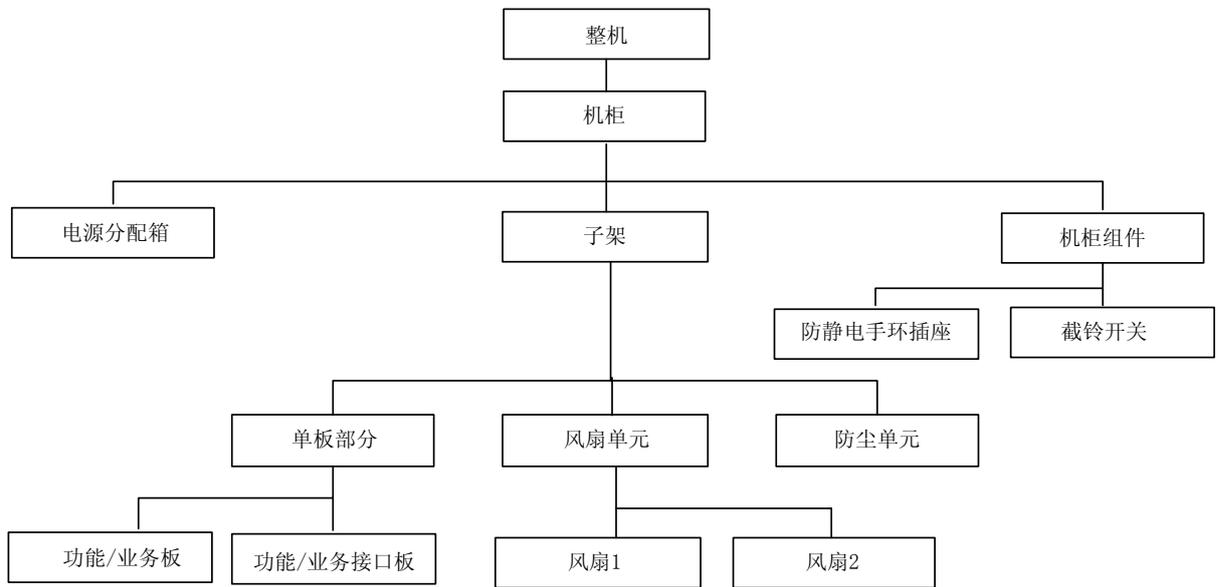


图 2.1-1 ZXMP S325 整机设备组件示意图



说明：

网元控制板 NCP 也可以提供防静电手环插座，为图示简洁，图 2.1-1 中未标注。

ZXMP S325 结构件外形尺寸、重量指标如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 设备结构件外形尺寸、重量

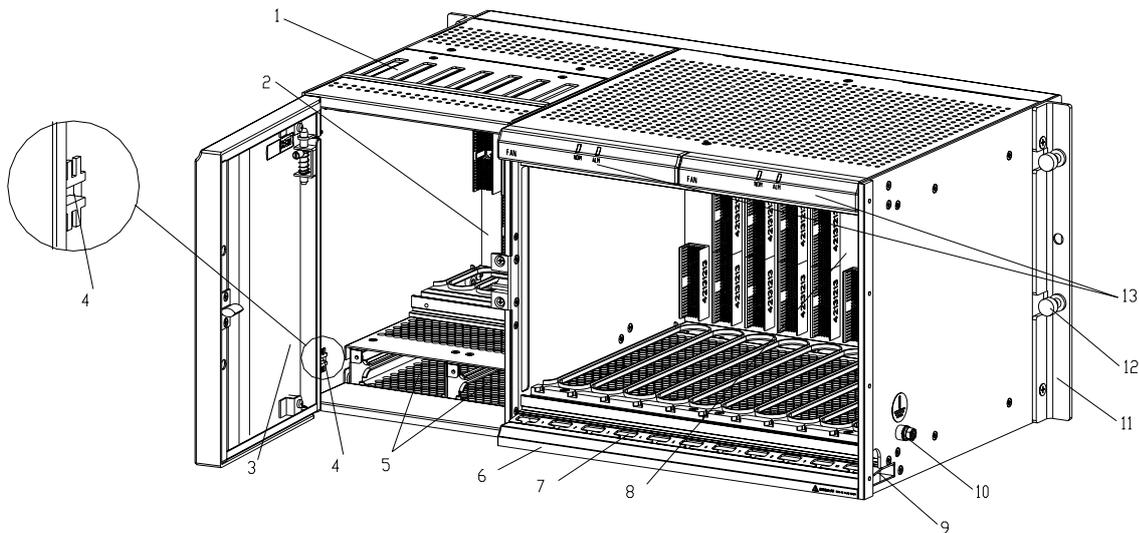
设备结构件	代号	外形尺寸 (mm)	重量 (kg)	备注
ZXMP S325 机柜	-	2000 (高) × 600 (宽) × 300 (深)	70	空机柜重量
		2200 (高) × 600 (宽) × 300 (深)	80	空机柜重量
		2600 (高) × 600 (宽) × 300 (深)	90	空机柜重量
ZXMP S325 子架	-	222.45 (高) × 482.6 (宽) × 270 (深)	7.6	空子架重量
背板	MB	222.45 (高) × 465 (宽)	1.5	-
电源分配箱	-	132.5 (高) × 482.6 (宽) × 269.5 (深)	3.7	空电源分配箱重量
防尘单元	-	13.1 (高) × 279.6 (宽) × 253 (深)	-	-
风扇盒	-	21.5 (高) × 139.6 (宽) × 244.8 (深)	0.5	重量包含风扇板、风扇、结构件等重量
SFP 光模块	-	-	0.02	-
STM-4 交叉时钟板	OCS4	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.55	重量不含 SFP 光模块重量
系统接口板	SAI	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.17	-
网元控制板	NCP	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.45	-
电源板	PWR	PCB: 2 (高) × 72 (宽) × 170 (深) 面板: 25 (高) × 74 (宽)	0.17	-
4 路 STM-1/4 光线路板	OL1/4x4	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.5	-
1 路 STM-1 线路处理板	LP1x1	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.35	-
2 路 STM-1 线路处理板	LP1x2	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.4	-
1 路 STM-4 线路处理板	LP4x1	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.35	-
1 路 STM-1 光接口板	OIS1x1	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.1	-
2 路 STM-1 光接口板	OIS1x2	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.12	-
4 路 STM-1 光接口板	OIS1x4	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.18	-
1 路 STM-4 光接口板	OIS4x1	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.1	-

设备结构件	代号	外形尺寸 (mm)	重量 (kg)	备注
单路光放大板	OA	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.5	-
STM-1 接口桥接板	BIS1	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.1	-
2 路 STM-1 电接口倒换板	ESS1x2	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.15	-
21 路 E1 电处理板	EPE1x21 (75)	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.4	-
21 路 E1 电处理板	EPE1x21 (120)	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.4	-
21 路 T1 电处理板	EPT1x21	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.4	-
21 路 E1/T1 电处理板	EP1EB	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.45	-
21 路 E1/T1 电接口桥接板	BIE1x21	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.09	-
21 路 E1 电接口倒换板	ESE1x21 (75)	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.16	-
21 路 E1/T1 电接口倒换板	ESE1x21 (120)	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.16	-
3 路 E3/T3 电处理板	EP3x3	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.4	-
3 路 E3/T3 电接口桥接板	BIE3x3	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.12	-
3 路 E3/T3 电接口倒换板	ESE3x3	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.15	-
智能快速以太网主板	SFEx6	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.45	-
4 路以太网电接口板	EIFEx4	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.15	-
以太网接口桥接板	BIFE	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 80 (深) 面板: 无	0.09	-
4 路 ATM 处理板	AP1x4	PCB: 160 (高) × 2 (宽) × 210 (深) 面板: 181.5 (高) × 25.4 (宽)	0.45	-

2.2 子架

子架由侧板、横梁和金属导轨等组成，可完成散热、屏蔽功能。子架可以在机柜正面固定，且不影响子架的布线，满足前维护、设备机柜靠墙安装、背靠背安装的要求。

子架结构如图 2.2-1 所示。子架各部分简要说明如表 2.2-1 所示。ZXMP S325 子架插板区的槽位排列如图 2.2-2 所示。



1. 上走线区 2. 接口板区 3. 小门 4. 电源出线口 5. 电源板区 6. 防尘单元 7. 走线区
8. 业务/功能板区 9. 出线口 10. 接地柱 11. 安装支耳 12. 松不脱螺钉 13. 风扇单元

图 2.2-1 子架结构示意图

表 2.2-1 子架各部分简要说明

序号	名称	在子架中的位置	简要说明
1	上走线区	子架接口板区顶部	从子架引出接口板区的业务电缆、尾纤等，当安装接口板时，可向上掀动
2	接口板区	子架左侧上部	安插系统接口板和业务接口板，有 1 个系统接口板槽位和 6 个业务接口板槽位，槽位排列如图 2.2-2 所示
3	小门	子架左部	可灵活拆卸，具有装饰、通风、屏蔽的功能
4	电源出线口	子架左侧板下部	引出电源线
5	电源板区	子架左侧下部	安插电源板
6	防尘单元	子架右侧业务/功能板区底部	用于保证子架内的清洁，避免灰尘影响散热性能
7	走线区	子架底部，防尘单元上面	供业务/功能板区的业务电缆、尾纤等走线
8	业务/功能板区	子架右侧	用于安插 ZXMP S325 功能和业务板，有 11 个槽位，槽位间距为 25.4 mm，槽位排列如图 2.2-2 所示

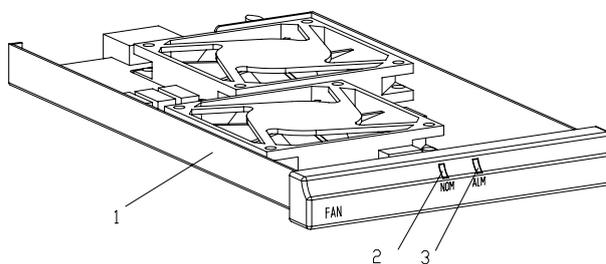
序号	名称	在子架中的位置	简要说明
9	出线口	子架右侧板下部	从子架引出业务/功能板区的业务电缆、尾纤等
10	接地柱	子架右侧板下部	用于子架保护地线的连接
11	安装支耳	子架后部（左、右各一）	用于在机柜内固定子架
12	松不脱螺钉	安装支耳	用于在机柜内固定子架
13	风扇单元	子架右侧顶部	用于对设备进行强制风冷散热。风扇单元装有 2 个独立的风扇盒，每个风扇盒单独和背板连接，维护方便

出线区							风扇单元					风扇单元					
系统接口板	业务接口板	业务接口板	业务接口板	业务接口板	业务接口板	业务接口板	业务处理板	业务处理板	业务处理板	业务处理板	业务处理板	交叉时钟线路板	交叉时钟线路板	业务处理板	业务处理板	网元控制板	
SAI	L1	L2	L3	L4	L5	L6	1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	17
电源板			电源板														

图 2.2-2 子架插板区槽位排列示意图

2.3 风扇单元

ZXMP S325 的风扇单元是散热降温部件。风扇单元在 ZXMP S325 的位置如图 2.2-1 所示。每个子架配置 1 个风扇单元，风扇单元里面装有 2 个独立的风扇盒，风扇盒的结构如图 2.3-1 所示。每个风扇盒通过风扇盒后面的插座和背板进行电气连接。风扇盒面板上有运行、告警指示灯。

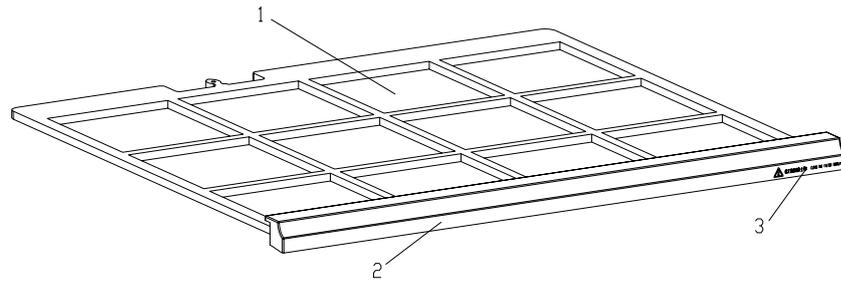


1. 风扇盒 2. 运行指示灯 3. 告警指示灯

图 2.3-1 风扇盒结构

2.4 防尘单元

防尘单元如图 2.4-1 所示。采用全新的防尘设计方法，不需要单独的防尘插箱。防尘单元安装在子架右侧底部，可以起到过滤空气，阻止颗粒较大的灰尘进入子架影响电性能的作用。防尘单元设计为抽拉方式，方便定期清洗，在正面有清洗标志。



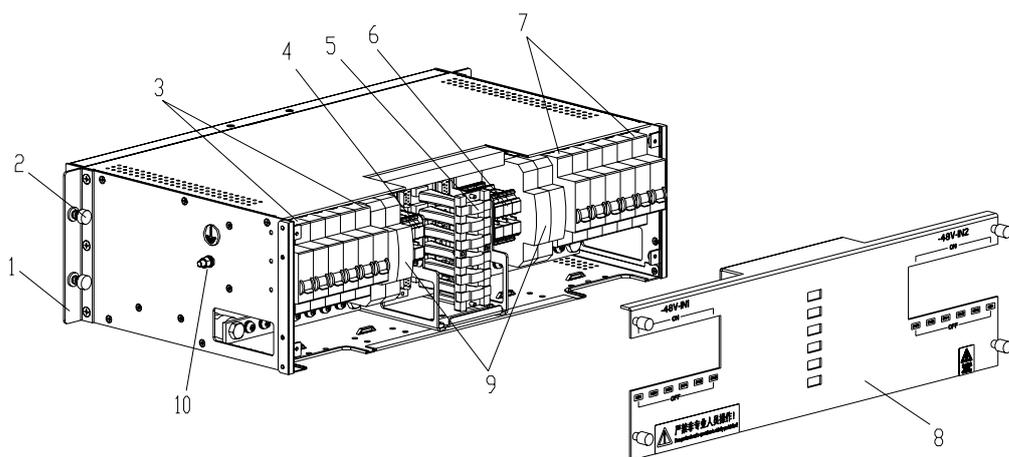
1. 防尘网 2. 面板 3. 清洗标志

图 2.4-1 防尘单元结构图

2.5 电源分配箱

电源分配箱安装在 ZXMP S325 机柜上方，连接外部输入的主、备用电源。电源分配箱对外部电源进行滤波和防雷等处理后，可最多分配主、备用电源各 6 对至 6 个子架。标准配置的电源分配箱可提供主、备用电源各 4 对至 4 个子架。

电源分配箱外形尺寸为 132.5 mm (3U) (高) × 482.6 mm (宽) × 269.5 mm (深)，结构如图 2.5-1 所示。



1. 安装支耳 2. 松不脱螺钉 3. 子架主用电源区 4. 外部电源输入接线端子（主）5. 告警灯板（LED）
6. 外部电源输入接线端子（备） 7. 子架备用电源区 8. 电源分配箱面板 9. 避雷器 10. 接地端子

图 2.5-1 电源分配箱结构示意图

1. 外部电源输入接线端子

电源分配箱提供 2 组接线端子，直接接入外部-48 V 电源，每组电源包括三个接线端子：-48 V、-48 V GND 和 PGND。默认左侧为主用电源输入，右侧为备用电源输入。

2. 子架主用电源区、子架备用电源区

标准配置时，分别提供 4 对主、备用电源；满配时可提供 6 对主、备用电源。每组电源包括-48 V、-48 V GND 和 PGND，由空气开关控制，为机柜内的子架提供 1+1 电源保护。

3. 告警灯板（LED）

完成设备机柜的告警显示，与设备机柜告警灯板上的告警灯同步显示。设有红、黄、绿 3 种颜色的指示灯，分别指示设备的紧急或主要告警、次要告警、电源正常状态。

LED 板上有 6 个告警灯/铃驱动插座，采用 DB9（孔）插座，如图 2.5-2 所示，信号定义如表 2.5-1 所示，可同时连接 6 个 ZXMP325 子架。

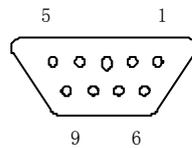


图 2.5-2 DB9（孔）插座示意图

表 2.5-1 告警灯/铃驱动插座信号定义

引脚序号	信号定义
1	RING: 告警振铃信号
2	RED: 紧急告警信号
3	YELLOW: 主要/次要告警信号
4	GREEN (-48 V): -48 V 电源指示 (绿灯)
6/7	GND: 工作地
8	-48 VGND: -48 VGND 指示 (绿灯)

4. 电源分配箱面板

电源分配箱面板通过松不脱螺钉固定在电源分配箱的正面，左、右两侧预留子架主、备用电源空气开关位置，并标有电源开关的标识、序号以及开关状态，中间预留告警指示灯的位置。

其中，标识为**-48V-IN1 SW1~SW6** 的 6 个空气开关默认为主用电源开关，标识为**-48V-IN2 SW1~SW6** 的 6 个空气开关默认为备用电源开关。

**说明：**

标准配置时，**-48V-IN1 SW1~SW4** 和**-48V-IN2 SW1~SW4** 可用；满配时，**-48V-IN1 SW1~SW6** 和**-48V-IN2 SW1~SW6** 可用。

面板左下角粘贴警示标签。标签内容为“严禁非专业人士操作”。

面板右下角粘贴当心触电标识。提醒操作人员应谨慎操作。

5. 安装支耳

电源分配箱后部设有左、右两个安装支耳，安装支耳上带有松不脱螺钉，用于将电源分配箱固定在设备机柜中。

6. 避雷器

电源分配箱提供左、右各 2 个避雷器，用于防雷保护。

7. 接地端子

电源分配箱左、右两侧各设有 1 个接地端子，用于接地保护。

第3章 单板

摘要

1. 简要介绍 ZXMP S325 单板的命名和各功能单元组成。
2. 介绍 ZXMP S325 单板的结构。
3. 介绍 ZXMP S325 各功能单元单板的应用环境、单板的原理和功能、单板的面板和接口。

3.1 单板概述

ZXMP S325 以功能单元为基础，开发出各种单板。各单板命名如表 3.1-1 所示。各功能单元命名如表 3.1-2 所示。

表 3.1-1 ZXMP S325 单板命名列表

序号	单板代号	单板名称	名称含义	备注
1	MB	背板	Mother Board	-
2	OCS4	STM-4 交叉时钟板	Optical Line of STM-4 and Cross-connect and Synchronus-clock	-
3	SAI	系统接口板	System Auxiliary Interface	-
4	NCP	网元控制板	Net Control Processor	带公务功能，单板可用于 ZXMP S330 设备
5	PWR	电源板	Power A	-
6	LP1x1	1 路 STM-1 线路处理板	Line Processor STM-1	单板可用于 ZXMP S330 设备
	LP1x2	2 路 STM-1 线路处理板	Line Processor STM-1×2	
7	LP4x1	1 路 STM-4 线路处理板	Line Processor STM-4	单板可用于 ZXMP S330 设备
8	OL1/4x4	4 路 STM-1/4 光线路板	Optical Line STM-1/4×4	<ul style="list-style-type: none">● 单板可通过更换光模块，配置为 STM-1 光线路板或 STM-4 光线路板● 单板可用于 ZXMP S330 设备
9	OIS1x1	1 路 STM-1 光接口板	Optical Interface of STM-1	单板可用于 ZXMP S330 设备
	OIS1x2	2 路 STM-1 光接口板	Optical Interface of STM-1×2	
	OIS1x4	4 路 STM-1 光接口板	Optical Interface of STM-1×4	
10	OIS4x1	1 路 STM-4 光接口板	Optical Interface of STM-4	单板可用于 ZXMP S330 设备

序号	单板代号	单板名称	名称含义	备注
11	BIS1	STM-1 接口桥接板	Bridge Interface of STM-1	有保护时使用, 单板可用于 ZXMP S330 设备
12	ESS1x2	2 路 STM-1 电接口倒换板	Electrical Switching of STM-1×2	单板可用于 ZXMP S330 设备
13	EPE1x21 (75)	21 路 E1 电处理板	Electrical Processor of E1×21 (75 Ω)	接口为 75 Ω, 单板可用于 ZXMP S330 设备
	EPE1x21 (120)	21 路 E1 电处理板	Electrical Processor of E1×21 (120 Ω)	接口为 120 Ω, 单板可用于 ZXMP S330 设备
14	EPT1x21 (100)	21 路 T1 电处理板	Electrical Processor of T1×21 (100 Ω)	接口为 100 Ω, 单板可用于 ZXMP S330 设备
15	EPE1B	21 路 E1/T1 电处理板	Electrical Processor of E1/T1×21	支持成帧方式, 单板可用于 ZXMP S330 设备
16	BIE1x21	21 路 E1/T1 电接口桥接板	Bridge Interface of E1/T1	有保护时使用, 插在 E1/T1 保护板对应的接口板槽位, 单板可用于 ZXMP S330 设备
17	ESE1x21 (75)	21 路 E1 电接口倒换板	Electrical Switching of E1×21 (75 Ω)	接口为 75 Ω, 单板可用于 ZXMP S330 设备
	ESE1x21 (120)	21 路 E1/T1 电接口倒换板	Electrical Switching of E1/T1×21 (120 Ω/100 Ω)	接口为 120 Ω/100 Ω, 单板可用于 ZXMP S330 设备
18	EP3x3	3 路 E3/T3 电处理板	Electrical Processor of E3/T3×3	单板可用于 ZXMP S330 设备
19	BIE3x3	3 路 E3/T3 电接口桥接板	Bridge Interface of E3/T3×3	有保护时使用, 插在 E3/T3 保护板对应的接口板槽位, 单板可用于 ZXMP S330 设备
20	ESE3x3	3 路 E3/T3 电接口倒换板	Electrical Switching of E3/T3×3	单板可用于 ZXMP S330 设备
21	SFEx6	智能快速以太网主板	Smart Fast Ethernet Mainboard	根据封装方式不同, 有两种类型单板 SFEx6(PPP)和 SFEx6(GFP), 单板可用于 ZXMP S330 设备
22	EIFEx4	以太网电接口板	Fast Ethernet Electrical Interface	单板可用于 ZXMP S330 设备
23	BIFE	以太网接口桥接板	Bridge Interface of Fast Ethernet	有保护时使用, 插在 SFEx6 保护板对应的接口板槽位, 单板可用于 ZXMP S330 设备
24	AP1x4	4 路 ATM 处理主板	ATM Processor Mainboard with 4 STM-1 port	单板可用于 ZXMP S330 设备
25	OA	光放大板	Optical Amplifier	单板可用于 ZXMP S330 设备

表 3.1-2 ZXMP S325 各功能单元命名列表

序号	名称	代号	代号含义	包括单板
1	交叉时钟线路单元	-	-	OCS4、SAI
2	NCP 单元	NCPU	Ne Control Processor Unit	NCP、SAI

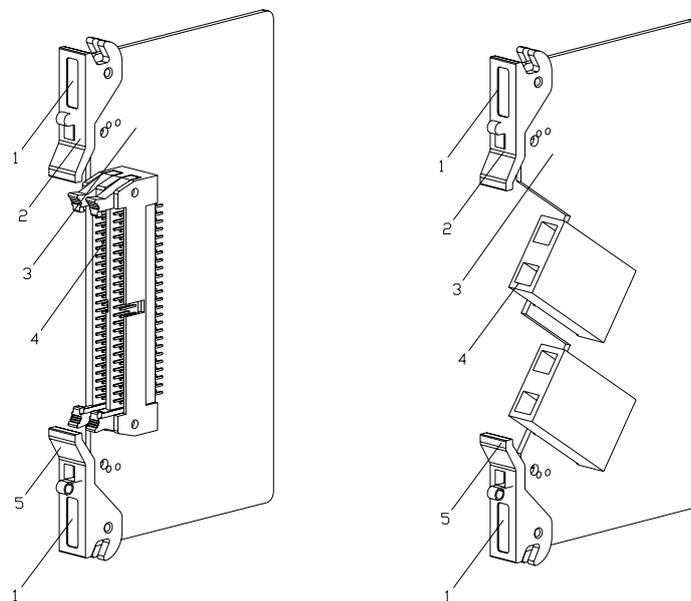
序号	名称	代号	代号含义	包括单板
3	E1/T1 分系统	EP1	Electrical Tributary E1/T1	EPE1x21、EPT1x21、EPE1B、ESE1x21、BIE1x21
4	E3/T3 分系统	EP3	Electrical Tributary E3/T3	EP3x3、ESE3x3、BIE3x3
5	OL1/4 分系统	OL1/4	Optical Line STM-1/STM-4	LP1x1、LP1x2、LP4x1、OIS1x1、OIS1x2、OIS4x1、ESS1x2、BIS1
6	EOS 分系统	EOS	EOS subsystem	SFEx6、EIFEx4、OIS1x4、BIFE
7	ATM 分系统	ATM	ATM subsystem	AP1x4、OIS1x4

3.2 单板结构

从结构上分，ZXMP S325 单板分为业务/功能接口板和业务/功能板两类。

1. 业务/功能接口板

业务/功能接口板插在子架左侧槽位，采用无面板设计，具有自锁功能的扳手。单板 PCB 尺寸为 160 mm（高）×80 mm（深）×2 mm（宽）。单板典型的结构如图 3.2-1 所示。



(a) 电接口板/倒换板

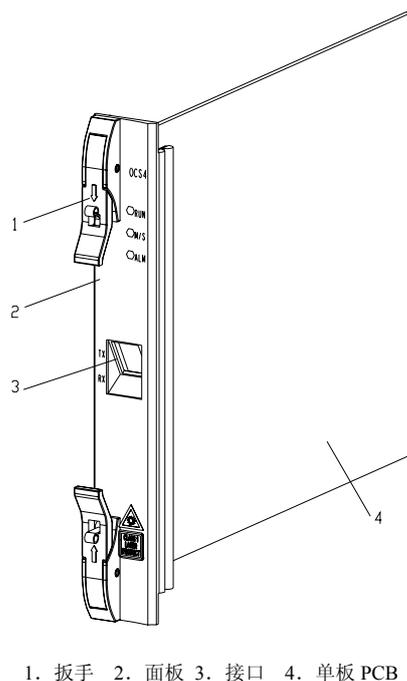
(b) 光接口板

1. 单板标签 2. 上扳手 3. 单板 PCB 4. 接口 5. 下扳手

图 3.2-1 典型业务/功能接口板单板结构示意图

2. 业务/功能板

业务/功能板插在子架右侧槽位，单板具有屏蔽、自锁功能的扳手。业务/功能板单板 PCB 尺寸为 160 mm（高）×210 mm（深）×2 mm（宽），面板尺寸为 181.5 mm（高）×25.4 mm（宽）。以 OCS4 板为例，业务/功能板单板的结构如图 3.2-2 所示。



1. 扳手 2. 面板 3. 接口 4. 单板 PCB

图 3.2-2 典型业务/功能板单板结构示意图（OCS4 板）

3.3 背板

3.3.1 背板功能

ZXMP S325 背板 MB 固定在子架后部，是连接各单板的载体，也是 ZXMP S325 同外部信号的连接界面。背板上分布有业务总线、开销总线、时钟总线、板在位线。背板通过插座联系各单板、设备和外部信号。

背板前、后面和子架接触的地方铺设锡带作为地线，使背板和子架间的电气连接更加可靠。

3.3.2 背板示意图

ZXMP S325 背板 MB 示意如图 3.3-1 所示。

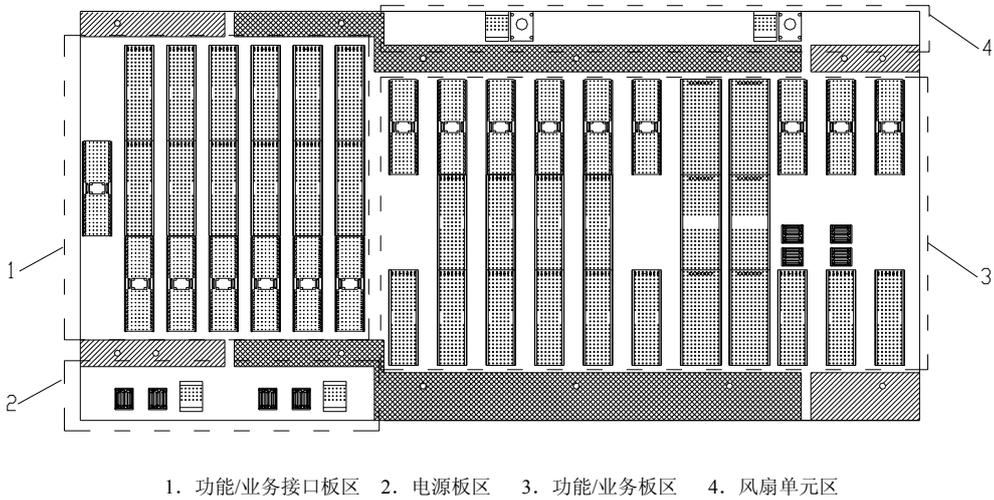


图 3.3-1 背板示意图

如图 3.3-1 所示，背板分为左上、左下、右上、右下四个部分，左上部分连接功能/业务接口板，左下部分连接电源板，右上部分连接风扇单元，右下部分连接功能/业务板。

3.4 NCP 单元

NCP 单元为 ZXMP S325 的网元控制单元，由 NCP 板和 SAI 板组成。

3.4.1 子架插板位置

NCP 板和 SAI 板在子架中的插板位置如图 3.4-1 所示。

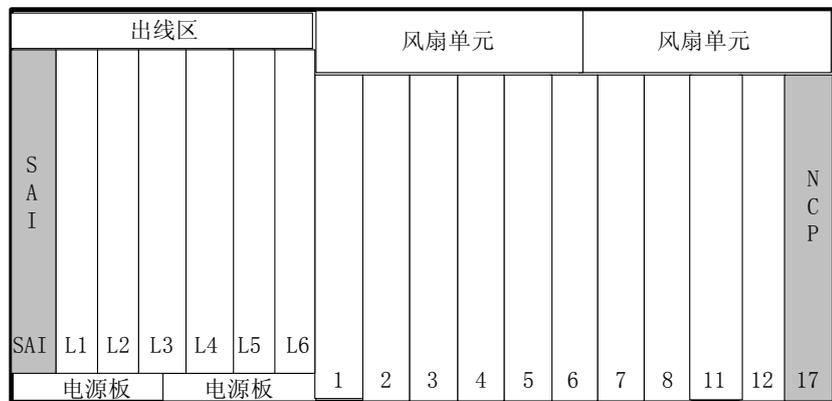


图 3.4-1 NCP 单元在子架中的插板位置

3.4.2 NCP 板

3.4.2.1 单板功能

NCP 板包含网元控制管理和公务功能。

- 网元控制管理功能

1. 给单板下达配置命令，并采集它们的性能和告警。
2. 通过 ECC 通道实现网元之间网管信息的互通。
3. 通过 E1、E2 字节实现网元之间勤务电话的互通。
4. 通过 Qx 口向 SMCC 上报本网元及其所在子网的告警和性能，并接收 SMCC 给本网元及其所在子网下达的命令和配置。
5. 对本网元的风扇单元进行智能监控。
6. 提供一个四位拨码开关供 NCP 设置不同的软件状态。

NCP 的软件状态分为 download 状态和 bootrom 状态。download 状态主要用来进行下载应用程序和 NCP 参数配置，bootrom 状态用来启动 NCP 应用程序。拨码开关位的设定说明如下。

- (1) 拨码开关拨到全 ON 状态，为 download 状态。
- (2) 拨码开关拨到非全 ON 状态，为 bootrom 状态。

- 公务功能

1. 提供两条互不交叉语音通道。系统最多能够支持 16 个公务方向。
2. 能实现点对点、点对多点、点对组、点对全线的呼叫。

点与点之间使用双音频信令。联络信令是以话机上的按键来充当人机界面的，话机必须使用双音频拨号话机。

3. 读取收到的话机拨号和 E1、E2 双音多频信令，根据信令来确定通道状态，控制话机的接续。

话机接续共有 5 种状态。

- (1) 话机接 E1 通道
- (2) 话机接 E2 通道
- (3) 话机接“拨号音，忙音发生电路”
- (4) 话机接铃流信号

- (5) 空（挂机且无被叫时）
- 4. 通过网管设置公务号码。
- 5. 通过网管设置可防止公务成环。
- 6. 可以由网管在线下载公务软件。

3.4.2.2 工作原理

NCP 板工作原理框图如图 3.4-2 所示。工作原理框图各功能模块说明如表 3.4-1 所示。

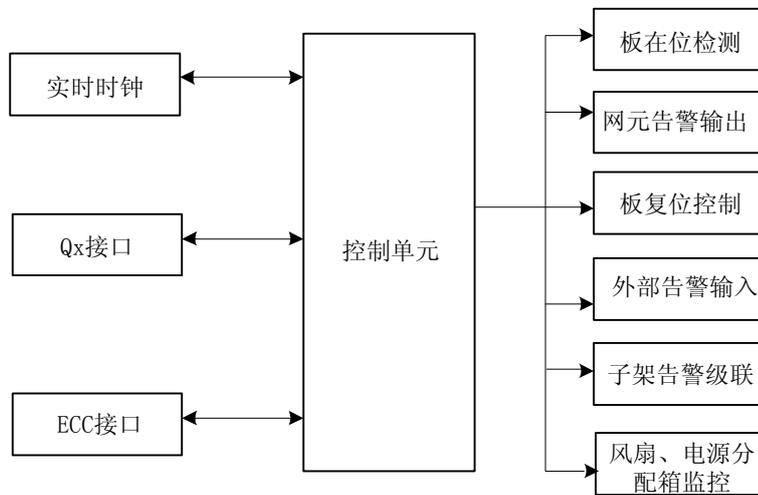


图 3.4-2 NCP 板工作原理框图

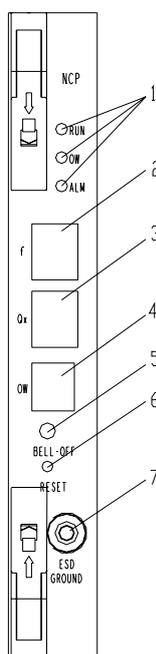
表 3.4-1 NCP 板工作原理框图各功能模块说明

模块名称	功能说明
实时时钟	用于网元监控时确认告警发生和消失的准确时间。为保证断电后时钟的准确计时，当检测到掉电时，将由后备充电电池供电
Qx 接口	是网元与子网管理控制中心（SMCC）通讯的接口。NCP 板通过 Qx 口可向 SMCC 上报本网元及所在子网的告警和性能，并接收 SMCC 给本网元及所在子网下达的命令和配置
ECC 接口	NCP 板提供 ECC 总线到每块线路板。网管通过接入网元 NCP 板的 ECC 和子网中其他网元 NCP 板的 ECC 的互连管理整个子网
控制单元	对单板软件进行配备启动
板在位检测	检测单板的在位信息

模块名称	功能说明
外部告警输入、网元告警输出	实现对外部告警的监测、本网元告警的输出
板复位控制	硬复位网元中的所有单板
子架告警级联	实现多个 ZXMP S325 子架告警的级联功能
风扇、电源分配箱监控	对本网元的风扇单元及电源分配箱进行智能监控

3.4.2.3 面板说明

NCP 板面板如图 3.4-3 所示。面板说明如表 3.4-2 所示。



1. 指示灯 (RUN、OW、ALM) 2. f 接口 3. Qx 接口 4. 公务电话接口 (OW)
5. 截铃开关 (BELL-OFF) 6. 复位键 (RESET) 7. 防静电手环插座 (ESD GROUND)

图 3.4-3 NCP 板面板示意图

表 3.4-2 NCP 板面板说明

序号	名称	说明
1	指示灯	RUN 绿灯，运行状态指示灯；单板正常运行时，周期慢闪
		OW 红绿灯，公务振铃指示灯；正常工作情况下，周期闪烁绿灯；有公务电话呼入时，长亮红灯
		ALM 红灯，告警指示灯；单板无告警时，长灭；单板有告警时，长亮
2	f 接口	网元与便携设备的接口，接口采用 RJ45 插座

序号	名称	说明
3	Qx 接口	网元与子网管理控制中心（SMCC）通讯的接口，接口采用 RJ45 插座
4	公务电话接口（OW）	公务电话接口，接口采用 RJ11 插座
5	截铃开关（BELL-OFF）	控制截铃状态
6	复位按键（RESET）	按压该按键，可复位单板
7	防静电手环插座（ESD GROUND）	用于安装防静电手环

3.4.3 SAI 板

3.4.3.1 单板功能

SAI 板实现 NCP 板和 OCS4 板对外部的接口功能。

1. 为 NCP 板提供告警信息输入输出接口、告警级联处理和 F1 接口。
2. 为 OCS4 板提供外时钟输入输出接口。

3.4.3.2 工作原理

SAI 板通过背板与 NCP、OCS4 板联系，为 NCP 板和 OCS4 板提供接口功能。SAI 板工作原理如图 3.4-4 所示。工作原理框图各功能模块说明如表 3.4-3 所示。

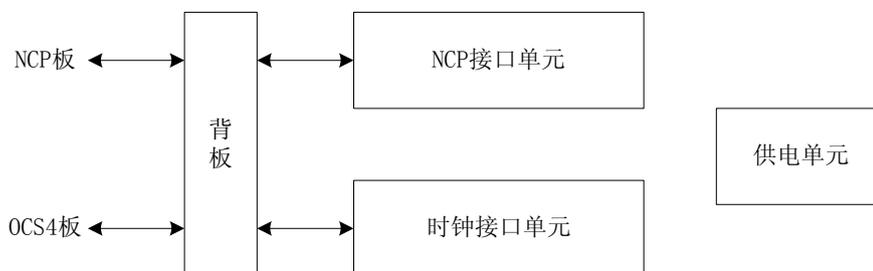


图 3.4-4 SAI 板工作原理框图

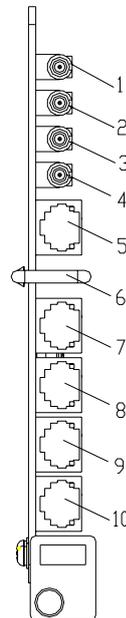
表 3.4-3 SAI 板工作原理框图各功能模块说明

模块名称	功能说明
NCP 接口单元	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供 4 路外部告警开关量接口，接口信号被处理后，转换成 4 路外部告警信号由背板发送至 NCP 板 2. 提供灯板告警接口，输出 NCP 板发送到机柜告警灯板的告警信号 3. 处理 NCP 板送来的网元告警指示信号，并输出开关量信号，送往列头柜，或者输出到其他子架进行级联处理 4. 完成 F1 字节模拟线路接口的功能，包括脉冲整形、LOS 告警检测功能

模块名称	功能说明
时钟接口单元	1. 实现外部 2.048 Mbit/s 以及 2.048 MHz 时钟的接口转换, 提取时钟以及同步信息, 可提供 2 路 2.048 Mbit/s 或 2.048 MHz 外时钟输入输出 2. 2.048 Mbit/s 或 2.048 MHz 时钟工作模式由单板 PCB 上的拨码开关 S2 确定, 当 S2 的第 4 个拨码拨至“ON”时为 2.048 MHz 模式, 当 S2 的第 4 个拨码拨至“OFF”时为 2.048 Mbit/s 模式
供电单元	完成单板所需的电源滤波、电源分配

3.4.3.3 接口说明

SAI 板无面板, 其接口示意如图 3.4-5 所示。接口说明如表 3.4-4 所示。



1. IN1 2. OUT1 3. IN2 4. OUT2 5. F1 6. 拉手 7. ALM-I 8. ALM-C 9. ALM-O 10. LED

图 3.4-5 SAI 板示意图

表 3.4-4 SAI 板接口说明

序号	名称	说明
1	IN1	第 1 路 2 Mbit/s 或 2 MHz 外时钟输入
2	OUT1	第 1 路 2 Mbit/s 或 2 MHz 外时钟输出
3	IN2	第 2 路 2 Mbit/s 或 2 MHz 外时钟输入
4	OUT2	第 2 路 2 Mbit/s 或 2 MHz 外时钟输出
5	F1	F1 接口, 连接 64 K 同向接口设备, 接口插座类型为 RJ45; 对 V1.10 版本设备, 该功能暂时不支持
6	拉手	用于插拔 SAI 板

序号	名称	说明
7	ALM-I	外部告警输入接口，输入外部告警（烟雾、水浸、开门、火警、温度等）信号，接口插座类型为 RJ45
8	ALM-C	子架告警级联输入接口，与其他子架的子架告警级联输出接口连接，完成子架告警级联功能，接口插座类型为 RJ45
9	ALM-O	子架告警级联输出接口，输出列头柜告警信号（主要/次要告警、紧急告警、声音告警），送往列头柜或其他子架的子架告警级联输入接口，接口插座类型为 RJ45
10	LED	灯板告警接口，连接电源分配箱告警灯板，接口插座类型为 RJ45

3.5 交叉时钟线路单元

交叉时钟线路单元完成系统定时、交叉和线路处理功能，由 STM-4 交叉时钟板 OCS4 和系统接口板 SAI 组成。

SAI 板的相关说明请参见“3.4.3 SAI 板”。

3.5.1 子架插板位置

OCS4 板和 SAI 板在子架中的插板位置如图 3.5-1 所示。

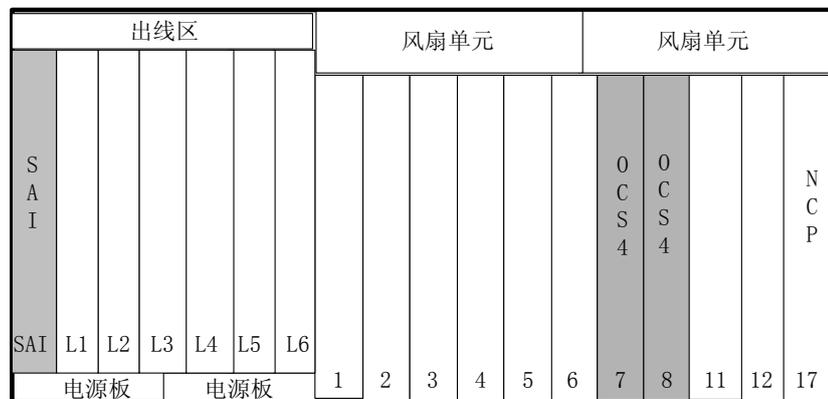


图 3.5-1 交叉时钟线路单元在子架中的插板位置

3.5.2 OCS4 板

3.5.2.1 单板功能

OCS4 板为 ZXMP S325 系统在 STM-1/STM-4 级别应用时的核心单板，完成 STM-1/STM-4 线路处理、高低阶交叉、时钟分配等功能。

1. 实现时钟单元功能。
 - (1) 设备时钟性能满足 G.813 标准所规定的时钟特性。
 - (2) 系统时钟支持内时钟、线路（或支路）时钟和外时钟工作模式。系统最多支持同时配置 8 路线路（或支路）时钟以及 2 路外时钟，并根据各频率基准源的告警信息以及时钟同步状态信息，进行时钟基准源的保护倒换。
 - (3) 为各槽位单板提供系统时钟信号、系统帧头信号和系统时钟使能信号。
 - (4) 采用软件控制的相位锁定电路，实现四种工作模式。
 - 快捕方式
 - 正常跟踪方式
 - 保持方式
 - 自由振荡方式
 - (5) 根据 SSM 字节实现全网时钟同步。
 - (6) 提供支路板再定时时钟。
 - (7) 为保证同步、定时的可靠性，时钟单元采用双板热备份工作方式，也可单用一块板工作。备用时钟单元跟踪主用时钟单元的频率和相位，在网管切换时，可实现输出时钟的频率和相位无跳变。
 - (8) 提供 2 路外部参考时钟输出和 2 路外部参考时钟输入。外部参考时钟接口由 SAI 板提供。SAI 板可提供 2 路 2.048 Mbit/s 或 2.048 MHz 的 75 Ω 同轴收发接口，可在外部转换为 120 Ω 双绞线接口。

2. 实现交叉单元功能。

OCS4 实现 32 个 AU-4 业务的高阶全交叉功能、低阶全交叉功能。当系统配置 STM-4 交叉时钟板 OCS4 时,背板业务容量分配情况如图 3.5-2 所示。

风扇单元						风扇单元					网元控制板
2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(11)	(12)	(17)	

注：图中不带括号数字代表业务容量，单位为 AU-4；带括号数字代表槽位号。

图 3.5-2 背板业务容量分配示意图

3. 实现系统在 STM-1/STM-4 级别应用时的高低阶通道保护功能。
4. 实现一路 STM-1/STM-4 光线路处理 (STM-1 与 STM-4 兼容, 可以通过网管设置), 并为单板面板提供光接口。光接口使用 SFP 光模块, 接口类型为 LC。
5. 实现 ECC 数据转发功能。
6. 实现时钟和交叉单元的 1+1 备份保护工作。
7. 支持 HP-TCM (高阶通道串接连接监视) 功能。



提示：

OCS4 的线路、时钟、交叉功能在网管上通过不同模块管理, 详细操作请参见 ZXONM E300 网管随机手册。

3.5.2.2 工作原理

OCS4 板工作原理框图如图 3.5-3 所示。OCS4 板各功能模块说明如表 3.5-1 所示。

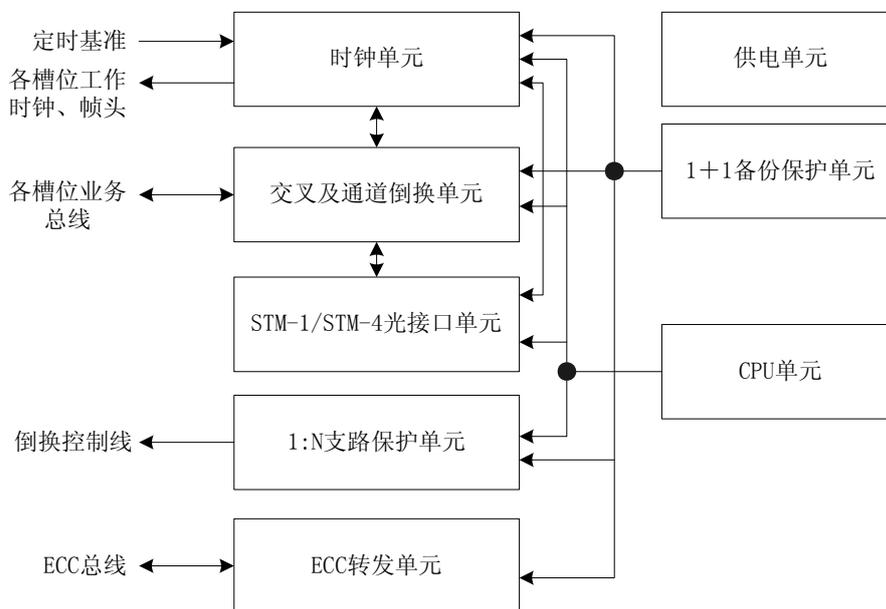


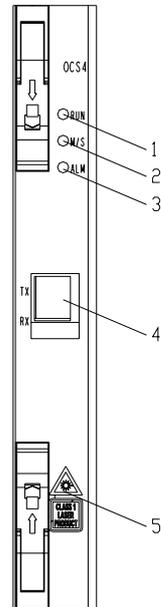
图 3.5-3 OCS4 板工作原理框图

表 3.5-1 OCS4 板各功能模块说明

模块名称	功能说明
时钟单元	1. 为 ZXMP S325 各槽位提供系统时钟信号、系统帧头信号 2. 处理 2 路外部 2.048 MHz 或 2.048 Mbit/s 时钟输入基准和设置线路（或支路）的定时输入基准 3. 从输入的有效定时源中选择网元的定时参考基准，将定时基准分配至网元内其他单元 4. 根据各频率基准源的告警信息以及时钟同步状态信息，进行时钟基准源的保护倒换 5. 实现全网时钟同步 6. 提供支路板再定时时钟
CPU 单元	实现系统数据配置、时钟锁相、逻辑和软件的远程升级等功能
STM-1/STM-4 光接口单元	实现 STM-1/STM-4 速率光接口功能，并完成接口转换、数据与开销分离、开销透传、ECC/DCC 硬件转发功能
交叉及通道控制单元	实现系统 32×32 AU-4 的全空分和全时分交叉功能以及通道保护功能
1:N 支路保护单元	实现系统的 1:N 支路保护功能
ECC 转发单元	实现 ECC 路由功能
1+1 备份保护单元	实现除光接口单元的 1+1 单板备份保护的控制
供电单元	完成单板所需的电源滤波、电源分配

3.5.2.3 面板说明

OCS4 面板如图 3.5-4 所示。面板说明如表 3.5-2 所示。



1. 运行状态指示灯 (RUN) 2. 时钟状态指示灯 (M/S)
3. 告警指示灯 (ALM) 4. 收发光接口 5. 激光告警标志

图 3.5-4 OCS4 板的面板示意图

表 3.5-2 OCS4 板面板说明

序号	名称	说明
1	状态指示灯 (RUN)	绿灯, 单板正常运行时, 周期慢闪
2	时钟状态指示灯 (M/S)	绿灯, 指示灯状态说明如下 <ul style="list-style-type: none"> ● 5 Hz 周期性闪烁表示快捕状态 ● 1 Hz 周期性闪烁表示跟踪状态 ● 0.5 Hz 周期性闪烁表示自由振荡状态 ● 长亮表示保持状态 ● 长灭表示备用状态
3	告警指示灯 (ALM)	红灯, 单板无告警时, 长灭; 单板有告警时, 长亮
4	收发光接口	RX 表示收光口、TX 表示发光口, 连接器类型为 LC/PC
5	激光告警标志	提示操作人员, 插拔尾纤时, 不要直视光接口, 以免灼伤眼睛

3.6 光线路板 OL1/4x4

OL1/4x4 板实现 4 路 STM-1 或 STM-4 光信号处理功能。单板支持以下两种工作模式。

1. OL1 模式：光接口速率均为 STM-1，可配置光接口数量为 1、2、3 或 4。
2. OL4 模式：光接口速率均为 STM-4，可配置光接口数量为 1、2、3 或 4。

3.6.1 子架插板位置

OL1/4x4 板在子架中的插板位置如图 3.6-1 所示。对于 OL1/4x4 板的不同工作模式，其插板位置有所不同，说明如表 3.6-1 所示。

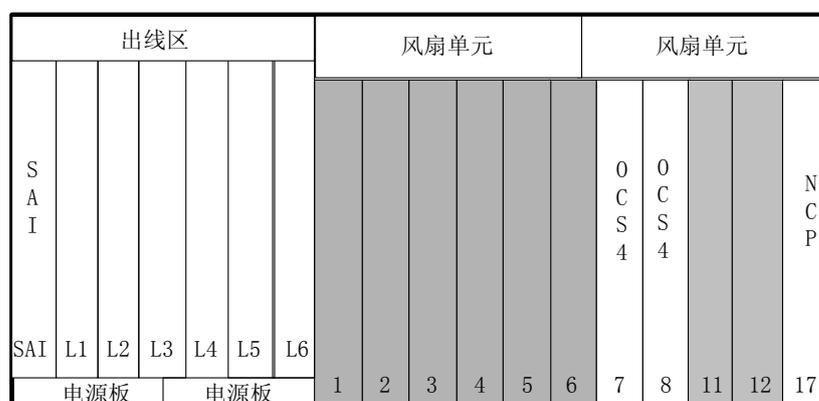


图 3.6-1 OL1/4x4 板在子架中的插板位置示意图

表 3.6-1 OL1/4x4 板的子架插板位置说明

槽位号	说明
1、2、3、4	OL1/4x4 板仅工作在 OL1 模式，且第 3、4 路光接口只可以用于中继，不可以用于上、下业务
5、6、11、12	OL1/4x4 可工作在 OL1 模式或 OL4 模式，当工作在 OL4 模式时，第 2、3、4 路光接口只可以用于中继，不可以用于上、下业务

注：如果 OL1/4x4 所有光接口都用于中继，则该板可以插在任一业务板槽位上。

3.6.2 单板功能

OL1/4x4 板主要功能如下：

1. 完成 STM-1/4 的光业务处理功能，接口类型为 LC/PC，支持单纤双向功能。
2. 完成光电转换、数据与开销分离的功能。
3. 实现网管信息从光线路板到 NCP 板间的转发。
4. 向 SC 板输出接收参考时钟。
5. 支持接收光功率、发送光功率、模块温度和激光器工作电流四种光模块参数查询。
6. 支持光模块类型在线查询。
7. 支持 HP-TCM（高阶通道串接连接监视）功能。

3.6.3 工作原理

OL1/4x4 板原理框图如图 3.6-2 所示。各模块功能说明如表 3.6-2 所示。

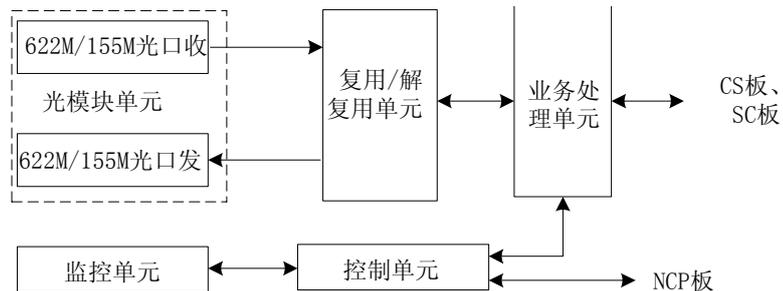


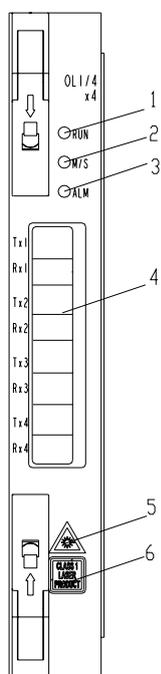
图 3.6-2 OL1/4x4 板原理框图

表 3.6-2 OL1/4x4 板原理框图各模块功能说明

模块名称	功能说明
光模块单元	包括 622 M/155 M 光口发和 622 M/155 M 光口收模块。完成 622 M/155 M 高速信号的光/电转换和电/光转换。其中，光发模块可实现激光器关断、光发功率和激光器工作电流的监测功能，光收模块可以完成光收功率监视功能
复用/解复用单元	完成接收方向的时钟提取、发送方向的时钟倍频、接收方向数据的解复用以及发送方向数据的复用功能
控制单元	提供接口和通道与 NCP 板建立通信，完成性能统计、告警检测、温度控制、状态设置、板间通信等功能
业务处理单元	完成净荷数据与开销的分离和插入；实现信号的段开销、通道开销的提取和插入；完成指针处理、告警处理、误码统计、ECC 转发处理
监控单元	完成各种监控功能，如单板温度检测

3.6.4 面板说明

OL1/4x4 板面板如图 3.6-3 所示。面板说明如表 3.6-3 所示。



1. 运行状态指示灯 (RUN) 2. 工作指示灯 (M/S) 3. 告警指示灯 (ALM)
4. 收发光口 (RX/TX) 5. 激光警告标识 6. 激光等级标识

图 3.6-3 OL1/4x4 板面板示意图

表 3.6-3 OL1/4x4 板面板说明

序号	名称	说明
1	运行状态指示灯 (RUN)	绿灯, 单板正常运行时, 周期慢闪
2	工作指示灯 (M/S)	绿灯, 正常工作情况下, 长亮
3	告警指示灯 (ALM)	红灯, 单板无告警时, 长灭; 单板有告警时, 长亮
4	收发光口 (RXn/TXn, n=1、2、3、4)	接收和发送 STM-1/4 光信号, 其中, RXn 表示第 n 路收光口, TXn 表示第 n 路发光口, 接口类型为 LC/PC
5	激光警告标识	提示操作人员, 插拔尾纤时, 不要直视光口, 以免灼伤眼睛
6	激光等级标识	显示激光的等级

3.7 OL1/4 分系统

OL1/4 分系统实现 STM-1 电、STM-1/STM-4 光接口功能，并完成接口转换、数据与开销分离等功能，以及实现 STM-1 电接口的 1:N 保护。分系统包括的单板有 LP1x1、LP1x2、LP4x1、OIS1x1、OIS1x2、OIS4x1、ESS1x2、BIS1。这些单板的组合可实现分系统的不同功能，如表 3.7-1 所示。

表 3.7-1 OL1/4 分系统各单板配合说明

实现功能	需要配置的单板
STM-1 光接口功能	LP1x1（或 LP1x2）、OIS1x1（或 OIS1x2）
STM-1 电接口功能	LP1x1（或 LP1x2）、ESS1x2
STM-1 电接口 1:N 保护功能	LP1x1（或 LP1x2）、ESS1x2、BIS1
STM-4 光接口功能	LP4x1、OIS4x1

注：各单板的详细说明请参见“3.7.2 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板单板功能”。

3.7.1 子架插板位置

OL1/4 分系统各单板在子架中的插板位置如图 3.7-1 所示。各单板可用槽位说明如表 3.7-2 所示。

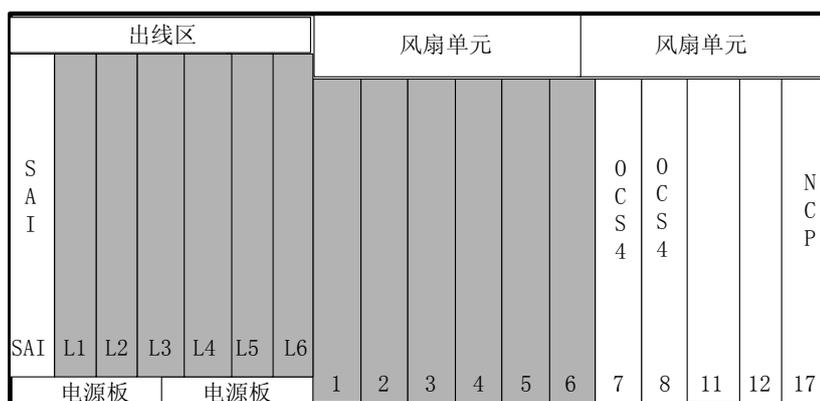


图 3.7-1 OL1/4 分系统各单板在子架中的插板位置

表 3.7-2 OL1/4 分系统各单板可用槽位列表

单板代号	可用槽位	备注
LP1x1、LP1x2	1~6	-
LP4x1	5、6	-

单板代号	可用槽位	备注
BIS1	L1~L6	当实现 STM-1 电接口 1:N 保护时使用, 且插在保护板对应的业务接口板槽位
OIS1x1、OIS1x2	1~6	-
ESS1x2	L1~L6	-
OIS4x1	L5、L6	-

注：业务板槽位 1~6 从左到右依次对应接口板槽位 L1~L6。

3.7.2 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板

3.7.2.1 单板功能

LP1x1、LP1x2、LP4x1 板单板功能如表 3.7-3 所示。

表 3.7-3 LP1x1、LP1x2、LP4x1 板单板功能说明

单板代号	单板实现的功能
LP4x1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可提供 1 路 STM-4 接口处理能力 2. 可实现网管信息从光线路到 NCP 板间的转发, 并向 OCS4 板输出接收参考时钟 3. 与光接口板 OIS4 配合实现 STM-4 速率光接口的接入, 并完成接口转换、数据与开销分离的功能
LP1x1、LP1x2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可提供 1/2 路 STM-1 接口处理能力 2. 可实现网管信息从光线路到 NCP 板间的转发, 并向 OCS4 板输出接收参考时钟 3. 与电接口板配合使用, 实现 STM-1 电接口的接入, 完成电信号的异步映射/解映射的功能 4. 与电接口倒换板 ESS1、接口桥接板 BIS1 配合使用, 实现 STM-1 电接口的 1:N 保护 5. 与光接口板 OIS1 配合实现 STM-1 速率光接口的接入, 并完成接口转换、数据与开销分离的功能

3.7.2.2 工作原理

LP1x1、LP1x2、LP4x1 板工作原理框图如图 3.7-2 所示。各模块功能说明如表 3.7-4 所示。

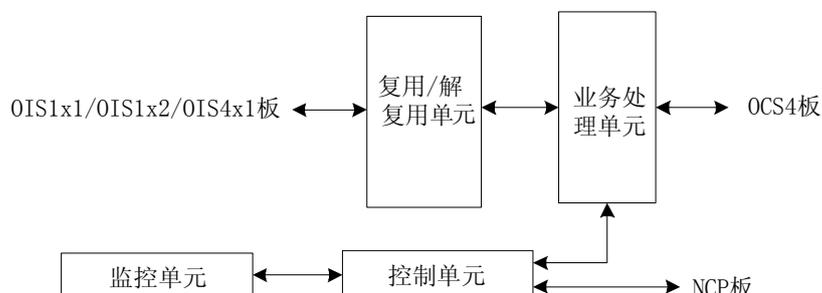


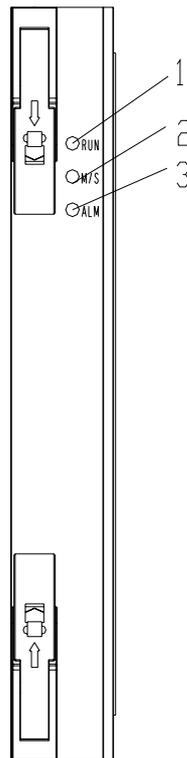
图 3.7-2 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板工作原理框图

表 3.7-4 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板工作原理框图各模块功能说明

模块名称	功能说明
复用/解复用单元	完成来自接口板的信号到背板信号的解复用、复用功能
控制单元	提供接口和通道与 NCP 板建立通信，完成性能统计、告警检测、温度控制、状态设置、板间通信等功能
业务处理单元	完成净荷数据与开销的分离和插入；完成开销处理功能。实现信号的段开销、通道开销的处理和插入；完成指针处理、告警处理、误码统计处理；完成各种译码功能。根据 VC-4 等级告警指示在相应的光接口输出 AU-AIS
监控单元	完成各种监控功能，如光收信号检测

3.7.2.3 面板说明

LP1x1、LP1x2、LP4x1 板面板如图 3.7-3 所示。面板说明如表 3.7-5 所示。



1. 运行状态指示灯 (RUN) 2. 主备用指示灯 (M/S) 3. 告警指示灯 (ALM)

图 3.7-3 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板面板说明

表 3.7-5 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板面板说明

序号	名称	说明
1	状态指示灯 (RUN)	绿灯, 单板正常运行时, 周期慢闪
2	主备用指示灯 (M/S)	绿灯, 对于配置了单板保护的单板, 正常工作情况下, 长亮表示本板处于主用状态, 长灭表示本板处于备用状态; 对于没有配置单板保护的单板, 正常工作情况下, 长亮
3	告警指示灯 (ALM)	红灯, 单板无告警时, 长灭; 单板有告警时, 长亮

3.7.3 OIS1x1/OIS1x2/OIS4x1 板

3.7.3.1 单板功能

OIS1x1、OIS1x2、OIS4x1 板单板功能如表 3.7-6 所示。

表 3.7-6 OIS1x1、OIS1x2、OIS4x1 板单板功能说明

单板代号	单板实现的功能
OIS1x1、 OIS1x2	完成 STM-1 光接口功能, 有单路与双路两种型号单板; 单板发光接口还支持激光器自动关断功能
OIS4x1	完成 STM-4 光接口功能, 提供 1 路光接口; 单板发光接口还支持激光器自动关断功能

3.7.3.2 工作原理

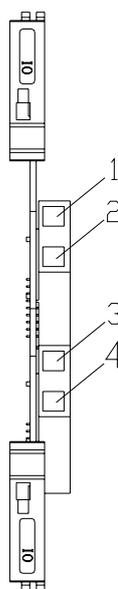
OIS1x1、OIS1x2、OIS4x1 板工作原理相同。

在接收侧, 单板接收外部输入的光信号, 完成 622 Mbit/s 或 155 Mbit/s 高速信号的光/电转换、信号分解以及线路信号的提取, 并将处理后的电信号经过背板送往业务板处理。

在发送侧, 单板接收经背板送入的业务板信号, 完成 622 Mbit/s 或 155 Mbit/s 信号复接、线路信号的合成, 并进行信号的电/光转换, 输出光信号到外部设备。

3.7.3.3 接口说明

OIS1x2 板无面板，其接口示意如图 3.7-4 所示，提供两路光接口，连接器类型为 SC/PC。OIS1x1/OIS4x1 板结构与 OIS1x2 板类似，区别是 OIS1x1/OIS4x1 板提供一路光接口。



1. 第1路发光口 2. 第1路收光口 3. 第2路发光口 4. 第2路收光口

图 3.7-4 OIS1x2 板接口示意图

3.7.4 ESS1x2 板

3.7.4.1 单板功能

ESS1x2 板单板功能如下：

1. 完成 STM-1 电接口的功能，根据 OCS4 板的倒换控制信号完成背板信号的主备倒换。
2. 当不需要 1:N 保护时，ESS1 仅完成 STM-1 电接口的功能。当需要 1:N 保护时，ESS1 与 BIS1 配合可以实现 STM-1 电接口的 1:N 保护。

3.7.4.2 工作原理

ESS1x2 板工作原理如下：

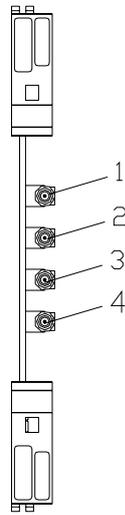
在接收侧，ESS1x2 板接收外部输入的电信号，完成 155 Mbit/s 高速信号分解以及线路信号的提取，并将处理后的信号经过背板送往业务板处理。

在发送侧，ESS1x2 板接收经背板送入的业务板信号，完成 155 Mbit/s 信号复接、线路信号合成，并将信号输出到外部设备。

在单板 1:N 保护时，ESS1x2 板还根据 OCS4 板送来的控制信号完成对外信号是连接到工作板还是保护板的选择。

3.7.4.3 接口说明

ESS1x2 板无面板，其接口示意如图 3.7-5 所示，提供两路电接口，接口采用 1.0/2.3 弯式 PCB 焊接（附螺装）插座（孔）。



1. 第 1 路电口收 2. 第 1 路电口发 3. 第 2 路电口收 4. 第 2 路电口发

图 3.7-5 ESS1x2 板接口示意图

3.7.5 BIS1 板

3.7.5.1 单板功能

BIS1 板单板功能如下：

1. 根据 OCS4 板送来的保护控制信号，经过译码后选择将保护板的 STM-1 信号桥接至相应的接口倒换板。
2. 当需要 1:N 保护时使用，插在保护板对应的业务接口板槽位。

3.7.5.2 工作原理

BIS1 板将本槽位对应的业务信号转接到背板公用的备用信号插针。



说明:

BIS1 板无面板也无接口。

3.8 光放大板 OA

OA 板实现对光线路信号的放大。单板可提供 1 路光信号的放大功能。光放大功能与码速率无关，可以实现 1550nm 窗口各种速率 SDH 信号的放大功能。

OA 板与其他光线路板的连接如图 3.8-1 所示。图中，东向光线路板输出的光信号进入光放大板放大后输出，西向光线路板接收。

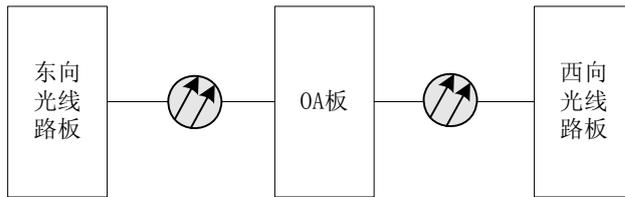


图 3.8-1 OA 板与其他单板的连接关系示意图

3.8.1 子架插板位置

OA 板可插在子架所有业务板槽位（即业务板槽位 1~6、11 和 12），如图 3.8-2 所示。

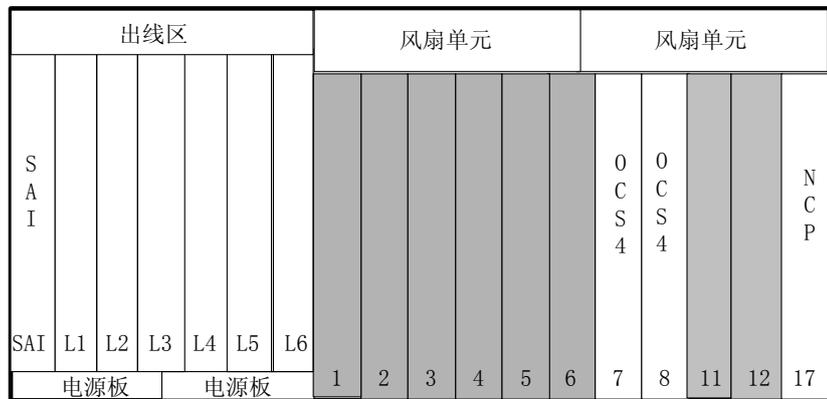


图 3.8-2 OA 板的子架插板位置示意图

3.8.2 单板功能

OA 板通过放大 1550 nm 波长的光功率，提高系统无中继的传输距离，为光信号提供透明的传送通道，数据速率包括 2.5 Gbit/s、622 Mbit/s 和 155 Mbit/s。

OA 板支持发送光功率、接收光功率、模块温度和激光器工作电流四种参数查询。

EDFA（掺铒光纤放大器）是光放大板的核心。关于 EDFA 的简要说明请参见“附录 A EDFA（掺铒光纤放大器）简介”。

应用时，根据 EDFA 所处位置和作用，一般分为 OBA（光功率放大器）、OPA（光前置放大器）以及 OLA（光线路放大器）。OBA 位于系统的发射端，用于提高系统的发射功率，增大中继距离；OPA 位于系统的接收端，放大传输后的小信号，提高系统接收机的输入功率；OLA 位于系统光纤线路中间，用于替代光电再生中继器。

目前，ZXMP S325 支持 OBA 板和 OPA 板。

3.8.3 工作原理

OA 板的原理框图如图 3.8-3 所示。各模块功能说明如表 3.8-1 所示。

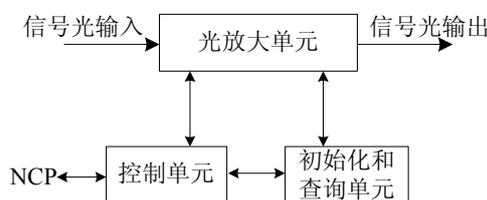


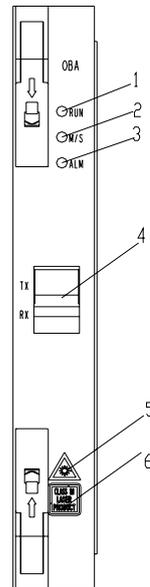
图 3.8-3 OA 板工作原理框图

表 3.8-1 OA 板工作原理框图各模块功能说明

模块名称	功能说明
光放大单元	完成对 1550 nm 工作窗口上的输入光信号的功率放大
初始化和查询单元	对光放大单元进行初始化处理，实现与光放大单元间的实时通讯，完成对光放大单元的性能值查询与工作参数的设置
控制单元	完成对光放大单元的控制，本板告警性能的监控与上报

3.8.4 面板说明

OA 板分 OBA 板和 OPA 板，两者面板相似，仅面板标识不同。以 OBA 板为例，面板如图 3.8-4 所示，说明如表 3.8-2 所示。



1. 运行状态指示灯 (RUN) 2. 工作指示灯 (M/S) 3. 告警指示灯 (ALM)
4. 收发光口 (RX/TX) 5. 激光警告标识 6. 激光等级标识

图 3.8-4 OBA 板面板图

表 3.8-2 OBA 板面板说明

序号	名称	说明
1	运行状态指示灯 (RUN)	绿灯，单板正常运行时，周期慢闪
2	工作指示灯 (M/S)	绿灯，正常工作情况下，长亮
3	告警指示灯 (ALM)	红灯，单板无告警时，长灭；单板有告警时，长亮
4	收发光口 (RX/TX)	接收和发送光信号，其中，RX 表示收光口，TX 表示发光口，接口类型为 LC/PC
5	激光警告标识	提示操作人员，插拔尾纤时，不要直视光口，以免灼伤眼睛
6	激光等级标识	显示激光的等级

3.9 EP1 分系统

EP1 分系统实现 PDH E1/T1 电信号的异步映射/解映射的功能, 并提供 1:N 支路保护功能。分系统包括 EPE1x21、EPT1x21、EPE1B、BIE1x21、ESE1x21 单板。各单板的配合可实现不同的功能如表 3.9-1 所示。

表 3.9-1 EP1 分系统各单板配合说明

实现功能	所需单板
E1 电信号处理功能	EPE1x21 (或 EPE1B)、ESE1x21
E1 电支路 1:N 保护功能	EPE1x21 (或 EPE1B)、BIE1x21、ESE1x21
T1 电信号处理功能	EPT1x21 (或 EPE1B)、ESE1x21
T1 电支路 1:N 保护功能	EPT1x21 (或 EPE1B)、BIE1x21、ESE1x21

注: 各单板的详细说明请参见“3.9.2 EPE1x21/EPT1x21/EPE1B 板”。

3.9.1 子架插板位置

EP1 分系统在子架中的插板位置如图 3.9-1 所示。

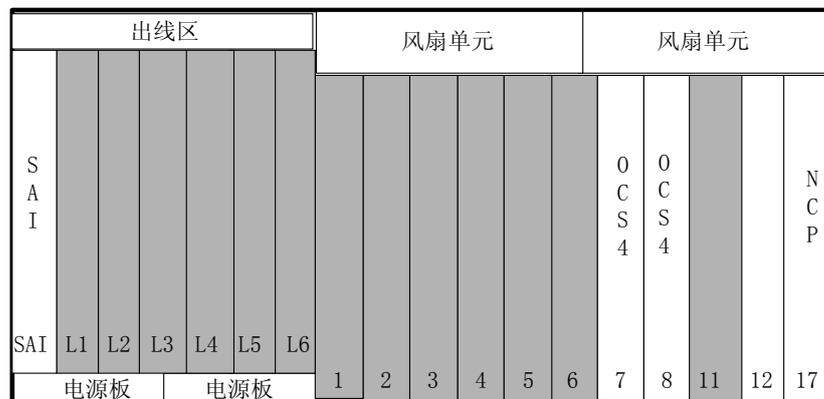


图 3.9-1 EP1 分系统各单板在子架中的插板位置

其中, EPE1x21、EPT1x21、EPE1B 可用槽位为 1~6, BIE1x21、ESE1x21 可用槽位为 L1~L6。槽位 11 为 EPE1x21、EPT1x21、EPE1B 保护板专用槽位, 此时不需要配置 BIE1x21 板。

3.9.2 EPE1x21/EPT1x21/EPE1B 板

3.9.2.1 单板功能

EPE1x21、EPT1x21、EPE1B 板单板功能如表 3.9-2 所示。

表 3.9-2 EPE1x21、EPT1x21、EPE1B 板单板功能说明

单板代号	实现功能
EPE1x21/EPT1x21	<ol style="list-style-type: none"> 1. 实现 E1/T1 电信号的映射和解映射，每块板最大可处理 21 路电信号 2. 支持上、下时隙号不相同，上、下时隙独立 3. 可完成 2 组 AU 总线之间的 VC-12/VC-11 等级的通道保护。互为保护的 2 个通道可以不在 2 组 AU 总线的同一时隙 4. 按照并发优收的原则处理 OCS4 板送入的 2 组 AU 总线。单板的“优收”通过检测不同时隙中的告警性能，选择相对正常的时隙进行解映射实现，“并发”通过同时向不同的 AU 总线时隙发业务来实现 5. 完成高阶通道、低阶通道的读取与插入 6. 支持支路再定时和支路抽时钟（最大可支持 4 路支路再定时和 4 路支路抽时钟） 7. 和 BIE1x21、ESE1x21 板配合完成系统 1:N ($N \leq 6$) 支路保护功能
EPE1B	<p>EPE1B 板除具有 EPE1x21、EPT1x21 上述功能外，还支持非成帧和成帧方式</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 非成帧方式时，单板仅监测 E1/T1 接口 LOS、AIS 告警和 CV 性能计数 2. 成帧方式时，除了非成帧方式的监测内容外，还监测接收到的 E1/T1 信号的成帧告警信息 LOF/RAI，并在网管上指示。用户可以根据网管的成帧告警信息，判断故障是由传输设备导致还是终端设备导致，方便解决现场故障

3.9.2.2 工作原理

EPE1x21、EPT1x21、EPE1B 板的工作原理框图如图 3.9-2 所示。工作原理框图各模块功能说明如表 3.9-3 所示。

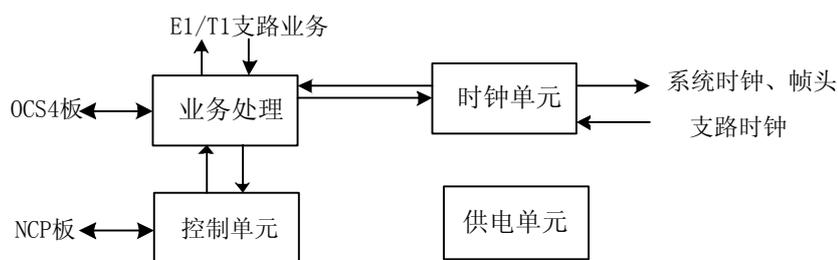


图 3.9-2 EPE1x21/EPT1x21/EPE1B 板的工作原理框图

表 3.9-3 EPE1x21/EPT1x21/EPE1B 板工作原理框图各模块功能说明

模块名称	功能说明
业务处理	将支路业务映射到相应的 AU 时隙中和从相应的 AU 时隙中取出支路业务；完成支路业务的通道保护；完成通道开销的读取与插入
时钟单元	完成从系统时钟到本板所需要时钟的分配，完成支路再定时功能和支路抽时钟功能，把时钟告警通知给 OCS4 板
控制单元	提供接口和通道与 NCP 板建立通信，完成性能统计、告警检测、状态设置、板间通信的功能。支持单板软件在线升级功能
供电单元	完成单板所需的电源滤波、分配

3.9.2.3 面板说明

EPE1x21/EPT1x21 板面板与 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板类似，面板示意如图 3.7-3 所示。面板提供运行状态指示灯 (RUN)、主备用指示灯 (M/S) 和告警指示灯 (ALM)，指示灯说明如表 3.7-5 所示。

3.9.3 ESE1x21 板

3.9.3.1 单板功能

ESE1x21 板单板功能如下：

1. 完成 EPE1x21/EPT1x21 板的 E1/T1 信号与外部的连接，提供 21 路 E1/T1 电接口。
2. 完成工作板 E1/T1 信号与保护板 E1/T1 信号之间的切换。

3.9.3.2 工作原理

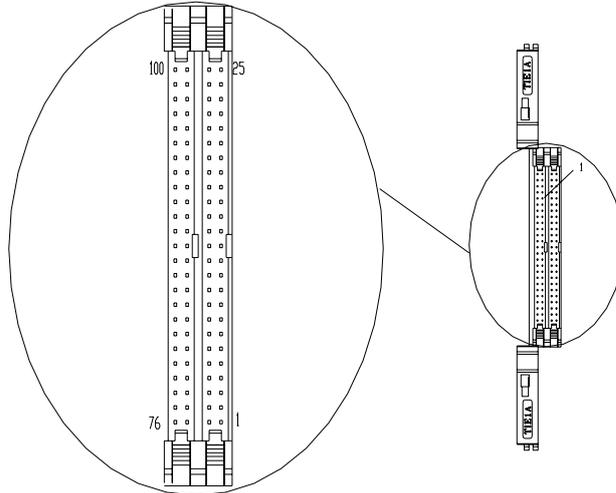
在接收侧，ESE1x21 板接收外部输入的电信号，经过背板送往业务板处理。

在发送侧，ESE1x21 板接收经背板送入的业务板信号，将信号输出到外部设备。

在单板 1:N 保护时，ESE1x21 板还根据 OCS4 板送来的控制信号完成对外信号是连接到工作板还是保护板的选择。

3.9.3.3 接口说明

ESE1x21 板无面板，其接口示意如图 3.9-3 所示，接口采用 50×2 叠层 3 墙弯式 PCB 焊接扁平电缆插座(针)，接口信号定义如表 3.9-4 所示。



1. 电接口

图 3.9-3 ESE1x21 板接口示意图

表 3.9-4 ESE1x21 板电接口引脚信号定义

引脚序号	信号定义	引脚序号	信号定义	引脚序号	信号定义	引脚序号	信号定义
100	SR1-	75	SR1+	50	SR13-	25	SR13+
99	ST1-	74	ST1+	49	ST13-	24	ST13+
98	SR2-	73	SR2+	48	SR14-	23	SR14+
97	ST2-	72	ST2+	47	ST14-	22	ST14+
96	SR3-	71	SR3+	46	SR15-	21	SR15+
95	ST3-	70	ST3+	45	ST15-	20	ST15+
94	SR4-	69	SR4+	44	SR16-	19	SR16+
93	ST4-	68	ST4+	43	ST16-	18	ST16+
92	SR5-	67	SR5+	42	SR17-	17	SR17+
91	ST5-	66	ST5+	41	ST17-	16	ST17+
90	SR6-	65	SR6+	40	SR18-	15	SR18+
89	ST6-	64	ST6+	39	ST18-	14	ST18+
88	SR7-	63	SR7+	38	SR19-	13	SR19+
87	ST7-	62	ST7+	37	ST19-	12	ST19+
86	SR8-	61	SR8+	36	SR20-	11	SR20+
85	ST8-	60	ST8+	35	ST20-	10	ST20+

引脚序号	信号定义	引脚序号	信号定义	引脚序号	信号定义	引脚序号	信号定义
84	SR9-	59	SR9+	34	SR21-	9	SR21+
83	ST9-	58	ST9+	33	ST21-	8	ST21+
82	SR10-	57	SR10+	32	-	7	-
81	ST10-	56	ST10+	31	-	6	-
80	SR11-	55	SR11+	30	-	5	-
79	ST11-	54	ST11+	29	-	4	-
78	SR12-	53	SR12+	28	-	3	-
77	ST12-	52	ST12+	27	-	2	-
76	-	51	-	26	-	1	-

注：1. 引脚序号编号顺序如图 3.9-3 所示。

2. SRn-、SRn+是第 N 路信号的收；STn-、STn+是第 N 路信号的发。

3.9.4 BIE1x21 板

3.9.4.1 单板功能

BIE1x21 板单板功能如下：

1. 将保护板的信号转接到各工作板接口板槽位。
2. 在 E1/T1 1:N 支路保护时使用，插在 EPE1x21/EPT1x21/EPE1B 保护板对应的接口板槽位。



说明：

如果 EPE1x21/EPT1x21/EPE1B 保护板插在槽位 11 上，不需要配置 BIE1x21 板。

3.9.4.2 工作原理

BIE1x21 板将本槽位对应的业务信号转接到背板公用的备用信号插针。



说明：

BIE1x21 板无面板也无接口。

3.10 EP3 分系统

EP3 分系统实现 PDH E3/T3 电信号的异步映射/解映射的功能，并提供 1:N(N≤5) 单板保护功能。分系统包括 EP3x3、ESE3x3、BIE3x3 单板，各单板的配合如表 3.10-1 所示。

表 3.10-1 EP3 分系统各单板配合说明

实现功能	所需单板
E3 电信号处理功能	EP3x3、ESE3x3
E3 电支路 1:N 保护功能	EP3x3、BIE3x3、ESE3x3
T3 电信号处理功能	EP3x3、ESE3x3
T3 电支路 1:N 保护功能	EP3x3、BIE3x3、ESE3x3

3.10.1 子架插板位置

EP3 分系统在子架中的插板位置如图 3.10-1 所示。

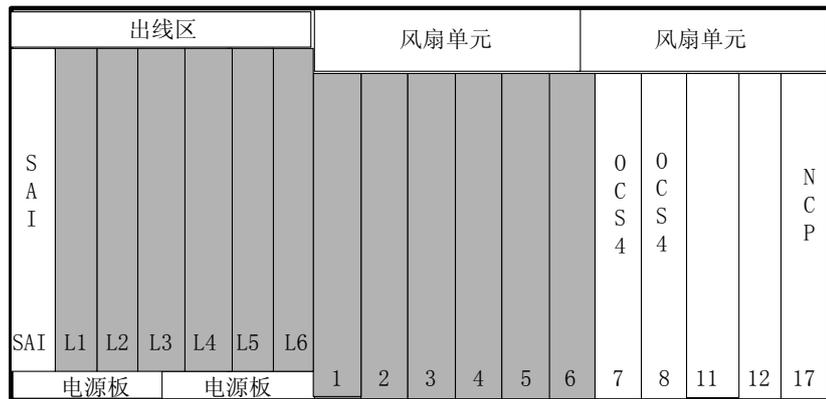


图 3.10-1 EP3 分系统各单板在子架中的插板位置

EP3x3 板可用槽位为 1~6，ESE3x3 板可用槽位为 L1~L6，BIE3x3 板可用槽位为 L1。当配置 1:N (N≤5) 单板保护时，EP3x3 板的备用板槽位为槽位 1。

表 3.10-2 EP3x3 板工作原理框图各模块功能说明

模块名称	功能说明
时钟单元	完成从系统时钟到本板所需时钟的分配，完成支路抽时钟功能，提供时钟源给线路接口单元
线路接口单元	线路接口单元，实现 E3/T3 信号的输出/输入功能
业务处理单元	完成单板业务时隙的映射解映射、支路业务的通道保护，完成指针处理、通道开销的处理
控制单元	提供通道与 NCP 板建立通信，完成性能统计、告警检测、状态设置、板间通信的功能

3.10.2.3 面板说明

EP3x3 板面板与 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板类似，面板示意如图 3.7-3 所示。面板提供运行状态指示灯（RUN）、主备用指示灯（M/S）和告警指示灯（ALM），指示灯说明如表 3.7-5 所示。

3.10.3 ESE3x3 板

3.10.3.1 单板功能

ESE3x3 板单板功能如下：

1. 完成 E3/T3 信号与外部的连接。
2. 正常工作时，作为接口板使用；在 E3/T3 信号 1:N 单板保护时，可完成工作板与保护板 E3/T3 信号之间的切换。

3.10.3.2 工作原理

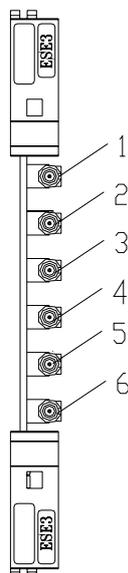
在接收侧，ESE3x3 板接收外部输入的电信号，经过背板送往业务板处理。

在发送侧，ESE3x3 板接收经背板送入的业务板信号，将信号输出到外部设备。

在单板 1:N 保护时，ESE3x3 板还根据 OCS4 板送来的控制信号完成对外信号是连接到工作板还是保护板的选择。

3.10.3.3 接口说明

ESE3x3 板无面板，其接口示意如图 3.10-3 所示，接口采用 1.0/2.3 弯式 PCB 焊接（附螺装）插座（孔）。



1. 第 1 路电口收 2. 第 1 路电口发 3. 第 2 路电口收 4. 第 2 路电口发
5. 第 3 路电口收 6. 第 3 路电口发

图 3.10-3 ESE3x3 板接口示意图

3.10.4 BIE3x3 板

3.10.4.1 单板功能

BIE3x3 板单板功能如下：

1. 完成保护板 E3/T3 信号到工作板的分配和转接。
2. 只在 E3/T3 1:N 单板保护时使用，插在保护板对应的业务接口板槽位上。

3.10.4.2 工作原理

BIE3x3 板将本槽位对应的业务信号转接到背板公用的备用信号插针。



说明：

BIE3x3 板无面板也无接口。

3.11 EOS 分系统

EOS 分系统提供以太网电（光）接口接入，实现局域网间、局域网和广域网的业务经过 SDH 系统互联功能。分系统包含 SFEx6、EIFEx4、OIS1x4、BIFE 单板，各单板配合如表 3.11-1 所示。

表 3.11-1 EOS 分系统各单板配合说明

实现功能	所需单板	备注
以太网电接口接入	SFEx6、EIFEx4	-
以太网电接口 1:N 保护功能	SFEx6、EIFEx4、BIFE	-
以太网光接口接入	SFEx6、OIS1x4	不提供接口保护功能

3.11.1 子架插板位置

EOS 分系统在子架中的插板位置如图 3.10-1 所示。

其中 SFEx6 可用槽位为 1~6。EIFEx4、OIS1x4 为接口板，可用槽位为 L1~L6。BIFE 板在系统需要以太网电接口 1:N (N≤5) 单板保护功能时使用，其可用槽位为 SFEx6 保护板对应的业务接口板槽位。其中，槽位 1~4 仅支持 2 条 AU-4 总线，槽位 5、6 支持 4 条 AU-4 总线。

3.11.2 SFEx6 板

3.11.2.1 单板功能

SFEx6 板主要功能如下：

1. 用户侧支持 4 个用户口（LAN 接入接口），可处理 4 路以太网光或电信号。其物理电接口由 EIFEx4 板提供，物理光接口由 OIS1x4 提供。
2. 系统侧提供 6 个广域网方向，即提供 6 个 N×2.176 M 带宽的 WAN 接口。每个广域网方向可以根据需要配置 1~46 个 VC-12（采用虚级联方式），能够灵活实现 2 M 带宽到 100 M 带宽的任意配置，所有的系统侧最多可以配置 252 个 VC-12。任意一个系统侧方向的业务由 N(1~46) 个绑定的 VC-12 承载，绑定由网管配置完成，多路绑定的 VC-12 采用虚级联方式映射到 VC-4。
3. 4 个 LAN 接入接口间可以进行 L2（OSI 模型第二层）的线速交换。在透传模式下，4 个 LAN 接入接口和第 1~4 个 WAN 接口可以实现固定连接的完全透传功能。

4. 单板支持两种 VLAN 模式：基于端口和基于 TAG 的 VLAN。

所有的端口支持 4094 个 VLAN ID。

网管可以完成 VLAN、流量控制、地址学习、生成树、QoS、Trunk 等功能配置。

5. 从 AU 总线中取出所下的时隙，并将支路业务映射到相应的 AU 时隙中；完成支路业务的通道保护。
6. 完成高阶、低阶通道开销的读取与插入。

3.11.2.2 工作原理

SFEx6 板用于实现以太网接口间的交换、映射和解映射。SFEx6 板的工作原理框图如图 3.11-1 所示。工作原理框图各功能模块说明如表 3.11-2 所示。

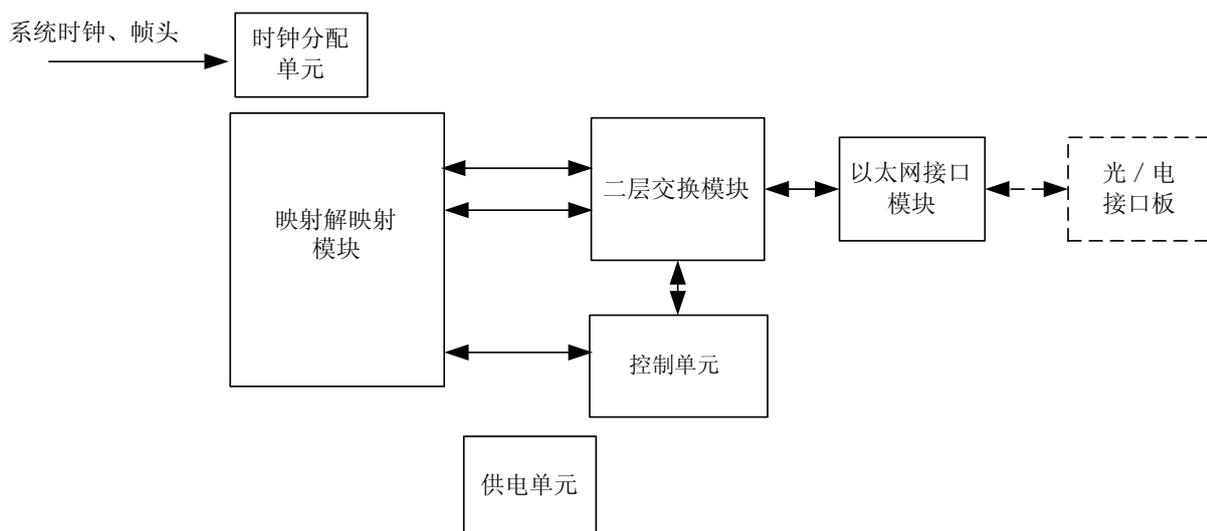


图 3.11-1 SFEx6 工作原理框图

表 3.11-2 SFEx6 工作原理框图各模块功能说明

模块名称	功能说明
二层交换模块	完成用户端口和系统端口之间的二层交换
以太网接口模块	完成二层交换模块和光接口板 OIS1x4 或电接口板 EIFEx4 的连接
业务处理	从 AU 总线中取出所下的时隙，完成虚级联恢复，解帧取出以太网业务，交给二层交换模块处理；将以太网业务通过 GFP 包封映射到相应的 AU 时隙中；完成支路业务的通道保护；完成高阶、低阶通道开销的读取与插入
时钟分配单元	完成从系统时钟到本板所需要时钟的分配，把时钟告警通知给 OCS4 板

模块名称	功能说明
控制单元	完成板间通讯、与 NCP 板通讯等功能，支持单板软件在线升级功能
供电单元	完成单板所需的电源滤波、电源分配

注：用户端口是指与本地以太网业务用户连接的端口；系统端口是指与 SDH 连接的内部以太网端口。

3.11.2.3 面板说明

SFEx6 板面板与 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板类似，面板示意如图 3.7-3 所示。面板提供运行状态指示灯（RUN）、主备用指示灯（M/S）和告警指示灯（ALM），指示灯说明如表 3.7-5 所示。

3.11.3 EIFEx4 板

3.11.3.1 单板功能

EIFEx4 板的功能如下。

1. 完成 SFEx6 板的以太网电接口信号与外部的连接，提供 4 路 RJ45 接口。
2. 提供以太网 1:N 电接口保护功能。
3. 根据 OCS4 板送来的控制信号完成对外以太网业务是与工作板还是保护板的连接。

3.11.3.2 工作原理

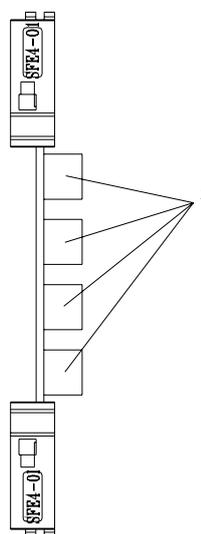
在接收侧，EIFEx4 板接收外部输入的电信号，经过背板送往业务板处理。

在发送侧，EIFEx4 板接收经背板送入的业务板信号，将信号输出到外部设备。

在单板 1:N 保护时，EIFEx4 板还根据 OCS4 板送来的控制信号完成对外信号是连接到工作板还是保护板的选择。

3.11.3.3 接口说明

EIFEx4 板提供以太网电接口,采用 RJ45 接口。单板无面板,其接口示意如图 3.11-2 所示,接口编号由上至下递增。



1. 以太网电接口

图 3.11-2 EIFEx4 板接口示意图

EIFEx4 板电接口支持 10 M /100 M 自适应的以太网端口,符合 IEEE 802.3 规范规定,支持自动协商、双工、半双工工作模式,传输距离不小于 100 m (100 M 要使用 CAT.5 以上非屏蔽双绞线,10 M 使用 CAT.3 以上非屏蔽双绞线)。

3.11.4 OIS1x4 板

3.11.4.1 单板功能

OIS1x4 板为 SFEx6 板提供 4 路以太网光接口。单板发光接口支持激光器自动关断功能。

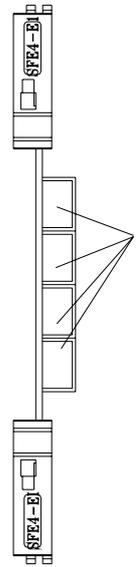
3.11.4.2 工作原理

在接收侧,OIS1x4 板接收外部输入的数据业务光信号,完成高速数据业务信号的光/电转换、信号分解以及线路信号的提取,并将处理后的电信号经过背板送往业务板处理。

在发送侧,OIS1x4 板接收经背板送入的业务板信号,完成数据业务高速信号复接、线路信号的合成,并进行信号的电/光转换,输出光信号到外部设备。

3.11.4.3 接口说明

OIS1x4 板提供以太网光接口，连接器类型为 LC/PC。单板无面板，其接口示意图如图 3.11-3 所示，接口编号由上至下递增。



1. 以太网光接口

图 3.11-3 OIS1x4 板接口示意图

OIS1x4 板光接口支持 100 M 全双工工作模式，支持 SFP 光模块。

3.11.5 BIFE 板

3.11.5.1 单板功能

BIFE 板的功能如下：

1. 将保护板的信号转接到各工作板接口板槽位。
2. 在以太网业务 1:N 保护时使用，插在 SFEx6 保护板对应的接口板槽位。

3.11.5.2 工作原理

BIFE 板将本槽位对应的业务信号转接到背板公用的备用信号插针。



说明：

BIFE 板无面板也无接口。

3.12 ATM 分系统

ATM 分系统用于实现 ATM 业务数据到 SDH 传输网络的收敛或汇聚。系统包含 AP1x4、OIS1x4 单板。OIS1x4 板是 STM-1 光接口板，为 AP1x4 板提供 4 路光接口。

OIS1x4 板相关说明请参见“3.11.4 OIS1x4 板”。

3.12.1 子架插板位置

ATM 分系统在子架中的插板位置如图 3.10-1 所示。AP1x4 板可用槽位为 1~6。OIS1x4 为接口板，可用槽位为 L1~L6。其中，槽位 1~4 仅支持 2 条 AU-4 总线，槽位 5、6 支持 4 条 AU-4 总线。

3.12.2 AP1x4 板

3.12.2.1 单板功能

AP1x4 板可实现的功能如下：

1. 在 ATM 侧提供 4 个 155 Mbit/s 的光接口，在系统侧提供 4 个 155 Mbit/s 非级联方式的数据流，可选择使用 1~4 个 VC-4 通道传送 ATM 业务。
2. 支持线路时钟提取，可作为设备的抽时钟源。
3. 支持固定比特率业务（CBR）、实时可变比特率业务（rt-VBR）、非实时可变比特率业务（nrt-VBR）和未指定比特率业务（UBR）四种 ATM 业务类型。
4. 支持 VP/VC 的本地交换。
5. 支持基于 VP-AIS、LOS、LOF、OOF、LAIS、LCD 等告警的 VP 保护倒换。

3.12.2.2 工作原理

AP1x4 板的工作原理框图如图 3.12-1 所示。

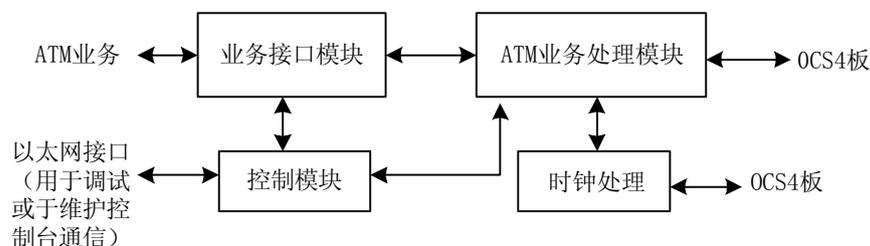


图 3.12-1 AP1x4 板工作原理框图

ATM 业务通过业务接口模块进行光电变换，然后传输到 ATM 业务处理模块，在 ATM 本地业务处理模块中转换为业务总线送入 OCS4 板，由 OCS4 板将业务交叉至光线路板，实现远距离传输。

各模块的功能如下。

1. 业务接口模块：完成光/电变换、光接收信号告警指示、光信号丢失指示的功能。
2. ATM 业务处理模块：完成业务接入、时钟恢复以及开销提取/插入的功能。
 - (1) 业务接入：通过接口板 OIS1x4 提供 4 个 155 Mbit/s 的光接口，接入用户的 ATM 业务数据，完成 ATM 信元分离，转换为 STM-1 帧数据，输出到接口板，由接口板进行光电转换并输出。
 - (2) 时钟恢复：使用来自 OCS4 板的系统时钟作为参考，从接收的光信号中恢复同步时钟。
 - (3) 总线转换：完成 ATM 板总线与业务总线的转换。
3. 时钟处理：接收来自 OCS4 板的时钟信号，分别送入 ATM 光接口模块和总线转换模块，作为线路业务数据的接收参考和数据发送的同步时钟。
4. 控制模块：单板控制系统模块，负责单板的初始化、实时监控、处理网管命令和上报单板当前出现的重要事件等。提供接口和通道与设备的 NCP 板通信，并提供一个 10 M 以太网接口（接口位于 PCB 板），用于调试或与操作维护台通信。

3.12.2.3 面板说明

AP1x4 板面板与 LP1x1/LP1x2/LP4x1 板类似，面板示意如图 3.7-3 所示。面板提供运行状态指示灯（RUN）、主备用指示灯（M/S）和告警指示灯（ALM），指示灯说明如表 3.12-1 所示。

表 3.12-1 AP1x4 板面板说明

序号	名称	说明
1	状态指示灯（RUN）	绿灯，单板正常运行时，周期慢闪
2	主备用指示灯（M/S）	绿灯，正常工作情况下，长亮
3	告警指示灯（ALM）	红灯，单板无告警时，长灭；单板有告警时，长亮

3.13 电源板 PWR

PWR 板实现子架供电功能。

3.13.1 子架插板位置

PWR 板在子架中的插板位置如图 3.13-1 所示。

出线区							风扇单元					风扇单元					
S A I	L1	L2	L3	L4	L5	L6	1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	17

图 3.13-1 PWR 板在子架中的插板位置

3.13.2 单板功能

PWR 板对引入的-48 V 直流电源进行处理后，给予子架供电使用。同时，PWR 板提供热备份的-48 V 电源，能防止电源反接，提供过、欠压和在位信号检测。

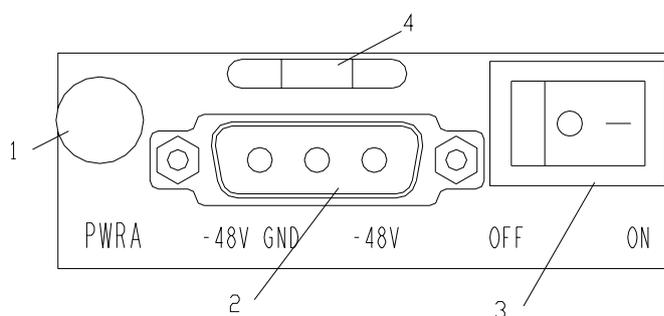
3.13.3 工作原理

PWR 板由输入防雷、防反接、过压过流保护，滤波，隔离输出，电压监测四个部分构成。

电源分配箱通过空气开关将-48 V 机房电源接入 PWR 板，经过滤波电路滤除 EMI 干扰和纹波后，提供给子架。PWR 板支持 1+1 的热备份。

3.13.4 面板说明

PWR 板面板如图 3.13-2 所示。面板说明如表 3.13-1 所示。



1. 松不脱螺钉 2. 电源输入接口 3. 电源开关 4. 拉手

图 3.13-2 PWR 面板示意图

表 3.13-1 PWR 面板说明

序号	名称	说明
1	松不脱螺钉	用于固定电源板
2	电源输入接口	接入-48 V 直流电源，接口采用D型三芯插座，由左至右依次定义为-48 VGND、PGND、-48 V
3	电源开关	控制是否接入-48 V 直流电源，开关置“ON”时将-48 V 直流电源接入电源板，置“OFF”时将电源板与-48 V 直流电源断开
4	拉手	用于插拔电源板

附录A EDFA（掺铒光纤放大器）简介

常规光纤中如果掺入一定的其他元素，如铒、镨，就会对某一波段的激光产生放大作用。EDFA 就是使 1550 nm 波段的光信号通过掺铒光纤时产生受激辐射而实现光放大的。

构成 EDFA 的基本单元包括增益介质（不同型号的掺铒光纤）、泵浦源、光无源器件（光隔离器、光合波器、光分波器、光连接器）、控制单元和控制接口。其中光隔离器防止光路中反向光对 EDFA 的影响；光纤连接器使得 EDFA 与通信系统和光缆线路的连接变得更容易；光耦合器从输入和输出光路中分出一部分送到光监测器。

附录B 缩略语

缩写	中文释疑	英文全称
A		
AIS	告警指示信号	Alarm Indication Signal
APS	自动保护倒换	Automatic Protection Switching
AU	管理单元	Administrative Unit
AUG	管理单元组	Administrative Unit Group
AU-n	N 阶管理单元	Administrative Unit, level n
AU-PTR	管理单元指针	Administrative Unit Pointer
C		
CBR	固定比特率	Constant Bit Rate
C-n	N 阶容器	Container, level n
CPU	中央处理单元	Central Processing Unit
CRC	循环冗余校验	Cyclic Redundancy Check
CV	编码违例	Coding Violation
D		
DCC	数据通信通路	Data Communications Channel
E		
ECC	嵌入控制通路	Embedded Control Channel
EMI	电磁干扰	Electro Magnetic Interference
EOS	基于 SDH 网络的以太网	Ethernet Over SDH
F		
FAS	帧定位信号	Frame Alignment Singal
FE	快速以太网	Fast Ethernet
G		
GFP	通用成帧规程	Generic Framing Procedure
H		
HW	母线	High Way
I		
IP	Internet 协议	Internet Protocol
ITU-T	国际电信联盟—电信标准部	International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector
L		
L2	OSI 第二层（链路层）	Layer 2
LAIS	线路告警指示信号	Line Alarm Indication Signal
LAN	局域网	Local Area Network
LCAS	链接容量调整方案	Link Capacity Adjustment Scheme

缩写	中文释疑	英文全称
LCD	信元定界丢失	Loss of Cell Delineation
LOF	帧丢失	Loss Of Frame
LOP	指针丢失	Loss Of Pointer
LOS	信号丢失	Loss Of Signal
N		
NE (Ne)	网元	Network Element
O		
OBA	光功率放大板	Optical Booster Amplifier
OOF	帧失步	Out of Frame
P		
PDH	准同步数字体系	Plesiochronous Digital Hierarchy
PGND	保护接地	Protection Ground
R		
RAI	远端告警指示	Remote Alarm Indication
S		
SDH	同步数字体系	Synchronous Digital Hierarchy
SMCC	子网管理控制中心	Subnetwork Management Control Center
STM-N	N 阶同步传送模块 (N=1、4、16、64)	Synchronous Transport Module level N
T		
TCP	传输控制协议	Transport Control Protocol
TU	支路单元	Tributary Unit
TUG-m	m 阶支路单元组	Tributary Unit Group, level m
TU-m	m 阶支路单元	Tributary Unit, level m
U		
UBR	未定比特率	Unspecified Bit Rate
V		
VBR	可变比特率	Variable Bit Rate
VC	虚通道	Virtual Channel
VC	虚容器	Virtual Container
VCI	虚通道标识符	Virtual Channel Indicator
VC-n	n 阶虚容器	Virtual Container, level n
VLAN	虚拟局域网	Virtual Local Area Network
VP	虚通路	Virtual Path
VPI	虚通路标识符	Virtual Path Indicator
VPG	VP 组	Virtual Path Group