

**Unitrans ZXMP S200 (V2.10)**

**基于 SDH 的多业务节点设备  
设备手册**

中兴通讯股份有限公司

# Unitrans ZXMP S200 (V2.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 设备手册

资料版本 20061210-R1.0  
产品版本 V2.10

策 划 中兴通讯学院 文档开发部

编 著 黄 演

审 核 林 萍

\* \* \* \*

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](mailto:doc@zte.com.cn)

\* \* \* \*

编号：sjzl20062464

# 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。

由于产品和技术的不断更新、完善，本资料中的内容可能与实际产品不完全相符，敬请谅解。如需查询产品的更新情况，请联系当地办事处。

若需了解最新的资料信息，请访问网站 <http://support.zte.com.cn>



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 S200 (V2.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 设备手册					
产品版本	V2.10	资料版本	20061210-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 S200 (V2.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 (以下简称 ZXMP S200)。

ZXMP S200 是最高速率为 STM-4 级别的多业务接入 SDH 设备, 主要应用于城域网接入边缘层。设备可用作 GSM、CDMA、3G 基站的配套传输设备, 也适用于楼宇小区等多业务接入、商业大客户专线接入和 PDH 设备替换。

ZXMP S200 配套手册如下:

手册	手册说明
《Unitrans ZXMP S200 (V2.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 设备手册》	介绍设备的体系结构、系统特点、系统硬件、系统功能、技术指标、应用示例
《Unitrans ZXMP S200 (V2.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 安装维护手册》	1. 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、设备上电的具体操作 2. 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

请妥善保存手册, 以便日后查阅。

## 内容介绍

本手册为《Unitrans ZXMP S200 (V2.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 设备手册》, 手册内容简介如下:

章次	内容
第 1 章 系统概述	简要介绍中兴通讯传输系列产品, 主要介绍 ZXMP S200 的总体结构、系统特点
第 2 章 系统硬件	介绍 ZXMP S200 的硬件结构和机械特性, 包括单板的工作原理、功能、结构、面板、接口以及指示灯
第 3 章 技术指标	具体介绍 ZXMP S200 系统的各项参数、指标
第 4 章 功能和配置	详细介绍 ZXMP S200 系统的业务种类、基本功能, 举例说明 ZXMP S200 的组网方式和业务容量分析
附录 A 设计标准	介绍 ZXMP S200 设计所遵循的相关标准
附录 B 缩略语	列出手册中所出现的缩略语的中文释义和英文全称

## 手册约定

本手册采用以下标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方。



**注意**、



**警告**：提醒操作中应注意的事项。



**说明、提示**：需要特别说明或提示的事项。

## 版本更新说明

资料版本	资料编号	更新说明
20050915-R1.0	sjzl20052599	手册适用于 V1.0 版本设备
20060710-R1.0	sjzl20061046	手册适用于 V2.0 版本设备，V2.0 设备与 V1.0 设备主要区别如下： 1. V2.0 设备新增 ET1、V35B、TFEx4、TFEx4B、PWB、EIE3 单板 2. V2.0 设备具有更完善的网络级保护功能
20061210-R1.0	sjzl20062464	手册适用于 V2.10 版本设备，V2.10 设备与 V2.0 设备主要区别如下： V2.10 设备新增 OW、AI 板

# 目 录

<b>第 1 章 系统概述</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 中兴通讯 SDH 传输产品家族 .....	1-1
1.2 ZXMP S200 简介 .....	1-2
1.3 系统总体结构 .....	1-3
1.3.1 硬件系统 .....	1-3
1.3.2 网管软件系统 .....	1-4
1.4 系统特点 .....	1-7
<b>第 2 章 系统硬件</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 结构外形 .....	2-1
2.2 单板类型 .....	2-3
2.3 主板 (SMB) .....	2-4
2.3.1 功能原理 .....	2-5
2.3.2 面板说明 .....	2-17
2.4 直流电源板 (PWA、PWB) .....	2-19
2.4.1 功能原理 .....	2-19
2.4.2 面板说明 .....	2-20
2.5 交流电源板 (PWC) .....	2-22
2.5.1 功能原理 .....	2-22
2.5.2 面板说明 .....	2-23
2.6 V.35 数据接口板 (V35B) .....	2-24
2.6.1 功能原理 .....	2-24
2.6.2 面板说明 .....	2-25
2.7 E1/T1 电支路板 (ET1) .....	2-25
2.7.1 功能原理 .....	2-26
2.7.2 面板说明 .....	2-27
2.8 4 路透传快速以太网电接口板 (TFEx4) .....	2-28
2.8.1 功能原理 .....	2-28
2.8.2 面板说明 .....	2-28

2.9 4 路透传快速以太网光接口板 (TFEx4B) .....	2-29
2.9.1 功能原理 .....	2-29
2.9.2 面板说明 .....	2-29
2.10 E3/T3 电接口板 (EIE3) .....	2-30
2.10.1 功能原理 .....	2-30
2.10.2 面板说明 .....	2-30
2.11 音频板 (AI) .....	2-31
2.11.1 功能原理 .....	2-31
2.11.2 面板说明 .....	2-32
2.12 公务板 (OW) .....	2-33
2.12.1 功能原理 .....	2-33
2.12.2 面板说明 .....	2-34
<b>第 3 章 技术指标 .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 物理性能 .....	3-1
3.2 设备电源 .....	3-1
3.3 环境条件 .....	3-3
3.3.1 防雷接地要求 .....	3-3
3.3.2 温、湿度要求 .....	3-6
3.3.3 洁净度要求 .....	3-6
3.3.4 应用环境要求 .....	3-6
3.4 抗震性能 .....	3-7
3.5 电磁兼容性 .....	3-7
3.6 光发送信号的眼图模框 .....	3-12
3.7 光接口指标 .....	3-12
3.8 电接口指标 .....	3-13
3.8.1 T1 电接口 .....	3-13
3.8.2 E1 电接口 .....	3-14
3.8.3 E3 电接口 .....	3-15
3.8.4 T3 电接口 .....	3-16
3.9 时钟定时和同步 .....	3-16
3.10 误码指标 .....	3-17

3.11 保护倒换时间 .....	3-17
3.12 接口标准 .....	3-18
<b>第 4 章 功能和配置.....</b>	<b>4-1</b>
4.1 SDH 网元功能 .....	4-1
4.1.1 终端复用设备 (TM) .....	4-1
4.1.2 分插复用设备 (ADM) .....	4-1
4.1.3 中继设备 (REG) .....	4-2
4.2 组网方式 .....	4-2
4.2.1 点到点 .....	4-3
4.2.2 链形网 .....	4-3
4.2.3 环形网 .....	4-3
4.2.4 混合组网 .....	4-4
4.3 组网实例 .....	4-5
4.3.1 组网要求 .....	4-5
4.3.2 组网分析 .....	4-5
4.3.3 组网配置 .....	4-6
4.3.4 设备配置 .....	4-6
4.3.5 安装配置 .....	4-7
4.3.6 网管配置 .....	4-7
4.3.7 组网特点 .....	4-8
<b>附录 A 设计标准.....</b>	<b>A-1</b>
<b>附录 B 缩略语.....</b>	<b>B-1</b>



# 图目录

图 1.1-1	中兴通讯 SDH 传输产品家族应用示意图 .....	1-1
图 1.2-1	ZXMP S200 正面示意图 .....	1-2
图 1.3-1	ZXMP S200 功能框图 .....	1-3
图 1.3-2	ZXMP S200 功能单元联系图 .....	1-3
图 1.3-3	网管软件层次结构图 .....	1-5
图 1.4-1	ZXMP S200 复用映射结构 .....	1-8
图 2.1-1	台式 ZXMP S200 结构外形示意图 .....	2-1
图 2.1-2	风扇模块结构示意图 .....	2-2
图 2.1-3	电源模块 (PWA) 结构示意图 .....	2-2
图 2.3-1	ZXMP S200 主板功能原理框图 .....	2-5
图 2.3-2	网元控制处理单元原理框图 .....	2-6
图 2.3-3	光接口单元原理框图 .....	2-8
图 2.3-4	E1/T1 支路功能单元原理框图 .....	2-10
图 2.3-5	E3/T3 支路功能单元原理框图 .....	2-11
图 2.3-6	以太网接口单元原理框图 .....	2-12
图 2.3-7	时钟单元工作原理图 .....	2-15
图 2.3-8	微控制单元原理框图 .....	2-16
图 2.3-9	主板面板示意图 .....	2-17
图 2.4-1	电源板 (PWA/PWB) 工作原理图 .....	2-19
图 2.4-2	PWA 面板示意图 .....	2-20
图 2.4-3	PWB 面板示意图 .....	2-21
图 2.5-1	电源板 (PWC) 工作原理图 .....	2-22
图 2.5-2	PWC 面板示意图 .....	2-23
图 2.6-1	V35B 数据接口板工作原理框图 .....	2-24
图 2.6-2	V35B 面板示意图 .....	2-25
图 2.7-1	E1/T1 电支路板工作原理框图 .....	2-26
图 2.7-2	ET1 面板示意图 .....	2-27
图 2.8-1	TFEx4 面板示意图 .....	2-28
图 2.9-1	TFEx4B 面板示意图 .....	2-29

图 2.10-1	EIE3 面板示意图 .....	2-30
图 2.11-1	AI 板工作原理图.....	2-31
图 2.11-2	AI 面板示意图 .....	2-32
图 2.12-1	OW 板工作原理图.....	2-34
图 2.12-2	OW 面板示意图 .....	2-34
图 3.3-1	远端机房电源防雷接地示意图.....	3-4
图 3.6-1	光发送信号眼图模框.....	3-12
图 4.1-1	ZXMP S200 TM 设备接口框图.....	4-1
图 4.1-2	ZXMP S200 ADM 设备接口框图 .....	4-2
图 4.1-3	ZXMP S200 REG 设备接口框图.....	4-2
图 4.2-1	ZXMP S200 组网形式拓扑图 .....	4-2
图 4.2-2	ZXMP S200 点到点组网示意图.....	4-3
图 4.2-3	ZXMP S200 链形组网示意图 .....	4-3
图 4.2-4	ZXMP S200 环形组网示意图 .....	4-3
图 4.3-1	站点位置示意图.....	4-5
图 4.3-2	组网示意图.....	4-6

# 表目录

表 1.3-1	网管系统接口说明 .....	1-6
表 1.4-1	业务接口类型表 .....	1-7
表 2.2-1	ZXMP S200 单板类型列表 .....	2-3
表 2.3-1	ZXMP S200 主板业务接口数量/类型区别列表 .....	2-4
表 2.3-2	网元控制处理单元各功能模块说明 .....	2-6
表 2.3-3	光接口单元处理的开销字节说明 .....	2-7
表 2.3-4	光接口单元各功能模块说明 .....	2-9
表 2.3-5	E1/T1 支路功能单元各功能模块说明 .....	2-10
表 2.3-6	E3/T3 支路功能单元各模块功能说明 .....	2-11
表 2.3-7	虚级联组说明 .....	2-12
表 2.3-8	以太网接口单元各功能模块说明 .....	2-13
表 2.3-9	微控制单元各功能模块说明 .....	2-16
表 2.3-10	主板面板说明列表 .....	2-17
表 2.4-1	电源板 (PWA/PWB) 各模块功能说明 .....	2-19
表 2.4-2	PWA 面板说明列表 .....	2-20
表 2.4-3	PWB 面板说明列表 .....	2-21
表 2.5-1	电源板 (PWC) 各模块功能说明 .....	2-22
表 2.5-2	PWC 面板说明列表 .....	2-23
表 2.6-1	V35B 数据接口板各模块功能说明 .....	2-24
表 2.6-2	V35B 面板说明列表 .....	2-25
表 2.7-1	ET1 物理单板版本与面板标识对应关系列表 .....	2-25
表 2.7-2	E1/T1 电支路板各模块功能说明 .....	2-26
表 2.7-3	ET1 面板说明列表 .....	2-27
表 2.8-1	TFEx4 面板说明列表 .....	2-28
表 2.9-1	TFEx4B 面板说明列表 .....	2-29
表 2.10-1	EIE3 面板说明列表 .....	2-30
表 2.11-1	AI 板各模块功能说明 .....	2-32
表 2.11-2	AI 面板说明列表 .....	2-32
表 2.11-3	音频接口引脚信号定义 .....	2-33

表 2.12-1	OW 板各模块功能说明 .....	2-34
表 2.12-2	OW 面板说明列表 .....	2-34
表 2.12-3	RS232/RS485/RS422 接口针脚信号定义 .....	2-35
表 3.1-1	ZXMP S200 组件外形尺寸、重量一览表 .....	3-1
表 3.2-1	输入电压波动范围列表 .....	3-1
表 3.2-2	整机功耗列表 .....	3-2
表 3.2-3	单板功耗（效率）指标列表 .....	3-2
表 3.3-1	用户机房单独接地电阻值要求 .....	3-3
表 3.3-2	典型电源防雷分级 .....	3-3
表 3.3-3	ZXMP S200 工作温度与相对湿度要求 .....	3-6
表 3.3-4	机房内有害气体要求 .....	3-6
表 3.5-1	静电抗扰性指标列表 .....	3-8
表 3.5-2	射频辐射抗扰性指标列表 .....	3-8
表 3.5-3	直流电源端口抗扰性指标列表 .....	3-8
表 3.5-4	信号线和控制线端口抗扰性指标列表 .....	3-9
表 3.5-5	交流电源端口抗扰性指标列表 .....	3-9
表 3.5-6	直流电源雷击浪涌抗扰性指标列表 .....	3-9
表 3.5-7	交流电源雷击浪涌抗扰性指标列表 .....	3-9
表 3.5-8	户外信号线浪涌抗扰性指标列表 .....	3-10
表 3.5-9	信号线（长度大于 10 m）浪涌抗扰性指标列表 .....	3-10
表 3.5-10	射频传导抗扰性（CS）指标列表 .....	3-10
表 3.5-11	交流电压瞬时跌落抗扰性指标列表 .....	3-10
表 3.5-12	直流/交流电源端口传导发射指标列表 .....	3-11
表 3.5-13	信号/控制端口传导发射指标列表 .....	3-11
表 3.5-14	辐射场强指标列表 .....	3-11
表 3.6-1	光发送信号眼图模框参数 .....	3-12
表 3.7-1	STM-1 光接口性能指标列表 .....	3-12
表 3.8-1	T1 电接口性能指标列表 .....	3-13
表 3.8-2	E1 电接口性能指标列表 .....	3-14
表 3.8-3	E3 电接口性能指标列表 .....	3-15
表 3.8-4	T3 电接口性能指标列表 .....	3-16

表 3.9-1	锁定模式下 MTIE 指标列表（温度恒定情况）	3-17
表 3.9-2	锁定模式下 MTIE 指标列表（温度变化情况）	3-17
表 3.9-3	锁定模式下 TDEV 指标列表（温度恒定情况）	3-17
表 3.12-1	ZXMP S200 接口符合标准说明	3-18
表 4.3-1	光模块类型和参考传输距离列表	4-6
表 4.3-2	各站点网元配置一览表	4-7



# 第1章 系统概述

## 摘要

1. 简要介绍中兴通讯 SDH 传输产品家族。
2. 介绍 ZXMP S200 的总体结构、系统特点。

## 1.1 中兴通讯 SDH 传输产品家族

中兴通讯基于 SDH 的多业务节点设备产品可以满足从核心层、汇聚层到接入层的所有应用，为用户提供面向未来的城域网整体解决方案。

图 1.1-1 为中兴通讯基于 SDH 的多业务节点设备产品的应用示意图。整个系列包括 ZXMP S390、ZXMP S385、ZXMP S380、ZXMP S330、ZXMP S325、ZXMP S320、ZXMP S310、ZXMP S200、ZXMP S100。

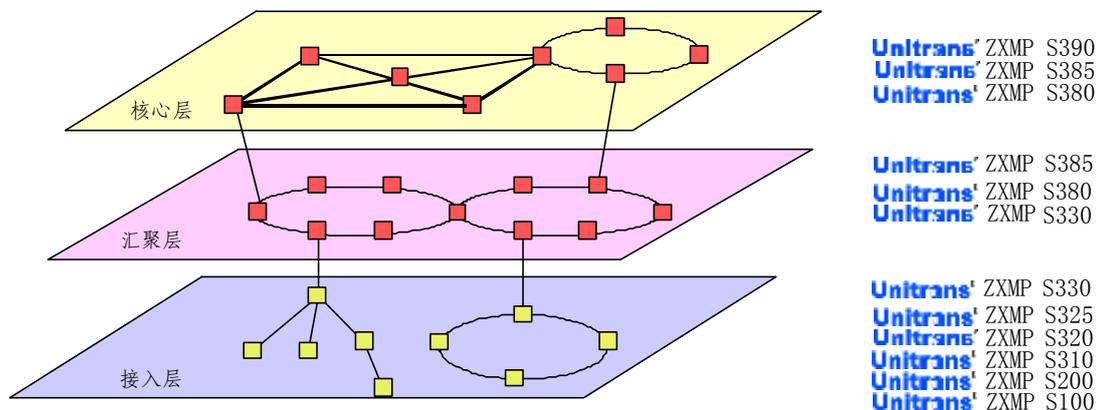


图1.1-1 中兴通讯 SDH 传输产品家族应用示意图

## 1.2 ZXMP S200 简介

ZXMP S200 是最高速率为 STM-4 级别的多业务接入 SDH 设备，可用作 GSM、CDMA、3G 基站的配套传输设备，也适用于楼宇小区等多业务接入、商业大客户专线接入和 PDH 设备替换。

ZXMP S200 严格遵循国际电信联盟 (ITU-T) 的建议和国家标准设计，采用平台化设计，为横插板方式，通过一块主板，实现多种业务接入。设备主板集成 SDH 所有功能 (含透传数据业务)，并提供扩展功能单板的总线、控制、通讯接口。设备还可以配置一块插板，以提供更丰富的业务接入功能。主板和插板的单板软件 (程序和逻辑软件) 支持远程升级。

目前，ZXMP S200 可提供 STM-1/STM-4 光接口、E1/T1 电接口、E3/T3 电接口、透传 FE 光/电接口、V.35 同步数据接口、RS232/RS485/RS422 接口、公务电话接口和音频接口。设备可实现线路终端设备 (TM)、分插复用设备 (ADM) 和再生器设备 (REG) 功能，实现简单的组网应用。

ZXMP S200 具有良好的网络适应能力，可采用 ZXONM E300 网管进行管理，也可采用无网管方式工作，并可通过 E1 支路传送网管信息。

ZXMP S200 采用高集成化设计，体积小巧，具有高可靠性、高性价比、多应用环境、配置灵活的特点；可灵活构建为多种产品形式，满足不同用户的具体要求。

ZXMP S200 支持交流 220 V、直流-48 V 和直流+24 V 三种电源工作方式。

ZXMP S200 正面示意如图 1.2-1 所示。设备支持三种安装方式：机柜内置安装、台式安装和壁挂式安装。



图1.2-1 ZXMP S200 正面示意图

### 1.3 系统总体结构

ZXMP S200 的功能框图如图 1.3-1所示。

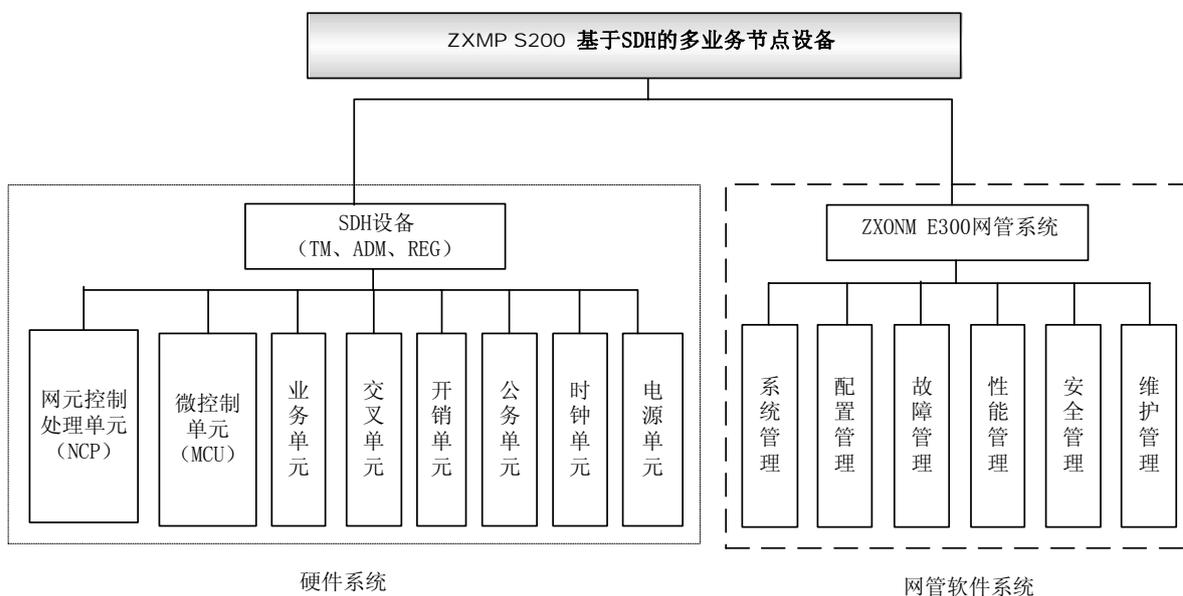


图1.3-1 ZXMP S200 功能框图

ZXMP S200 从功能层次上可分为硬件系统和网管软件系统，两个系统既相对独立，又协同工作。

#### 1.3.1 硬件系统

ZXMP S200 硬件系统各个功能单元间的相互关系如图 1.3-2所示。

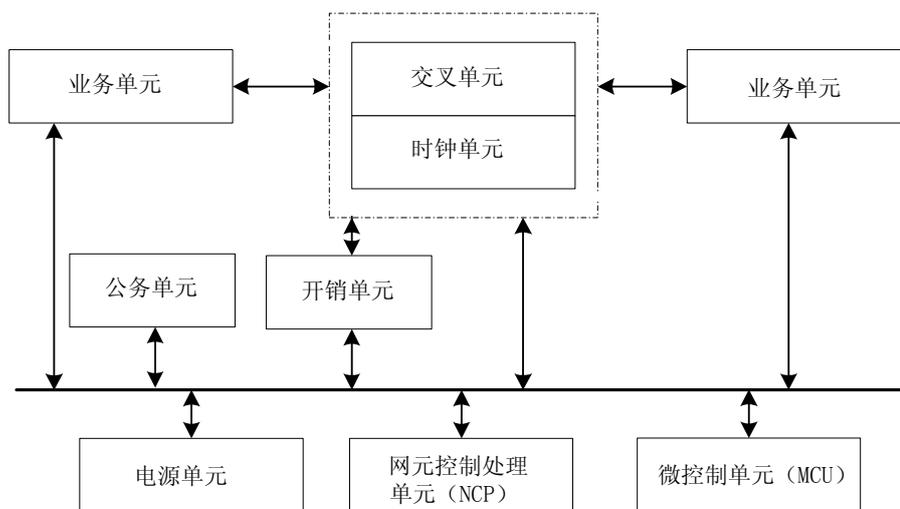


图1.3-2 ZXMP S200 功能单元联系图

各个功能单元说明如下：

1. 网元控制处理单元（NCP）

网元控制处理单元是 ZXMP S200 控制管理的核心，处理 ECC 通道数据，对设备的告警、性能、配置进行管理，并提供设备与后台网管间的连接接口。

2. 微控制单元（MCU）

微控制单元是 ZXMP S200 业务管理的核心，完成系统单板主要业务芯片的初始化、配置、告警和性能监测等功能。

3. 业务单元

业务单元完成 SDH、PDH、以太网等业务的接入，并转换为相应的格式送入交叉单元进行业务的汇集和分配。

4. 交叉单元

交叉单元是整个系统业务交叉的核心。交叉单元根据从网管传来的配置信息和各光方向的告警信息，进行各光方向业务调度、开销交叉、通道保护倒换和 APS 桥接/倒换。

5. 开销单元

开销单元利用 SOH 中的开销字节，给用户透明数据通道。

6. 公务单元

公务单元实现公务电话、低速数据传送功能。

7. 时钟单元

时钟单元为设备的各个功能单元提供标准系统时钟，根据网管的设置实现全网同步，并提供外部时钟输入/输出接口。

8. 电源单元

电源单元是系统的独立单元，为各功能单元提供稳定的工作电源。

### 1.3.2 网管软件系统

ZXMP S200 V2.10 版本设备采用 ZXONM E300 V3.18 及其以上版本的网管软件，实现设备硬件系统与传输网络的管理和监视，协调传输网络的工作。

ZXONM E300 网管具有网元管理层和部分网络管理层的功能，可统一管理中兴通讯基于 SDH 的多业务节点设备。

1. 层次介绍

ZXONM E300 系统采用四层结构，分别为设备层、网元层、网元管理层和子网管理层，并可向网络管理层提供 Corba 接口。ZXONM E300 网管系统的层次结构如图 1.3-3所示。

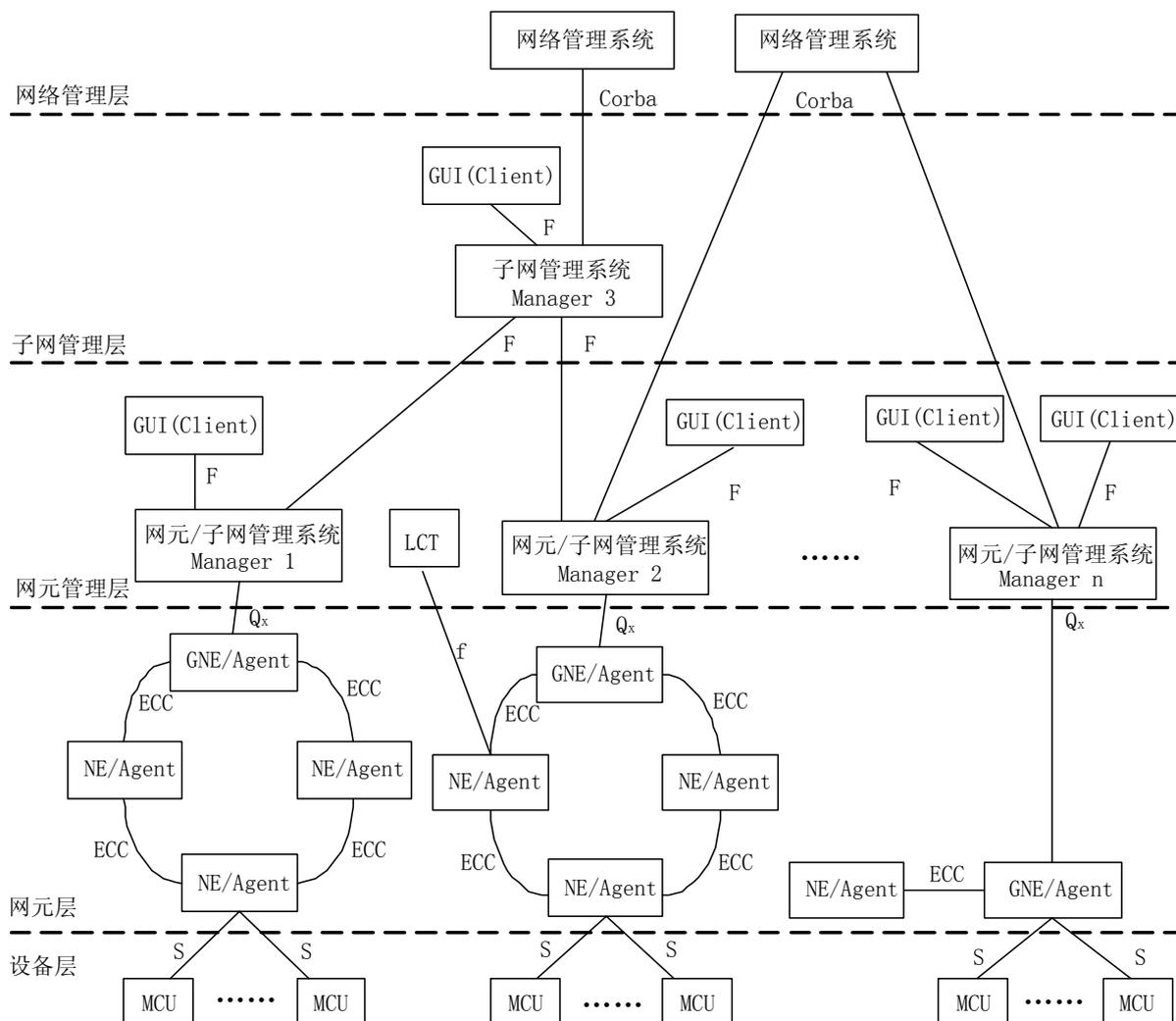


图1.3-3 网管软件层次结构图

- (1) 设备层 (MCU): 负责监视单板的告警和性能状况，接收网管系统命令，控制单板实现特定的操作。
- (2) 网元层 (NE): 在网管系统中为 Agent，执行对单个网元的管理职能。在网元上电初始化时对各单板进行配置处理，正常运行状态下负责监控整个网元的告警、性能状况，通过网关网元 (GNE) 接收网元管理层 (Manager) 的监控命令并进行处理。

- (3) 网元管理层 (Manager): 包括管理者 (Manager)、用户界面 (GUI) 和本地维护终端 (LCT), 用于控制和协调多个网元设备的运行。
- 网元管理层的核心为管理者 Manager (或服务器 Server), 可同时管理多个子网, 控制和协调网元设备。
  - GUI 提供图形用户界面, 将用户管理要求转换为内部格式命令下发至管理者 Manager。
  - LCT 通过控制用户权限和软件功能部件实现 GUI 和管理者 Manager 的一种简单合成, 提供弱化的网元管理功能, 主要用于本地网元的开通维护。
- (4) 子网管理层: 子网管理层的组成结构和网元管理层类似, 对网元的配置、维护命令通过网元管理层的网管间接实现。子网管理系统通过管理系统给网元下发控制命令, 网元将命令的执行结果通过网元管理系统反馈给子网管理系统。子网管理系统可以为网络管理层提供 Corba 接口, 传递子网监控指令和运行信息。

## 2. 接口说明

各接口位置如图 1.3-3所示, 接口说明如表 1.3-1所示。

表1.3-1 网管系统接口说明

接口名称	接口说明
Q <sub>x</sub> 接口	Agent 与 Manager 的接口, 即网元控制处理单元 (NCP) 与 Manager 程序所在计算机的接口, 遵循 TCP/IP 协议
F 接口	GUI 与 Manager 的接口、子网管理层 Manager 与网元管理层 Manager 的接口, 遵循 TCP/IP 协议
f 接口	Agent 与 LCT 的接口, 即 NCP 与维护终端的接口, 维护终端安装有相应的网管软件, 遵循 TCP/IP 协议
S 接口	Agent 与 MCU 的接口, 即 NCP 与单板的通信接口。S 接口采用 HDLC 进行一点对多点的通讯
ECC 接口	Agent 与 Agent 的接口, 即网元与网元之间的通信接口。ECC 接口采用 DCC 进行通讯, 可考虑同时支持自定义通讯协议和标准协议, 在 Agent 上完成网桥功能



### 提示:

有关 ZXONM E300 网管软件的详细介绍请参见网管软件的相关随机手册。

## 1.4 系统特点

### 1. 体积小、结构紧凑、使用灵活

ZXMP S200 体积小巧、集成度高，可以放置于标准的 19 英寸机柜中，也可以作为台式、壁挂式设备应用。

系统操作全部为前向接口，维护方便。设备设计紧凑，节省空间。

### 2. 完善的业务功能

ZXMP S200 具有多业务接入功能，不仅可实现传统的 SDH 业务功能，还可实现数据业务功能。系统的空分交叉能力为  $16 \times 16$  VC-4，时分交叉能力为  $1008 \times 1008$  VC-12。设备可提供的业务接口类型如表 1.4-1 所示。

表1.4-1 业务接口类型表

接口类型	设备最大接入量 (路)	备注
SDH 光接口	4	系统支持 STM-4 和 STM-1 两种光接口,其中 STM-4 光接口最大支持 2 路,STM-1 光接口最大支持 4 路,因此 4 路 SDH 光接口组合可以为: $4 \times \text{STM-1}$ 或 $2 \times \text{STM-1} + 2 \times \text{STM-4}$ 或 $3 \times \text{STM-1} + 1 \times \text{STM-4}$
E1/T1 电接口	42	-
FE 接口 (透传)	8	8 路 FE 接口组合可以为: $4 \times \text{FE (电)} + 4 \times \text{FE (光)}$ 或 $8 \times \text{FE (电)}$
E3/T3 电接口数	3	通过网管配置接口支持 E3 或 T3 速率
V.35 数据接口 ( $N \times 64$ kbit/s)	2	N 为整数,取值范围为 1~31
音频接口	6	通过网管设置接口类型是 2 线或 4 线,和设置输出电平增益
数据接口	6 或 3	支持 6 路 RS232 或 6 路 RS485 或 3 路 RS422 接口,通过网管设置接口类型
公务电话接口	1	-
TRK 接口	1	-

光接口激光器采用 SFP(小封装可热插拔)方式,支持接口诊断功能。E1/T1 支路采用 ITU-T 建议的映射结构,如图 1.4-1所示。

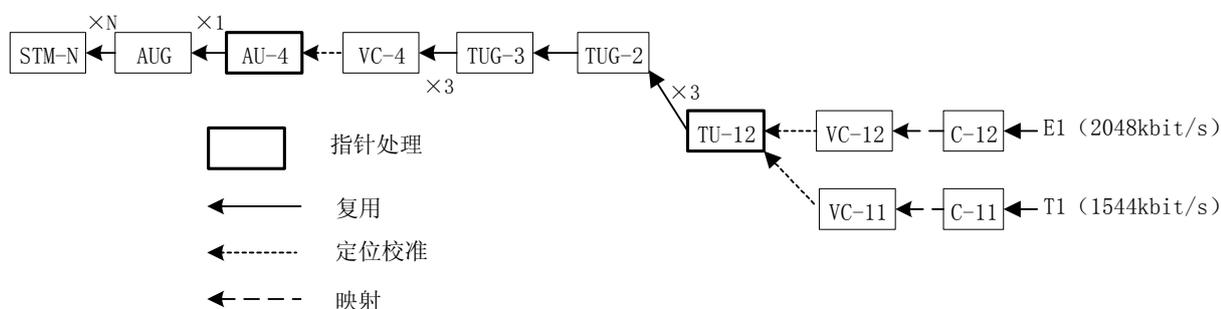


图1.4-1 ZXMP S200 复用映射结构

根据实际组网要求, ZXMP S200 可以作为 TM、ADM、REG 使用,支持点对点、链形、环形组网。

### 3. 完善的网络级保护功能

ZXMP S200 在复用段层支持以下保护方式。

- STM-4 二纤双向复用段保护环(不带额外业务/返回式)
- 四纤双向链路复用段 1+1 保护(返回式或非返回式)
- 四纤双向链路复用段 1:1 保护(带额外业务/返回式)
- 四纤单向链路复用段 1+1 保护
- 四纤单向链路复用段 1:1 保护(带额外业务或不带额外业务)

ZXMP S200 在通道层支持以下保护方式。

- 二纤通道保护环
- 子网连接保护

### 4. 强大的开销配置功能

ZXMP S200 的开销处理功能由开销单元完成。

业务单元完成 SDH 帧结构中的段开销和净负荷数据的分离,并将开销字节合并成标准的开销总线送入开销单元。开销总线除包括符合 ITU-T 标准的管理、公务、倒换字节外,还利用空闲开销字节装载公务电话、数据业务。

开销单元可实现开销的任意交叉调度功能，交叉的最小颗粒为字节，可根据网管的配置要求将开销交叉到任意端口。

#### 5. 灵活的供电设计

ZXMP S200 提供多种电源输入方式，包括交流 220 V、直流-48 V 和直流+24 V。直流供电采用端口双输入方式，网管提供单路、双路电源输入状态指示，每路电源有正常、告警状态指示。

整机采用集中供电方式。

#### 6. 丰富的告警功能

ZXMP S200 支持告警的可视可闻功能。

主板紧急、主要和次要告警分别通过指示灯的不同颜色指示。插板提供告警指示灯，显示单板是否有告警。

设备支持声音告警，可通过主板截铃按钮（面板标识为“B.OFF”）控制当设备产生告警时，是否发出声音提示。

设备支持 4 路告警输入和 2 路告警输出。

#### 7. 基于 SSM 的定时同步处理

ZXMP S200 有多个同步定时源可供选择，包括：内部定时源、线路或支路信号提取的定时信号以及外部定时源。设备支持 1 路外部定时源（2 Mhz 或 2 Mbit/s）、所有光接口的抽时钟（即 4 路线路抽时钟）和 2 路支路抽时钟。

ZXMP S200 支持对同步状态字 S1 字节的处理，采用同步状态消息 SSM 标志定时质量，使网元能够据此选取质量等级最高的同步路径，确保网络同步性能，可有效地避免因定时基准倒换可能引起的定时环路。

#### 8. 强大易用的网管系统

ZXMP S200 V2.10 版本设备可以纳入 ZXONM E300 V3.18 及其以后版本的网络管理系统进行管理。该网管系统可以管理中兴通讯的所有光传输产品，并支持这些设备的混合组网。ZXONM E300 网管系统具有网元管理层和部分网络管理层的功能，可以实现故障（维护）管理、性能管理、配置管理、安全管理和系统管理五大管理功能。ZXONM E300 网管系统具有图形化界面，操作简单易用，系统具有视听告警功能。

9. 单板在线升级能力

ZXMP S200 主板和插板具有单板软件远程下载和升级的能力。

10. 良好的网络适应能力

● 适于混合组网的网管通道

不同的 SDH 设备制造商对 DCC 字节的定义和处理方法常常各不相同，导致在不同制造商的设备混合组网时，会出现网管信息无法互通的情况。ZXMP S200 不仅支持使用 DCC 字节作为 ECC 通道传递网管信息，并且可以选择使用 E1 的时隙作为 ECC 通道，将网管信息附加在 SDH 净荷内，直接通过其他 SDH 设备透传，实现混合组网时的集中网管。

● 支持无网管工作方式

ZXMP S200 在无 ZXONM E300 网管系统管理下也可以正常工作。

## 第2章 系统硬件

### 摘要

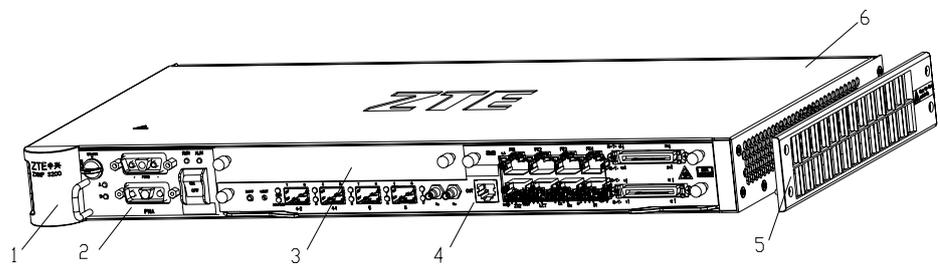
1. 介绍 ZXMP S200 的硬件结构和机械特性。
2. 介绍 ZXMP S200 单板的工作原理、功能、结构、接口以及指示灯。

### 2.1 结构外形

ZXMP S200 根据电源板以及业务接口类型的不同，可灵活组成多种配置，满足不同用户的需求。各种配置的结构外形类似，只是电源接入方式、接口业务类型和数量不相同。

ZXMP S200 由机箱、主板、插板（根据需要配置）、电源模块、风扇模块以及防尘模块组成。

以接入直流电源-48 V，提供 4 路光接口、21 路 E1 电接口主板为例，ZXMP S200 结构外形如图 2.1-1所示。

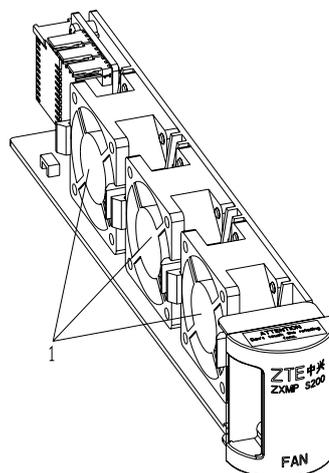


1. 风扇模块 2. 电源模块 3. 假面板（或插板） 4. 主板 5. 防尘模块 6. 机箱

图2.1-1 台式 ZXMP S200 结构外形示意图

## 1. 风扇模块

风扇模块由 3 个塑料风扇组成，保证机箱可靠散热。风扇模块外形示意如图 2.1-2 所示。

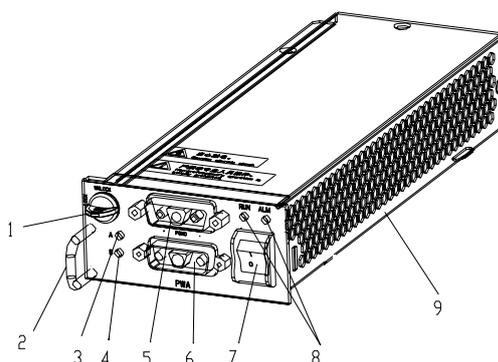


1. 风扇

图2.1-2 风扇模块结构示意图

## 2. 电源模块

电源模块由电源板、箱体组成，给设备各单元提供工作电源。电源模块（PWA）结构示意图如图 2.1-3 所示。电源板的详细说明请参见“2.4 直流电源板（PWA、PWB）”和“2.5 交流电源板（PWC）”。



1. 旋钮开关 2. 拉手 3. A 路电源指示灯 4. B 路电源指示灯 5. A 路 DC 电源插座  
6. B 路 DC 电源插座 7. 电源开关 8. 单板工作状态指示灯 (RUN、ALM) 9. 箱体

图2.1-3 电源模块（PWA）结构示意图

### 3. 防尘模块

防尘模块结构示意图如图 2.1-1所示。防尘模块保证设备内的清洁，避免灰尘堆积，影响设备性能。该模块由防尘外壳和防尘网组成，其中防尘网可插拔，方便定期清洗。

## 2.2 单板类型

ZXMP S200 单板类型如表 2.2-1所示。

表2.2-1 ZXMP S200 单板类型列表

序号	名称	代号	代号含义
1	双光口 75 Ω 8E1 S200 系统主板	SMBxD75E0	System Main Board of Dual optical and 75 Ω Eight E1 S200
2	双光口 75 Ω 21E1 S200 系统主板	SMBxD75T0	System Main Board of Dual optical and 75 Ω Twenty-one E1 S200
3	四光口 75 Ω 8E1 S200 系统主板	SMBxF75E0	System Main Board of Four optical and 75 Ω Eight E1 S200
4	四光口 75 Ω 21E1 S200 系统主板	SMBxF75T0	System Main Board of Four optical and 75 Ω Twenty-one E1 S200
5	双光口 120 Ω 8E1 S200 系统主板	SMBxD120E0	System Main Board of Dual optical and 120 Ω Eight E1 S200
6	双光口 120 Ω 21E1 S200 系统主板	SMBxD120T0	System Main Board of Dual optical and 120 Ω Twenty-one E1 S200
7	四光口 120 Ω 8E1 S200 系统主板	SMBxF120E0	System Main Board of Four optical and 120 Ω Eight E1 S200
8	四光口 120 Ω 21E1 S200 系统主板	SMBxF120T0	System Main Board of Four optical and 120 Ω Twenty-one E1 S200
9	双光口 100 Ω 8T1 S200 系统主板	SMBxD100E0	System Main Board of Dual optical and 100 Ω Eight T1 S200
10	双光口 100 Ω 21T1 S200 系统主板	SMBxD100F0	System Main Board of Dual optical and 100 Ω Twenty-One T1 S200
11	四光口 100 Ω 8T1 S200 系统主板	SMBxF100E0	System Main Board of Four optical and 100 Ω Eight T1 S200
12	四光口 100 Ω 21T1 S200 系统主板	SMBxF100F0	System Main Board of Four optical and 100 Ω Twenty-One T1 S200
13	-48 V 电源板	PWA	Power Board A
14	+24 V 电源板	PWB	Power Board B
15	220 V 电源板	PWC	Power Board C
16	E1/T1 电支路板	ET1	Electrical Tributary of E1/T1

序号	名称	代号	代号含义
17	V.35 数据接口板	V35B	V.35 data user interface Board
18	4 路透传快速以太网电接口板	TFEx4	Transparent Fast Ethernet
19	4 路透传快速以太网光接口板	TFEx4B	Transparent Fast Ethernet B
20	E3/T3 电接口板	EIE3	Electrical Interface of E3/T3
21	音频板	AI	Audio Interface board
22	公务板	OW	Order Wire board
23	S200 背板	MB	Mother Board S200
24	风扇板	FAN	FAN board

## 2.3 主板 (SMB)

ZXMP S200 主板集成了 NCP、群路、支路、交叉、时钟以及以太网业务处理等功能。主板支持温度检测功能，可以通过网管设置温度的上、下门限，温度越限产生告警。不同类型主板设计原理相同，只是可提供的业务类型、接口数量有所不同，如表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 ZXMP S200 主板业务接口数量/类型区别列表

序号	主板代号	业务类型/接口数量		相同功能
		区别		
1	SMBxD75E0	2 路光接口	8 路 75 $\Omega$ 非平衡 E1 电接口	每种型号主板均提供以下接口： 1 路 75 $\Omega$ BITS 接口 1 个告警输出接口 1 个 RS232 接口/120 $\Omega$ BITS 接口 1 个本地维护终端接口（目前不使用） 1 个网管接口 1 个告警输入接口 4 路快速以太网电接口
2	SMBxD75T0	2 路光接口	21 路 75 $\Omega$ 非平衡 E1 电接口	
3	SMBxF75E0	4 路光接口	8 路 75 $\Omega$ 非平衡 E1 电接口	
4	SMBxF75T0	4 路光接口	21 路 75 $\Omega$ 非平衡 E1 电接口	
5	SMBxD120E0	2 路光接口	8 路 120 $\Omega$ 平衡 E1 电接口	
6	SMBxD120T0	2 路光接口	21 路 120 $\Omega$ 平衡 E1 电接口	
7	SMBxF120E0	4 路光接口	8 路 120 $\Omega$ 平衡 E1 电接口	
8	SMBxF120T0	4 路光接口	21 路 120 $\Omega$ 平衡 E1 电接口	
9	SMBxD100F0	2 路光接口	21 路 100 $\Omega$ 平衡 T1 电接口	
10	SMBxD100E0	2 路光接口	8 路 100 $\Omega$ 平衡 T1 电接口	
11	SMBxF100F0	4 路光接口	21 路 100 $\Omega$ 平衡 T1 电接口	
12	SMBxF100E0	4 路光接口	8 路 100 $\Omega$ 平衡 T1 电接口	

注：提供 2 路光接口指的是提供主面板标识为“5”、“6”的两个光接口，每个光接口支持 STM-1 或 STM-4 速率。

### 2.3.1 功能原理

ZXMP S200 主板功能原理如图 2.3-1所示。

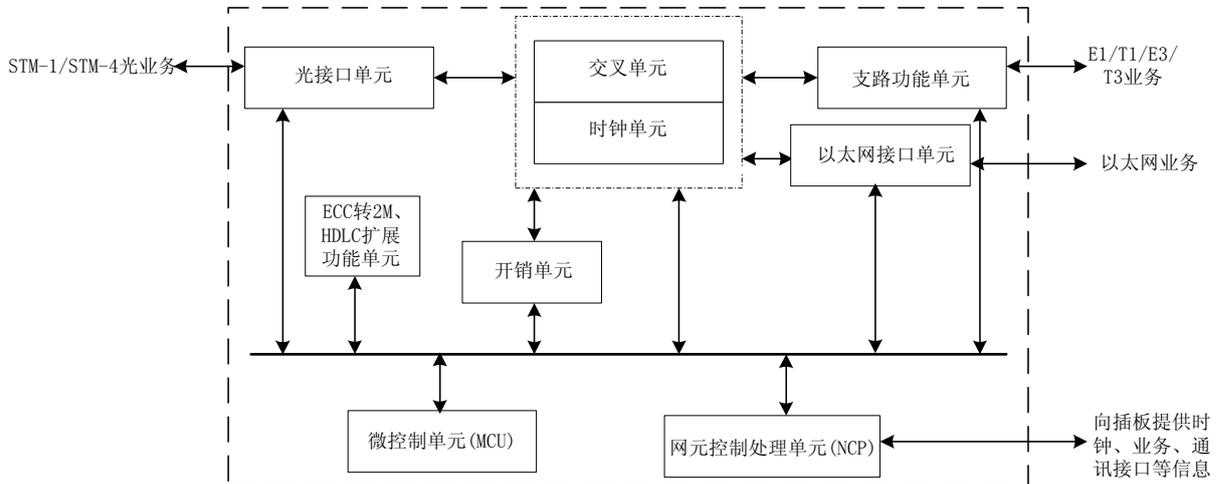


图2.3-1 ZXMP S200 主板功能原理框图

按照功能划分，ZXMP S200 主板由以下功能单元组成。

- 网元控制处理单元（NCP）
- 光接口单元
- 支路功能单元
- 以太网接口单元
- 交叉单元
- 开销单元
- ECC 转 2 M、HDLC 功能单元
- 时钟单元
- 微控制单元（MCU）

#### 2.3.1.1 网元控制处理单元

##### 1. 功能描述

网元控制处理单元（NCP）是 ZXMP S200 系统的控制核心，可提供以下功能。

- 提供 Qx 接口，网管软件通过该接口实现对网元的配置和管理。
- 提供 ECC 通道，实现网元之间网管信息的互通。

- 给光接口单元、支路功能单元、以太网接口单元下达配置命令，并采集它们的性能和告警。
- 智能监控电源模块和风扇模块。

监测风扇板告警及电源板的故障告警。NCP 单元可以检测风扇板在位和风扇板告警信息；检测电源板的板在位信息、DC 电源板单双路指示、DC 电源板工作在 A/B 路指示、电源板类型识别、电源板故障信息。

- 支持单板软件的在线下载、升级。
- 支持板在位检测功能。
- 提供 4 路外部告警输入接口（开关量输入）。
- 提供 2 路列头柜告警输出接口（开关量输出）。
- 提供实时时钟。系统自带电池，即使掉电也可以支持实时时钟。
- 提供蜂鸣器和截铃开关。

## 2. 原理介绍

网元控制处理单元原理框图如图 2.3-2 所示。各功能模块说明表 2.3-2 所示。

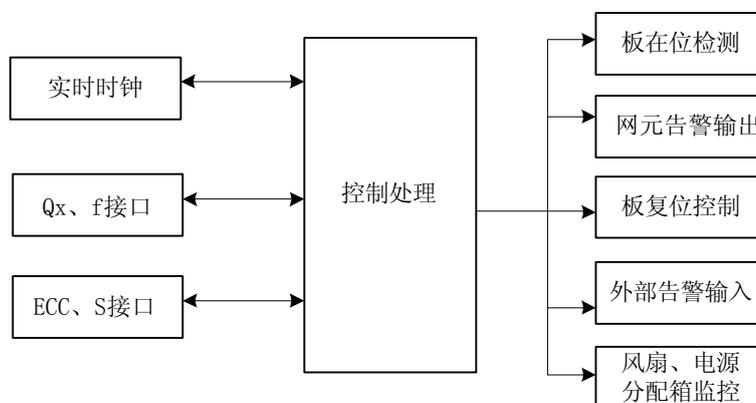


图2.3-2 网元控制处理单元原理框图

表2.3-2 网元控制处理单元各功能模块说明

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，将由后备充电电池供电

模块名称	功能说明
Qx、f接口	Qx 接口是网元与子网管理控制中心（SMCC）通讯的接口。主板通过 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 f接口是便携机与网元控制处理单元的通讯接口
ECC、S接口	网元的监控中心，提供 ECC 通道以及与功能单元通讯的 S 接口
控制处理	完成单板软件的配备启动，及其他功能模块协同工作
板在位检测	检测插板是否在位
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
风扇、电源分配箱监控	对本网元的风扇模块及电源模块进行智能监控

### 2.3.1.2 光接口单元

#### 1. 功能描述

- 光接口单元对外提供 STM-1/STM-4 光接口，最多可提供 4 路光接口，其中，STM-4 光接口最多为 2 路。4 路光接口的组合有  $4 \times \text{STM-1}$  或  $2 \times \text{STM-1} + 2 \times \text{STM-4}$  或  $3 \times \text{STM-1} + 1 \times \text{STM-4}$ 。
- ZXMP S200 光连接器类型为 LC/PC 型，激光器采用 SFP 方式，支持接收光功率、发送光功率、激光器温度和发送激光器偏流检测。SFP 激光器支持激光器在位检测、LOS（信号丢失）检测和 ALS（自动激光关闭）功能。
- 支持段开销提取及插入功能，并且按照系统规定处理 28 个段开销字节，如表 2.3-3 所示。

表2.3-3 光接口单元处理的开销字节说明

开销字节类型	字节总数	说明
标准定义字节	20	J0、D1~D12、E1、E2、F1、K1、K2、S1、M1
系统自定义字节	8	R2C6、R3C6、R3C8、R3C9、R5C6、R5C7、R2C8、R2C9

注：RxCy 表示该字节位于 STM 帧的第 x 行第 y 列。如 R2C6 表示该字节位于 STM 帧的第 2 行第 6 列。

- 支持开销透传功能（除 M1 字节）。
- 支持 DCC 提取、插入功能。

各路 DCC 的提取模式可以根据网管命令配置为 DCCr (D1~D3)、DCCm (D4~D12)、DCCr+m (D1~D12) 和禁用方式。收发光接口可以独立设置 DCC 的提取模式。

- 用硬件方式实现 DCC 到 ECC 的转发，解决 CPU 资源问题和 ECC 通信阻塞问题，提高了光传输网 ECC 通信的稳定性。
- SD/SF（信号劣化/信号失效）告警通过硬件连线引出供软件读取，保证倒换时间。
- 提取时钟送给时钟单元，作为锁相的参考时钟。
- 支持端口级和通道级的环回。

面板标识为“4-1”、“4-2”的光接口支持线路侧 AU 环回、终端侧端口环回和终端侧 AU 环回。

面板标识为“5”、“6”的光接口支持线路侧端口环回、线路侧 AU 环回和终端侧端口环回。

- STM-4 光接口支持 VC-4-4C 的级联。
- 每个 AU-4 通道支持 PRBS（伪随机二进制序列）的插入及检测功能。

## 2. 原理介绍

光接口单元原理框图如图 2.3-3 所示。各功能模块说明如表 2.3-4 所示。

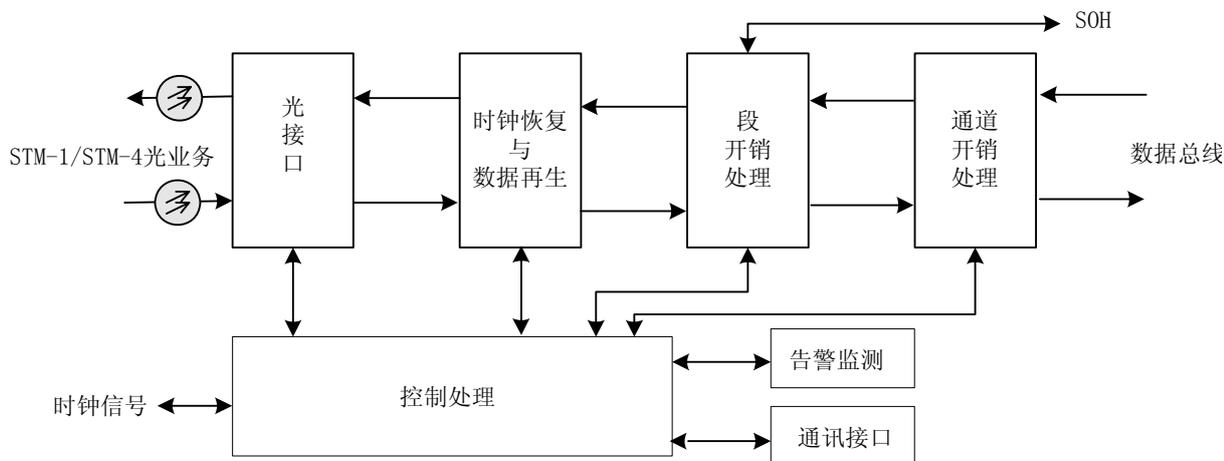


图2.3-3 光接口单元原理框图

表2.3-4 光接口单元各功能模块说明

模块名称	功能说明
光接口	完成 STM-1/STM-4 光信号与电信号之间的转换及光信号接收检测功能。主要器件采用通用的具有自动增益控制的光收发一体模块,对于 STM-1 光接口,所支持光模块类型有 S-1.1、L-1.1、L-1.2; 对于 STM-4 光接口,所支持的光模块类型有 S-4.1、L-4.1、L-4.2
时钟恢复与数据再生	时钟恢复与再生电路从接收到的数据码流中恢复出线路时钟,据此时钟对接收数据进行再生
段开销处理	在接收端,段开销处理电路从接收的数据中锁定帧定位字节实现帧同步,对接收数据解扰码后,提取出段开销;在发送端,段开销处理电路将段开销插入发送数据中,并扰码成帧
通道开销处理	在接收端,通道开销处理电路完成 AU-4 指针的处理,分离通道开销和净负荷;在发送端,通道开销处理电路完成 AU-4 指针调整并在净负荷中插入通道开销
控制处理	控制处理电路对光接口单元的工作状态和工作方式进行监控,完成部分开销处理功能,以及倒换的实现和性能的统计
通讯接口	通讯接口用于实现本单元与网元控制处理单元之间的通信,实现对设备的监控和管理
告警监测	告警监测电路输出本单元的告警及状态信号,监测并响应其他单元的告警及状态信息,并为倒换控制提供依据

### 2.3.1.3 支路功能单元

支路功能单元包括 E1/T1 和 E3/T3 支路功能单元。

#### 1. E1/T1 支路功能单元

##### (1) 功能描述

- 完成 E1/T1 信号的映射/解映射功能,支持上、下时隙号不同,上、下时隙独立,对 E1/T1 支路信号进行性能和告警分析并上报。
- 最大支持 21 路 E1 或 T1 接口。E1 支持平衡和非平衡两种接口,T1 为平衡接口。
- E1、T1 信号支持成帧方式。
- 21 路 E1 支路均支持再定时功能。
- 支持 E1 透传 DCC 功能。  
支持从第 5~8 路 E1 支路的第 1~3 时隙透传 DCC 字节。
- 支持 2 路 E1 支路抽时钟功能。  
支持从第 1、2 路 E1 支路恢复的接收时钟中,提取定时时钟送给时钟单元。
- E1/T1 支路均支持 PRBS (伪随机二进序列) 检测功能。

## (2) 原理介绍

E1/T1 支路功能单元原理框图如图 2.3-4所示。各功能模块说明如表 2.3-5所示。

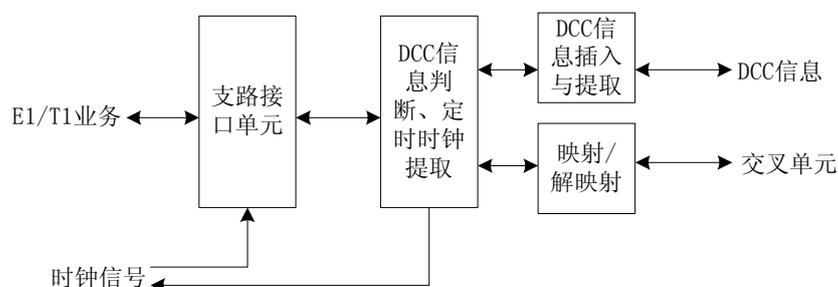


图2.3-4 E1/T1 支路功能单元原理框图

表2.3-5 E1/T1 支路功能单元各功能模块说明

模块名称	功能说明
支路接口单元	1. 完成接口线路的编码、解码，在支路接收方向将线路信号变换为单极性信号，恢复支路时钟，将支路信号按恢复时钟再定时后发出 2. 在支路发送方向将单极性信号转换为线路信号
DCC 信息判断、定时时钟提取	1. 在接收方向，对解码后的第 5~8 路支路信号进行 DCC 信息判断，如果包含 DCC 信息则送到 DCC 信息插入与提取模块处理；如果不包含 DCC 信息则送入映射/解映射模块处理 2. 在发送方向，将从 DCC 信息插入与提取模块送来的 DCC 信息与映射/解映射模块送来的支路信号送入线路接口单元处理 3. 提取定时参考时钟
DCC 信息插入与提取	在第 5~8 路支路信号中提取或插入 DCC 信息
映射/解映射	将支路业务映射到相应的 AU 时隙中和从相应的 AU 时隙中解映射出支路业务；完成高阶、低阶通道开销的读取与插入

## 2. E3/T3 支路功能单元

## (1) 功能描述

- 实现 3 路 E3/T3 业务的映射和解映射，支持 HDB3、B3ZS 编解码。
- 网管可配置映射路径为 AU-4，支持 3 路 E3/T3 信号到 AU-4 任意时隙的映射解映射。
- 支持上、下时隙号不同，上、下时隙独立。

- 支持低阶通道开销和指针处理，并把相应的告警和性能上报网管。

## (2) 原理介绍

E3/T3 支路功能单元原理框图如图 2.3-5所示。各模块功能说明如表 2.3-6所示。

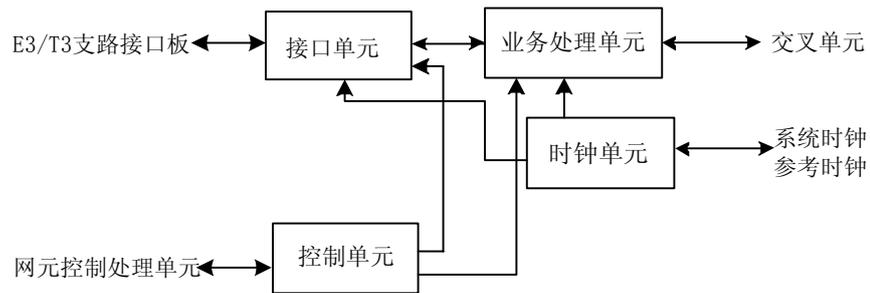


图2.3-5 E3/T3 支路功能单元原理框图

表2.3-6 E3/T3 支路功能单元各模块功能说明

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
接口单元	完成支路模拟信号和数字信号之间的码型变换、抖动衰减、编解码等处理
业务处理单元	完成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	提供通道与系统主板网元控制处理单元建立通信的功能，完成性能统计、告警检测、模块间通信的功能

### 2.3.1.4 以太网接口单元

#### 1. 功能描述

- 可处理 8 路透传 FE 业务，主板面板提供 4 路接口，4 路透传快速以太网接口板提供另外 4 路接口。

接口为自适应 10/100 Mbit/s 以太网电口，符合 IEEE802.3 标准要求，支持 10 M/100 M、全双工/半双工工作模式，支持自协商和强制工作状态。

- 可通过插板接入并处理其他 FE 数据业务。
- 支持以太网流量控制功能，支持 802.3x 流控帧处理。
- 支持 GFP 或者 PPP/HDLC 封装。

- 支持 9600 字节的 Jumbo 帧。
- 支持 VLAN 处理，用户端口可选添加一层 VLAN 标签（TLS 接入模式）。
- FE 用户端口支持 LST（Link Status Transport）功能，用于传递链路状态。
- 提供 8 个系统侧方向，可以对业务进行基于端口的汇聚。系统侧带宽为  $10 \times VC-3$ 。

每个系统方向带宽可以以最小 2 Mbit/s 为带宽进行虚级联。虚级联补偿时间最大可达 64 ms。系统支持 VC-4、VC-3 或 VC-12 方式的虚级联。对不同方式的虚级联，系统支持的虚级联组说明如表 2.3-7 所示。

表2.3-7 虚级联组说明

虚级联组类型	虚级联组数量（个）	单个虚级联组支持 VC 成员数量及类型	备注
VC-4 虚级联组	2	1 个 VC-4 成员	系统最多支持 2 个 VC-4
VC-3 虚级联组	8	1~3 个 VC-3 成员	系统最多支持 10 个 VC-3
VC-12 虚级联组	8	1~63 个 VC-12 成员	系统最多支持 210 个 VC-12

- 支持无损的 LCAS（链路容量调整方案）功能。
- 透传 FE 业务支持 EPL（以太网专线业务）功能。
- 提供用户端口和虚级联组的告警性能查询。
- 支持环回测试，方便工程应用。

## 2. 原理介绍

以太网接口单元原理框图如图 2.3-6 所示。各模块功能说明如表 2.3-8 所示。

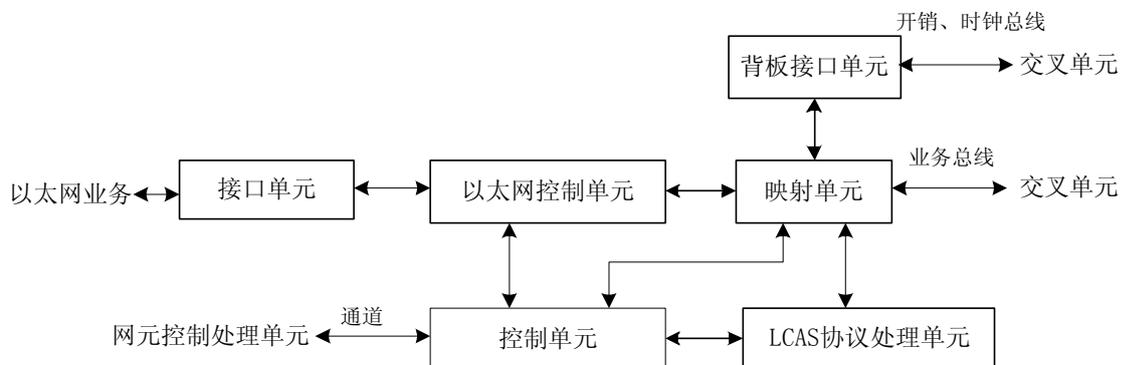


图2.3-6 以太网接口单元原理框图

表2.3-8 以太网接口单元各功能模块说明

模块名称	功能说明
接口单元	输入/输出以太网业务
以太网控制单元	完成以太网 MAC 层的处理：接收侧进行数据帧的提取、校验、流控检测、串并转换等操作，并将处理后的数据送入映射模块；发送侧进行数据帧前导码的产生、校验再生、流控产生以及串并转换后，将处理后的数据送入以太网光模块
映射单元	完成以太网数据帧与 SDH 帧的相互转换以及通道开销字节的处理，包括 PPP/GFP-F 封装和解封装、虚级联映射和解映射、LCAS 处理等功能，并将 SDH 帧中的净荷数据转为业务总线送入系统主板的交叉单元
LCAS 协议处理单元	LCAS 协议即链接容量调整方案，在 LCAS 协议有效的情况下，一旦检测到虚级联组中的通道受损，自动丢弃该通道，带宽自动下降，从而保证剩余虚级联业务不中断，当业务恢复后，受损通道也可自动返回原虚级联组
背板接口单元	接受来自系统主板交叉单元的开销总线和时钟总线的选择，并送入映射模块
控制单元	提供通道与系统主板网元控制处理单元建立通信，完成性能统计、告警检测、模块间通信的功能

### 2.3.1.5 交叉单元

#### 1. 功能描述

- 完成线路信号和支路信号的业务交叉、保护倒换等功能。
- 支持空分交叉能力为  $16 \times 16$  VC-4，时分交叉能力为  $1008 \times 1008$  VC-12。
- 支持开销交叉功能。

在网管上，最多可以配置每个光接口的 20 个开销字节按字节的全交叉。

- 通过网管配置，支持业务的广播、单向、双向工作方式。

#### 2. 原理介绍

来自光接口单元的线路信号与来自支路功能单元的支路信号经总线接口输入到交叉单元中，在交叉单元中支路信号与线路信号进行全交叉，根据业务配置要求完成时隙交叉和分配。

### 2.3.1.6 开销单元

#### 1. 功能描述

开销单元提取和合并各方向的串行开销，进行交叉、读写等控制。

利用段开销中的 F1 等 7 个字节，可任选其中之一给用户提供一个透明通道。在主板面板上提供一个 RS232 接口，其接口插座类型为 RJ45。

## 2. 原理介绍

将从 STM-1/STM-4 光接口提取的开销转换成一路标准的 HW 线，送入开销单元处理。同样，将来自扩展插槽方向的 HW 线送入开销单元处理。开销单元对所有的开销进行任意的交叉处理。

开销单元还处理段开销的 F1 字节，或配置其他的 6 个空闲开销字节，转换成 RS232 数据送到相应接口电路。

### 2.3.1.7 ECC 转 2 M 功能单元

#### 1. 功能描述

ECC 转 2 M 功能单元实现在第 5~8 路 2 M 通道内传输 SDH 网管信息，使 SDH 网络信息能穿越其他厂家设备进行传输。

#### 2. 原理介绍

在 2 M 到 ECC 方向，将 2 M 信号的第 1~3 时隙中携带的 DCC 字节取出，成帧，转发到 HDLC 总线。

在 ECC 到 2 M 方向，从 HDLC 总线提取 ECC 信息，解帧，转换成 DCC 信息，插入 2 M 信号的第 1~3 时隙。

### 2.3.1.8 HDLC 功能单元

#### 1. 功能描述

HDLC 功能单元实现多个方向的 ECC 信息转发。

#### 2. 原理介绍

将各个光方向的 ECC 信息汇聚到 HDLC 总线，或从 HDLC 总线中提取各个光方向的 ECC 信息，然后通过硬件直接实现 ECC 信息的转发。

### 2.3.1.9 时钟单元

#### 1. 功能描述

时钟单元的主要功能是为 SDH 网元提供符合 ITU-T G.813 规范的时钟信号和系统帧头。使网络中各节点网元时钟的频率和相位都控制在预先确定的容差范围内，实现网同步；以便使网内的数字流实现正确有效的传输和交换，避免数据因时钟不同步而产生滑动损伤。

ZXMP S200 采用主从同步方式，设有线路时钟、支路时钟、外部参考时钟，可以根据各时钟源的告警信息以及时钟同步状态信息（SSM）完成时钟源的选择和倒换。时钟单元支持所有光方向的抽线路时钟和第 1、2 路 E1 支路的抽支路时钟功能。

时钟单元还提供 BITS 接口，实现 1 路外时钟输出接口（2.048 Mbit/s 或 2.048 MHz 可选）和 1 路时钟输入接口（2.048 M bit/s 或 2.048 MHz 可选）。BITS 接口可提供 75  $\Omega$  和 120  $\Omega$  两种类型，分别由主板面板上的 75  $\Omega$  同轴插座和 RJ45 接口引出。BITS 接口 75  $\Omega$  和 120  $\Omega$  阻抗通过主板跳线设置。时钟导出方式可选系统时钟或线路时钟。

## 2. 原理介绍

时钟单元的工作原理如图 2.3-7 所示。

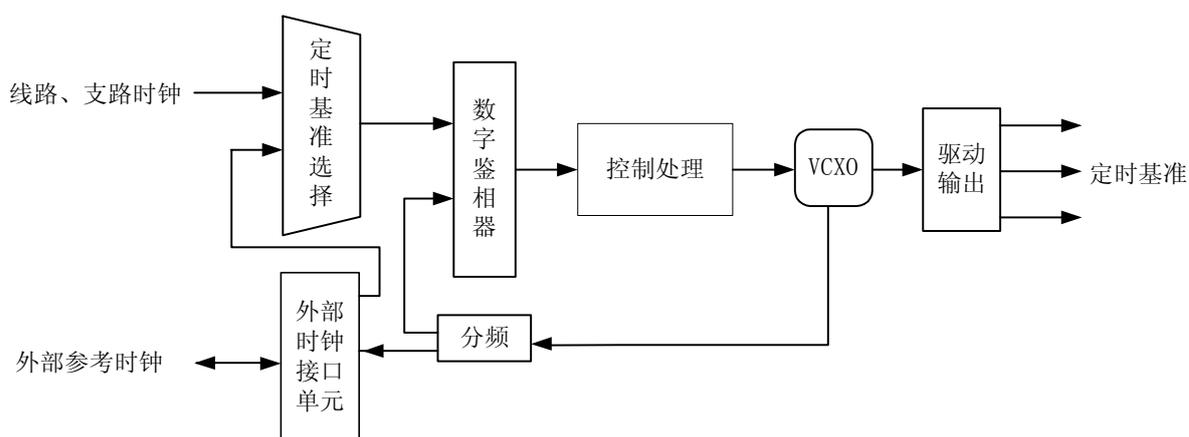


图2.3-7 时钟单元工作原理图

时钟单元包括定时基准选择、锁相环、告警检测等部分，可以实现 SSM 信息的处理，以及外部时钟输入和输出。

时钟单元根据定时源告警信息和时钟同步信息，从线路时钟、支路时钟和外部参考时钟中选择网元的定时参考基准，利用数字鉴相器、压控振荡器（VCXO）组成的锁相环实现本端设备时钟与选定时钟源间的同步，并将定时基准分配至其他单元。

在时钟单元实现时钟同步、锁定等功能的过程中有以下四种工作模式。

### (1) 快捕方式

快捕方式是指从时钟单元选择基准时钟源到锁定基准时钟源的过程。

## (2) 跟踪方式

跟踪方式是指时钟单元已经锁定基准时钟源的工作方式。这也是时钟单元的正常模式之一。此时时钟单元可以跟踪基准时钟源的微小变化并与其保持同步。

## (3) 保持方式

当所有的定时基准丢失后，时钟单元进入保持方式。时钟单元利用定时基准信号丢失前所存储的最后频率信息作为其定时基准来工作，保持方式的保持时间为 24 小时。

## (4) 自由运行方式

当设备丢失所有的外部定时基准，而且保持方式的时间结束后，时钟单元的内部振荡器工作于自由振荡方式，为系统提供定时基准。

## 2.3.1.10 微控制单元

## 1. 功能描述

微控制单元 (MCU) 完成主板主要业务芯片的初始化、配置、告警和性能监测等功能。

## 2. 原理介绍

微控制单元原理框图如图 2.3-8所示。各功能模块说明如表 2.3-9所示。

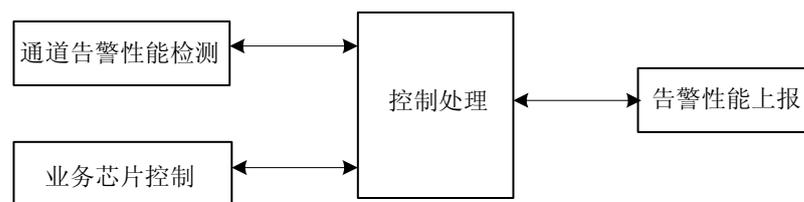


图2.3-8 微控制单元原理框图

表2.3-9 微控制单元各功能模块说明

模块名称	功能说明
通道告警性能检测	监测各通道告警性能，完成相应保护动作
业务芯片控制	完成主板 PDH、SDH、以太网等业务芯片的初始化、配置
告警性能上报	接收 NCP 命令并上报告警和性能
控制处理	完成单元各模块的控制及交互处理

### 2.3.2 面板说明

不同类型主板可以提供的业务类型、接口数量的区别如表 2.3-1所示。以下以四光口 75 Ω21E1S200 系统主板为例进行介绍。其主板面板示意如图 2.3-9所示，面板各部分说明如表 2.3-10所示。

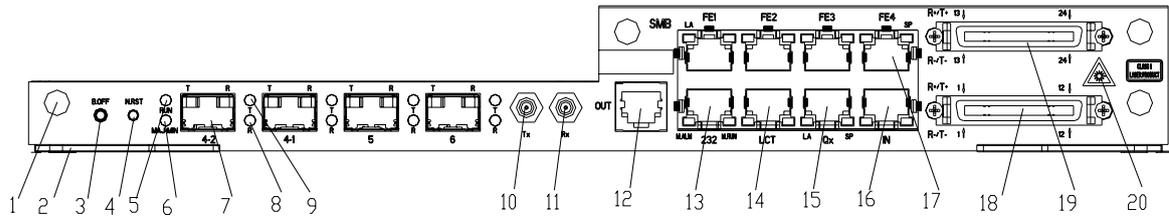


图2.3-9 主板面板示意图

表2.3-10 主板面板说明列表

序号	名称	面板标识	说明
1	松不脱螺钉	-	用于把主板固定在机箱内
2	扳手	-	用于把主板固定在机箱内以及插拔主板
3	截铃按钮	B.OFF	<p>(1) 设备告警振铃时，如按住截铃按钮时间小于 2 秒，终止当前告警响铃，当设备出现新告警时，设备仍会振铃</p> <p>(2) 设备告警振铃时，如按住截铃按钮时间大于 2 秒，设备进入永久截铃状态，当设备出现新告警时，设备不振铃；在该状态下，如果有新告警出现，则每隔 1 分钟单板告警指示灯闪烁 10 秒，如果无新告警出现，单板告警指示灯保持原状</p> <p>(3) 在进行 (2) 操作后，再按下截铃按钮，解除设备永久截铃状态</p> <p>(4) 网元控制处理单元在复位过程中，按下截铃开关 40 秒以上，进入 Download 状态</p>
4	复位按钮	N.RST	用于复位主板网元控制处理单元 NCP
5	网元控制处理单元运行指示灯	RUN	指示灯为绿色，周期闪烁表示主板网元控制处理单元正常运行
6	网元控制处理单元告警指示灯	MAJ/MIN	指示灯为红、黄双色指示灯，单板正常运行时，长灭；单板有紧急告警时，红灯长亮；单板有主要或次要告警时，黄灯长亮
7	收发光接口	-	<p>主板上提供 4 路光接口，连接器类型为 LC/PC，从左到右，面板标识为“4-2”、“4-1”、“5”、“6”</p> <p>光接口“5”、“6”支持 STM-1、STM-4 速率，光接口“4-2”、“4-1”支持 STM-1 速率</p> <p>STM-1 光接口支持的光模块类型有 S-1.1、L-1.1、L-1.2；STM-4 光接口支持的光模块类型有 S-4.1、L-4.1、L-4.2</p>
8	收光接口指示灯	R	指示灯为绿色，长亮表示光接口收到光信号，灭表示光接口信号丢失
9	发光接口指示灯	T	指示灯为绿色，长亮表示打开激光器，灭表示关闭激光器

序号	名称	面板标识	说明
10	75 ΩBITS 接口	Tx	75 Ω时钟输出接口，接口类型为 1.0/2.3 弯式 PCB 焊接（附螺装）插座（孔）
11	75 ΩBITS 接口	Rx	75 Ω时钟输入接口，接口类型为 1.0/2.3 弯式 PCB 焊接（附螺装）插座（孔）
12	告警输出接口	OUT	接口类型为 RJ11，采用继电器隔离方式，提供两路告警输出
13	RS232 接口/ 120 ΩBITS 接口	232	接口类型为 RJ45，提供 RS232 接口和 120 ΩBITS 接口功能，接口下方左、右各有一个绿色指示灯 （1）左边指示灯是 SMB 单板告警指示灯，如果 SMB 单板除 NCP 单元外的任何单元有告警（紧急、主要、次要、提示告警），该灯都会长亮，告警消失或被屏蔽后，灯灭 （2）右边指示灯是时钟状态指示灯，3 秒闪烁一次表示内时钟或者时钟保持模式，1 秒闪烁一次表示正常锁定线路时钟或者外时钟，快速闪烁表示时钟正在处于捕捉、跟踪状态
14	本地维护终端接口	LCT	接口类型为 RJ45，目前不使用
15	网管接口	Qx	接口类型为 RJ45，用于连接网管计算机，接口下方左、右各有一个绿色指示灯 （1）左边指示灯是连接指示灯，如果该接口正确连接时，灯长亮 （2）右边指示灯是速率指示灯，长亮表示速率为 100 Mbit/s，灭表示速率为 10 Mbit/s；由于系统强制接口速率为 10 Mbit/s，因此该灯长灭
16	告警输入接口	IN	接口类型为 RJ45，支持 4 路外部告警，实现外部告警（烟雾、门警、火警、温度）信号输入
17	快速以太网电接口	FEx (x: 1~4)	主板提供 4 路 10 M/100 M 快速以太网电接口，接口类型为 RJ45，从左到右依次为接口 1、接口 2、接口 3、接口 4，接口上方左、右各有一个绿色指示灯 （1）左边指示灯是连接指示灯，如果该接口正确连接时，灯长亮；如果连接有误，灯灭 （2）右边指示灯是速率指示灯，长亮表示速率为 100 Mbit/s，灭表示速率为 10 Mbit/s
18	E1 电接口 (第 1~12 路)	-	接口类型为 50 芯弯式 PCB 焊接插座（针式孔）出线，用于接入第 1~12 路 E1 信号
19	E1 电接口 (第 13~21 路)	-	接口类型为 50 芯弯式 PCB 焊接插座（针式孔）出线，用于接入第 13~21 路 E1 信号
20	激光告警标志	-	提醒慎防激光灼伤人体

## 2.4 直流电源板（PWA、PWB）

为满足不同供电环境，ZXMP S200 提供 PWA 和 PWB 两种直流电源板，分别适用于一次电源为直流-48V 和直流+24V 的场合。

### 2.4.1 功能原理

#### 1. 功能描述

电源板主要提供各单板的工作电源即二次电源。电源板为 ZXMP S200 内各单板提供其运行所需的直流电源。PWA、PWB 电源板提供 A、B 双路输入。A 路接入主用电源，B 路接入备用电源（如蓄电池电源）。A、B 路为 1:1 备份关系（只工作在某一路）。当 A 路输入故障（过欠压、无输入）时，无损伤切换到 B 路；当 A 路恢复正常后，切换回 A 路。

#### 2. 原理介绍

电源板（PWA、PWB）的工作原理如图 2.4-1 所示。各模块功能说明如表 2.4-1 所示。

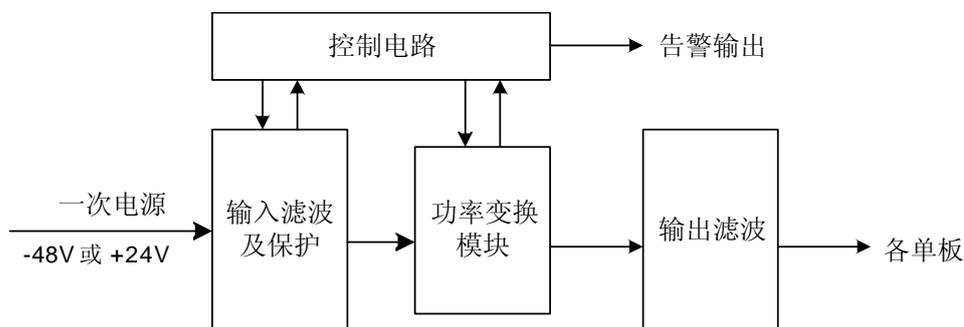


图2.4-1 电源板（PWA/PWB）工作原理图

表2.4-1 电源板（PWA/PWB）各模块功能说明

模块名称	功能说明
输入滤波及保护	包括输入开关、保险丝、防雷防浪涌电路、EMI 滤波电路和软启动电路等，实现对输入电源的 EMI 滤波，对雷击、浪涌冲击的防护以及过/欠压保护等功能，提高对输入电源的适应能力
功率变换模块	将输入的一次电源转换成单板需要的直流电压输出
输出滤波	降低输出纹波电压，提高输出电压的稳定度
控制电路	包括输入过/欠压保护电路和输出过压/欠压保护电路等，完成各种保护、控制功能，同时实现单板故障告警功能、输出故障信号及板在位信号等

## 2.4.2 面板说明

### 1. PWA

PWA 面板如图 2.4-2所示。面板各部分说明如表 2.4-2所示。

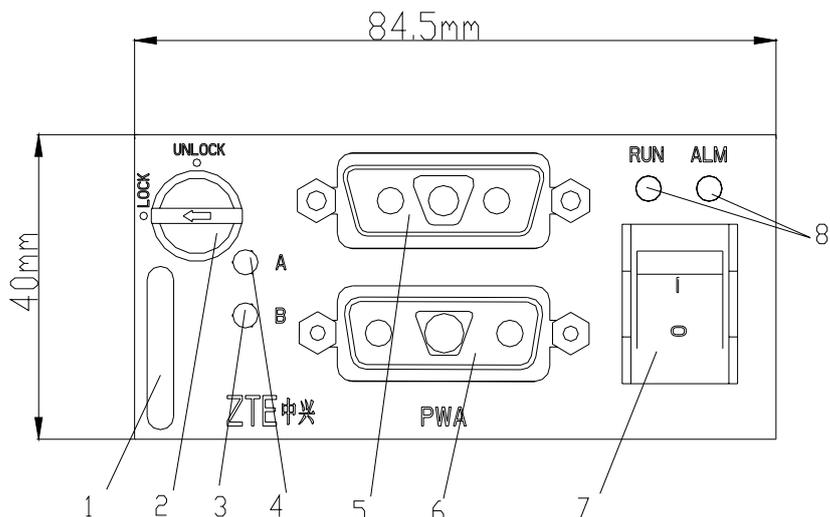


图2.4-2 PWA 面板示意图

表2.4-2 PWA 面板说明列表

序号	名称	说明
1	拉手	用于插拔电源模块
2	旋钮开关	用于固定风扇模块和电源模块。旋钮开关在“LOCK”处表示锁定风扇模块和电源模块；旋钮开关在“UNLOCK”处表示没有锁定风扇模块和电源模块
3	A 路电源指示灯	指示灯为绿色，长亮表示 A 路有电源输入；长灭表示电源板 A 路输出端未连接、或电源开关置于断开状态
4	B 路电源指示灯	指示灯为绿色，长亮表示 B 路有电源输入；长灭表示电源板 B 路输出端未连接、或电源开关置于断开状态
5	A 路 DC 电源插座	用于接入主用外部电源，接口类型为 D 型 3 芯弯式 PCB 电源焊接插座（针-孔-针），插座信号定义从左到右依次为：-48 VGND、PGND、-48 V
6	B 路 DC 电源插座	用于接入备用外部电源（如蓄电池电源），接口类型为 D 型 3 芯弯式 PCB 电源焊接插座（针-孔-针），插座信号定义从左到右依次为：-48 VGND、PGND、-48 V
7	电源开关	电源开关置“I”处时将外部电源接入电源板，置“O”处时将电源板与外部电源断开
8	单板工作状态指示灯 (RUN、ALM)	标识“RUN”指示灯为单板运行指示灯，绿色，长亮表示单板正常运行；标识“ALM”指示灯为单板告警指示灯，红色，长灭表示单板正常运行，长亮表示单板有告警

## 2. PWB 板

PWB 面板如图 2.4-3所示。面板各部分说明如表 2.4-3所示。

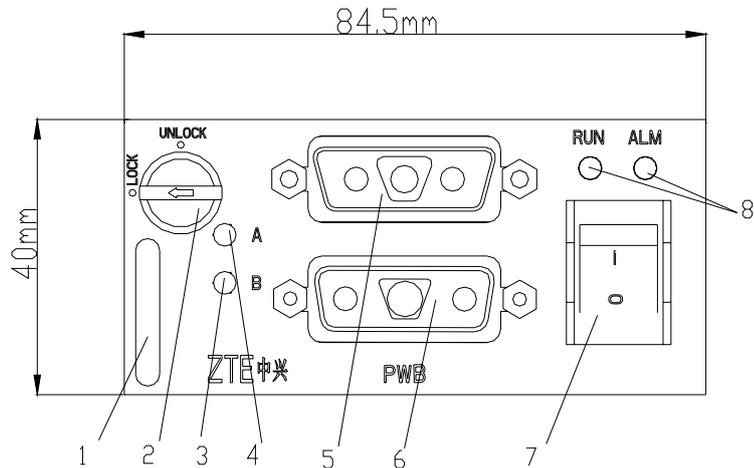


图2.4-3 PWB 面板示意图

表2.4-3 PWB 面板说明列表

序号	名称	说明
1	拉手	用于插拔电源模块
2	旋钮开关	用于固定风扇模块和电源模块。旋钮开关在“LOCK”处表示锁定风扇模块和电源模块；旋钮开关在“UNLOCK”处表示没有锁定风扇模块和电源模块
3	A 路电源指示灯	指示灯为绿色，长亮表示 A 路有电源输入；长灭表示电源板 A 路输出端未连接、或电源开关置于断开状态
4	B 路电源指示灯	指示灯为绿色，长亮表示 B 路有电源输入；长灭表示电源板 B 路输出端未连接、或电源开关置于断开状态
5	A 路 DC 电源插座	用于接入主用外部电源，接口类型为 D 型 3 芯弯式 PCB 电源焊接插座（针-孔-针），插座信号定义从左到右依次为：+24 V、PGND、+24 VGND
6	B 路 DC 电源插座	用于接入备用外部电源（如蓄电池电源），接口类型为 D 型 3 芯弯式 PCB 电源焊接插座（针-孔-针），插座信号定义从左到右依次为：+24 V、PGND、+24 VGND
7	电源开关	电源开关置“1”处时将外部电源接入电源板，置“O”处时将电源板与外部电源断开
8	单板工作状态指示灯（RUN、ALM）	标识“RUN”指示灯为单板运行指示灯，绿色，长亮表示单板正常运行；标识“ALM”指示灯为单板告警指示灯，红色，长灭表示单板正常运行，长亮表示单板有告警

## 2.5 交流电源板（PWC）

为满足不同供电环境，ZXMP S200 提供交流电源板 PWC，适用于一次电源为交流 220 V 电源的情况。

PWC 板指标符合 IEC 60950:1999、EN 60950:2000 和 GB 4943:2001 标准要求。

### 2.5.1 功能原理

#### 1. 功能描述

电源板主要提供各单板的工作电源即二次电源。电源板为 ZXMP S200 内各单板提供其运行所需的直流电源。

#### 2. 原理介绍

电源板（PWC）的工作原理如图 2.5-1所示。各模块功能说明如表 2.5-1所示。

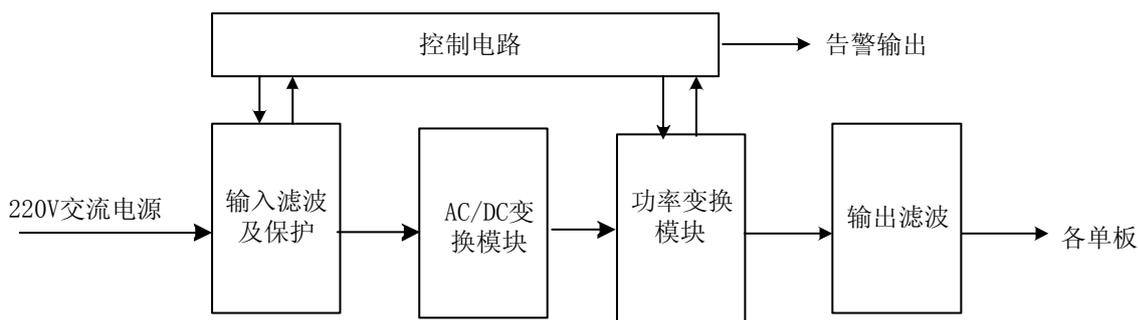


图2.5-1 电源板（PWC）工作原理图

表2.5-1 电源板（PWC）各模块功能说明

模块名称	功能说明
输入滤波及保护	包括输入开关、保险丝、防雷防浪涌电路、EMI 滤波电路和软启动电路等，实现对输入电源的 EMI 滤波，对雷击、浪涌冲击的防护以及过/欠压保护等功能，提高对输入电源的适应能力
AC/DC 变换模块	将输入的 220 V 交流电源转换成直流电源输出到下一端
功率变换模块	将电源转换成单板需要的直流电压输出
输出滤波	降低输出纹波电压，提高输出电压的稳定度
控制电路	包括输入过/欠压保护电路和输出过压/欠压保护电路等，完成各种保护、控制功能，同时实现单板故障告警功能、输出故障信号及板在位信号等

## 2.5.2 面板说明

PWC 面板如图 2.5-2所示。面板各部分说明如表 2.5-2所示。

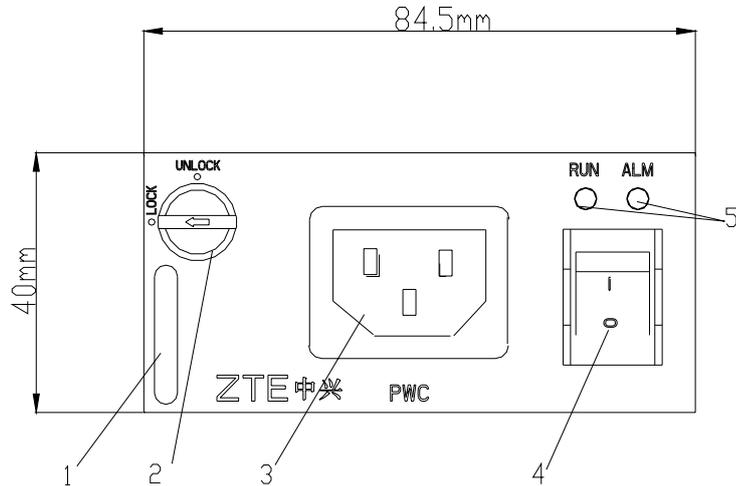


图2.5-2 PWC 面板示意图

表2.5-2 PWC 面板说明列表

序号	名称	说明
1	拉手	用于插拔电源模块
2	旋钮开关	用于固定风扇模块和电源模块。旋钮开关在“LOCK”处表示锁定风扇模块和电源模块；旋钮开关在“UNLOCK”处表示没有锁定风扇模块和电源模块
3	交流电源插座	用于接入 220 V 交流电源，接口类型为 D 型三芯插座
4	电源开关	电源开关置“1”处时将外部电源接入电源板，置“0”处时将电源板与外部电源断开
5	单板工作状态指示灯 (RUN、ALM)	标识“RUN”指示灯为单板运行指示灯，绿色，长亮表示单板正常运行；标识“ALM”指示灯为单板告警指示灯，红色，长灭表示单板正常运行，长亮表示单板有告警

## 2.6 V.35 数据接口板 (V35B)

### 2.6.1 功能原理

#### 1. 功能描述

V.35 数据接口板提供 2 路  $N \times 64K$  的 V.35 同步数据接口 ( $N$  取值范围为 1~31), 可直接与路由器等 V.35 数据接口相连。单板软件支持远程下载。

#### 2. 原理介绍

V35B 数据接口板利用 SDH 网络中的 E1 时隙, 提供低速率的透明数据业务。其工作原理如图 2.6-1 所示。

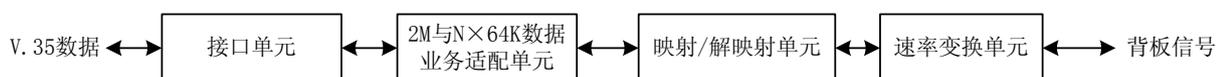


图2.6-1 V35B 数据接口板工作原理框图

接收来自背板的高速信号, 进行速率变换, 变换成低速业务信号后, 进行解映射处理。解映射出来的 2 路 2 M 信号适配成 2 路  $N \times 64K$  数据业务, 送入接口单元, 变换成 V.35 数据输出。

反之, 2 路  $N \times 64K$  数据业务适配成 2 M 信号, 然后映射到配置的 2 M 时隙中, 转换成高速信号后, 送入背板处理。

图 2.6-1 所示各单元功能说明如表 2.6-1 所示。

表2.6-1 V35B 数据接口板各模块功能说明

模块名称	功能说明
接口单元	完成 V.35 数据业务的输入/输出
2 M 与 $N \times 64K$ 数据业务适配单元	完成 2 M 信号与 $N \times 64K$ 业务信号的适配。 $N \times 64K$ 数据业务在 2 M 信号中的时隙可通过软件配置
映射/解映射单元	完成 2 路 2 M 信号的映射/解映射功能
速率变换单元	完成背板高速信号与低速业务信号之间的转换

## 2.6.2 面板说明

V35B 面板如图 2.6-2所示。面板各部分说明如表 2.6-2所示。

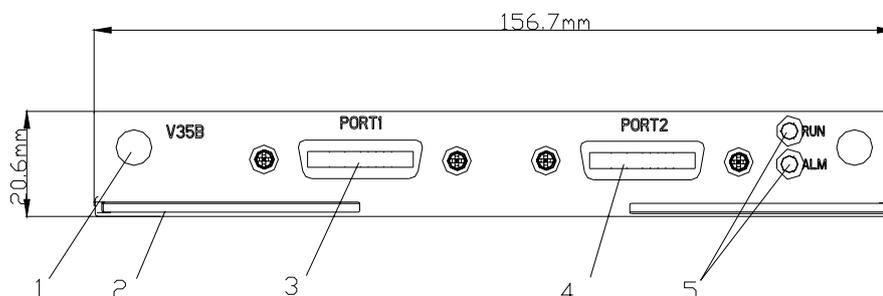


图2.6-2 V35B 面板示意图

表2.6-2 V35B 面板说明列表

序号	名称	说明
1	松不脱螺钉	用于把单板固定在机箱内
2	扳手	用于把单板固定在机箱内以及插拔单板
3	V.35 接口 1	第 1 路 V.35 接口，接口插座类型为 D 型 26 芯弯式 PCB 焊接插座（片式孔）
4	V.35 接口 2	第 2 路 V.35 接口，接口插座类型为 D 型 26 芯弯式 PCB 焊接插座（片式孔）
5	单板工作状态指示灯（RUN、ALM）	标识“RUN”指示灯为单板运行指示灯，绿色，周期闪烁表示单板正常运行；标识“ALM”指示灯为单板告警指示灯，红色，长灭表示单板正常运行，长亮表示单板有告警

## 2.7 E1/T1 电支路板（ET1）

E1/T1 电支路板 ET1 可以处理 21 路 E1 或 T1 业务，用于扩展主板业务。从功能上区分，ET1 板分为三种版本：E1 电支路板（接口匹配阻抗为 75  $\Omega$ ）、E1 电支路板（接口匹配阻抗为 120  $\Omega$ ）和 T1 电支路板（接口匹配阻抗为 100  $\Omega$ ）。三种版本单板的工作原理和面板外形相同，面板标识不相同，对应关系如表 2.7-1所示。

表2.7-1 ET1 物理单板版本与面板标识对应关系列表

物理单板版本	面板标识
E1 电支路板（接口匹配阻抗为 75 $\Omega$ ）	ET1-75
E1 电支路板（接口匹配阻抗为 120 $\Omega$ ）	ET1-120
T1 电支路板（接口匹配阻抗为 100 $\Omega$ ）	TT1

## 2.7.1 功能原理

### 1. 功能描述

ET1 板主要功能如下：

- 提供 21 路 E1 或 T1 物理接口。接口支持 HDB3 或 B8ZS 编解码。
- 网管可配置映射路径为 AU-4。支持 21 路 E1/T1 信号到 AU-4 任意时隙的映射解映射和复用解复用。
- 支持上、下时隙号不同，上、下时隙独立。
- 支持单板软件的远程下载。

### 2. 原理介绍

E1/T1 电支路板工作原理框图如图 2.7-1 所示。各模块功能说明如表 2.7-2 所示。

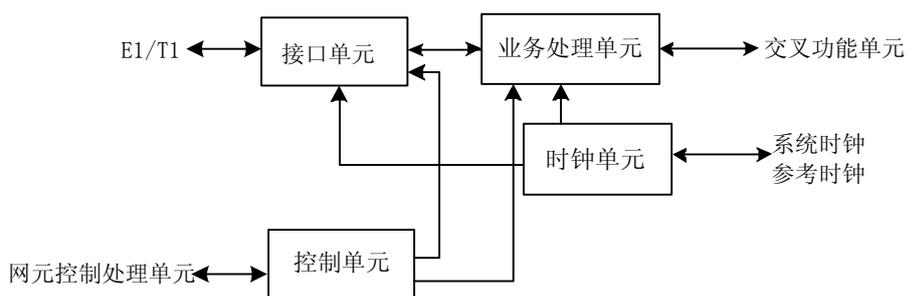


图2.7-1 E1/T1 电支路板工作原理框图

表2.7-2 E1/T1 电支路板各模块功能说明

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
接口单元	完成 E1 模拟信号和数字信号之间的码型变换、抖动衰减、HDB3 编解码等处理
业务处理单元	实现 E1 净荷到 VC-4 的映射、解映射以及指针处理
控制单元	提供通道与系统主板网元控制处理单元建立通信，完成性能统计、告警检测、模块间通信的功能

### 2.7.2 面板说明

ET1 面板如图 2.7-2所示。面板各部分说明如表 2.7-3所示。

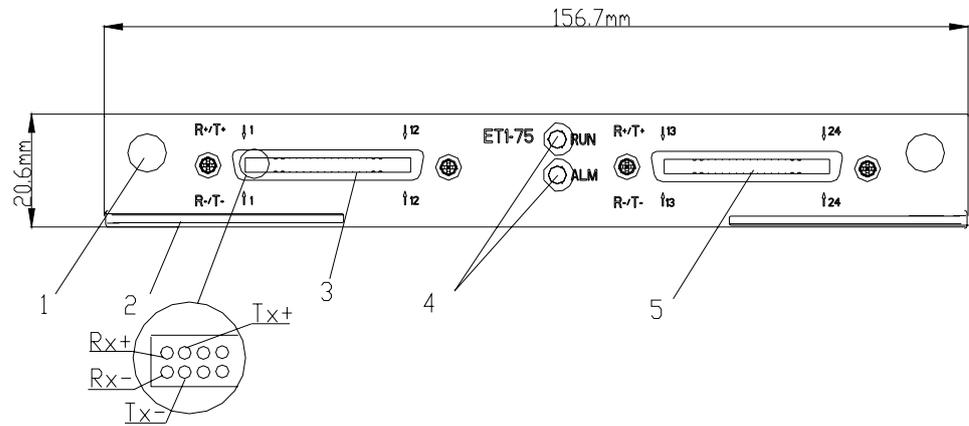


图2.7-2 ET1 面板示意图

表2.7-3 ET1 面板说明列表

序号	名称	说明
1	松不脱螺钉	用于把单板固定在机箱内
2	扳手	用于把单板固定在机箱内以及插拔单板
3	E1/T1 电接口 (第 1~12 路)	从左到右, 依次为第 1~12 路 E1/T1 电接口, 接口插座类型为 50 芯弯式 PCB 焊接插座 (针式孔); 每 1 路 E1/T1 信号占用 4 个针脚, 信号定义依次为 Rx+、Tx+、Rx-、Tx-, 其中, R 表示收, T 表示发, x 取值为 1、2、3……12
4	单板工作状态指示灯 (RUN、ALM)	标识“RUN”指示灯为单板运行指示灯, 绿色, 周期闪烁表示单板正常运行; 标识“ALM”指示灯为单板告警指示灯, 红色, 长灭表示单板正常运行, 长亮表示单板有告警
5	E1/T1 电接口 (第 13~21 路)	从左到右, 依次为第 13~21 路 E1/T1 电接口, 接口插座类型为 50 芯弯式 PCB 焊接插座 (针式孔); 每 1 路 E1/T1 信号占用 4 个针脚, 信号定义依次为 Rx+、Tx+、Rx-、Tx-, 其中, R 表示收, T 表示发, x 取值为 13、14、15……21

## 2.8 4 路透传快速以太网电接口板 (TFEx4)

### 2.8.1 功能原理

#### 1. 功能描述

TFEx4 板主要功能如下：

- 提供 4 路 10/100 Mbit/s 自适应以太网电接口。
- 接口符合 IEEE802.3 标准要求, 支持 10 M/100 M、全双工/半双工工作模式, 支持自协商和强制工作状态。
- 接口支持交叉和直通网线自动识别功能。

#### 2. 原理介绍

在接收侧, TFEx4 板接入 4 路以太网信号, 经脉冲变压处理后, 通过背板送到主板进行以太网业务处理; 在发送侧, 通过背板接收来自主板的 4 路以太网信号, 进行脉冲变压处理后, 送出单板。以太网业务处理过程请参见“2.3.1.4 以太网接口单元”。

### 2.8.2 面板说明

TFEx4 面板如图 2.8-1 所示。面板各部分说明如表 2.8-1 所示。

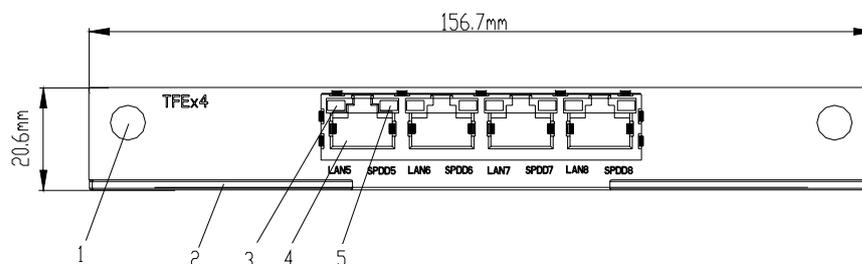


图2.8-1 TFEx4 面板示意图

表2.8-1 TFEx4 面板说明列表

序号	名称	说明
1	松不脱螺钉	用于把单板固定在机箱内
2	扳手	用于把单板固定在机箱内以及插拔单板
3	LINK/ACK 指示灯	指示灯为黄色, 长亮表示 LINK 状态, 闪烁表示有数据包收发
4	以太网电接口	接口类型为 RJ45, 接口编号从左到右依次为 5、6、7、8
5	速率指示灯	指示灯为绿色, 长亮表示接口速率为 100 Mbit/s, 灭表示接口速率为 10 Mbit/s

## 2.9 4 路透传快速以太网光接口板（TFEx4B）

### 2.9.1 功能原理

#### 1. 功能描述

- 单板提供 4 路以太网光接口。接口符合 IEEE802.3 标准要求，并强制为 100 M 全双工工作模式。
- 接口支持热插拔 SFP 光模块，可根据用户要求，灵活配置不同距离的光模块。接口支持配置 2 km（多模 1310 nm）和 15 km（单模 1310 nm）距离的光模块。

#### 2. 原理介绍

在接收侧，TFEx4B 板接入 4 路以太网光信号，完成信号的光/电转换，通过背板将电信号送到主板进行以太网业务处理；在发送侧，通过背板接收来自主板的 4 路以太网电信号，进行电/光转换后，送出单板。以太网业务处理过程请参见“2.3.1.4 以太网接口单元”。

### 2.9.2 面板说明

TFEx4B 面板如图 2.9-1 所示。面板各部分说明如表 2.9-1 所示。

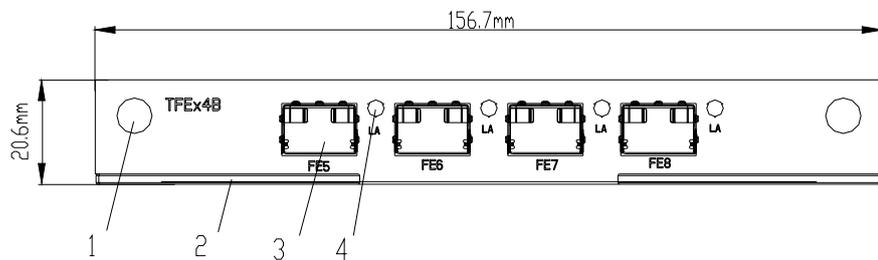


图2.9-1 TFEx4B 面板示意图

表2.9-1 TFEx4B 面板说明列表

序号	名称	说明
1	松不脱螺钉	用于把单板固定在机箱内
2	扳手	用于把单板固定在机箱内以及插拔单板
3	以太网光接口	接口编号从左到右依次为 5、6、7、8，接口支持热插拔 SFP 光模块，可配置 2 km（多模 1310 nm）和 15 km（单模 1310 nm）距离的光模块
4	以太网光接口指示灯(LA)	指示灯为绿灯，长亮表示 LINK 状态，闪烁表示有数据包收发

## 2.10 E3/T3 电接口板 (EIE3)

### 2.10.1 功能原理

#### 1. 功能描述

EIE3 板主要功能如下：

- 提供 3 路 E3 或 T3 物理接口。接口支持 HDB3 或 B3ZS 编解码。
- 通过网管配置接口速率为 45 M (T3) 或 34 M (E3)。
- 支持单板软件的远程下载。
- 支持通道保护。

#### 2. 原理介绍

在接收侧，EIE3 板接入 3 路 E3/T3 PDH 信号，完成阻抗匹配和模/数转换，发送 E3/T3 数字信号给主板进行映射和交叉；在发送侧，从主板接收 3 路 E3/T3 数字信号，进行数/模转换和阻抗匹配，送出单板。E3/T3 业务处理过程请参见“2.3.1.3 支路功能单元”。

### 2.10.2 面板说明

EIE3 面板如图 2.10-1 所示。面板各部分说明如表 2.10-1 所示。

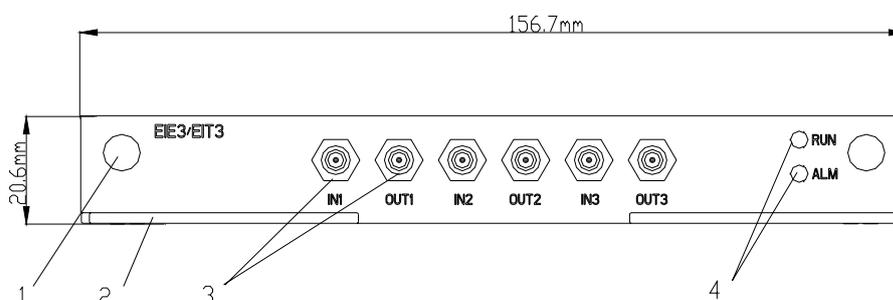


图2.10-1 EIE3 面板示意图

表2.10-1 EIE3 面板说明列表

序号	名称	说明
1	松不脱螺钉	用于把单板固定在机箱内
2	扳手	用于把单板固定在机箱内以及插拔单板
3	收发电接口	标识为“INn” (n=1, 2, 3) 为收电接口，标识为“OUTn” (n=1, 2, 3) 为发电接口，接口插座类型为 1.0/2.3 弯式 PCB 焊接 (附螺装) 插座 (孔)

序号	名称	说明
4	单板工作状态指示灯 (RUN、ALM)	标识“RUN”指示灯为单板运行指示灯，绿色，周期闪烁表示单板正常运行；标识“ALM”指示灯为单板告警指示灯，红色，长灭表示单板正常运行，长亮表示单板有告警

## 2.11 音频板 (AI)

### 2.11.1 功能原理

#### 1. 功能描述

AI板为用户提供无馈电模拟音频业务接口，每板共6路接口。接口为2线/4线可选。接口电平：收端为0dB，发端可在0dB、-3.5dB和-7dB中选择。接口类型和发端接口电平可通过网管配置。

#### 2. 原理介绍

AI板利用SDH的空闲开销字节来承载透明的模拟业务。AI板工作原理如图2.11-1所示。

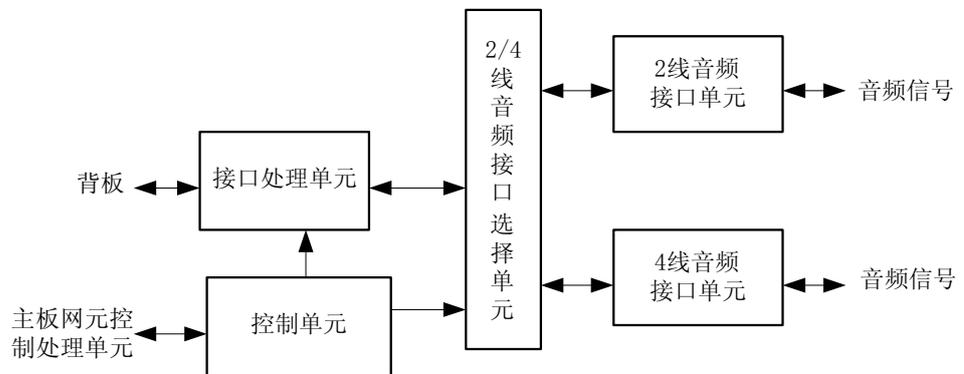


图2.11-1 AI板工作原理图

从背板总线来的开销字节，经接口处理单元解复用处理后，输出模拟音频信号，通过2/4线音频接口选择单元选择和转换后，提供无馈电2线/4线音频业务。

反之，从外部输入的用户音频业务经2线/4线音频接口单元输入，通过2/4线音频接口选择单元选择和转换后，送到接口处理单元复用成系统信号，输出至背板处理。

图 2.11-1所示各单元功能说明如表 2.11-1所示。

表2.11-1 AI 板各模块功能说明

模块名称	功能说明
2/4 线音频接口单元	完成音频业务的输入/输出
2/4 线音频接口选择单元	完成 2 线/4 线音频业务的选择
接口处理单元	完成音频业务的 A/D、D/A 转换以及音频业务与系统信号的复用、解复用
控制单元	提供通道与系统主板网元控制处理单元建立通信, 完成单板各单元间通信的功能

## 2.11.2 面板说明

AI 面板如图 2.11-2所示。面板各部分说明如表 2.11-2和表 2.11-3所示。

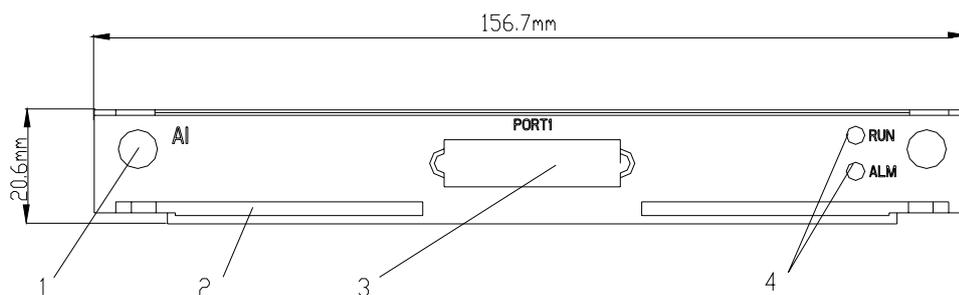


图2.11-2 AI 面板示意图

表2.11-2 AI 面板说明列表

序号	名称	说明
1	松不脱螺钉	用于把单板固定在机箱内
2	扳手	用于把单板固定在机箱内以及插拔单板
3	音频接口	提供 6 路 2 线/4 线音频接口, 接口插座类型为 D 型 26 芯弯式 PCB 焊接插座 (片式孔), 信号定义如表 2.11-3所示
4	单板工作状态指示灯 (RUN、ALM)	标识“RUN”指示灯为单板运行指示灯, 绿色, 周期闪烁表示单板正常运行; 标识“ALM”指示灯为单板告警指示灯, 红色, 长灭表示单板正常运行, 长亮表示单板有告警

表2.11-3 音频接口针脚信号定义

针脚	信号定义	针脚	信号定义
1	ALINE1	14	BLINE1
2	ALINEG1	15	BLINEG1
3	ALINE2	16	BLINE2
4	ALINEG2	17	BLINEG2
5	ALINE3	18	BLINE3
6	ALINEG3	19	BLINEG3
7	ALINE4	20	BLINE4
8	ALINEG4	21	BLINEG4
9	ALINE5	22	BLINE5
10	ALINEG5	23	BLINEG5
11	ALINE6	24	BLINE6
12	ALINEG6	25	BLINEG6
13	PGND	26	PGND

注：1. ALINE<sub>n</sub>-ALINE<sub>Gn</sub> (n: 1~6) 对应 2 线音频接口的收、发信号线；或 4 线音频接口的发信号线对；两根线在连接时不分极性。

2. BLINE<sub>n</sub>-BLINE<sub>Gn</sub> (n: 1~6) 对应 4 线音频接口的收信号线对；对于 2 线音频接口不用；两根线在连接时不分极性。

3. PGND 代表连接至保护地。

4. 收、发都是指相对于本板的。

## 2.12 公务板 (OW)

### 2.12.1 功能原理

#### 1. 功能描述

OW 板实现公务电话和低速数据传送功能，支持 TRK 功能。TRK 功能实现两个无光纤连接 SDH 网元之间的公务互通，以及 SDH 网公务电话与 PSTN 公网的电话互通。

单板提供 1 路公务电话接口和 6 路 RS232/RS485 接口(或 3 路 RS422 接口)。

#### 2. 原理介绍

OW 板利用 E1、E2、保护字节以及其他空闲开销字节，实现公务电话和低速数据传送功能。OW 板工作原理如图 2.12-1 所示。

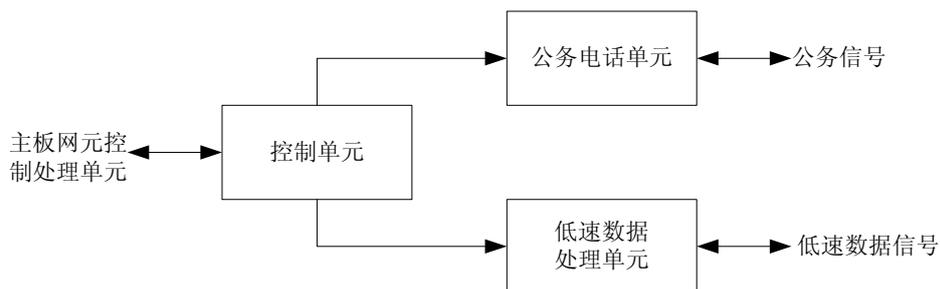


图2.12-1 OW板工作原理图

图 2.12-1所示各单元功能说明如表 2.12-1所示。

表2.12-1 OW板各模块功能说明

模块名称	功能说明
公务电话单元	1. 完成本网元 1 路两线模拟电话接口功能 2. 完成 TRK 功能
低速数据处理单元	完成 6 路 RS232 或 6 路 RS485 或 3 路 RS422 业务的处理
控制单元	提供通道与系统主板网元控制处理单元建立通信, 完成单板各单元间通信的功能

## 2.12.2 面板说明

OW 面板如图 2.12-2所示。面板各部分说明如表 2.12-2和表 2.12-3所示。

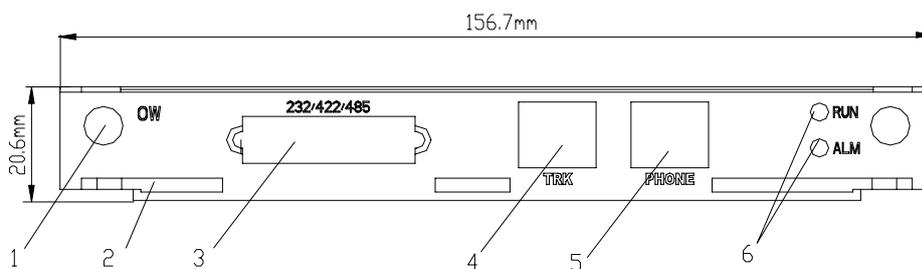


图2.12-2 OW面板示意图

表2.12-2 OW面板说明列表

序号	名称	说明
1	松不脱螺钉	用于把单板固定在机箱内
2	扳手	用于把单板固定在机箱内以及插拔单板
3	RS232/RS485/RS422 接口	提供 6 路 RS232 或 6 路 RS485 或 3 路 RS422 接口, 接口插座类型为 D 型 26 芯弯式 PCB 焊接插座(片式孔), 信号定义如表 2.12-3所示

序号	名称	说明
4	TRK 接口	面板标识为“TRK”，接口插座类型为RJ11
5	公务电话接口	面板标识为“PHONE”，，接口插座类型为RJ11
6	单板工作状态指示灯 (RUN、ALM)	标识“RUN”指示灯为单板运行指示灯，绿色，周期闪烁表示单板正常运行；标识“ALM”指示灯为单板告警指示灯，红色，长灭表示单板正常运行，长亮表示单板有告警

表2.12-3 RS232/RS485/RS422 接口针脚信号定义

针脚	信号定义	针脚	信号定义
1	RS232_R1/RS422_R1+/RS485+_1	14	RS232_R5/RS422_R3+/RS485+_5
2	RS232_T1/RS422_R1-/RS485-_1	15	RS232_T5/RS422_R3-/RS485-_5
3	GND	16	GND
4	RS232_R2/RS422_T1+/RS485+_2	17	RS232_R6/RS422_T3+/RS485+_6
5	RS232_T2/RS422_T1-/RS485-_2	18	RS232_T6/RS422_T3-/RS485-_6
6	GND	19	PGND
7	RS232_R3/RS422_R2+/RS485+_3	20	PGND
8	RS232_T3/RS422_R2-/RS485-_3	21	PGND
9	GND	22	PGND
10	RS232_R4/RS422_T2+/RS485+_4	23	PGND
11	RS232_T4/RS422_T2-/RS485-_4	24	PGND
12	GND	25	PGND
13	GND	26	PGND

注：1. RS232\_Tx (x: 1~6) 表示第 x 路 RS232 发，RS232\_Rx (x: 1~6) 表示第 x 路 RS232 收。

2. RS422\_Tx+ (x: 1~3) 表示第 x 路 RS422 发的正极性端，RS422\_Tx- (x: 1~3) 表示第 x 路 RS422 发的负极性端；RS422\_Rx+ (x: 1~3) 表示第 x 路 RS422 收的正极性端，RS422\_Rx- (x: 1~3) 表示第 x 路 RS422 收的负极性端。

3. RS485+\_x (x: 1~6) 表示第 x 路 RS485 正极性端，RS485-\_x (x: 1~6) 表示第 x 路 RS485 负极性端。

4. GND 表示地，PGND 表示在单板上连接到保护地。

5. 收、发都是指相对于本板的。



# 第3章 技术指标

## 摘要

1. 介绍 ZXMP S200 组件的物理性能。
2. 介绍 ZXMP S200 系统的电源要求、环境条件要求、抗震性能、防雷要求以及电磁兼容要求。
3. 介绍 ZXMP S200 系统的光接口、电接口的技术指标。
4. 介绍 ZXMP S200 的时钟定时和同步特性、误码指标以及保护倒换时间。

## 3.1 物理性能

ZXMP S200 组件的外形尺寸、重量参数如表 3.1-1所示。

表3.1-1 ZXMP S200 组件外形尺寸、重量一览表

组件类型	外形尺寸（高×宽×深，单位：mm）	重量（kg）
内置式 ZXMP S200	45.0×482.6×240	4.5
台式和壁挂式 ZXMP S200	45.0×442×240	4.5
电源模块	40.0×84.5×227	-
风扇模块	44.5×27.2×229.9	-
防尘模块	44.5×4.5×226	-
插板面板	20.6×156.7	-

注：表中 ZXMP S200 外形尺寸为不包括安装支耳、地脚的尺寸。

## 3.2 设备电源

- 电源系统供电范围

ZXMP S200 支持交流 220 V、直流-48 V、直流+24 V 电源供电。输入电压波动范围如表 3.2-1所示。

表3.2-1 输入电压波动范围列表

输入电压（V）	电压波动范围（V）
220 AC	90~290, 45Hz~65Hz
-48 DC	-72~-36
+24 DC	+18~+36

- 功耗指标

不同配置，整机功耗不相同，如表 3.2-2所示。

表3.2-2 整机功耗列表

整机配置	功耗 (W)
主板 (2 路光接口、8 路 E1 接口、4 路 FE 接口) +V35B	27.43
主板 (2 路光接口、8 路 E1 接口、4 路 FE 接口) +ET1	32.37
主板 (2 路光接口、8 路 E1 接口、4 路 FE 接口) +TFEx4	25.823
主板 (2 路光接口、8 路 E1 接口、4 路 FE 接口) +TFEx4B	27.895
主板 (2 路光接口、8 路 E1 接口、4 路 FE 接口) +EIE3	27.22

单板功耗 (效率) 指标如表 3.2-3所示。

表3.2-3 单板功耗 (效率) 指标列表

单板代号	功耗 (W) 或效率	备注
SMB	25.42	2 路光接口、8 路 E1 接口、4 路 FE 接口
PWA	≥75%	-
PWB	≥72%	-
PWC	≥70%	-
V35B	2.01	-
ET1	6.95	该值为单板满配置时功耗
TFEx4	0.403	-
TFEx4B	2.475	-
EIE3	1.8	-
OW	2.7	-
AI	1.65	-

注：单板名称如表 2.2-1所示。

### 3.3 环境条件

环境条件包括接地要求、温湿度要求、洁净度要求以及应用环境要求。

#### 3.3.1 防雷接地要求

ZXMP S200 设备主要用于城域网边缘层，工作环境恶劣，应配置相应的防雷接地设施，且防雷接地设施应满足本节所述要求。

##### 3.3.1.1 接地系统要求

1. ZXMP S200 单板 PCB 与设备外壳已在设备内汇接到保护地。
2. 用户机房采用联合接地，电阻值要求如下：  
中心机房接地电阻应不大于  $1\ \Omega$ ，远端机房接地电阻应不大于  $5\ \Omega$ 。
3. 用户机房采用单独接地，电阻值要求如表 3.3-1所示。

表3.3-1 用户机房单独接地电阻值要求

项目	电阻值 ( $\Omega$ )
交流工作地的接地电阻	$\leq 4$
直流工作地的接地电阻	$\leq 4$
安全保护地的接地电阻	$\leq 4$
防雷保护地的接地电阻	$\leq 4$

4. 接地所用的接地汇集线或分汇集线应采用截面大于或等于  $120\ \text{mm}^2$  的铜排，也可采用大于或等于  $40\ \text{mm} \times 4\ \text{mm}$  的镀锌扁钢。
5. 各设备接地线与接地汇集线或分汇集线连接时，均要用铜线鼻、螺栓及弹簧垫片紧固。一个螺栓只能接一根地线。接地汇集线的大小和螺柱孔的数目应根据机房内设备的接地线数目确定。

##### 3.3.1.2 电源防雷接地要求

典型电源防雷分级如表 3.3-2所示。

表3.3-2 典型电源防雷分级

防雷等级	B 级（初级防雷）	C 级（次级防雷）	D 级（末级防雷）
主要参数	40 kA (8 $\mu\text{s}$ /20 $\mu\text{s}$ )	20 kA (8 $\mu\text{s}$ /20 $\mu\text{s}$ )	6000 V（组合波）
防雷电路位置	交流配电屏（箱）	直流电源柜	-48 V 电源整流器

ZXMP S200 必须满足以下电源防雷接地要求。

1. PWC 电源板现场安装、安全操作需保证按国家邮电工业和电工委员会相关标准（标准参考 YD 5078 和 YD 5098）。
2. 对于中心机房，必须满足如下防雷要求。
  - (1) 交流电源应埋地引入机房进线室（或电力室）。
  - (2) B 级防雷器安装在交流配电屏（箱）内部或交流配电屏（箱）入口处，通过交流配电屏（箱）接水平接地分汇集线。
  - (3) C 级防雷器安装在直流电源柜内，通过直流电源柜接水平接地分汇集线。
  - (4) D 级防雷器安装在整流器内，通过整流器、直流电源柜接水平接地分汇集线。
3. 对于远端机房，必须满足如下防雷要求。
  - (1) 交流电缆应埋地引入远端机房。
  - (2) B 级防雷器通过交流配电屏（箱）接机房保护地排，C 级防雷器通过直流电源柜接机房保护地排，D 级防雷器通过整流器、直流电源柜接机房保护地排。直流电源柜-48 V 地接机房工作地排，若机房无工作地排则接保护地排。远端机房电源防雷接地示意如图 3.3-1 所示。

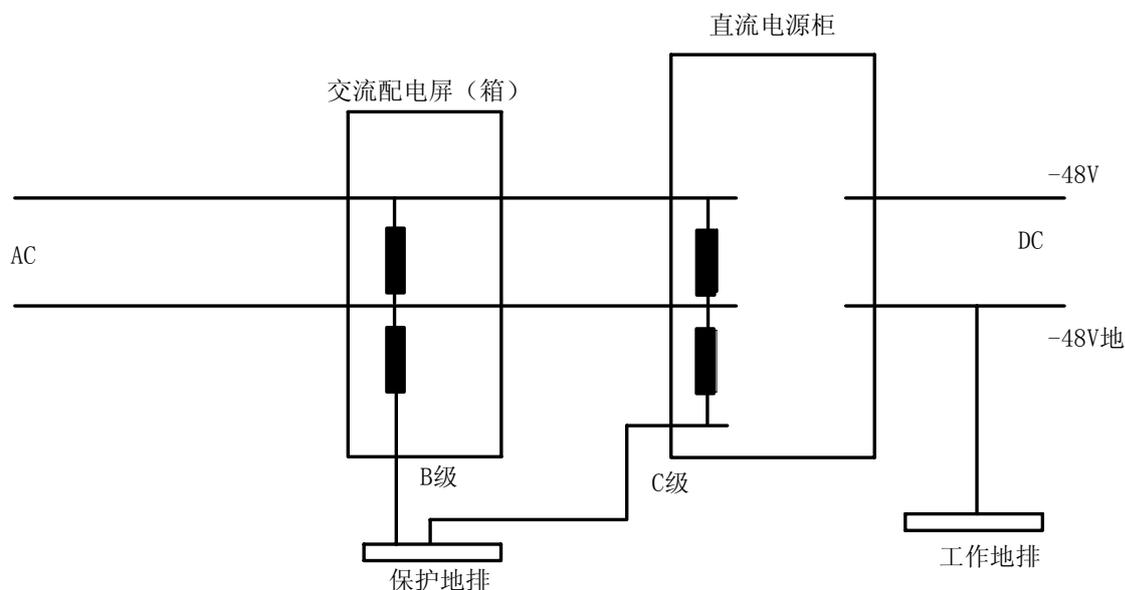


图3.3-1 远端机房电源防雷接地示意图

- (3) 由于交流配电屏（箱）和直流电源柜均在同一机房内，因此，B、C 两级防雷器的距离必须满足如下退耦距离要求。

当保护地单独布线时，B、C 两级防雷器的距离应不小于 5 m；当保护地与电源线并行布线时，B、C 两级防雷器的距离应不小于 15 m。若条件限制，B、C 两级防雷器的距离不能符合退耦距离要求时，则应在 C 级防雷器前加装退耦电感（按 1.5  $\mu\text{H}/\text{m}$  计算）。

- (4) B 级防雷器交流配电屏（箱）的接地线、C 级防雷器直流电源柜的保护地接地线和工作地接地线应采用截面积不小于 35  $\text{mm}^2$  的多股铜线，与机房保护地排连接，并且尽量减少接地线的长度。

### 3.3.1.3 ZXMP S200 防雷接地要求

#### 1. 子架及机柜防雷要求

- (1) 安装在机柜内的 ZXMP S200，其保护地线应与机柜内的保护地汇流排连接。机柜的保护地线采用截面积不小于 16  $\text{mm}^2$  的多股铜线与机房保护地汇集线或分汇集线（包括电源列头柜）连接。
- (2) 如果传输设备采用直流电源供电，其保护地应先与直流电源地短接后再与机柜内的保护地汇流排连接。
- (3) 禁止安装在机柜内的传输设备保护地线直接引出机柜，与机房保护地汇集线或分汇集线（包括电源列头柜）连接。

#### 2. 台式和壁挂式 ZXMP S200 防雷要求

- (1) 如果台式和壁挂式 ZXMP S200 采用直流电源供电，其保护地与直流电源地短接后，采用截面积不小于 4  $\text{mm}^2$  的多股铜线与机房保护地汇集线或分汇集线（包括电源列头柜）连接。
- (2) 壁挂式 ZXMP S200 应安装在机房内墙，固定支架的膨胀螺钉应尽可能远离墙内钢筋。

### 3.3.1.4 其他设备防雷接地要求

1. 与 ZXMP S200 互连的设备如直流电源柜、交换机、DDF 架等应严格进行等电位连接。
2. 直流电源柜、交换机、DDF 架等互连设备保护地应采用截面积不小于 35  $\text{mm}^2$  的多股铜线与机房保护地汇集线连接。
3. 机房内其他金属设备和构件如监控箱、金属门窗、交流配电箱等应采用相应线径的多股铜导线就近与机房保护地汇集线连接。

### 3.3.2 温、湿度要求

ZXMP S200 对工作温度与相对湿度的要求如表 3.3-3所示。

表3.3-3 ZXMP S200 工作温度与相对湿度要求

项目	要求指标
工作温度	-5 °C~+50 °C
相对湿度	5%~95%

### 3.3.3 洁净度要求

洁净度包括空气中的尘埃和空气中所含的有害气体两方面。设备应在满足下述洁净度的机房工作。

1. 传输设备机房内无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃。
2. 直径大于 5 μm 灰尘的浓度不大于  $3 \times 10^4$  粒/m<sup>3</sup>。
3. 传输机房内无腐蚀金属和破坏绝缘的气体，具体要求如表 3.3-4所示。

表3.3-4 机房内有害气体要求

有害气体	平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大值 (mg/m <sup>3</sup> )
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	<0.2	<1.5
硫化氢 (H <sub>2</sub> S)	<0.006	<0.03
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	<0.04	<0.15
氨气 (NH <sub>3</sub> )	<0.05	<0.15
氯气 (Cl <sub>2</sub> )	<0.01	<0.3

4. 机房经常保持清洁，并保持门、窗密封。

### 3.3.4 应用环境要求

根据 GB 4798 和 ZXMP S200 的应用范围，应用环境要求如下：

1. 产品的贮存环境条件：1K5/1Z1/1B2/1C2/1S3/1M3，贮存持续时间为 180 天。
2. 产品的运输环境条件：2K4P/2B2/2C2/2S3/2M3，运输持续时间为 30 天。
3. 产品的使用环境条件：3K5/3Z2/3Z7/3B2/3C2/3S2/3M3，使用持续时间为 20 年。

### 3.4 抗震性能

1. ZXMP S200 抗震性能满足以下规定要求。
  - 《SDH 光通信设备抗地震性能检测暂行规定》(YD 5091-2000)
  - 《通信设备抗地震性能检测暂行规定》(YD 5083-99)
2. 抗地震性能满足 8 级烈度检测。

### 3.5 电磁兼容性

电磁兼容性包括抗干扰性能和干扰特性。

#### 3.5.1.1 判决标准

1. 性能 A
  - (1) 数字信号端口：在试验过程中，设备的工作完全正常；在每单个干扰结束时，误码数不超过正常运行的最大允许误码数（本设备最大误码数为 0）。
  - (2) 模拟音频信号端口：整个试验过程中应保持连接；从被测设备（EUT）上收到的以 600  $\Omega$  阻抗测量的噪音信号不应大于 -40 dBm。
2. 性能 B
  - (1) 数字信号端口：在试验中，设备受干扰影响产生了暂时性的功能降低，但撤消干扰后，设备的功能可以自动恢复正常。在每次干扰间帧队列、同步无丢失，电磁冲击的结果应不会产生报警。
  - (2) 模拟音频信号端口：整个试验过程中应保持连接；浪涌试验中可以允许连接中断；在干扰结束后，被测设备（EUT）应自动恢复到正常性能。
3. 性能 C

在试验中，设备受干扰影响产生了暂时性的功能降低，但干扰撤消后，设备的功能可自我恢复或需要人工复位后方能恢复。

### 3.5.1.2 抗干扰性能

#### 1. 静电抗扰性 (RSD)

静电抗扰性指标如表 3.5-1所示。

表3.5-1 静电抗扰性指标列表

接触放电	空气放电	判决标准
6 kV	8 kV	性能 B

注：符合标准 IEC61000-4-2、GB/T 17626.2-1998。

#### 2. 射频辐射抗扰性 (RS)

射频辐射抗扰性指标如表 3.5-2所示。

表3.5-2 射频辐射抗扰性指标列表

试验频率 80 MHz ~1000 MHz, 1.4 GHz ~2 GHz		
电场强度	幅度调制	判决标准
10 V/m	80%AM (1 kHz)	性能 A

注：符合标准 IEC61000-4-3、GB/T 17626.3-1998。

#### 3. 电快速脉冲群抗扰性 (EFT)

##### (1) 直流电源端口抗扰性

直流电源端口抗扰性指标如表 3.5-3所示。

表3.5-3 直流电源端口抗扰性指标列表

发生器波形	电压	重复频率	判决标准
5 ns/50 ns	±1 kV	5 kHz	性能 B

注：符合标准 IEC61000-4-4、GB/T 17626.4-1998。

## (2) 信号线和控制线端口抗扰性（使用电容耦合钳）

信号线和控制线端口抗扰性指标如表 3.5-4所示。

表3.5-4 信号线和控制线端口抗扰性指标列表

发生器波形	试验电压	重复频率	判决标准
5 ns/50 ns	±1 kV	5 kHz	性能 B

注：符合标准 IEC61000-4-4、GB/T 17626.4-1998。

## (3) 交流电源端口抗扰性（直接耦合）

交流电源端口抗扰性指标如表 3.5-5所示。

表3.5-5 交流电源端口抗扰性指标列表

发生器波形	试验电压	重复频率	判决标准
5 ns/50 ns	±2 kV	5 kHz	性能 B

注：符合标准 IEC61000-4-4、GB/T 17626.4-1998。

## 4. 雷击浪涌抗扰性

## (1) 电源雷击浪涌抗扰性

- 直流电源雷击浪涌抗扰性指标如表 3.5-6所示。

表3.5-6 直流电源雷击浪涌抗扰性指标列表

发生器波形：1.2 μs/50 μs（8 μs/20 μs）			
试验模式	内阻	试验电压	判决标准
线对线	2 Ω	±1 kV	性能 B
线对地	12 Ω	±2 kV	性能 B

注：符合标准 IEC61000-4-5、GB/T 17626.5-1998。

- 交流电源雷击浪涌抗扰性指标如表 3.5-7所示。

表3.5-7 交流电源雷击浪涌抗扰性指标列表

发生器波形：1.2 μs/50 μs（8 μs/20 μs）			
试验模式	内阻	试验电压	判决标准
线对线	2 Ω	±2 kV	性能 B
线对地	12 Ω	±4 kV	性能 B

注：符合标准 IEC61000-4-5、GB/T 17626.5-1998。

## (2) 信号线浪涌抗扰性

- 户外信号线浪涌抗扰性指标如表 3.5-8所示。

表3.5-8 户外信号线浪涌抗扰性指标列表

发生器波形: 10 $\mu$ s/700 $\mu$ s			
试验模式	内阻	试验电压	判决标准
线对地	40 $\Omega$	$\pm 2$ kV	性能 B

- 信号线（长度大于 10 m）浪涌抗扰性指标如表 3.5-9所示。

表3.5-9 信号线（长度大于 10 m）浪涌抗扰性指标列表

发生器波形: 1.2 $\mu$ s/50 $\mu$ s (8 $\mu$ s/20 $\mu$ s)			
试验模式	内阻	试验电压	判决标准
线对地	42 $\Omega$	$\pm 1$ kV	性能 B

## 5. 射频传导抗扰性 (CS)

射频传导抗扰性 (CS) 指标如表 3.5-10所示。

表3.5-10 射频传导抗扰性 (CS) 指标列表

试验频率: 0.15 MHz~80 MHz		
试验强度	幅度调制	判决标准
3 V	80%AM (1 kHz)	性能 A

注: 符合标准 IEC61000-4-6、GB/T 17626.6-1998。

## 6. 交流电压瞬时跌落抗扰性

交流电压瞬时跌落抗扰性指标如表 3.5-11所示。

表3.5-11 交流电压瞬时跌落抗扰性指标列表

减少率	持续时间 (ms)	判决标准
30%	10	性能 B
30%	500	性能 C
60%	100	性能 C
>95%	50	性能 B
>95%	5000	性能 C

注: 此项指标只针对交流供电 (配备 PWC 电源板时) 适用, 符合标准 IEC61000-4-11、GB/T 17626.11-1999。

### 3.5.1.3 干扰特性

干扰特性包括传导发射和辐射发射特性，指标符合标准：CISPR 22、GB 9254 ClassA级。

#### 1. 传导发射

##### (1) 直流/交流电源端口

直流/交流电源端口传导发射指标如表 3.5-12所示。

表3.5-12 直流/交流电源端口传导发射指标列表

测试频率 (MHz)	电压限值 (dB $\mu$ V)	
	准峰值	平均值
0.15~0.5	79	66
0.5~30	73	60

##### (2) 信号/控制端口

信号/控制端口传导发射指标如表 3.5-13所示。

表3.5-13 信号/控制端口传导发射指标列表

测试频率 (MHz)	电压限值 (dB $\mu$ V)		电流限值 (dB $\mu$ A)	
	准峰值	平均值	准峰值	平均值
0.15~0.5	97~87	84~74	53~43	40~30
5~30	87	74	43	30

#### 2. 辐射发射

辐射场强技术指标如表 3.5-14所示。

表3.5-14 辐射场强指标列表

测试频率 (MHz)	准峰值限值 (dB $\mu$ V/m)	
	测试距离为 10 m	测试距离为 3 m
30~230	40	50
230~1000	47	57

### 3.6 光发送信号的眼图模框

ZXMP S200 的眼图模框符合 ITU-T G.957 规定, 如图 3.6-1 所示, 图中参数如表 3.6-1 所示。

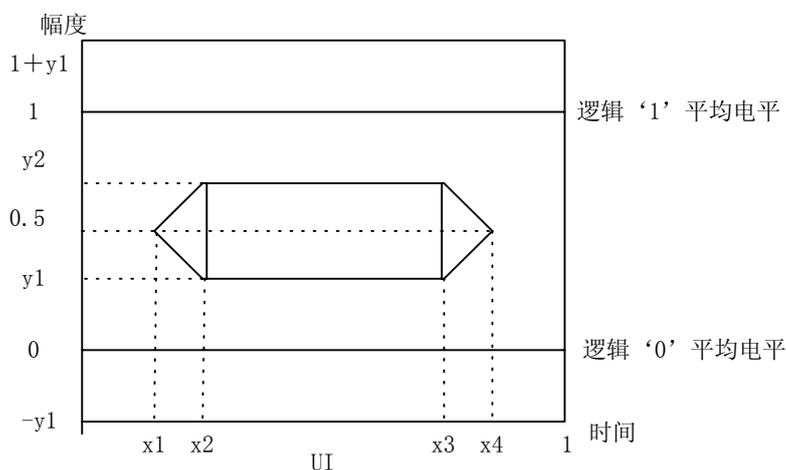


图3.6-1 光发送信号眼图模框

表3.6-1 光发送信号眼图模框参数

参数项/值	速率	
	STM-1	STM-4
x1/x4	0.15/0.85	0.25/0.75
x2/x3	0.35/0.65	0.40/0.60
y1/ y2	0.20/0.80	0.20/0.80

### 3.7 光接口指标

ZXMP S200 的光接口性能指标如表 3.7-1 所示。

表3.7-1 STM-1 光接口性能指标列表

性能类型	性能项目	单位	性能指标					
码型	线路码型	-	加扰码的 NRZ 码					
光功率	标称速率	kbit/s	155520			622080		
	光模块	-	S-1.1	L-1.1	L-1.2	S-4.1	L-4.1	L-4.2
	工作波长范围	nm	1261 ~1360	1280 ~1335	1480 ~1580	1261 ~1360	1280 ~1335	1480 ~1580
	最大平均发送光功率	dBm	-8	-8	0	-8	2	2
	最小平均发送光功率	dBm	-15	-15	-5	-15	-3	-3

性能类型	性能项目	单位	性能指标					
	最差灵敏度	dBm	-28	-34	-34	-28	-28	-28
	最小消光比	dB	8.2	10	10	8.2	10	10
	最小过载点	dBm	-8	-8	-10	-8	-8	-8
	传输距离	km	15	40	80	15	40	80
输出抖动	测试滤波器	500 Hz~1.3 MHz	0.50UI			-		
		65 kHz~1.3 MHz	0.10UI			-		
		1000 Hz~5 MHz	-			0.50UI		
		250 kHz~5 MHz	-			0.10UI		
光口输入抖动和漂移容限			符合 ITU-T G.825 对 STM-1、STM-4 等级网络接口的要求					
光输入最大允许频偏			$\pm 20$ ppm					
光输出 AIS 速率			速率偏差在 $\pm 20$ ppm 以内					

注：1. 光接口线路码型符合 ITU-T 的 G.707 建议中的七级同步扰码器规定。

2. 对于 STM-1 光接口，1UI=6.43 ns；对于 STM-4 光接口，1UI=1.61 ns。

3. 1 ppm= $1 \times 10^{-6}$ 。

## 3.8 电接口指标

### 3.8.1 T1 电接口

ZXMP S200 的 T1 电接口性能指标如表 3.8-1 所示。

表3.8-1 T1 电接口性能指标列表

性能项目	性能指标	
标称速率	1544 kbit/s	
码型	AMI（传号交替反转码）、B8ZS（八连零置换双极性码）	
输出口允许衰减 （平方根规律衰减）	0 dB~6 dB, 772 kHz	
输入口允许频偏	$> \pm 32$ ppm	
输出口比特率容差	$< \pm 32$ ppm	
滤波器特性	f1	高通, 10 Hz, 20 dB/dec
	f3	高通, 8 kHz, 20 dB/dec
	f4	低通, 40 kHz, -20 dB/dec
输出口抖动	f1~f4: 5.0UI f3~f4: 0.1UI	
支路口映射抖动	f1~f4: 0.7UI f3~f4: 0.1UI	
结合抖动	符合 ITU-T G.783 中定义的指标	
输入抖动和漂移容限	符合 ITU-T G.824 中定义的指标	

性能项目	性能指标
输出口信号波形	符合 ITU-T G.703 中定义的模板
测试负载阻抗	100 $\Omega$

注: 1 ppm=1 $\times$ 10<sup>-6</sup>。对于 1544 kbit/s 接口, 1UI=648 ns。

### 3.8.2 E1 电接口

ZXMP S200 的 E1 电接口性能指标如表 3.8-2所示。

表3.8-2 E1 电接口性能指标列表

性能项目		性能指标
标称速率		2048 kbit/s
码型		HDB3 (三阶高密度双极性码)
输出口允许衰减 (平方根规律衰减)		0 dB~6 dB, 1024 kHz
输入口允许频偏		> $\pm$ 50 ppm
输出口比特率容差		< $\pm$ 50 ppm
滤波器特性	f1	高通, 20 Hz, 20 dB/dec
	f3	高通, 18 kHz, 20 dB/dec
	f4	低通, 100 kHz, -60 dB/dec
输出口抖动		f1~f4: 1.5UI f3~f4: 0.2UI
支路口映射抖动		f1~f4: 0.4UI f3~f4: 0.075UI
结合抖动		符合 ITU-T G.783 中定义的指标
输出口信号波形		符合 ITU-T G.703 中定义的模板
测试负载阻抗		75 $\Omega$ 或 120 $\Omega$
输入口抗干扰能力 (信噪比 S/N)		18 dB
输入抖动和漂移容限		符合 ITU-T G.823 中定义的指标
反射衰减	输出口	51 kHz~102 kHz, $\geq$ 6 dB 102 kHz~3072 kHz, $\geq$ 8 dB
	输入口	51 kHz~102 kHz, $\geq$ 12 dB 102 kHz~2048 kHz, $\geq$ 18 dB 2048 kHz~3072 kHz, $\geq$ 14 dB

注: 1 ppm=1 $\times$ 10<sup>-6</sup>。对于 2048 kbit/s 接口, 1UI=488 ns。

## 3.8.3 E3 电接口

ZXMP S200 的 E3 电接口性能指标如表 3.8-3所示。

表3.8-3 E3 电接口性能指标列表

性能项目		性能指标
标称速率		34368 kbit/s
码型		HDB3（三阶高密度双极性码）
输出口允许衰减 （平方根规律衰减）		0 dB~12 dB, 17184 kHz
输入口允许频偏		>±20 ppm
输出口比特率容差		<±20 ppm
滤波器特性	f1	高通, 100 Hz, 20 dB/dec
	f3	高通, 10 kHz, 20 dB/dec
	f4	低通, 800 kHz, -60 dB/dec
输出口抖动		f1~f4: 1.5UI f3~f4: 0.15UI
支路口映射抖动		f1~f4: 0.4UI f3~f4: 0.1UI
结合抖动		符合 ITU-T G.783 中定义的指标
输出口信号波形		符合 ITU-T G.703 中定义的模板
测试负载阻抗		75 Ω
输入口抗干扰能力（信噪比 S/N）		20 dB
输入抖动和漂移容限		符合 ITU-T G.823 中定义的指标
反射衰减	输出口	860 kHz~1720 kHz, ≥6 dB 1720 kHz~51550 kHz, ≥8 dB
	输入口	860 kHz~1720 kHz, ≥12 dB 1720 kHz~34368 kHz, ≥18 dB 34368 kHz~51550 kHz, ≥14 dB

注：1 ppm=1×10<sup>-6</sup>。对于 34368 kbit/s 接口，1UI=29.1 ns。

### 3.8.4 T3 电接口

ZXMP S200 的 T3 电接口性能指标如表 3.8-4所示。

表3.8-4 T3 电接口性能指标列表

性能项目		性能指标
标称速率		44736 kbit/s
码型		B3ZS (三零置换双极性码)
输出口允许衰减 (平方根规律衰减)		0 dB~20 dB, 22368 kHz
输入口允许频偏		>±20 ppm
输出口比特率容差		<±20 ppm
滤波器特性	f1	高通, 10 Hz, 20 dB/dec
	f3	高通, 30 kHz, 20 dB/dec
	f4	低通, 400 kHz, -20 dB/dec
输出口抖动		f1~f4: 5.0UI f3~f4: 0.1UI
支路口映射抖动		f1~f4: 0.4UI f3~f4: 0.1UI
结合抖动		符合 ITU-T G.783 中定义的指标
输出口信号波形		符合 ITU-T G.703 中定义的模板
测试负载阻抗		75 Ω
输入抖动和漂移容限		符合 ITU-T G.824 中定义的指标

注: 1 ppm=1×10<sup>-6</sup>。对于 44736 kbit/s 接口, 1UI=22.4 ns。

### 3.9 时钟定时和同步

ZXMP S200 满足如下时钟定时和同步指标。

1. 输出抖动: 以 60 s 的时间间隔, 通过拐角频率为 20 Hz~100 kHz 的单极带通滤波器测试时, 输出抖动≤0.05 UI<sub>p-p</sub>, 1UI=488 ns (ITU-T G.813)。
2. 漂移转移特性: 在 1 Hz~10 Hz 通带范围内, 相位增益<0.2 dB (ITU-T G.813)。
3. 自由振荡输出频率偏移: <4.6 ppm, 1 ppm=1×10<sup>-6</sup> (ITU-T G.813)。
4. 捕捉和失锁范围: ≥4.6 ppm, 1 ppm=1×10<sup>-6</sup> (ITU-T G.813)。

5. 锁定模式的漂移：一般用最大时间间隔误差（MTIE）和时间偏差（TDEV）来表征，如表 3.9-1、表 3.9-2和表 3.9-3所示（ITU-T G.813）。

表3.9-1 锁定模式下 MTIE 指标列表（温度恒定情况）

观察时间间隔 $\tau$ (s)	MTIE 限值 (ns)
$0.1 < \tau \leq 1$	40
$1 < \tau \leq 100$	$40 \tau^{0.1}$
$100 < \tau \leq 1000$	$25.25 \tau^{0.2}$

表3.9-2 锁定模式下 MTIE 指标列表（温度变化情况）

观察时间间隔 $\tau$ (s)	附加 MTIE 限值 (ns)
$\tau \leq 100$	$0.5 \tau$
$\tau > 100$	50

表3.9-3 锁定模式下 TDEV 指标列表（温度恒定情况）

观察时间间隔 $\tau$ (s)	TDEV 限值 (ns)
$0.1 < \tau \leq 25$	3.2
$25 < \tau \leq 100$	$0.64 \tau^{0.1}$
$100 < \tau \leq 1000$	$6.4 \tau^{0.2}$

### 3.10 误码指标

ZXMP S200 连续 24 小时误码性能：误码个数为 0。

### 3.11 保护倒换时间

ZXMP S200 保护倒换时间 < 50 ms。

### 3.12 接口标准

ZXMP S200 接口符合的标准如表 3.12-1所示。

表3.12-1 ZXMP S200 接口符合标准说明

接口类型	标准	标准说明
光接口 (155520 kbit/s、 622080 kbit/s)	ITU-T G.707	同步数字体系 (SDH) 网络节点接口
	ITU-T G.957	同步数字体系 (SDH) 设备和系统的光接口
	ITU-T G.825	基于同步数字体系的数字网抖动和漂移的控制
电接口 (1544 kbit/s、 2048 kbit/s、 34368 kbit/s、 44736 kbit/s)	ITU-T G.703	系列数字接口的物理/电气特性
	ITU-T G.704	1.544 Mbit/s、6.312 Mbit/s、2.048 Mbit/s、8.448 Mbit/s、 44.736 Mbit/s 系列用的同步帧结构
	ITU-T G.825	基于同步数字体系的数字网抖动和漂移的控制
	GB 7611-87	脉冲编码调制通信系统网络数字接口参数
2.048 MHz 网络 时钟同步接口	ITU-T G.703	系列数字接口的物理/电气特性
用户数据通道接 口 (64 kbit/s)	ITU-T G.703	系列数字接口的物理/电气特性
Ethernet 接口	IEEE 802.3	规范规定的 100BASE-TX 和 10BASE-T 物理接口
公务电话接口	-	频率范围为 300 Hz 到 3400 Hz, 使用 PCM 调制方式, 比特率为 64 kbit/s

# 第4章 功能和配置

## 摘要

1. 介绍 ZXMP S200 的组网方式。
2. 介绍 ZXMP S200 的组网实例。

## 4.1 SDH 网元功能

ZXMP S200 可实现 SDH 网元 TM、ADM、REG 设备的基本功能。

### 4.1.1 终端复用设备 (TM)

ZXMP S200 可实现 STM-1/STM-4 等级的 TM 设备功能。

ZXMP S200 TM 设备在线路侧终结群路信号，在终端侧分出和插入 E1/T1/E3/T3 支路信号，终结在线路侧的 SDH 开销，其接口框图如图 4.1-1 所示。

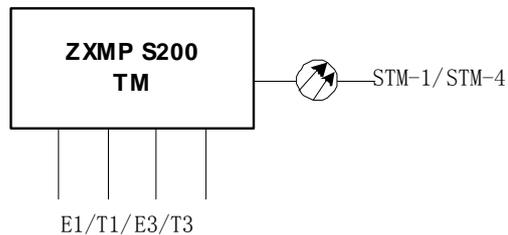


图4.1-1 ZXMP S200 TM 设备接口框图

### 4.1.2 分插复用设备 (ADM)

ZXMP S200 可实现 STM-1/STM-4 等级的 ADM 设备功能。

ZXMP S200 ADM 设备具有两个线路方向，每个线路方向可以分出和插入 E1/T1/E3/T3 等支路信号，也可以设置 E1/T1 等支路信号无损伤地直通。ZXMP S200 ADM 可以终结、转发、始发 SDH 开销信息，也可以将开销信息直通，其接口框图如图 4.1-2 所示。

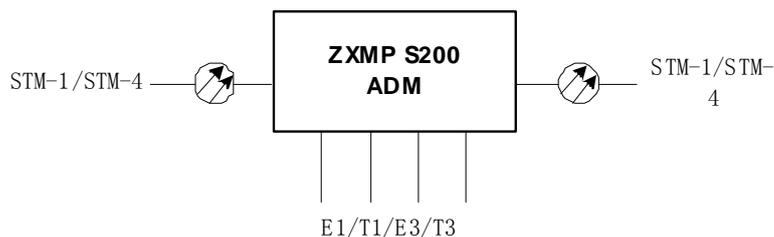


图4.1-2 ZXMP S200 ADM 设备接口框图

### 4.1.3 中继设备 (REG)

ZXMP S200 可实现 STM-1/STM-4 等级的 REG 设备功能。

ZXMP S200 REG 设备对信号进行再生和放大，不处理业务信号，只处理 RSOH，MSOH 将透明地通过 REG 设备，其接口框图如图 4.1-3所示。



图4.1-3 ZXMP S200 REG 设备接口框图

## 4.2 组网方式

ZXMP S200 可实现基本的 SDH 网元功能，具有时分交叉连接能力，可以实现点对点、链形、环形网络拓扑结构，支持与其他 SDH 设备的混合组网，如图 4.2-1 所示。

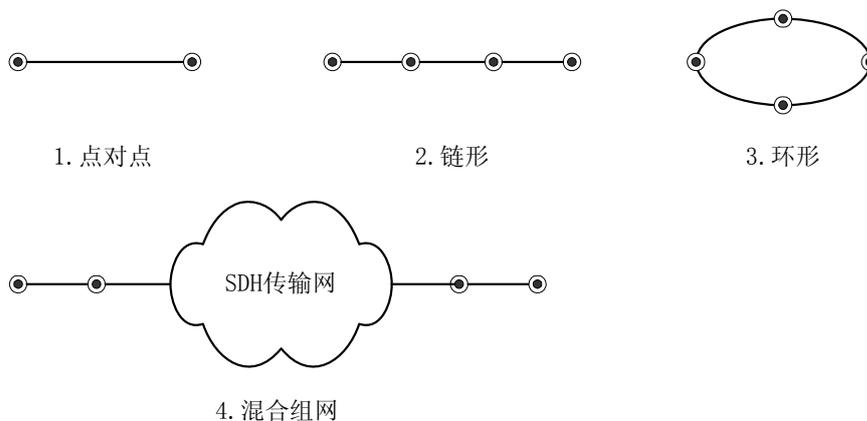


图4.2-1 ZXMP S200 组网形式拓扑图

### 4.2.1 点到点

点到点网络可用于局间中继、扩容，或替代原有 PDH 线路系统。ZXMP S200 构成的点到点组网如图 4.2-2所示。

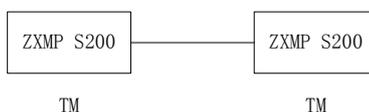


图4.2-2 ZXMP S200 点到点组网示意图

### 4.2.2 链形网

链形网络适用于业务量呈链形分布的通信网，以及链形分支网络。ZXMP S200 构成的链形组网如图 4.2-3所示。

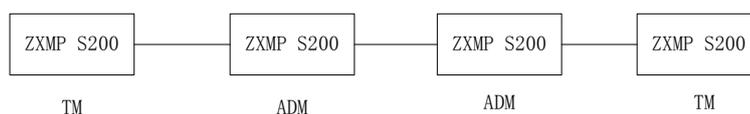


图4.2-3 ZXMP S200 链形组网示意图

### 4.2.3 环形网

环形网络适用于网元分布可以组建成环形的网络。由于环形网络线路接口的自封闭特性，环上业务可以通过两个方向（东向、西向）进行端到端传输，网络的生存性强，具有业务自愈能力。

自愈环结构可以划分为两大类，即通道倒换环和复用段倒换环。从抽象的功能结构观点来划分，通道倒换环和复用段倒换环分别属于子网连接保护和路径保护。

ZXMP S200 组成的环形网如图 4.2-4所示。

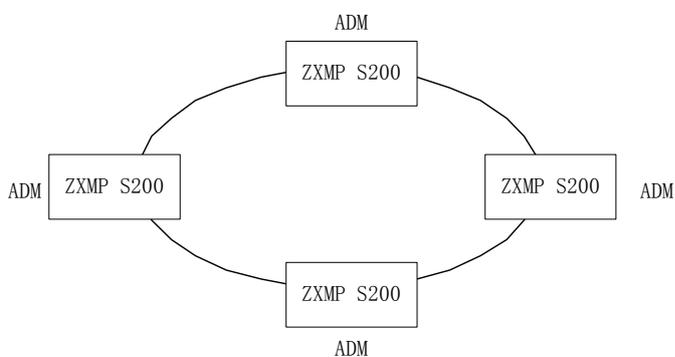


图4.2-4 ZXMP S200 环形组网示意图

ZXMP S200 可组成 STM-1/STM-4 等级的二纤单向通道倒换环和 STM-4 等级双向复用段倒换环。

#### 1. 二纤单向通道倒换环

ZXMP S200 可以组成 STM-1/STM-4 等级的二纤单向通道倒换环。

通道倒换环的优点：具有很快的保护倒换速度，倒换灵活，能够提供各种容量等级的倒换。倒换工作由接收端网元决定，与网络拓扑无关，可适用于各种复杂的网络拓扑，而不限定于环，因而更适合于在动态变化的网络环境工作，如蜂窝通信网。

通道倒换环的缺点：环网中所有支路信号采用“并发优收”的结构，即所有支路信号都要经过两个方向传到接收节点，相当于通过整个环网进行传输。因而各网元上、下业务容量的总和，即环的业务量不大于 ADM 网元的系统容量。

#### 2. 二纤双向复用段倒换环

ZXMP S200 可以组成 STM-4 等级的二纤双向复用段倒换环。

二纤双向复用段倒换环具有大业务量的传输能力，最大可以达到  $K/2 \times \text{STM-N}$ ，K 为环网节点数，STM-N 为环网最高速率。

复用段倒换环的优点：业务传输容量大，倒换灵活。

复用段倒换环的缺点：由于倒换时需要处理 APS 协议，导致故障响应/恢复时间较长。

### 4.2.4 混合组网

混合组网适用于对已有 SDH 网络进行扩容或互连。混合组网可以充分利用现有网络资源，弥补 ZXMP S200 在容量、组网能力方面的局限性。

ZXMP S200 可以与中兴通讯生产的其他 SDH 设备、DWDM 设备混合组网，并实现统一网管。

ZXMP S200 与其他制造商的设备混合组网时，可以利用 E1 网管通道传递网管信息，实现混合组网时的集中网管。

## 4.3 组网实例

本节通过一个简单的组网实例，说明如何根据组网要求确定组网形式及设备配置。

### 4.3.1 组网要求

新建 A、B、C 三个站点，站点 A 与站点 B、站点 C 间各有 1 个 2 M 双向业务。

所有设备采用-48 V 供电。

站点 A 与站点 B 间通过光缆直接连接，站点 B 与站点 C 间通过已有 SDH 传输网连接，在站点 A 设置网管。各站点物理位置如图 4.3-1 所示。

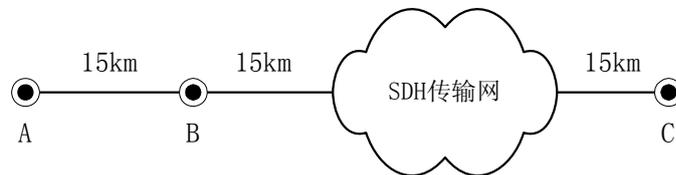


图4.3-1 站点位置示意图

### 4.3.2 组网分析

#### 1. 网络形式的确定

网络拓扑结构应根据站点的分布情况和业务分配情况确定。一般情况下，由于环形网具有良好的自愈能力，只要路由允许，都应尽可能组建环形网。在极端情况，如铁路、公路沿线网，常采用链形网，在线路光缆足够时，也建议将其建成环形网。

本例中，将站点 A、站点 B 和站点 C 构成链形网。

#### 2. 接入网元的设定

接入网元是指网络中接入网管计算机的网元，应根据用户要求选择，一般应选择在业务量较集中的主要局站。本例中网元 A 为接入网元。

#### 3. ECC 通道选择

本例涉及到混合组网，为实现对 ZXMP S200 的集中网管，网元 B 和网元 C 间的网管通道采用 E1 方式，即利用第 5~8 路 E1 支路传递网管信息。网元 A 和网元 B 间的网管通道仍采用 SDH 开销方式。

### 4.3.3 组网配置

依据组网要求和组网分析结果画出系统组网图，如图 4.3-2所示。

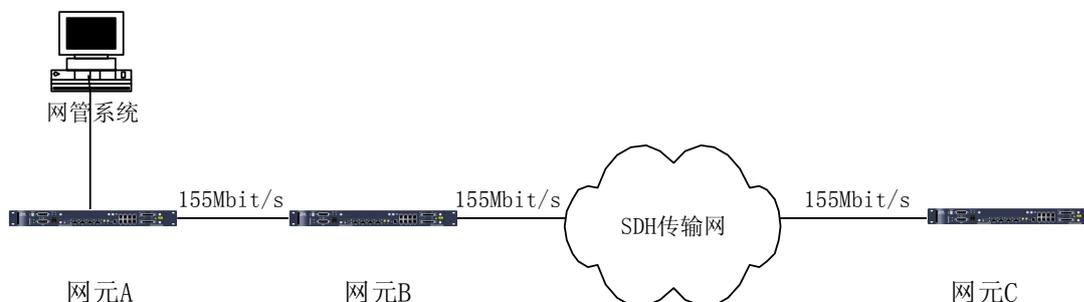


图4.3-2 组网示意图

### 4.3.4 设备配置

在实际应用中，用户应根据具体需求选择合适的设备配置。确定设备配置时，应考虑以下两个因素：电源电压、光模块类型。

#### 1. 电源电压

电源电压应根据实际供电电压确定。目前 ZXMP S200 支持交流 220 V、直流-48 V 和直流+24 V 供电。本例中所有站点采用-48 V 供电。

#### 2. 光模块类型

ZXMP S200 STM-1 光接口支持 S-1.1、L-1.1、L-1.2 三种光模块类型，应根据实际传输距离选择实际所需要的光模块类型。表 4.3-1列出了每种光模块对应的传输距离供用户参考，在实际应用时，由于光纤类型、线路质量等因素的影响，各个光接口的传输距离会有所变化。

表4.3-1 光模块类型和参考传输距离列表

光模块类型	S-1.1	L-1.1	L-1.2
参考传输距离	≤15 km	≤40 km	≤80 km

本例中站点 A、站点 B、站点 C 均选择 S-1.1 光模块。

根据上述各项，结合表 2.2-1所列的单板类型，确定各站点网元配置，如表 4.3-2 所示。

表4.3-2 各站点网元配置一览表

站点名称	站点 A	站点 B	站点 C
电源电压	-48 V	-48 V	-48 V
光模块类型	S-1.1	S-1.1	S-1.1
主板型号	SMBxD75E0	SMBxD75E0	SMBxD75E0

### 4.3.5 安装配置

完成设备配置后，还应考虑设备安装、运行的具体情况，完成设备的全部配置工作。这些配置包括安装形式，安装附件，电缆、尾纤的型号长度，以及网管 UPS、DDF、ODF 等，请参照《Unitrans ZXMP S200 (V2.10) 基于 SDH 的多业务节点设备 安装维护手册》的相关内容确定。

### 4.3.6 网管配置

设备安装完毕以后，还需要通过 ZXONM E300 网管进行业务、连接等配置。

根据网络设备（网元）是否在线，有以下两种典型流程。

#### 1. 创建网元为在线

创建在线网元→选择接入网元→安装单板→网元连接→复用段保护配置→业务配置→开销配置→时钟源配置→公务配置→提取 NCP 时间。

#### 2. 创建网元为离线

创建离线网元→选择接入网元→安装单板→网元连接→复用段保护配置→业务配置→开销配置→时钟源配置→公务配置。

配置完成后，将网元修改为在线，下载网元数据库，最后提取 NCP 时间。



#### 提示：

组网配置流程的具体操作步骤请参见 ZXONM E300 网管软件的操作手册。

### 4.3.7 组网特点

本例中的组网为 ZXMP S200 与其他 SDH 设备混合组网，有效利用了现有网络资源，通过使用 E1 ECC 通道，实现了对所有 ZXMP S200 的集中网管。

本例中，不考虑其他 SDH 设备的网络拓扑，ZXMP S200 组成的网络可看作链形网络。

## 附录A 设计标准

建议（标准）	描述
ITU-T G.703	系列数字接口的物理/电气特性
ITU-T G.704	1544 kbit/s、6312 kbit/s、2048 kbit/s、8448 kbit/s、44736 kbit/s 系列用的同步帧结构
ITU-T G.706	与建议 G.704 规定的基本帧结构的帧定位和循环冗余检验（CRC）程序
ITU-T G.707	同步数字体系（SDH）网络节点接口（V2003）
ITU-T G.773	传输系统管理用的 Q 接口协议栈
ITU-T G.774	同步数字体系（SDH）网元信息模型
ITU-T G.774.01	SDH 网元性能监视
ITU-T G.774.02	SDH 网元的净荷结构的配置
ITU-T G.774.03	SDH 网元的复用段保护管理
ITU-T G.774.04	SDH 网元子网连接保护管理
ITU-T G.774.05	SDH 网元的连接监视功能
ITU-T G.774.06	SDH 网元的单向性能监视
ITU-T G.774.07	SDH 网元的低阶通道踪迹和接口标签管理
ITU-T G.780	同步数字体系（SDH）网络和设备术语汇编
ITU-T G.783	同步数字体系（SDH）设备功能块的特性
ITU-T G.784	同步数字体系（SDH）和管理
ITU-T G.803	基于同步数字体系（SDH）的传送网体系结构
ITU-T G.805	传送网通用功能结构
ITU-T G.810	同步网的有关定义和术语
ITU-T G.811	基准时钟的定时特性
ITU-T G.812	适用于同步网节点时钟的从时钟定时特性
ITU-T G.813	同步数字体系设备运行适用的从时钟定时特性
ITU-T G.823	基于 2048 kbit/s 体系的数字网抖动和漂移的控制
ITU-T G.825	基于同步数字体系的数字网抖动和漂移的控制
ITU-T G.826	基群和基群以上速率国际恒定比特率数字通道的差错参数和指标
ITU-T G.831	基于同步数字体系（SDH）的传送网管理能力
ITU-T G.832	准同步数字体系（SDH）网中传送 SDH 单元：帧和复用结构
ITU-T G.841	同步数字体系（SDH）网络保护结构的类型和特性
ITU-T G.842	同步数字体系（SDH）网络保护结构的互通
ITU-T G.957	同步数字体系（SDH）设备和系统的光接口
ITU-T G.958	基于同步数字体系（SDH）的光缆数字线路系统
ITU-T K.41	电信中心内部接口对浪涌电压的抵抗能力
ITU-T M.20	电信网的维护原理
ITU-T M.2100	国际 PDH 数字通道、段和传输系统投入业务和维护的性能限值

建议 (标准)	描述
ITU-T M.2101	国际 SDH 数字通道、复用段投入业务和维护的性能限值
ITU-T M.2120	数字通道、段和传输系统的故障检测和定位规程
ITU-T M.3010	电信管理网 (TMN) 总则
ITU-T M.3400	电信管理网 (TMN) 管理功能
ITU-T Q.811	Q3 接口的低层协议框架
ITU-T Q.812	Q3 接口的高层协议框架
ITU-T X.214 (ISO 8072)	信息技术——开放系统互连: 运输服务定义
ITU-T X.215 (ISO 8326)	ITU-T 应用的开放系统互连的会话服务定义
ITU-T X.216 (ISO 8822)	ITU-T 运用的开放系统互连的表示服务定义
ITU-T X.217 (ISO 8649)	ITU-T 应用的开放系统互连的联系控制服务定义
ITU-T X.219 (ISO IS 9072-1)	远程操作: 模型、记法和 服务定义
ITU-T X.224 (ISO 8073)	信息处理系统——开放系统互连: 面向连接的传送协议规范
ITU-T X.225 (ISO 8327)	ITU-T 应用的开放系统互连的会话协议规范
ITU-T X.226 (ISO 8823)	ITU-T 应用的开放系统互连的表示协议规范
ITU-T X.229 (ISO IS 9072-2)	远程操作: 协议规范
ITU-T X.233	信息技术——提供无连接式网络服务的协议: 协议规范
ITU-T X.511 (ISO9594-3)	信息技术——开放系统互连—号码簿: 抽象服务定义
ITU-T X.519 (ISO9594)	信息技术——开放系统互连—号码簿: 协议规范
ITU-T X.622	信息技术——用于提供无连接式网络服务的协议: 借助于 X.25 子网提供基础服务
ITU-T X.710 (ISO 9595)	管理信息服务定义: 公共管理信息服务定义
ITU-T X.710 (ISO 9596-1)	管理信息服务定义: 公共管理信息协议
ISO 7498	信息处理系统——开放系统互连——管理框架
ISO 8073/AD2	信息处理系统——开放系统互连: 面向连接的传送协议规范/附录 2 基于无连接网络服务的第 4 类操作
ISO 8348	信息处理系统——数据通信网服务定义
ISO 8473	信息处理系统——无连接模式网络服务数据通信协议
ISO 8571.1	信息处理系统——开放系统互连—文件传送、访问和管理—第 1 部分: 一般介绍
ISO 8571.2	信息处理系统——开放系统互连—文件传送、访问和管理—第 2 部分: 虚拟文件存储定义
ISO 8571.3	信息处理系统——开放系统互连—文件传送、访问和管理—第 3 部分: 文件服务定义
ISO 8571.4	信息处理系统——开放系统互连—文件传送、访问和管理—第 4 部分: 文件协议规范
ISO 8648	信息处理系统——开放系统互连——网络层内部结构
ISO 8802.2	信息处理系统——地区网——第 2 部分: 逻辑链路控制
ISO 8802.3	信息技术——地区和城域网——第 3 部分: 具有碰撞检测的载波检测多路接入 (CSMA/CD) 接入方法和物理层规范

建议（标准）	描述
ISO 9542	信息处理系统——系统间电信和信息交换—与无连接模式网络服务（ISO 8473）共同使用的末端系统—中间系统内路由信息交换协议
ISO 9545-1	信息处理系统——开放系统互连—公共管理信息服务定义（CMIS）
ISO 9546-1	信息处理系统——开放系统互连—公共管理信息协议规范（CMIP）
ISO 10172	信息处理系统——开放系统互连—电信和信息交换网络/传送协议互通规范
ISO 10589	信息处理系统——系统域间电信和信息交换—与无连接模式网络服务（ISO 8473）共同使用的中间系统—中间系统域内路由信息交换协议
GB/T1.3	标准化工作导则 第 1 单元：标准的起草与表述规则 第 3 部分：产品标准编写规定
IEC950GB4943/ZX23.019.2002	安全标准
YDN 099-1998	光同步传送网技术体制
YD/T 1238-2000	基于 SDH 的多业务传送节点技术要求
YD 5083-1999	通讯设备抗地震性能检测暂行规定
GB 4943	信息设备安全标准
GB 9254	信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
GB/T 2423	电工电子产品环境试验规程
GB/T 4796-1984	电工电子产品环境参数分类及其严酷程度分级
GB 7247.1-2001	激光产品的安全 第一部分：设备分类、要求和用户指南
GB/T 17618-1998	信息技术设备抗扰度限值和测量方法
GB 17625.1	低压电气及电子设备发出的谐波电流限值（设备每相输入电流 $\leq 16$ A）
GB 17625.2	电磁兼容 限值对额定电流不大于 16 A 的设备在低压供电系统中产生的电压波动和闪烁的限制
GB/Z 17625.3	电磁兼容 限值对额定电流大于 16 A 的设备在低压供电系统中产生的电压波动和闪烁的限制
GB/T 17626.2	电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
GB/T 17626.3	电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626.4	电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.5	电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
GB/T 17626.6	电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
GB/T 17626.8	电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
GB/T 17626.11	电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验
GJB/Z 299B-1998	电子设备可靠性预计手册



## 附录B 缩略语

缩写	英文全称	中文释义
A		
ADM	Add-Drop Multiplexer	分插复用器
ALS	Automatic Laser Shutdown	自动激光关闭
AMI	Alternate Mark Inversion	传号交替反转码
APS	Automatic Protection Switching	自动保护倒换
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步传输模式
AU-n	Administrative Unit, level n	N 阶管理单元
AUG	Administrative Unit Group	管理单元组
B		
BITS	Building Integrated Timing Supply	大楼综合定时供给
B8ZS	Bipolar with 8-Zero Substitution	八连零置换双极性码
B3ZS	Bipolar with 3-Zero Substitution	三零置换双极性码
C		
CDMA	Code Division Multiple Access	码分多址
Corba	Common object request broker architecture	公共对象请求代理体系结构
CV	Coding Violation	编码违例
D		
DCC	Data Communications Channel	数据通信通路
DDF	Digital Distribution Frame	数字配线架
DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing	密集波分复用
E		
ECC	Embedded Control Channel	嵌入控制通路
EFT	Electrical Fast Transient	电快速脉冲群
EPL	Ethernet Private Line	以太网专线业务
EPLAN	Ethernet Private Local Area Network	以太网私有 LAN 业务
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	欧洲电信标准协会
EUT	Equipment Under Test	被测设备
EVPL	Ethernet Virtual Private Line	以太网虚拟专线业务
EVPLAN	Ethernet Virtual Private Local Area Network	以太网虚拟私有 LAN 业务
ES	Errored Second	误码秒
ESD	Electro-Static Discharge immunity	静电抗扰性
F		
FE	Fast Ethernet	快速以太网
FEBBE	Far End Background Block Error	远端背景误码块
FEES	Far End Errored Second	远端误码秒

缩写	英文全称	中文释义
FESES	Far End Severely Errored Second	远端严重误码秒
G		
GFP	Generic Framing Protocol	通用成帧规程
GNE	Gateway Network Element	网关网元
GUI	Graphical User Interface	图形用户界面
GSM	Global System for Mobile communications	全球移动通信系统
H		
HDB3	High Density Bipolar of order 3	三阶高密度双极性码
HDLC	High level Digial Link Control	高级数据链路控制
I		
IC	Integrated Circuit.	集成电路
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工技术委员会
IP	Internet Protocol	Internet 协议
ITU-T	International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector	国际电信联盟—电信标准部
L		
LAN	Local Area Network	局域网
LCAS	Link Capacity Adjustment Scheme	链路容量调整方案
LCT	Local Craft Terminal	本地维护终端
LST	Link Status Transport	链路状态传递
LOS	Loss Of Signal	信号丢失
M		
MAC	Media Access Control	介质访问控制
MCU	Micro Control Unit	微控制单元
MSOH	Multiplex Section OverHead	复用段开销
MS-PSC	Multiplex Section - Protection Switching Count	复用段保护倒换计数
MS-PSD	Multiplex Section - Protection Switching Duration	复用段保护倒换间隔
MSTP	Multiservice Transport Platform	多业务传送平台
N		
NE	Network Element	网络单元（网元）
O		
ODF	Optical fiber Distribution Frame	光纤配线架
P		
PCB	Printed Circuit Board	印制电路板
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy	准同步数字体系
PGND	Protection GND	保护接地
PJE+	Positive Pointer Justification Event	正指针调整事件
PJE-	Negative Pointer Justification Event	负指针调整事件
PPP	Point-to-Point Protocol	点到点协议

缩写	英文全称	中文释义
PRBS	Pseudo Random Binary Sequence	伪随机二进制序列
PSTN	Public Switched Telephone Network	公共交换电话网
R		
REG	Regenerator	再生器
S		
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步数字体系
SD	Signal Degrade	信号劣化
SES	Severely Errored Second	严重误码秒
SFP	Small Form Factor Pluggable	小封装可热插拔
SF	Signal Failure	信号失效
SMCC	Sub-network Management Control Center	子网管理控制中心
SSM	Synchronization Status Message	同步状态消息
STM-N	Synchronous Transport Module, level N (N=1, 4, 16, 64)	N 阶同步传送模块 (N=1, 4, 16, 64)
T		
TCP	Transfer Control Protocol	传输控制协议
TLS	Transparent LAN Services	透明局域网业务
TM	Terminal Multiplexer	终端复用器
TRK	Trunk	中继
TU-m	Tributary Unit, level m	m 阶支路单元
TUG-m	Tributary Unit Group, level m	m 阶支路单元组
U		
UAS	Unavailable Second	不可用秒
UPS	Uninterrupted Power Supply	不间断电源
V		
VC-n	Virtual Container, level n	n 阶虚容器
VCXO	Voltage Control Crystal Oscillator	电压控制晶体振荡器