ZXA10 xPON

无源光网络系统介绍

ZTE, Confidential

ZTE中兴 中兴通讯股份有限公司 ZTE CORPORATION

2008 年 8 月

1 ZXA10 PON 无源光网络系统介绍

近年来，随着社会的发展，人们对于通信业务的需求不断增长，除了传统的话 音、TDM 专线等窄带业务外，对于宽带数据业务的需求迅速增长，更多用户开始关注基于宽带的新业务如 3D 网络游戏、远程教育、视频会议、可视电话、视频点播和 IPTV 等，同时这些增值业务也将成为运营商收入的增长点。成为运营商吸引用户，提供差异化服务，增加业务收入的重要手段。

宽带增值业务的推广，使用户对带宽的需求由原来的几兆变为十几兆甚至几十兆。光纤作为传输高速率、大容量、多业务的最佳媒质，使得接入手段的光纤化成为接入网的发展方向。

为了适应电信网络发展的需求，中兴公司基于对网络发展内在规律的深入把握，推出了 ZXA10 EPON 无源光网络系列设备，为接入网的网络建设以及业务提升提供了坚实的技术和业务平台。

1.1 产品特点与优势

ZXA10 EPON 无源光接入系统是中兴通讯立足于构筑新一代光接入网，针对接入层持续增长的带宽需求，三网合一和 Triple-play 业务开展以及核心网络向IP 化的 NGN 网络演进的大趋势，兼顾 EPON、GPON、以太网和 xDSL 等不同发展成熟程度的技术，提供的从各种容量的局端设备到系列化的用户端设 备，适应 FTTC/B/O 和 FTTH/P 等各种应用场合的一个全面光接入解决方案， 可以充分满足运营商在竞争激烈，业务发展变化迅速，网络不断发展演进的大环境中，快捷方便开展业务、提供廉价大带宽和多业务支持能力的要求。

ZXA10 EPON 无源光接入系统提供良好的组播与动态带宽调度能力，支持大带宽的数据和互联网接入业务、VoIP 业务、IPTV、CATV 视频业务和 L2VPN 业务的开展，有效支撑广播式与交互式的VOD/IPTV/SDTV/HDTV 等新兴高宽带业务的接入需求，并提供良好的 QoS 与安全性保障。还可以与中兴综合业务接入网 MSAN 和综合业务接入网关MSAG 等产品配合为客户提供全系列的 FTTx 解决方案。

系统主要特点和优势如下：

ZXA10 EPON 无源光接入系统支持话音业务、数据业务和视频业务三网合一的 Triple-Play 业务的开展，话音业务以VoIP 方式提供，数据业务提供大带宽的上下行数据业务流量的能力，视频业务支持基于IP 数据的 VOD/IPTV 和基于第三波长 CATV 两种方式

对于商业用户，与上层网络配合支持大带宽的VPLS 业务，满足企业安全、可靠的大带宽互连的需求，解决传统租用线业务带宽低，业务扩展性差的缺陷

支持EPON 和 GPON 的同框混插，目前提供EPON 线卡，后续开发的GPON 线卡可以插入现有机框

提供完善的IPTV 业务解决方案，设备提供对IPTV 业务的支持，同时能够提供对模拟和数字CATV 第三波长业务的支持，可以构建具有持续扩展能力的视频业务平台

完善的QoS 控制，采用动态带宽分配，优先级控制，多种流量分类机制，多队列调度等技术，支持 SLA，能够满足 VoIP 业务，VPN 业务和上网业务等不同业务的QoS 需求

系统关键部件支持完全的主备包括核心交换、电源以及管理等的冗余热备份

丰富的用户系列终端，将 EPON/GPON 技术与xDSL，WLAN、以太网和 VoIP 技术有机融合，提供满足各种应用场景的终端设备

电源采用全分布式供电，每个单板有自己的供电模块，外部电源两路冗余输入， 确保供电可靠

1.2 产品系列构成

ZXA10 EPON 无源光网络系统包括如下系列设备：

OLT 侧：C 系列

（1）中等容量 OLT：ZXA10 C200 (640/1280×ONT)

（2）大容量 OLT：ZXA10 C220 (1280/2560×ONT)

ONU 侧：

（1）A 类数据终端 ：ZXA10 D400、ZXA10 F401、ZXA10 D420、ZXA10 D421、ZXA10 D422、ZXA10 F425、ZXA10 F429

（2）B 类综合终端 ：ZXA10 D402、ZXA10 F820（端口可扩展）

（3）C 类综合终端 ：ZXDSL 9806H

1.3 ZXA10 C200

ZXA10 C200 是一款中等容量，体积紧凑的高密度无源光接入局端设备，在 3U 高度的插箱内，可以插入 5 个 PON 板，每个PON 板 4 个或 2 个 PON 口，提供最大 640 个 ONT，并且后期可以提供每个 PON 板 8 个 PON 口，使 3U 的用户数量达到 1280 个 ONT，用户集成度达到业内领先。

设备支持 IEEE802.3ahEPON标准，同时在设备体系结构上支持对符合ITU G.984GPON线卡的支持能力，后期开发的GPON线卡可以直接插入 C200机框内。



图*1　ZXA10 C200* 外形图

1.3.1　技术特点

1. 综合的平台

大带宽多平面架构，支持 EPON、GPON 在内的多种光接入技术同平台混插（先期推出 EPON线卡），支持光纤接入网 FTTB、FTTC、FTTO、FTTH等多种应用模式，完善支持多业务，满足不同的客户业务需求；满足平滑演进的要求.

2. 丰富的业务接口类型

ZXA10 EPON 无源光接入系统可综合提供 GE，FE，VOIP，xDSL，WiFi，CATV，TDM E1 等各种业务接口，全面支持 Triple-Play 业务的开展。话音业务以 VoIP 方式提供，数据业务提供大带宽的上下行数据业务流量的能力，视频业务支持 基于 IP 数据的 VOD/IPTV 和基于第三波长 CATV 两种方式。

3. 高集成度，大容量

系统充分考虑光接入大带宽的应用和演进，采用大带宽多平面架构，背板数据总线物理带宽 275G，全系统无阻塞交换，3U高度设备支持最大 1280个ONU 接入，具有一次汇聚无阻塞、高密度、大容量等特点。

4. 完善的 QOS 功能

系统采用动态带宽分配、优先级控制、多种流量分类机制、多队列调度等技术， 支持 SLA，能够满足 VoIP、视频、VPN 业务和上网业务等不同业务的 QoS 需求。

5. 完善的可控组播功能

ZXA10 EPON 系统提供完善的基于频道组管理、用户权限和端口控制功能，使用单拷贝进行组播传送，能有效节省组播业务带宽，全面满足IPTV 业务需求。

1. 功能完备的网管系统

中兴通讯网管系统NetNumen N31 支持对ZXA10 EPON 系列的局端和用户端设备的统一管理维护，支持图形化界面、SNMP 和 CLI 多种管理方式，支持ONU 远程管理功能，网管支持故障隔离、告警和性能监测、各种环回控制功能和 PON 连接视图。ZXA10 EPON 以其完善的网管能力，QoS 带宽控制能力以及 IPTV 的业务控制能力，为运营商构筑了可管理，可控制，可运营的光接入网络。同时，NetNumen N31 支持对包含EPON、MSAN/MSAG、NGN、传输、以太网交换机、路由器等所有设备的统一管理，降低运维成本。

2. 电信级的高可靠性

局端设备的核心控制和交换模块、电源模块以及管理等关键板件冗余备份，保证设备稳定运行；电源采用全分布式供电，每个单板有自己的供电模块，外部电源两路冗余输入，确保供电可靠；支持主干光纤保护功能，为重要客户提供可靠的业务接入。

3. 全面支持《EPON 系统互通性要求》

中兴通讯作为《互通性要求》的制定参与者，将互通规范作为设备必须遵循的研制规范，并实时跟踪《互通性要求》的更新。

1.3.2 主要功能模块与单板

ZXA10 C200 采用 3U 高度，19 英寸机箱结构，具体板位构成如下图：

<table>
<tr><td rowspan="4">FAN</td><td>I1（电源接口板）</td><td>I2（电源接口板）</td><td>I3</td><td>I4（管理接口板）</td></tr>
<tr><td colspan="2">A1（线卡</td><td colspan="2">B1（线卡/交换板）</td></tr>
<tr><td colspan="2">） A2（线</td><td colspan="2">B2（线卡/交换板）</td></tr>
<tr><td colspan="2">卡）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">A3（线卡）</td><td colspan="2">B3（线卡/以太网上联板）</td></tr>
</table>

图*2 ZXA10 C200* 板位分布图

ZXA10 C200 的单板构成如下：

表*1 ZXA10 C200* 单板构成

分类	代号	名称
3U 背板	MBE3U	C200 后背板
电源板	PFB	B 型电源接口板
管理接口板	MCIB	管理控制接口板

分类	代号	名称
风扇接口板	FIB3U	风扇接口板
EPON 局端业务板	EPFC/4	4 路局端 EPON 业务板（0~20 km）
	EPFC/2	2 路局端 EPON 业务板（0~20 km）
E1 接口板（CES 模式）	CE1B	32 路非平衡E1 电路仿真板
	CE1BB	32 路平衡E1 电路仿真板
交换主控处理板	EC4GM	交换处理板（2GE 光+2GE 电接口，单模 1310）
	EC4G	交换处理板（4GE 光接口，单模 1310）
以太网上联接口板	EIG/4	4GE 光接口以太网上联接口板（单模 1310）
	EIG/2	2GE 光接口以太网上联接口板（单模 1310）
	EIGM	4 电口或者 2 电口+2 光口以太网上联接口板，两种电口只支持10/100/1000M 自适应和百兆强制，不支持千兆强制的方式。

ZXA10 C200 中的主要单板ZXA10 C200 的单板功能如下：

1. 交换主控处理板：

1) 完成整个系统的管理功能，同时具有68G 的交换能力，对系统中各个 PON 线卡的数据进行无阻塞交换；

2) 提供两种单板选择：

- EC4GM：提供 2 个 GE 光口和 2 个 10/100/1000Base-T 电接口；
- EC4G： 提供 4 个 GE 光接口。

2. 2/4 路 A 型 EPFC 板

1) 局端EPON 业务板，每板最多提供 4 个 EPON 接口；

3. 32 路 E1 接口板

32 路 E1 接口/板，与EPON 单板混插；提供CES E1 接口，与带有E1 接口的 EPON 终端配合，提供E1 业务的透传。

4. 以太网上联接口板：

2) 提供主控板在主备工作方式下的上联接口；

3) 提供两种单板选择：

- EIG/4：4GE 光接口；
- EIG/2：2GE 光接口；
- EIGM：4 电口或者 2 电口+2 光口。

5. 电源板：

在 ZXA10 C200 系统中，采用分布式供电方式，电源板提供主备，可以在线更换。

1. 管理接口板：

用于提供网络管理接口，预留认证服务器接口。

2. 风扇板：

供系统风扇，可以根据环境情况自动开关风扇，并能自动检测风扇状态。

1.3.2 主要技术参数

1. 设备容量

设备高度 3 U，标准 19 英寸宽度，采用横插板方式，共 6 个插槽。背板数据总线物理带宽 275 G，交换容量 68G，系统内部无阻塞交换。

单框最多可插 5 块 PON 板，提供 20 个 PON 口，最大可以连接 1280 个光网络终端（ONT）。

2. 上联网络接口

IP 数据网络接口：支持 4GE 口或 2GE 口+2×10/100/1000Base-T，最大可支持8GE 口上联，GE 光模块采用 SFP LC 封装。

视频网络接口：支持 FE/GE 接口，提供 IPTV 业务；支持RF 接口，通过外挂合波器支持 CATV 1550 nm业务。

TDM接口：支持 E1接口，每板支持 32路E1/T1接入，最大支持 64路E1上联。

EPON 接口

单个 EPON 端口支持至少 32 分支，最大支持 64 分支。

支持物理距离： 20km。

支持上下行传输比特率：1.25Gbit/s 。支持上下行线路编码：8B/10B 。

支持单纤双向传输方式时，上行中心波长1310nm，下行中心波长 1490nm，CATV中心波长 1550nm。

3. 功能特征

支持《EPON 系统互通性要求》，满足所有扩展 OAM 功能。

支持完善的动态带宽分配（DBA）功能，提供最小保证带宽、最大允许带宽、最大延时等性能保障，支持服务等级协议（SLA）。

支持 IGMPSnooping（支持 IGMP V1、V2），最大支持 1024 个组播组。

支持完善的远端设备 OAM 功能，包括业务配置、链路状态检测、故障隔离、远端环回、远端状态检测等功能。

支持下行业务的加密和解密，支持 churning 和AES128两种加密方式。支

持 IP TOS和 IEEE802.1p 优先级，设备支持 8 个优先级队列。

支持基于源 MAC 地址、目的 MAC 地址以及目的和源 MAC 地址的包过滤功能。

支持完善的用户端设备管理和用户认证，支持IEEE802.1x 认证，支持 PPPoE 转发。

支持多种包分类功能。包括基于 VLAN-ID 分类、基于 IP TOS 分类、基于 TCP/UDP 端口号分类等。

支持带内网管和带外网管方式。

支持 SNMP 和 Telnet网管。

支持全中文图形化统一网管。

交换主控处理板支持主备。

风扇可在线更换。

支持对 IP 三层路由功能的升级能力。

4. L2 特性

支持 802.1Q VLAN，VLAN 数目最大 4 K，MAC 地址表容量为 16 K 条目。支持 STP。

支持 VLAN Stacking（Q- in- Q）。

支持 IGMPSnooping（支持 IGMP V1，V2），最大支持 1024 个组播组。支

持上联接口的 Trunking 功能。

支持 IEEE802.3x Pause 帧。

支持 IP TOS和 IEEE802.1p 优先级，设备支持 8 个优先级队列。

支持 ACL，支持基于目的MAC，源MAC，目的MAC+源 MAC，以及以太帧类型的过滤。

5. 管理维护功能

支持本地 CLI， Telnet and SNMP等管理功能。

用户终端信息的查询，如查询用户 ID、制造商 ID、型号、软件版本号等。

PON 端口维护功能，包括链路状态、性能参数查询，端口环回测试。

用户端口维护功能，包括端口工作模式的设置和查询，当前接口状态的查询。

业务类型的设置。

7．物理结构，环境和电气指标

尺寸：482.6mm（长）×374.7mm（宽）×132.6mm（高） 重量

：满配置 25Kg

电源：支持主备供电，48V DC

功耗：满配置 200W

出线方式：前出线

工作温度：－5℃～45℃

工作湿度：5%～95%

EMI/EMC 安全性标准

ETSI EN300 386

ETSI 60950-1

遵循的标准

ITU-T G.707

ITU-T G.703

IEEE802.3ah

IEEE802.3

IEEE802.1q

IEEE802.1p

1.4 ZXA10 C220

1.4.1 技术特点

ZXA10 C220 无源光网络系统是中兴通讯为下一代接入网而研发的基于 G/EPON 技术的局端设备，与系列化的用户端设备配合，支持大带宽的数据和互联网接入业务、VoIP 业务、IPTV、CATV 视频业务和 L2VPN 业务的开展，有效支撑广播式与交互式的 VOD/IPTV/SDTV/HDTV等新兴高宽带业务的接入需求，并提供良好的 QoS 与安全性保障。

ZXA10 C220采用 6U 高度，19 英寸机箱结构。ZXA10 C220与 ZXA10 C200 EPON 用户板通用。具体板位如下图：

ZTE Confidential



图3　ZXA10 C220 板位分布图

1.4.2　主要功能模块与单板

1. 上联网络接口

1) 上联TDM 接口：支持E1/T1，每块E1 电路仿真板支持 32 路 E1/T1，提供 75Ω、120Ω两种类型。

2) IP 数据网络接口：

根据不同的需求，ZXA10 C220 提供多种以太网上联接口板。

EIT1F：10GE　　光接口，光模块为XFP（可插拔）。EIG：

支持 4GE 光接口 ，GE 光模块采用SFP LC 封装。

EIGM：支持2GE 光 +2×10/100/1000Base-T 电或 4×10/100/1000Base-T 电接口，GE 光模块采用SFP LC 封装。

3) 视频网络接口：支持FE/GE 接口，提供IPTV 业务；支持RF 接口，通过外挂合波器支持CATV 1550 nm 业务。

2. EPON 接口

局端EPON 业务板，2/4 路 A 型 EPFC 板，每板最多提供 4 个 EPON 接口；

3. GPON 接口

支持最大逻辑距离 60km，最大物理距离和最大光纤距离差 20km，

支持下行 2488Mbit/s，上行 1244Mbit/s 的传输比特率

支持上下行NRZ 编码

支持单纤双向传输方式时，上行波长 1310nm，下行波长 1490nm，CATV 波长 1550nm

支持灵活的DBA

支持 1：64分支比，逻辑分支比多达 1：128

支持可配置特定端口的 SCB（单拷贝）组播

支持下行方向业务流的 SLA 控制

1.4.3 技术指标和参数

1. 设备容量

设备高度 6 U，标准 19 英寸宽度，采用竖插板方式，共 14 个插槽。

背板数据总线物理带宽 800G，TDM 总线物理带宽 60G。

整个系统的数据交换容量 136G，TDM 交换容量 15G；系统内部无阻塞交换。单框支持 20×GPON 接口，可升级至 40 个 GPON 口。

2. 功能特征

全面遵循 G.984 系列协议标准。

高带宽、大容量。单系统最大提供 40GE 上行，目前支持 20 个 PON 口接入（可升级至 40 个 PON 口），收敛比可达 1：2.5，满足各种 VOD 和 IPTV 业务需求，一次汇聚无阻塞。

提供针对高端运营商的高带宽接入方案，中兴通讯提供完善的GPON 技术和ADSL2+、VDSL2 技术相结合的中高端用户解决方案；VLAN、优先级处理、数据转发模式满足 TR101 要求。

ZXA10 GPON 无源光网络接入系统支持话音业务、数据业务和视频业务三网合一的 Triple-Play 业务的开展，话音业务以VoIP 方式为主，数据业务提供大带宽的上下行数据业务流量的能力，视频业务支持基于IP 数据的 VOD/IPTV 和基于第三波长 CATV 两种方式。此外，系统也提供对于 TDM 业务的接入， 提供2MBITS/HZ 时钟同步；

基于统一硬件平台，可支持EPON、GPON 用户的同框混插，根据技术发展步伐、业务类型等需求灵活选择不同实现方式。

提供完善的 IPTV 业务解决方案。设备提供对 IPTV 业务的支持，同时能够提供对模拟和数字 CATV 第三波长业务的支持，可以构建具有持续扩展能力的视频业务平台；系统的可控组播和管理非常成熟完善，已承建业界最大的 IPTV 业务网络 PCCW。

完善的 QoS 控制，采用动态带宽分配、优先级控制、多种流量分类机制、多队列调度等技术、支持 SLA，可以对每一个用户进行控制，满足VoIP 业务、视频、VPN 业务和上网业务等不同业务的 QoS 需求。

完善的加密机制，采用 ACL、AES 以及其他用户认证机制，对不同用户进行区分。

完善的 L2/L3 协议支持。

良好的 TDM 业务支持能力。系统具有良好的时钟性能，可达三级钟指标，满足时钟传送等需求。

提供完善的安全功能，如MAC 地址绑定、限制、ONU 认证，IP 地址绑定等。

系统关键部件支持完全的主备。包括核心控制和交换模块、电源模块以及管理等的冗余热备份。

采用全分布式供电方式，每个单板有自己的供电模块，外部电源两路冗余输入，确保供电可靠。

NetNumen网管系统支持对 ZXA10EPON系列的局端和用户端设备的统一管理维护，支持图形化界面、SNMP 和 CLI 多种管理方式，支持故障隔离、告警和性能监测各种环回控制功能。

3．物理结构，环境和电气指标

尺寸：482.6mm（宽）×265.9mm（高）×352mm（深） 重量

：满配置 40Kg

电源：支持主备供电，48V DC（-38V ～ -57V）功

耗：满配置 450W

出线方式：前出线

工作温度：－5℃～45℃

工作湿度:5%～95%

ZTE confidential

1.5 ZXA10 EPON 系列用户终端

中兴通讯提供满足中国电信互通测试标准的系列化EPON 终端，适应本地接入网各种FTTx 建设环境。符合CTC 互通标准的系列终端如下：

ONU 类型	ONU 型号	用户侧接口
类型A	ZXA10 F401	1GE
	ZXA10 D400	4FE
	ZXA10 D420	4FE+2POTS
	ZXA10 D421	4FE+WLAN
	ZXA10 D422	4FE+2POTS+WLAN
	ZXA10 F425	4FE+2POTS+CATV
	ZXA10 F429	2GE+4FE+4E1
类型B	ZXA10 D402	8FE
	ZXA10 F820	8/16/24FE或 8FE+8E1/16E1或 16FE+16POTS
类型C	ZXDSL 9806H	96ADSL/2+或 64VDSL2

1.5.1 ZXA10 D400

■ **网络侧接口**

- 光接口：1 个 EPON 口（SC/PC，单模）
- 数据传输速率：1.25Gb/s 对称（上下行对称）
- 传输距离：链路距离 0~20km(MAX.)
- 灵敏度：优于 -26dBm
- 输出光功率：最小 -1dBm;最大 +3dBm



■ **用户侧接口**

- 4 个 10/100Base-T 自适应接口

■ **管理接口**

- 支持WEB
- 支持本地和远程管理

■ **物理结构，环境和电气指标**

- 尺寸：60mm（高）×185mm（宽）×224mm（深）

ZTE Confidential

- 重量：<1kg（不包括电源适配器）
- 功耗：<10W
- 供电：DC 12 V
- 蓄电池：选配，4/8 小时
- 工作温度：-5℃～45℃
- 工作湿度：5%～95%
- 安装方式：桌面/壁挂以及安装在定制的信息箱内（分入户与楼道）

■ **接口功能**

- 支持 802.1p 优先级：1～8 个优先级，每端口4 个 COS 队列，SP、WRR、SP＋WRR 优先级调度算法。
- 支持端口速率强制和自适应
- 支持 802.1Q Tag VLAN
- 支持广播风暴控制
- 支持端口速率限制
- 支持端口流量控制
- 支持端口隔离
- 支持 IGMP snooping ， 支持可控组播
- 支持 MAC 地址老化时间设置
- 支持端口MAC 地址数目限制
- 支持端口MAC 地址绑定
- 支持端口MAC 地址过滤

1.5.2 ZXA10 F401



■ **网络侧接口**

- 光接口：1 个 PON 口（SC/PC，单模）
- 数据传输速率：1.25Gb/s 对称（上下行）
- 传输距离：链路距离 0~20km(MAX.)
- 输出光功率：最小 -1dBm;最大 +3dBm

■ **用户侧接口**

- 1 个 10/100/1000Base-T 自适应接口

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/677142162015006134