ZTE中兴

Unitrans ZXMP M820

城域传送平台波分复用设备

产品描述

产品版本：V1.00

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
电话：(86) 755 26770800 800-830-1118
传真：(86) 755 26772236
技术支持网站：http://support.zte.com.cn
电子邮件：doc@zte.com.cn

法律声明

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。

修订历史

资料版本.	修订日期	修订原因
R1.0	20081118	ZXMP M820发布

资料编号：sjzl20085652

发布日期：20081118

目录

1 产品特性 1-1
1.1 产品技术特性 1-1
1.1.1 前向纠错功能（AFEC） 1-1
1.1.2 自动光功率关断/减小.....1-1
1.1.3 掺铒光纤放大技术（EDFA） 1-1
1.1.4 拉曼放大技术 1-1
1.1.5 FC拉远技术.....1-2
1.1.6 HUB型ROADM.....1-2
1.2 升级、维护特性.....1-2
1.2.1 主从子架 1-2
1.2.2 兼容性.....1-2
1.2.3 平滑扩容升级 1-2
1.2.4 在线升级 1-3
1.2.5 可插拔光模块 1-3
2 接口介绍 2-1
2.1 传输子架背板接口 2-1
2.2 单板接口.....2-2
3 技术指标 3-1
3.1 物理性能.....3-1
3.1.1 结构指标 3-1
3.1.2 机房承重要求 3-3
3.2 电源指标.....3-4
3.2.1 电源要求 3-4
3.2.2 功耗指标 3-4
3.3 接地要求.....3-6
3.4 环境要求.....3-7
3.4.1 储存环境 3-7

3.4.2 运输环境 3-9
3.4.3 运行环境 3-10
3.5 防雷要求 3-12
3.6 电磁兼容要求 3-13
3.6.1 电磁兼容EMC 3-13
3.6.2 电磁干扰EMI指标 3-13
3.7 工作波长要求 3-14
3.7.1 连续波长分配 3-14
3.7.2 非连续波长分配 3-16
3.8 业务接入与汇聚子系统技术指标 3-17
3.8.1 光转发单元技术指标 3-17
3.8.2 汇聚单元技术指标 3-33
3.9 合分波子系统技术指标 3-46
3.9.1 固定分插复用单元性能指标 3-46
3.9.2 合分波单元技术指标 3-48
3.9.3 组合分波单元技术指标 3-51
3.9.4 可配置分插复用单元技术指标 3-52
3.10 光放大子系统技术指标 3-57
3.10.1 EOA单板技术指标 3-57
3.10.2 DRA单板技术指标 3-64
3.10.3 LAC单板技术指标 3-65
3.11 监控子系统技术指标 3-66
3.11.1 SOSC单板技术指标 3-66
3.12 保护子系统技术指标 3-66
3.12.1 OP单板技术指标 3-66
3.12.2 SOPCS单板技术指标 3-67
3.12.3 SOPMS单板技术指标 3-67
3.13 光层管理子系统技术指标 3-68
3.13.1 OPM单板技术指标 3-68
3.13.2 OWM单板技术指标 3-69
3.13.3 MCPD单板技术指标 3-69
图目录 I

表目录 III
术语表 VII

前言

手册说明

本手册适用于Unitrans ZXMP M820城域传送平台波分复用设备（以下简称ZXMP M820）。

内容介绍

本手册为《Unitrans ZXMP M820（V1.00）城域传送平台波分复用设备 产品描述》，手册内容简介如下：

章次	内容
第1章 产品特点	介绍ZXMP M820产品特点，包括技术特性、升级维护特性
第2章 接口介绍	介绍ZXMP M820设备接口，包括业务接口和非业务接口
第3章 技术指标	介绍ZXMP M820的各项参数、指标，包括物理性能、电源指标、环境指标、防雷要求、电磁兼容要求、工作波长要求及各子系统技术指标

版本更新说明

产品版本	资料版本	更新说明
V1.00	20071230-R1.0	适用于V1.00版本的ZXMP M820。手册第一次发布

1 产品特性

本章包含如下主题：

• 产品技术特性 1−1

• 升级、维护特性 1−2

1.1 产品技术特性

1.1.1 前向纠错功能（AFEC）

ZXMP M820的10 G系统支持前向纠错功能，2.5 G系统不支持该功能。ZXMP M820的EOTU10G 、SOTU10G和SRM41板采用AFEC编码算法，延长传输距离。采用AFEC算法，等效改善光信噪比7 dB~9 dB。如果接入STM−64业务，编码后的速率为10.709 Gbit/s。如果接入10 GE业务，编码后的速率为11.1 Gbit/s。

1.1.2 自动光功率关断/减小

在网管软件的配合下，ZXMP M820支持自动功率关断（APSD）和自动光功率降低（APR）两种自动功率管理功能。当具有光性能检测功能的检测板（例如OPM板）检测到线路输入无光时，检测板会向自动保护倒换板APSF发送通知消息。APSF板收到消息后会控制执行单板（例如EOA板）自动降低功率或自动关断功率。这样防止了激光伤害人眼的事故发生。当故障恢复后，系统可自动（或人工）恢复。

1.1.3 掺铒光纤放大技术（EDFA）

ZXMP M820采用EDFA技术，提高系统无电中继的传输距离。EDFA技术取代了传统的光−电−光中继方式，实现了对一根光纤中多路光信号的同时放大，大大降低了光中继的成本。同时，可与传输光纤实现良好的耦合，具有增益高、噪声低、带宽大、输出功率高、泵浦效率高、插入损耗低、对偏振态不敏感的优点。

1.1.4 拉曼放大技术

在超长距离传输的DWDM系统中，单纯采用EDFA技术进行放大，将产生自发辐射的累积，限制系统的总体性能。ZXMP M820采用分布式RAMAN放大板（DRA），

通过EDFA+DRA技术的组合（即EOA板和DRA板的组合使用），可有效改善超长传输系统的光放大性能。

1.1.5 FC拉远技术

ZXMP M820采用FC拉远技术增加了FC业务的接入距离。FC拉远功能能够实现FC业务的长距离线速传输。FC拉远功能根据业务的流向分为四种。分别是：近端接收、远端发送、远端接收、近端发送。

1.1.6 HUB型ROADM

ZXMP M820能够提供支持多方向、业务广播功能的智能化HUB型ROADM。此功能主要是通过光功率分配单元（PDU）和波长选择单元（WSU）实现的。HUB型ROADM增加了WDM网络的弹性，使运营商远程动态控制波长传输的路径，可有效地减少运营和维护成本。HUB型ROADM节点实现的功能如下：

- 实现各个方向的波长信号的波长级调度。
- 具有本地上路和下路功能。
- 支持八个光方向波长调度。

1.2 升级、维护特性

1.2.1 主从子架

ZXMP M820支持主从子架配置。一端设备只配置一个主子架，主子架可以带多个从子架。单个主子架可支持级联的31个从子架。

NOTE **说明：**

主子架指配置了紧凑型主控板（SNP）的子架，从子架指不配置SNP板的子架。
SNP板只可以安装在子架1上，也就是说子架1就是主子架。

1.2.2 兼容性

ZXMP M820的光监控信道可以通过100M光接口与ZXWM M900设备的监控信道互连互通。

1.2.3 平滑扩容升级

ZXMP M820支持多子架管理能力，具有以下平滑扩容升级能力。

- 在10 Gbit/s业务与2.5 Gbit/s业务混合传输的系统中，支持平滑升级到10 Gbit/s的系统。

- 通过增加光转发板和部分单板，实现80波以下的传输系统向80波的平滑升级。

1.2.4 在线升级

ZXMP M820支持以下在线升级。

- 在不中断业务的情况下，实现网管软件与各个单板内嵌软件的在线升级。
- 系统可在线升级到最大80波系统。

1.2.5 可插拔光模块

对于客户侧2.5 Gbit/s及其以下速率业务的光接口，支持可热插拔光模块SFP。可插拔光模块支持光模块是否在位检测。该模块的使用使系统配置更灵活。

2 接口介绍

本章包含如下主题：

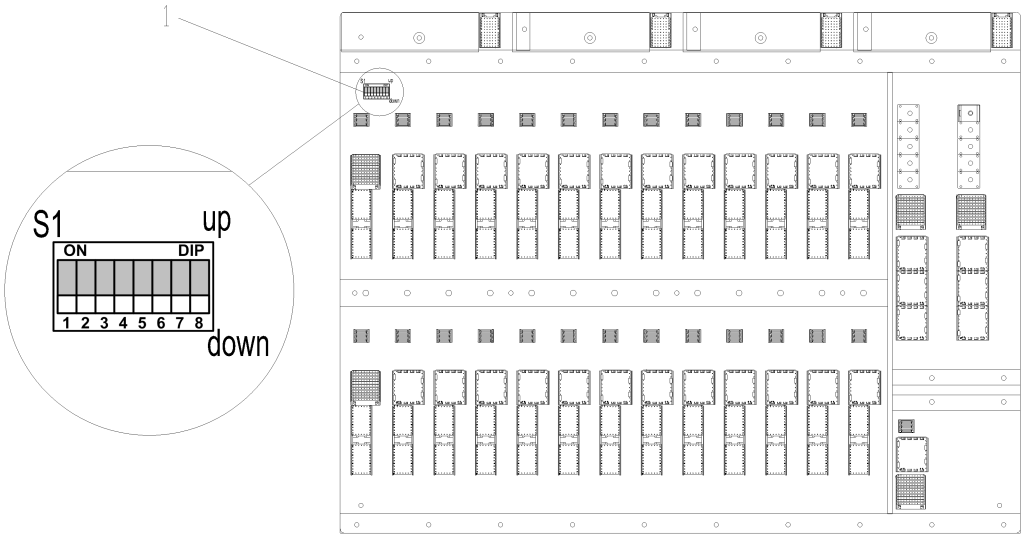
• 传输子架背板接口 2−1

• 单板接口 2−2

2.1 传输子架背板接口

传输子架背板为单板提供电源插座和信号插座，是单板内部通讯的平台。背板示意图如图2−1所示。

图2-1 ZXMP M820传输子架背板示意图



1. 子架号拨码开关

背板上有一个8位的拨码开关（标识为S1），用于设置子架号。子架号设置说明如表2−1。

表2-1 子架号设置说明表

子架号	拨码						
	2	3	4	5	6	7	8
子架1	up	up	up	up	up	up	down

子架号	拨码						
	2	3	4	5	6	7	8
子架2	up	up	up	up	up	down	up
子架3	up	up	up	up	up	down	down
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
子架127	down	down	down	down	down	down	down

1. 拨码开关第1位保留，暂时不使用。
2. up表示拨码开关拨至上方，同时表示二进制0。
3. down表示拨码开关拨至下方，同时表示二进制1。
4. ZXMP M820设备可以设置127个子架号，单网元最多支持配置32个子架（包括主子架）。

2.2 单板接口

1. 光复用段共享保护板（SOPMS）

   SOPMS板的光接口为LC/UPC接头。

2. 分布式RAMAN放大板（DRA）

   DRA板的IN接口为E2000/APC接口，其余光接口为SC/UPC接口。

3. 增强型光放大板（EOBA/EOLA/EOPA/EONA）

   EOBAH、EOLAH和EONAH的OUT接口为E2000/APC接口，其余光接口为LC/UPC接口。

   其它EOBA/EOLA/EOPA/EONA板的光接口均为LC/UPC接口。

4. 紧凑型主控板（SNP）

   SNP输出单板调试信息的接口为RS232接口。

5. 紧凑型通信控制板（SCC）

   SCC输出单板调试信息的接口为RS232接口。

6. 其它单板

   ZXMP M820其它单板的光接口均为LC/PC接头。

3 技术指标

本章包含如下主题：

- 物理性能 3-1
- 电源指标 3-4
- 接地要求 3-6
- 环境要求 3-7
- 防雷要求 3-12
- 电磁兼容要求 3-13
- 工作波长要求 3-14
- 业务接入与汇聚子系统技术指标 3-17
- 合分波子系统技术指标 3-46
- 光放大子系统技术指标 3-57
- 监控子系统技术指标 3-66
- 保护子系统技术指标 3-66
- 光层管理子系统技术指标 3-68

3.1 物理性能

3.1.1 结构指标

ZXMP M820的结构指标如表3-1和表3-2所示。

表3-1 ZXMP M820结构指标列表

设备结构件	外形尺寸（mm）	重量（kg）
中兴通讯传输设备机柜	2000（高）×600（宽）×300（深）	73
	2200（高）×600（宽）×300（深）	80
	2600（高）×600（宽）×300（深）	94
子架	422（高）×533（宽）×286（深）	12.50

设备结构件	外形尺寸（mm）	重量（kg）
电源分配箱	43.6（高）×533（宽）× 233.1（深）	6.50
DCM插箱	47（高）×533（宽）× 286.5（深）	5.60
转换架	29.6（高）×345.6（宽）	0.30
风扇单元	30（高）×122.9（宽）×276.8（深）	0.68
SPWA板	面板：235（高）×43.3（宽）	1.80
SEIA板	面板：95.2（高）×87.1（宽）	0.45
非紧凑型单板	PCB：320（高）×2（宽）×210（深）	单板的重量指标如表3-2所示
紧凑型单板	PCB：152（高）×2（宽）×210（深）	

- 子架外形尺寸包括安装支耳和子架前门的尺寸。子架重量为空子架重量。

表3-2 ZXMP M820单板重量列表

单板名称	缩写	重量（kg）
紧凑型主控板	SNP	0.60
紧凑型通讯控制板	SCC	0.47
紧凑型光监控通道板	SOSC	0.60
紧凑型10 Gbit/s光转发板	SOTU10G	0.70
紧凑型光组合分波板	SOGMD	0.60
紧凑型4路上下光分插复用板	SOAD4	0.60
紧凑型8路上下光分插复用板	SOAD8	0.60
紧凑型光保护板	SOP	0.60
紧凑型光通道共享保护板	SOPCS	0.60
紧凑型光复用段共享保护板	SOPMS	0.60
紧凑型监控分插复用板	SSDM	0.60
紧凑型电源板（A型）	SPWA	1.80
紧凑型扩展接口板	SEIA	0.45
紧凑型风扇板	SFANA	0.04
光转发板	OTU	1.55
光转发板	OTUF	1.55
10Gb/s光转发板	OTU10G	1.65
增强型10 Gbit/s光转发板	EOTU10G	1.65
2路千兆以太网汇聚	GEM2	1.50

单板名称	缩写	重量（kg）
带FEC功能的千兆以太网汇聚板	GEMF	1.50
8路千兆以太网汇聚板	GEM8	2.05
数据业务汇聚板	DSA	1.60
带FEC的数据业务接入汇聚板DSAF	DSAF	1.40
4路622 M/155 M子速率汇聚板	SRM42	1.25
4路2.5 G子速率汇聚板	SRM41	1.25
FC业务接入单元	FCA	1.50
增强型光功率放大板	EOBAS	1.35
	EOBAD	1.35
	EOBAH	1.35
增强型光前置放大板	EOPA	0.95
增强型光线路放大板	EOLA	0.95
增强型光前置放大板	EONA	2.05
分布式RAMAN放大板	DRA	2.00
线路衰减控制板	LACG/LACT	1.10
线路衰减控制板	LAC	1.10
光合波板	OMU	1.60
光分波板	ODU	1.60
光合分波交织板	OCI	1.95
预均衡合波板	VMUX	2.10
波长阻断板	WBU	2.60
波长选择板	WSU	2.60
波长阻断复用单板	WBM	2.10
光功率分配单元	PDU	1.40
光多通道保护板	OMCP	1.25
光性能监测板	OPM	1.15
光波长监控板	OWM	1.10

3.1.2 机房承重要求

在仅考虑ZXMP M820的情况下，机房承重应大于450 kg/m^2。

3.2 电源指标

3.2.1 电源要求

ZXMP M820的电源要求如下：

- 输入电压：−48 VDC
- 允许波动范围：−60 VDC~−40 VDC

3.2.2 功耗指标

ZXMP M820各单板、单元的功耗如表3−3所示。

表3-3 ZXMP M820单板、单元功耗列表

单元名称		缩写	常温最大功耗（25℃）（W）	高温最大功耗（55℃）（W）	备注
单板	光转发板	OTU	14	21	−
	带FEC功能的光转发板	OTUF	14	21	−
	10 Gbit/s光转发板	OTU10G	29.2	41	−
	10 Gbit/s光转发板	OTU10G（中继）	22.2	31	−
	增强型10 Gbit/s光转发板	EOTU10G	28	39	−
	增强型10 Gbit/s光转发板	EOTU10G（中继）	21	29	−
	紧凑型10 Gbit/s光转发板	SOTU10G	25	30	−
	2路千兆以太网汇聚板	GEM2	13	20	−
	带FEC功能的千兆以太网汇聚板	GEMF	18	27	−
	8路千兆以太网汇聚板	GEM8	35	53	−
	数据业务汇聚板	DSA	25	38	−
	带FEC的数据业务接入汇聚板DSAF	DSAF	22	33	−
	4路622 M/155 M子速率汇聚板	SRM42	20	30	−
	4路2.5 G子速率汇聚板	SRM41	33	50	−
	FC业务接入单元	FCA	40	50	−

单元名称		缩写	常温最大功耗（25℃）（W）	高温最大功耗（55℃）（W）	备注
	增强型光功率放大板	EOBA	14.5（EOBAS）	20	最大总输出功率20 dBm
			20（EOBA）	30	最大总输出功率21 dBm
			30（EOBAH）	45	最大总输出功率24 dBm
			40（EOBAH）	60	最大总输出功率26 dBm
	增强型光前置放大板	EOPA	11（EOPAS）	15	最大总输出功率12dBm
			11（EOPAS）	15	最大总输出功率17 dBm
			14.5（EOPAS）	22	最大总输出功率20 dBm
	增强型光线路放大板	EOLA	14.5	20	–
	增强型光前置放大板	EONA	25	38	最大总输出功率20 dBm
			26	39	最大总输出功率21 dBm
	分布式RAMAN放大板	DRA	35	53	–
	线路衰减控制板	LACG/LACT	3	4	–
	光合波板	OMU	3（TFF） 13.2（AWG）	4（TFF） 16（AWG）	–
	光分波板	ODU	3（TFF） 13.2（AWG）	4（TFF） 16（AWG）	–
	紧凑型光组合分波板	SOGMD	5	6	–
	光合分波交织板	OCI	3	4	–
	预均衡合波板	VMUX	30	36	–
	光宽带合分波板	OBM	3	4	–
	紧凑型4路上下光分插复用板	SOAD4	5	6	–

单元名称		缩写	常温最大功耗（25℃）（W）	高温最大功耗（55℃）（W）	备注
	紧凑型8路上下光分插复用板	SOAD8	5	6	–
	波长阻断板	WBU	15	18	–
	波长选择板	WSU	15	18	–
	波长阻断复用单板	WBM	32	38	–
	光功率分配单元	PDU	3	4	–
	紧凑型光保护板	SOP	5	6	–
	紧凑型光通道共享保护板	SOPCS	3	4	–
	紧凑型光复用段共享保护板	SOPMS	3	4	–
	光多通道保护板	OMCP	5	6	–
	光波长监控板	OWM	3	4	–
	光性能监测板	OPM	5	6	–
	紧凑型风扇板	SFANA	10	20	–
	紧凑型电源板（A型）	SPWA	28	55	–
	紧凑型主控板	SNP	10	12	–
	紧凑型光监控通道板	SOSC	12	14	–
	紧凑型扩展接口板	SEIA	5	6	–
	通信控制板	SCC	10	12	–
子架	主子架	–	751	976	–
	从子架	–	751	976	–

3.3 接地要求

设备内部接地要求

- 单板通过面板接设备外壳，单板内无电气连接。

- 机柜、子架外壳接保护地。

NOTE **说明：**

子架保护地线一端连接至子架右侧的接地柱，另一端连接至机柜保护地。

机房接地要求

- 交流工作地接地电阻≤4 Ω。
- 直流工作地接地电阻≤4 Ω。
- 安全保护地接地电阻≤4 Ω。
- 防雷保护地接地电阻≤4 Ω。
- 联合接地接地电阻≤1 Ω。
- 如果机房分别提供工作地和保护地，设备的工作地和保护地应接入相应的接地铜排；如果机房仅提供一个接地铜排，允许设备的工作地和保护地联合接地。阻值应满足以上要求。

3.4 环境要求

环境要求分储存环境、运输环境和运行环境三个方面的要求，该环境要求的制定主要以下述标准为参考：

- ETS 300 019-1-3：Class 3.2 Partly temperature-controlled locations
- NEBS GR-63-CORE：Network Equipment-Building System (NEBS) Requirements： Physical Protection

3.4.1 储存环境

气候环境

设备储存时的气候环境要求如表3-4所示。

表3-4 气候环境要求（储存环境）

项目	指标
海拔高度	≤4000 m
气压	70 kPa ~ 106kPa
温度	-40 ℃ ~ +70 ℃
温度变化率	≤1 ℃/min

项目	指标
相对湿度	5% ~ 100%
太阳辐射	≤1120 W/s²
热辐射	≤600 W/s²
风速	≤20 m/s

防水要求

- 现场设备存储要求：一般要保证在室内存放。如果打开密封包装，则必须在室内安放，并且要保证通风。如果是在多雨季节或处于潮湿环境，则必须有去湿措施。
- 室内存放应保证存放地面没有积水，并且不会漏水到设备包装箱上。设备存放应避开自动消防设施、暖气等可能发生漏水的地方。
- 如果必须室外存放，需要确认同时满足以下4个条件：
  - 包装箱是完好无损的。
  - 有必须的遮雨措施，雨水不会进入包装箱。
  - 包装箱存放地不会有积水，更不允许有积水进入包装箱。
  - 太阳不会直射到包装箱上。

生物环境

- 避免真菌、霉菌等微生物的繁殖。
- 防止啮齿类动物（如老鼠等）的存在。

空气洁净度

- 无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃。
- 机械活性物质的浓度符合表3-5的要求。
- 化学活性物质的浓度符合表3-6的要求。

表3-5 机械活性物质的浓度要求（储存环境）

机械活性物质	含量
悬浮尘埃	≤5.00 mg/m³
可降尘埃	≤20.0 mg/m²・h
沙砾	≤300 mg/m³

表3-6 化学活性物质的浓度要求（储存环境）

化学活性物质	含量
二氧化硫SO_2	≤0.30 mg/m³
硫化氢H_2S	≤0.10 mg/m³
二氧化氮NO_2	≤0.50 mg/m³
氨气NH_3	≤1.00 mg/m³
氯气Cl_2	≤0.10 mg/m³
盐酸HCl	≤0.10 mg/m³
氢氟酸HF	≤0.01 mg/m³
臭氧O_3	≤0.05 mg/m³

3.4.2 运输环境

气候环境

设备运输过程中的气候环境要求如表3-7所示。

表3-7 气候环境要求（运输环境）

项目	指标
海拔高度	≤4000 m
气压	70 kPa ~ 106 kPa
温度	−40 ℃ ~ +70 ℃
温度变化率	≤1 ℃/min
相对湿度	5% ~ 100%
太阳辐射	≤1120 W/s²
热辐射	≤600 W/s²
风速	≤20 m/s

防水要求

运输过程中，需同时满足以下条件：

- 包装箱是完好无损的。
- 运输工具有必须的遮雨措施，雨水不会进入包装箱。
- 运输工具内没有积水。

生物环境

- 避免真菌、霉菌等微生物的繁殖。
- 防止啮齿类动物（如老鼠等）的存在。

空气洁净度

- 无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃。
- 机械活性物质的浓度符合表3-8的要求。
- 化学活性物质的浓度符合表3-9的要求。

表3-8 机械活性物质的浓度要求（运输环境）

机械活性物质	含量
悬浮尘埃	无要求
可降尘埃	≤3.0 mg/m^2·h
沙砾	≤100 mg/m^3

表3-9 化学活性物质的浓度要求（运输环境）

化学活性物质	含量
二氧化硫SO_2	≤0.30 mg/m^3
硫化氢H_2S	≤0.10 mg/m^3
二氧化氮NO_2	≤0.50 mg/m^3
氨气NH_3	≤1.00 mg/m^3
氯气Cl_2	≤0.10 mg/m^3
盐酸HCl	≤0.10 mg/m^3
氢氟酸HF	≤0.01 mg/m^3
臭氧O_3	≤0.05 mg/m^3

3.4.3 运行环境

气候环境

设备运行时的环境温度和相对湿度的要求如表3-10所示，其它气候环境要求如表3-11所示。

表3-10 温度、湿度要求（运行环境）

项目		要求
环境温度	长期运行	0℃~+45℃
	短期运行	−5℃~+50℃
相对湿度（35 ℃）	长期运行	10%~90%
	短期运行	5%~95%

- 温度、湿度的测量值指在地板上面1.5 m和在设备前0.4 m处测量的数据。短期运行是指连续工作不超过96 小时和每年累计工作不超过15 天。

表3-11 其它气候环境要求（运行环境）

项目	指标
海拔高度	≤4000 m
气压	70 kPa ~ 106 kPa
温度变化率	≤30 ℃/h
太阳辐射	≤700 W/s²
热辐射	≤600 W/s²
风速	≤5 m/s

生物环境

- 避免真菌、霉菌等微生物的繁殖。
- 防止啮齿类动物（如老鼠等）的存在。

空气洁净度

- 无爆炸性、导电性、导磁性及腐蚀性尘埃。
- 机械活性物质的浓度符合表3-12的要求。
- 化学活性物质的浓度符合表3-13的要求。

表3-12 机械活性物质的浓度要求（运行环境）

机械活性物质	含量
灰尘粒子	≤3×105 粒/m³
悬浮尘埃	≤0.2 mg/m³
可降尘埃	≤15 mg/m²·h
沙砾	≤100 mg/m³

表3-13 化学活性物质的浓度要求（运行环境）

化学活性物质	含量
二氧化硫SO_2	≤0.30 mg/m^3
硫化氢H_2S	≤0.10 mg/m^3
二氧化氮NO_2	≤0.50 mg/m^3
氨气NH_3	≤3.00 mg/m^3
氯气Cl_2	≤0.10 mg/m^3
盐酸HCl	≤0.10 mg/m^3
氢氟酸HF	≤0.01 mg/m^3
臭氧O_3	≤0.05 mg/m^3
氮氧化物NO_X	≤0.5 mg/m^3

3.5 防雷要求

典型防雷分三级，如表3-14所示。

表3-14 典型防雷分级

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

ZXMP M820必须满足以下防雷要求。

- 中心机房电源防雷要求如下：
  - 交流电缆建议埋地进入机房。
  - 由于交流配电屏和直流电源柜可能在同一机房内，因此，应注意B级防雷器和C级防雷器之间满足退耦距离要求。当保护地单独布线时，B级防雷器与C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，两级防雷器的距离应不小于15 m。
  - 若条件所限，不能满足上一点要求中所述的防雷器距离要求，则应在C级防雷器前加装退耦电感（按1.5 H/m计算）。
  - B级防雷器的接地线和C级防雷器的接地线应采用截面积不小于95 mm^{2}的多股铜线与MET（主接地端子）或FEB（楼层等电位接地端子板）搭接，并且尽量减少接地线的长度。

- ZXMP M820的电源输入端口及信号（网口、告警、公务）输入输出端口的防雷要求如表3-15所示。

表3-15 ZXMP M820设备端口防雷要求

防雷端口	要求指标
直流电源输入端口	1 kV（1.2/50 μs）
信号输入输出端口	1 kV（1.2/50 μs）

3.6 电磁兼容要求

电磁兼容要求包括电磁兼容EMC和电磁干扰EMI两项要求。

3.6.1 电磁兼容EMC

ZXMP M820的电磁兼容EMC列表如表3-16所示。

表3-16 电磁兼容EMC列表

测试项目	符合标准
静电放电抗扰性	GB/T 17626.2或IEC 61000-4-2
射频电磁场辐射抗扰性	GB/T 17626.3或IEC 61000-4-3
电快速瞬变脉冲群抗扰性	GB/T 17626.4或IEC 61000-4-4
浪涌抗扰性	GB/T 17626.5或IEC 61000-4-5
射频场传导抗扰性	GB/T 17626.6或IEC 61000-4-6
辐射骚扰	GB 9254或CISPR 22
传导骚扰	GB 9254或CISPR 22

3.6.2 电磁干扰EMI指标

ZXMP M820的电磁发射干扰（EMI）指标包括传导发射指标和辐射发射指标，均满足CISPR 22（A级ITE）标准要求。

3.7 工作波长要求

3.7.1 连续波长分配

- 当ZXMP M820为C波段40波及以下波长系统时，通路间隔为100 GHz，波长分配如表3-17所示。

表3-17 基于C波段的40 CH/100 GHz间隔波长分配

序号	中心频率（THz）	波长（nm）	序号	中心频率（THz）	波长（nm）
1	192.10	1560.61	21	194.10	1544.53
2	192.20	1559.79	22	194.20	1543.73
3	192.30	1558.98	23	194.30	1542.94
4	192.40	1558.17	24	194.40	1542.14
5	192.50	1557.36	25	194.50	1541.35
6	192.60	1556.55	26	194.60	1540.56
7	192.70	1555.75	27	194.70	1539.77
8	192.80	1554.94	28	194.80	1538.98
9	192.90	1554.13	29	194.90	1538.19
10	193.00	1553.33	30	195.00	1537.4
11	193.10	1552.52	31	195.10	1536.61
12	193.20	1551.72	32	195.20	1535.82
13	193.30	1550.92	33	195.30	1535.04
14	193.40	1550.12	34	195.40	1534.25
15	193.50	1549.32	35	195.50	1533.47
16	193.60	1548.51	36	195.60	1532.68
17	193.70	1547.72	37	195.70	1531.9
18	193.80	1546.92	38	195.80	1531.12
19	193.90	1546.12	39	195.90	1530.33
20	194.00	1545.32	40	196.00	1529.55

- 当ZXMP M820为C波段80波50 GHz间隔波长系统时，波长分配如表3-18所示。

表3-18 基于C波段的80 CH/50 GHz间隔波长分配

序号	中心频率（THz）	波长（nm）	序号	中心频率（THz）	波长（nm）
1	196.05	1529.16	41	194.05	1544.92
2	196.00	1529.55	42	194.00	1545.32
3	195.95	1529.94	43	193.95	1545.72
4	195.90	1530.33	44	193.90	1546.12
5	195.85	1530.72	45	193.85	1546.52
6	195.80	1531.12	46	193.80	1546.92
7	195.75	1531.51	47	193.75	1547.32
8	195.70	1531.90	48	193.70	1547.72
9	195.65	1532.29	49	193.65	1548.11
10	195.60	1532.68	50	193.60	1548.51
11	195.55	1533.07	51	193.55	1548.91
12	195.50	1533.47	52	193.50	1549.32
13	195.45	1533.86	53	193.45	1549.72
14	195.40	1534.25	54	193.40	1550.12
15	195.35	1534.64	55	193.35	1550.52
16	195.30	1535.04	56	193.30	1550.92
17	195.25	1535.43	57	193.25	1551.32
18	195.20	1535.82	58	193.20	1551.72
19	195.15	1536.22	59	193.15	1552.12
20	195.10	1536.61	60	193.10	1552.52
21	195.05	1537.00	61	193.05	1552.93
22	195.00	1537.4	62	193.00	1553.33
23	194.95	1537.79	63	192.95	1553.73
24	194.90	1538.19	64	192.90	1554.13
25	194.85	1538.58	65	192.85	1554.54
26	194.80	1538.98	66	192.80	1554.94
27	194.75	1539.37	67	192.75	1555.34
28	194.70	1539.77	68	192.70	1555.75
29	194.65	1540.16	69	192.65	1556.15

序号	中心频率（THz）	波长（nm）	序号	中心频率（THz）	波长（nm）
30	194.60	1540.56	70	192.60	1556.55
31	194.55	1540.95	71	192.55	1556.96
32	194.50	1541.35	72	192.50	1557.36
33	194.45	1541.75	73	192.45	1557.77
34	194.40	1542.14	74	192.40	1558.17
35	194.35	1542.54	75	192.35	1558.58
36	194.30	1542.94	76	192.30	1558.98
37	194.25	1543.33	77	192.25	1559.39
38	194.20	1543.73	78	192.20	1559.79
39	194.15	1544.13	79	192.15	1560.20
40	194.10	1544.53	80	192.10	1560.61

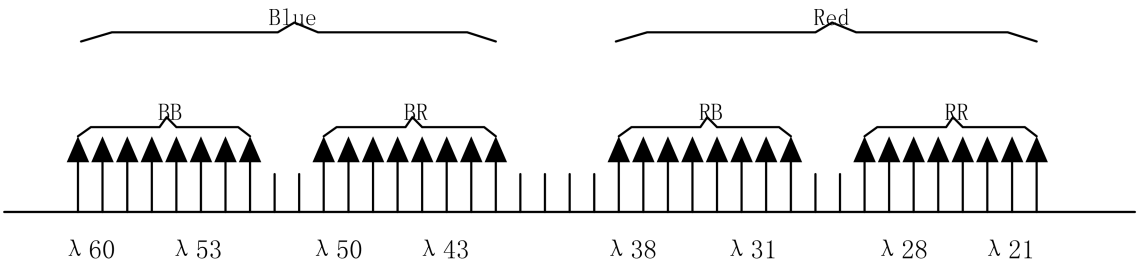
3.7.2 非连续波长分配

当系统中使用组合分波类单板板进行合波/分波时，由于组合分波类单板的滤波器工艺限制，会导致部分波长不能使用，这些波长称为不可用波长，也称黑波长。

此时，系统的工作波段为C波段，通路间隔100 GHz。虽然占用40个波长的带宽，但实际使用的波长为32波。

非连续波长的32波通常被分为4个波长组（每组8个波）：红红带（RR）、红蓝带（RB）、蓝红带（BR）、蓝蓝带（BB），其中RR和RB又合称为红带（Red），BR和BB又合称为蓝带（Blue）。如图3-1所示。

图3-1 非连续波长分配



- 注：“λ 21”是指频率为192.10 THz的光波。“λ 28”是指频率为192.8 THz的光波。依此类推。

非连续波长的波长分配如表3-19所示，其中灰色单元格为不可用波长。

表3-19 非连续波长的中心频率及波长列表

序号	中心频率（THz）	波长（nm）	序号	中心频率（THz）	波长（nm）
1	192.10	1560.61	21	194.10	1544.53
2	192.20	1559.79	22	194.20	1543.73
3	192.30	1558.98	23	194.30	1542.94
4	192.40	1558.17	24	194.40	1542.14
5	192.50	1557.36	25	194.50	1541.35
6	192.60	1556.55	26	194.60	1540.56
7	192.70	1555.75	27	194.70	1539.77
8	192.80	1554.94	28	194.80	1538.98
9	192.90	1554.13	29	194.90	1538.19
10	193.00	1553.33	30	195.00	1537.40
11	193.10	1552.52	31	195.10	1536.61
12	193.20	1551.72	32	195.20	1535.82
13	193.30	1550.92	33	195.30	1535.04
14	193.40	1550.12	34	195.40	1534.25
15	193.50	1549.32	35	195.50	1533.47
16	193.60	1548.51	36	195.60	1532.68
17	193.70	1547.72	37	195.70	1531.90
18	193.80	1546.92	38	195.80	1531.12
19	193.90	1546.12	39	195.90	1530.33
20	194.00	1545.32	40	196.00	1529.55

3.8 业务接入与汇聚子系统技术指标

3.8.1 光转发单元技术指标

3.8.1.1 OTU单板技术指标

OTU接口指标

OTU接口指标如表3-20、表3-21和表3-22所示。

表3-20 OTU单板发送端性能指标

项目		单位	参数
客户侧光接收口（S点）参数			
接收灵敏度（BER=10^{-12}）		dBm	−18
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	0
输入信号波长区		nm	1280~1625
线路侧光发送口（Sn点）参数			
标称光源类型		–	DFB−LD
光谱特性	最大−20 dB谱宽	nm	0.2（EA）
			0.4（直调）
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100GHz波长间隔）
			≤±5（50GHz波长间隔）
平均发送功率	最大值	dBm	0
	最小值	dBm	−10
最小消光比		dB	10（EA）
			8.2（直调）
色散容纳值		ps/nm	12800（EA）
			6400（直调）
眼图模框		–	符合G.957要求

表3-21 OTU单板中继端性能指标

项目	单位	参数
线路侧光接收口（Rn点）参数		
接收灵敏度（BER=10^{-12}）	dBm	−25
接收机反射	dB	>27
过载功率	dBm	−9
输入信号波长区	nm	1280~1625

项目		单位	参数
线路侧光发送口（Sn点）参数			
标称光源类型		–	DFB–LD
光谱特性	最大–20 dB谱宽	nm	0.2（EA）
			0.4（直调）
	模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz波长间隔）
			≤±5（50GHz波长间隔）
平均发送功率	最大值	dBm	0
	最小值	dBm	–10
最小消光比		dB	10（EA）
			8.2（直调）
色散容纳值		ps/nm	12800（EA）
			6400（直调）
眼图模框		–	符合G.957要求

表3-22 OTU单板接收端性能指标

项目		单位	参数
线路侧光接收口（Rn点）参数			
接收灵敏度		dBm	–25
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	–9
输入信号波长区		nm	1280~1625
客户侧光发送口（R点）参数			
平均发送功率（近距光接口S–16.1）	最大值	dBm	0
	最小值	dBm	–5
平均发送功率（远距光接口L–16.2）	最大值	dBm	3
	最小值	dBm	–2

项目	单位	参数
最小消光比	dB	8.2
眼图模框	–	符合G.957要求

抖动产生指标

OTU单板采用指定滤波器、在1分钟的测量时间内，所测得的抖动产生最大值不超过表3-23给出的参考值。

表3-23 抖动产生指标

接口	测试带宽		峰－峰抖动（UIpp）
	高通滤波器（kHz）	低通滤波器（MHz，–60 dB/dec）	
STM-1（光）	0.5	1.3	0.30
	6.5	1.3	0.10
STM-4（光）	1	5	0.30
	250	5	0.10
STM-16（光）	5	20	0.30
	1000	20	0.10

- 高通和低通滤波器的转移函数请参见G.825建议clause 35。
- 对于STM-1，1 UI = 6.43 ns；对于STM-4，1 UI = 1.61 ns；对于STM-16，1 UI = 0.40 ns。

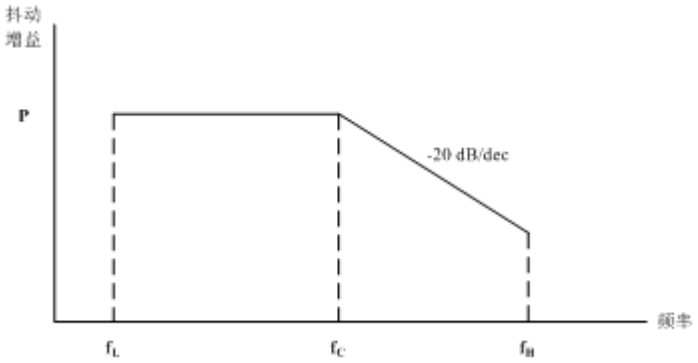
抖动转移指标

线路侧光接口抖动转移指标需符合G.783的要求。承载SDH信号格式的3R线路侧光接口抖动传递指标如表3-24所示，其抖动传递函数应该在图3-2所示曲线下方。

表3-24 承载SDH信号格式的3R线路侧光接口抖动传递指标

接口	f_L (kHz)	f_C（kHz）	f_H（kHz）	P（dB）
STM-1	1.3	130	1300	0.1
STM-4	5	500	5000	0.1
STM-16	20	2000	20000	0.1

图3-2 线路侧光接口抖动转移特性



3.8.1.2 OTUF单板技术指标

OTUF接口指标

OTUF接口指标如表3-25、表3-26和表3-27所示。

表3-25 OTUF单板发送端性能指标

项目		单位	参数
客户侧光接收口（S点）参数			
接收灵敏度（BER=10^{-12}）		dBm	−18
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	0
输入信号波长区		nm	1280~1625
线路侧光发送口（Sn点）参数			
标称光源类型		−	DFB−LD
光谱特性	最大−20 dB谱宽	nm	0.2（EA）
			0.4（直调）
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz波长间隔）
			≤±5（50GHz波长间隔）
平均发送功率	最大值	dBm	0
	最小值	dBm	−10

项目	单位	参数
最小消光比	dB	10（EA）
		8.2（直调）
色散容纳值	ps/nm	12800（EA）
		6400（直调）
眼图模框	–	符合G.957要求

表3-26 OTUF单板中继端性能指标

项目		单位	参数
线路侧光接收口（Rn点）参数			
接收灵敏度（BER=10^{-12}）		dBm	−25
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	−9
输入信号波长区		nm	1280~1625
线路侧光发送口（Sn点）参数			
标称光源类型		–	DFB−LD
光谱特性	最大−20 dB谱宽	nm	0.2（EA）
			0.4（直调）
	模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz波长间隔）
			≤±5（50GHz波长间隔）
平均发送功率	最大值	dBm	0
	最小值	dBm	−10
最小消光比		dB	10（EA）
			8.2（直调）
色散容纳值		ps/nm	12800（EA）
			6400（直调）
眼图模框		–	符合G.957要求

表3-27 OTUF单板接收端性能指标

项目		单位	参数
线路侧光接收口（Rn点）参数			
接收灵敏度		dBm	−25
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	−9
输入信号波长区		nm	1280~1625
客户侧光发送口（R点）参数			
平均发送功率（近距光接口S−16.1）	最大值	dBm	0
	最小值	dBm	−5
平均发送功率（远距光接口L−16.2）	最大值	dBm	3
	最小值	dBm	−2
最小消光比		dB	8.2
眼图模框		−	符合G.957要求

抖动产生指标

OTUF单板采用指定滤波器、在1分钟的测量时间内，所测得的抖动产生最大值不超过表3−28给出的参考值。

表3-28 抖动产生指标

接口	测试带宽		峰—峰抖动（UIpp）
	高通滤波器（kHz）	低通滤波器（MHz，−60 dB/dec）	
STM−1（光）	0.5	1.3	0.30
	6.5	1.3	0.10
STM−4（光）	1	5	0.30
	250	5	0.10
STM−16（光）	5	20	0.30
	1000	20	0.10

- 高通和低通滤波器的转移函数请参见G.825建议clause 35。
- 对于STM−1，1 UI = 6.43 ns；对于STM−4，1 UI = 1.61 ns；对于STM−16，1 UI = 0.40 ns。

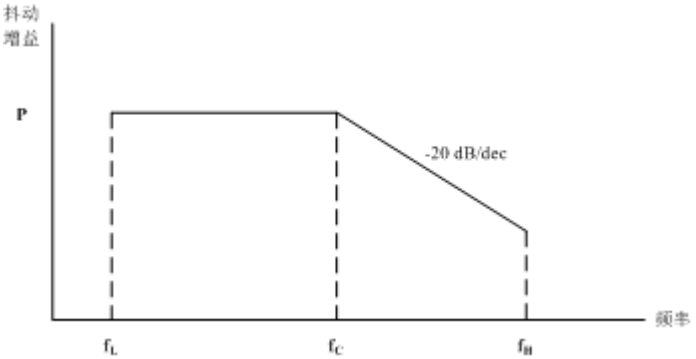
抖动转移指标

线路侧光接口抖动转移指标需符合G.783的要求。承载SDH信号格式的3R线路侧光接口抖动传递指标如表3-29所示，其抖动传递函数应该在图3-3所示曲线下方。

表3-29 承载SDH信号格式的3R线路侧光接口抖动传递指标

接口	f_L (kHz)	f_C (kHz)	f_H (kHz)	P (dB)
STM-1	1.3	130	1300	0.1
STM-4	5	500	5000	0.1
STM-16	20	2000	20000	0.1

图3-3 线路侧光接口抖动转移特性



3.8.1.3 OTU10G单板技术指标

OTU10G接口指标

OTU10G单板接口指标如表3-30、表3-31和表3-32所示。

表3-30 OTU10G单板发送端（内置FEC）技术指标

项目	单位	参数	
客户侧光接收口（S点）参数			
接收灵敏度	dBm	PIN	-14（STM-64）
			-12.6（10GE）
		APD	-21（STM-64）
			-19.6（10GE）
接收机反射	dB	>27	
过载功率	dBm	0（PIN）	
		-9（APD）	
输入信号波长区	nm	1280~1625	

项目		单位	参数
线路侧光发送口（Sn点）参数			
标称光源类型		–	MQW–DFB
光谱特性	最大–20 dB谱宽	nm	0.3
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）
平均发送功率	最大值	dBm	–1
	最小值	dBm	–5
最小消光比		dB	10
色散容纳值		ps/nm	800
眼图模框		–	符合G.691要求

表3-31 OTU10G单板中继端（内置FEC）技术指标

项目		单位	参数	
线路侧光接收口（Rn点）参数				
接收灵敏度		dBm	PIN	–14（STM–64）
				–12.6（10GE）
			APD	–21（STM–64）
				–19.6（10GE）
接收机反射		dB	>27	
过载功率		dBm	0（PIN）	
			–9（APD）	
输入信号波长区		nm	1280~1625	
线路侧光发送口（Sn点）参数				
标称光源类型		–	MQW–DFB	
光谱特性	最大–20dB谱宽	nm	0.3	
	最小边模抑制比	dB	35	
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05	
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）	
平均发送功率	最大值	dBm	–1	
	最小值	dBm	–5	

项目	单位	参数
最小消光比	dB	10
色散容纳值	ps/nm	800
眼图模框	–	符合G.691要求

表3-32 OTU10G单板接收端技术指标

项目		单位	参数	
线路侧光接收口（Rn点）参数				
接收灵敏度		dBm	PIN	−14（STM−64）
				−12.6（10GE）
			APD	−21（STM−64）
				−19.6（10GE）
接收机反射		dB	>27	
过载功率		dBm	0（PIN）	
			−9（APD）	
输入信号波长区		nm	1280~1625	
客户侧光发送口（R点）参数				
平均发送功率（远距光接口S−64.2a）	最大值	dBm	−1	
	最小值	dBm	−5	
平均发送功率（远距光接口S−64.2b）	最大值	dBm	2	
	最小值	dBm	−1	
平均发送功率（近距光接口I−64.2r）	最大值	dBm	−1	
	最小值	dBm	−5	
平均发送功率（近距光接口I−64.1）	最大值	dBm	−1	
	最小值	dBm	−6	
最小消光比		dB	10/8.2	
眼图模框		–	符合G.691要求	

抖动产生指标

OTU10G单板采用指定滤波器、在1分钟的测量时间内，所测得的抖动产生最大值不超过表3−33给出的参考值。

表3-33 抖动产生指标

接口	测试带宽		峰—峰抖动（UIpp）
	高通滤波器（kHz）	低通滤波器（MHz）	
STM-64（光）	20	80	0.30
	4000	80	0.10

- 对于STM-64，1 UI = 0.10 ns 。

3.8.1.4 EOTU10G单板技术指标

EOTU10G接口指标

EOTU10G单板接口指标如表3-34、表3-35和表3-36所示。

表3-34 EOTU10G单板发送端（内置FEC）技术指标

项目		单位	参数	
客户侧光接收口（S点）参数				
接收灵敏度		dBm	PIN	-14（STM-64）
				-12.6（10GE）
			APD	-21（STM-64）
				-19.6（10GE）
接收机反射		dB	>27	
过载功率		dBm	0（PIN）	
			-9（APD）	
输入信号波长区		nm	1280~1625	
线路侧光发送口（Sn点）参数				
标称光源类型		-	MQW-DFB	
光谱特性	最大-20 dB谱宽	nm	0.3	
	最小边模抑制比	dB	35	
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05	
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）	
平均发送功率	最大值	dBm	-1	
	最小值	dBm	-5	
最小消光比		dB	10	

项目	单位	参数
色散容纳值	ps/nm	800
眼图模框	–	符合G.691要求

表3-35 EOTU10G单板中继端（内置FEC）技术指标

项目		单位	参数	
线路侧光接收口（Rn点）参数				
接收灵敏度		dBm	PIN	−14（STM−64）
				−12.6（10GE）
			APD	−21（STM−64）
				−19.6（10GE）
接收机反射		dB	>27	
过载功率		dBm	0（PIN）	
			−9（APD）	
输入信号波长区		nm	1280~1625	
线路侧光发送口（Sn点）参数				
标称光源类型		–	MQW−DFB	
光谱特性	最大−20dB谱宽	nm	0.3	
	最小边模抑制比	dB	35	
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05	
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）	
平均发送功率	最大值	dBm	−1	
	最小值	dBm	−5	
最小消光比		dB	10	
色散容纳值		ps/nm	800	
眼图模框		–	符合G.691要求	

表3-36 EOTU10G单板接收端技术指标

项目	单位	参数
线路侧光接收口（Rn点）参数		

项目		单位	参数	
接收灵敏度		dBm	PIN	−14（STM−64）
				−12.6（10GE）
			APD	−21（STM−64）
				−19.6（10GE）
接收机反射		dB	>27	
过载功率		dBm	0（PIN）	
			−9（APD）	
输入信号波长区		nm	1280~1625	
客户侧光发送口（R点）参数				
平均发送功率（远距光接口S−64.2a）	最大值	dBm	−1	
	最小值	dBm	−5	
平均发送功率（远距光接口S−64.2b）	最大值	dBm	2	
	最小值	dBm	−1	
平均发送功率（近距光接口I−64.2r）	最大值	dBm	−1	
	最小值	dBm	−5	
平均发送功率（近距光接口I−64.1）	最大值	dBm	−1	
	最小值	dBm	−6	
最小消光比		dB	10/8.2	
眼图模框		−	符合G.691要求	

抖动产生指标

EOTU10G单板采用指定滤波器、在1分钟的测量时间内，所测得的抖动产生最大值不超过表3−37给出的参考值。

表3−37 抖动产生指标

接口	测试带宽		峰—峰抖动（UIpp）
	高通滤波器（kHz）	低通滤波器（MHz）	
STM−64（光）	20	80	0.30
	4000	80	0.10

- 对于STM−64，1 UI = 0.10 ns 。

3.8.1.5 SOTU10G单板技术指标

接口指标

SOTU10G接口指标如表3-38、表3-39和表3-40所示。

表3-38 SOTU10G单板发送端接口指标列表

项目		单位	参数
客户侧光接收口（S点）参数			
接收灵敏度（BER≤10^{-12}）		dBm	-14（I-64.1）
			-16（S-64.2b）
			-14（10GBASE-LR/LW）
			-16（10GBASE-ER/EW）
接收机反射		dB	>14（I-64.1）
			>27（S-64.2b）
			>14（10GBASE-LR/LW）
			>27（10GBASE-ER/EW）
过载功率		dBm	0（I-64.1）
			-1（S-64.2b）
			0（10GBASE-LR/LW）
			-1（10GBASE-ER/EW）
输入信号波长区		nm	1280~1565
线路侧光发送口（Sn点）参数			
光谱特性	最大-20 dB谱宽	nm	0.3
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.1~196.0（100 GHz间隔）
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）

项目		单位	参数
平均发送功率	最大值	dBm	−1
	最小值	dBm	−5
最小消光比		dB	10
色散容纳值		ps/nm	800
眼图模框		−	符合ITU−T G.691建议要求

表3-39 SOTU10G单板接收端接口指标列表

项目		单位	参数
线路侧光接收口（Rn点）参数			
接收灵敏度（BER≤10^{-12}）		dBm	−14（PIN）
			−21（APD）
接收机反射		dB	> 27
过载功率		dBm	0（PIN）
			−9（APD）
输入信号波长区		nm	1280~1565
客户侧光发送口（R点）参数			
平均发送功率（I−64.1）	最大值	dBm	−1
	最小值	dBm	−6
平均发送功率（S−64.2b）	最大值	dBm	−1
	最小值	dBm	−2
平均发送功率（10GBASE−LR/LW）	最大值	dBm	−1
	最小值	dBm	−6
平均发送功率（10GBASE−ER/EW）	最大值	dBm	−1
	最小值	dBm	−2

项目	单位	参数
最小消光比	dB	6（I-64.1）
		8.2（S-64.2b）
		6（10GBASE-LR/LW）
		8.2（10GBASE-ER/EW）
眼图模框	-	符合ITU-T G.691建议要求

表3-40 SOTU10G单板中继端接口指标列表

项目		单位	参数
线路侧光接收口（Rn点）参数			
接收灵敏度（BER≤10^{-12}）		dBm	-14（PIN）
			-21（APD）
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	0（PIN）
			-9（APD）
输入信号波长区		nm	1280~1565
线路侧光发送口（Sn点）参数			
光谱特性	最大-20 dB谱宽	nm	0.3
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.1~196.0
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）
平均发送功率	最大值	dBm	-1
	最小值	dBm	-5
最小消光比		dB	10
色散容纳值		ps/nm	800
眼图模框		-	符合ITU-T G.691建议要求

抖动产生指标

SOTU10G单板采用指定滤波器、在1分钟的测量时间内，所测得的抖动产生最大值不超过表3-41给出的参考值。

表3-41 抖动产生指标

接口	测试带宽		峰—峰抖动（UIpp）
	高通滤波器（kHz）	低通滤波器（MHz）	
STM-64（光）	20	80	0.30
	4000	80	0.10

- 对于STM-64，1 UI = 0.10 ns 。

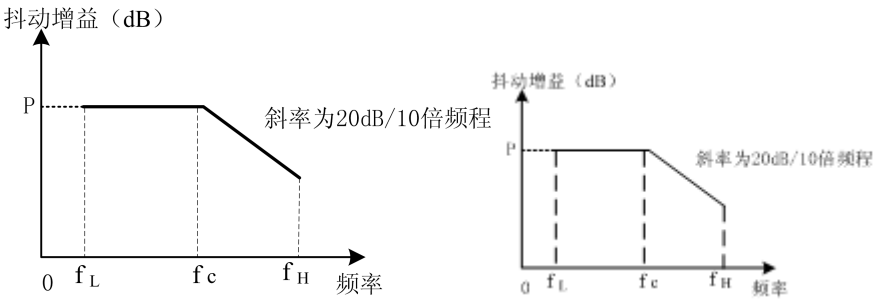
抖动转移指标

线路侧光接口抖动转移指标需符合G.783的要求。承载SDH信号格式的3R线路侧光接口抖动传递指标如表3-42所示，其抖动传递函数应该在图3-4所示曲线下方。

表3-42 承载SDH信号格式的3R线路侧光接口抖动传递指标

接口	f_L（kHz）	f_C（kHz）	f_H（kHz）	P（dB）
STM-64	10	1000	80000	0.1

图3-4 线路侧光接口抖动转移特性



3.8.2 汇聚单元技术指标

3.8.2.1 SRM41单板技术指标

SRM41单板技术指标如表3-43所示。

表3-43 SRM41单板技术指标

项目	单位	指标
线路侧光接收口（Rn点）参数		

项目		单位	指标
接收灵敏度		dBm	−14（PIN）
			−21（APD）
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	0（PIN）
			−9（APD）
输入信号波长区		nm	1280~1625
线路侧光发送口（Sn点）参数			
光谱特性	最大−20 dB谱宽	nm	0.3
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）
			≤±5（50GHz波长间隔）
平均发送功率		dBm	−5~−1
最小消光比		dB	10
色散容纳值		ps/nm	800
眼图模框		−	符合G.959.1要求
客户侧光接收口（S点）参数			
接收灵敏度		dBm	−18（I−16）
			−18（S−16）
			−27（L−16.1）
			−28（L−16.2）
			−27（L−16.3）
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	−3（I−16）
			0（S−16）
			−9（L−16）
输入信号波长区		nm	1280~1565
客户侧光发送口（R点）参数			

项目	单位	指标
平均发送功率	dBm	−10~−3（I−16）
		−5~0（S−16）
		−2~+3（L−16）
最小消光比	dB	8.2
眼图模框	−	符合G.957要求

3.8.2.2 SRM42单板技术指标

SRM42单板技术指标如表3−44所示。

表3-44 SRM42单板技术指标

项目		单位	指标
线路侧光接收口（Rn点）参数			
接收灵敏度		dBm	−18（PIN）
			−25（APD）
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	0（PIN）
			−9（APD）
输入信号波长区		nm	1280~1625
线路侧光发送口（Sn点）参数			
光谱特性	最大−20 dB谱宽	nm	0.2（EA）
			0.4（直调）
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）
			≤±5（50GHz波长间隔）
平均发送功率		dBm	−10~0
最小消光比		dB	10（EA）
			8.2（直调）
色散容纳值		ps/nm	12800（EA）
			3200（直调）
眼图模框		−	符合G.957要求

项目	单位	指标
客户侧光接收口（S点）参数		
接收灵敏度	dBm	−23（I−4）
		−18（S−4）
		−28（L−4）
		−23（I−1）
		−28（S−1）
		−34（L−1）
接收机反射	dB	>27（S−4.2）
		>14（L−4.1）
		>27（L−4.2）
		>14（L−4.3）
		>25（L−1.2）
		NA（其他）
过载功率	dBm	−8（I−4）
		−8（S−4）
		−8（L−4）
		−8（I−1）
		−8（S−1）
		−10（L−1）
输入信号波长区	nm	1280~1565
客户侧光发送口（R点）参数		
平均发送功率	dBm	−15~−8（I−4）
		−15~−8（S−4）
		−3~+2（L−4）
		−15~−8（I−1）
		−15~−8（S−1）
		−5~0（L−1）

项目	单位	指标
最小消光比	dB	8.2（I−4）
		8.2（S−4）
		10（L−4）
		8.2（I−1）
		8.2（S−1）
		10（L−1）
眼图模框	−	符合G.957要求

- NA表示无指标要求。

3.8.2.3 DSA单板技术指标

DSA单板技术指标如表3−45所示。

表3-45 DSA单板技术指标

项目		单位	指标
线路侧光接收口（Rn点）参数			
接收灵敏度		dBm	−18（PIN）
			−25（APD）
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	0（PIN）
			−9（APD）
输入信号波长区		nm	1280~1625
线路侧光发送口（Sn点）参数			
光谱特性	最大−20 dB谱宽	nm	0.2（EA）
			0.4（直调）
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）
			≤±5（50GHz波长间隔）
平均发送功率		dBm	−10~0
最小消光比		dB	10（EA）
			8.2（直调）

项目	单位	指标
色散容纳值	ps/nm	12800（EA）
		3200（直调）
眼图模框	–	符合G.957要求
客户侧光接收口（S点）参数		
接收灵敏度	dBm	−17（1000BASE−SX）
		−19（1000BASE−LX）
		−20（1000BASE−LH1）
		−22（1000BASE−ZX）
		−25（100−SM−LL−L）
		−20（100−SM−LL−I）
		−13（100−M5−SL−I）
过载功率	dBm	0（1000BASE−SX）
		−3（1000BASE−LX）
		−3（1000BASE−LH1）
		−3（1000BASE−ZX）
		−3（100−SM−LL−L）
		−3（100−SM−LL−I）
		−1.3（100−M5−SL−I）
客户侧光发送口（R点）参数		
平均发送功率	dBm	−9.5~−3（1000BASE−SX）
		−11~−3（1000BASE−LX）
		−4~0（1000BASE−LH1）
		−2~+3（1000BASE−ZX）
		−9~−3（100−SM−LL−L）
		−12~−3（100−SM−LL−I）
		−7.3~+1.3（100−M5−SL−I）

3.8.2.4 DSAF单板技术指标

DSAF板技术指标如表3−46所示。

表3-46 DSAF板技术指标

项目		单位	指标
线路侧光接收口（Rn点）参数			
接收灵敏度		dBm	−21（PIN）
			−25（APD）
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	0（PIN）
			−9（APD）
输入信号波长区		nm	1280~1565
线路侧光发送口（Sn点）参数			
光谱特性	最大−20 dB谱宽	nm	0.2（EA）
			0.4（直调）
	最小边模抑制比	dB	30
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100GHz波长间隔）
			≤±5（50GHz波长间隔）
平均发送功率		dBm	−10~+7
最小消光比		dB	10（EA）
			8.2（直调）
色散容纳值		ps/nm	12800（EA）
			6500（直调）
眼图模框		−	符合G.957要求
客户侧光接收口（S点）参数			
接收灵敏度		dBm	−17（1000BASE−SX）
			−19（1000BASE−LX）
			−20（1000BASE−LH1）
			−22（1000BASE−ZX）

项目	单位	指标
过载功率	dBm	0（1000BASE-SX）
		-3（1000BASE-LX）
		-3（1000BASE-LH1）
		-3（1000BASE-ZX）
客户侧光发送口（R点）参数		
平均发送功率	dBm	-9.5~-3（1000BASE-SX）
		-11~-3（1000BASE-LX）
		-4~0（1000BASE-LH1）
		-2~+3（1000BASE-ZX）

3.8.2.5 GEM2单板技术指标

GEM2单板技术指标如表3-47所示。

表3-47 GEM2单板技术指标

项目		单位	指标
线路侧光接收口（Rn点）参数			
接收灵敏度		dBm	-21（PIN）
			-25（APD）
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	0（PIN）
			-9（APD）
输入信号波长区		nm	1280~1625
线路侧光发送口（Sn点）参数			
光谱特性	最大-20 dB谱宽	nm	0.2（EA）
			0.4（直调）
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）
			≤±5（50 GHz间隔）
平均发送功率		dBm	-10~0

项目	单位	指标
最小消光比	dB	10（EA）
		8.2（直调）
色散容纳值	ps/nm	12800（EA）
		3200（直调）
眼图模框	–	符合G.957要求
客户侧光接收口（S点）参数		
接收灵敏度	dBm	−17（1000BASE−SX）
		−19（1000BASE−LX）
		−20（1000BASE−LH1）
		−22（1000BASE−ZX）
过载功率	dBm	0（1000BASE−SX）
		−3（1000BASE−LX）
		−3（1000BASE−LH1）
		−3（1000BASE−ZX）
客户侧光发送口（R点）参数		
平均发送功率	dBm	−9.5~−3（1000BASE−SX）
		−11~−3（1000BASE−LX）
		−4~0（1000BASE−LH1）
		−2~+3（1000BASE−ZX）

3.8.2.6 GEM8单板技术指标

GEM8板技术指标如表3−48所示。

表3-48 GEM8板技术指标

项目	单位	指标
线路侧光接收口（Rn点）参数		
接收灵敏度	dBm	−14（PIN）
		−21（APD）
接收机反射	dB	>27
过载功率	dBm	0（PIN）
		−9（APD）

项目		单位	指标
输入信号波长区		nm	1280~1565
线路侧光发送口（Sn点）参数			
光谱特性	最大−20 dB谱宽	nm	0.3
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）
			≤±5（50 GHz间隔）
平均发送功率		dBm	−5~−1
最小消光比		dB	10
色散容纳值		ps/nm	800
眼图模框		−	符合G.957要求
客户侧光接收口（S点）参数			
接收灵敏度		dBm	−17（1000BASE−SX）
			−19（1000BASE−LX）
过载功率		dBm	0（1000BASE−SX）
			−3（1000BASE−LX）
客户侧光发送口（R点）参数			
平均发送功率		dBm	−9.5~−3（1000BASE−SX）
			−11~−3（1000BASE−LX）

3.8.2.7 GEMF单板技术指标

GEMF单板技术指标如表3−49所示。

表3-49 GEMF单板技术指标

项目	单位	指标
线路侧光接收口（Rn点）参数		
接收灵敏度	dBm	−21（PIN）
		−25（APD）
接收机反射	dB	>27
过载功率	dBm	0（PIN）
		−9（APD）

项目		单位	指标
输入信号波长区		nm	1280~1625
线路侧光发送口（Sn点）参数			
光谱特性	最大-20 dB谱宽	nm	0.2（EA）
			0.4（直调）
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）
			≤±5（50GHz波长间隔）
平均发送功率		dBm	-10~0
最小消光比		dB	10（EA）
			8.2（直调）
色散容纳值		ps/nm	12800（EA）
			3200（直调）
眼图模框		-	符合G.957要求
客户侧光接收口（S点）参数			
接收灵敏度		dBm	-17（1000BASE-SX）
			-19（1000BASE-LX）
			-20（1000BASE-LH1）
			-22（1000BASE-ZX）
过载功率		dBm	0（1000BASE-SX）
			-3（1000BASE-LX）
			-3（1000BASE-LH1）
			-3（1000BASE-ZX）
客户侧光发送口（R点）参数			
平均发送功率		dBm	-9.5~-3（1000BASE-SX）
			-11~-3（1000BASE-LX）
			-4~0（1000BASE-LH1）
			-2~+3（1000BASE-ZX）

3.8.2.8 SMU单板技术指标

SMU板技术指标如表3-50所示

表3-50 SMU板技术指标

项目		单位	指标
线路侧光接收口（Rn点）参数			
接收灵敏度		dBm	−14（PIN）
			−21（APD）
接收机反射		dB	>27
过载功率		dBm	0（PIN）
			−9（APD）
输入信号波长区		nm	1280~1565
线路侧光发送口（Sn点）参数			
光谱特性	最大−20 dB谱宽	nm	0.3
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）
			≤±5（50 GHz间隔）
平均发送功率		dBm	−5~−1
最小消光比		dB	10
色散容纳值		ps/nm	800
眼图模框		−	符合G.691要求

3.8.2.9 FCA单板技术指标

FCA板技术指标如表3−51所示。

表3-51 FCA技术指标

项目	单位	指标
线路侧光接收口（Rn点）参数		
接收灵敏度	dBm	−14（PIN）
		−21（APD）
接收机反射	dB	>27
过载功率	dBm	0（PIN）
		−9（APD）

项目		单位	指标
输入信号波长区		nm	1280~1565
线路侧光发送口（Sn点）参数			
光谱特性	最大−20 dB谱宽	nm	0.3
	最小边模抑制比	dB	35
中心频率	标称中心频率	THz	192.10~196.05
	中心频率偏移	GHz	≤±12.5（100 GHz间隔）
			≤±5（50 GHz间隔）
平均发送功率		dBm	−5~−1
最小消光比		dB	10
色散容纳值		ps/nm	800
眼图模框		−	符合G.691要求
客户侧光接收口参数			
			10km传输距离
接收灵敏度	FC	dBm	−18
	2GFC	dBm	−18
	4GFC	dBm	−18
过载功率	FC	dBm	0
	2GFC	dBm	0
	4GFC	dBm	0
客户侧光发送口参数			
输出功率	FC	dBm	−4.5
	2GFC	dBm	−4.5
	4GFC	dBm	−4.5

3.9 合分波子系统技术指标

3.9.1 固定分插复用单元性能指标

3.9.1.1 SOAD1单板技术指标

C波段SOAD1单板技术指标如表3-52所示。

表3-52 C波段SOAD1单板技术指标

项目		单位	指标
中心频率范围		THz	192.1~196.0
波长范围		nm	1529.55 ~ 1560.61
-1 dB带宽（Drop）		nm	>0.2
-20 dB 带宽（Drop）		nm	<1.20
通道间隔		GHz	100
隔离度	IN-D1@其它通道	dB	>25
	IN-MID1@下路通道	dB	>14
	IN-OUT@下路通道	dB	>28
光回损		dB	>40
插损	下路波长（IN-D1）	dB	<3
	上路波长（A1-OUT）	dB	<3
	直通波长（IN-OUT）	dB	<3
偏振相关损耗		dB	<0.2
偏振模式色散		ps	<0.1
允许最大光功率		mW	<500

3.9.1.2 SOAD2单板技术指标

C波段SOAD2单板技术指标如表3-53所示。

表3-53 C波段SOAD2单板技术指标

项目	单位	指标
中心频率范围	THz	192.1~196.0
波长范围	nm	1529.55 ~ 1560.61
-1 dB带宽（Drop）	nm	>0.2

项目		单位	指标
−20 dB 带宽（Drop）		nm	<1.20
通道间隔		GHz	100
隔离度	IN−D1/D2@相邻通道	dB	>25
	IN−D1/D2@非相邻通道	dB	>35
	IN−MID1@下路通道	dB	>14
	IN−OUT@下路通道	dB	>28
光回损		dB	>40
插损	下路波长（IN−D1/D2）	dB	<3
	上路波长（A1/A2−OUT）	dB	<3
	直通波长（IN−OUT）	dB	<4
偏振相关损耗		dB	<0.2
偏振模式色散		ps	<0.1
允许最大光功率		mW	<500

3.9.1.3 SOAD4单板技术指标

C波段SOAD4单板技术指标如表3−54所示。

表3-54 C波段SOAD4单板技术指标

项目	单位	指标
中心频率范围	THz	192.1~196.0
波长范围	nm	1529.55 ~ 1560.61
−1 dB带宽（Drop）	nm	>0.2
−20 dB 带宽（Drop）	nm	<1.20
通道间隔	GHz	100

项目		单位	指标
隔离度	IN-D1/D2/D3/D4@相邻通道	dB	>25
	IN-D1/D2/D3/D4@非相邻通道	dB	>35
	IN-MID1@下路通道	dB	>14
	IN-OUT@下路通道	dB	>28
光回损		dB	>40
插损	下路波长（IN-D1/D2/D3/D4）	dB	<4
	上路波长（A1/A2/A3/A4-OUT）	dB	<4
	直通波长（IN-OUT）	dB	<5
偏振相关损耗		dB	<0.2
偏振模式色散		ps	<0.1
允许最大光功率		mW	<500

3.9.2 合分波单元技术指标

3.9.2.1 OMU单板技术指标

OMU板技术指标如表3-55所示。

表3-55 OMU技术指标

项目	单位	指标（8通路）	指标（16通路）	指标（32通路）			指标（40通路）	
		耦合器型	耦合器型	耦合器型	阵列波导型	薄膜滤波器型	阵列波导型	薄膜滤波器型
插入损耗	dB	<11	<14	<17	<10	<10	<10	<10
各通路插损的最大差异	dB	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
通道间隔	GHz	–	–	–	100	100	100	100
光回损	dB	>40	>40	>40	>40	>40	>40	>40

项目	单位	指标（8通路）	指标（16通路）	指标（32通路）			指标（40通路）	
		耦合器型	耦合器型	耦合器型	阵列波导型	薄膜滤波器型	阵列波导型	薄膜滤波器型
工作波长范围	nm	1529~1567	1529~1567	1529~1567	1529~1561	1529~1561	1529~1561	1529~1561
偏振相关损耗	dB	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
偏振模式色散	ps	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
温度特性	nm/℃	–	–	–	–	<0.005	–	<0.005

3.9.2.2 ODU单板技术指标

ODU板的技术指标如表3-56所示。

表3-56 ODU板技术指标

项目	单位	指标（32通路）		指标（40通路）	
		AWG	TFF	AWG	TFF
插入损耗	dB	<10	<10	<10	<10
各通路插损的最大差异	dB	<2	<2	<2	<2
通路间隔	GHz	–	100	100	100
光回损	dB	>40	>40	>40	>40
工作波长范围	nm	1529~1561	1529~1561	1529~1561	1529~1561
相邻通路隔离度	dB	>25	>25	>25	>25
非相邻通路隔离度	dB	>30	>30	>30	>30
偏振相关损耗	dB	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
偏振模式色散	ps	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
温度特性	nm/℃	–	<0.005	–	<0.005
-1dB带宽	nm	>0.2	>0.2	>0.2	>0.2

3.9.2.3 OCI单板技术指标

OCI单板技术指标如表3-57所示。

表3-57 OCI单板技术指标

项目	单位	指标	备注
工作波长范围	nm	1529.16~1567.13	–
输入通道间隔	GHz	100	相对于复用过程
输出通道间隔	GHz	50	相对于复用过程
插入损耗	dB	<2.5	–
插入损耗的最大差异	dB	<1	–
隔离度	dB	>25	解复用过程
回波损耗	dB	>40	–
偏振相关损耗	dB	<0.5	–
偏振模式色散	dB	<0.5	–

3.9.2.4 VMUX单板技术指标

ZXMP M820单板技术指标如表3-58所示。

表3-58 VMUX单板技术指标

项目	单位	指标
信道数	–	40
通路间隔	GHz	100
工作波长范围	nm	1529~1561
-1dB带宽	nm	>0.2
插入损耗	dB	<8（通道未调整）
偏振模色散	ps	0.5
偏振相关损耗	dB	0.8
光回损	dB	>40
通道调节范围	dB	0~10
VOA调节精度	dB	0.5

3.9.2.5 SSDM单板技术指标

SSDMT单板技术指标如表3-59所示。SSDMR单板技术指标如表3-60所示。

表3-59 SSDMT单板技术指标

项目	单位	指标	
工作波长范围	nm	C波段	1528~1568
	nm	C波段监控通道	1500~1520
插损	dB	IN→OUT	<1.5
	dB	SIN→OUT	<1.5
隔离度	dB	IN→OUT（@λSIN）	>12
	dB	SIN→OUT（@λIN）	>20
回损	dB	>40	
偏振相关损耗	dB	<0.2	
输入光功率	mW	<500	

表3-60 SSDMR单板技术指标

项目	单位	指标	
工作波长范围	nm	C波段	1528~1568
	nm	C波段监控通道	1500~1520
插损	dB	IN→OUT	<1.5
	dB	IN→SOUT	<1.5
隔离度	dB	IN→OUT（@λSOUT）	>12
	dB	IN→SOUT（@λOUT）	>40
回损	dB	>40	
偏振相关损耗	dB	<0.2	
输入光功率	mW	<500	

3.9.3 组合分波单元技术指标

3.9.3.1 SOGMD单板技术指标

C波段SOGMD单板技术指标如表3-61所示。

表3-61 C波段SOGMD单板技术指标

项目	单位	指标
波长范围	nm	1528 ~ 1562

项目		单位	指标
插损	IN→RRO	dB	<2.5
	IN→RBO	dB	<2.5
	IN→BRO	dB	<2.5
	IN→BBO	dB	<2.5
	RRI→OUT	dB	<2.5
	RBI→OUT	dB	<2.5
	BRI→OUT	dB	<2.5
	BBI→OUT	dB	<2.5
隔离度		dB	>12
光反射系数		dB	>40
PDL		dB	<0.4
PMD		ps	<0.15
允许最大光功率		mW	<500

3.9.4 可配置分插复用单元技术指标

3.9.4.1 WBU单板技术指标

WBU单板技术指标如表3-62所示。

表3-62 WBU单板技术指标

项目		单位	指标
波长范围		nm	1529~1568
通道间隔		GHz	100
			50
通道数		–	40（100 GHz通道间隔）
			80（50 GHz通道间隔）
插 损 WBU/AD1	A1-OUT	dB	<2
	IN-D1		<4
	EXIN-OUT		<14
	IN-EXOUT		<4

项目		单位	指标
插 损 WBU/AD2	A1-OUT	dB	<11
	A2-OUT		<4
	IN-D1		<11
	IN-D2		<4
	EXIN-OUT		<18
	IN-EXOUT		<5
衰减量调节范围		dB	0~15
衰减量调节精度		dB	<（0.5或设置值±10%，两者中较大者）
阻断消光比		dB	>35
回波损耗		dB	>40
最大总输入光功率		dBm	≤25
最大单通道输入光功率		dBm	≤16

3.9.4.2 WSU单板技术指标

波长选择器（WSUD）技术指标如表3-63所示。

表3-63 波长选择器（WSUD）技术指标

项目			单位	指标	
波长范围			nm	1529 ~ 1561	
通道间隔			GHz	100	50
通道数			-	40	80
插损	WSUD/MA1	A1-OUT	dB	<2	<2
		IN-D1~D8	dB	<6	<6
		EXIN-OUT	dB	<9	<9
		IN-EXOUT	dB	<6	<6
	WSUD/MA2	A1-OUT	dB	<10	<10
		A2-OUT	dB	<2	<2
		IN-D1~D8	dB	<6	<6
		EXIN-OUT	dB	<16	<16

项目			单位	指标	
		IN-EXOUT	dB	<6	<6
衰减量调节范围			dB	0~15	0~15
衰减量调节精度			dB	<（0.5或设置值±10%，两者中较大者）	<（0.5或设置值±10%，两者中较大者）
阻断消光比			dB	>35	>35
回波损耗			dB	>40	>40
最大总输入光功率			dBm	≤25	≤25
最大单通道输入光功率			dBm	≤16	≤16

波长选择器（WSUA）技术指标如表3-64所示。

表3-64 波长选择器（WSUA）技术指标

项目			单位	指标	
波长范围			nm	1529 ~ 1561	
通道间隔			GHz	100	50
通道数			–	40	80
插损	WSUA/MD1	IN-D1	dB	<2	<2
		A1~A8-OUT	dB	<6	<6
		EXIN-OUT	dB	<6	<6
		IN-EXOUT	dB	<9	<9
	WSUA/MD2	IN-D1	dB	<2	<2
		IN-D2	dB	<10	<10
		A1~A8-OUT	dB	<6	<6
		EXIN-OUT	dB	<6	<6
		IN-EXOUT	dB	<16	<16
衰减量调节范围			dB	0~15	0~15
衰减量调节精度			dB	<（0.5或设置值±10%，两者中较大者）	<（0.5或设置值±10%，两者中较大者）
阻断消光比			dB	>35	>35
回波损耗			dB	>40	>40

项目	单位	指标	
最大总输入光功率	dBm	≤25	≤25
最大单通道输入光功率	dBm	≤16	≤16

3.9.4.3 WBM单板技术指标

WBM单板技术指标如表3-65所示。

表3-65 WBM单板技术指标

项目		单位	指标
光谱范围		nm	1529~1561
通道间隔		GHz	100
通道数		–	40
插损	An-OUT（n=1~40）	dB	<8
	IN-DROP	dB	<7
	EXIN-OUT	dB	<13
	IN-EXOUT		<3
衰减量调节范围		dB	0~15
衰减量调节精度		dB	<（0.5或设置值±10%，两者中较大者）
回波损耗		dB	>40

3.9.4.4 PDU单板技术指标

PDU-4-x单板技术指标如表3-66所示。PDU-5-x单板技术指标如表3-67所示。PDU-8-x单板技术指标如表3-68所示。PDU-9-x单板技术指标如表3-69所示。PDU-16-1单板技术指标如表3-70所示。

表3-66 PDU-4-x单板技术指标

项目		单位	指标
工作波长范围		nm	1529~1568（C波段）
插入损耗	INx→Ox-1/2/3/4	dB	<8.0
偏振相关损耗		dB	<0.4
回波损耗		dB	>40

表3-67 PDU-5-x单板技术指标

项目		单位	指标
工作波长范围		nm	1529~1568（C波段）
插入损耗	INx→Ox-1/2/3/4	dB	<12.0
	INx→Dx	dB	<4.0
偏振相关损耗		dB	<0.5
回波损耗		dB	>40

表3-68 PDU-8-x单板技术指标

项目		单位	指标
工作波长范围		nm	1529~1568（C波段）
插入损耗	INx→Ox-1/2/3/4/5/6/7/8	dB	<11.0
偏振相关损耗		dB	<0.5
回波损耗		dB	>40

表3-69 PDU-9-x单板技术指标

项目		单位	指标
工作波长范围		nm	1529~1568（C波段）
插入损耗	INx→Ox-1/2/3/4/5/6/7/8	dB	<15.0
	INx→Dx	dB	<4.0
偏振相关损耗		dB	<0.5
回波损耗		dB	>40

表3-70 PDU-16-x单板技术指标

参数		指标	备注
工作波长范围		nm	1529~1568（C波段）
插入损耗	IN→O-1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16	dB	<14.0
偏振相关损耗		dB	<0.5
回波损耗		dB	>40

3.10 光放大子系统技术指标

3.10.1 EOA单板技术指标

简介

为实现2.5 Gbit/s系统到10 Gbit/s系统的平滑升级，ZXMP M820的EOA板兼容2.5 Gbit/s和10 Gbit/s系统的参数指标。

增强型光功率放大板EOBA

40通道系统C波段EOBA单板技术指标如表3-71所示。对于32通道系统，单通道光功率在40通道的数值上增加1 dB。

表3-71 40通道系统C波段EOBA单板技术指标

项目	单位	指标（40通道系统）				
		EOBA17/17	EOBA27/26	EOBA22/20	EOBA20/20	EOBA24/24
工作波长范围	nm	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）
总输入功率范围	dBm	−32 ~0	−32 ~−1	−32 ~−2	−32 ~0	−32 ~0
通路输入功率范围	dBm	−32 ~−16	−32 ~−17	−32~ −18	−32 ~−16	−32 ~−16
通路输出功率范围	dBm	1~4	10~13	4~7	4~7	8~11
总输出功率范围	dBm	1~17	10~26	4~20	4~20	8~24
最大总输出功率	dBm	17	26	20	20	24
噪声系数	dB	<6	<6	<6	<6	<6
偏振相关损耗	dB	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
泵浦在输入的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30
泵浦在输出的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30
输入光回损	dB	>40	>40	>40	>40	>40
输出光回损	dB	>40	>40	>40	>40	>40

项目	单位	指标（40通道系统）				
		EOBA17/17	EOBA27/26	EOBA22/20	EOBA20/20	EOBA24/24
通路增益	dB	17	17	22	20	24
输入可容忍的最大反射系数	dB	>30	>30	>30	>30	>30
输出可容忍的最大反射系数	dB	>30	>30	>30	>30	>30
增益平坦度	dB	±1	±1	±1	±1	±1
增减信道时增益响应时间（稳态）	ms	<10	<10	<10	<10	<10
偏振模式色散	ps	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

80通道系统C波段EOBA单板技术指标如表3-72所示。

表3-72 80通道系统C波段EOBA单板技术指标

项目	单位	指标（80通路系统）				
		EOBA17/17	EOBA27/26	EOBA22/20	EOBA20/20	EOBA24/24
工作波长范围	nm	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）
总输入功率范围	dBm	−32 ~ 0	−32 ~ −1	−32 ~ −2	−32 ~ 0	−32 ~ 0
通路输入功率范围	dBm	−32 ~ −19	−32 ~ −20	−32 ~ −21	−32 ~ −19	−32 ~ −19
通路输出功率范围	dBm	−2~1	7~10	1~4	1~4	5~8
总输出功率范围	dBm	−2~17	7~26	1~20	1~20	5~24
最大总输出功率	dBm	17	26	20	20	24
噪声系数	dB	<6	<6	<6	<6	<6
偏振相关损耗	dB	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

项目	单位	指标（80通路系统）				
		EOBA17/17	EOBA27/26	EOBA22/20	EOBA20/20	EOBA24/24
泵浦在输入端的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30
泵浦在输出端的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30
输入光回损	dB	>40	>40	>40	>40	>40
输出光回损	dB	>40	>40	>40	>40	>40
通路增益	dB	17	27	22	20	24
输入可容忍的最大反射系数	dB	>30	>30	>30	>30	>30
输出可容忍的最大反射系数	dB	>30	>30	>30	>30	>30
增益平坦度	dB	±1	±1	±1	±1	±1
增减信道时增益响应时间（稳态）	ms	<10	<10	<10	<10	<10
偏振模式色散	ps	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

增强型光线路放大板EOLA

40/80通道系统C波段EOLA单板技术指标如表3−73所示。对于32通道系统，单通道光功率在40通道的数值上增加1 dB。（40/80波系统中EOLA单板由EONA单板代替。）

表3-73 40/80通道系统C波段EOLA单板技术指标

项目	单位	指标（40通路系统）			指标（80通路系统）		
		EOLA22/20	EOLA27/20	EOLA32/20	EOLA22/20	EOLA27/20	EOLA32/20
工作波长范围	nm	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）
总输入功率范围	dBm	−32~−2	−32~−7	−32~−12	−35~−2	−35~−7	−35~−12
通路输入功率范围	dBm	−32~−18	−32~−23	−32~−28	−35~−21	−35~−26	−35~−31

项目	单位	指标（40通路系统）			指标（80通路系统）		
		EOLA22/20	EOLA27/20	EOLA32/20	EOLA22/20	EOLA27/20	EOLA32/20
通路输出功率范围	dBm	1~7	1~7	1~7	−2~4	−2~4	−2~4
总输出功率范围	dBm	1~20	1~20	1~20	−2~20	−2~20	−2~20
最大总输出功率	dBm	20	20	20	20	20	20
噪声系数	dB	<6	<6	<6	<6	<6	<6
偏振相关损耗	dB	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
泵浦在输入端的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30
泵浦在输出端的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30
输入光回损	dB	>40	>40	>40	>40	>40	>40
输出光回损	dB	>40	>40	>40	>40	>40	>40
通路增益	dB	22	27	32	22	27	32
输入可容忍的最大反射系数	dB	>30	>30	>30	>30	>30	>30
输出可容忍的最大反射系数	dB	>30	>30	>30	>30	>30	>30
增益平坦度	dB	±1	±1	±1	±1	±1	±1
增减信道时增益响应时间（稳态）	ms	<10	<10	<10	<10	<10	<10
偏振模式色散	ps	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

光前置放大板EOPA

40通道C波段EOPA单板技术指标分别如表3−74所示。对于32通道系统，单通道光功率在40通道的数值上增加1 dB。

表3-74 40通道C波段EOPA单板技术指标

项目	单位	指标		
		EOPA17/17	EOPA22/17	EOPA27/17
工作波长范围	nm	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）
总输入功率范围	dBm	−35~−3	−35~−2	−35~−7
通路输入功率范围	dBm	−35~−16	−35~−21	−35~−26
通路输出功率范围	dBm	−2~4	−2~4	−2~4
总输出功率范围	dBm	−2~17	−2~17	−2~17
最大总输出功率	dBm	17	17	17
噪声系数	dB	<5.5	<5.5	<5.5
偏振相关损耗	dB	<0.5	<0.5	<0.5
泵浦在输入的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30
泵浦在输出的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30
输入光回损	dB	>40	>40	>40
输出光回损	dB	>40	>40	>40
通路增益	dB	17	22	27
输入可容忍的最大反射系数	dB	>30	>30	>30
输出可容忍的最大反射系数	dB	>30	>30	>30
增益平坦度	dB	±1	±1	±1
增减信道时增益响应时间（稳态）	ms	<10	<10	<10
偏振模式色散	ps	<0.5	<0.5	<0.5

80通道C波段EOPA单板技术指标如表3−75所示。

表3-75 80通道C波段EOPA单板技术指标

项目	单位	指标（80通路系统）		
		EOPA17/17	EOPA22/17	EOPA27/17
工作波长范围	nm	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）
总输入功率范围	dBm	−35~0	−35~−5	−35~−10

项目	单位	指标（80通路系统）		
		EOPA17/17	EOPA22/17	EOPA27/17
通路输入功率范围	dBm	−35~−19	−35~−24	−35~−29
通路输出功率范围	dBm	−5~1	−5~1	−5~1
总输出功率范围	dBm	−5~17	−5~17	−5~17
最大总输出功率	dBm	17	17	17
噪声系数	dB	<5.5	<5.5	<5.5
偏振相关损耗	dB	<0.5	<0.5	<0.5
泵浦在输入端的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30
泵浦在输出端的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30
输入光回损	dB	>40	>40	>40
输出光回损	dB	>40	>40	>40
通路增益	dB	17	22	27
输入可容忍的最大反射系数	dB	>30	>30	>30
输出可容忍的最大反射系数	dB	>30	>30	>30
增益平坦度	dB	±1	±1	±1
增减信道时 增益响应时间（稳态）	ms	<10	<10	<10
偏振模式色散	ps	<0.5	<0.5	<0.5

增强型光节点放大板EONA

40/80通道系统C波段EONA单板技术指标如表3-76所示。对于32通道系统，单通道光功率在40通道的数值上增加1 dB。

表3-76 40/80通道系统C波段EONA单板技术指标

项目	单位	指标（40通路系统）			指标（80通路系统）		
		EONA25/20	EONA33/20	EONA27/24	EONA25/20	EONA33/20	EONA27/24
工作波长范围	nm	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）	1529~1561（C波段）
总输入功率范围	dBm	−35~0	−35~−8	−35~2	−35~0	−35~−8	−35~2

项目	单位	指标（40通路系统）			指标（80通路系统）		
		EONA25/20	EONA33/20	EONA27/24	EONA25/20	EONA33/20	EONA27/24
通路输入功率范围	dBm	−35~−16	−35~−24	−35~−14	−35~−19	−35~−27	−35~−17
通路输出功率范围	dBm	1~7	1~7	8~11	−2~4	−2~4	5~8
总输出功率范围	dBm	1~20	1~20	8~24	−2~20	−2~20	5~24
最大总输出功率	dBm	20	20	24	20	20	24
噪声系数	dB	<6	<6	<6	<6	<6	<6
偏振相关损耗	dB	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
泵浦在输入端的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30
泵浦在输出端的泄漏	dBm	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30	<−30
输入光回损	dB	>40	>40	>40	>40	>40	>40
输出光回损	dB	>40	>40	>40	>40	>40	>40
通路增益	dB	25	33	27	25	33	27
输入可容忍的 最大反射系数	dB	>30	>30	>30	>30	>30	>30
输出可容忍的 最大反射系数	dB	>30	>30	>30	>30	>30	>30
增益平坦度	dB	±1	±1	±1	±1	±1	±1
增减信道时增益响应时间（稳态）	ms	<10	<10	<10	<10	<10	<10
偏振模式色散	ps	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

EDFA+RAMAN放大器技术指标

采用EDFA+RAMAN技术，完成光信号的放大，主要技术指标如表3−77所示。

表3-77 EDFA+RAMAN放大器技术指标

项目	单位	指标
工作波长范围	nm	1529~1561（C波段）
最大总输出功率	dBm	20
噪声系数	dB	<3
偏振相关损耗	dB	<0.5
泵浦在输出端的泄漏	dBm	<−30
输入光回损	dB	>40
输出光回损	dB	>40
输入可容忍的最大反射系数	dB	>30
输出可容忍的最大反射系数	dB	>30
增益平坦度	dB	±1
增减信道时增益响应时间（稳态）	ms	<10
偏振模式色散	ps	<0.5

3.10.2 DRA单板技术指标

DRA板利用拉曼放大器放大光信号，其单板技术指标如表3-78所示。

表3-78 DRA单板技术指标

项目	单位	指标
类型	–	反向分布式泵浦
泵浦波长和数量	nm/piece	C波段：2~3
泵浦功率	dBm	≥27
C波段增益（G652）	dB	10
C波段增益（LEAF）	dB	12
C波段增益（TW RS）	dB	13
C波段等效噪声指数（G652）	dB	0
C波段等效噪声指数（LEAF）	dB	−1
C波段等效噪声指数（TW RS）	dB	−1.5

项目	单位	指标
偏振相关增益	dB	<0.5
温度稳定性	pm/°C	<500

实际使用时，需要采用EDFA+RAMAN技术，即采用EOA板+DRA板的组合，完成光信号的放大。EOA板+DRA板组合技术指标如表3-79所示。

表3-79 EOA板+DRA板组合技术指标

项目	单位	指标
工作波长范围	nm	1529~1561（C波段）
最大总输出功率	dBm	20
噪声系数	dB	<3
偏振相关损耗	dB	<0.5
泵浦在输出的泄漏	dBm	<−30
输入光回损	dB	>40
输出光回损	dB	>40
输入可容忍的最大反射系数	dB	>30
输出可容忍的最大反射系数	dB	>30
增益平坦度	dB	±1
增减信道时增益响应时间（稳态）	ms	<10
偏振模式色散	ps	<0.5

3.10.3 LAC单板技术指标

LAC板性能指标如表3-80所示。

表3-80 LAC板性能指标表

项目	单位	参数
应用波段	nm	1529~1561（C波段）
入光功率检测范围	dBm	−39~+20
出光功率检测范围	dBm	−40~+18
光功率检测精度	dB	≤±0.5
衰减量调节精度	dB	≤±0.5
衰减量调节步长	dB	≤±0.2

项目	单位	参数
衰减量调节范围	dB	≥20
衰减量调节速率	dB/s	≤10

3.11 监控子系统技术指标

3.11.1 SOSC单板技术指标

SOSC单板支持100 M的光监控通道，其技术指标如表3-81所示。

表3-81 SOSC单板技术指标

项目	单位	指标		
光信号类型	–	100BASE-FX		
工作波长	nm	1510±10		
信号码型	–	4B/5B		
监控速率	Mbit/s	100		
信号发射光功率	dBm	−5~0	−1~6	≥+4
最小接收灵敏度	dBm	−34	−35	−43

3.12 保护子系统技术指标

3.12.1 OP单板技术指标

OP单板技术指标如表3-82所示。

表3-82 OP单板技术指标

项目		单位	指标	
工作波长范围		nm	1260 ~ 1620	
插入损耗	波长范围	nm	1510 ~ 1620	1260 ~ 1510
	TIN→TOUT1	dB	<4.4	<5.0
	TIN→TOUT2		<4.4	<5.0
	RIN1→ROUT		<2.1	<2.7
	RIN2→ROUT		<2.1	<2.7
回波回损		dB	>40	
偏振相关损耗		dB	<0.2	

项目	单位	指标
输入光功率	mW	<200
倒换时间	ms	<50

3.12.2 SOPCS单板技术指标

SOPCS单板技术指标如表3-83所示。

表3-83 SOPCS单板技术指标

项目	单位	指标		
工作波长范围	nm	1260-1620	-	-
插损	-	-	1510-1620nm	1260-1510nm
	dB	API → BPO	<2.1	<2.7
	dB	API→BOUT	<2.7	<3.3
	dB	AWI→AOUT	<2.1	<2.7
	dB	AIN → AWO	<4.4	<5.0
	dB	AIN→BPO	<5.1	<5.7
	dB	BIN→ BWO	<4.4	<5.0
	dB	BIN→APO	<5.1	<5.7
	dB	BWI→BOUT	<2.1	<2.7
	dB	BPI→AOUT	<2.7	<3.3
	dB	BPI→APO	<2.1	<2.7
回损	dB	>40	-	-
偏振相关损耗	dB	<0.3	-	-
输入光功率	mW	<200	-	-
倒换时间	ms	<50	-	-

3.12.3 SOPMS单板技术指标

SOPMS单板技术指标如表3-84所示。

表3-84 SOPMS单板技术指标

项目	单位	指标	
工作波长范围	nm	1510-1610	-

项目	单位	指标	
插损	dB	API→BPO	<3.2
	dB	AWI→AOUT	<1.7
	dB	BWI→BOUT	<1.7
	dB	BPI→APO	<3.2
	dB	AIN→AWO	<1.7
	dB	BIN→BWO	<1.7
	dB	API→AWO	<3.2
	dB	AWI→APO	<3.2
	dB	AIN→BPO	<1.7
	dB	BPI→AOUT	<1.7
	dB	BWI→BPO	<3.2
	dB	BPI→BWO	<3.2
	dB	BIN→APO	<1.7
	dB	API→BOUT	<1.7
回损	dB	>40	–
偏振相关损耗	dB	<0.3	–
输入光功率	mW	<200	–
倒换时间	ms	<50	–

3.13 光层管理子系统技术指标

3.13.1 OPM单板技术指标

50GHz、100GHz的OPM单板技术指标分别如表3-85和表3-86所示。

表3-85 50GHz OPM单板技术指标

项目	单位	参数
应用波段	nm	1529~1561（C波段）
波长检测精度	nm	±0.05
输入光功率范围	dBm	−45~−15
功率检测精度	dBm	±0.5
OSNR范围	dB	≤25

项目	单位	参数
OSNR检测精度	dB	±1.5
输入回波损耗	dB	30
检测信号时间	s	≤1

表3-86 100GHz OPM单板技术指标

项目	单位	参数
应用波段	nm	1529~1561（C波段）
波长检测精度	nm	±0.1
输入光功率范围	dBm	−45~−15
功率检测精度	dBm	±0.5
OSNR范围	dB	≤25
OSNR检测精度	dB	±1.5
输入回波损耗	dB	30
检测信号时间	s	≤1

3.13.2 OWM单板技术指标

OWM板性能指标如表3-87所示。

表3-87 OWM板性能指标

项目	单位	参数
波长检测范围	nm	1529~1561（C波段）
输入光功率	dBm	−45~−15
波长调整精度	GHz	−5~+5
波长偏移捕获范围	GHz	−10~+10
波长偏移告警范围	GHz	>±5

3.13.3 MCPD单板技术指标

MCPD单板技术指标如表3-88所示。

表3-88 MCPD单板技术指标

项目	单位	参数
输入光功率检测范围	dBm	−33~0
输入光功率检测精度	dBm	≤±1

项目	单位	参数
OSNR范围	dB	≥10
检测信号时间	ms	≤15

图目录

图2-1　ZXMP M820传输子架背板示意图 2-1
图3-1　非连续波长分配 3-16
图3-2　线路侧光接口抖动转移特性 3-21
图3-3　线路侧光接口抖动转移特性 3-24
图3-4　线路侧光接口抖动转移特性 3-33

表目录

表2-1　子架号设置说明表.....2-1
表3-1　ZXMP M820结构指标列表.....3-1
表3-2　ZXMP M820单板重量列表.....3-2
表3-3　ZXMP M820单板、单元功耗列表.....3-4
表3-4　气候环境要求（储存环境）.....3-7
表3-5　机械活性物质的浓度要求（储存环境）.....3-8
表3-6　化学活性物质的浓度要求（储存环境）.....3-9
表3-7　气候环境要求（运输环境）.....3-9
表3-8　机械活性物质的浓度要求（运输环境）.....3-10
表3-9　化学活性物质的浓度要求（运输环境）.....3-10
表3-10　温度、湿度要求（运行环境）.....3-11
表3-11　其它气候环境要求（运行环境）.....3-11
表3-12　机械活性物质的浓度要求（运行环境）.....3-11
表3-13　化学活性物质的浓度要求（运行环境）.....3-12
表3-14　典型防雷分级.....3-12
表3-15　ZXMP M820设备端口防雷要求.....3-13
表3-16　电磁兼容EMC列表.....3-13
表3-17　基于C波段的40 CH/100 GHz间隔波长分配.....3-14
表3-18　基于C波段的80 CH/50 GHz间隔波长分配.....3-15
表3-19　非连续波长的中心频率及波长列表.....3-17
表3-20　OTU单板发送端性能指标.....3-18
表3-21　OTU单板中继端性能指标.....3-18
表3-22　OTU单板接收端性能指标.....3-19
表3-23　抖动产生指标.....3-20
表3-24　承载SDH信号格式的3R线路侧光接口抖动传递指标.....3-20
表3-25　OTUF单板发送端性能指标.....3-21

表3-26 OTUF单板中继端性能指标 3-22
表3-27 OTUF单板接收端性能指标 3-23
表3-28 抖动产生指标 3-23
表3-29 承载SDH信号格式的3R线路侧光接口抖动传递指标 3-24
表3-30 OTU10G单板发送端（内置FEC）技术指标 3-24
表3-31 OTU10G单板中继端（内置FEC）技术指标 3-25
表3-32 OTU10G单板接收端技术指标 3-26
表3-33 抖动产生指标 3-27
表3-34 EOTU10G单板发送端（内置FEC）技术指标 3-27
表3-35 EOTU10G单板中继端（内置FEC）技术指标 3-28
表3-36 EOTU10G单板接收端技术指标 3-28
表3-37 抖动产生指标 3-29
表3-38 SOTU10G单板发送端接口指标列表 3-30
表3-39 SOTU10G单板接收端接口指标列表 3-31
表3-40 SOTU10G单板中继端接口指标列表 3-32
表3-41 抖动产生指标 3-33
表3-42 承载SDH信号格式的3R线路侧光接口抖动传递指标 3-33
表3-43 SRM41单板技术指标 3-33
表3-44 SRM42单板技术指标 3-35
表3-45 DSA单板技术指标 3-37
表3-46 DSAF板技术指标 3-39
表3-47 GEM2单板技术指标 3-40
表3-48 GEM8板技术指标 3-41
表3-49 GEMF单板技术指标 3-42
表3-50 SMU板技术指标 3-44
表3-51 FCA技术指标 3-44
表3-52 C波段SOAD1单板技术指标 3-46
表3-53 C波段SOAD2单板技术指标 3-46
表3-54 C波段SOAD4单板技术指标 3-47
表3-55 OMU技术指标 3-48

表3-56 ODU板技术指标 3-49
表3-57 OCI单板技术指标 3-50
表3-58 VMUX单板技术指标 3-50
表3-59 SSDMT单板技术指标 3-51
表3-60 SSDMR单板技术指标 3-51
表3-61 C波段SOGMD单板技术指标 3-51
表3-62 WBU单板技术指标 3-52
表3-63 波长选择器（WSUD）技术指标 3-53
表3-64 波长选择器（WSUA）技术指标 3-54
表3-65 WBM单板技术指标 3-55
表3-66 PDU-4-x单板技术指标 3-55
表3-67 PDU-5-x单板技术指标 3-56
表3-68 PDU-8-x单板技术指标 3-56
表3-69 PDU-9-x单板技术指标 3-56
表3-70 PDU-16-x单板技术指标 3-56
表3-71 40通道系统C波段EOBA单板技术指标 3-57
表3-72 80通道系统C波段EOBA单板技术指标 3-58
表3-73 40/80通道系统C波段EOLA单板技术指标 3-59
表3-74 40通道C波段EOPA单板技术指标 3-61
表3-75 80通道C波段EOPA单板技术指标 3-61
表3-76 40/80通道系统C波段EONA单板技术指标 3-62
表3-77 EDFA+RAMAN放大器技术指标 3-64
表3-78 DRA单板技术指标 3-64
表3-79 EOA板+DRA板组合技术指标 3-65
表3-80 LAC板性能指标表 3-65
表3-81 SOSC单板技术指标 3-66
表3-82 OP单板技术指标 3-66
表3-83 SOPCS单板技术指标 3-67
表3-84 SOPMS单板技术指标 3-67
表3-85 50GHz OPM单板技术指标 3-68

表3-86 100GHz OPM单板技术指标 3-69
表3-87 OWM板性能指标 3-69
表3-88 MCPD单板技术指标 3-69

术语表

AFEC – Advanced Forward Error Correction，超强前向纠错

APR – Automatic Power Reduction，自动功率减小

APSD – Automatic Power Shutdown，自动功率关断

AWG – Array Waveguide Grating，阵列波导光栅

DFB–LD – Distributed Feedback Laser Diode，分布反馈激光器二极管

DWDM – Dense Wavelength Division Multiplexing，密集波分复用

EA – Electrical Absorption，电吸收型

EDFA – Erbium Doped Fiber Amplifier，掺铒光纤放大器

EMC – Electro–Magnetic Compatibility，电磁兼容性

EMI – ElectroMagnetic Interference，电磁干扰

FC – Fiber Channel，光纤通道

FEC – Forward Error Correction，前向纠错

GE – Gigabit Ethernet，千兆以太网

OSNR – Optical Signal–Noise Ratio，光信噪比

ROADM – Reconfigurable Optical Add/Drop Multiplexer，可配置光分插复用器

SDH – Synchronous Digital Hierarchy，同步数字体系

SFP – Small Form Factor Pluggable，小封装可热插拔