

中国移动通信企业标准

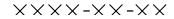


中国移动 OpenWDM OAM 测试系统总体技术要求

General Technical Requirements for CMCC OpenWDM OAM Test Equipment

版本号: 0.0.1





中国移动通信集团公司

一 带格式的: 段落间距段前: 0.5 行

OpenWDM 网络 OAM 技术要求

1.1. 总体技术要求

本规范主要规定OpenWDM OAM 测试系统的总体技术要求,OAM的技术规范参考《中国移**← 带格式的**: 段落间距段前: 0.5 行 动OpenWDM总体技术要求》的OAM部分。

OpenWDM OAM信息处理流程:经过OAM业务(配置、查询和主动上报)处理后,OAM报文进入OAM链路层,封装为OAM报文格式,并进行OpenWDM OAM Message处理,增加帧头、扰码处理和校验和处理,随后进入物理层处理,通过编码调制后在光层发送。解调过程和调制过程相反。OpenWDM OAM架构分为物理层、链路层和OAM业务层。



表9-1 OpenWDM OAM技术架构

1.2. OAM 测试系统总体技术要求

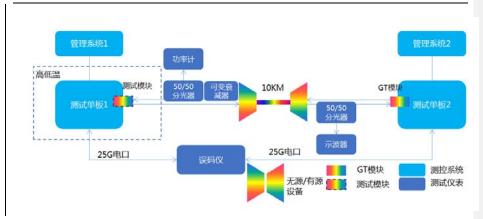
0AM测试系统主要目的是为了对OpenWDM 的光模块的OAM功能进行测试验证,包括0AM物理层、链路层和协议业务层。

OAM测试系统主要包括GT模块、测试单板和测试管理系统。

OAM测试系统架构:

带格式的:段落间距段前:0.5 行

$QB-\times\times-\times\times\times-\times\times$



通过OAM测试系统和相关仪表(误码仪、示波器、可变衰减器、分光器、功率计等)对 光模块和设备进行OAM功能性能测试验证。

OpenWDM测试系统主要包括:

1、OpenWDM GT光模块

OpenWDM GT光模块<u>,满足《开放式波分复用(Open-WDM_MWDM)技术规范》技术要求,</u>完成OAM物理层、链路层和业务层的功能,并能根据管理系统和单板配置得到实现相关OAM 测试模块功能相关;

2、OpenWDM OAM测控系统(测试单板和管理系统)

通过OpenWDM 测控系统配置GT模块,并得到测试结果,显示测试结果—;

OAM测试系统需要满足高低温要求。

1.3. OpenWDM OAM 物理层测试要求

OpenWDM OAM物理层位于链路层和光层之间,实现OAM数据的物理层处理,包括物理层编一解码和物理层的调制解调,然后进入光层传输。OAM物理层包括2个子层,OAM调制子层和OAM编码子层。

1.3.1. 测试系统需要验证 0AM 物理层调制幅度 P▲

 $P \triangleq (Pmax-Pmin) / (Pmax+Pmin)$

测试系统需要验证OAM物理层调制幅度,3%为最小调顶深度,5%为最大调顶深度。测试系统需要配置GT模块的调制幅度为3%-5%,验证测试模块都能够正常接收OAM信息。

GT模块的调顶深度验证方式为:配置调顶深度寄存器,1-调顶高电平,0-调顶低电平,在调顶高低电平下,通过示波器测试得到Pmax和Pmin,计算得到P▲;

带格式的:段落间距段前:0.5 行

- 1) 管理系统通过测试单板配置GT模块调制幅度3%, 3~5%, 5%, 配置调制幅度寄存器 (0-20),对应调制幅度P▲为(3+调制幅度寄存器/10)%;
 - 2) 验证对应幅度下的测试模块OAM速率、配置,查询,上报功能和反射功能,安全功能。

带载频的测试系统:

测试系统需要验证OAM物理层调制幅度, 1.4%为最小调顶深度, 2%为最大调顶深度。测 试系统需要配置GT模块的调制幅度为1.4%-2%,验证测试模块都能够正常接收OAM信息。

- 1) 管理系统通过测试单板配置GT模块调制幅度1.4%, 1.4~2%, 2%, 配置调制幅度寄存 器(0-20),对应调制幅度P▲为(1.4+调制幅度寄存器*3/100)%;
 - 2) 验证对应的载频是否正确;
 - 2)验证对应幅度下的测试模块OAM速率、配置,查询,上报功能和反射功能,安全功能。

1.3.2. 测试系统通过配置测试模块模式

测试系统通过测试单板配置或者GT模块远程配置测试模块,可以打开和关闭光模块调页←—— 带格式的: 段落间距段前: 0.5 行 功能,通过外部测试仪表,验证调顶代价和调顶灵敏度。

1.4. OpenWDM OAM 链路层测试要求

OpenWDM OAM链路层实现OAM帧的封装和解封装功能,并实现帧同步。封装过程为: OAM 带格式的: 段落间距段前: 0.5 行 链路层从OAM业务层得到OAM载荷内容后,按照OAM帧格式进行封装。

1.4.1. 测试系统链路层数据速率适配测试

测试系统需要能够测试被测试模块OAM信息的数据速率适配,是否满足精度要求。

- 1) 管理系统通过单板配置GT模块链路层速率寄存器,配置速率为1024bps±30bps;
- 2) GT模块配置为速率1024bps-30bps, GT模块发送配置报文和查询报文, GT模块验证是 否正常收到ACK消息,GT模块设置速率测试寄存器1;
- 3) GT模块配置为速率1024bps+30bps, GT模块发送配置报文和查询报文, GT模块验证是 否正常收到ACK消息,GT模块设置速率测试寄存器2;
- 4) GT模块配置为速率1024bps, GT模块发送配置报文和查询报文, GT模块验证是否正常 收到ACK消息,GT模块设置速率测试寄存器3;

带载频的测试系统:__

测试系统需要能够测试被测试模块OAM信息的数据速率适配,是否满足精度要求。

1) 管理系统通过单板配置GT模块速率为610bps±30bps;

- 2) GT模块配置为速率610bps-30bps, GT模块发送配置报文和查询报文, GT模块验证是 否正常收到ACK消息,GT模块设置速率测试寄存器1;
- 3) GT模块配置为速率610bps+30bps, GT模块发送配置报文和查询报文, GT模块验证是 否正常收到ACK消息,GT模块设置速率测试寄存器2;
- 4) GT模块配置为速率610bps, GT模块发送配置报文和查询报文, GT模块验证是否正常 收到ACK消息,GT模块设置速率测试寄存器3;

1.4.2. 测试系统得到链路层数据速率

测试系统需要能够测试被测试模块发出的OAM信息的数据速率及精度值,根据设定时间, **一一一一带格式的**:段落间距段前:0.5 行 计算这段时间的速率及精度值。

1) 管理系统通过单板配置速率测试时间,1分钟到24小时;

- 2) GT模块以每分钟时间段来统计接收到的链路层bit数和byte数,并计算得到这段时间 的速率;
- 3)测试单板每分钟读取模块速率值,通过计算得到每10分钟、30分钟、60分钟、3小时、 12小时和24小时的链路层速率
 - 4) 管理系统显示每段时间速率值,接收到的和标准速率值的误差
 - 5) 超过企标的速率偏差产生错误标识,正常情况显示通过。

1.4.3. 测试系统得到链路层数据封装格式

测试系统需要能够解析被测试模块发出的OAM信息的数据封装格式,包括:

- 1) 每bit的数值;
- 2) 是否为正常的OAM帧;
- 3) 验证每部分内容是否为正确的内容, 帧头、ID等;
- 4)验证校验和是否为正确;

帧 头 标志	模 块ID	消息类型	消 息ID	帧 长度	校 验码	消息内容	填 充	帧 尾标志
4byt	1b yte	1b yte	1b yte	1b yte	1b yte	X bytes	Y bytes	1b yte

GT模块记录64字节0AM帧内容,当收到错误帧,记录错误帧内容,指示错误位置,比如 帧头错误、模块ID、消息类型、消息ID、消息长度、校验码错误等。

测试单板读取得到的64字节0AM帧内容,通过管理系统显示; 当收到错误帧,显示错误 告警,并显示错误帧,错误类型和位置。

带格式的: 段落间距段前: 0.5 行

带格式的: 定义网格后自动调整 右缩进, 段落间距段前: 0.5 行, 孤行控制, 字体对齐方式: 自动对

带格式的:定义网格后自动调整 右缩进,段落间距段前:0.5行, 孤行控制,字体对齐方式:自动对

OpenWDM测试系统需要记录存储接收到的OAM报文,包括:配置报文、查询报文和主动上 报报文(keeplive除外),记录接收时间,需要支持接收存储24小时的报文。

1.5. OpenWDM OAM 业务层测试要求

测试系统通过测试单板配置GT模块的物理层和链路层参数,测试OAM业务层支持OAM业务 ——— **带格式的**: 段落间距段前: 0.5 行 配置功能, 查询功能, 主动上报功能和反射功能。

模块LOS情况下,主动上报消息按周期正常发送。

1.5.1. 测试系统验证安全功能

测试系统需要能够验证安全功能。

1)、测试单板未配置测试OAM安全码、测试单板验证是否从测试模块地址得到OAM信息。 正确情况不能得到地址OAM信息

21)、GT模块发送远程安全配置报文,配置错误的远端安全码信息,<u>发送远程安全配置</u> <u>报文</u>, GT模块接收ACK信息,不能配置<u>不</u>成功,发送远端内部环回配置命令,ACK反馈配置不成功,然后设置OAM安全码寄存器O成功,否则错误;

32)、GT模块配置正确的远端安全码信息,发送远程安全配置报文, 配置正确的远端 安全码信息,GT模块接收ACK信息,配置成功,并设置OAM安全码寄存器1成功,否则错误;

1.5.2. 测试系统验证业务层配置功能

测试系统需要能够验证业务层配置功能,验证测试模块的配置功能,支持环回、离线测 试功能等。

- 1)、管控系统配置单板,下发配置功能测试命令,配置测试模块内部外部环回;
- 1.1)、GT模块配置被测试模块<u>外部内部</u>环回,通过误码仪测试业务环回正常;
- 1.2)、GT模块接收接收到测试模块反馈ACK报文;
- 1.3)、GT模块通过OAM通道发送离线检测报文,接收后验证是否为正确的报文;
- 1.4)、GT模块接收正确的ACK和离线检测报文后,设置外部内部环回测试寄存器通过;

2)、管控系统配置单板,下发配置功能测试命令,配置测试模块外部环回;

1.1)、GT模块配置被测试模块外部环回,通过误码仪测试业务环回正常;

1.2)、GT模块接收到测试模块反馈ACK报文,设置外部环回测试寄存器通过:

带格式的: 段落间距段前: 0.5 行

- 32)、管控系统配置单板,下发配置功能测试命令,配置测试模块重启;
- 1.1)、GT模块配置被测试模块外部环回重启,通过误码仪测试业务中断;
- 1.2) 、GT模块接收LOS告警,设置重启测试寄存器通过;
- 1.3)、测试模块重启后,GT模块OAM互通正常无告警,业务正常;
- 4)、管控系统配置单板,下发配置功能测试命令,配置测试模块激光器关闭;
- 1.1)、GT模块配置被测试模块激光器关闭,通过误码仪测试业务中断;
- 1.2)、CT模块接收LOS告整、设置激光聚美闭测试客存聚通过。
- 管控系统配置单板,下发配置功能测试命令,配置测试模块激光器打开;
- 1.1)、测试单板配置被测试模块激光器打开,通过误码仪测试业务正常;
- 1.2)、GT模块接收LOS告警取消;

1.5.3. 测试系统验证业务层查询功能

- 1)、测试系统需要能够验证业务层查询功能,验证测试模块厂商信息的查询功能等。**←─── 带格式的**: 段落间距段前: 0.5 行
- 1.1)、GT模块向测试模块发送查询命令,查询模块信息;
- 1.2)、GT模块接收被测试模块的查询结果,OAM模块信息正常,设置查询模块厂商信息 测试寄存器正常;
- 2)、测试系统需要能够验证业务层查询功能,验证测试模块工作信息的查询功能,功 率、电压等。
 - 1.1)、GT模块向测试模块发送查询命令,查询模块工作信息;
- 1.2)、GT模块接收被测试模块的查询结果,OAM模块工作信息正常,设置查询模块工作 信息测试寄存器正常;

1.5.4. 测试系统验证业务层主动上报功能

测试系统需要能够验证业务层主动上报功能,验证测试模块的主动上报功能,发送周期 等。

1)、测试系统需要能够验证业务层主动上报功能,验证测试模块keeplive报文功能等。

- 1.1)、GT模块接收被测试模块的keeplive报文,报文FCS正常情况下设置keeplive功能寄存器正常,收到keeplive报文FCS错误产生FCS告警,没有收到keeplive报文设置寄存器错误。
- 1.2)、管理系统通过测试单板配置GT模块停止发送keeplive报文,设置keeplive发送寄存器0,等待接收测试模块的OAM信息,3秒内将会收到OAM信息指示OAM帧失步告警,GT模块设置帧失步功能正常,否则错误;
 - 2)、测试系统需要能够验证业务层主动上报功能,验证测试模块LOS告警功能。
- 1.1)、管理系统通过测试单板配置GT模块关闭本端发送,1秒内接收被测试模块的LOS告警报文,正确情况设置LOS功能寄存器正常,否则错误;
 - 3)、测试系统需要能够验证业务层主动上报功能,验证功率告警信息功能。
- 1.1)、管理系统通过测试单板配置测试模块电压、电流温度、功率告警,GT模块接收测试模块的告警报文,管理系统通过测试单板读取GT模块告警寄存器产生相关告警,并显示相关电压、电流和功率信息;
- 1.2)、管理系统通过测试单板配置GT模块电压、电流、功率<u>和温度</u>告警,配置业务告 警测试报文发送寄存器,GT模块发送主动上报报文中的光功率、电压、温度等异常告警报文, 测试模块接收GT模块的告警报文,管理系统通过测试单板读取测试模块告警寄存器产生相关 告警,并显示相关电压、电流和功率信息;

1.5.5. 测试系统验证业务层反射功能

测试系统需要能够验证业务层反射功能。

- 1)、测试系统需要能够验证业务层反射功能,验证功率告警信息功能。
- 1.1)、<u>管理系统通过测试单板配置GT模块的业务告警测试报文发送寄存器,</u>GT模块主动发送业务上报OAM给测试模块,包括主动上报消息的LOS告警,电压、温度等异常告警,模块状态信息,模块厂商信息;GT模块接收测试模块的反射报文,验证反射报文是否为正确的对应主动上报OAM报文,并设置对应的反射报文测试寄存器;
- 1.2)、GT模块发送配置报文、查询报文等,GT模块不应该收到反射报文,功能正确设置无反射寄存器1正常;
- 1.3)、GT模块反射报文给测试模块等,测试模块不应该再次反射报文给GT模块, GT模块15秒后不应收到该报文,功能正确设置无反射寄存器2正常;

1.6. OpenWDM OAM 测试寄存器

光模块需要支持OAM信息存储地址, I2C接口地址OxA2, 具体定义如下:

带格式的:段落间距段前:0.5 行

本端模块信息地址定义为Page05, 128-255, 远端模块信息地址定义为Page06, 128-255; 深色为GT模块的测试寄存器。

Address(Defa	R		带格式的: 字体:小五
	Bit	Identification			Description	即而及110、于醉、7.五
Page05h)	D: 0		ult	W		
120	Bit0			R	00 11-44 01 24-25	#极予的 。
128	~Bit	W.T. (1-4): / 4-1-1	0.00	+	00-使能,01-关闭	一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一
	7	调顶使能/关闭	0x00	W		
	Bit0			R	00-取消环回,01-内环,02-外环,03-离线检测,05-	JIM HO NAL SOLIL LIFE
129	~Bit	配置操作		+	复位,06-激光器打开,07-激光器关闭	带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		JIB II. D. II.
130	~Bit	查询操作		+	01-模块厂商信息,02-收发光功率	带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		
131	~Bit	配置光功率		+		一 带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0	配置、查询、安				
132	~Bit	全码操作结果			01-成功,00-未返回,02-返回错误	带格式的:字体:小五
	7	主内採旧组术	0x00	R		
	Bit0			R		
133	~Bit	OAM 安全码_0		+		带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		
134	~Bit	0AM 安全码_1		+		带格式的:字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		
135	~Bit	OAM 安全码_2		+		带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		
136	~Bit	OAM 安全码 3		+		带格式的: 字体:小五
<u> </u>	7		0x00	W		
	Bit0			R		
137	~Bit	OAM 安全码_4		+		带格式的: 字体:小五
101	7		0x00	W		
	Bit0		0.100	R		
138	~Bit	OAM 安全码_5		+		带格式的: 字体:小五
130	7	○1.11 久土円_5	0x00			(WHY44), 1 IT. 1 II
			UAUU			
120	Bit0	OM 宏春町 c		R		带格式的: 字体:小五
139	~Bit	OAM 安全码_6	000	+		11、14、14、11、11、11、11、11、11、11、11、11、11、1
	7		0x00	W		
140	Bit0	OAM 安全码_7		R		带格式的: 字体:小五
	~Bit		0x00	+		

	7	İ	ĺ	w		
	Bit0		+	vv		
141	~Bit	Speed				带格式的: 字体:小五
171	7	Бреси	0x00	R		(N. 194. 4.11. 4.77
	Bit7	Sync_Alarm	0	R	1: 帧同步告警; 0: 帧同步正常	
	Bit6	保留	0	R		
	Bit5	保留	0	R		
	Bit4	保留	0	R		
142	Bit3	保留	0	R		带格式的: 字体:小五
	Bit2	保留	0	R		
	Bit1	保留	0	R		
	Bit0	保留	0	R		
	Bit0			R		
143	~Bit	发送帧数[0]		+		带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		
144	~Bit	发送帧数[1]		+		带格式的:字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		
145	~Bit	发送帧数[2]		+		带格式的:字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		
146	~Bit	发送帧数[3]		+		带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		
147	~Bit	接收帧数[0]		+		带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R	4 字节存储帧数,示例: 0x12345678 [0]-0x12	JID III DA
148	~Bit	接收帧数[1]		+	[1]-0x34 [2]-0x56 [3]-0x78	带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0	Level Label 1003		R		##+的 . 今4. 4.T
149	~Bit	接收帧数[2]	0.00	+		一
	7 Di+0		0x00	W		
150	Bit0 ~Bit	接收帧数[3]		R +		带格式的: 字体:小五
130	~Bit 7	1女代代外女[0]	0x00	W		() HATH AND 1 1 1 1.TT
	Bit0		UAUU	R		
151		错误帧数[0]		+		带格式的: 字体:小五
131	7	PH PA IA XA [V]	0x00	W		(K. 184. 204. 1.11. 1.77
	Bit0		JA00	R		
152	~Bit	错误帧数[1]		+		带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0		1	R		414 A LL 221 1 7
153	~Bit	错误帧数[2]	0x00	+		一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一

II	7	I	ı	w	l l	
	Bit0			R		
154		错误帧数[3]		+		带格式的:字体:小五
134	7	田 K	0x00	W		(M.11741). 1 H. 1 T
	Bit0		0.000	**		
155	~Bit	OAM 版本			当前版本 v1	带格式的: 字体:小五
155	7	OAM AXA	0x01	R	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	1971-7(H). 1 FF. 17-II
	Bit0		0.01	K		
156-171	~Bit	保留				带格式的: 字体:小五
130-171	7	水田	0x00	R		(M. 11 - 4 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1
	,		0.000	K	1、告警测试报文:	带格式的:字体:小五
ı					异常告警 Alarm: 0x01-高温告警, 0x02-低温告	(M.H. AH. 1 TE
					警,0x03-供电电压过高告警,0x04-供电电压过低告	
					警, 0x05-偏置电流过高告警, 0x06-偏置电流过低告	
					警,0x07-发送光功率过高告警,0x08-发送光功率过	
					低告警,0x09-接收光功率过高告警,0x0A-接收光功	
					率过低告警	
					异常告警 Warning: 0x11-高温告警,0x12-低温告	
					警,0x13-供电电压过高告警,0x14-供电电压过低告	
					警, 0x15-偏置电流过高告警, 0x16-偏置电流过低告	
					警,0x17-发送光功率过高告警,0x18-发送光功率过	
					低告警,0x19-接收光功率过高告警,0x1A-接收光功	
	Bit0				率过低告警	带格式的: 字体:小五
172	~Bit	业务 <mark>告警</mark> 测试报	0x00			带格式的: 字体:小五
	7	文发送			LOS 告警: 0x30-LOS 告警	
					每设置1次寄存器,按照要求发送3个告警测试报文,	带格式的: 字体:小五
					告警测试时的模块状态值按照对应告警的高低阈值	带格式的: 字体:小五
					发送,如温度 warning-low 写 0,电压 warning-high	
					写 3. 465;	
					完成测试时设置为 0x40 清除告警,并发送 3 次告警	
					清除报文	
					2、链路层测试报文:	
					0x51-模块 ID 错误,0x52-消息类型错误,0x53-消	
				R	息 ID 错误, 0x54-FCS 错误, 0x55-帧标志码错误,	
				+	0x56-帧长度错误	
				W	每次设置发送测试报文1次	带格式的: 字体:小五
	Bit0			R		
173	~Bit	链路层速率		+	0:1024; 1:1024-30; 2:1024+30	带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W	,	
	Bit7	帧标志状态	0x00	R	帧错误指示	(
174	Bit6	模块 ID 状态	0x00	R	0:错误, 1:正常	带格式的:字体:小五
	2.00	DOUGHT TO TOUR	0.100		0. M 00. T. T. M	

	Bit5	消息类型状态	0x00	R		
	Bit4	消息 ID 状态	0x00	R		
	Bit3	消息长度状态	0x00	R		
	Bit2	校验码状态	0x00	R		
	Bit1	保留	0x00	R		
	Bit0	保留	0x00	R		
	Bit0	冰 田	0.000	IX		
175	~Bit	接收字节数 MSB				带格式的: 字体:小五
175	7	1X IX 1 F XX IIIOD	0x00	R		(1) 120 (1)
	Bit0					
176	~Bit	接收字节数 LSB				带格式的: 字体:小五
	7		0x00	R		
	Bit0					
177	~Bit	发送字节数 MSB				带格式的: 字体:小五
	7		0x00	R		
	Bit0					
178	~Bit	发送字节数 LSB				带格式的: 字体:小五
	7		0x00	R		
	Bit0					
179	~Bit	链路层速率 MSB				带格式的: 字体:小五
	7		0x00	R		
	Bit0				bps,按照每分钟时间段计算	
180	~Bit	链路层速率 LSB				带格式的: 字体:小五
	7		0x00	R		
	Bit7	配置功能测试-				
	DII/	内部环回	0x00	R		
	Bit6	配置功能测试-				
	Ditto	外部环回	0x00	R		
181	Bit5	模块重启	0x00	R	配置指示	带格式的: 字体:小五
101	Bit4	激光器关闭	0x00	R	0:错误,1:正常	1 14 1 1.TT
	Bit3	0AM 安全码 0	0x00	R		
	Bit2	0AM 安全码 1	0x00	R		
	Bit1	保留	0x00	R		
	Bit0	保留	0x00	R		
	Bit7	模块厂商信息查				
	Dit/	询	0x00	R		
	Bit6	模块工作信息查				
	Ditto	询	0x00	R	查询指示	
182	Bit5	保留	0x00	R	旦 明	带格式的: 字体:小五
	Bit4	保留	0x00	R	0. 国灰,1. 止市	
	Bit3	保留	0x00	R		
	Bit2	保留	0x00	R		
	Bit1	保留	0x00	R		

	Bit0	保留	0x00	R			
	Bit7	keeplive 帧同步	0x00	R	keeplive 报文指示,0:错误,1:正常		
	Bit6	keeplive 发送控	0x00	R +			
	Dito	制	0x01	W	1-正常发送: 0-停止发送	带格式的: 字体:小五	
	Bit5	帧失步功能	0x00	R	帧失步功能,0:错误,1:正常	(
	Bit4	LOS 功能	0x00	R	LOS 功能,0:错误,1:正常	C	
183		200 //102		R	200 // 110/10/10 110/10	带格式的: 字体:小五	
	Bit3	调顶深度寄存器		+			
			0x00	W	1-调顶高电平,0-调顶低电平		
	Bit2	保留	0x00	R			
	Bit1	保留	0x00	R			
	Bit0	保留	0x00	R			
	Bit7	LOS 告警反射	0x00	R			
	Bit6	电压告警反射	0x00	R			
	Bit5	电流告警反射	0x00	R			
	Bit4	功率告警反射	0x00	R			
184	Bit3	温度告警反射	0x00	R	反射功能指示	带格式的: 字体:小五	
184	Bit2	模块状态信息反 射	0x00	R	0:错误, 1:正常	(市研入的, 丁件, 小丑	
	Bit1	模块厂商信息反 射	0x00	R			
	Bit0	保留	0x00	R			
	Bit7	无反射寄存器 1	0x00	R			
	Bit6	无反射寄存器 2	0x00	R			
	Bit5	保留	0x00	R			
105	Bit4	保留	0x00	R	反射功能指示	带格式的: 字体:小五	
185	Bit3	保留	0x00	R	0:错误,1:正常	带格式的: 子体: 小丑	
	Bit2	保留	0x00	R			
	Bit1	保留	0x00	R			
	Bit0	保留	0x00	R			
	Bit0			R			
186	~Bit	调制幅度		+	范围 0-20	带格式的: 字体:小五	
	7		0x00	W			
	Bit7	速率测试寄存器 1	0x00	R			
	Bit6	速率测试寄存器	0x00	R			
187	Bit5	速率测试寄存器	0x00	R	数据速率适配测试 0:错误,1:正常	带格式的: 字体:小五	
	Bit4	保留	0x00	R			
	Bit3	保留	0x00	R			
	Bit2	保留	0x00	R			
	DILL	 小田	0.000	1			

QB-XX-XXX

	Bit1	保留	0x00	R		
	Bit0	保留	0x00	R		
				R		
	Bit7	Temp_High_Alar		+		
		m	0	w		
				R		
	Bit6	Temp_Low_Alar		+		
		m	0	W		
				R		
	Bit5			+		
		Vcc_High_Alarm	0	w		
				R		
	Bit4			+		
		Vcc_Low_Alarm	0	W		JIB 14. B. 14. () (1. 1 ===
188				R		带格式的: 字体:小五
	Bit3	Bias_High_Alar		+		
		m	0	W		
				R		
	Bit2			+		
		Bias_Low_Alarm	0	w		
				R		
	Bit1	Tx_Power_High_		+		
		Alarm	0	W		
	Bit0			R	告警 Alarm(历史)	
		Tx_Power_Low_		+		
		Alarm	0	w		
				R		
	Bit7	Rx_Power_High_		+		
		Alarm	0	W		
				R		
	Bit6	Rx_Power_Low_		+		
		Alarm	0	W		
				R		
	Bit5			+		
		LOS_Alarm	0	W		alle to the second
189		_		R		带格式的:字体:小五
	Bit4			+		
		Sync_Alarm	0	W		
				R		
	Bit3	保留		+		
		,,	0	W		
				R		
	Bit2	保留		+		

QB-XX-XXX

				R	
	Bit1	保留		+	
			0	W	
				R	
	Bit0	保留		+	
			0	W	
				R	
	Bit7	Temp_High_War		+	
		ning	0	W	
				R	
	Bit6	Temp_Low_War		+	
		ning	0	w	
				R	
	Bit5	Vcc_High_Warni		+	
		ng	0	W	
				R	
	Bit4	Vcc_Low_Warni		+	
		ng	0	w	
190				R	
	Bit3	Bias_High_Warni		+	
		ng	0	W	
		8		R	
	Bit2	Bias_Low_Warni		+	
	Ditz	ng	0	w	
		"5		R	
	Bit1	Tx_Power_High_		+	告警 Warning (历史)
	Diti	Warning	0	W	
		,, arming	- 0	R	
	Bit0	Tx_Power_Low_		+	
	Ditto	Warning	0	W	
		, aming	0	R	
	Bit7	Rx_Power_High_			
	Dit/	Warning	0	+ W	
		warning	U	R	
	D:+C	Dy Dower I			
	Bit6	Rx_Power_Low_		+	
		Warning	0	W	
191	Dis	/ELISH		R	
	Bit5	保留		+	
			0	W	
	.	/CL ISH		R	
	Bit4	保留		+	
			0	W	
	Bit3	保留		R	
			0	+	

带格式的:字体:小五

带格式的:字体:小五

				W	
				R	
	Bit2	保留		+	
		И	0	W	
				R	
	Bit1	保留		+	
			0	W	
				R	
	Bit0	保留		+	
			0	W	
	Bit0				
192-195	~Bit	帧标志			
	7		0x00	R	
	Bit0				
196	~Bit	模块 ID			
	7		0x00	R	
	Bit0				
197	~Bit	消息类型			
	7		0x00	R	
	Bit0				
198	~Bit	消息 ID			
	7		0x00	R	接收到的 OAM 帧
	Bit0				S 102 114 5 114
199	~Bit	帧长度			
	7		0x00	R	
	Bit0	13.004.000			
200	~Bit	校验码			
	7		0x00	R	
201.27	Bit0	冰白山 壳 (生+)			
201-254	~Bit	消息内容+填充	0.00	_	
	7		0x00	R	
255	Bit0	#F4==+			
255	~Bit	帧标志	0::00	ъ	
A 44	7		0x00	R	
Address(Bit	Identification	Defa	R	Description
Page06h)	D:40		ult	W	
120	Bit0				
128	~Bit	保留	0x00	R	
	Bit0	休田	UXUU	R	
129	~Bit	配置操作		+	00-取消环回,02-外环,03-离线检测,05-复位,08-
129	7	11.11.17	0x00	W	安全码配置,09-安全码清除
	· '	1	UAUU	**	
	Bit0	查询操作		R	

	7	1		w		
	Bit0			R		
.131	~Bit	配置光功率		+		一
231	7	нышлим	0x00	W		
	Bit0		OAGO	- ''		
132		配置、查询、安			01-成功,00-未返回,02-返回错误	带格式的: 字体:小五
132	7	全码操作结果	0x00	R	01 成列,00 水应四,02 应四届庆	(H) H > CH 1 . 1 TT
	Bit0		0.000	R		
133		OAM 安全码 0		+		带格式的: 字体:小五
133	7	OAM 女主吗_U	0x00	W		или ми. 1 №. 1. т.
	Bit0		0.000	R		
124		0M 宏春冠 1				带格式的: 字体:小五
134		OAM 安全码_1	0.00	+		市福兴的 ,于体、小丑
	7		0x00	W		
105	Bit0	0.W & A 777 0		R		##
135	~Bit	OAM 安全码_2	0.00	+		一 带格式的: 字体:小五
			0x00	W		
	Bit0			R		## 16 - DAG - C2 /4 - 1 - T
136	~Bit	OAM 安全码_3		+		一 带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		On the Batter of the same
137		OAM 安全码_4		+		一 带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		
138	~Bit	OAM 安全码_5		+		一 带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0			R		
139	~Bit	OAM 安全码_6		+		一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一
	7		0x00	W		
	Bit0			R		
140	~Bit	OAM 安全码_7		+		带格式的: 字体:小五
	7		0x00	W		
	Bit0					
141-159	~Bit	保留				一 带格式的: 字体:小五
	7		0x00	R		
	Bit0					
160	~Bit					带格式的:字体:小五
	7	Temp_MSB	0x00	R		
	Bit0					
161	~Bit					带格式的:字体:小五
	7	Temp_LSB	0x00	R	模块状态	
	Bit0					
162	~Bit					带格式的: 字体:小五
	7	Vcc_MSB	0x00	R		
163	Bit0	Vcc_LSB	0x00	R		带格式的: 字体:小五
100				<u> </u>		

			<u> </u>	
	~Bit			
	7			
	Bit0			
164	~Bit			
	7	Bias_MSB	0x00	R
	Bit0	DAMO_TITOD	0.100	
165	~Bit			
105	7	Bias_LSB	0x00	R
	Bit0	Dias_EDD	OAGO	- 1
166	~Bit			
100	7	Tx_Power_MSB	0x00	R
	Bit0	TA_T OWCI_MSB	0.000	K
167				
167	~Bit 7	Tv. Dovice I CD	0x00	R
		Tx_Power_LSB	UXUU	K
160	Bit0			
168	~Bit	D. D. JACO	0- 00	P
	7	Rx_Power_MSB	0x00	R
	Bit0			
169	~Bit			
	7	Rx_Power_LSB	0x00	R
170	Bit0			
	~Bit			
	7	Vendor_Name	0x00	R
	Bit0			
171	~Bit			
	7	Vendor_Name	0x00	R
	Bit0			
172	~Bit			
	7	Vendor_Name	0x00	R
	Bit0			
173	~Bit			
	7	Vendor_Name	0x00	R
-	Bit0			
174	~Bit			
	7	Vendor_Name	0x00	R
	Bit0			
175	~Bit			
	7	Vendor_Name	0x00	R
	Bit0			
176	~Bit			
	7	Vendor_Name	0x00	R
	Bit0			
177	~Bit			
	7	Vendor_Name	0x00	R

İ	D:40	1	1	I		
178	Bit0 ~Bit					一
178	~ып 7	Vendor_Name	0x00	R		(的地域的: 2. 株· 4. 五
	Bit0	vendor_r varie	OXOO	- 10		
179	~Bit					带格式的: 字体:小五
417	7	Vendor_Name	0x00	R		
	Bit0					
180	~Bit					带格式的: 字体:小五
	7	Vendor_Name	0x00	R		
	Bit0					
181	~Bit					带格式的: 字体:小五
	7	Vendor_Name	0x00	R		
	Bit0					
182	~Bit					带格式的: 字体:小五
	7	Vendor_Name	0x00	R		
	Bit0					
183	~Bit					带格式的: 字体:小五
	7	Vendor_Name	0x00	R		
	Bit0					
184	~Bit					带格式的: 字体:小五
	7	Vendor_Name	0x00	R		
	Bit0					
185	~Bit					一 带格式的: 字体:小五
	7	Vendor_Name	0x00	R		
	Bit0					
186	~Bit					一 带格式的: 字体:小五
	7	Vendor_PN	0x00	R		
	Bit0					
187	~Bit					一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一
	7	Vendor_PN	0x00	R		
	Bit0					THE LET IN SEC. AND ADDRESS OF THE PARTY OF
188	~Bit		0	_		一 带格式的: 字体:小五
	7	Vendor_PN	0x00	R		
400	Bit0				供应商 PN	##-14. 今4. 4.T
189	~Bit	V	0. 00	P		带格式的:字体:小五
	7	Vendor_PN	0x00	R		
100	Bit0					一
190	~Bit 7	Vendor_PN	0x00	R		一 (中間人間・丁仲・小工
	Bit0	V CHUOI_F IN	UAUU	IX		
191	~Bit					带格式的: 字体: 小五
171	7	Vendor_PN	0x00	R		WINAMA, JII. JTT
	Bit0	. 01401_111	0.000			
192	~Bit	Vendor_PN	0x00	R		一 带格式的: 字体:小五

		·	/ / / /	
	7			
	Bit0			
193	~Bit			
	7	Vendor_PN	0x00	R
	Bit0			
194	~Bit			
	7	Vendor_PN	0x00	R
	Bit0			
195	~Bit			
	7	Vendor_PN	0x00	R
	Bit0			
196	~Bit			
	7	Vendor_PN	0x00	R
	Bit0			
197	~Bit	Vandan DV	0.00	P
	7 D:+0	Vendor_PN	0x00	R
100	Bit0			
198	~Bit 7	Vendor_PN	0x00	R
	Bit0	venuoi_PN	UXUU	K
199	~Bit			
177	~ып 7	Vendor_PN	0x00	R
	Bit0	, clidoi_i iv	0.000	IX.
200	~Bit			
200	7	Vendor_PN	0x00	R
	Bit0			
201	~Bit			
	7	Vendor_PN	0x00	R
	Bit0			
202	~Bit			
	7	Vendor_SN	0x00	R
	Bit0			
203	~Bit			
	7	Vendor_SN	0x00	R
	Bit0			
204	~Bit			
	7	Vendor_SN	0x00	R
	Bit0			
205	~Bit			
	7	Vendor_SN	0x00	R
	Bit0			
206	~Bit	17 1 637	6.00	_
207	7	Vendor_SN	0x00	R
207	Bit0	Vendor_SN	0x00	R

		40 /	<u> </u>	
	~Bit			
	7			
	Bit0			
208	~Bit			
	7	Vendor_SN	0x00	R
200	Bit0			
209	~Bit 7	Vendor_SN	0x00	R
	Bit0	vendor_Siv	0.000	K
210	~Bit			
•	7	Vendor_SN	0x00	R
	Bit0			
211	~Bit			
	7	Vendor_SN	0x00	R
	Bit0			
212				
	7	Vendor_SN	0x00	R
	Bit0			
213	~Bit	N. I. CNI	0.00	D
		Vendor_SN	0x00	R
214	Bit0 ~Bit			
214	7	Vendor_SN	0x00	R
	Bit0		-	
215	~Bit			
	7	Vendor_SN	0x00	R
	Bit0			
216	~Bit			
	7	Vendor_SN	0x00	R
	Bit0			
217	~Bit			
	7	Vendor_SN	0x00	R
210	Bit0			
218	~Bit 7	Vendor_Version	0x00	R
	Bit0	, chdoi_ v crsioli	UAUU	-1
219	~Bit			
****	7	Vendor_Version	0x00	R
	Bit0			
220	~Bit			
	7	Vendor_Version	0x00	R
	Bit0			
221	~Bit	Vendor_Version	0x00	R

-		/	* * .	•		
	Bit7	Temp_High_Alar	0	R		
		Temp_Low_Alar	U	K		
	Bit6		0	R		
	Bit5	m Vcc_High_Alarm	0	R		
			0	R		
222	Bit4	Vcc_Low_Alarm	U	K		 带格式的: 字体:小五
222	Bit3	Bias_High_Alar m	0	R		11年2011
	Bit2	Bias_Low_Alarm	0	R		
	DILZ	Tx_Power_High_	0	IX		
222	Bit1	Alarm	0	R		
		Tx_Power_Low_	U	K	告警 Alarm	
	Bit0	Alarm	0	R	口号 VIGTIII	
		Rx_Power_High_	U	K		
	Bit7	Alarm	0	R		
		Rx_Power_Low_		K		
223	Bit6	Alarm	0	R		
	Bit5	LOS_Alarm	0	R		
223	Bit4	Sync_Alarm	0	R		 带格式的: 字体:小五
	Bit3	保留	0	R		
	Bit2	保留	0	R		
	Bit1	保留	0	R		
	Bit0	保留	0	R		
	Dito	Temp_High_War		- 1		
	Bit7	ning	0	R		
		Temp_Low_War				
	Bit6	ning	0	R		
		Vcc_High_Warni				
	Bit5	ng	0	R		
		Vcc_Low_Warni				
	Bit4	ng	0	R		### - P& - C-
224		Bias_High_Warni				 带格式的: 字体:小五
	Bit3	ng	0	R	什· 櫛 W	
	D:40	Bias_Low_Warni			告警 Warning	
	Bit2	ng	0	R		
	D:41	Tx_Power_High_				
	Bit1	Warning	0	R		
	D:+0	Tx_Power_Low_				
	Bit0	Warning	0	R		
	Bit7	Rx_Power_High_				
225		Warning	0	R		 带格式的: 字体:小五
223	Bit6	Rx_Power_Low_				млнъдна. 1 н. д.т
222 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Ditto	Warning	0	R		

	Bit5	保留	0	R		
	Bit4	保留	0	R		
	Bit3	保留	0	R		
	Bit2	保留	0	R		
	Bit1	保留	0	R		
	Bit0	保留	0	R		
	-	沐笛	0	K		
226	Bit0					带格式的: 字体:小五
226	~Bit	G 1	0.00	R		(市特及的: 于体: 小五
	-	Speed	0x00	K		
227.251	Bit0	In isa				带格式的: 字体:小五
227-251	~Bit	保留	0.00	-		审恰式的 :子体:小五
	7		0x00	R		
				R		
	Bit7	Temp_High_Alar		+		
		m	0	W		
				R		
	Bit6	Temp_Low_Alar		+		
		m	0	W		
				R		
	Bit5			+		
		Vcc_High_Alarm	0	W		
				R		
	Bit4			+		
252		Vcc_Low_Alarm	0	W		带格式的: 字体:小五
232				R		市带入的 ,于件、小五
	Bit3	Bias_High_Alar		+		
		m	0	W		
				R	生物 1 (
	Bit2			+	告警 Alarm(历史)	
		Bias_Low_Alarm	0	W		
				R		
	Bit1	Tx_Power_High_		+		
		Alarm	0	W		
				R		
	Bit0	Tx_Power_Low_		+		
	Dito	Alarm	0	W		
				R		
	Bit7	Rx_Power_High_		+		
	Dit/	Alarm	0	W		
		7 Mai III	U	R		
253	Disc	Rx_Power_Low_				带格式的: 字体:小五
	Bit6			+		
		Alarm	0	W		
	Bit5	TOG AL		R		
		LOS_Alarm	0	+		

				W
				R
	Bit4			+
		Sync_Alarm	0	W
	Div2	III išri		R
	Bit3	保留	0	+ W
			0	R
	Bit2	保留		+
			0	w
				R
	Bit1	保留		+
			0	W
		ter eta		R
	Bit0	保留	0	+ W
			0	R
	Bit7	Temp_High_War		+
		ning	0	W
				R
	Bit6	Temp_Low_War		+
		ning	0	W
	20.5			R
	Bit5	Vcc_High_Warni	0	+ W
		ng	0	R
	Bit4	Vcc_Low_Warni		+
	Dit.	ng	0	W
254				R
	Bit3	Bias_High_Warni		+
		ng	0	W
	21.0			R
	Bit2	Bias_Low_Warni	0	+ W
		ng	0	R
	Bit1	Tx_Power_High_		+
		Warning	0	W
				R
	Bit0	Tx_Power_Low_		+
		Warning	0	W
	D	D D		R
255	Bit7	Rx_Power_High_ Warning	0	+ W
	Bit6	Rx_Power_Low_	0	R

带格式的:字体:小五

带格式的:字体:小五

	Warning		+
			W
			R
Bit5	保留		+
		0	W
			R
Bit4	/日 🕅		
BII4	保留	0	+
		0	W
			R
Bit3	保留		+
		0	W
			R
Bit2	保留		+
		0	w
		-	R
D:41	/II da		
Bit1	保留		+
		0	W
			R
Bit0	保留		+
		0	W