GCABLE/T-0××.00-2013

广东省广播电视网络股份有限公司

**HFC光平台网管系统规范**

**（意见征求稿V1.06）**

广东省广播电视网络股份有限公司发布

2013-×-×实施

2013-×-×发布

前 言

为规范HFC光平台网管系统，制定本规范。

本规范由广东省广播电视网络股份有限公司提出并归口。

本规范起草单位：广东省广播电视网络股份有限公司。

本规范参编单位：

本规范主要起草人：

**目 录**

[1 范围 3](#_Toc360955740)

[2 规范性引用文件 3](#_Toc360955741)

[3 术语、定义和缩略语 3](#_Toc360955742)

[4 系统概述 5](#_Toc360955745)

[5 业务管理规范 8](#_Toc360955748)

[6 系统协议 23](#_Toc360955749)

[附录A (规范性附录)操作规范 25](#_Toc360955753)

[附录B (规范性附录) MIB节点定义 29](#_Toc360955766)

[附录C（规范性附录) 属性MIB 30](#_Toc360955767)

[附录D（规范性附录）公用MIB 31](#_Toc360955768)

[附录E（规范性附录）EntityMIB 35](#_Toc360955769)

[附录F（规范性附录）HMS光平台专用MIB 37](#_Toc360955770)

# 范围

本规范规定了HFC光平台网络设备管理系统的构成和总体技术要求，描述了HFC光平台网管系统的架构，对业务规范和管理设备间的接口及协议提出了明确的要求，定义了HFC光平台网络设备管理系统管理信息库（MIB）的结构与对象。本规范规定的光平台MIB库以IETF和ANSI/SCTE HMS标准MIB库为基础，并进行了适当扩展。

本规范适用于光平台网络设备管理系统中管理设备与管理软件的生产、检测与运行维护。

# 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

* IETF RFC 1155 因特网管理信息结构与标识
* IETF RFC 1157 简单网络管理协议(SNMPv1.0)
* IETF RFC 1212 MIB简明定义
* IETF RFC 1213 因特网管理信息库：MIB-II
* IETF RFC 1662 HDLC类似帧中的PPP协议

# 术语、定义和缩略语

**3.1术语和定义**

下列术语和定义适用于本标准。

**3.1.1设备管理器 equipment manager**

光平台网络设备管理系统的组成部分，一般是一台属于IP局域网／城域网的计算机设备，运行基于SNMP的HFC网设备管理软件。

**3.1.2 应答器 transponder**

光平台网络设备管理系统的组成部分，也可称为网元（NE）。用于采集和调整HFC网络设备的工作参数，并且实现与管理器通讯的部件或功能单元，是SNMP网络管理系统的管理代理（Agent）。

**3.1.3 管理信息库 management information base**

通过网络管理协议进行访问的一种信息描述方式。

**3.1.4 10/100BASE-T**

由ISO/IEC 8802-3规定，根据CSMA/CD协议在5类双绞线上可实现10/100Mbps半双工以太网数据传输。

**3.1.5 最高有效字节 most significant byte**

除非另有规定，任何一个数值数据中最左边的那个字节称之为“最高有效字节”。例如，地址数据“12-34-56-78-9A-BC”，最左边的字节“12”为其最高有效字节。

**3.1.6 保留位 reserved bits**

本标准定义的多种MAC数据包格式中，有某些位被指定为“保留位”（RSVD），以备将来标准修订时使用。执行本标准 MAC层协议的数据包接收方在处理数据时应忽略这些位。

* 1. **缩略语**

下列缩略语适用于本标准。

* ASN.1 Abstract Syntax Notation One 抽象描述语言1
* EMC Electromagnetic Compatibility 电磁兼容
* FCS Frame Check Sequence 帧校验序列
* HFC Hybrid Fiber Coax 光纤同轴混合（网）
* HMS Hybrid Management Sub-Layer Subcommitte
* IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers 电子电气工程师协会
* IETF Internet Engineering Task Force 因特网工程任务组
* LSB Least Significant Bit 最低有效位
* MAC Media Access Control 媒体访问控制(层)
* MDI Medium Dependent Interface 媒体相关接口
* MIB Management Information Base 管理信息库
* MSB Most Significant Bit 最高有效位
* NE Network Element 网元
* OSI Open Systems Interconnect 开放系统互连
* OUI Organizationally Unique Identifier 唯一组织标识符
* SCTE Society of Cable Telecommunications Engineers 美国有线电视工程师协会
* SMI Structure of Management Information 管理信息结构
* SNMP Simple Network Management Protocol 简单网络管理协议
* EMS Element Management System 网元管理系统
* NMS Network Management System 网络管理系统
* OSS Operation Support System 运营支撑系统

# 系统概述

* 1. **概述**

光平台网络设备管理系统实现光平台网络设备或功能单元的在线监控与管理；完成网络设备或功能单元运行状态的监测和运行参数的调整。

光平台网络设备管理系统由设备管理器（上位机）、应答器（基于标准以太网接口，位于被管理设备内）组成。

光平台网络设备管理系统是基于SNMP的开放式管理系统，SNMP管理器软件运行于IP局域网／城域网上的计算机管理系统（即设备管理器）中，HFC网络设备的SNMP代理由应答器承担。

* 1. **系统参考结构**

**4.2.1 系统总体架构**

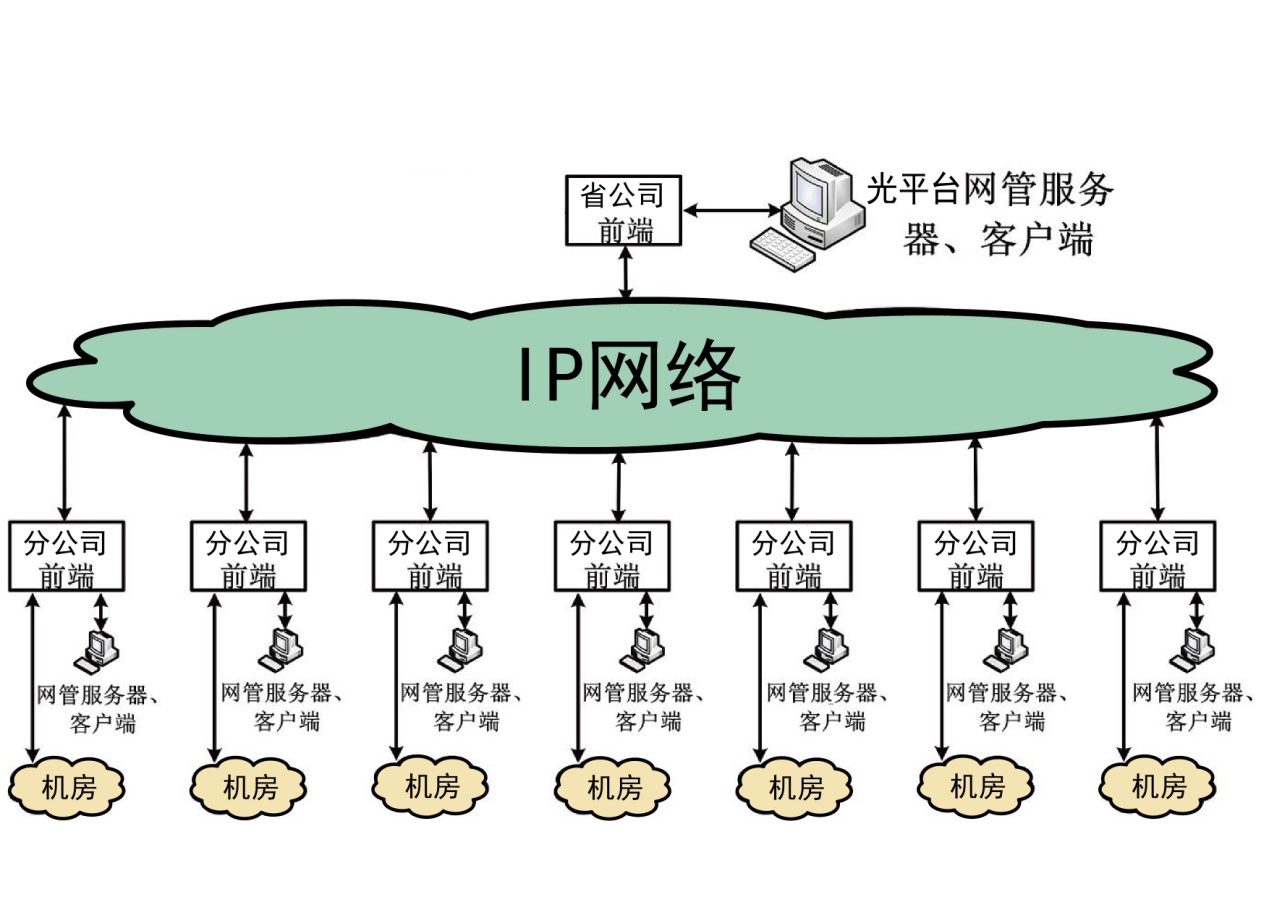


图1 系统整体架构图

**4.2.2 系统功能描述**

光平台网络设备管理系统软件须是适用于大中型网络的网络版软件，基于C/S或B/S架构的多用户系统，包括网管服务器、网管数据库和若干网管客户机。

网管服务器和网管数据库位于省/市的中心前端，一般考虑安装在同一硬件平台（PC服务器）上，操作系统为Windows或Linux系统，数据库采用Oracle或SQLServer。

网管客户端可以安装于总前端和各分前端相关人员的PC机上，客户端应支持一键安装或免安装，可支持自动升级。各客户端的管理权限和管理区域可以通过用户分级来实现。理论上任何可以通过internet访问网管服务器的地方都可以安装客户端，如果确实有此需求，应通过用户权限、VPN等手段保证安全性。

网管服务器以接口组件、数据库和SNMP MIB库等多种方式向上层或下层网管系统（BOSS、GIS、Call Center等）提供接口。

光平台网络设备管理系统的设备管理器完成HFC网络及网络设备的配置管理、故障管理、性能管理及安全管理等功能。

光平台网络设备管理系统的应答器是基于SNMP协议的HFC网络设备的管理代理，它完成设备运行数据的采集、处理并执行设备管理系统的控制指令，实现数据接收和发送功能。

**4.2.3 系统分级管理**

系统分为三级管理模式：

第一级为省公司网管系统。负责收集分公司网管系统的核心信息，如核心设备参数、重要报警、网络汇总信息等，避免带入大量的细节信息使重要信息不能及时处理或产生拥堵。

第二级为分公司网管系统。每个分公司都架设独立的服务器和数据库，形成独立的网管系统，负责管理自身范围内的网络设备；收集区分公司网管系统的核心信息。主要完成设备的管理和维护，可采集大量的设备参数细节和报警信息，生成报警和记录派工记录。可对第三级进行管理。

第三级为县/区分公司网管系统。每个县/区分公司都架设独立的服务器，形成独立的网管系统，负责管理自身范围内的网络设备。主要完成设备的直接管理和维护，可采集大量的设备参数细节和报警信息，生成报警和记录派工记录。

**4.2.4 系统结构图**

图2为光平台网络设备管理系统中设备管理器和应答器部分的结构参考图。

设备管理器

以太网接口

IP网

光平台

应答器

以太网接口

图2 光平台网管系统结构参考图

**4.2.5 应答器与设备管理器的接口**

应符合ISO/IEC 8802-3的10/100BASE-T以太网接口要求。

**4.2.6 光平台设备管理系统与省级网络管理系统的接口**

需要和网管软件厂商一起定义。

本接口属于网管软件上层协议，具体标准将以其它附件的形式发布，本标准不规定接口更详细内容。

**4.2.7 HFC光平台网络管理系统与其它外部系统的接口**

可以以多种形式提供交换接口包括：数据库接口、WebService接口、SNMP接口等。

本接口属于网管软件上层协议，具体标准将以其它附件的形式发布，本标准不规定接口更详细内容。

# 业务管理规范

* 1. **故障管理**

包括故障采集、故障过滤、故障分析、故障呈现、故障定位、故障申告、故障检索等方面的内容。

* + 1. **告警采集**

告警事件数据来源包含监控平台通过主动状态轮询、被动接收SNMP Trap、

Syslog获得的信息，以及从各种监控工具中转发过来事件信息（如业务数据比对结果超门限、业务性能指标超门限、配置信息变化等）。系统对告警事件信息进行标准化处理，形成统一格式的标准化事件；同时，告警管理模块能够获得标准事件的性能指标超门限和配置信息变更等事件信息。

5.1.1.1告警的采集方式

* 接受下位机或snmp设备发送的snmp Trap报警信息，Ttrap告警信息里包含的信息有：告警来源，告警时间，告警级别，以及参数的告警值
* 主动监测设备的状态，判断其是否需要报警（如设备离线），轮询时间不超过10分钟，实时查询设备参数的响应时间不超过10秒

5.1.1.2 采集的故障类型

* 通信告警—与传输状态有关的告警

例如：设备掉线、信号丢失、帧丢失、缺陷指示、信号劣化以及与LAN或通信协议有关的告警

* 设备告警—与设备硬件有关的报警

例如：设备插拔、电源故障、定时端口故障、处理器故障、发送/接收故障及其他设备组件故障等

* 环境相关报警

例如：温湿度、通风或冷却系统故障，门开/关等

* + 1. **告警预处理**

5.1.2.1 告警定位

根据告警信息中的告警来源的IP等信息，定位告警发生的区域。告警

故障定位与系统配置数据和应用逻辑相结合，根据设备厂商或应用软件开发

商提供的最小粒度定位，如RF模块、激光器模块、应用关键点等。

5.1.2.2 告警过滤

告警过滤是为了对一些没有意义的告警进行屏蔽。

提供灵活的过滤规则：按事件发生网元、告警级别、事件/告警类别或

标题等设置过滤规则；根据某一具体事件设置过滤规则；根据事件信息的内容，屏蔽掉一些次要的字段；根据某一区域设置过滤规则。

对已设定的过滤规则需要提供保存和修改功能。

根据告警的来源、状态、时间段、次数进行过滤。

* 告警次数的阙值过滤：系统对某一类告警的次数设定相应的阙值，当且仅当次数值>=该设定阙值时，才送出该告警。
* 告警延时过滤：当且仅当某一告警在设定时间段未被清除，才送出该报警
* 告警的主次过滤：当一条告警出现（主要告警），同时会附带产生一条或者多条其他告警（次要告警），这些次要告警产生的原因往往是主要告警的出现，此时应屏蔽这些次要告警。
  + 1. **告警合并衍生、升级**

5.1.3.1 告警的合并衍生

当多条告警信息的告警目标对象相同时，此时告警信息显得重复多余，

可以将其合并衍生为一条新的告警。

5.1.3.2 告警升级

对于系统中持续出现、重复发生以及超过规定处理时间仍未解决的告

警，需要升级该告警的告警级别，以保证得到优先及时的处理。

* + 1. **告警呈现**

5.1.4.1 列表方式显示

以列表的方式显示告警的信息项，并以声光告警的形式呈现。。

当收到告警消失的状态时，消失的告警自动从当前告警显示列表中消失

掉，进入历史库。

当告警产生时，系统自动在当前告警显示列表中增加告警。

当前告警列表实时显示告警信息，动态刷新告警的变化。

列表默认的排序顺序按照告警产生时间排序。告警的各个信息项都提供

排序功能，并且可以调整列表信息项显示的前后顺序和显示的项，可以屏蔽

掉不关心的信息项，该功能为客户端级的，即系统在某个客户端进行了信息项显示内容的设置，不改变其他客户端显示的告警信息项。

在当前告警列表中，选中一条告警，可以选择定位到所在的机房、网元，

所影响的业务信息。

5.1.4.2 图形方式显示

网管系统拓扑图与告警信息相结合，即告警映射到拓扑图形反映的传送

网网络资源图形元素上，并以颜色表示该元素对应的当前告警的最高级别，以闪烁方式表示告警的状态。同时在图形上能够快速查看图形元素对应的告警的详细信息，查看的结果能够动态刷新。

选择图形对象，在菜单中提供快速显示该对象下包含的所有当前告警的

操作。

* + 1. **告警清除和恢复**

对于系统中已经处理完毕的告警信息，需要设置相关的标志，标记为清除，

退出告警处理流程。

告警清除分为手工清除和自动清除。

5.1.5.1 自动恢复

* Snmp Trap Noraml恢复
* 定时恢复：定时扫描的未恢复告警信息的网元报警状态，看其是否已恢复正常。

5.1.5.2 人工恢复

维护人员人工恢复。

* + 1. **告警级别**

　可按设备、参数类型、告警类型（如HIHI、LO等）等自定义告警级别，告警级别可定义其标识的颜色、声音和发生告警的处置方法（如短信通知等）。在故障查询和过滤时也可按告警级别为条件。

* + 1. **告警确认**

当发生告警时由操作人员确认已知告警。需记录告警确认的工作站、人员，并可记录故障的处置信息（现象、原因、结果、记录时间等）。

* + 1. **告警检索**

5.1.8.1 告警查询

按照各种组合条件的查询手段，包括：告警时间、告警时长、告警类型、

告警级别、网元类型等。

查询结果可以生成报表，并可以打印输出或存成文件。

提供对当前告警和历史告警的查询。

5.1.8.2 告警统计

系统可提供以表格或图形（直方图、曲线图、饼图等）方式显示统计结

果。可手动触发统计，也可自动定时统计，统计的时间和范围可定义。

告警统计结果可以输出到外围存储设备进行存储，或按用户指定的格式

输出到打印机

* 1. **配置管理**

包括设备配置信息的自动获取、配置信息的检查、处理、存储、查询、展现、统计。内容上包括网元配置管理、拓扑配置管理、集成GIS配置管理。

配置数据管理将数据采集层的原始配置数据整合为数据管理层的对象型配置数据，为功能呈现提供集成化、对象化的配置数据。

* + 1. **配置管理的具体功能**

5.2.1.1 配置数据采集

配置数据采集方式包括：自动采集、手工录入、批量导入。系统支持对

业务系统配置数据变更的自动更新。

5.2.1.2 配置数据处理和存储

对各种资产和设备建立对象模型，定义相关类型和属性，对各种配置元

素的类型和属性可灵活扩展或修订。对原始配置数据进行统一标准化处理，根据需求针对不同的配置数据建立不同信息维度。

支持对数据的合理性、准确性进行判断。

5.2.1.3 配置数据变化告警

对不同批次采集到的配置数据，系统能够自动判断其是否出现变更，在

发现异常时生成配置变更事件；能够将网络中网元设备的增删情况、网元。

配置信息的改变（如光平台模块的插拔）情况在拓扑图中显示，并提示管理人员；支持在网络设备。

5.2.1.4 配置数据展现

通过监控台和大屏幕展示各种公共设备和业务应用配置信息，提供业务树图、地理树图、厂商树图的展示方式，支持按照多维度查询和统计分析的功能。

5.2.1.5 配置数据统计查询

配置数据通过综合分析的统计报表模块进行统一的处理、聚合、查询和统计，包括对业务系统处理能力、设备配置、集成商等配置信息进行交叉比较和统计。

配置数据变更的历史情况应能按时间保存并可以查询，并支持不同时间点配置数据的对比。

* + 1. **拓扑管理**

拓扑是指用[传输介质](http://baike.baidu.com/view/305337.htm)（通常指的是光缆、同轴电缆或网线）互连各种设备的物理布局，拓扑表示了设备之间的链路关系和信息的流向。

拓扑管理通过拓扑图动态、实时展示业务系统及网络的结构和运行状态，包括网络资源的配置、告警、性能及信息流向。

5.2.2.1 拓扑分层管理

拓扑图支持分级管理，可逐级展开。按照一定的逻辑（地理位置或行政区域）把整个网络划分成若干个具有层次关系的拓扑图，一个拓扑图只表示一定范围内的网络结构。

5.2.2.2 拓扑显示

支持返回上层视图。

支持拓扑图的平移（拖动鼠标显示不在当前视野范围的视图）。

支持同时打开多个拓扑图。

拓扑的查询，支持通过拓扑名称、当前选中的设备、发生报警的设备等多种查询方式。

拓扑管理与设备管理相关联，通过拓扑上的设备查看设备的详细信息、主要参数、运行状态。可以通过设备关联到具体设备属性界面，展示更具体的设备属性，设置参数。

拓扑管理与报警管理相关联，通过拓扑上的设备查看设备的报警信息。

拓扑管理与权限管理相关联，根据权限查看相应的拓扑和设备信息、报警信息等。

支持拓扑的打印或导出功能。

5.2.2.3 拓扑编辑

能通过简单的手工拖动添加节点和连线的方式绘制拓扑图。

拓扑的连线区分连接介质（光缆、同轴电缆、网线）。

根据拓扑图自动创建拓扑的层次结构，拓扑的层次结构是拓扑的另一种展现方式。

支持绘制过程中的撤销和恢复。

支持节点的对齐和分布。

支持节点的组合和取消组合。

* + 1. **地图显示**

能以地图或三维地图（卫星定位图）显示骨干机房、HFC设备位置，显示效果图类似于如下效果：



图3 地图显示效果图

可添加、修改、删除地图，支持矢量和位图两种模式，支持多图层。

对地图的实体进行属性编辑，如增加一个光节点并输入相应信息，改变其位置、改变其路由。

可在地图上实现图查文，文查图。

可在地图上计算两点间的距离。

可在地图上显示设备的所在的地理位置和运行状态，并用不同的颜色进行标注。

* 1. **性能管理：**

包括性能监控及实时性能监控、性能指标分析、可视化性能趋势报告、阈

值控制、监测对象性能指标查询等方面。

* + 1. **性能数据管理**

支持对性能数据属性项的管理，包括采集周期、精度、数据类型等属性定义，

采集任务的分配与调度等；系统应能够灵活调整性能指标模型，具有可扩展性。

能够对采集的性能数据进行分析，包括历史最高值、最低值、限定时间段的

平均值、限定时间段的指标值变化趋势、同一指标不同关键业务点之间的比较等。在实时性能管理中能够通过图表或表格的方式展现性能指标的变化情况。支持对性能数据的存储、备份、清除。

性能数据的查询、备份、删除。

* + 1. **门限管理**

5.3.2.1 静态门限管理

系统支持对门限进行修改、有效性设定，并能实时生效；门限支持设定

多个级别，并可以查询。

5.3.2.2 统一门限设定

同一种类型的设备可以被统一设定，而不必为它们一一设定。

5.3.2.3 告警触发

性能指标一旦超出预先设定的门限将触发告警事件。

告警参数包括：告警源、告警时间、告警级别、告警原因等。

— 逾值信息。

5.3.2.4 性能分析

对所收集的性能数据进行分类统计，例如对业务系统的网络性能、主机

性能、业务性能进行历史数据统计、对比。

能够对历史性能数据进行不同时间粒度的聚合处理，以形成供报表系统

展现的性能指标数据。

* 1. **安全管理：**

用户、用户组、角色的配置、权限配置、网络资源的访问控制、系统日志

分析等内容。

* + 1. **用户管理**

对使用网络管理系统的用户进行管理控制，主要包括用户管理和用户组

管理。用户管理包括增加、注销、锁定、解锁用户，查询用户信息，修改用

户密码功能；用户组管理包括创建、删除用户组，设置用户组成员功能。

5.4.1.1 用户组管理

用户组是用户的逻辑集合，便于对用户集体授权。

用户组不考虑层级关系。

增加、修改、删除、查询用户组。

用户组信息项包括：用户组名称（必填）、创建时间（必填）、创建人、描述。

支持批量删除用户组。

删除条件为：只有没有成员的用户组才允许被删除，如果用户组非空，则提示该用户组成员将自动解除与用户组的关系。

查询用户组，查询条件包括：用户组名称、创建时间的一个或多个组合。查询结果列表呈现，列表框需具有按任意列排序的功能。

5.4.1.2 用户管理

增加、修改、删除、查询用户。

用户信息项包括：用户名称（必填）、口令（必填，口令内容隐性表示）、创建时间（必填）、通信地址、电话、E-Mail、备注。

支持批量删除用户。

查询用户，查询条件包括：用户名称、创建时间、单位（部门）、锁定状态（锁定/非锁定）的一个或多个组合。查询结果列表呈现，列表框需具有按任意列排序的功能。

5.4.1.3 密码管理

支持用户和管理员修改用户密码。

登录时密码输错3次，自动锁定。

5.4.1.4 锁定/解锁用户

锁定：该用户帐号被禁用，不能对系统进行作任何操作，只有授权用户才能执行锁定用户操作。

解锁：恢复被锁定用户所有权限。

管理员可锁定或解锁用户。

* + 1. **权限管理**

用户权限是该用户在网管系统中可以执行操作的权力，系统对用户权限进行严格的控制。通过权限控制功能，可以使用户更安全地使用网管系统，每个用户完成自己职责范围内的工作。系统提供图形化方式设置或修改用户的权限。

5.4.2.1 权限管理

权限针对资源而言的，是用户运行操作的资源范围。

资源的范畴：菜单、界面按钮、表数据、文件、功能模块、配置等一切都是资源

增加、修改、删除、查询权限。

5.4.2.2 角色管理

角色是一定数量的权限的集合，权限的载体。

增加、修改、删除、查询角色。

5.4.2.3 用户和用户组授权

权限赋予角色，角色赋予用户或用户组，从而实现用户权限的授权。提供图形化操作界面。

给用户授权外，还可以给用户组授权。用户拥有的所有权限，就是用户个人拥有的权限与该用户所在用户组拥有的权限之和。

* + 1. **日志管理**

5.4.3.1 操作日志管理

操作日志记录用户在系统中所执行的各种操作，应具体到对某个设备单元做了何种操作。为了防止用户的误操作，系统对各个用户在系统执行的各种操作进行了详细的记录。授权用户可以对操作记录进行查询，查找到符合条件的操作日志后，并可根据授权用户的命令对其进行删除操作。

操作日志信息包括：操作时间、操作人、操作动作、操作结果、操作对象。

可以将操作日志数据备份到指定的外围存储器中。

查询登录日志，查询条件包括：操作时间、操作人、操作动作、操作结果、操作对象的一个或多个条件组合 ，查询结果列表呈现，列表框需具有按任意列排序的功能。

5.4.3.2 登录日志管理

登录日志记录用户登录系统的情况，据此可以了解哪些用户在什么时候进入了系统。授权用户可以对操作记录进行查询，查找到符合条件的登录日志后，并可根据授权用户的命令对其进行删除操作。

登录日志记录信息包括：用户名称、登录时间、退出时间、IP地址、登录结果。

可以将登录日志数据备份到指定的外围存储器中。

查询登录日志，查询条件包括：时间段、用户名称、登录结果的一个或多个条件组合 ，查询结果列表呈现，列表框需具有按任意列排序的功能。

* 1. **性能管理**

历史数据管理根据设定的记录周期，定时记录数据。可查看任意设备、任

意时间的任意指标。根据这些历史数据，系统自动通过分析、统计和一定算法对设备的通信有效性进行评价，体现设备的整体性能。应具有多种过滤器用于数据查询、统计和报表。支持性能趋势分析操作，选择待分析的网元，指标和时间区间，支持各种曲线图，饼图，直方图等的生成及Excel文件导出。

* 1. **统计与报表功能**

支持在线设备统计报表功能，其中的安装位置（安装槽位）、上架日期序列

号等参数以网管系统上线使用时获取的相关数据为准。

支持多种报表导出方式，包括Excel和PDF等。

报表的实现会根据业务的需求，灵活调整与添加，要求报表功能有极好的

扩展性，就此点，请各厂家详细描述方案。

报表功能依靠统一化管理的网管接口，软件可自动生成常用参数的日报表，

对设备的日常工作情况一目了然，完全可以省去日常维护中的逐个设备测量、逐个参数记录的繁琐工作，一点鼠标即可完成相关报表。

兼容通过WEB方式显示和控制的所有参数。

报表展示需要包括以下内容：

* 用户权限管理。
* 故障报警（报告生成，邮件和短消息发送报警信息，短消息需要与第三方设备配合）。
* 设备统计。
* 设备关键参数配置（包括目前GX2光平台在售的模块）模块名称，光功率设置，报警门限，射频输出电平等。
* 设备版本升级。
  1. **本地管理功能**

光平台应自带管理控制面板以进行平台和模块的管理，以保证在上层网管

系统故障时平台设备依然具有可管性，提高网络安全性和系统的可靠性。

* 1. **其他系统功能管理：**
* 可扩展性强：不仅满足包含监控对象容量或数量上的扩展。
* 性能要求：网管长时间在线运行稳定，网管显示信息准确，误报率小于3%。
* 需承诺完全公开网管系统的MIB，并承诺开放外部接口，为未来与相关业务系统整合提供可能。
* 网管界面和软件升级符合使用要求；同时软件可根据具体使用情况定制，定制开发周期满足使用方要求。
* 能够根据不同的报警参数划分设备故障等级，具有界面提示、语音、短信、邮件等多种报警方式。
  1. **平台参数管理**

系统平台应能在每轮询周期完成1次全网设备参数的采集更新，未规定轮询

周期的参数只在设备加电或首次采集时获取。

* + 1. **光平台控制模块**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块参数名称** | **模块参数功能描述** | **显示单位** |
|
| 1 | 模块名称 | 模块名称 |  |
| 2 | 序列号 | 序列号 |  |
| 3 | 固件版本号 | 固件版本号 |  |
| 4 | 硬件版本号 | 硬件版本号 |  |
| 5 | 直流电压 | 供电电压 | V |
| 6 | 模块温度 | 模块温度 | ℃ |
| 7 | 风扇状态（如有） | 风扇状态（如有） |  |
| 8 | 电源供电（如有） | 电源供电状态（如有） |  |

* + 1. **正向光接收模块**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块参数名称** | **模块参数功能描述** | **显示单位** |
| 1 | 模块名称 | 模块名称 |  |
| 2 | 序列号 | 序列号 |  |
| 3 | 固件版本号 | 固件版本号 |  |
| 4 | 硬件版本号 | 硬件版本号 |  |
| 5 | 输入光功率 | 输入光功率 | dBm |
| 6 | 风扇（如有） | 风扇（如有） |  |
| 7 | 模块温度 | 模块温度 | ℃ |
| 8 | RF输出电平 | RF输出电平 | dBµV |
| 9 | RF增益 | 1 dB可调增益模块 | dBµV |

* + 1. **射频切换模块**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块参数名称** | **模块参数功能描述** | **显示单位** |
|
| 1 | 模块名称 | 模块名称 |  |
| 2 | 序列号 | 序列号 |  |
| 3 | 固件版本号 | 固件版本号 |  |
| 4 | 硬件版本号 | 硬件版本号 |  |
| 5 | A路输入状态 | A路输入状态 |  |
| 6 | B路输入状态 | B路输入状态 |  |
| 7 | A/B路输入选择 | A/B路输入选择 |  |
| 8 | 自动切换延迟时间 | 自动切换延迟时间 | s |
| 9 | 阈值设定 | 阈值设定 |  |
| 10 | 风扇（如有） | 风扇（如有） |  |
| 11 | 模块温度 | 模块温度 | ℃ |
| 12 | RF输出电平 | RF输出电平 | dBµV |
| 13 | 切换控制 | 切换控制 |  |
| 14 | 切换模式 | 手动/自动 |  |

* + 1. **射频放大模块**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块参数名称** | **模块参数功能描述** | **显示单位** |
|
| 1 | 模块名称 | 模块名称 |  |
| 2 | 序列号 | 模块序列号 |  |
| 3 | 固件版本号 | 设备内的固化程序版本 |  |
| 4 | 硬件版本号 | PBN的模块部件号 |  |
| 5 | 模块温度 | 模块内温度 | ℃ |
| 6 | 风扇（如有） | 风扇（如有） |  |
| 7 | 输入射频电平 | 输入射频电平 | dBµV |
| 8 | 输出射频电平 | 输出射频电平 | dBµV |
| 9 | 斜率控制 | 1-4dB可调斜率控制 |  |
| 10 | RF增益 | 1dB可调增益模块 | dBµV |

* + 1. **正向光发射模块**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块参数名称** | **模块参数功能描述** | **显示单位** |
| 1 | 模块名称 | 模块名称 |  |
| 2 | 序列号 | 序列号 |  |
| 3 | 固件版本号 | 固件版本号 |  |
| 4 | 硬件版本号 | 硬件版本号 |  |
| 5 | 光输出功率 |  | dBm |
| 6 | 激光器工作电流 |  | mA |
| 7 | 激光器温度 | 激光器温度 | ℃ |
| 8 | 激光器制冷电流 |  | mA |
| 9 | 风扇（如有） | 风扇（如有） |  |
| 10 | 模块温度 | 机内工作温度 | ℃ |
| 11 | 输入电平 | 输入电平 | dBµV |
| 12 | RF增益 | 1dB可调增益模块 | dBm |

* + 1. **反向光接收模块**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块参数名称** | **模块参数功能描述** | **显示单位** |
|
| 1 | 模块名称 | 模块名称 |  |
| 2 | 序列号 | 序列号 |  |
| 3 | 固件版本号 | 固件版本号 |  |
| 4 | 硬件版本号 | 硬件版本号 |  |
| 5 | 输入光功率 | 输入光功率 | dBm |
| 6 | 模块工作电流 | 接收模块工作电流 | mA |
| 7 | 模块温度 | 模块温度 | ℃ |
| 8 | RF增益 | 1dB1可调增益模块 | dBm |
| 9 | 射频输出关断 | 射频输出关断 |  |
| 10 | 风扇（如有） | 风扇（如有） |  |

* + 1. **电源模块**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块参数名称** | **模块参数功能描述** | **显示单位** |
|
| 1 | 模块名称 | 模块名称 |  |
| 2 | 序列号 | 序列号 |  |
| 3 | 固件版本号 | 固件版本号 |  |
| 4 | 硬件版本号 | 硬件版本号 |  |
| 5 | 输出电压 |  |  |
| 6 | 输出电流 |  |  |
| 7 | 风扇（如有） | 风扇（如有） |  |
| 8 | 模块温度 | 模块温度 |  |

* + 1. **光切换模块**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块参数名称** | **模块参数功能描述** | **显示单位** |
|
| 1 | 模块名称 | 模块名称 |  |
| 2 | 序列号 | 序列号 |  |
| 3 | 固件版本号 | 固件版本号 |  |
| 4 | 硬件版本号 | 硬件版本号 |  |
| 5 | A路输入功率 | A路输入功率 | dBm |
| 6 | B路输入功率 | B路输入功率 | dBm |
| 7 | A/B路输入选择 | A/B路输入选择 |  |
| 8 | 自动切换延迟时间 | 自动切换延迟时间 | s |
| 9 | 阈值设定 | 阈值设定 |  |
| 10 | 风扇（如有） | 风扇（如有） |  |
| 11 | 模块温度 | 模块温度 | ℃ |
| 12 | A路RF输入状态 | A路RF输入状态 | dBµV |
| 13 | B路RF输入状态 | B路RF输入状态 | dBµV |
| 14 | 输出光功率 | 输出光功率 | dBm |
| 15 | 切换控制 | 切换控制 |  |
| 16 | 切换模式 | 手动/自动 |  |

* + 1. **光放大器**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块参数名称** | **模块参数功能描述** | **显示单位** |
|
| 1 | 模块名称 | 模块名称 |  |
| 2 | 序列号 | 序列号 |  |
| 3 | 固件版本号 | 固件版本号 |  |
| 4 | 硬件版本号 | 硬件版本号 |  |
| 5 | 光输入功率 | 光输入功率 | dBm |
| 6 | 光输出功率 | 光输出功率 | dBm |
| 7 | 风扇（如有） | 风扇（如有） |  |
| 8 | 模块温度 | 模块温度 | ℃ |
| 9 | 激光器温度 | 激光器温度 | ℃ |
| 10 | 输出功率可调 | 输出功率可调 | dBm |

# 系统协议

* 1. **协议模型**

光平台网络设备管理系统采用OSI简化模型，见图4。

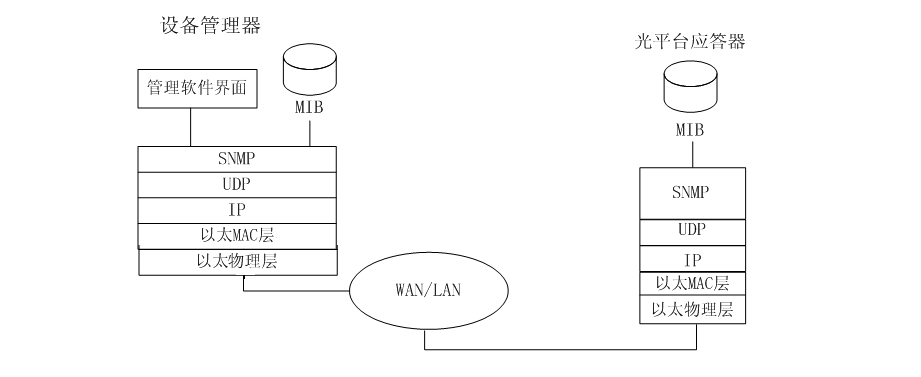


图4协议模型

* 1. **SNMP**

本标准采用SNMP v1/v2版本，符合RFC1157协议要求。

* 1. **MIB**

MIB遵循因特网简单网络管理协议（SNMP）并定义HFC网络各种设备的管理对象。

本标准规定遵循如下相关MIB及标准。

* + 1. **IETF相关MIB标准**

|  |  |
| --- | --- |
| **ANSI规范** | **MIB库** |
| RFC1213 | MIBII |
| RFC4133 (ENTITY MIB Version 3) | ENTITY-MIB |
| RFC3418 | SNMPv2-MIB |
| RFC3413 | SNMP-TARGET-MIB |
| RFC3413 | SNMP-NOTIFICATION-MIB |
| RFC3411 | SNMP-FRAMEWORK-MIB |

* + 1. **ANSI/SCTE 相关MIB标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ANSI/SCTE规范** | **HMS规范** | **MIB库** |
| ANSI/SCTE 36 2002R2007 | hms028R6.MIB | SCTE-ROOT |
| ANSI/SCTE 37 2010 | HMS072R10 | SCTE-HMS-ROOTS |
| ANSI/SCTE 38-1 2009 | HMS026R16 | SCTE-HMS-PROPERTY-MIB |
| ANSI/SCTE 38-2 2011 | hms023R14 | SCTE-HMS-ALARMS-MIB |
| ANSI/SCTE 38-11 2008 | HMS114R11\_wg1 | SCTE-HMS-HEADENDIDENT-MIB |
| ANSI/SCTE 83-1 2006 | HMS108R10 | SCTE-HMS-HE-OPTICS-MIB |
| ANSI/SCTE 83-4 2009 | HMS133R1 | SCTE-HMS-HE-RF-MIB |
| ANSI/SCTE 84-1 2009 | HMS111R9 | SCTE-HMS-HE-COMMON-MIB |
| ANSI/SCTE 84-2 2009 | SCTE-HMS-HE-POWER-SUPPLY-MIB | SCTE-HMS-HE-POWER-SUPPLY-MIB |
| ANSI/SCTE 84-3 2009 | SCTE-HMS-HE-FAN-MIB | SCTE-HMS-HE-FAN-MIB |
| ANSI/SCTE 85-1 2009 | HMS112R10 | SCTE-HMS-HE-OPTICAL-TRANSMITTER-MIB |
| ANSI/SCTE 85-2 2009 | HMS113R6 | SCTE-HMS-HE-OPTICAL-RECEIVER-MIB |
| ANSI/SCTE 154-5 2008 | HMS154-5R6 | SCTE-HMS-HEADENDIDENT-TC-MIB |

* + 1. **光平台的MIB扩展项**

在HMS标准MIB架构下，对HMS标准中未定义的部分常见设备参数扩展定义了OID，在附录MIB表格中已备注。MIB扩展项的实现不是必须的，但如果需要支持这些参数，则应实现响应的扩展OID项。

在本标准规定的MIB项目及MIB扩展项目之外，如果设备厂商有其它参数需要管理，可通过厂商私有MIB进行支持，此部分内容不属于本标准规定的范围。

# 附录A (规范性附录)操作规范

# A.1 引言

本附录定义了光平台应答器详细实现，这些内容在本标准正文和RFC 1157

简单网络管理协议(SNMP)中涉及得较少。

相关MIB库和RFC标准文档的内容有些在本附件中未提及，请查考相关文档

执行。

# A.2告警处理

# A.2.1 管理参数属性

附录C定义了与每个NE管理参数有关的属性。这些被定义的属性可以适用于

任何参数，因为MIB的索引就是参数的对象标识（OID）。

对于每个给定的参数，不必使用所有的属性，例如：模拟属性不适用于离

散参数（如开关），具体应用由厂商确定。管理参数属性见表A.1。

表A.1 管理模拟参数属性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 属性名称 | 含 义 |
| 1 | LOLO | 极低告警门限 |
| 2 | LO | 低告警门限 |
| 3 | HI | 高告警门限 |
| 4 | HIHI | 极高告警门限 |
| 5 | Deadband(死区) | 死区适用于所有告警门限。告警产生后，参数值应恢复到告警门限内且与告警门限之差的绝对值大于死区值，该告警才能清除。 |
| 6 | Alarm Enable  (告警使能) | 告警使能：0代表禁止，1代表允许  比特0：极低告警使能  比特1：低告警使能  比特2：高告警使能  比特3：极高告警使能  比特4～7：保留 |
| 本标准没有明确任何特定告警的严重性，关于每个字段的完整细节见附录C。 | | |

任何参数的门限和死区的精度应与参数本身的精度一致。例如：如果电池

电压单位为0.1V，那么其门限和死区也应用0.1V的精度来表示。

# A.2.2 告警门限和处理

**A.2.2.1 告警门限在告警状态检测中的作用**

* LOLO门限：当参数值低于此门限时，触发LOLO告警。当参数值高于［此门限+死区］时，此告警复位,并以TRAP方式通知设备管理器；
* LO门限：当参数值低于此门限时，触发LO告警，当参数值高于[此门限+死区]时，此告警复位，并以TRAP方式通知设备管理器；

如果一个参数的检测值直接跳变到低于LOLO告警门限，此时LO告警应该不被触发。例如：假设一个参数的LOLO及LO门限分别为5和10，死区为1，该参数值稳定在15；如果突然降为2，此时应只有LOLO告警触发；如果其值后来又升高到7，那么LO告警就应被触发；相反地，如果LO告警发生在前，而后参数值逐渐减小到低于LOLO门限，此时LOLO告警也将被触发。

* HI门限：当参数值高于此门限时，触发HI告警；当参数值低于[此门限-死区]时，此告警复位，并以TRAP方式通知设备管理器；
* HIHI门限：当参数高于此门限时，触发HIHI告警；当参数值低于［此门限-死区］时，此告警复位，并以TRAP方式通知设备管理器。与前述LO和LOLO告警情况一样，参数值直接越过HI门限而高出HIHI告警门限时将只触发HIHI告警。

**A.2.2.2 告警的处理**

单个参数任何时候只能有1个告警状态是激活的，在前面关于LO和LOLO告警的注释中，在同一时间只能存在LO告警或LOLO告警，但不能两者同时告警。任何情况下，当撤消已被触发并处于激活状态的告警时，将会执行以下处理：

* 该告警复位到正常状态，同时发送一个陷阱；
* 该告警从当前的告警列表（currentAlarmTable）中删除；
* 该告警保存到告警记录表（heCommonLogTable）中。

# A.2.3 告警MIB信息

附录D中的相关项用于进行高效的告警处理。它规定NE的告警消息（heCommonAlarmEvent）和告警的触发控制（heCommonAlarmDetectionControl ）和存储控制（heCommonLogTable）。heCommonLogTable列表是一个先进先出（FIFO）的循环队列，旧记录不必删除，它会自动被后来的新记录覆盖。

heCommonLogTable至少需要保存32行纪录。

注：如果旧告警记录尚未发送就被覆盖，这意味着告警队列发生溢出。这种情况不可能完全避免，但厂商可以通过某些手段如增加队列长度来减少其发生概率。

# A.3 配置更改与生成SNMP陷阱

NE应能够识别配置更改并将其通知设备管理器。为实现这一功能，NE应维护一个时间码（entLastChangeTime），参见附录B公用管理信息库中对（entLastChangeTime）变量的定义。时间码在“以下任何表格的行被创建，修改或删除发生”的情况下被设置为sysUpTime相同的值：

* entPhysicalTable
* entLogicalTable
* entLPMappingTable
* entAliasMappingTable
* entPhysicalContainsTable

NE应保存它最近计算得出的时间码结果，并据此生成SNMP陷阱消息（entConfigChange），这种陷阱消息的定义见附录E(EntityMib)。

针对光平台设备，模块信息的改变（插拔模块）一段时间后必须发送此Trap来通知网管软件。

# A.4 MIB注意事项

# A.4.1参数比例

针对模拟类参数SNMP传输过程中应该使用相应的比例，未标明参数比例的全

部采用比例为1。如heOpTxInputRFPadLevel（1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.2.1.6）发射机的输入衰减项在MIB中标注比例为0.1dB

eg:SNMP传输过程中，传输值为：25，实际值为2.5。

# A.5 SNMP版本

使用SNMPV2版本。设备应能支持至少10个参数的多变量绑定。

# A.5.1 如果应答器使用SNMPV2协议发送Trap

报警消息的TRAP必须符合如下定义：

－Trap变量需要另外绑定如下变量

sysUpTime.0 //系统启动时间

snmpTrapOID.0 //.Value = 1.3.6.1.4.1.5591.1.0.5

heCommonLogOID.X //参数OID，来自heCommonLogTable

heCommonLogValue.X //参数值，来自heCommonLogTable

heCommonLogState.X //参数状态，来自heCommonLogTable

heCommonLogTime.X //发生时间，来自heCommonLogTable

配置改变消息的TRAP必须符合如下定义

－Trap变量需要另外绑定如下变量

sysUpTime.0 //系统启动时间

snmpTrapOID .0 //.Value = 1.3.6.1.2.1.47.2.0.1

# A.6 消息确认

本文中的提到的TRAP消息不一定是指SNMP\_TRAP\_PDU，是指从设备向管理端发送的主动消息，包含SNMP\_TRAP\_PDU和SNMP\_InformRequest\_PDU两种格式。重要消息（参数报警、配置改变）应该全部使用SNMP\_InformRequest格式。

消息的确认中的详细机制请参考SNMP-TARGET-MIB以及相关标准。

为了开发和控制的简单性，允许如下规则：

* 允许SNMP-NOTIFICATION-MIB不实现
* 不实现时必须snmpTargetAddrTable.snmpTargetAddrTagList为空字符串。
* 允许snmpTargetAddrTabl持固定的行（忽略snmpTargetAddrRowStatus的操作功能），但至少需要实现5行数据存放TRAP目标。
* 允许SNMP-TARGET-MIB.snmpTargetParamsTable不实现。

# A.7 通信安全

为了保证长期通信安全性，应答器的“默认社区串”必须是可以更改的，更改途径至少为以下方法之一。

* 通过设备液晶屏更改（本地）。
* 通过设备网页更改（远程）。
* 通过snmpCommunityMIB更改（远程）。

\*注：在使用设备复位功能（Reset）功能时，设备必须恢复“默认社区串”，读社区串：public，读写社区串：private，区分大小写。

# 附录B (规范性附录) MIB节点定义

注：自定义扩展项OID节点为100以上。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OID | Oid节点 | 名称 | 数据类型 | 访问 | 备注 |
| 1.3.6.1.4.1.5591 | scteRoot | SCTE根节点 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1 | scteHmsTree | HMS根节点 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1 | propertyIdent | 属性节点 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.2 | alarmsIdent | 报警节点 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11 | insidePlantIdent | 光平台主节点 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1 | heOptics | 光模块节点 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1 | heOpticalTransmitterGroup | 光发射组 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2 | heOpticalReceiverGroup | 光接收组 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3 | heOpticalAmplifierGroup | 光放大组 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4 | heOpticalSwitchGroup | 光开关组 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2 | heBaseIdent | 基础信息节点 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1 | heCommon | 公用库 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2 | hePowerSupply | 电源节点 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3 | heFans | 风扇节点 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4 | heRF | RF模块节点 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1 | heRFAmplifierGroup | RF放大器组 | 节点 | 不可访问 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2 | heRFSwitchGroup | RF开关组 | 节点 | 不可访问 |  |

# 附录C（规范性附录) 属性MIB

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OID | Oid节点 | 名称 | 类型 | 访问 | 必备 | 备注 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.1 | propertyTable | 属性表 | 表格 | 不可访问 |  | 属性表 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.1.1 | propertyEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.1.1.1 | parameterOID | 参数OID | OID | 只读 | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.1.1.2 | alarmEnable | 报警使能 | 字符串 | 读写 | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.1.1.3 | currentAlarmState | 报警状态 | 枚举 | 只读 | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.1.1.4 | analogAlarmHIHI | 严重报警上限 | 整型 | 读写 | 是 | 比例跟参数相同 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.1.1.5 | analogAlarmHI | 一般报警上限 | 整型 | 读写 | 是 | 比例跟参数相同 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.1.1.6 | analogAlarmLO | 一般报警下限 | 整型 | 读写 | 是 | 比例跟参数相同 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.1.1.7 | analogAlarmLOLO | 严重报警下限 | 整型 | 读写 | 是 | 比例跟参数相同 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.1.1.9 | analogAlarmDeadband | 报警门限滞后 | 整型 | 读写 | 是 | 比例跟参数相同 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.2 | currentAlarmTable | 当前报警表 | 表格 | 不可访问 |  | 活动报警表 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.2.1 | currentAlarmEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.2.1.1 | currentAlarmOID | 当前报警OID | OID | 只读 | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.2.1.2 | currentAlarmAlarmState | 当前报警状态 | 枚举 | 只读 | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.2.1.3 | currentAlarmAlarmValue | 当前报警值 | 整型 | 只读 | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.3 | discretePropertyTable | 离散属性表 | 表格 | 不可访问 |  | 离散属性表 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.3.1 | discretePropertyEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.3.1.1 | discreteParameterOID | 离散参数OID | OID | 只读 | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.3.1.2 | discreteAlarmValue | 可报警状态 | 整型 | 只读 | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.3.1.3 | discreteAlarmEnable | 离散报警使能 | 枚举 | 读写 | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.1.3.1.4 | discreteAlarmState | 离散报警状态 | 枚举 | 只读 | 是 |  |

# 附录D（规范性附录）公用MIB

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OID | Oid节点 | 名称 | 类型 | 访问 | 必备 | 扩展 | 备注 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.0.5 | heCommonAlarmEvent | 告警消息 | 事件 | －－ | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.1.1 | heCommonTable | 公用信息表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.1.1.1 | heCommonEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.1.1.1.1 | heCommonTime | 时间 | 时间日期 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.1.1.1.2 | heCommonTemperature | 模块温度(℃) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.1.1.1.3 | heCommonSoftwareReset | 软件复位 | 枚举 | 读写 |  |  | {reset(1)} |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.1.1.1.4 | heCommonAlarmDetectionControl | 报警探测使能 | 枚举 | 读写 | 是 |  | {detectionDisabled(1),  detectionEnabled(2),  detectionEnabledAndRegenerate(3)} |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.2.1 | heCommonLogNumberOfEntries | 日志表数量 | 字符串 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.2.2 | heCommonLogLastIndex | 最大索引 | 字符串 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.2.3 | heCommonLogTable | 日志信息表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.2.3.1 | heCommonLogEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.2.3.1.2 | heCommonLogOID | 日志Oid | OID | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.2.3.1.3 | heCommonLogValue | 报警值 | 整型 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.2.3.1.4 | heCommonLogState | 参数状态 | 枚举 | 只读 | 是 |  | {heCommonNominal(1),  heCommonHIHI(2),  heCommonHI(3),  heCommonLO(4),  heCommonLOLO(5),  heCommonDiscreteMajor(6),  heCommonDiscreteMinor(7)} |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.2.3.1.5 | heCommonLogTime | 时间 | 时间日期 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.1.1.1.2.3.1.6 | heCommonLogText | 日志文本 | 文本 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1 | hePowerSupplyMIB | 电源 | 节点 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.1 | hePsUnitTable | 电源输入表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.1.1 | hePsUnitEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.1.1.1 | hePsUnitCurrentIN | 输入电流(mA) | 整型 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.1.1.2 | hePsUnitPowerIN | 输入功率(W) | 整型 | 只读 |  |  | 比例0.01 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.1.1.3 | hePsUnitDescription | 描述 | 文本 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.1.1.4 | hePsUnitVoltageIN | 输入电压(V) | 整型 | 只读 |  |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.2 | hePsOutputTable | 电源输出表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.2.1 | hePsOutputEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.2.1.1 | hePsOutputIndex | 索引 | 整型 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.2.1.2 | hePsOutputVoltage | 输出电压(V) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.2.1.3 | hePsOutputCurrent | 输出电流(mA) | 整型 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.2.1.4 | hePsOutputPower | 输出功率(W) | 整型 | 只读 |  |  | 比例0.01 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1.1.2.1.101 | hePsOutputName | 电源名称 | 文本 | 只读 |  | 是 | 例如：＋24V 或者 －5V 之类的本文标识电源的特征 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1 | heFanModuleMIB | 风扇 | 节点 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1.1.1 | heFanUnitTable | 风扇表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1.1.1.1 | heFanUnitEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1.1.1.1.1 | heFanUnitAlarm | 风扇状态 | 枚举 | 只读 |  |  | {Normal(1),Fault(2)} |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1.1.1.1.101 | heFanUnitStatusOfRunning | 风扇运行状态 | 枚举 | 只读 |  | 是 | {Running(1),Stoped(2)} |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1.1.2 | heFanStatusTable | 风扇状态表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1.1.2.1 | heFanStatusEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1.1.2.1.1 | heFanStatusIndex | 索引 | 整型 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1.1.2.1.2 | heFanStatusCurrent | 风扇电流(mA) | 整型 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1.1.2.1.3 | heFanStatusAlarm | 风扇状态 | 枚举 | 只读 | 是 |  | {Normal(1),Fault(2)} |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1.1.2.1.101 | heFanStatusControl | 状态控制 | 枚举 | 读写 |  | 是 | {OFF(1),ON(2)} |

# 附录E（规范性附录）EntityMIB

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OID | Oid节点 | 名称 | 类型 | 访问 | 必备 | 备注 |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1 | entityPhysical | 物理实体 | 节点 | 不可访问 |  |  |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1 | entPhysicalTable | 物理实体表 | 表格 | 不可访问 |  |  |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1 | entPhysicalEntry | 物理实体表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.1 | entPhysicalIndex | 索引 | 整型 | 不可访问 |  |  |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.2 | entPhysicalDescr | 描述 | 文本 | 只读 |  | 模块特征，如：1550 OpticalTransmitter |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.3 | entPhysicalVendorType | 详细类型 | OID | 只读 | 是 | 模块类型OID，未知类型为0.0  电源：1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.2.1  风扇：1.3.6.1.4.1.5591.1.11.2.3.1  光发射：1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1  光接收：1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1  光放大：1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1  光开关：1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1  RF放大：1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1  RF开关：1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1 |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.4 | entPhysicalContainedIn | 父设备ID | 整型 | 只读 | 是 | 模块的层次关系 |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.5 | entPhysicalClass | 类型 | 整型 | 只读 | 是 | HFC模块定义为9，请参考MIB文件中关于entPhysicalClass的定义 |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.6 | entPhysicalParentRelPos | 位置 | 整型 | 只读 | 是 | 插槽号 |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.7 | entPhysicalName | 名称 | 文本 | 只读 | 是 | 厂商可定义，也可写入模块型号。 |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.8 | entPhysicalHardwareRev | 硬件版本 | 文本 | 只读 |  | 硬件版本 |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.9 | entPhysicalFirmwareRev | 固件版本 | 文本 | 只读 |  | 固件版本 |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.10 | entPhysicalSoftwareRev | 软件版本 | 文本 | 只读 |  | 软件版本（常用单片机等同于固件版本） |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.11 | entPhysicalSerialNum | 序列号 | 文本 | 读写 |  | 模块序列号，一般不支持写入 |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.12 | entPhysicalMfgName | 内部名称 | 文本 | 只读 |  | 工厂型号（工厂内部型号，常用于OEM） |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.13 | entPhysicalModelName | 型号 | 文本 | 只读 | 是 | 模块型号 |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.14 | entPhysicalAlias | 别名 | 文本 | 读写 |  |  |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.15 | entPhysicalAssetID | 编号 | 文本 | 读写 |  |  |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.16 | entPhysicalIsFRU | 是否可插拔 | 整型 | 只读 | 是 | 请参考相关MIB文件 |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.17 | entPhysicalMfgDate | 生产日期 | 日期时间 | 只读 |  |  |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.1.1.1.18 | entPhysicalUris | 统一资源标识 | 字符串 | 读写 |  |  |
| 1.3.6.1.2.1.47.1.4.1 | entLastChangeTime | 时间码 | 时间标志 | 只读 | 是 | 用于判断光平台配置的变化，请参考附件A中的相关说明。 |

# 附录F（规范性附录）HMS光平台专用MIB

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 光发射 | | | | | | | |
| OID | Oid节点 | 名称 | 类型 | 访问 | 必备 | 扩展 | 备注 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1 | heOpticalTransmitterMIB | 光发射机 | 节点 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.1 | heOpTxUnitTable | 光发模块表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.1.1 | heOpTxUnitEntry | 光发模块表条目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.1.1.1 | heOpTxUnitOutputStatus | 光发总开关状态 | 枚举 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.1.1.2 | heOpTxUnitOnOffControl | 光发总开关控制 | 枚举 | 读写 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.1.1.101 | heOpTxUnitRatedOutputPower | 额定功率(dBm) | 整型 | 只读 |  | 是 | 单位0.1，某些设备型号中可能不带有额定功率标识，这个节点用于补充型号信息的不足。 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.1.1.102 | heOpTxUnitChannelNum | 频道数 | 整型 | 读写 |  | 是 | 当使用总功率检测电路时，用于修正电平准确度。 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.2 | heOpTxInputTable | 光发输入表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.2.1 | heOpTxInputEntry | 光发输入表条目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.2.1.1 | heOpTxInputIndex | 索引 | 整型 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.2.1.2 | heOpTxInputRFPower | RF输入(dBm) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.2.1.3 | heOpTxInputModulatorBias | 调制偏置电压(V) | 整型 | 只读 |  |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.2.1.4 | heOpTxInputAGCMode | AGC模式 | 枚举 | 读写 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.2.1.5 | heOpTxInputModulationMode | 调制模式 | 枚举 | 读写 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.2.1.6 | heOpTxInputRFPadLevel | RF输入衰减(dB) | 整型 | 读写 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.2.1.7 | heOpTxInputRFStatus | RF输入状态 | 枚举 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3 | heOpTxLaserTable | 激光器表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.2.1.101 | heOpTxInputRFPowerDbuv | RF输入(dBuV) | 整型 | 只读 |  | 是 | 输入电平，单位1dBuv。  满足国内用户的使用习惯。 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1 | heOpTxLaserEntry | 激光器表条目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1.1 | heOpTxLaserIndex | 索引 | 整型 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1.2 | heOpTxLaserTemp | 温度(℃) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1.3 | heOpTxLaserBiasCurrent | 偏置电流(mA) | 整型 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1.4 | heOpTxLaserOutputPower | 输出功率(dBm) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1.5 | heOpTxLaserTECCurrent | 制冷电流(mA) | 整型 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1.6 | heOpTxLaserType | 类型 | 文本 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1.7 | heOpTxLaserWavelength | 光波长(nm) | 整型 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1.8 | heOpTxLaserOutputStatus | 状态 | 枚举 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1.9 | heOpTxLaserOnOffControl | 激光器 | 枚举 | 读写 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1.101 | heOpTxLaserOMI | OMI(%) | 整型 | 只读 |  | 是 | 单位0.1。光发射机光调制度 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.1.1.1.3.1.102 | heOpTxLaserControlMode | 控制模式 | 枚举 | 读写 |  | 是 | {Automatic(1), Manual(2)}  Automatic模式下，不能手动控制激光器开关，但输入射频过高会自动关闭；  Manual模式下只能手动控制激光器开关。 |
| 光接收 | | | | | | | |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1 | heOpticalReceiverMIB | 光接收机 | 节点 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.1 | heOpRxInputTable | 光收输入表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.1.1 | heOpRxInputEntry | 光收输入表条目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.1.1.1 | heOpRxInputIndex | 索引 | 整型 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.1.1.2 | heOpRxInputPower | 输入光功率(dBm) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.1.1.3 | heOpRxInputWavelengthControl | 光波长控制(nm) | UInt | 读写 |  |  | 比例0.01 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.1.1.4 | heOpRxInputStatus | 输入状态 | 枚举 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.1.1.101 | heOpRxInputRFLevel | RF电平(dBuV) | 整型 | 只读 |  | 是 | 输入电平，单位0.1dBuv。  满足国内用户的使用习惯。 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.1.1.102 | heOpRxSetInputPowerThreshold | 光功率切换门限(dBm) | 整型 | 读写 |  | 是 | 单位0.1。  适用于带有备份功能的接收模块。 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.2 | heOpRxOutputTable | 光收输出表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.2.1 | heOpRxOutputEntry | 光收输出表条目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.2.1.1 | heOpRxOutputIndex | 索引 | 整型 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.2.1.2 | heOpRxOutputControl | RF输出 | 枚举 | 读写 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.2.1.3 | heOpRxOutputGainType | RF增益 | 枚举 | 读写 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.2.1.4 | heOpRxOutputPower | RF电平(dBm) | 整型 | 只读 |  |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.2.1.5 | heOpRxOutputRFPadLevel | RF衰减(dB) | 整型 | 读写 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.2.1.101 | heOpRxOutputRFLevel | RF输出(dBmV) | 整型 | 只读 |  | 是 | 单位0.1 ，满足国内用户的使用习惯。  常用于正向接收机 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.2.1.102 | heOpRxOutputRFEqLevel | 均衡(dB) | 整型 | 读写 |  | 是 | 单位0.1  常用于正向接收机 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.101 | heOpRxUnitTable | 光收单元表 | 表格 | 不可访问 |  | 是 | 用于扩展 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.101.1 | heOpRxUnitEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.101.1.3 | heOpRxUnitSwitchMode | 开关模式 | 枚举 | 读写 |  | 是 | {Automatic(1), Manual(2)}  适用于带有备份功能的接收模块。 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.101.1.4 | heOpRxUnitSwitchControl | 开关控制 | 枚举 | 读写 |  | 是 | {PathA(1),PathB(2)}  适用于带有备份功能的接收模块。 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.2.1.1.101.1.6 | heOpRxUnitChannelNum | 频道数 | 整型 | 读写 |  | 是 |  |
| 光放大 | | | | | | | |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1 | heOpticalAmplifierMIB | 光放大器 | 节点 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.1 | heOpAmpUnitTable | 光放单元表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.1.1 | heOpAmpUnitEntry | 光放单元 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.1.1.1 | heOpAmpUnitOutputStatus | 光放状态 | 枚举 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.1.1.2 | heOpAmpUnitOnOffControl | 开关控制 | 枚举 | 读写 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.1.1.101 | heOpAmpUnitRatedOutputPower | 额定功率(dBm) | 整型 | 只读 |  | 是 | 单位0.1，某些设备型号中可能不带有额定功率标识，这个节点用于补充型号信息的不足。 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.2 | heOpAmpInputTable | 光放输入表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.2.1 | heOpAmpInputEntry | 光放输入 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.2.1.2 | heOpAmpInputPower | 输入功率(dBm) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.2.1. 101 | heOpAmpInputRFStatus | RF状态 | 枚举 | 只读 |  | 是 | {Normal(1),Abnormal(1)}  输入光链路的射频状态。 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.3 | heOpAmpLaserTable | 光放激光器表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.3.1 | heOpAmpLaserEntry | 光放大激光器 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.3.1.2 | heOpAmpLaserTemp | 激光器温度(℃) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.3.1.3 | heOpAmpLaserBiasCurrent | 偏置电流(mA) | 整型 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.3.1.4 | heOpAmpLaserOutputPower | 输出功率(dBm) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.3.1.5 | heOpAmpLaserTECCurrent | 制冷电流(mA) | 整型 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.3.1.6 | heOpAmpLaserType | 发射器类型 | 文本 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.4 | heOpAmpOutputTable | 光放输出表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.4.1 | heOpAmpOutputEntry | 光放大输出 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.4.1.2 | heOpAmpSetOpticalOutputPower | 输出功率设置(dBm) | 整型 | 读写 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.4.1.3 | heOpAmpGainPerWavelength | 每波长增益(dBm) | 整型 | 读写 |  |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.4.1.4 | heOpAmpOutputPower | 输出功率(dBm) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.3.1.1.4.1.5 | heOpAmpOutputGainType | 增益类型 | 枚举 | 读写 |  |  | 单位0.1 |
| 光开关 | | | | | | | |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1 | heOpticalSwitchMIB | 光开关 | 节点 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1 | heOpSwitchUnitTable | 光开关表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1.1 | heOpSwitchUnitEntry | 光开关模块 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1.1.1 | heOpSwitchMode | 开关模式 | 枚举 | 读写 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1.1.2 | heOpSwitchControl | 开关控制 | 枚举 | 读写 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1.1.3 | heOpSwitchRevertEnable | 反向开关 | 枚举 | 读写 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1.1.4 | heOpSwitchState | 开关状态 | 枚举 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1.1.5 | heOpSwitchFailoverStatus | 开关动作 | 枚举 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1.1.6 | heOpSwitchBothInputStatus | 组合输入状态 | 枚举 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1.1.7 | heOpSwitchSelectWavelength | 波长设置(nm) | 整型 | 读写 |  |  | 比例0.01 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1.1.8 | heOpSwitchHysteresis | 滞后量(dB) | 整型 | 读写 |  |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1.1.9 | heOpSwitchWaitToRestoreTime | 等待恢复时间(S) | 整型 | 读写 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.1.1. 101 | heOpSwitchRfDetectControl | Rf检测控制 | 枚举 | 读写 |  | 是 | {Disable(1),Enable(2)}。  光开关的射频指标的检测‘禁止/允许’控制 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.2 | heOpSwitchInputTable | 光开关输入表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.2.1 | heOpSwitchInputEntry | 光开关输入模块 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.2.1.1 | heOpSwitchInputIndex | 索引 | 整型 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.2.1.2 | heOpSwitchInputOpticalLevel | 输入光功率(dBm) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.2.1.3 | heOpSwitchSetInputPowerThreshold | 切换点功率(dBm) | 整型 | 读写 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.2.1.4 | heOpSwitchInputStatus | 输入状态 | 枚举 | 只读 |  |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.2.1.5 | heOpSwitchInputDescription | 描述 | 文本 | 只读 |  |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.2.1. 101 | heOpSwitchInputRFLevel | Rf电平(1dBuV) | 整型 | 只读 |  | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.2.1. 102 | heOpSwitchSetInputRFThreshold | Rf门限(1dBuV) | 整型 | 读写 |  | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.2.1. 103 | heOpSwitchInputRFStatus | Rf状态 | 枚举 | 只读 |  | 是 | {Normal(1),Abnormal(1)} |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.3.1 | heOpSwitchOutputEntry | 光开关输出模块 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.3.1.1 | heOpSwitchOutputIndex | 索引 | 整型 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.3.1.2 | heOpSwitchOutputDescription | 输出描述 | 文本 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.3.1. 101 | heOpSwitchOutputOpticalLevel | 输出功率(dBm) | 整型 | 只读 |  | 是 | 单位0.1。  光开关的输出功率。 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.1.4.1.1.3 | heOpSwitchOutputTable | 光开关输出表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 射频放大 | | | | | | | |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1 | heRFAmpMIB | 射频放大 | 节点 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.1 | heRFAmpUnitTable | RF放大器表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.1.1 | heRFAmpUnitEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.1.1.1 | heRFAmpGainControlMode | RF增益控制模式 | 枚举 | 读写 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.1.1.2 | heRFAmpAttenuatorControl | RF衰减控制(dB) | 整型 | 读写 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.1.1.3 | heRFAmpSlopeControl | 斜率控制(dB) | 整型 | 读写 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.1.1. 101 | heRFAmpUnitChannelNum | 频道数 | 整型 | 读写 |  | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.2 | heRFAmpOutputTable | 放大器输出表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.2.1 | heRFAmpOutputEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.2.1.1 | heRFAmpOutputIndex | 索引 | UInt | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.2.1.2 | heRFAmpOutputDescription | 备注 | 文本 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.2.1.3 | heRFAmpOutputLevel | RF输出电平(dBmV) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1.2.1.4 | heRFAmpOutputAttenuatorControl | RF输出衰减控制(dB) | 整型 | 读写 |  |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1. 101 | heRFAmpInputTable | 射频输入表 | 表格 | 不可访问 |  | 是 | 扩展放大器的输入检测表 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1. 101.1 | heRFAmpInputEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1. 101.1.1 | heRFAmpInputIndex | Index | 整型 | 不可访问 |  | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.1.1.1. 101.1.3 | heRFAmpInputLevel | 输入电平(dBmV) | 整型 | 只读 |  | 是 | 单位0.1 |
| 射频开关 | | | | | | | |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1 | heRFSwitchMIB | 射频开关 | 节点 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1 | heRFSwitchUnitTable | RF开关表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1.1 | heRFSwitchUnitEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1.1.1 | heRFSwitchMode | RF开关模式 | 枚举 | 读写 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1.1.2 | heRFSwitchControl | RF开关控制 | 枚举 | 读写 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1.1.3 | heRFSwitchRevertEnable | RF开关复位控制 | 枚举 | 读写 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1.1.4 | heRFSwitchState | RF开关状态 | 枚举 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1.1.5 | heRFSwitchFailoverStatus | RF开关工作状态 | 枚举 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1.1.6 | heRFSwitchBothInputStatus | 输入电平状态 | 枚举 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1.1.7 | heRFSwitchHysteresis | RF开关滞后控制(dB) | 整型 | 读写 |  |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1.1.8 | heRFSwitchWaitToRestoreTime | 复位延迟时间(秒) | 整型 | 读写 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1.1.9 | heRFSwitchSensorMode | 传感器模式 | 枚举 | 读写 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.1.1. 101 | heRFSwitchUnitChannelNum | 频道数量 | 整型 | 读写 |  | 是 |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.2 | heRFSwitchInputTable | RF开关输入表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.2.1 | heRFSwitchInputEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.2.1.1 | heRFSwitchInputIndex | 索引 | UInt | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.2.1.2 | heRFSwitchInputRFLevel | RF输入电平(dBmV) | 整型 | 只读 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.2.1.3 | heRFSwitchSetInputPowerThreshold | RF输入电平门限(dBmV) | 整型 | 读写 | 是 |  | 单位0.1 |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.2.1.4 | heRFSwitchInputStatus | RF输入状态 | 枚举 | 只读 | 是 |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.2.1.5 | heRFSwitchInputDescription | RF输入端口名称 | 文本 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.2.1.6 | heRFSwitchInputExternalControl | 外部控制信号 | 枚举 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.3 | heRFSwitchOutputTable | RF开关输出表 | 表格 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.3.1 | heRFSwitchOutputEntry | 表目 | 表目 | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.3.1.1 | heRFSwitchInputIndex | 索引 | UInt | 不可访问 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.3.1.2 | heRFSwitchOutputDescription | 输出端口名称 | 文本 | 只读 |  |  |  |
| 1.3.6.1.4.1.5591.1.11.4.2.1.1.3.1. 101 | heRFSwitchOutputRFLevel | 输出电平(dBmV) | 整型 | 只读 |  | 是 | 单位0.1 |