

好兰德 CATV 网络监控系统 Holland Simple View for HFC Systems

随着我国信息化的发展，双向 HFC 网的改装和建设得到了飞速的发展，由于 HFC 网的宽带特性，人们越来越希望将它用来完成综合信息的传输。这就要求 HFC 网络的可靠性应该达到电信级的标准，以保证网络传输的可靠性。

提高双向 HFC 网络的可靠性，不外乎三个方面：

- 1，合理的设计和调试 - 提高 HFC 网络可靠性的必要基础
- 2，有效的监控和管理 - 提高 HFC 网络可靠性的必要手段
- 3，快速的诊断和维护 - 提高 HFC 网络可靠性的必要保证

可见，要利用 HFC 网络来完成综合信息的传输，除了进行合理的设计和调试外，就是要象电信网那样，有一个标准的开放式网络管理监控系统，对 HFC 网络实施有效的监控，通过一种可靠性高，兼容性好和可升级的 HFC 网络设备监控系统，使 HFC 网络在提供有效，可靠，安全的综合服务的同时，降低 HFC 网络的运行成本。

随着以 SCTE HMS 为基础的《HFC 网络设备管理系统规范》（以下简称 HMS）的推出，HFC 网管有了一个开放的标准，使得 HFC 网管可以统一到一个网管平台成为可能。好兰德公司在第一时间推出了完全兼容 HMS 的 HFC 网管系统，并在此基础上扩展了 HMS 中没有定义的 MIB 库，即保证了与规范的兼容性又扩展了网管功能。

网管系统的特点

- 开放性：由于国家标准的强制开放性，只要遵守 HMS 系统就具有完全的开放性，与遵守 HMS 标准的不同厂家的网管系统都兼容。但各厂商产品都有其各自的特点，HMS 不可能把所有厂商的全部网管项目包含其中，即各厂商的网管 MIB 在兼容 HMS 同时都会有定制部分，由于其私有性有的厂商可能不会公开这部分 MIB，这使得其网管平台不能完全整合到一个网管系统。我公司承诺完全公开本公司全部的网管 MIB，并提供必要的帮助。
- 标准化：系统遵守相关的国际标准（SCET HMS）和我国国家标准《HFC 网络设备管理系统规范》。
- 突破 IP 的限制：由于 IP 网络固有的限制，从 Internet 无法直接访问私网，而一般 HFC 被管理设备都分配的是私网 IP 地址，这限制了 HFC 网管的应用，公司网管系统自定义了一套机制成功解决了这个问题。
- 方便的日常维护：系统为管理人员提供实时的网络状态数据，十分方便日常维护。
- 准确且迅速的监视和告警：系统远程监视网络设备，远程设备运行异常时，系统准确及时地自动发出告警。
- 大容量的寻址：寻址范围可达 1600 万个；
- 多种通信模式：广播(Broadcast)模式、轮询握手(Polling)模式、竞争(Collision)模式；
- 多信道跳频通信：应答器自动侦听信道，实现信道跳频，自动在线注册；
- 发射功率控制：自动控制发射功率，实现最佳的通信可靠性。
-

总体架构

网管系统构成的 HFC 网络的拓扑图如图 1

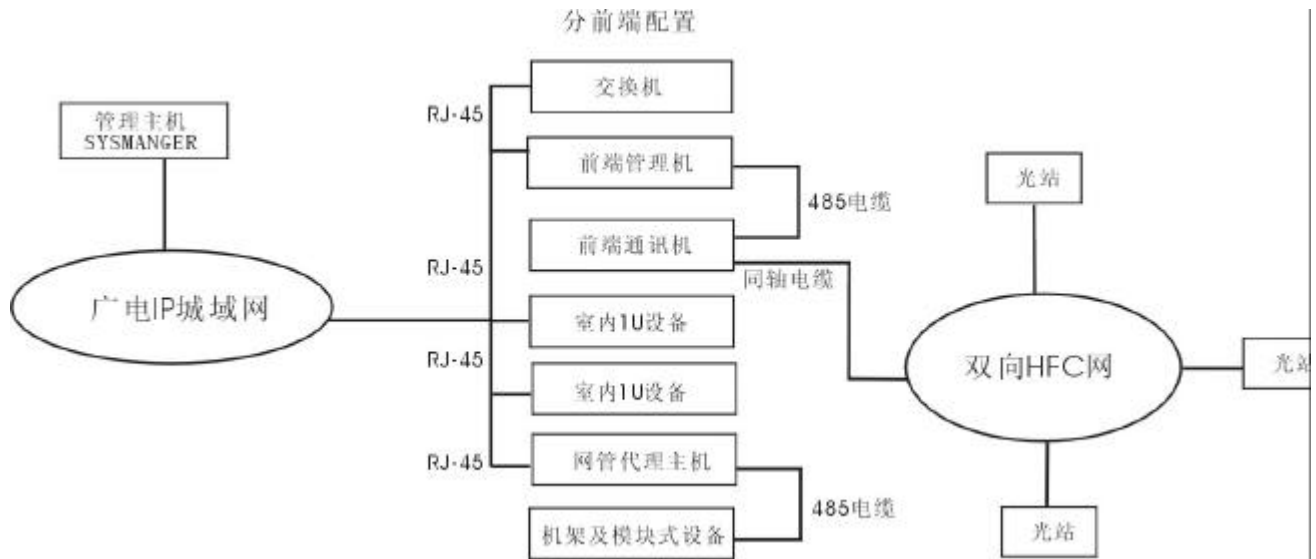


图 1 网管系统构成的 HFC 网络的拓扑图

如图所示网管概念整个网管系统可划分为两个主要部分，分别为网管主机（管理者）和被管理设备（网管代理）即 HFC 网中的光发射机、光接收机和放大器等。

- 管理计算机：是一个基于标准 C/S 或 B/S 架构的系统。一般包括网管服务器、数据库服务器和若干台客户机，它们之间通过 IP 数据网络（局域网、城域网或 Internet）互联。网管服务器是网管系统的数据调度处理中心，数据库服务器存放网管系统的所有数据信息，它们一般安装在总前端，二者也可以安装在同一硬件平台上。客户机提供图形用户界面，完成相应的操作控制，可以安装在总前端、分前端或 IP 网络中任意位置。

- 可管理设备：由于室内机和室外机所处的网络位置、网络结构和传输介质的不同，其物理层传输方式不同，可分为两种类型

- 1、机房室内设备：前端机房设备包括 1U 光发射机、光接收机和机架系列。这些设备集成了完整的 IP 协议栈，是一个独立的 IP 主机，完全支持 HMS 定义的 MIB 库，采用 IP 网管通信协议。一个设备占用一个 IP 地址（一个机架占用一个 IP 地址），每台设备都是一个独立的支持 SNMP 网管的一般意义上的 IP 节点机。每台设备只要能接上 IP 就可网管。室内设备网管不采用应答器方式，不需要连接到前端控制器和前端通信机。只要连接到 IP 网即可。

对于机架采用外置式网管代理主机，机架的网管数据通过 485 总线传输到网管代理主机，网管代理主机与网管主机间采用标准的 SNMP over IP 方式进行。

- 2、室外设备（站、放大器和供电器等）由于其在 HFC 网络的末端，由同轴电缆连接，并且是一个星树型的网络，HMS 的核心正是完整的定义了 HFC 网络进行网管所要求的物理层和链路层规范，他们可用两个设备来实现：

前端控制器由两个设备组成：前端管理机和前端通信机，前端管理机位于总前端和各个分前端，是连接 IP 网络和 HFC 网络的网关。前端管理机与管理计算机之间的网管数据传递均通过 IP 数据网络。它完成 SNMP over IP 与 SNMP over HMS 之间的协议封装。前端通信机将

HMS 的 MAC 层数据以 HMS 规定的方式调制到相应射频和相反过程，也就是一个 HMS 的头端系统。

应答器：以内嵌形式安装于设备端，向下完成对被监控设备的参数采集控制等功能，向上与前端控制器进行通信，即是一个室外设备的网管代理和 HMS Modem。各种光站采用应答器方式网管；前端通讯机与应答器组成一对 HMS 调制解调器。

开放式的系统模型

HFC 网管系统完全采用了符合 SCTE 标准的开放性通信协议，其协议栈模型如图 2

从图中可以清楚地看到，整个系统中各层次通信协议接口均为公开的标准化协议，不包括任

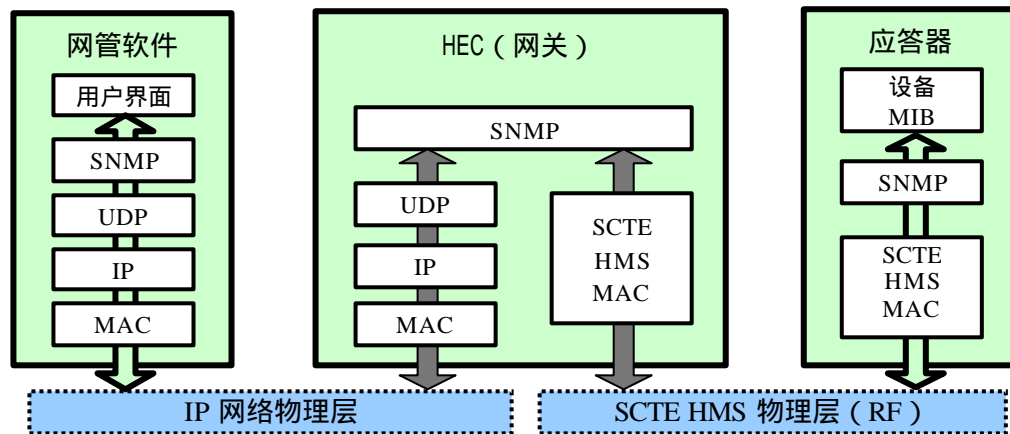


图 2 网管系统通信协议模型

何非公开自定义协议。因此系统在开放性和兼容性上与同类产品相比具有很大的优越性，极大地提高了网管系统的稳定性、可升级性和可维护性。

由于公司网管系统完全采用了符合 SCTE 标准的开放性通信协议，使得它与所有其他符合 SCTE 标准的

网管系统能够完全兼容，示意图见图

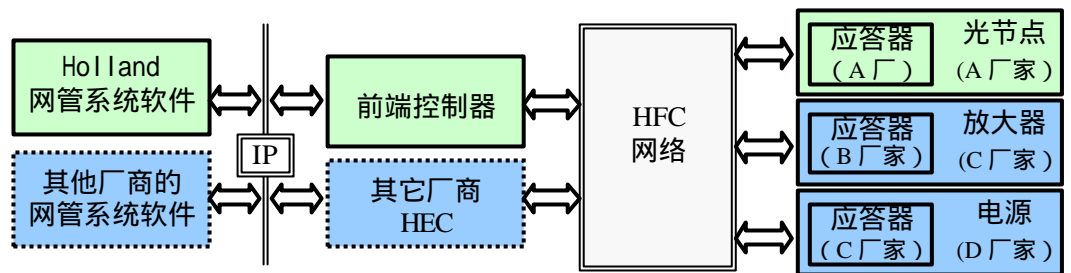


图 3 网管系统与符合 SCTE 标准的网管系统兼容的示意图

3. 所谓兼容，就是所有其他厂商的 HFC 网管组件，包括软件、前端控制器或应答器，只要符合 SCTE 开放式标准，均可以“无缝”地整合到这个系统中来。一方面网管系统的各个组件部分均可以独立替换，在系统配置选型上给用户以更大的选择余地。比如可以选用 A 厂家的网管软件，B 厂家的前端控制器加上 C 厂家、D 厂家的应答器来组建一个完整的网管系统。另一方面，在网管系统建立以后，增加新的设备时只要其应答器符合 SCTE 标准，那么它立即就可以直接纳入网管系统的管理中来，真正实现“即插即用”。这也是制定和采用 HFC 网络管理标准的宗旨所在。

网管系统软件——Simple View

管理计算机是网络管理系统的管理控制中心，是操作者与网管系统的接口界面。管理计算机分为硬件系统和网管系统软件两部分。硬件系统可以是单台计算机，也可以是一个客户机/服务器模式的计算机群。同样，网管软件也分为单机版和多用户网络版两种。基于浏览器的客户端软件正在研发中，不久将可以推出。

网管系统软件通过标准的简单网络管理协议访问远程应答器。MIB 管理信息库为标准的 SCTE MIB。

- 系统软硬件配置

- 1、 服务器端

操作系统：Windows 2000 Server

硬件配置：PIII 733 以上主频，至少 128M 内存，10G 以上硬盘空间

数据库服务器：MS SQLServer

- 2、 操作客户端

操作系统：WinXP、Windows 2000 Professional 或 Windows98 / ME

硬件配置：PII 233 以上，128M 内存，5G 以上硬盘空间

- 3、 网络环境

星形交换式快速以太网，10/100Mbps 交换到桌面。