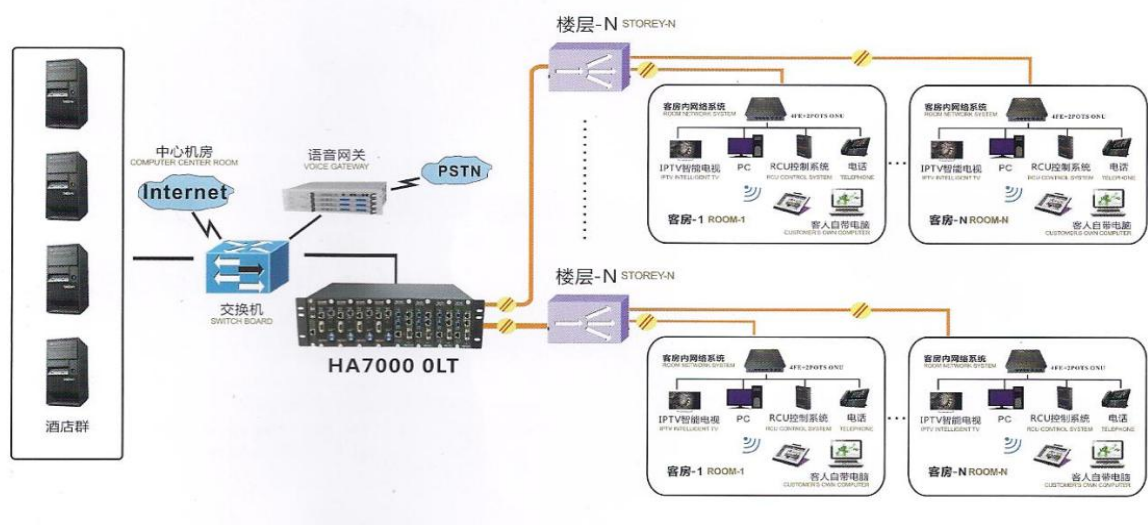


第一部分 综合布线 KF-HOTEL 光网传输系统

一、用户需求：

- 1、使用 KF-PON 系统实现 e_酒店、网络、语音部分、酒店客房控制系统、酒店管理软件、网络监控系统、信息发布系统、背景音乐系统、点播系统、可视门铃系统等光网传输。
- 2、组网（请结合方案图）：



上图由 e_酒店、信息发布、IPTV 点播、客房智慧控制、视频监控、语音和网络带宽业务七部分组成。在每个房间配电箱内放置 ONU 一台，在机房中心放置 OLT 设备，OLT 的上联电口通过网线与交换机相连，交换机分别通过网线与语音网关和接入网 Internet 相连；OLT 通过光纤下联 ONU，ONU 再与客房各终端设备连接。可满足用户打电话和上网、IPTV 点播、监控、背景音乐的需求。

二、解决方案：

1、方案设计：

KF-PON 是一种新兴的宽带接入技术，它通过单一的光纤接入系统，实现数据、语音及视频的综合业务接入，并具有良好的性价比。KF-PON 结合了无源光网络技术和以太网技术的优势，无源光网络技术因其点到多点的拓扑结构和传输中只需要无源器件的特点，具备节省铺设成本，免后期维护的优点，特别适合于接入网，成为备受青睐的光接入网技术。通过经济高效的结构和技术，为接入网最终用户提供一种最有效的 IP 接入方式。

2: 方案说明:

本方案采用光纤到户原理，从酒店机房到客房全部采用光纤接入，使用 KF-PON 系统实现 e_酒店为客户提供高速的宽带网络、语音部分、酒店客房控制系统、酒店管理软件、网络监控系统、信息发布系统、IPTV 电视、背景音乐系统、点播系统、可视门铃系统等光网传输等信息业务，并且在线路上充分保证可靠性，以及更好的为以后新增业务的接入提供充分的资源。

3、方案分析

本区域共 1 个楼栋、该楼栋内含 180 个客房；员工活动室、员工休息室、理疗室、办公用房、消防控制室等共 40 间；以上房间需要布置 IPTV 点播系统、客控系统、电话系统、网络系统。其中这 60 个客房房间分别分配在 5 个客房区域，区域名称分别为客房区 1 至客房区 5。每个区域分别有 7 至 13 个房间左右，各房间需要一台 ONU 设备；其他非客房区域各房间也分别放置 1 台 ONU 设备，而一个 OLT 的 PON 口可以注册 32 个 ONU，则各区域分别配置一个 PON 口，各区域分别采用 1:16 或 1:32 分光器，将一芯光纤分别分成 16 和 32 条支线并通过皮线光缆分别拉至各房间 ONU 处，即可以满足客户要求。

4、布线简图

上述图例说明：包含 3 个部分

4.1 机房端：

包含光线路终端设备 HA7000 系列 OLT 设备，路由器，网络交换机，语音网关设备，监控服务器，光纤跳线，尾纤，适配器等。电信光纤接入酒店机房，提供宽带、语音、IPTV 信息源；宽带网络信心接入酒店的核心交换机、电话系统电信一般是提供的 E1 接入，一路 E1 可提供 30 路电话，酒店方可以根据自己的需求选择电话路数，电信 E1 信号接入语音网关的 E1 业务模块进行转换，把 H.248 信号转换成 SIP 协议的电话，通过 RJ45 出口接入核心交换机；客控主机以及监控服务器也在机房接入核心交换机。

- 上行 E1 信号经过语音网关设备，然后再用双绞线跳接至交换机上；
- 视频监控服务器、IPTV 系统、客控系统等业务都通过网线与交换机连接。
- 该交换机经双绞线接至 OLT 上联口上；那么所有业务均可通过 OLT 传输到各房间的 ONU，再到各终端。

中心机房



语音网关设备接口：含 FXO、FXS、数字接口如 E1、以太网口。

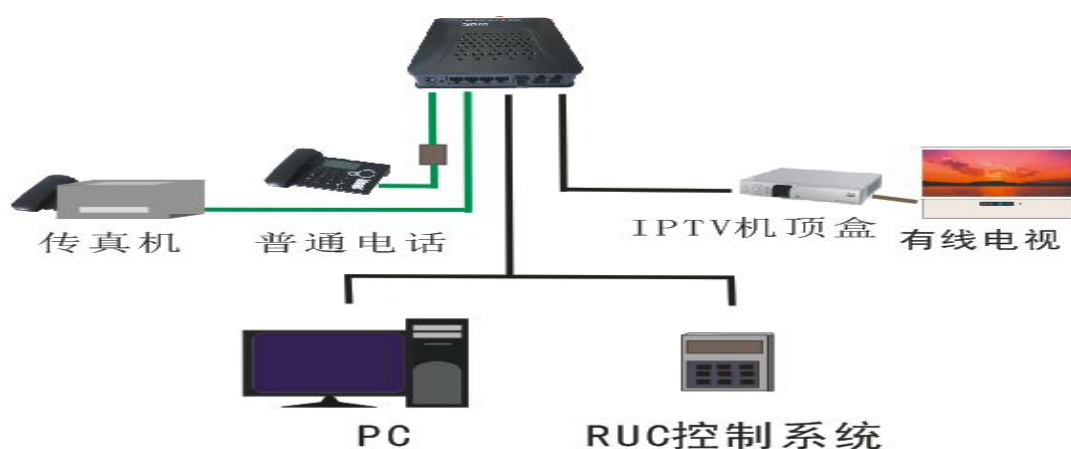
4.2 中间线路部分

弱电井的主干光缆采用 4*8 芯单模光缆，在第 3 楼、8 楼、13 楼、18 楼熔接；1、2、4、5 楼用 10 米单模跳线从 3 楼跳接；6、7、9、10 楼用 10 米单模跳线从 8 楼跳接、11、12、14、15 楼用 10 米跳线从 13 楼跳接；16、17、20 楼从 18 楼跳接，19 楼直接从机房分光；在楼层的弱电井放置 1 分 32 或者 1 分 16 的 1U 机架式分光器；然后使用 2 芯单模的皮线光缆从弱电井经井架到客户的通风口、信息箱、或者客房的桌面（具体位置由现场实际情况确认）；最后从皮线光缆到达客户的位置布网线或者电话线到客户网络、电话、客控的信息点，整个线路部分完成。

4.3 客房端

包含 ONU 设备、皮线光缆、网线、终端设备等。

客房端光网络单元 ONU 使用如下图所示：



示意图说明：

将铺设进入客房的皮线光缆采用冷接头的方式接入 HA404V ONU 的光口。在 ONU 设备上同过 RJ45 网口经双绞线跳接至 PC、客控终端、IPTV 机顶盒等，ONU 上的 RJ11 口通过电话线连接至普通电话和传真机等设备。电视机用同轴电缆连接至 IPTV 机顶盒上的同轴口即可,至此整个系统的设备连接完成

4.4 监控端

监控端包含：网络摄像头、ONU、网线

将铺设进来的光缆用快速连接头连接至 HA-ODN 面板盒上，再用光纤跳线从面板盒跳接至 ONU 设备上；在 ONU 设备上同过 RJ45 网口经双绞线跳接至网络摄像头



5、带宽说明

主干光纤传输带宽为 1000 Mbps，经 1 分 16 分光器均分后，各分光纤共享主干光纤带宽。若 16 根支线满载情况下，每层每个 ONU 的带宽为 $1000 / 16 = 62.5\text{M}$ 。其他房间一样。

6、KF-PON 系统及网络特点

- 节省主干光纤资源，一根主光纤通过无源分光器接入多根光纤。
- 兼容性好，完全符合以太网标准。
- 光纤到桌面，提升酒店服务品质，为客人提供更好的上网体验。
- 使用光纤传输 IPTV、宽带、电话、KF-RCU 智能控制、监控多种业务、。
- 建设成本和运维管理成本低， KF-PON 结构在传输中使用的都是无源器件，更易于升级。
- 完备的网管功能、远程监控远端 ONU 工作状态，快速定位故障，方便维护。
- 提供高带宽， KF-PON 目前可以提供 1000Mbps 上下行对称的 1.25Gb/s 的带宽。
- 服务范围大， KF-PON 是点到多点网络，与有线电视网络的拓扑结构类

似

- 灵活分配带宽，提供端口级的 SLA 和 QoS、VLAN 保证，为多业务的接入提供了良好的平台。

7、与交换机 LAN 的方式组网比较

- 交换机 LAN 的方式组网为在各个楼层放置交换机，交换机通过六类线接入到各个房间的组网方式，KF-PON 采用光纤接入，光纤到桌面可极大的提升传输服务水平和质量。且光纤传输具有不受电磁干扰，传输时延小，光缆抗腐蚀，耐高温，使用寿命长。
- 通过 LAN 的方式组网，交换机需专门供电，需配备大的铁盒甚至机柜，且受周围的环境温度、湿度影响，不利于维护；KF-PON 系统的组网方式为在各个楼道放置分光器，然后接入光纤到各个房间。分光器为无源设备，不需供电，对周围环境要求小，可耐 100 度高温，方便维护。
- 六类线成本上升，光纤成本下降，且光纤使用寿命长，使用 KF-PON 设备性价比更高。
- **KF-PON 系统具有完备的网管功能，可有效定位故障点。**

三、设备管理与维护介绍

网络适应能力强，高带宽，抗噪声干扰能力强，可承受链路衰减能力强。

安装方便，无需在客户端进行复杂的调试。

管理方便，ONU 产品具备完备的网管系统，为可运营和维护提供有力。

KF-PON 解决方案在保证系统运行稳定的情况下，为用户提供强大的 KF-PON 统一网管平台，为系统的维护提供了极大的便利。网管采用 SNMP 图像化管理界面，支持网络拓扑图，支持整个链路的故障报警，支持终端设备命名和搜索功能等。管理员可在机房对整个链路上的设备：从 OLT 到 ONU 用户端的状态进行实时监控和管理，为对设备的管理和维护提供了有力保证，降低了运营成本。

四、各业务部分实现介绍

1、实现介绍

电信光纤宽带接入进机房，接入酒店机房核心交换机，然后进入 KF-PON OLT HA7102 的上联网口，经主干光缆、分光器、皮线光缆到客房接入 HA404 ONU，ONU 网口接到 PC 上，整个网络通信系统完成。

电信电话 E1 信号进入酒店机房，接入 IPPBX E1 业务板，然后通过出口连接到核心交换机上，通过核心交换机进入 OLT HA7102 的上联千兆网口；然后

经主干光缆、分光器、皮线光缆到客房接入 HA404 ONU，ONU 电话口通过 RJ11 电话线连接到电话机，整个电话通信系统完成。

2、使用产品介绍

KF-PON 光纤传输产品介绍：

KF-PON 可实现点到多点的通信，大大节省光纤和设备数量，同时完善的网管功能可监控整个链路的状态，方便管理，利于维护。EPON 系统由头端设备、光纤和分光器组成的无源光网络、远端设备 ONU 组成。通过一根单模光纤可完成 OLT 与 ONU 在 20KM 内的通信。

- HA7000 机架：为机架 OLT 设备，整机可支持 8 个 OLT 模块卡，支持热插拔。单个 PON 模块卡支持上下对称的 1.25G 带宽，提供一个上联千兆网口接三层交换机，一个光接口与光纤网络相连，光接口为 SC 接口。可在 20KM 内承载多达 32 个 ONU。
- 分光器：有一个主光纤和多个分支光纤，光纤均为单模光纤；接口类型为 SC 接口。
- HA7102：提供 2 个千兆上联口，每个上联口最大提供一千兆带宽，提供 2 个光 PON 口，光接口为 SC 接口。
- M7000：为 SNMP 网管代理卡，插于 M7000 机架中的第一个槽位，可对插于机架中的 OLT 模块卡进行集中管理。
- HA404V：ONU 设备，提供 4 个百兆网口，一个光口，2 个 RJ11 普通电话口，光接口类型为 SC 接口。

2.1 技术参数

最大插板数量	8 个 OLT 模块卡，1 个网管卡(M7000)
工作温度	-30 ~ 55℃
存储温度	-40 ~ 70℃
湿度	5% ~ 90%无凝结
最大电源数	2
整机重量（双电源）	10.69kg
电源选择	双电源 AC220V/DC-48V、双电源 AC220V+DC-48V
机架尺寸	132mm(H) ×481mm(W) ×309mm(D) /高×宽×深

2.2 分光器：



分光器是组建 KF-PON 网络的一个组件，是一个连接 OLT 和 ONU 的无源设备，它的功能是分发下行数据，并集中上行数据。分光器带有一个上行光接口，若干下行光接口。从上行光接口过来的光信号被分配到所有的下行光接口传输出去，从下行光接口过来的光信号被分配到唯一的上行光接口传输出去。光信号从上行光接口转到下行光接口的时候，光功率将下降，从下行光接口转到上行光接口的时候，同样如此。各个下行光接口出来的光信号强度可以相同，也可以不同。

光分路器集中安装在光分路箱(室内型或室外型)内；当 MDU 分布较为分散或驻地网光缆纤芯数量不足时，可以采用二级分光、多级分光方式。

光分路比应综合考虑 KF-PON 系统的传输距离、MDU 带的用户数、PON 系统内带宽分配来进行选择，一般情况下，在采用 FTTH 模式和 FTTB+LAN 模式时，光分路比宜按 1×32 设计

2.3 产品功能特点

- 完全符合 IEEE802.3/802.3ah
- 基于自动发现与注册
- 支持 VoIP 语音业务
- 支持 DBA 和多种 SLA
- 支持 IEEE802.1D RSTP
- 支持 IGMP Snooping V2 组播功能
- 支持 VLAN 功能
- 基于 SNTP 客户端自动时间同步
- 具有丰富和强大的 OAM 与远端管理能力
- 支持端口限速、环路检测和端口隔离功能
- 支持状态检测和故障自动定位
- 支持 ITU-T G.711、G.723.1、G.729 等三种压缩算法

- 支持 RFC2833 和冗余 RFC2833、区别振铃、MD5 认证、呼叫转移、呼叫等待、热线电话、闹钟、缩位拨号等增值业务
- 支持 SIP(兼容 IMS)协议，与业内主流的中兴、华为、阿朗软交换平台可良好互通