

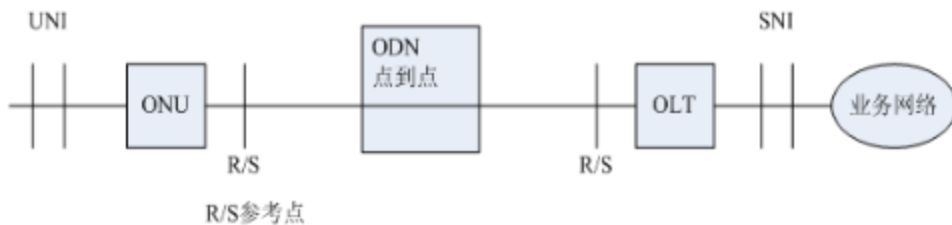
第 1 章. 光纤入户系统

1. 1. 系统概述

光纤入户是指将光网络单元(ONU)安装在公寓用户或办公用户处，光纤入户的显著技术特点是不但提供更大的带宽，而且增强了网络对数据格式、速率、波长和协议的透明性，放宽了对环境条件和供电等要求，简化了维护和安装。

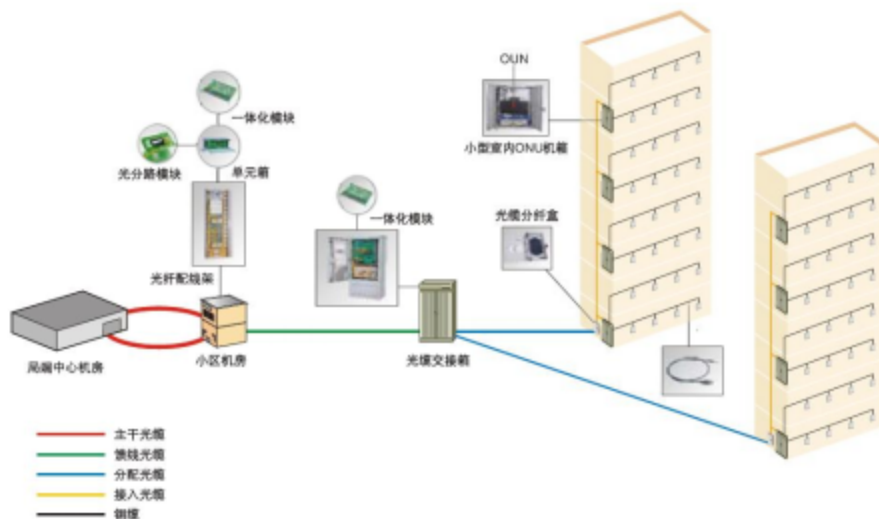
光纤入户的优势主要是有 5 点：第一，它是无源网络，从局端到用户，中间基本上可以做到无源；第二，它的带宽是比较宽的，长距离正好符合运营商的大规模运用方式；第三，因为它是在光纤上承载的业务，所以并没有什么问题；第四，由于它的带宽比较宽，支持的协议比较灵活；第五，随着技术的发展，包括点对点、1.25G 和 FTTH 的方式都制定了比较完善的功能。

FTTH 点到点结构是从中心局站到每个用户都用一个根光纤。方案图如下图所示：



1. 2. 系统设计范围

本系统主要作为公寓和办公楼获取 Internet 网宽带接入及语音电话接入和有线电视接入的服务传输介质。1#楼厂房和 2 号楼宿舍共 2 栋楼。如下图：



1.2.1. 宿舍（公寓）：

- 每户 3-25 层宿舍和 1-2 层商铺设置一个成套弱电信息箱，后续二次布线由小业主自行布置接入到每户弱电箱，每户弱电箱内置模块数量上预留备份冗余，以便后期扩容方便。由总包负责预埋管线和预留弱电箱开槽位置，弱电信息箱内设置 220V 电源引入，由强电专业设计路由；
- 光纤入户：从地下一层网络机房敷设 72 芯室外单模光缆至楼层弱电间光纤分纤箱（每 3 层设置 1 个弱电间）；
- 光纤入户：从楼层弱电间上走线敷设 2 芯光纤至每户弱电信息箱，确保用户一用一备；

1.2.2. 厂房（办公）：

- 每户 2-13 层办公室和一层商铺设置一个成套弱电信息箱，后续二次布线由小业主自行布置接入到每户弱电箱，每户弱电箱内置模块数量上预留备份冗余，以便后期扩容方便。由总包负责预埋管线和预留弱电箱开槽位置，弱电信息箱内设置 220V 电源引入，由强电专业设计路由；
- 光纤入户：从地下一层网络机房敷设 72 芯室外单模光缆至楼层弱电间光纤分纤箱（每 4 层设置 1 个弱电间）；
- 光纤入户：从楼层弱电间上走线敷设 4 芯光纤至每户弱电信息箱，确保用户二用二备；

1.3. 系统架构

系统主要由弱电入户箱（内设单模光缆进线、耦合器、模块）、水平用户单模光缆、楼层光缆配线箱、垂直单模主干光缆及地下一层光缆机房总配线柜组成。系统以地下一层“弱电通信机房”为用户接入点，电信业务运营商也接入机房，用户接入点交换局侧以外的配线设备及配线光缆由电信业务运营商负责建设，用户接入点用户侧的配线设备、水平/垂直用户光缆及弱电信息箱、终端盒、尾纤、耦合器、光纤熔接等均是本工程范围，箱内 AC220V 电源进线属机电施工单位负责，由强电箱引至本弱电箱电源插座。如下图：



1.3.1. 工作区子系统

系统根据所确定的信息点位置和用户的终端设备，根据通信协议不同选用相应的跳线连接，户内电话及网络插座设置由二次装修定，不在本次设计范围内。每户户内各设置一个户内综合弱电箱，离地300mm暗装，与强电箱安装在同一垂直线，用材及制作工艺：采用ABS塑料门板和门框，颜色为白色，嵌墙式安装，外型美观、协调。可上、下、左、右四个方向进缆，并可进多种光缆，设有盘缆空间。根据进缆方式不同选配熔接盘、绕线盘、光纤插座盒或光缆加强芯固定件；根据需要可选配语音扩展模块、数据扩展模块、有线电视扩展模块、安防监控模块。内部安装空间：7U+0NU(1U=230×25mm)；内部配置：220V电源插座（一个二、三孔电源插座）。

1.3.2. 配线子系统

户内综合弱电箱应充分考虑光缆盘留空间和满足光缆对弯曲半径的要求，室内楼层弱电间采用壁挂式光缆终端箱，光缆信息点的水平布线采用室内2芯或4芯单G.657A皮线光缆，1主1备（公寓），2主2备（厂房），备纤盘留在分纤盒；单元主干汇聚光缆按户数10%的余量预留，预留纤分纤盒端盘留，接入点端终端。线缆防火等级符合IEC60332-3C标准。光缆接头及相应耦合器应采用较先进的高性能，低损耗，高密度型光缆接头，要求多模单个SFF光缆接头损耗小于0.2Db；光缆端按采用尾纤融接方式。走线方式采用走吊顶的轻型槽形电缆桥架的方式。线槽的材料为冷轧合金板，表面可进行相处理，如镀锌，喷塑，烤漆等。线槽可以根据情况选用不同的规格，为保证线缆的转弯半径，线槽须配以相规格的分支辅件，以提供线路路由的弯转自如。金属线槽，金属软管，电缆桥架及各分配线机柜均需整体连接，然后接地。

1.3.3. 垂直主干线子系统

主干是指各子配线间到机房配线间之间的链路。采用室外单模光缆布线解决方案。

垂直主干采用72芯室外单模光缆和36芯室外单模光缆，将子配线管理区（IDF）与主配线管理区（MDF）用星形结构联接起来，作为信息传递的主干道。垂直子系统拓扑结构为星型拓扑结构。

1.3.4. 管理间子系统

采用独立模块化的配线架，同时可以在一个配线架上兼容数据、语音系统。运营商机柜与用户交接箱（用户接入点）分开设置。配线区内所有配线架均要求安装于19寸机柜中。机柜内应备有竖向跳线管理器、风扇、电源插座及门锁，并应考虑所有配线架及网络设备安装容量，备有足够的预留空间。当电缆从建筑物外面进入建筑物时，应选用适配的信号线路浪涌保护器，信号线路浪涌保护器应符合设计要求。

1.3.5. 设备间子系统

设备间子系统是由主配线间中的电缆、连接跳线架及相关支撑装置等构成。主配线间与各分配线间之间用72芯单模光缆连接。光纤配线架符合通信行业标准

YD/T 标准，柜体尺寸840*300*2000，可安装9个72芯单元体（单元体内安装6个一体化熔接配线模块盘）和1个光纤引入单元。能完成光缆的引入、固定及开剥保护、光纤的熔接及保护、尾纤的储存、跳纤的储存及管理、光纤的固定连接、交叉连接及光纤的中间配纤等功能；同时能根据客户的要求安装光分路器、波分复用器等增值模块单元。光纤的熔接配线、调度全正面操作，机架可背靠背或靠墙安装，节省空间。模块化设计，容量大、密度高，扩容方便。全封闭式结构，跳纤不外露，外形美观，防尘效果好。光缆可从上或从下进入机架，适用于带状和非带状光缆。卡入式适配器安装，适用于SC、FC、双LC、ST等多种适配器，重复插拔： $\leq 0.3\text{dB}$ ，插入损耗： $\leq 0.3\text{dB}$ ，损耗： $\leq 50\text{dB}$ ；适配器安装倾斜于机箱正面 30° ，避免弧光直射入眼，同时便于走线。可安装光分路器、衰减器等增值模块，操作、维护方便可靠。配有供光纤熔接操作的工作台及各种附件，使操作、维护方便可靠。可并架安装、扩容简单方便。