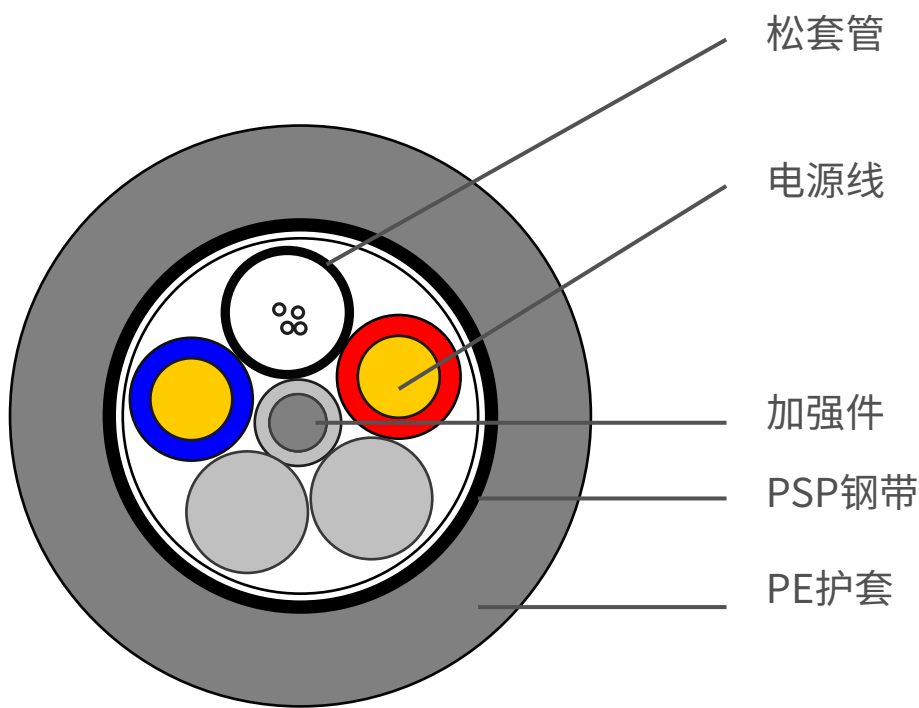


光电复合缆(也叫光电混合缆, Photoelectric Composite Cable), 是一种适用于通信接入网系统的新型接入方式, 它将输电铜线与光纤集合在一起, 可以一次性同步解决宽带接入、设备用电、信号传输的问题, 故此很受通信运营商关注。



在万物互联的今天, 企业园区的4G/5G基站、WiFi设备、安防设备、交通监控设备、气
候检测系统等应用逐渐增加, 且需要解决设备的取电问题, 光电混合组网解决方案,
采用“光电复合缆+室外ONU+网线跳线+终端设备”的组网方式, 光电复合缆远距离
传输到多功能智能杆, 在多功能智能杆上配置光电复合缆+室外ONU, 为多种终端
设备提供信号传输与电力供应, 此解决方案可满足设备高宽带的要求, 同时减少线
缆使用, 在园区布线及城市基础设施建设中, 将会越来越普及。



光电复合缆比较明显的优点为:

- (1) 外径小, 重量轻, 占用空间小。
- (2) 具有优越的抗弯曲性能和良好的耐侧压性能, 施工和维护方便, 且有利于网络的长期稳定运行。
- (3) 同时提供多种传输技术, 同设备的适应性高、可扩展性强, 产品适用面广; 根据

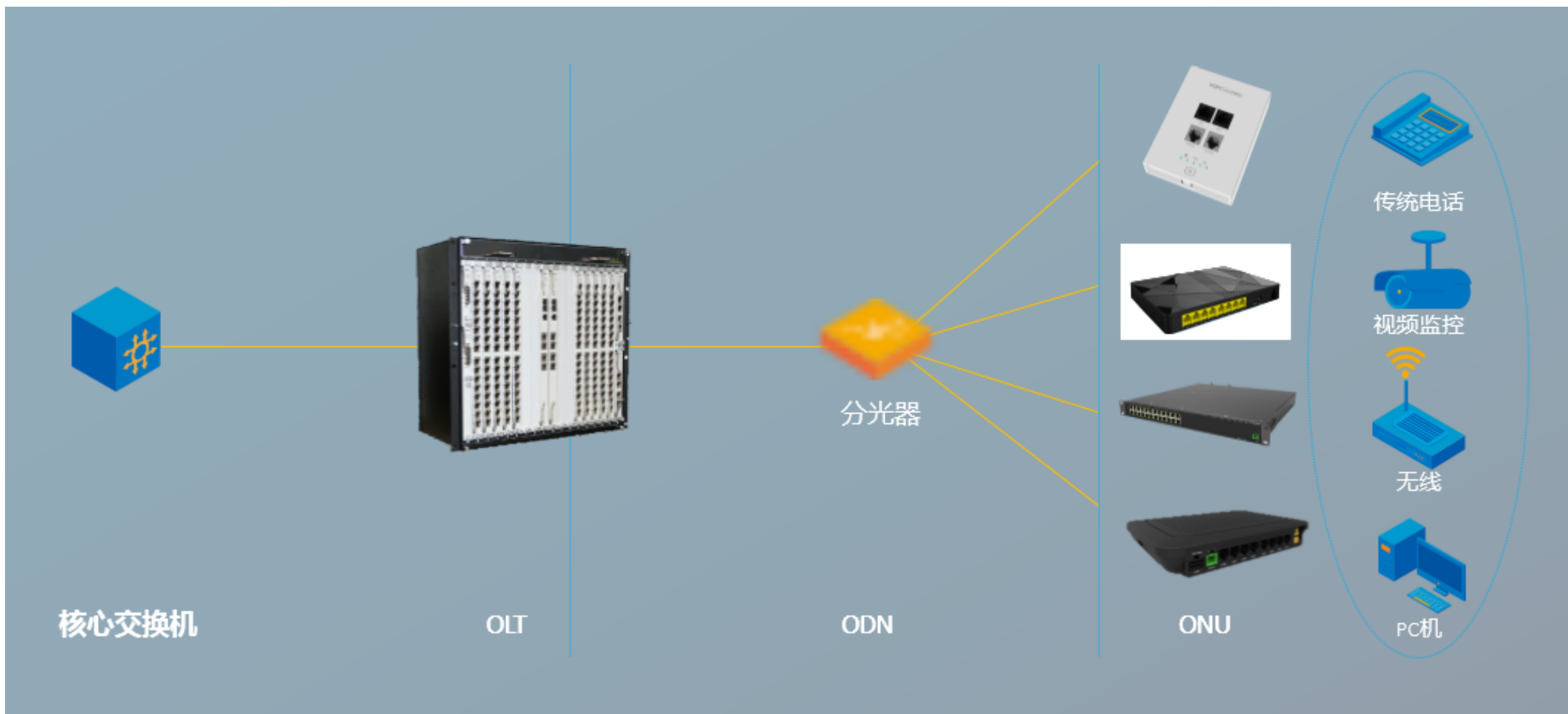
实际用途, 光电复合缆可以分为管道型、架空型、直埋型、室内布线型、特殊用途型等多种类型。一般管道型、架空型、直埋型、室内布线型光电复合缆主要用于室外, 可以为通信室外宏站提供电力输送和信号传输; 室内布线型光电复合缆则主要应用于室内, 为通信室内分布站提供电力输送和信号传输。

(4) 解决网络建设中设备用电问题(避免重复布放供电线路); 由于光电复合缆中既有光纤纤芯又有电力纤芯, 故此有多种不同型号, 其光缆纤芯数一般为2-144芯, 电缆电压范围为从48V到110kv不等。在室内应用时, 一般使用电压为48v的光电复合缆; 而为室外拉远或宏站提供接入时一般需要使用电压范围在280v到750v的光电复合缆。

01 POL全光网对光电复合缆的应用需求与展望

POL (Passive Optical LAN) 无源全光网是近年来兴起的一种新的园区网解决方案, 其以带宽容量更大、传输距离更长、体积/重量更小、使用和维护成本更低的单模光纤为介质, 技术上采用在电信运营商光纤到户宽带接入市场上早已广泛使用的PON技术。除了突破传统以太网的传输距离限制外, 得益于PON技术的无源分光特性, POL相比传统的以太网交换机方案, 还可以节省汇聚层有源设备, 以及由此带来的机房空间、配电和散热等一系列开支。

POL (Passive Optical LAN) 无源全光网是近年来兴起的一种新的园区网解决方案, 其以带宽容量更大、传输距离更长、体积/重量更小、使用和维护成本更低的单模光纤为介质, 技术上采用在电信运营商光纤到户宽带接入市场上早已广泛使用的PON技术。除了突破传统以太网的传输距离限制外, 得益于PON技术的无源分光特性, POL相比传统的以太网交换机方案, 还可以节省汇聚层有源设备, 以及由此带来的机房空间、配电和散热等一系列开支。



POL全光网最大的特点是网络设备ONU和OLT分别置于设备端和核心机房, ONU和OLT之间没有有源设备, 传输距离长, ONU有源设备点分散。如果我们采用传统方式, 数据光缆和供电铜缆分别布放, 其材料成本、施工成本、管理维护成本将远高于一体的光电复合缆。POL全光网要实现室内真正意义上的全光网, 即使只是在设备末端采用短距离铜缆跳线的话, 也必须要考虑室内ONU数据光缆和供电铜缆的同步布防, 并简化线缆及路由设计和实施, 而光电复合缆及其管理系统将是最佳选择。当前光电复合缆在园区的公共安防、无线通信、巡更、车辆管理系统等已经广泛使用。

02 智慧灯杆对光电复合缆的应用需求

智慧灯杆是将各种功能集成到一起的公共基础设施, 可提供包括功能性照明、交通监控、污染物监控、大气质量监控、Wi-Fi、4G/5G基站、广播、信息屏、充电桩等多种用途, 在当前的网络基础设施建设中, 受到越来越多的关注。

在智慧灯杆的建设中, 大量的设备集成在灯杆中, 且每个设备至少需要1-2根线缆进行供电与信号传输, 而灯杆空间狭小, 因此, 线缆外径缩小与线缆束集成, 是智慧灯杆建设领域对线缆行业的两大新需求, 而为智慧灯杆供电与信号传输的线缆涉及电力线、网线、光缆, 如何提供合理设计的光电复合缆将会成为此行业新的机会点。

03 园区监控系统对光电复合缆的应用需求

监控系统是由摄像、传输、控制、显示、记录登记5大部分组成。摄像机通过光纤将视频图像传输到控制主机, 控制主机再将视频信号分配到各监视器及录像设备, 同时可将需要传输的语音信号同步录入到录像机内。如采用传统的布线方式, 将面临传输距离长, 有源设备点分布广, 路由紧张且施工维护困难等问题, 而光电复合缆的优异特性, 使得其在园区监控系统中得到了广泛应用。

光电复合缆是一条光缆可以传输电源及光信号的, 那么光电复合缆在施工过程中可避免光纤与电线的反复穿管, 使用一条管敷设光缆即可, 可明显降低成本。光电复合缆非常适用于面积较大的园区网络系统, 是一种新型的接入方式, 它集光纤、输电铜线于一体, 可以同时解决设备用电、信号传输的问题。

除上述场景中光电复合缆的应用优势外, 在实际应用中, 其也存在一些问题:

- (1) 现行标准中, 光缆的架设都是按照“无电”或者“弱电”的标准执行的, 光电复合缆可能不适合铺设在弱电管道中, 在实际线路设计和施工规范时, 需要充分考虑并明确;
- (2) 光电复合缆带电, 相比传统光缆, 在施工和维护中需要注意触电危险;
- (3) “光缆无铜”的概念不适用于光电复合缆, 如果按照普通光缆一样使用, 可能发生光电复合光缆被偷盗的风险。

光电技术在现实生活中的应用也愈发广泛, 对人们的生产、生活产生了重大影响。但是, 对电能进行传输的手段和对光进行传输的手段是不同的方法, 在单独进行传输时, 这两种能量并不会出现干扰的情况, 光电复合缆将供电和信号传输集于一体, 可以有效解决宽带接入、设备用电、信号传输的问题, 同时能够节约空间和成本, 提高了传输效率, 是一种非常理想的光纤接入方式。