

# Discussion on Application of Optical Cable Line Construction Technology in Optical Fiber Communication Engineering

Xianzhe Zhang

Shandong Post and Telecommunications Engineering Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250001, China

## Abstract

Optical fiber is a medium for transmitting communication signals. As the main transmission medium for optical fiber communication, it is necessary to ensure the stability of its work. With the development of the information age, the development of optical fiber communication projects is extremely rapid. In the construction of the project, it is necessary to meet the flow demand, so the optical fiber is also integrated into the optical cable, which can transmit communication signals at high speed. In the construction of optical cable lines, technical processes must be implemented to ensure the quality of construction and the stability of optical cables and optical fiber transmission signals. This article analyzes the common problems of optical cable lines in optical fiber communication engineering, introduces construction technology, technical points, and management methods, hoping to improve the quality of optical cable line construction.

## Keywords

optical fiber communication engineering; optical cable line; construction technology; application

## 光纤通信工程光缆线路施工技术应用探讨

张先哲

山东省邮电工程有限公司, 中国·山东 济南 250001

## 摘要

光纤是传输通信信号的介质, 作为光纤通信的主要传输介质, 需要保证其工作的稳定性。随着信息时代的发展, 光纤通信工程的发展极为快速, 在工程建设中需要满足流量需求, 所以光纤也就集成为光缆, 能够高速传输通信信号。在光缆线路施工中要做技术工艺的落实, 保证施工的质量, 保障光缆、光纤传输信号的稳定性。论文分析了光纤通讯工程光缆线路常见问题, 介绍施工技术、技术要点、管理方法, 希望提高光缆线路施工的质量。

## 关键词

光纤通信工程; 光缆线路; 施工技术; 应用

## 1 引言

在信息社会的背景下, 信息传输成为维持生活和生产工作的重点, 在光纤通信工程的建设中需要重视光缆线路施工技术的应用, 保证施工质量, 解决施工问题, 建立稳定、高速的光纤通讯环境。但是, 在目前的技术应用中, 存在一些问题 and 不足, 需要在实际施工管理中加以改进和完善, 保证施工建设的效率和质量。

## 2 光纤通信工程光缆线路常见问题

光缆线路施工的主要形式是铺设, 将光缆埋入地下, 以此减少外部破坏, 降低外部环境的干扰。光缆线路具有损耗低、传输快、安全性高、抗干扰强、频带宽等优点, 相

于传统的通信方式能够节约成本, 已经成为现代通信系统的主要线路连接方式。随着信息化、数字化的发展, 通信工程对光缆线路有了更好的要求, 需要光缆线路具有稳定性、安全性, 控制故障率, 保障通信工程的正常运作。光纤通信的故障主要发生在光缆线路上, 主要原因是线路的地理环境存在较大差异, 地下环境会随着气候有所变化, 容易引发光缆线路的故障。同时, 一些工程施工建设的违规操作会造成光缆线路的人为损坏。当光缆线路出现故障, 解决得时间较长, 就会导致通信传输问题<sup>[1]</sup>。对于此, 在光缆线路的施工中需要加强技术应用, 提高铺设光缆的质量, 降低线路的故障率, 保证光纤通信工程的稳定运行。

## 3 光纤通信工程光缆线路施工技术

### 3.1 路由复测技术

路由复测技术主要是测量路由到地面的距离, 保证数

【作者简介】张先哲(1980-), 男, 中国山东济南人, 硕士, 工程师, 从事通信工程、电子信息研究。

据信息的准确性,为光缆配盘确定准确的位置。在施工中的路径选择要遵从现场条件,遵循安全性、节能性、便捷性的原则,考虑后期的光纤通信光缆施工维护,保证路由复测的成本控制,建立最优化的技术施工方案。在路由的复测过程中,当出现线路施工环境与设计有较大差异,需要做好准确记录,进行实地的调查研究,为设计变更提供准确、真实的数据和建议,以此保证光缆线路的最优化。在一般的下路施工过程中,路由复测后需要设计准确全面的施工图纸,图纸中要标明每部分光缆线路的长度与铺设情况说明,为现场施工提供技术支持,提升施工建设的质量。图纸中还要标明线路中的障碍物,做好铺设施工的预估,标明光缆接头位置,处理线路中的环境问题,保证施工的质量。

### 3.2 配盘技术

光缆配盘技术的应用可以提高施工效率,保证材料准备的质量。配盘中要参照单盘光缆长度,依据线路布局做科学调整,以减少光缆接头为原则,尽量节约光缆材料成本,为铺设施工做好准备。其中接头少可以保证传输信号的速度,减少故障率的发生,降低施工难度,提升社会效益;节约光缆材料成本可以提升经济效益,节约国家能源。配盘技术中要进行光缆质量的检测,确保光缆的类型与质量符合设计标准,能够适应施工环境。在质量的验收中要对核对材料是否与文件一致,检查光缆外观包装,进行性能抽检,规避材料质量问题,为施工质量管理奠定基础。

### 3.3 光缆运输技术

光缆施工技术中,运输常被忽视,但是这是施工中造成质量问题最多的环节。在材料的采购和施工中都有专业的精细化管理,施工中也重视铺设的质量,运输中会产生观澜挤压变形、过度弯曲的情况,这些质量问题不易发现,但是会对光纤信息工程造成较大的影响。因此,在施工中要重视光缆的运输技术,在机械搬运过程中要保证光盘直杆,直杆转动轮与光缆方向一致。运输技术可以全面预防光缆在施工铺设前所有的质量问题,使光缆符合技术要求,方便铺设施工,保证施工质量。

### 3.4 光缆测试技术

在光纤通信工程的光缆线路铺设施工完成后,需要开展光缆通信测试,验收线路铺设的质量。在质量验收中,需要引用光缆测试技术,对线路的通信传输情况做专业检查,确保施工达成质量标准,控制线路铺设中接头达到设计标准。在测试技术中要注意 OTDR 盲区效应,因为 OTDR 主要测试是瑞丽散射的信号与非涅耳的反射信号,其中非涅耳反射光功率要高于瑞丽散射,并且非涅耳的反射会使 OTDR

的接受电路饱和,当电路饱和之后会出现异常,影响测试的最终结果。电路饱和的情况会在一段时间内恢复,但是在未恢复正常的时间内容会丢掉一部分背向的瑞丽散射,形成盲区,形成一段光缆线路无法进行测试。对于此,在测试单盘的过程中,可以在尾部增加一千米以上的光缆,将盲区挪到尾纤区域,保证正常线路的质量测试,避免 OTDR 盲区的影响。在测试取样中,要建立科学的断点测试,以此提高测试的精准度,快速排查出故障的位置,进行处理<sup>[2]</sup>。

## 4 光纤通信工程光缆线路施工技术要点

### 4.1 确定施工位置

光缆线路施工技术的应用中要确定施工位置,进行光缆施工位置定位,保证施工建设符合光纤通信工程的整体设计。在确定施工位置的方法上要先确定光缆的铺设点和铺设施工位置,进行架空标杆,对整个线路做位置定位,之后再开展施工,避免出现位置偏差,影响线路铺设效果。

### 4.2 控制设定距离

在施工技术应用的要点中,控制设定距离较为重要,是保证光波信息传输信号强度与安全传输的有效方法。同时控制设定距离有利于光缆配盘,能够降低施工难度,有助于施工中的质量控制。线路设定距离的控制可以有效减少光纤传输中的信号干扰和电流拨冲击,提升光缆线路传输信号的稳定性。

### 4.3 优化线路设计

光缆线路施工受设计控制,所以在施工技术的要点中,要注意线路设计优化,保证施工技术的实效应用,保证信号传输效果。在线路设计优化的过程中,需要结合光缆的设定距离,对施工中的设计变更做出调整,以此保证光缆线路能够达到光纤传输标准。

### 4.4 连贯传输基转站

光纤传输主要借助卫星信号,所以在施工技术的应用中要连贯传输基转站,保证信息工程的功能和性能<sup>[1]</sup>。光纤信息工程中的基转站要与卫星传输信号相同,保证信号传输的层次分布,形成光缆线路的传输结构,保证信号传输。

## 5 光纤通信工程光缆线路施工技术管理

虽然光纤通信工程光缆线路施工技术能够有效提高线路铺设的质量,提升施工效益,但是技术应用中要做好管理,确保施工技术的高质量落实。

第一,光缆线路设计和铺设过程中可以应用地理信息平台,构建虚拟模型,以模型直接反馈出光缆线路施工的情

况,优化施工技术的应用。

第二,需要建立光缆线路检测系统,发展信息化实时监测,定期自动检测光缆线路质量,完善施工建设的功能,为后期的光缆线路维护提供便利。

第三,施工技术的应用中要做好质量管理,加强对施工人员的技术培训,现场施工中进行技术指导,保证施工技术能够实效落实,避免施工中人为质量问题的发生<sup>[4]</sup>。

## 6 结语

光纤通信工程的光缆线路施工技术应用可以提高线路铺设的质量和效率,处理施工中出现的各种问题。但是施工

技术的应用要注意工艺流程和标准,做好技术应用管理,发挥出施工技术的作用,保证光纤通信工程的建设。

## 参考文献

- [1] 马啸.通信工程光缆线路的施工技术分析[J].中国新通信,2021,23(11):24-25.
- [2] 梅娟.探究光纤通信工程设计光缆线路施工技术[J].长江信息通信,2021,34(5):162-164.
- [3] 曹运东.分析光纤通信工程施工中光缆线路的敷设[J].数字通信世界,2020(11):252+200.
- [4] 西嘎.光纤通信工程光缆线路施工技术分析[J].中国新通信,2020,22(16):31.