

通信工程光缆线路维护难点探讨

程德利

天津立孚光电科技股份有限公司 天津 300385

摘要: 随着我国通信行业的发展, 光缆线路越来越长, 对光缆线路的维护也越来越重要。光缆线路的维护存在着种种困难, 例如线路跟踪、故障判断、现场管理、信息记录等方面。本文通过实地调研和对接下来工作的安排, 对于光缆线路维护难点进行探讨。

关键词: 光缆线路; 维护; 难点

引言: 随着信息化时代的到来, 通信业的需求也逐步增长。在通信业中, 光缆线路已经代替了传统的铜线。它具有信号传输远距离、速度快、抗干扰强等优点, 因此得到了广泛的应用。同时, 由于光缆线路的特殊性, 光缆线路的维护成为了重要而又困难的问题。本文将围绕通信工程光缆线路维护难点进行探讨。

1 光缆线路维护的任务

光缆线路维护是指为保持光缆的传输性能, 延长光缆的使用寿命而进行的一系列维护工作。其主要任务包括以下几个方面: 第一、加强光缆线路的巡视。光缆线路的巡视是光缆线路维护的基本工作, 主要包括定期对光缆线路进行外观检查, 及时发现和处理光缆线路中的潜在问题。检查的内容主要包括光缆路由、架空光缆的吊线、接头盒、终端盒等以及直埋光缆的路由、接头坑等。通过定期巡视, 可以及时发现光缆线路中的问题, 如吊线损坏、非法施工、光缆下垂、光缆被掘、光缆路由变化等, 从而及时处理, 避免故障扩大。第二、完善光缆线路的维护记录。光缆线路的维护记录是光缆线路维护的重要依据, 也是进行维护工作的基础。完善光缆线路的维护记录, 需要建立详细的光缆线路台账, 记录光缆路由、使用资料、施工资料、维修记录等信息。通过完善光缆线路的维护记录, 可以方便地进行数据分析, 预测故障发生时间, 提高维护效率。第三、加强光缆线路的安全保护工作。光缆线路的安全保护工作是光缆线路维护的重要内容, 需要保障光缆线路的安全和稳定性^[1]。在光缆线路附近进行工程施工、开挖等作业时, 需要提前进行申报, 经过批准后再进行施工。在市区、城镇等人口密集区域进行巡线、维护时, 需要设置警示标识, 避免行人、车辆误撞。同时还需要加强与城市规划、园林部门等的沟通和协调, 保护好光缆线路。第四、提高应急抢修能力和时限保障。光缆线路的故障应急抢修是保障通信质量的重要环节, 需要提高应急抢修

能力和时限保障。对于重大故障和突发事件, 需要制定详细的应急预案和抢修方案, 配备必要的抢修工具和备品备件, 建立专业的抢修队伍, 保障抢修工作的及时性和准确性。

2 通信工程光缆线路维护的重要性

通信工程是现代社会的不可缺少的基础设施, 光缆线路是通信工程中的重要组成部分。为了保证通信质量, 必须对光缆线路进行定期维护。本文将探讨通信工程光缆线路维护的重要性。首先, 光缆线路是通信工程中的重要组成部分。光缆是一种由光纤组成的传输介质, 具有传输速率快、抗干扰能力强、传输距离远等特点, 因此在现代通信工程中被广泛应用。光缆线路的稳定性和可靠性直接关系到通信质量, 因此必须对光缆线路进行定期维护, 以保证其正常运行。其次, 光缆线路容易受到外部环境的影响。光缆线路通常埋设在地下或者架设在架空线路上, 容易受到自然灾害、动物啃咬、人为破坏等因素的影响。因此, 必须对光缆线路进行定期巡检和维护, 及时发现和排除故障, 以保证通信质量^[2]。此外, 光缆线路维护也是保障通信安全的必要措施。随着信息技术的不断发展, 信息安全问题日益突出。如果光缆线路存在故障或者漏洞, 就可能导致信息泄露、被篡改或者被破坏, 从而给国家和人民带来巨大的经济损失和安全风险。因此, 必须加强对光缆线路的维护和管理, 确保其安全可靠。

3 光缆线路维护的难点

3.1 光缆线路跟踪的困难

由于光缆线路在许多情况下是埋在地下的, 有时会被覆盖着大量的泥土、建筑物等。线路跟踪不仅耗时耗力, 而且还非常不便于处理。因此在光缆线路跟踪方面, 我们需要有更加科学有效地方式去处理。

3.2 故障判断的困难

想要判断故障的原因和位置, 必须一步一步对光缆

线路进行排查。而光缆线路通常都十分的长,因此这个过程可能会非常漫长。故障排除缺乏考虑周密、缺乏科学技术的指导和支持。同时,也缺乏必要的工具和仪器来协助排查故障

3.3 现场管理的困难

光缆线路作为一项重要的通信设施,每天都处于高速运转中。为确保设施可以稳定运行,需要进行维护与管理的工作。然而,在实际操作中,现场管理的工作也面临着许多困难,例如设备数量庞大、储物易失散等。

4 通信工程光缆线路维护对策

4.1 建立完善的管理系统

光缆线路是通信工程中的重要组成部分,其维护和管理工作的质量和效率直接关系到整个通信系统的稳定性和可靠性。为了提高光缆线路维护的管理水平,建立完善的管理系统是非常重要的。首先,建立完善的光缆线路管理系统可以实现对光缆线路的全面监测和管理。该系统应该包括电子地图、维护记录管理系统、远程监测和预警系统、工作计划和任务管理系统等子系统,能够对光缆线路进行全方位的监测和管理。通过该系统,维护人员可以方便地查看光缆线路的路由、站点、设备等信息,及时发现和解决潜在问题,保障光缆线路的传输性能和使用寿命。其次,光缆线路管理系统应该实现对光缆线路的预检预修管理。通过对光缆线路的历史故障和运行数据进行综合分析,可以预测光缆线路可能存在的问题,并提前进行维修和保养。包括对光缆线路的传输性能进行测试、对光缆线路的备品备件进行管理、对光缆线路的施工资料进行整理和分析等。通过预检预修管理,可以延长光缆线路的使用寿命,减少维护成本和通信中断的风险^[3]。此外,光缆线路管理系统应该实现对维护人员的管理和培训。维护人员是光缆线路维护和管理工作的关键角色,其技能水平和工作态度直接影响到维护工作的质量和效率。光缆线路管理系统应该实现对维护人员的考勤、绩效管理和培训等功能,提高维护人员的工作积极性和专业水平。最后,为了保障光缆线路的安全和可靠性,光缆线路管理系统应该建立完善的安全管理体系,包括对访问权限的管理、对数据加密和备份的管理、对网络安全的监测和管理等。通过建立完善的安全管理体系,可以保障光缆线路管理系统的安全和稳定运行,避免信息泄露和篡改等安全风险。

4.2 通信工程光缆线路引入新技术

随着信息技术的发展,很多先进技术逐渐成形,并在各个行业进行应用。例如:GPS卫星定位技术、无人机航拍技术,设备远程监控领域的智能化云平台等。这

些新技术因为其高效性、专业性、精度和可靠性能在光缆线路维护中发挥重要作用。(1)GPS卫星定位技术。GPS卫星定位技术在光缆线路维护中发挥着越来越重要的作用。通过引入GPS定位技术,可以在光缆线路设计中实现精确的线路定位,提高光缆线路的可靠性和稳定性。同时,在光缆线路故障排查中,GPS定位技术可以快速准确定位故障点,提高故障处理效率和准确性。此外,GPS定位技术还可以应用于光缆线路的防盗监测和安防防范等领域,大大提高了光缆线路的安全性和可靠性。(2)无人机航拍技术。无人机航拍技术在光缆线路维护中也得到了广泛的应用。通过采用无人机进行光缆线路巡检,可以实现高效、安全、精准的巡检目的。无人机可以穿越复杂地形和气候条件,实现对光缆线路的全面检查和拍摄,提供高质量的图像和数据支持。同时,无人机还可以实现精细化维修作业,对光缆线路进行快速维修和更换,大大提高了维护效率和质量。(3)智能化云平台。智能化云平台是近年来发展起来的一种远程监控技术,在光缆线路维护中也得到了广泛应用^[4]。通过智能化云平台,可以实现光缆线路设备的远程监控和数据采集,及时发现故障和异常情况,并进行快速处理和解决。同时,智能化云平台还可以实现数据分析和处理,为光缆线路维护提供更加精准和全面的数据支持。

4.3 定期巡检、预检预修

光缆线路定期巡检、预检预修是保障光缆线路可靠性和稳定性的重要措施之一。通过对光缆线路进行定期巡检和预检预修,可以及时发现和解决潜在问题,延长光缆线路的使用寿命。光缆线路的定期巡检是指根据一定的周期和路线,对光缆线路进行外观检查和维护。定期巡检的内容主要包括光缆路由、架空光缆的吊线、接头盒、终端盒等以及直埋光缆的路由、接头坑等。定期巡检的周期一般为一年或两年一次,根据光缆线路的具体情况而定。通过定期巡检,可以及时发现光缆线路中的问题,如吊线损坏、非法施工、光缆下垂、光缆被掘、光缆路由变化等,从而及时处理,避免故障扩大。光缆线路的预检预修是指通过对光缆线路的历史故障和运行数据进行综合分析,预测光缆线路可能存在的问题,并提前进行维修和保养。预检预修的内容主要包括对光缆线路的传输性能进行测试、对光缆线路的备品备件进行管理、对光缆线路的施工资料进行整理和分析等。通过预检预修,可以提前发现潜在问题,并采取相应的措施进行处理,延长光缆线路的使用寿命。

4.4 提高施工质量管理

在光缆通信线路施工过程中,加强施工质量管理,

确保通信系统的可靠性和安全性,减少故障的发生。首先,在施工过程中,应严格遵守相关施工规范和标准,确保施工质量符合要求。施工规范和标准是保障施工质量的重要基础,必须得到充分的重视和应用。同时,应加强监督和检查,及时发现和纠正不符合规范和标准的问题。其次,在光缆接续和熔接时,应选择合适的接头和合适的工艺。光缆接头是光缆通信线路中的重要组成部分,其质量和传输性能直接影响到整个光缆通信线路的性能和使用寿命。因此,在光缆接续和熔接时,应选择合适的接头和合适的工艺,保证接头的质量和传输性能。同时,应对光缆接头进行严格的检查和测试,确保其符合要求,避免因光缆接头的问题导致通信故障的发生。最后,在施工过程中,应加强沟通和协调,确保各方的责任和配合^[5]。光缆通信线路施工涉及到多个单位和部门的协作配合,明确各方的责任和配合。及时解决施工过程中出现的问题和矛盾,确保施工过程的顺利进行和施工质量的保障。

4.5 光缆线路的维护工作信息化

随着信息技术的不断发展和光缆线路维护工作的日益重要,光缆线路的维护工作信息化已经成为一种趋势。通过对光缆线路的维护工作进行信息化,可以提高维护效率,减少维护成本,保障光缆线路的安全和稳定性。首先,采用电子地图可以方便地对光缆线路进行管理和维护。通过电子地图,可以直观地显示光缆线路的路由、站点、设备等信息,方便进行查询和分析。同时,电子地图还可以实现可视化的故障抢修和调度指挥,缩短故障处理时间和提高工作效率。其次,建立维护记录管理系统可以方便地对光缆线路的维护记录进行管理。维护记录管理系统可以实现对维护记录的录入、查询、分析、统计等功能,方便进行数据管理和共享。通过对维护记录的管理,可以及时发现光缆线路中的潜在问题,并进行预测性维护,延长光缆线路的使用寿命。此外,采用信息化技术可以实现光缆线路的远程监测和预警。通过在光缆线路中设置传感器和监测设备,可以实现对光缆线路的温度、湿度、震动等参数的实时监测和预警。当光缆线路出现异常情况时,系统会自动发出报警信息,通知维护人员进行处理,从而避免故障

扩大,提高维护效率。最后,采用信息化技术还可以实现对光缆线路的维护工作计划和任务管理。通过信息化技术,可以制定详细的维护工作计划和任务清单,并对工作进度和完成情况进行实时跟踪和评估。同时,还可以实现对维护人员的考勤和绩效管理,提高工作效率和员工的工作积极性。

4.6 借助必要的检测仪器

在实际的生产和工程施工中,多种测试仪器可以有效的辅助我们进行数据分析,精准施工。例如:光时域反射仪、光功率计、光稳定光源、红光笔等。其中光时域反射仪作为光纤光缆生产和工程中最常用的测试仪器,其在通信工程光缆线路的维护中也可作为一种重要的检测手段。

光时域反射仪简称OTDR,它的作用是能够将整条光纤链路的情况以一定形态的直线或者曲线图的形式呈现出来,我们可以根据呈现的事件数据分析快速的定位到故障位置,帮助我们准确快速的分析故障、解决问题,从而提高光缆线路的维护维修效率。

结束语

维护好光缆线路对于保持通讯业的稳定发展非常重要,但是在光缆线路维护中依旧存在着很多的困难。然而,随着现代科技的快速发展,使得我们可以通过引入新技术、增强维护人员、建立统一信息管理和实现完善的管理系统等方式来解决光缆线路维护中的难点问题,从而达到更好的维护功效。

参考文献

- [1]王宏伟.通信光缆线路的维护建设与日常管理[J].信息系统工程,2021(03):85-87.
- [2]姚明华.电力通信光缆线路的防雷保护措施分析[J].河北农机,2021(03):75-76.
- [3]王超.铁路通信光缆维护要点分析与故障处理[J].中国新通信,2021,23(04):29-30.
- [4]常遥.电力通信光缆的运行维护和防破坏措施研究[J].企业技术开发,2019,38(2):107-108,113.
- [5]李东阳.铁路通信光缆故障及防护技术分析[J].科技创新与应用,2020,326(34):141-142.