

电力通信光缆故障原因及防护措施浅析

许警

江西省邮电建设工程有限公司

摘要: 光缆是由一定数量的光纤组成的通信线缆组件,外部包裹保护层,主要通过光信号实现信息的传输。相较于传统的通信线缆,光缆不仅损耗更低,能够保证信息的传输质量,而且容量也更大,传输效率更高,因此支持的信息传输范围也更大。然而,电力通信光缆也存在物理强度不足的问题,容易受到复杂的外界环境影响,同时需要更多的设备支持,技术层面的难度也更高。因此,在施工过程中需要做好质量控制,以满足社会发展对通信行业高速优质的服务需求。在信息技术高速发展并得到广泛应用的背景下,我国通信事业也进入了发展的“黄金时期”,在扩大服务范围和提高服务质量的同时,对基础设施建设也提出了更高的要求,电力通信光缆是相关基础设施建设中最重要的内容之一,施工中的质量问题会对通信工程的质量与功能实现造成负面影响。因此文本主要分析的就是如何针对电力通信光缆故障原因,制定切实可行的防护措施,进而提出以下内容。

关键词: 电力; 通信; 光缆故障; 原因; 措施; 分析

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.12.106

引言

在二十一世纪,伴随着我国的经济快速发展,带动了电力行业的进步,并且电力系统的规模变得越发庞大,调度工作更加的复杂和多变,对于通信传输方面的可靠性和稳定性也提出了较大的要求。在电力通信过程中,光缆作为一个十分重要和关键的传输媒介,是电网所产生的信息传输的重要载体,如果出现了故障问题,那么会对电力行业发展带来较大的威胁。并且对于光缆而言,在电力运行中存在很大的作用,结合光缆运维人员的工作经验,在日常运行的过程中,会受到多种因素带来的影响,导致其自身出现严重的损耗,进而存在着故障的问题,对于电力的通信网络安全运行带来较大的影响,所以针对电力的光缆,在出现故障问题的情况下,如何保证其检修工作人员及时抵达现场,对其故障原因进行及时的检修处理,减少通信中断问题,降低问题所带来的损失是十分关键和重要,这点也是需要电力企业引起重视的内容,通过加强对光缆故障问题的处理,优化其运行,保证电力行业自身的不断发展和进步。

一、对电力通信光缆故障的原因进行分析

1. 分析偷盗方面的因素

对于通信光缆而言,因为其内部存在一些较为贵重的金属材料,此时会引起一些不法分子的觊觎,但是对于光缆,虽然并不含有金属铜,但是由于其光缆和电缆在外观上难以进行分别,所以经常会出现光缆被盗窃的情况,同时由于通信光缆的敷设线路相对比较长,所涉

及的范围十分广泛,一般情况下会铺设在郊外人迹罕至的地方,再加上缺少着监督和管理,在巡检的过程中无法做到面面俱到,导致其出现中断问题,通常情况下由于被盗的地点处于较为偏远的地方,交通很不方便,这点也为抢修工作带来了较大的困难。

2. 分析铺设施工问题

电力通信光缆线路的铺设施工一旦出现问题,就会直接影响整体的施工效率与质量,铺设施工问题主要体现在以下几个方面。一是缺乏对施工环境的考察与创设,施工人员对施工环境了解不足,施工现场可能较为杂乱,导致光缆易受损。二是施工人员的专业素质有限,缺乏必要的培训,导致施工操作不规范,难以保证施工质量。三是施工完成后缺乏必要的维护与管理,无法精确掌握光缆的运行情况,不能及时反馈质量问题。要解决这些问题,需要加强施工前的环境调查和预处理工作,提高施工人员的专业素质和培训水平,并建立完善的维护和管理体系,保证光缆的正常运行和质量问题的及时解决。

3. 分析光缆接续损耗

光纤接头的损耗存在预定的理论值0.08dB,一旦损耗超出这一范围,则认为光缆的熔接质量不符合标准,需要进行维修或更换。导致接头损耗过大的主要原因有以下几个:一是切割操作失误,端面存在断裂、不整齐的情况;二是熔接操作的失误,光纤端面对接存在偏差,或参数设置有误;三是反射仪盲区限制以及测电力通信光缆施工中的质量问题及改进策略试结果的错觉;

四是在自然环境的负面影响下，光缆线路断面吸附杂物与灰尘，导致损耗增大。

4. 分析环境因素造成的线路衰退

电力通信光缆的施工作业往往在户外环境中进行，因此很容易受到外界环境因素的影响。如果光缆在施工期间承受的外力超过了光缆本身的承受范围，就可能导致光缆衰退。电力通信光缆线路的衰退相对稳定，不容易出现剧烈波动。但一旦受到外界环境的干扰与腐蚀，线路功能的正常发挥就会受到限制。

5. 分析电力通信光缆施工质量的影响因素

一方面是材料与设备。光缆作为一种材料，由于其性能优越，已经得到了广泛的应用，并不断发展出各种型号和种类。如果施工人员不能根据实际情况选择高质量的光缆，那么电力通信光缆施工质量问题的概率也会增加。除此之外，在电力通信光缆的施工过程中，各种仪器和设备也起着重要作用，为施工提供数据支持。另一方面是施工工艺。在确保材料和设备符合要求的前提下，严格控制施工工艺能够有效保证施工质量。短期内电力通信光缆施工工艺很难发生根本性变化，但随着相关技术的发展和新材料的发现，电力通信光缆的施工过程仍然会发生变化。因此，施工工艺需要不断更新和发展，以适应施工建设的需求。除此之外，外部环境影响与人为因素也会导致通信光缆施工质量问题。我国大部分长途光缆的使用时间较长，线路衰退问题比较严重。同时，气象灾害、动物和虫害等自然因素也会对光缆的传输性能产生负面影响。人为因素主要是指施工环节中施工人员的专业技能缺乏，导致光缆线路受到影响与损坏。

二、分析运行维护的措施

1. 严格把控光缆出厂的关口

对于一个合格的光缆而言，需要经过质量方面的检测和配方检测以及成分检测等等，只有各项检测内容全部合格后才能够投入到实际应用中。现如今我国对其质量监测中的系统不是十分完善，工作人员自身的素质存在不足，导致其施工前难以发现存在的质量问题，如果将这些存在质量问题的光缆投入到应用中，必然会埋下一定的安全隐患。所以在对其出厂前，生产厂家要作出详细的检测，验收单位也要组织相关人员进行下一步检测，只有所有内容检测合格后才能够投入到实际应用

中。

2. 优化光缆敷设施工工艺

对于电力通信光缆而言，在实际进行敷设安装施工的过程中，通常会由于工艺不规范和质量不达标等问题，导致其出现故障问题，所以对光缆敷设施工工艺优化是十分重要的。一是要充分强化其规章制度，在进行敷设施工的过程中，要严格根据施工规范要求，每个部门要严格的对验收程序进行检查。二是对于架空光缆而言，还要对其弧垂大小进行充分考虑，在进行架设和架设完成后，其最大的负载伸长率不能够大于百分之零点二，在开展施工中，还要结合光缆的结构和架设方式，对其光缆垂度进行科学的计算，同时还要对伸长率进行核算，使其能够保证不会超过规定要求。

3. 提高对光缆线路的巡视

在日常工作开展的过程中，通过巡视和周期巡视及特殊巡视等相结合的一种方法，能够对辖区之内的光缆进行相应的巡检，在日常巡视中，作为光缆检修的基础，对其检修工作质量的提高有着重要意义。在日常巡视的过程中，还要做好光缆的运行基础资料搜集，结合光缆的拓扑图，将其辖区之内的通信管理关键点作出详细的标记，同时安排工作人员对这些地段进行拍照存储。之后则需要结合实际情况，对光缆运行良好和外界环境变化小的区域，可以适当的放宽巡视的周期，结合实际的市政施工路段和容易被盗地点区域开展特殊迅速，而对于一些存在高危地段运行的光缆而言，要提高相应的巡视力度，这样能够及时发现存在的隐患问题，采取合理的措施进行优化处理，保证光缆的运行质量和效率得到全面提高。所以在实际巡视的过程中，需要工作人员结合具体情况，合理的选择巡视方式。

4. 提高人才队伍的建设

现如今伴随着我国通信网络日新月异，同时各种各样的新技术和设备也随之出现，而专业人员自身的技术水平对光缆的运维和检修工作质量及效率存在着直接影响，所以在日常工作开展的过程中，要提高对人才队伍的建设工作引起足够的重视。一方面对于光缆的运维部门而言，则需要通过采取各种方式，不断提高专业人才的培训工作，在日常培训的过程中，不仅要做好思想层面的建设，同时还要提高人才队伍的专业技能等。另外一方面，对于电力企业，还要对一些优秀的技术人

才引入到企业中，通过优秀人才的加入，能够更好的提高通信光缆的运维队伍的专业技术水平，保证运维工作顺利进行。

5. 光缆敷设的质量控制

光缆敷设前准备工作是否到位、敷设过程中各项参数的控制是否合理，都是影响光缆敷设质量的主要因素。因此，需要从以上角度出发，确保光缆敷设顺利完成。在光缆敷设直埋前，施工人员要对周围区域进行清理，保证无杂物。在清理完成后，还要在表面铺设三百毫米厚度的细质土。然后开始光缆敷设。在这个阶段，施工人员需要进一步细化光缆敷设步骤，严格控制牵引力（牵引力应小于光缆标准张力的百分之八十），同时将牵引速度控制在每分钟十五米以内。光缆敷设完成后，施工人员需要使用细土进行回填，厚度可控制在十厘米左右。需注意，细土中不应含有硬物，以避免对光缆造成损坏。为了提高光缆敷设质量，还需做好盘缆工作。施工人员在敷设光缆时应按照八字形进行盘缆。或者以五米到十米的间隔排列。除此之外，施工人员还需控制光缆受力情况，通过填土的方式保护光缆。光缆敷设必须按照相关标准的要求进行，遵循标准化流程，为后续质量的提升奠定基础。

6. 光缆线路的维护与管理

光缆线路的维护与管理需注重以下内容：一是定期检查：工作人员需定期做好光缆检查，观察周围有无具有腐蚀性的物质或妨碍线路运行的物品，并及时清理。二是日常观察光缆所处位置，判断是否存在下线的问题，避免光缆受到雨水冲刷等因素的影响而导致性能异常。如光缆周围土壤存在含水量过大的情况，应当及时进行加固。三是定期检查光缆线路通畅情况，观察光缆是否受损。四是随着城市建设的发展，光缆线路开始从高空架设转向地下埋设，更容易受到蛇、虫、鼠、蚁的啃咬。可以采取提高光缆自身质量及保护、喷洒防鼠药品以及将穿放光缆的管道两端封堵等措施进行防护。

总结

综上所述，电力通信光缆施工受到材料设备、施工工艺、外部环境与人为因素的影响，经常出现铺设施工问题、光缆接续损耗以及线路衰退等质量问题。为解决上述问题，在施工中应当抓住质量问题分析工作中的数据获取与仪器使用等要点，改进施工质量。除此之外，

对于电力通信光缆而言，如果外破问题的出现，将会导致其通信光缆事故发生，在对其进行日常维护的过程中，所需要花费的人力和物力以及财力是十分巨大的，所以在对其故障问题进行分析的过程中，工作人员需要结合实际情况，加强故障问题的处理，通过采取合理的措施进行优化，保证电力通信光缆能够更加安全和稳定的运行，同时对于电力企业，还要对光缆的故障问题引起重视，通过加强专业人才的培养，积极优化故障处理措施，完善故障处理机制，保证通信光缆的运行，在此基础上为电力行业的长期稳定发展奠定出更加良好的基础。

参考文献

- [1] 许泽锐. 电力通信光缆典型故障与处置措施[J]. 农村电气化, 2022, 99(10): 93-95.
- [2] 朱辉青. 电力通信光缆外力破坏风险预控研究[J]. 光源与照明, 2022, 99(09): 102-104.
- [3] 徐筱凡; 刘聪. 基于GIS的电力通信光缆台账管理系统[J]. 农村电工, 2022, 30(07): 37-38.
- [4] 蔡莹乾; 张栋; 朱渊婧. 电力通信光缆资源管理数字化应用与研究[J]. 价值工程, 2022, 41(16): 108-110.
- [5] 房静. 浅谈电力通信光缆典型故障及应对[J]. 中国电力企业管理, 2022, 99(02): 38-39.
- [6] 何文栋; 范建聪; 符丁中; 余永. 电力特种光缆建设运维建议及发展趋势分析[C]//中国通信学会通信线路委员会; 四川省通信学会通信线路委员会; 电信科学技术第五研究所有限公司. 中国通信学会2021年通信线路学术年会论文集. 深圳市特发信息股份有限公司, 2021: 3.
- [7] 高会生; 王娟; 曹旺斌. 电力通信光缆业务承载水平的量化评估[J]. 无线电工程, 2021, 51(10): 1142-1149.
- [8] 张均伟; 王伟亮; 蓝波; 黄嘉庚; 卢权; 刘雯. 电力通信光缆网健康状态数据清查方案研究[J]. 粘接, 2021, 46(06): 103-105+115.
- [9] 邵思远. 电力通信光缆线路的故障与维护措施[J]. 电子技术, 2021, 50(05): 138-139.
- [10] 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, 99(03): 75-76.