

浅析通信光缆线路中常见问题及管理对策

李靖

国网黑龙江省牡丹江水力发电总厂

摘要:随着信息时代的到来,人们对通信传输的要求越来越高。在社会经济不断发展和科学技术不断进步的过程中,光纤技术也得到了进一步的发展和完善。光缆作为通信传输的主要载体,其运行质量和安全直接关系到通信传输的质量和安

关键词:通信光缆;线路;常见问题;管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.06.082

引言

近年来,通信光缆线路在全国各地的建设发展中不断延伸,已成为一种重要的通信网络,在信息传输、资源共享等方面发挥着重要作用。由于光缆线路分布广,距离长,且涉及多个单位和部门,因此给维护工作带来很大难度。如何保障通信光缆线路的安全、畅通,保证信息的快速、高效、安全传输,已成为一个亟待解决的问题。

一、通信光缆线路中的常见问题

1. 线路接续问题

光缆接续主要是在光缆线路中的跳纤,跳纤主要是接续中的光纤,而光缆中的光纤分为直埋光缆和架空光缆两种,这两种光缆都有各自的特点和应用范围。在日常的通信过程中,很多时候会出现两条以上的光纤同时传输信息,因此会出现不同光纤之间的连接问题,为了保证传输质量和安全性,必须要采用有效的措施进行解决。在通信过程中,因为光功率不足等原因导致信号质量下降时,需要对通信线路进行维修和改造。通常情况下在设计光缆线路时会充分考虑到光衰因素,但是在实际的操作中很难实现完全避免光衰的影响。因此,需要合理设计光纤接续方案,避免出现一些不必要的损耗。

2. 光缆接头故障

由于光缆接头质量问题而导致的故障在通信光缆线路中占相当大的比例,因为光缆接头是光传输的最后一道工序,对传输质量的影响最为严重。在实际施工过程中,由于施工工艺不过关、施工环境不符合要求以及施工人员业务不熟练等原因,都会造成光传输过程中产生损耗或中断。因此,加强对光缆接头故障问题的分析,并采取有效的措施进行处理,不仅能够保证光缆线路的质量和安

3. 光缆终端盒、接续盒故障

首先,光缆接头盒密封不严是导致故障的一个重要原因。在施工过程中,由于密封胶使用不当或未使用密封胶,导致光缆接头盒密封不严,从而引起光纤与光缆或光纤与纤芯之间发生接触不良,造成光信号传输中断或质量下降。其次,光缆接头盒盖板损坏或不到位也会导致故障发生。盖板的作用是保护光纤和光缆,避免其受到外力的损坏。如果盖板损坏或未盖好,光纤和光缆就容易受到外力的影响,导致光纤折断或松动,影响光信号的传输质量。最后,光缆终端盒、接续盒的安装环境也会对其性能产生影响。例如,安装在室外环境中的光缆终端盒、接续盒容易受到风吹雨淋、紫外线照射等因素的影响,导致其性能下降或出现故障。因此,在安装时,应选择合适的安装位置,避免恶劣环境对设备的影响。

4. 光缆线路的外力破坏

光缆线路在施工过程中受到外力的破坏是一种十分常见的问题,例如:建筑施工时,有些施工人员没有注意到光缆线路,导致光缆遭到破坏。除此之外,一些车辆在行驶过程中由于不注意会与光缆发生碰撞,从而导致光缆线路受到损坏。在施工过程中,有些人为了能够更好地进行工程建设,会采用爆破等手段进行施工。这些施工手段对通信光缆造成了一定的破坏。在工程结束之后,一些施工人员又没有对其进行恢复和保护,从而导致通信光缆再次遭到破坏。还有一些人会采用故意破坏的方式来破坏通信光缆。例如:人为损坏光缆、盗窃通信光缆、破坏电缆等。

5. 光缆线路自然老化

光缆线路中的自然老化主要指的是光纤衰减、光纤中的衰减以及光功率等方面,这种情况会导致信号质量

降低，并且在一定程度上会造成光功率的降低。造成这种问题的原因主要是因为光缆线路在设计以及施工等方面存在一些问题。如果设计方案不合理，就会造成线路中存在着严重的漏光现象。在施工时，如果施工人员没有严格按照施工要求来进行操作，就会造成光纤表面受到污染，这就导致光纤发生老化现象。同时，在光缆线路安装完成后，如果不能及时地对光缆进行维护和保养，就会出现严重的自然老化现象。针对这种情况，应采取合理有效的措施来对光缆线路进行维护和保养，从而避免自然老化现象的发生。

6. 材料质量问题

材料的质量问题主要是指光缆材料的质量不过关，不能满足设计要求。例如光缆材料中的陶瓷芯或玻璃芯的质量不达标，劣质的塑料或者是一些不合格的金属，都会影响光缆系统的正常使用，导致信号传输速度变慢、信号衰减严重。由于在设计施工过程中，很多时候都会忽略对材料质量的检测和控制，因此导致了光缆系统存在着各种问题。

二、通信光缆线路管理对策

随着我国通信事业的飞速发展，在光缆线路建设中，施工工艺水平得到了提高，但是，光缆线路的维护管理水平与科技发展要求还存在一定差距。加强对通信光缆线路中常见问题的研究，制定有效的解决对策，才能保证通信系统的正常运行。

1. 对光缆线路进行全面普查

光缆线路是通信线路的重要组成部分，对其进行普查是一项非常重要的工作。在对光缆线路进行普查时，必须要结合实际情况，做到全面、彻底。具体而言，可以根据实际情况采取不同的普查方式：

对于光缆线路的全面普查，可以在光缆线路沿线或附近进行，也可以在光缆线路的起点或终点进行。而对于部分较为隐蔽的光缆线路，则需要采用专门的探测仪器进行探测。要对光缆线路的基本情况、运行状况和存在问题等进行全面地掌握与了解，并对相关资料进行存档管理。在对光缆线路进行全面普查时，要确保普查数据真实可靠，从而保证普查结果与实际情况相符。根据实际情况，可以在每年或者是每季度对光缆线路进行一次全面的普查工作。在普查过程中，要认真做好数据记录工作，以便日后查阅、统计、分析。

2. 强化规划设计

规划设计是光缆线路建设的重要环节，它主要是根

据国家和地方有关法律、法规、规范和技术标准，结合城市发展和经济建设的需要，合理规划和安排通信光缆线路的敷设方式、走向和埋设深度，对通信光缆线路工程的设计方案、施工方案以及通信光缆工程投资进行综合考虑，最终确定出通信光缆线路的敷设方式和埋设深度。设计单位在进行光缆线路设计时，应根据国家有关法律、法规以及地方标准、技术标准及各类设施建设规划的要求，对各类设施建设进行统筹安排和合理布局。在工程设计中应尽可能采用先进的技术和工艺，从而减少建设成本。在工程实施过程中，设计人员要及时跟踪工程进展情况，发现问题及时采取有效措施予以解决。在设计时要充分考虑与周边环境、城市规划的协调性。同时还要综合考虑用户需求，因地制宜地进行规划设计。

此外，在进行通信光缆线路工程设计时还应充分考虑施工、维护及管理等方面的要求。在对光缆线路进行设计时要综合考虑光缆线路所处环境、环境保护要求等因素，确保通信光缆线路施工及维护管理的安全和顺利进行。

3. 加强光缆线路的日常维护管理

为了保证通信光缆的稳定运行，防止线路出现故障，首先要保证光缆线路的正常使用，日常维护工作中，要保证光缆线路的畅通，并对线路进行定期的巡视检查，对光缆线路中可能出现的问题进行及时地发现和解决，并对光缆进行定期的维护和保养工作。在平时巡视检查时，要注意发现各种隐患并及时排除，例如在雨雪天气下，要对光缆线路进行巡查和养护；在日常巡查中要注意对沿线各种障碍物进行清除；在维护工作中要注意光缆接头盒是否有异常情况等等。为了保证光缆线路能够正常运行，同时还需要定期对光缆进行更换。另外，针对一些特殊情况下的光缆故障现象，需要进行特殊处理。例如在一些自然灾害发生时，如地震、洪水等引起的光缆断线或者是其他问题等需要进行及时处理。通过这些维护和管理措施能够及时发现问题并进行处理和解决，确保光缆线路可以稳定运行。

4. 建立健全光缆线路的预警机制

除了在日常的巡视中要多加注意外，还需要在光缆线路的建设与维护过程中建立相应的预警机制。主要包括以下几点：一是光缆线路的建设应尽量避免人口密集、交通不便的区域，从而降低对光缆线路安全的威胁；二是光缆线路建成后，应尽快组织人员进行巡检，

以了解光缆线路的运行情况，一旦发现有隐患问题应及时采取有效措施进行处理，以减少对光缆线路安全的威胁。一旦发现有异常情况要及时采取有效措施进行处理。

5. 重视通信光缆的改造和建设

通信光缆线路的建设，需要考虑到周围的环境、地理位置以及经济发展水平等，在对光缆线路周围的环境进行分析和研究时，需要考虑到当地的经济发展和交通运输等方面的因素。此外，还需要考虑到当地政府和人民群众对光缆线路建设的支持情况。此外，在进行光缆线路建设时，应当保证施工人员的安全。在施工时，应当由专业技术人员对施工过程中可能存在的危险进行预测和分析，并且制定出相应的措施来防止事故发生。此外，在光缆线路建设完成后，还应当对其进行定期维护。在维护中，应当注意将保护措施、应急措施以及检修方案等都落实到具体内容中来，并且要对整个施工过程进行记录和保存。

6. 重视对相关人员的培训教育

加强光缆线路管理，需要企业各个部门的配合与协作，通过加强对相关人员的培训教育，促使他们明确自己在光缆线路管理工作中的职责与作用，在日常的工作中能够严格按照管理规定和规范操作，充分认识到自身在光缆线路管理工作中的责任和义务，提高自身的综合素质。同时还可以通过定期召开安全生产会议、安全知识讲座等形式对员工进行安全生产教育与培训，不断提高员工的安全意识和防范能力。另外，还可以通过开展竞赛活动、开展技术比武等方式对员工进行技能培训和技能考核，使员工能够掌握更多的通信光缆线路管理知识与技能。通过组织员工到光缆线路附近进行实地考察等形式，不断提高员工对光缆线路的认知度与保护意识。

7. 定期检查通信光缆线路的光纤衰减常数

在实际的维护工作中，对光缆线路的光纤衰减常数进行定期检查是非常有必要的。光纤衰减常数可以反映出光缆线路中光纤损耗的大小，因此，在对光缆线路进行维护和检修时，要对其进行定期的检查。

一般情况下，要对通信光缆线路中的光纤衰减常数每隔一段时间进行一次检查，检查时要尽量选择在无干扰的时间段，在没有受到外界电磁干扰的情况下进行。在检查过程中要注意以下几个问题：一是检查方式要简单有效，不要使用太复杂的方法；二是检查时要有耐心

和细心，不能粗心大意；三是要严格按照通信光缆线路维护与检修规范执行，不能为了节省时间而忽略了一些细节问题；四是检查完后要对所检查出的问题及时进行记录和反馈，以便于及时进行处理。

8. 检查并维护光缆金属线电气性能

对通信光缆线路进行检查，还需要对其金属线的电气性能进行维护，使其能够保证线路的安全运行，对于维护和维修人员来说，首先就是要检查光缆的金属线是否有出现氧化、腐蚀、断裂等现象，对于这些问题要及时地进行解决和处理，使得金属线不会受到影响；其次就是要检查光缆的金属线是否有出现裂纹等问题，如果有出现问题就要及时地进行维修和更换。在维护的过程中还要注意到光缆的金属线是否存在漏电现象，如果存在漏电现象就需要及时地进行处理。在对光缆线路进行维护的时候，还应该注意到对其接地系统进行检查和维护。因为接地系统是保障线路安全运行的重要设施，如果接地系统出现问题会造成线路短路等严重事故。

三、结语

综上所述，光缆线路建设作为一项高难度、高要求的工程，涉及多方面的复杂因素。在实际应用中，它也面临着多种问题和挑战，需要我们不断地进行深入分析和改进。为了应对这些挑战，通信工程领域的科研人员和从业人员要不断学习、创新和探索，寻找更优化的解决方案和策略，以提升光缆线路建设的质量和效率，确保通信网络的稳定运行和持续发展，从而为用户提供更优质的通信体验。

参考文献

- [1] 黄宝宏. 通信光缆施工质量控制探讨[J]. 管理学家: 学术版, 2014(1).
- [2] 魏巍. 浅论通信光缆线路施工技术要点[J]. 中国新技术新产品, 2015(17): 120-120.
- [3] 田爱芹. 探究通信光缆施工技术问题及质量控制策略[J]. 环球市场信息导报, 2017, 0(44): 100-100.
- [4] 祁建英. 通信管道光缆线路施工和质量检查的关键技术分析[J]. 数字通信世界, 2019(4): 122-122.
- [5] 庄坚泉. 通信管道光缆线路施工和质量检查的关键技术分析[J]. 信息与电脑: 理论版, 2014, 0(12): 194-194.