

电力通信光缆运行维护及外力破坏防范措施

曹姗

国网黑龙江省电力有限公司牡丹江水力发电总厂

摘要：目前，电力通信技术已经取得了很大的进步，它对人类的生产和生活起到了越来越重要的作用。所以，加强对电力通信光缆的有效运行与维护是非常重要的。然而，在目前阶段，在光缆的管理过程中，因为受到了很多因素的影响与制约，从而严重地影响了光缆的安全与稳定性，这对整体电力通信技术的可持续与稳定发展是不利的。本文对电力通信光缆运行维护管理的意义进行了简要的探讨，并对当前所存在的外力破坏类型进行了分析，并提出了相应的维护防范措施，以期能够对整个电力通信系统的稳定发展起到一定的作用。

关键词：电力通信光缆；运行维护；外力破坏；防范措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.06.057

前言

伴随着科学技术的发展，电力通信网络系统的应用也在逐渐地扩展，并且伴随着各种数据规模的逐渐增大，对光缆通道的传输速率和稳定性的需求越来越高。在电力通信技术中，电力通信光缆是最基本的一环，它的稳定性良好才能保证数据的快速传输，所以，做好整个电力通信光缆的运行维护和管理非常重要，它将直接影响到最终的通信网络的安全稳定。要想清楚、明确地进行运行维护工作，采用合理的方法来防止出现外力破坏等现象，就必须要对电力通信光缆的运行维护管理内涵及意义有一个更清楚的认识，从而才能有效地提升光缆的运行维护水平。

一、电力通信光缆运行维护管理的意义

伴随着电力技术的不断发展和信息化时代的来临，电力通信光缆在人们的生产生活中已经变得越来越重要，它给人们带来了巨大的便利，可以有效地提高整个网络通讯系统的传输效率和质量，加速推动整体社会经济的可持续稳定发展。在具体的电力通信技术应用过程中，还要对光缆线路进行日常的运行维护和管理，这样才可以保证光缆线路正常运行，有效地保障人民的生产生活质量。

此外，通过对光缆线路进行维护管理，可以实现对整个应用过程中的综合性能分析与研究，从而对其各项性能指标进行相应的评估，找到在电力通信光缆运行过程中存在的各类隐患与问题，从而可以迅速地采取相应的对策，确保整个通信系统的稳定，同时，这些数据也将为后续电力通信工作的开展打下坚实的基础，从而促进整个社会的可持续发展。

二、破坏电力通信光缆的外力因素

（一）施工因素

在进行通信光缆的施工时，如果整体施工方案缺少一定的科学依据，没有对现场进行充分的考察与研究，也有可能导致在实际施工中与设计出现较大的偏差，从而导致最终的光缆施工质量不能保证。例如，ADSS光缆的电腐蚀，主要是由于外部护套腐蚀，导致了其内部的光纤中断或光缆断裂，其主要原因是由于其本身的质量不能适用于所需的环境，在使用过程中会产生一定的漏电。与此同时，现场施工质量不合格，也是造成电力通信光缆被破坏的一个重要因素。因为，在传统的电力通信光缆的安装施工中，通常采用的都是管道埋地敷设的施工方式。如果其设置的警示牌不够醒目、清晰，或是没有对整体施工计划展开分析并上报，那么就有可能与通信光缆线路发生冲突，从而在施工过程中，因为施工外力的影响，而导致管线破裂的问题。

（二）自然因素

另一个主要的原因就是自然影响因素，火灾、洪水、台风、雷击、冰冻、鸟啄、虫鼠啃咬等自然灾害都会对通信光缆造成损害。特别是对有关企业而言，在这一领域的经营和维护都比较困难。特别是，长期暴露在地表外侧环境下的电力通信光缆，往往会受到各种程度的破坏和损失，通常情况下，在线路铺设的过程中，会设置与之相对应的避雷装置和干扰装置，对于并不活跃的区域，还会加强日常的巡检工作，从而可以有效地减少自然环境因素所造成的光缆运行问题。

（三）人为破坏因素

从现阶段的电力市场发展情况来看，各部门之间逐渐增强了对线缆维护工作的配合与合作。然而，在具体的保护工作中，仍然缺少必要的落实手段和措施，对线

缆维护与管理工作的重要性和相关知识没有充分的认识，甚至还会发生恶意地盗取以及破坏电力通信光缆的现象，从而对其稳定运行造成了严重的影响。此外，在遇到电力通信光缆故障时，相关工作人员可能缺少必要的专业知识，抢修工作不及时，无法实现光缆断裂的重新连接，因为缺少必要的宣传和管理工作，从而增加了各种通信光缆的盗窃行为，较为常见的盗窃行为有架空光缆、光缆沟道、通信杆塔等。偷盗者在偷盗的时候，一般都会切断一个地方的接头盒或者光缆总线，再加上他们的位置比较偏僻，这无疑增加了电力维修和检修的难度，这也是造成光缆被盗的一个重要原因。

三、运行维护内容

（一）光缆的运维和检修

在实际使用中，电力通讯光缆通常应处于相对稳定的状态。而在此过程中，会逐渐受到电网中短路、瞬时大电流、高电压等因素的影响，造成一定程度的衰耗。但是，随着时间的推移，原本不大的衰耗会逐渐积累为很大的衰耗，从而导致光缆通信服务质量下降，对电力通信网所承载服务的安全运行产生了严重的影响。现在，大多数电力通信电缆都是建立或铺设在露天的地方，这就导致了它们在工作的时候，很容易受到一些外力的伤害，例如：野蛮建筑施工引起的挖断或扯断电缆，引起的电杆倒杆造成的电缆断裂，哺乳动物撕咬造成的电缆断裂；即使是雷击、雨雪、霜冻等异常天气，也会对光缆的正常运行造成影响。在这种情况下，更要加强对光缆和其他电缆的日常运行维护；同时，对于实际应用中出现的一些问题，也需要有一套完善的解决方案。如安装电缆警示标志，更换防鼠光缆或铠装光缆，安装避水及接地保护装置等。但是在具体的运行检测过程中，要根据实际情况，选择最好的改造方式，这样才能事半功倍。

（二）光缆周期性更新改造

在电力通信的光纤系统中，由于其材质的不同而产生了不同程度的老化。因此，要以不同类型的光缆线路为基础，对其进行周期的观测和数据分析，对在一年期、五年期、十载期等各个期限内，通信中电缆线路本身的运行参数变化情况和线损程度进行计算。同时，结合单位距离内的平均衰减水平和各事件点的平均衰减值，对电缆线路的总体健康状况进行综合分析，在科学、合理的数据指导下，提出有针对性的电缆整改方

案，为电力通信中电缆信号的传输质量提供帮助。

（三）运维工作区域划分

在进行电力通信的光缆线路实际运行保障管理工作的过程中，科学合理的划分了工作范围，这对于加强区域工作控制是非常重要的。一般而言，为了更好地贯彻和执行科技发展的理念，可以将电力通信活动单位作为最基本的管理和运维中心，将电力通信作业的工作范围划分成若干个户工区，每个工区都有相应的运行保障站，以便更好地根据实际工作区域的需要，在工作范围内进行具体的光缆线路运行保障管理。当然，管理和运行机构还应选择具有一定专业水平的技术负责人，进行具体的光缆运行管理，以便能够合理地解决管理和运行过程中出现的各类问题。与此同时，上级也要组织相关的员工，对管理维护人员的维护服务质量进行严格的检查和考核，避免出现工作懈怠、不认真的情况，以便让专业技术维护人员能够更好地控制整个光缆的工作状态，进而推动中国电力通信光缆的运行保障工作朝着更科学、更合理的方向发展。

四、电力通信光缆外力破坏防范措施

（一）定期技术性检测

对通信光缆进行经常性或非经常性的检测，使其能及早发现并解决其特有的故障，使其资料传输性能得到极大改善。检测一般包括光缆后向辐射检测、光纤衰减常数检测、光纤电缆金属丝的电气特性检测等。首先，要加强检验人员的技术实力，保证在检修过程中不出现保养不当的情况。其中，光纤衰减常数检测，是指由于外界湿度和高温等因素，导致光纤通信系统线路老化，导致中继段光缆老化，导致信号传输质量下降，需要重新连接光缆，才能保证信号质量。根据实际情况进行不定时检测，用OTDR仪器检测设备的质量、光缆线路信号曲线变化等。在对光缆线路的反向曲线进行检测时，要注意是否存在曲线的变异，是否存在连接损失等情况；对光缆线路特性进行测试时，需要找到该线竣工时的测试数据，并与当时的测试数据进行比较，再看有没有发生特性的下降。如果是在直接埋地或者是在管道下面被老鼠咬坏了，那么就需要使用OTDR装置来对其进行测试，然后让有经验的检测人员来对其进行彻底的检查，找出问题所在之后，再对其进行修复，同时还可以随时记录历史数据。

（二）完善综合监管体系

针对电力通讯电缆的外部破坏,为了最大限度地降低人为破坏造成的直接损失,需要建立完善的监测与管理系统。在实际的管理过程中,要进一步强化各方面之间的信息交流与合作,强化相关部门与电力系统管理者之间的合作,将电力通信电缆的防外力损坏责任落实到具体管理者身上,并按照国家相关的管理规定,实行综合监管。加强对光缆的安全防护宣传,提高人们的防护意识,减少人为破坏。电力通信业务管理部门要主动引入现代科技手段,为电力通信光缆的防外力破坏工作提供科技保证,并对故障进行及时的排查和维修,努力提高管理水平。

(三) 加强安全防护宣传

为了保证光缆不被破坏,做好安全防护的宣传工作是十分重要的。电缆铺设的重点部位,应设置明显的指示标志,埋设套管,由专人看守和管理,并实行人工搬运。要加强对易受破坏的通信电缆的巡视;在光缆和供电线路上的关键部位要做好绝缘防护,并且要由当地相关部门主动与群众接触,告诉他们通信设备的具体工作情况,寻求他们的协助,也可以通过媒体广播等方式向群众宣传通信设备的安全防护常识。通信线缆上的报警标志设置不合理或者缺失,都有可能造成人为伤害的危险。

在通信电缆容易受到外力的影响而受到损害的区域,在架空光缆所经过的重要道口、大气环境恶劣的地方,以及人流量大的地方,都必须设立警示标牌或者标志,并且要进行专门的巡视工作,如果光缆与其他物体相接触,还必须要加上塑料管进行保护。电缆通过高速公路时,应设置明显的警示管及指示牌;如果在架空电缆挂线中有多个通讯线路,也应该作出明显的标志,以免发生意外伤害。

(四) 设置光缆警示装置

在对供电光缆进行建设的时候,在满足前提条件的基础上,可以用线缆沟或是专用管窿,但如果光纤铺设时还是中断,就需要间断一段距离之后,在标识牌挂在光纤上,需要对光缆编码和规格与起始和结束进行说明,在光纤的转角或是中间和连接处,也需要对供电警示的标识进行说明。在这一阶段,电缆井之上,要采用有针对性的具有警示标志的井盖,警示行人和施工单位,同时,要对户外线缆的标识作出规定,如设置的格外显眼等,以此起到警示的作用,并在线缆的进地和出

地两端进行标识。

(五) 防止小动物的破坏

通过对过去电力通信光缆经常发生损坏的情况进行分析,人们认为,由于ADSS光缆中没有金属,导致很容易被老鼠咬噬,因此,电力通信光缆的管理者在日常管护时,必须要做好这方面的预防工作,并选择封堵方法,或者是不定期地投入鼠药。在进行巡检时,若发生光纤套管脱落,应采取有针对性的防护措施,或使用胶布进行紧固,并在紧固部位设置制鼠咬剂,防止鼠患。另外,工作人员还需对设计方案进行调查研究,采取有针对性的防护措施,使电缆不会受到外力的破坏。

结语

总而言之,电力通信光缆线路建设的目的是要确保通信网络的正常发挥作用,做好日常的维护与管理工作的目的是要确保通信光缆的故障排除效果,尽量缩短从故障发生到维修的时间,以此来持续提升整个电力通信系统的安全性与稳定性,为人民群众提供更多优质、更方便的服务。作为电力通信线缆维护与管理的部门和人员,在进行工作的时候,必须要坚持科学的工作态度和理念,化被动为主动,采取以预防维护治理为主要手段,持续提升整体的通信光缆运行维护技术水平,从而有效地保证可以减少电力通讯光缆在运行过程中发生的故障,为通信光纤线路的常规应用提供保障。本文从维护电力通信光缆工作的意义入手,对外力影响因素和运行维护进行了深入探讨,并提出了针对外力破坏所采取的防范措施,以期为相关从业人员提供一定的参考,从而促进我国电力通信事业的可持续稳定发展。

参考文献

- [1] 王晓雷,白献甫.探讨电力通信光缆的运行维护和防破坏措施[J].百科论坛电子杂志.2019,(3):78-79.
- [2] 李东恒,吴海星.电力通信光缆的运行维护和防破坏措施研究[J].科技创新与应用.2017,(2):33-34
- [3] 邸卓,王雪,宁亮,等.电力通信系统城区光缆外力破坏及光切换技术研究[J].数字技术与应用.2016,(10):125-126.
- [4] 邹志.长沙电力通信光缆外力破坏因素及防范处置措施研究[J].数字通信世界.2017,(10):99-100.
- [5] 龙康.电力通信光缆运行维护及外力破坏防范措施[J].通讯世界.2017,(13):66-67.