

电力生产过程中的电缆运维检修以及管理

李钦超

固原农村电力服务有限公司 宁夏 隆德县 756000

[摘要]在电力生产过程中，电缆是电力能源传输的物理保障，其运行中的所有环节都可能会对电力生产工作产生重要的影响，做好电缆运维检修工作，既是电力系统运行的发展需要，也是社会生产正常运行的基本要求。本文将重点对电力生产过程中的电缆运维检修以及管理进行探讨。

[关键词] 电力生产过程；电缆；运维；检修；管理

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.1817

1 电缆的概述

1.1 电缆的定义

定义1：由一根或多根相互绝缘的导体和外包绝缘保护层制成，将电力或信息从一处传输到另一处的导线。

定义2：通常是由几根或几组导线（每组至少两根）绞合而成的类似绳索的电缆，每组导线之间相互绝缘，并常围绕着一根中心扭成，整个外面包有高度绝缘的覆盖层。电缆具有内通电，外绝缘的特征。

1.2 电缆的分类

电缆有电力电缆、控制电缆、补偿电缆、屏蔽电缆、高温电缆、计算机电缆、信号电缆、同轴电缆、耐火电缆、船用电缆、矿用电缆、铝合金电缆等等。它们都是由单股或多股导线和绝缘层组成，用来连接电路、电器等。

电缆按照光伏电站的系统可分为直流电缆及交流电缆，根据用途及使用环境的不同分类如下：

1.2.1 直流电缆

(1) 组件与组件之间的串联电缆。

(2) 组串之间及其组串至直流配电箱（汇流箱）之间的并联电缆。

(3) 直流配电箱至逆变器之间电缆。

以上电缆均为直流电缆，户外敷设较多，需防潮、防暴晒、耐寒、耐热、抗紫外线，某些特殊的环境下还需防酸碱等化学物质。

1.2.2 交流电缆

(1) 逆变器至升压变压器的连接电缆。

(2) 升压变压器至配电装置的连接电缆。

(3) 配电装置至电网或用户的连接电缆。

此部分电缆为交流负荷电缆，户内环境敷设较多，可按照一般电力电缆选型要求选择。

2 电力生产过程中的电缆运维检修及管理内容

2.1 对电缆负荷的监测

在电缆运行的过程中，我们需要对其线路的负荷状况进行实时的监测。通过调度数据分析系统，我们可以获得电缆线路运行实时电流、负荷率等关键信息。在运维检修的过程中，通过对电缆线路运行电流、负荷率等信息进行分析，同时借助相关的检测设备完成现场数据采集，从而能够实现电缆线路整体负荷状况的可持续、动态实时监控。

2.2 对电缆温度的管理

电缆温度的管理要突出一定的侧重点，对于重点区域可以采取实时全过程检测，而对于非重点区域，其并不需要实时、全年、全段监控。通常会在外部环境温度较高的区域设置监测点，或者是在某一区段内其供电较多，需要对该段电缆进行稳定的监测。此外，还应重点对电缆中出现的交接管

路的温度进行监测，并根据监测的结果判定其运行的状况是否符合标准。

2.3 对电缆腐蚀的管理

有关电缆腐蚀状况的检测，需要使用专用仪表对周围土壤环境进行测量。如果测量结果显示为阳极，则必须采取相应的腐蚀措施，实现对电缆的良好保护，防止其再出现腐蚀情况。通常电缆在相对潮湿或生活垃圾较多的地方容易出现腐蚀，因此运维检修的工作人员必须根据测量的结果做好阴极保护，或者采取安放排流设备措施以保护电缆。

2.4 对电缆绝缘的管理

电缆在施工的过程中需要做好相应的绝缘处理，并确保施工的质量能够符合建设标准的要求。在此过程中工作人员需要对整个作业流程与环节进行把关，对电缆的排列序列、排列的整齐状况等进行检查，并根据图纸的内容检查电缆施工的弯曲程度等。

3 电力生产过程中的电缆运维检修工作中出现的问题

3.1 电缆运维检修技术水平较低

随着电力能源应用范围的不断扩展，电力系统运行的智能化水平也在不断提高，对电缆运维检修工作开展的准确度要求也不断提高。但是在实际工作开展过程中，新型设备的采购和应用水平还比较低，技术人员的技能水平与实际要求之间还存在一定程度的欠缺，由此造成整体运维检修工作水平比较低，对于由于电缆及设备更新所造成的问题不能及时准确的进行判定，从而造成工作效率低下，无法适应社会发展的需要。

3.2 在线监测技术应用水平不足

电缆运维检修技术的应用是一项系统性的工作，对于各个工作流程之间的关联性要求比较高，在电网运行智能化水平不断提高的情形下，依托在线监测技术的应用能够提升电力生产的整体运行水平。但是在在线监测技术推行过程中，受到传统管理思想和经济效益等方面的影响，使得在线监测技术的应用水平整体比较低，尤其是在监测平台的建设过程中，整体进程比较缓慢，无法覆盖电缆运维检修的全部流程。

3.3 电缆运维检修制度建设不完善

电缆运维检修工作的开展需要依据一定的管理制度来执行，在提升运维检修工作水平的基础上尽量降低电力企业的运营成本。目前在电缆运维检修工作开展过程中，由于对制度建设的重视程度不够，一方面是制度建设的内容细节不够完善，运维检修流程不够合理，设定的运维检修时间间隔不够科学，由此造成运维检修工作的水平受到影响，或者造成人力资源和检修资源的浪费。另一方面是在制度执行力度上存在不足，部分工作人员在实际工作开展过程中责任心不

强, 操作流程不够规范, 检修水平无法达到规范要求等方面的情况。

3.4 电缆运维检修制度监管力度欠缺

在电缆运维检修制度的运行过程中, 做好相应的监管工作是提升整体工作质量的基本保证, 但是在实际工作开展过程中, 由于运维检修工作本身的技术性比较强, 对于天气等外界因素的依赖程度比较高, 使得部分作业人员不能完全依照管理制度开展相应的工作, 在进行排查工作时不能高效准确的完成相关任务。但是就另一方面而言, 在部分人员开展工作的过程中刻意夸大运维检修工作中出现的问题, 采取瞒报和多报的形式对能够正常运行的电缆进行更换, 不断从中谋取私利, 进而使得电力企业的利益不断受损。

4 电力生产过程中电缆运维检修及管理措施

4.1 应用红外线技术

在我国电力行业中, 电缆运维检修工作中应用的红外线先进技术是提升我国电缆运维工作的主要手段之一, 同时也起到了非常好的作用和效果。作为一项先进的运维检测技术, 红外线观测技术主要的应用点在于其测温的功能和技术。发热现象在日常的电缆运维检修工作中很难被发现, 因此, 在电缆运维检修工作中采用红外线技术对电缆以及附件的运行温度进行检测。红外线技术主要应用了其成像技术, 能够有效地显示出电缆及其附属设备在运行过程中出现的一系列温度变化。例如: 电缆的各个接点, 电缆外护套, 电缆的主要排列密集程度等, 都能够根据红外线技术进行相应的温度测量和显示。根据红外线技术能够有效地显示温度的变化, 以及电缆的散热情况。需要注意的是在应用红外线技术进行温度测量的过程中, 测量时间非常的关键, 通常选择在电缆大负荷高温的情况下, 或者是电力系统处在保电状态的时段中, 这样能够保障温度测量的代表性以及科学性。

4.2 加强避雷器的在线监测

通常情况下避雷器技术的应用主要集中在35-220kV的电缆运行线路中, 在上述的电缆线路中, 在进行避雷器的安装时, 对在线电缆运行状况进行监测和监控。这种电缆运维检修方法主要监测的内容就是监测电缆在运行的过程中有没有出现电流泄漏问题, 同时能够根据避雷器的相关监测工作完成相应的检测数据计数功能。这样能够有效地监控电缆运行过程中避雷器是否连续以及安全的工作。根据这一特点, 我国电力行业在生产运行的过程中电缆运维检修工作对这一技术的应用还是较为广泛的, 同时也取得了非常好的现场应用效果, 进一步提升了我国电缆运行过程中的电缆运维检修工作效率和工作质量。

4.3 建立电缆在线监测平台

近些年来, 随着智能化技术和信息化技术发展水平的不断提升, 电缆在线监测平台的建设水平也在不断提升。电缆在线监测平台的结构主体主要包含电子标签、智能测定传感设备、信息传输系统、自动接收及处理系统等不同的组成部分。通过这些设备的科学设计, 能够对电缆运行的各项指标进行实时测定, 包括电流、接头温度和接地电阻等各个方面。在电缆的起始段中布置对应的数据收集模块, 当电流和电压等运行与额定值之间产生差异的情形下, 能够自动报警并记录数据变化曲线, 从而为后续工作的开展提供全面的数据支撑。据相关工作者统计, 在电缆故障产生的具体原因中, 除去外力作用因素之外, 电缆接头故障占到总体故障数量的80%以上, 因此在电缆在线平台建设, 需要将电缆测温

环节作为在线监测的重点流程。通过在对应部位设置测温芯片, 实时测定接头位置的温度变化情况, 对于出现的异常温度报警情况, 要能够通过在线监测平台的分析和处理第一时间做出对应的处理措施。

4.4 建立完善的电缆运维检修制度

完善的电缆运维检修制度不仅包括定期巡查制度, 还包括对异常情况的应急处理制度, 在传统管理制度的内容中, 更多的是注重定期巡查制度的要求, 而对应急处理环节制度的完善存在较大不足。由于电缆运维检修工作的开展受到天气影响因素较为明显, 使得定期巡查制度的实施经常会出现停滞等情形, 无法及时排除电缆运行中的异常现象。在依托电缆在线监测平台运行的基础上, 强化了对异常现象的判定和提前预警机制, 但是对于工作人员的巡检力度也加大了要求, 这就使得工作人员在开展运维检修过程中能够树立高度的责任心, 以确保隐患的及时处理。

4.5 加大电缆运维检修工作的监管力度

电缆运维检修工作开展的水平对电力生产的水平具有重要的影响, 随着各项管理制度的不断完善, 电缆运维检修工作的整体水平也得以提升, 但是在监管制度的建设上目前还存在较多的不足之处。解决这方面的因素需要从三个方面入手: 一是加强绩效考核制度的制定, 通过科学的运行评价机制促使工作人员能够全身心投入运维检修工作中。二是强化对工作人员的思想政治教育, 使工作人员在工作流程开展的过程中能够真正站在企业主人翁的角度处理问题, 杜绝由于个人私利而损坏企业经营利益的行为。三是能够依托信息化的技术手段强化对运维检修工作队伍的人员管理, 通过合理的措施减少在运维检修工作中人为因素的负面影响, 不断提升整体工作水平。

4.6 积极实行电缆技术管理

在电缆技术管理工作中, 首先要重视原始资料的管理, 对电缆管沟的原始图纸以及相关的文件资料进行严格管理, 此外还要在管理工作中做好与天然气公司的协调工作。采取有效措施保证管内气体检测工作的正常进行。其次是要采取有效措施做好施工和检修工作文件材料的管理。此外, 电缆运行材料的管理也是一个重要的管理内容。因为电缆线路运行的过程中具有十分明显的隐蔽性特征, 所以必须要在日常工作中采取积极的措施保证日常运行资料管理的科学性及其有效性, 如电缆线路敷设和线路安装接头的记录以及施工图纸等。最后是要保证技术资料管理的质量。在管理中主要应关注电缆网络系统接线图、电缆接头和终端装配图。除了要对各种材料进行管理外, 还要根据企业的有关要求, 采取多种措施, 最大限度避免电缆线路出现缺陷和故障。

5 结束语

电缆是电力传输的主要介质同时也是电力过程中的主要内容, 必须要保证电缆的安全性。因此, 加强电缆运维检修工作不但能保障人们的安全用电避免发生事故, 并且为我国电力事业的发展具有重要意义。

参考文献

- [1] 刘泊辰, 张卫东, 高盛, 刘冰, 高原. 配网电力电缆故障探测及定位技术的实现[J]. 电子元器件与信息技术, 2018, 0(9): 76-78.
- [2] 蔡淑琴. 关于电力电缆运维检修及管理研究[J]. 中国战略新兴产业, 2017, 0(8X): 186-187.