

输电线路施工技术与运维管理研究

刘利辉

泰昌建设有限公司 浙江温州 417000

摘要: 在整个的电力工程中,输电线路的架设、施工是必不可少的一个环节,输电线路是电力资源传输的重要途径,其质量的好坏会对电力工程供应电力的能力造成直接的影响。而随着电力行业的日渐壮大、电力技术的不断更新换代,在开展输电线路维护和管理工作时,所涉及到的有关专业知识也愈加繁杂,线路施工的难度也在不断地增大,在面对施工和维护管理过程中存在的问题时,需要相关的管理人员、维护人员以及施工人员从技术层面对输电线路进行全面的分析以及研究,只有保障了输电线路工程的质量,才能保证建设完成后的整个电力工程能够正常的运行。本文对输电线路施工技术与运维管理进行研究。

关键词: 输电线路; 施工技术; 运维管理

Research on Transmission Line Construction Technology and Operation and Maintenance Management

LIU Lihui

Taichang Construction Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang 417000

Abstract: In the whole power engineering, the erection and construction of transmission line is an essential link. Transmission line is an important way of power resource transmission, and its quality will have a direct impact on the power supply capacity of power engineering. With the growing power industry and the continuous upgrading of power technology, the relevant professional knowledge involved in the maintenance and management of transmission lines is becoming more and more complicated, and the difficulty of line construction is also increasing. In the face of problems existing in the construction and maintenance management process, relevant management personnel are required. Maintenance personnel and construction personnel conduct comprehensive analysis and Research on the transmission line from the technical level. Only by ensuring the quality of the transmission line project, can the whole power project be able to operate normally after the construction is completed. This paper studies the transmission line construction technology and operation and maintenance management.

Keywords: Transmission line; Construction technology; Operation and maintenance management

1 影响输电线路正常运行的主要因素

1.1 恶劣天气带来的影响

当前,给我国输电线路运行带来影响或者是危害的主要原因就是恶劣的天气,比如说台风、暴雨、降雪、异常恶劣天气,就极易容易造成输电线路的杆塔倒塌、歪斜,致使线路断裂,从而导致短路或者断路现象的发生;在一些较为空旷的或者是地势较低的地带发生雷雨天气时,就容易发生雷击跳闸事故,致使线路发生中断的情况,甚至极有可能对人民的生命财产安全造成危害^[1]。

1.2 专业人员知识受限的问题

随着应用在我国电力行业的高新技术越来越多,输电线路施工和运维管理也开始向着信息、自动等方向发展,输电线路运维管理的信息化和自动化可以帮助维修人员节省大量的维修时间、高效地对输电线路进行管理和维护。但是目前,我国电力行业中的大部分工作人员对于专业知识、技术的掌握仍然十分有限,致使一些先进的施工管理技术没有得到有效的应用,在一定程度上对输电线路的正常运行造成了阻碍。

1.3 其他因素

我国的输电线路大部分都分布在乡村、城郊等人口

密度相对较小的地方,这种人口较少的地方同样是一些动物生存、繁殖的主要区域,而这些动物的某些活动就会导致输电线路突然地跳闸、短路。除此之外,输电线路本身就具有一定“不确定性”,输电线路较长就容易影响到其自身的运行安全;同时,线路的长、多、杂,就容易导致输电线路的更新工作量变大,一旦更新不及时就容易致使线路负荷过大、金属线裸露,大大增大线路短路、断路以及温度过高发生的可能性。值得一提的是,一些外部的因素,比如高速公路、铁路等大型工程的施工也会对输电线路的安全造成一定程度上的影响,一旦这些工程的相关施工人员没有按照要求、规定使用大型施工器械,就会对输电线路的安全和运行造成严重的威胁^[2]。

2 输电线路施工的相关技术介绍

2.1 联合基础施工

联合基础施工适合于挖出并运走土壤存在困难,或者是在一些天然含水量过大、承载力较低的地基中根开(电杆杆与杆间距离或者是铁塔腿与腿间距离)比较小的情况。联合基础施工的方法对杆、塔腿的埋藏深度并没有特别高的要求,使用的浇筑方法也是适用能力强的整体浇筑,想要使得各个方向所产生的剪切力以及抵抗弯曲的内力都能达到有关的要求和标准,可以在基础底板所在位置浇筑钢筋混凝土。

2.2 岩石嵌固基础施工

岩石嵌固施工技术最重要的目的就是能够使得输电线路的基础性能得到有效地提升,这项技术主要是依靠了岩石本身所具有的抗剪切的能力。岩石嵌固技术不需要用到大量的钢筋、土方以及混凝土,在利用混凝土进行浇筑施工时,也不需要开展模板的施工工作,因此可以为输电线路施工工程节省大量的施工成本和资源,通常在一些覆盖层较为浅薄的地基中应用的较多。

2.3 大板基础施工

在输电线路的各个施工环节中,由于水平方向的力以及压力的影响,势必会产生剪切力以抵抗弯曲的内力,从而对工程的施工造成一些负面的影响。为了能够让施工更加顺利地进行,就可以应用到大板基础施工技术,利用其操作较为简单、埋藏深度较浅的巨大优势,能有效地提高输电线路施工的质量,这种基础施工技术通常适用于软土、粉细砂含量较高的地基中。

2.4 掏挖基础施工

掏挖基础施工技术又分为全掏挖、半掏挖以及斜插式掏挖三种,这种基础施工技术适用于地下水水位不高

的粘土类以及风化、碎石等施工环境,有着较好稳定性、抗倾覆能力,并且对环境的破坏程度较小,施工投入的成本较低,但同时,其对施工的地质环境有着较大的要求、施工开展的难度也较大,对材料的配比、混凝土浇筑时的振捣工作有着严格的要求^[3]。

2.5 灌注桩基础施工

灌注桩基础施工技术在软土地质的地基中较为常用,灌注桩按其成孔方法不同,可分为钻孔灌注桩、沉管灌注桩、人工挖孔灌注桩、爆扩灌注桩等。钻孔灌注桩施工技术是一种施工操作简单、无振动及噪音及挤土效应的混凝土技术、施工成本较高。通过桩体与承台共同受力,使基础具有较高的安全性及较强的稳定性,基础沉降小,钻孔灌注桩的施工环境恶劣,因此应用过程势必受到诸多因素的影响。

2.6 岩石锚杆基础施工

岩石锚杆基础施工技术应用于岩体整体性好的基础中,输电线路地质结构复杂部分基础在掏挖式基础与岩石嵌固基础开挖难度大的情况下,采用岩石锚杆基础进行施工,此种基础通过向岩孔内植入锚筋后向孔内灌入细石混凝土,使锚筋能够和岩体胶结成整体,在锚筋上做承台联结成整体受力,充分利用岩石的力学性能具有良好的抗拔能力,能够避免爆破作业、人工开挖对周围岩石基面和植被的破坏。

2.7 微型桩基础施工

微型桩基础施工技术在输电线路中处于新型工艺试点工作中,这种技术的对山地深基坑开挖作业施工过程中安全风险高,为避免深基坑作业采用机械钻孔100mm-400mm的微型桩,技术较为简单,施工方便,布置灵活,对土层适应力强,并且与同体积的灌注桩相比,承载力较高,微型桩与承台联结组合模式通过承台将力传至微型桩共同受力共同承担上部荷载,各根微型桩和桩间岩土体更加紧密的联系在一起。

3 有效提升输电线路运维管理的相关建议

3.1 进行机械力学的有关检测

对输电线路进行运维管理时,要注重机械力学的检测,机械力学检测的程度将会直接对输电线路的运行状态造成影响,机械力学的检测主要从以下几个方面来进行,首先是对金具进行检测,在对输电线路进行运维管理时,工作人员检测金具的磨损程度并对金具的剩余强度进行判断,对强度不够或者是磨损消耗较大的金具进行及时的补充;第二是对输电线路进行检测,导线是电力运输的线路,一旦导线发生故障,就必然会对输电线

路整体的运行情况造成极为严重的影响，比如导线磨损导致导线状态不佳时，就会出现断电、舞动等情况的发生；第三是要对输电线路的杆塔进行检测，运维管理人员对杆塔的损坏情况以及螺栓的状态等方面进行全面的分析。

3.2 结合现代信息技术进行充分的检修

在输电线路的建设数量不断增加的今天，电力项目中运用到的技术越来越多，线路运维管理工作的要求和难度也随之提升。想要保证并提高运维管理工作的质量和效率，就必须充分地利用现代化信息技术，例如通过装设诸如低功耗无线测温传感装置、杆塔倾，斜监测装置、故障快速诊断装置等，可以对区域内的输电线路进行实时的检测，在输电线路发生故障的时候能够及时地反映有关的信息，供决策者在较短时间内制定出合理的、有效地解决措施，不仅能够大幅减少运行、维护管理工作的工作量，还能够保障输电线路的安全和稳定。

3.3 预防恶劣天气对输电线路造成的不利影响

恶劣天气容易对输电线路的正常运行造成不利的影 响，其中又以雷电天气以及冰雪天气更为频繁、造成的影响相对较大。为了减少、预防雷电天气造成的不利影响，有关工作人员在输电线路的施工设计时，应该尽可能地避免雷电高发的区域，在施工过程中应该注意避雷针的合理安装，使防雷工作更加全面以及有效；为了避免冰雪带来的不利影响，管理人员应该根据不同地区的气候条件进行输电线路合理的规划和安排，实时地关注天气预报的相关信息，及时地增加输电线路巡视工作的次数，并提前做好各种可能突发事件的预防工作，确保输电线路以及整个区域电网的正常运行。

3.4 提高输电线路检修工作人员的专业水平

由于电力行业高新技术的不断“涌入”和应用，电力企业中一些资历较“老”的检修人员所具有的知识已经不能应对当前检修工作所提出的要求，对我国电力行

业的进一步发展以及线路的正常输电造成了极大的阻碍，想要电力行业更好、更健康地发展，就需要相关的电力企业、单位为电路检修人员提供更多提升自己的机会。电力企业可以通过定期组织内部检修人员参加有关的培训，以此来帮助企业的检修人员学习和汲取最新的知识和技巧，从而更好地促进输电线路的正常运行^[4]。

3.5 充分利用现代化检修技术

在输电线路建设量不断增加的情况下，特高压输电线路的施工项目也越来越多，大量的新技术和新设备被应用于建设项目中，对输电线路运维管理工作提出了更高的要求，也提升了工作的难度。要想保证运维管理工作的效率和效果，就要充分应用当前现代化的检修技术，不断创新输电线路运维管理工作方式。通过应用3D全景技术和数字地球技术，实现输电线路在线检测网络的架构，不仅可大幅减少输电线路运维管理的工作量，而且当输电线路运行出现故障时能够在第一时间发现，并制定合理、有效的解决措施，提升输电线路运行的安全性。

4 结束语

对于电力系统运行来说，输电线路施工技术的专业性和质量、后期对运维管理工作的有效性和合理性，都是十分重要和关键的影响因素。文中对输电线路的施工技术进行了介绍和研究，并且提出几点能够有效提升运维管理质量的方法，希望能够对电力企业的发展起到促进作用，促进输电线路质量的提升，使人们能够更好的享受电力企业的服务。

参考文献：

- [1]王开平.输电线路施工中的问题及解决对策[J].低碳世界, 2019, 9(04): 59-60.
- [2]鲍电.输电线路施工质量控制建议[J].中国电力企业管理, 2019(03): 50-51.
- [3]郑艺兵.浅谈电力工程中高压输电线路施工技术与检修[J].技术与市场, 2018, 25(11): 174-175.