

输变电工程线路的施工技术和分析

汪 洋

公诚管理咨询有限公司 广东 广州 510000

摘 要：输变电线路是电力系统的中心和枢纽，主要功能是输送和分配电能。由于输变电线路施工的质量问题直接影响电力传输的安全与稳定性。分析输变电线路施工的关键技术，包括基础工程、张力架、热气飞艇、高压直流技术、冷喷锌技术、无人机技术等，并对存在的问题提出解决对策。

关键词：输变电工程；线路分析；施工技术

引言：输变电工程线路是组成电力工程的主要内容，其安全运行直接关系到电网系统的整体质量，对人们日常生活有着重要的影响。为了保证输变电工程线路安全稳定的运行，需要加强对其检测与维护，及时发现问题，并且采取科学措施解决存在的问题。

1 输变电工程线路施工的特点

由于输变电线路对电力系统是非常重要的，而且也是电力系统的核心组成部分，其功能是负责电力的输送和分配。对于电力系统来说，输变电线路的作用就像一个链接纽带。施工质量对电力传输的安全有重要影响，因此施工单位在开展电力工程线路工作的时候，需要保证施工的质量。如果因质量问题导致发生重大停电事故，就会给社会经济带来很大的损失，造成及其不利的影响。因此，在进行高压输变电线路施工过程中，就需要施工经验丰富的技术人员来完成，同时也要考虑外界因素和内部因素所带来的影响^[1]。

2 输变电工程线路施工的重要性

输变电线路是电力系统的重要组成部分，它是整个电力系统的中心和枢纽，主要功能是输送和分配电能。因此在整个电力系统中，输变电线路起到至关重要的枢纽作用。而施工质量问题直接影响着电力传输的安全与稳定，如果出现重大停电事故，将对国民经济产生不可估量的损失和影响。特别是对高压输变电线路施工技术有着更高的要求，同时还要考虑更多的影响因素，如温度、天气、现场环境、地形地貌。

3 输变电工程线路施工存在的问题

3.1 输变电工程线路建设占地面积大

在输变电工程线路建设中，经常出现建设用地需要补偿的问题。这是企业发展的一大难题，尤其是老电路的维修改造。如果对占地问题处理不当，将影响建设进度^[2]。

3.2 输变电线路损坏和被盜

在线路建设过程中，由于经常出现输变电线路被

盜、损坏等问题。近些年来，电力设备损坏问题日益严重，给电网运行带来了巨大的经济损失，而且影响了用电安全。电网的稳定运行对城市的发展具有重要意义。如果电网的稳定运行得不到保障，就会阻碍城市的发展。目前，人们对电的需求越来越大，因此电路的稳定性就显得非常重要。另外，如果不控制高压电线与树木之间的距离，在雨天或空气湿度较大时，树木会成为导体，威胁周围建筑物、设备和人员的安全，甚至造成重大经济损失^[3]。

3.3 管理不完善

在输变电线路施工中，由于施工人员专业素质不高，而且技术观念跟不上时代的变化。在施工过程中，只是盲目地不加思考地完成工程，所以会对设备造成的问题没有理清，导致施工过程中对生产效率产生了负面影响。

4 针对输变电工程线路施工技术问题的处理措施

4.1 科学管理

输变电线路施工过程中，一定要科学管理，制订完善的施工方案及各项预案，确保施工过程中的安全与质量，始终把施工安全放在第一位，以质量为目标。

4.2 提高效率、严格审查施工设计方案

管理是一门学问。施工单位要在保证安全的前提下，统筹安排，并提高施工的效率。通用的办法是实行目标责任制，做到定岗定编，责任到人。设计图审查公开的主要目的是使不同部门的相应人员能够充分掌握设计图的设计意图、流程和设计方法。在联合审核过程中发现的问题时，及时解决可能出现的问题，并且确保整个项目的建造质量符合标准。同时，地下建筑应检查物料与传输线之间是否有交叉点^[4]。联合检查后，必须根据评论修改并提交设计图纸，设计将根据项目的实际情况进行，包括施工技术，人力资源，机械设备和施工技术的设计。项目设计计划在整个项目建设过程中起着主导

作用, 施工计划可用于有效地组织和计划施工, 分步指导施工工作, 并保证工程建设的顺利开展, 达到基本建设项目投资的效果。

4.3 提供施工技术人员的专业知识和技能

为了成功完成输变电线路的建设任务, 因此有必要与变电站技术人员一起培训系统的专业知识和技能, 使输变电项目的每个施工技术人员都能掌握专业知识和技能。加强技术人员知识储备, 以此确保输电线路建设的整体质量, 并为变电站建设做准备。

5 输变电工程线路施工技术

5.1 冷喷锌技术

冷喷涂镀锌技术也是输变电线路建设中的主要技术之一。该技术在变电站目前的建设阶段具有较高的应用效果, 原因是该技术的好处是显而易见的。冷喷锌通常包含非常高浓度的金属锌, 并且金属锌的性能非常高。为了对金属材料提供良好的保护, 这些金属在电化学构建过程中不会在介质中熔化。冷喷锌技术也非常耐腐蚀, 通过这项技术, 金属材料可以完全包裹在外面, 不易发生腐蚀, 有效地解决了传统传输电路的缺陷。此外, 冷喷锌技术的环保效益也比较好, 它在施工过程中能形成一定的薄膜。因此, 在此过程中不容易产生废液, 并且不影响环境条件。冷喷涂锌技术无需依靠电能进行操作, 也无需在使用过程中消除热能消耗, 总成本非常低, 在传输线的构造中很常见并且具有良好的应用效果。

5.2 基础工程的施工技术

基础工程是建筑工作的重中之重, 要打好基础, 整个工程也就成功了一半。对于输变电线路, 并具体到每一个塔基。由于我国面积广阔, 地形复杂, 地质结构也是千差万别。做整体设计之前, 一定要了解线路走向的基本情况, 对陌生的地域首先要进行地质勘测。安全事故一般有塔基移位、倾斜、倾倒、下沉、线路绷断等。并进行地质勘测和现场调查是为了制定安全合理的施工方案。如果施工过程中发现方案不合理, 一定要及时调整, 万不可将错就错, 留下重大的安全隐患。如果施工环境为岩石层, 一定要在勘测时了解岩石的整体结构。国内通用的做法是用钢筋混凝土浇筑塔基。一定要严格按照设计的钢筋规格、用量、水泥标号等进行施工。工程开始之前要做好各项准备工作, 因此工程结束后要做好后期的巡视和养护工作。

5.3 热气飞艇技术

热气飞艇技术的试验成功是中国输变电线路施工技术的一个重大进步, 也是航空技术与电力工程连姻的一个典范。飞艇的运输功能相当于直升飞机, 而且大大降

低了运输成本。在中国广大的山区及交通不发达地区, 大型施工设备无法通过公路运送施工现场, 飞艇的出现使这个难题迎刃而解。

5.4 无人机施工技术

在传统放线施工时, 优先处理输电线路工程中对建筑物的跨越问题。在线路搭建时要对建筑工程两旁的农作物、树木进行清理, 并且搭建好相对于被跨越建筑物合适高度的跨越塔, 人工操作两侧的导引绳跨越, 该过程需要较长时间, 但是无人机技术能够优化这一操作。只需把导引绳的一端固定在无人机上, 遥控无人机迅速到达指定地点, 就可完成跨越工作, 所需要的时间仅为10min甚至更少。因此无人机施工技术的应用, 不仅有效解决了跨越问题, 还提高了施工效率, 节约了施工成本, 增强了施工的安全性。

5.5 张力架施工技术方面

张力架施工技术主要针对高压架空式送电线路施工期间的线路施工操作, 并借助张力放线的方法进行导线的展放, 还可以配合张力放线开展紧线、挂线和附件安装施工。张力架施工技术在进行实际操作时的关键点是对高空悬浮支架的有效利用, 增加输变电线路与地面、建筑物之间的实际间距, 防止出现耦合电容, 降低耗电。目前, 我国输变电工程线路施工常用该项技术, 其优势较成熟。

5.6 带电跨越技术

输电线路施工中, 在复杂条件下不可避免的需要跨越带电运行的其他输电线路。如果将被跨越线路都进行停电后再进行跨越作业, 将会对生产、生活带来极大不便, 造成不利的社会影响。因此输电线路施工过程中, 根据地形条件, 选择合适的被跨越线路, 不停电进行跨越放线, 就会将因停电带来的负面影响降到最低。并进行带电跨越时, 在跨越区段内, 将跨越点距新线路杆塔距离、高差、地形情况和计划放线弛度及方向等重要的数据, 按比例绘制在线路施工图上, 根据线路施工图, 确定跨越架的组立高度。为防止导、地线在展放过程至附件安装前的施工中意外下落, 除在塔头顶端设置挂胶滚筒外, 同时敷设绝缘网加以保护。在展放导线这前, 由专人负责复检待放线上所有连接点的连接情况, 确认无误后, 与现场联系, 开始放线。由于不停电跨越高压线路事关重大, 所以工作前必须进行严格的检查及专人复检, 通过复查确认无误后即可进行正式放紧线工作。

5.7 高压直流技术

高压直流技术是近些年的一项重大发明, 优点为造价低, 适合远距离大容量的电流输送, 是高压交流线路

的一个重大补充。首先,可以实现分区管理,如果出现电力事故,能够通过备用的交流系统,控制事故发生的面积和规模,尽可能地降低经济损失。其次,高压直流技术在应对突发事故的时候反应速度极快,操作便捷,可以同时控制多条输变电线路。

结语

输变电工程项目涉及线路施工方面的技术较多,在后续的施工过程中为了保证施工效率和施工质量,相关工程人员应进行不断的探索和经验累积,提升自身的专业化水平,充分发挥各项技术优势,高效完成输变电工程线路施工工作。输变电工程项目涉及线路施工方面的技术较多,在后续的施工过程中为了保证施工效率和施

工质量,相关工程人员应进行不断的探索和经验累积,提升自身的专业化水平,发挥各项技术优势,高效完成输变电工程线路施工工作。

参考文献

- [1]万志能.分析输变电线路施工中的工程质量控制关键点[J].区域治理,2018,37.
- [2]陈坤化.输变电工程线路施工技术探讨[J].居业,2019(12):72-73.
- [3]范伟.输变电工程线路施工技术研究[J].大科技,2018,24.
- [4]吴刚.输变电工程线路施工技术探讨分析[J].工业,2017,(01):203.91