

架空输电线路中输电线路施工技术及管理

周 刚

国网陕西省电力有限公司延安供电公司 陕西 延安 716000

摘 要：随着社会经济的高速发展，各行业对电力能源的需求不断上涨，做好架空输电线路施工具有重要意义。输电线路这种传统电力输送线路，在整个电力工程中占有极为重要的地位，因而有效保障电力工程输电线路的安全稳定运行，将直接影响到整个电力系统供电稳定性和可靠性。文章主要从当前电力工程架空输电线路施工技术出发，探讨提高架空输电线路施工技术的有效措施，希望能够为相关工作人员提供一些帮助，推动我国电力事业的健康发展。

关键词：架空输电线路；输电线路施工技术；管理

引言：在电力系统的建设过程中，输电线路施工技术起着非常重要的作用，决定电力建筑工程的速度与质量。近些年热点问题转化到电力系统的智能改革方面，改变传统的输电线路施工技术，为国家经济发展提供后续电力资源保障，输电线路主要是长距离传输电能，是变电站之间、变电站与电厂、用户之间重要联络线路，以施工质量的好坏衡量电能的供给使用效率。

1 架空输电线路的价值

首先，架空输电线路实现了电能的高效传输。相较于地下电缆，架空输电线路利用空气作为介质进行电能传输，显著减少了能量损耗，最大程度上提升了传输效率。高效的传输方式使得电能能够远距离、大容量地输送，充分满足了现代社会对电力需求的不断增长。特别是在电力负荷中心远离发电厂的地区，架空输电线路成为了连接发电厂和电力用户的重要纽带，确保了电能的可靠供应。

其次，架空输电线路的建设及维护成本相对较低，经济实用。架空输电线路通常由杆塔、导线、绝缘子等组成，其建设过程不需要进行大量的地下挖掘和管道铺设工作，因此建设成本较低^[1]。与此同时，架空输电线路暴露在空气中，便于维护和检修人员进行观察和操作，一旦出现故障，可以迅速定位故障点并进行维修，降低了维护成本。更重要的是，架空输电线路的设备更换也相对容易，可以在较短的时间内恢复供电，减少了因停电造成的损失。

架空输电线路的适应性也非常强。它完全可以轻松跨越各种地形，如山区、河流、湖泊等，通过合理选择杆塔的高度和位置，能够使架空输电线路适应不同的地形条件。良好的适应性使得架空输电线路在复杂地形地区仍然能够保持稳定的电力传输，为这些地区的电力供应提供了有力保障。而且，架空输电线路还可以采用较

高的电压等级，实现较大的传输容量，这对于远距离、大容量的电力传输来说无疑是一个重要优势。

此外，架空输电线路还促进了电力资源的优化配置。利用架空输电线路，电力资源可以在更广泛的区域内进行优化配置，实现电力供需的平衡。此举有助于提高电力资源的利用效率，进一步促进经济的可持续发展。同时，架空输电线路还可以将不同电压等级的电力网络连接起来，实现电能在不同区域和系统之间的交换和分配，有助于平衡电力系统的供需关系，确保电能的合理分配。

最后，架空输电线路在保障电力供应安全方面也发挥着重要作用。架空输电线路的设计和建设通常考虑到各种环境因素和故障情况，以确保电力系统的稳定性和可靠性。如，合理的线路布局和设备选择，可以减少系统故障的风险；采取加强线路的防雷、防冰等措施，能够提高线路的抗灾能力。以上措施使得架空输电线路在恶劣天气和自然灾害面前仍然能够保持稳定的电力传输，进而为社会的电力供应安全提供了有力保障。

2 架空输电线路施工技术

2.1 施工前的准备工作

架空输电线路施工是电力建设中的关键环节，施工前需进行充分的准备工作。其内容主要包括现场调查，如自然条件、交叉跨越及障碍物、运输道路和桥梁的详细勘察，以确保施工的顺利进行。在此基础上，还需进行设计复核与测量，以及设备与材料的准备。前期工作为后续的基础施工、杆塔组立和导线架设奠定了坚实的基础。

2.2 基础施工

基础施工是架空输电线路施工的核心部分。它涵盖了基础施工及接地埋设、土方开挖、混凝土配制与浇筑、以及基础养护与回填^[2]。这一系列工序需严格遵循施

工规范和设计要求,以确保杆塔的稳定性和安全性。施工过程中,还需特别注意环境保护,减少对周边环境的破坏和污染。

2.3 杆塔组立

杆塔组立属于架空输电线路施工中的关键环节,它决定着线路的稳定性和安全性。在杆塔组立过程中,首先需确保杆塔的选型符合设计要求,不同类型的杆塔适用于不同的地形和气候条件。其次,杆塔的组立方式也需根据现场实际情况进行选择,如整体起立、分解组立等。在组立过程中,要严格控制垂直度和倾斜度,确保杆塔的稳定性和安全性。另外,还需格外注意施工过程中的安全措施,如设置安全警示标志、佩戴安全防护装备等,以防止意外事故的发生。

在杆塔组立完成后,还需进行必要的检查和测试,以确保杆塔的稳固性和可靠性。其内容包括检查杆塔的垂直度、倾斜度、连接件的紧固情况等,以及进行必要的负载测试,以确保杆塔能够承受预期的负荷。以上措施的实施,才能确保杆塔组立的质量和安全性,继而为后续的导线架设和线路运行提供坚实的基础。

2.4 导线架设

导线架设是架空输电线路施工中的另一项重要任务,它直接关系到线路的传输效率和安全性。在导线架设过程中,第一需确保导线的选型符合设计要求,不同类型的导线具有不同的传输性能和机械性能。第二,导线的架设方式也需根据现场实际情况进行选择,如张力放线、拖地放线等。在架设过程中,要严格控制导线的弧垂和张力,确保导线的稳定性和安全性。

第三,还需注意导线与杆塔的连接方式,确保连接牢固可靠。在导线架设完成后,还需进行必要的检查和测试,如检查导线的弧垂、张力、连接情况等,以及进行必要的电气性能测试,以确保导线的传输性能和安全性。做好以上工作,可以确保导线架设的质量和安全性,从而为线路的稳定运行提供有力保障。

3 架空输电线路施工管理策略

3.1 完善施工管理制度与规范

加强架空输电线路施工管理,首要且基础的任务是完善施工管理制度与规范体系。这不仅意味着要制定详尽的施工流程,更要明确从材料准备到竣工验收的每一步骤,还需细化各环节的职责分工,确保每个岗位、每个团队都清楚自己的任务和职责。设立严格的质量控制标准,从材料检验到施工工艺,再到成品验收,每一步都要有明确的指标和检测方法,确保施工质量符合设计要求。与此同时,安全管理制度的建立健全更是不可或

缺,包括施工安全培训、安全操作规程、应急预案等,形成一套完整的安全防护网。

而施工日志和档案管理制度的建立,是施工过程中的一项重要工作。所以,施工团队记录每日的施工进展、遇到的问题及解决方案、质量检测结果等关键信息,形成详实的施工记录。记录不仅有助于施工过程中的问题追踪和责任追溯,更为后期的线路维护、故障排查提供了宝贵的数据支持^[3]。除此之外,应加强对施工人员的培训和教育,不仅限于专业技能的提升,更重要的是安全意识的培养,利用定期的安全教育、技能培训、事故案例分析,让每一位施工人员都能深刻理解“安全第一”的重要性,从源头上减少安全事故的发生。

3.2 强化施工现场监管与协调

在架空输电线路施工的复杂环境中,强化施工现场的监管与协调是保证施工进度、质量和安全的关键所在。因为,施工团队应设立专职的现场管理人员,他们要具备丰富的专业知识和实践经验的同时,还要有良好的组织协调能力和应变能力。在此基础上,通过对施工进度三实时监控,能够及时发现施工中的瓶颈和延误,及时采取有效措施进行调整,进而确保工程按时按质完成。

当然,施工质量的现场检查同样重要,这包括对原材料、半成品、成品的抽样检测,以及施工工艺的现场监督,确保每一道工序都符合质量标准。而且,施工安全的全面监管也不容忽视,现场管理人员需定期检查安全设施的有效性,如脚手架、安全网、警示灯等,进一步确保施工人员和周边居民的安全。

加强与各施工单位的沟通协调,是确保施工资源合理配置和有效利用的关键。施工单位应与材料供应商、设备租赁商、分包单位的定期沟通,确保施工所需物资和设备的及时供应,避免因物资短缺或设备故障导致的施工延误。其中,需要注意的是,还需与地方政府、居民社区保持良好的沟通,及时通报施工进展,听取意见和建议,减少施工对周边环境的干扰,构建和谐的施工环境。

3.3 推广先进施工技术和设备

随着科技的日新月异,先进的施工技术和设备正逐步成为架空输电线路施工领域的核心驱动力。积极推广和应用这些技术和设备,能够显著提升施工效率和质量,还能有效降低施工成本,保障施工安全。在设备方面,自动化、智能化的施工设备正逐渐取代传统的人力操作,如智能起重机、自动化焊接机等,它们能够更精确地完成各项任务,减少人为误差。而无人机、遥感等现代技术手段的利用,已成为一种趋势。无人机可以高效地进行

线路巡检、地形测绘等工作，而遥感技术则能实时监测施工进度和质量，为施工管理提供精准的数据支持。

另一方面，引入新材料、新工艺也是提升输电线路耐久性和安全性的重要途径。如，采用高强度、耐腐蚀的合金材料替代传统钢材，可以大幅提高杆塔和导线的使用寿命。新工艺如激光焊接、超声波检测等，则能进一步提升施工质量和安全性。不断的技术创新和设备升级，可以推动架空输电线路施工管理的现代化和智能化，最终为电力行业的可持续发展贡献力量。

3.4 建立质量与安全奖惩机制

为了全面提升架空输电线路施工管理的效果，建立科学、合理的质量与安全奖惩机制显得尤为重要。该机制旨在通过正向激励和负向约束相结合的方式，激发施工人员的积极性和责任心，尽量提高他们的质量意识和安全意识。

在奖励方面，对于在施工过程中表现突出的单位和个人，应给予充分的表彰和奖励^[4]。此举可激励他们继续保持良好的工作表现，还能在团队中树立榜样，形成良好的工作氛围。奖励的形式可以多样化，如颁发荣誉证书、提供晋升机会、发放奖金等，以满足不同人员的需求。

在处罚和问责方面，对于在施工过程中出现质量问题和安全事故的单位和个人，必须依法依规进行严肃处理。如此才能可以起到警示作用，还能促使相关人员深刻反思，加强质量管理和安全意识。而对于造成严重后果的事故，还需追究相关人员的法律责任，以维护施工管理的严肃性和权威性。

3.5 加强施工后期维护与管理

3.5.1 架空输电线路施工管理的成效，不仅在于施工期间的严谨管理，更在于施工完成后的长期维护与精心管理。施工后期，对输电线路的定期巡检和检测是保障其稳定运行的必要环节。施工单位应聘请专业团队对线路进行细致检查，可以及时发现并处理如导线磨损、绝缘子老化等潜在安全隐患，避免小问题演变成大故障。

3.5.2 建立完善的应急预案和处置机制。面对自然灾害、设备故障等突发事件，能够迅速启动预案，采取有

效措施进行处置，将损失降到最低。这就需要制定详尽的应急计划，还需定期进行应急演练，确保团队具备应对突发事件的能力。

3.6 强化施工环境保护措施

在架空输电线路的施工过程中，强化环境保护措施不仅是法律的要求，更是人们对自然环境的尊重与保护。施工团队必须严格遵守国家的环保法规，将环保理念贯穿于施工的全过程。为此，需采取一系列切实可行的环保措施。首要的是合理规划施工区域，通过科学的布局和精细的操作，最大限度地减少对周边植被的破坏。同时，对于施工过程中产生的各类废弃物，应进行科学的分类处理，确保它们不会对土壤和水源造成污染。此外，选择低噪音、低排放的施工设备也是至关重要的。如此，能有效减少施工对周边居民日常生活的干扰，还能降低对生态环境的负面影响。最后，加强施工人员的环保意识教育同样不可忽视。利用定期的培训和教育，可确保每位施工人员都能深刻认识到环保的重要性，并在施工过程中自觉遵守环保规定，共同为维护良好的生态环境贡献自己的力量。

结语：综上所述，架空输电线路的价值体现在高效传输电能、经济实用、适应性强、促进资源优化配置以及保障电力供应安全等多个方面。在电网、电力工程、建筑及城市化建设等多个领域，架空输电线路均发挥着不可替代的作用，为现代化社会的电力需求提供了坚实保障。

参考文献

- [1]江振宇.电力工程项目中的高压输电线路施工技术
与检修[J].科技创新导报,2019(9):19-20.
- [2]周银河.电力工程输电线路施工技术及其质量控制的
探究[J].中国新通信,2019(21):220-221.
- [3]刘鹏.电力工程输电线路施工技术及其质量控制研究
[J].冶金管理,2020(3):67+77.
- [4]何攀.电力工程输电线路施工技术的要点[J].中国新
技术新产品,2020(3):75-76.