

电力工程施工安全管理及质量控制探析

李飞翔

眉山多能电力建设有限责任公司彭山分公司 四川 眉山 620860

【摘要】：电力工程是经济社会发展的基础工程。在电力工程现场施工环境中，往往存在诸多不确定影响因素，这些因素对安全管理和质量控制工作也会产生一定的影响，进而影响电力工程的运行安全性、稳定性。为此，文章针对电力工程的施工安全管理以及质量控制进行研究。首先，文章针对目前电力工程的基本工程特征以及风险因素进行研究。随后，文章针对电力工程施工期间的安全管理工作，从强化施工人员的风险意识、建立完善的安全管理体系、工程现场的安全合理管控、设计工程监督体系等方面提出解决对策。同时，文章针对电力工程的质量控制工作，从决策设计、工程建设以及竣工环节出发分析工作要点，为电力工程的施工安全管理以及质量控制工作优化提供理论参考。

【关键词】：电力工程施工；安全管理；质量控制

DOI:10.12417/3041-0630.26.04.002

电力工程是影响供电稳定性的基础工程。在电力工程安全性以及施工质量得到社会公众高度关注的背景下，施工单位所用技术也变得越发多样。施工单位能够在引入现代化施工设备的基础上，提高整体的施工效率。因为电力工程建设现场存在着数量较多的不确定因素，电力工程建设规模也在不断扩张，涉及不同类型的施工专业以及相关理论知识，安全管理、施工质量管理难度有所提高。在这种状况下，针对电力工程的施工安全管理以及现场质量控制进行研究，能够帮助相关单位在客观分析安全管理以及现场质量控制重要性的前提下，根据规范文件要求开展工作，从而有效降低施工安全以及质量问题的发生概率，这对于电力工程的安全施工以及稳定运行具有十分重要的意义。

1 电力工程的基本特点以及风险因素

1.1 工程基本特点

第一，施工环境复杂性。现代电力工程在施工建设期间，如果施工单位在城区内施工，跨越道路以及建筑物现象十分常见，施工空间较为狭窄。在工程建设期间，对附近的交通路线也会产生一定的影响。如果在山区内部施工，因为地形起伏波动相对较大，并且植被覆盖率较高。在工程建设期间，机械设备的安装难度明显提升，材料的运输效率也有所下降。如果电力工程的规模相对较大，会出现跨越铁路以及河流障碍类障碍物的情况，需要进行架线施工，对于工艺精度方面的要求也在不断提高。

第二，设备、技术种类差异较大。电力工程施工建设期间所用的电气设备以变压器、环网柜等为主，同时也会涉及混凝土等土建工程结构。在工程建设过程中，设备方面的差异也体

现在安装调试标准方面^[1]。比如，在变压器安装过程中需要进行油样试验；在电缆敷设施工环节，需要施工人员对弯曲半径进行管控，避免出现绝缘层的损伤破坏的问题。电力工程的机械设备安装和土建施工通常需要同步落实工作，要求施工单位针对挖掘机、吊车这类施工机械以及高空作业人员配合等主动进行协调。如果存在施工工序衔接不顺畅的问题，很有可能会出现质量以及安全问题。

1.2 基本风险因素

在电力工程施工建设期间，最为常见的显性风险是以施工人员的人身伤害为主，包括高空作业并未穿戴安全设备、安全绳断裂或者是杆塔固定度较差带来的高空坠落等问题。这些显性的人员伤害安全事故占据整个建筑行业总事故的比例已经达到了30%。隐性风险则是在电力工程建设期间的隐蔽工程中广泛分布，如果在电缆敷设的施工环节并未进行分层排列，或者预留伸缩余量有所不足。电缆很容易会因为现在外界环境的变化，在热胀冷缩作用的影响下，出现绝缘层破坏的问题。同时，接地装置在焊接质量不满足施工标准的状况下，有可能会出现问题电阻下降的问题，在雷击天气中可能会出现设备烧毁的现象^[2]。

2 电力工程施工安全管理工作策略

2.1 强化施工人员安全意识

电力工程现场的施工安全管理工作是否能够有效落实，与安全管理人员以及施工人员有着密切联系。正因如此，安全管理人员需要在工程建设前针对工程现场分布的风险因素主动进行研究以及分析，了解施工安全规范文件要求，基于企业内

作者简介：李飞翔（1992/6/13），男，汉族，籍贯（四川省眉山市彭山）人，安全督查/助理工程师，本科，单位（眉山多能电力建设有限责任公司彭山分公司），研究方向：电力施工现场安全督察及管控。

部的规章制度体系,形成完善的安全管理工作方案,逐渐强化安全管理人员的风险意识。此外,针对施工人员,安全管理人员进行安全技术交底以及教育工作,告知工程现场的安全防护措施以及安全基础知识^[3]。在教育以及交底工作结束之后通过培训考核,确保相关人员安全意识水平能够不断提升。

对工程现场的安全监督员而言,需要在工程建设过程中进一步强化现场的日常监控工作力度,在观察施工作业是否存在标准化问题的前提下,针对不同施工流程有效进行协调,确保工程现场的多个施工环节能够在安全监督员的帮助下有效落实,促进各工序之间的有效衔接,及时纠正并解决存在的各种施工问题,提高施工人员的风险意识水平。

2.2 建立完善的工程现场安全管理体系

在施工人员形成安全意识后,工程现场安全管理工作落实需要相关单位形成完善的工作体系,始终坚持全员参与、过程追溯的核心要求,建立包含建设单位、监理单位、施工单位等在内的立体化安全管理工作体系。项目经理作为工程现场的第一责任人;技术人员承担安全技术方面的工作职责;施工班长以及组长则需要在工程施工过程中落实各项安全管理工作,签订《安全生产目标责任书》。各单位也需要在工程现场期间针对安全管理工作定期召开周例会,针对各种风险因素进行通报,形成相应的风险处理方案^[4]。各单位需要通过开展业务培训工作,提高相关人员的专业技能水平。各单位需要每季度进行工程现场的排查,及时处理各种安全隐患。在工程现场的安全管理过程中,各单位需要结合电力建设安全工作规程方面的相关要求,设计工程现场安全检查表,记录相关信息。管理人员针对工程建设期间的临时用电、高空作业、机械设备操作等环节进行检验以及分析,在客观分析工程巡查各种安全因素的前提下,形成相应的应急预案,组织相关人员进行演练。各单位在安全管理工作中也需要通过定期召开例会,总结安全管理工作成效以及依旧存在的安全问题,持续完善现场安全管理工作方案。

2.3 工程现场安全管控

在电力工程的施工现场,为了保障安全管理工作能够达成预期的目标,需要相关人员仔细辨别危险源,开展分级管控工作。安全管理人员可以使用LEC法进行量化评估,在分析事故发生可能性、暴露频率以及后果严重性的前提下,针对不同风险事件的风险数值进行计算。事故可能性、暴露频率以及后果严重性的评分分别介于0.1~10分、0.5~10分以及1~100分,分数越高则代表风险数值也会有所提升^[5]。在风险数值超过160分的状况下,则代表出现了重大风险,需要立刻进行停工整改。比如,在某地的电力工程建设过程中,相关人员通过使用LEC法分析高空作业尚未穿戴安全防护装置的事件,发

现风险值已经达到了240分,使用佩戴双保险安全带和地面防坠网的方式,风险数值能够下降到40分。

对于工程现场的安全管控工作而言,施工单位也需要促进安全防护设施的标准化发展,使用红白相间的栏杆设置临时围栏,钢管的高度需要超过1.2m。工程现场也需要设置颜色较为鲜艳的警示标识,针对塔吊、挖掘机这类专业的机械设备需要为其配备倾角传感器,而在倾斜角度超过5度的状况下,可以自动发出警报信号,相关人员及时进行调整。针对工程建设的基坑以及电缆沟这些位置,通过设置红外对射装置,在工程现场人员误触时能够及时发出声光警报信号,降低各种风险事件的发生概率。

2.4 形成完善的工程安全监督体系

在电力工程现场安全管理工作中,相关单位需要设立完善的监督工作体系,针对安全风险因素主动进行控制以及管理,促进安全管理工作的有效实施。在施工安全监督体系建设过程中,相关单位设置专业监督机构,保障其独立性,科学地划分其工作职责以及权限。监督机构对工程现场的安全监督管理工作形成对应的工作流程以及程序,根据安全管理工作的基本落实状况确定监督工作开展频率。同时,定期开展专业机构人员的培训工作以及考核工作,帮助工作人员逐渐掌握与工程安全监管相关的专业理论知识以及技巧。在监督工作中,工作人员可以立即做出结果反馈,相关单位进行整改,提高监督工作的透明性,确保安全问题能够及时解决。

3 电力工程施工质量控制策略

3.1 决策及设计阶段的质量控制

在电力工程施工过程中,决策阶段对于整个工程的落实也会产生一定的影响,质量控制工作则相对较为简洁。建设单位在客观分析电力市场基本需求的前提下,确定项目的选址,对项目的可行性进行研究以及分析,确保其能够符合现有文件的要求。此外,相关人员要根据工程建设的基本规模,形成完善的计划任务书,为后续的工程建设提供相应的支持,保障各工序能够有效对接。

工程设计环节的质量对工程建设进度以及工程建设质量都会产生影响。在工程技术项目水平相对较低的情况下,可以单纯开展初步设计以及施工图设计工作,满足电力工程的建设需求。电力工程的规模相对较大,施工复杂性相对较高,则需要工作人员增加技术设计的工作内容。在开展设计工作时,设计单位需要根据工程现场勘察得到的相关数据,针对施工方案数据进行调整以及优化,利用BIM技术进行三维建模,通过施工专业模拟,解决工程建设期间存在的专业衔接不到位等方面的问题,提高工程设计方案的可行性以及合理性。

3.2 施工阶段的质量控制策略

在电力工程的施工阶段,质量控制工作质量必然会对电力工程安全稳定性产生明显的影响。相关人员需要在施工阶段的质量控制工作期间,在思想方面重视工序质量控制工作,将其作为质量管理工作的重要内容,结合文件要求,针对质量控制工作形成预控点,逐步强化有关成品保护、质量检查方面的监管工作力度。施工工序实际上是施工方法、材料以及检测方法综合作用形成的过程,是项目施工质量管理工作的主要环节。在工程现场管理过程中,需要管理人员针对影响工程建设的质量因素进行研究,提出应急处理预案,针对不同的施工环节进行控制。施工现场管理人员需要在分析不同施工工序质量特征的前提下,分析影响工程质量的不确定因素,进入工程现场,根据已有的规章制度和工作方案,对施工工序以及施工人员操作进行检查,在发现存在操作不规范现象时,需要立即进行纠正并详细记录相关的信息。只有在二次检查合格之后方可继续施工,避免因工程现场施工不到位产生质量问题。

3.3 竣工验收阶段的质量管理

在电力工程施工环节结束后,相关单位进行竣工验收。为了提高工程建设的施工质量,质量管理人员需要在竣工验收阶段强化监管工作力度。竣工验收工作可以分为单项验收以及全部验收。前者则需要相关单位针对单项工程以及不同的施工作业进行预验收,且在初步确认其符合工程项目基本要求的前提下,方可由相关单位正式开展验收工作。全部验收工作则需要

在电力工程项目整体完成建设之后,且初步符合设计方案的要求,施工单位可以与多个主体共同进行竣工验收。从整体层面看来,竣工验收实际上是电力工程项目质量控制工作的事后工作环节。相关人员需要针对工程建设期间的数据、信息深入进行分析,在了解工程建设质量标准的前提下,针对不同的工程项目,尤其是隐蔽工程进行全方位的验收。同时,工作人员可以在工程竣工验收环节引入数字化工具进行全面验收,广泛收集工程项目的质量标准数据。工作人员在发现存在质量问题的同时,需要施工单位立即进行返工,并二次进行开展验收工作,以此保障工程建设的各个环节都能够符合质量标准的要求,降低各种质量问题的发生概率。

4 总结

综上所述,现代化电力工程始终存在着施工环境复杂以及设备技术种类差异较大等方面的特征。在工程建设期间,因为受到多种不确定因素的影响,会面临较多的显性以及隐性风险,直接影响到工程的建设质量及效率。为此,在工程现场的安全管理过程中,各单位需要通过提高施工人员的风险意识水平,在建立完善安全管理体系以及监督体系的前提下,针对工程现场进行安全管理工作,引入相关方法评估风险,从而采取针对性的措施降低风险事件的发生概率。此外,在工程现场质量控制环节,则需要相关人员基于前期的决策、设计以及中期的施工、后续的竣工验收等多个环节形成完善的质量管理工作方案,提高整体的工程建设质量以及效率。

参考文献:

- [1] 王勇.10 kV 电力工程施工安全管理及现场质量控制措施[J].大众标准化,2025,(22):22-24.
- [2] 廖欣毅.建筑电气工程施工中的质量控制与安全管理[J].全面腐蚀控制,2024,38(12):49-51.D
- [3] 江铭健.电气工程施工中的安全管理与质量控制策略研究[J].房地产世界,2024,(19):62-64.
- [4] 丁永进,胡永恒.10 kV 电力工程施工安全管理及现场质量控制[J].工程技术研究,2024,9(16):148-150.
- [5] 黄丰.10kV 电力工程配网施工管理及质量控制分析[J].集成电路应用,2023,40(08):312-313.