

浅谈电力工程设计与施工管理中常见问题及对策

王悦 申会杰

辽宁省阜新阜能电力发展有限公司, 辽宁 阜新 123000

[摘要] 电力工程涵盖了电厂、变电站、输电线路等多个领域, 所涉及的项目通常规模庞大、周期长、投资巨大。随着技术的不断进步以及项目规模的日益扩展, 在设计与施工过程中不可避免地会出现一些问题, 如设计不合理、负荷预测不准确、施工进度滞后等。这些问题直接影响了工程质量与进度的推进。有效的管理与协调机制, 以及设计与施工流程的优化, 成为解决这些问题的关键所在。分析电力工程中常见的问题, 并探讨相应的解决策略, 旨在推动工程管理的提升, 确保电力系统的稳定性与安全性。

[关键词] 电力工程; 设计; 施工管理; 问题; 对策

DOI: 10.33142/aem.v7i3.15981

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Brief Discussion on Common Problems and Countermeasures in Power Engineering Design and Construction Management

WANG Yue, SHEN Huijie

Liaoning Fuxin Funeng Electric Power Development Co., Ltd., Fuxin, Liaoning, 123000, China

Abstract: Power engineering covers multiple fields such as power plants, substations, and transmission lines, and the projects involved are usually large-scale, have long cycles, and require huge investments. With the continuous advancement of technology and the increasing expansion of project scale, some problems are inevitably encountered in the design and construction process, such as unreasonable design, inaccurate load forecasting, and delayed construction progress. These issues directly affect the progress and quality of the project. Effective management and coordination mechanisms, as well as optimization of design and construction processes, are key to solving these problems, analyze common problems in power engineering and explore corresponding solutions, aiming to promote the improvement of engineering management and ensure the stability and safety of the power system.

Keywords: power engineering; design; construction management; problems; countermeasures

引言

随着全球电力需求的持续增长, 电力工程在基础设施建设中的地位愈加重要。电力项目通常涉及复杂的技术要求和多重挑战, 特别是在设计合理性、施工进度以及安全管理等方面。如何在确保质量、进度与安全的基础上顺利完成电力工程建设, 已经成为行业亟待解决的关键问题。因此, 深入分析电力工程设计与施工管理中的常见问题, 并提出切实可行的解决对策, 旨在为行业的未来发展提供有益的启示与参考。

1 电力工程设计中的常见问题

1.1 设计不合理与设计变更

在电力工程设计阶段, 设计不合理与设计变更是一个常见且棘手的问题。这种问题往往源于设计团队未能充分理解项目的实际需求或对项目的运行环境缺乏深入的调研和分析。设计人员可能过于依赖初步的规划和标准化的设计模式, 而忽视了对现场实际情况的考察, 导致设计方案与实际需求之间存在较大的偏差。比如, 电力负荷预测不准确、设备选型不当或电力网络规划不符合地理环境特征, 都会使得设计方案无法适应实际操作条件。更为严重的是, 设计方案的不合理不仅影响了项目的顺利进行, 还

可能带来潜在的安全隐患。电力系统的任何不合理设计, 都可能导致设备超负荷运行、系统稳定性差, 甚至造成设备故障, 危及人员安全。此外, 设计上的失误往往需要在后期进行大量变更, 这不仅增加了项目的成本和工期, 甚至还可能导致无法按计划交付, 影响整个工程的经济效益。因此, 设计阶段的疏漏, 往往对项目的长远发展产生深远影响, 远超初期的设计调整和修正。

1.2 电力负荷预测错误

电力负荷预测错误是电力工程设计中普遍存在的一个关键问题, 且其对电力系统的稳定性与供电能力有着深远的影响。作为电力系统规划的重要环节, 负荷预测直接决定了电网的设计是否能够满足实际需求。然而, 电力需求受到人口增长、经济发展、气候变化、技术进步等多重因素的影响, 这些变量的复杂性使得预测的准确性充满不确定性。如果在设计阶段未能准确识别这些变化因素, 或未考虑到长期趋势, 负荷预测偏差便会出现, 从而影响电力系统的整体设计。一旦负荷预测发生偏差, 后果通常是严重的。若预测值偏低, 电力系统便可能无法满足高峰时段的电力需求, 导致停电、设备过载甚至系统崩溃。相反, 如果预测过高, 电网设备则会出现过度配置, 资源将遭到

浪费,电网的经济效益也会受到影响。负荷预测的不准确还会导致电力系统规划初期出现配电方案上的不合理安排,进一步增加了后期系统改造和调整的复杂性及成本。这种预测误差不仅影响了电力工程设计的初步实施,还可能对电力系统的长期稳定运行和经济性造成持续的负面影响。

1.3 设计规范与标准滞后

在电力工程设计中,设计规范与标准滞后是一个不可忽视的问题。随着科技的进步和行业经验的不断积累,新的设计规范和标准不断出台,这些更新的规范更具科学性和合理性,能够更好地应对当前及未来工程的需求。但在实际工作中,很多设计团队仍然沿用过时的标准和规范,这种滞后的情况往往导致设计质量的下降。设计规范和标准的滞后,直接影响到设计的合理性和前瞻性。例如,许多新兴的技术、设备和材料并未在现有规范中得到充分体现,导致设计方案无法充分利用最新的科技成果,错失提高工程效率、降低成本的机会。此外,滞后的规范可能无法有效应对新的安全风险和环境要求,进一步影响到工程的安全性和可持续性。长此以往,这种与时俱进的缺失不仅降低了设计的竞争力,还可能导致项目建设过程中频繁的修改和调整,增加了不必要的工作量和成本。

2 电力工程施工中的常见问题

2.1 施工进度滞后

在电力工程的施工过程中,施工进度滞后是一个常见且深远影响的问题。其发生通常是多种因素共同作用的结果。项目的复杂性与规模往往使施工任务繁重,工序复杂,尤其在电力系统项目中,涉及多个专业的协作与配合。任何一个环节的延误,都有可能引发连锁反应,影响整体进度。此外,施工现场管理不到位或资源调配不合理,也常常是工期延误的根源。例如,材料供应的延迟、设备故障、人员不足,甚至天气变化等,都可能扰乱原定计划,进一步推迟施工进度。施工进度的滞后还与设计变更、技术难题或审批流程的延误密切相关。设计变更通常意味着工期的延长与额外工作量的增加,使得原本紧张的施工进度更加难以掌控。在电力工程中,现场实际情况的变化或技术难题,可能与最初的设计不符,进而需要重新规划与调整,这无疑加剧了进度延误的风险。施工进度的延迟不仅会导致项目交付时间的推后,还可能引发额外费用支出与资源浪费,从而对项目整体效益产生不利影响。由于电力工程通常涉及多个环节及利益相关方,一旦某一部分出现滞后,往往会牵一发而动全身,导致整个项目推进的严重拖延。

2.2 施工质量不达标

施工质量不达标是电力工程中普遍存在且极为严重的问题,直接影响项目的安全性、稳定性及后期的正常运行。在电力工程中,设备与系统常需承载巨大的负荷,若施工质量无法得到有效保障,不仅可能导致设备故障,甚

至可能引发重大安全事故。施工质量问题的根源多种多样,且通常较为复杂。电力设施建设本身具有较高的技术难度与施工环境限制,特别是在一些复杂项目中,施工人员技术水平与经验的不足,往往导致操作失误,进而影响整体施工质量。此外,施工过程中常常面临工期与成本的双重压力,部分施工单位可能为了加快进度或节省成本,而忽视了质量要求。在材料选择与施工工艺的执行中,若未严格遵循规范或使用不合格的材料,质量问题便容易出现。电力工程的施工环境通常复杂多变,现场管理的难度较大,一些细节如设备安装位置、线路布局、连接的牢固性等,往往被忽视,而这些细节上的疏漏则可能成为潜在的质量隐患。更为棘手的是,施工质量问题往往隐蔽性强,初期难以察觉。许多质量缺陷只有在系统投入使用后,尤其是负荷增大或运行压力增加时,才会逐渐显现。此时,若发生故障,修复的难度大且成本高,且对系统的正常运行所造成的影响不可小觑。因此,施工质量不达标不仅是短期内的工程问题,它对电力系统的长期稳定性与安全性也可能产生深远的负面影响。

2.3 施工安全管理问题

施工安全管理在电力工程中具有极其重要的意义,尤其是在涉及高压线路及电力设备的施工时,作业环境的高风险使得安全管理问题更加突出。电力工程施工现场通常环境复杂,工作条件恶劣,许多安全隐患常常被忽视或未受到足够重视,导致了多起意外事故的发生。在进行高空作业、电缆铺设及设备安装等环节时,若施工人员稍有疏忽,可能就会发生触电、坠落或设备损坏等严重事故。除了技术难题,施工安全管理的薄弱还表现在现场管理与监控的不足。一些施工人员对安全意识淡薄,缺乏对潜在危险的有效识别及应对措施。在某些项目中,由于工期紧迫与成本控制的压力,部分施工单位往往忽略了安全管理的规范操作,甚至对安全设备的投入与员工培训也缺乏足够重视。而安全监管的缺失,尤其在对分包单位的管理上,若未能严格执行安全标准,将导致安全措施无法落实到位,进而增加了事故发生风险。更为复杂的是,电力工程施工涉及多个环节与工序,任何环节中的安全疏忽都可能对整体项目的安全产生深远影响。例如,电力设备的安装、线路架设、电气设备的调试等工作需要高度精密且专业的操作,稍有差错便可能引发不可预测的安全事故。因此,施工安全管理不仅关系到施工人员的生命安全,也直接影响项目的顺利推进与后期的稳定运行。

3 电力工程设计与施工管理的对策略

3.1 优化设计流程与加强设计审查

优化设计流程与加强设计审查是确保电力工程项目顺利推进的核心环节。设计阶段为整个电力工程奠定基础,任何设计中的疏漏或不合理之处,都可能在后续施工中引发一系列问题。因此,细致的设计流程与严格的审查机制

显得尤为重要。在项目初期,确保各个环节的责任与工作要求明确,且设计团队能够在深入了解项目需求与现场条件的基础上,制定切实可行的设计方案至关重要。通过系统化和标准化的管理,设计过程中的失误与盲点可以被最大程度地减少,确保每一项细节都得到充分的考虑与处理^[1]。设计审查的加强也是提升设计质量的重要手段,在设计方案完成后必须经过层层审查与评估,确保方案不仅符合规范与标准,也能切实满足实际需求。审查的范围应当不仅仅局限于图纸本身,还应从安全性、经济性、可操作性等多维度进行全面评估。对于复杂或高风险的设计部分,特别需要引入第三方专家进行评审,避免因疏忽或不同理解而导致的实施偏差。定期的审查与反馈机制能够及时发现潜在问题,进行有效的调整与修正,从而减少后期设计变更与返工的可能性,确保项目能够按照预定计划顺利推进。

3.2 强化负荷预测与合理规划

负荷预测与合理规划是电力工程设计阶段至关重要的组成部分,它们直接影响电力系统的稳定性及未来的发展。负荷预测的目的是通过精确估算电力负荷,确保电网能够满足当前与未来的多样化用电需求。准确的预测依赖于对多种因素的综合分析,这些因素包括区域经济发展、人口变化、工业需求及气候变化等。如果预测出现偏差,可能导致电网建设与设备配置的不匹配,进而影响电力供应能力,甚至引发资源浪费^[2]。电力工程不仅需要满足当前需求,还应具有前瞻性,考虑到未来几年乃至数十年的电力需求变化趋势。在此基础上,电网的扩容与升级应当进行合理规划,以确保电力设施与设备能够灵活应对负荷波动。在规划过程中,必须考虑到不同区域的电力需求差异,以及可能出现的突发负荷波动,从而避免出现过度或不足的投资。

3.3 设计与施工的有效衔接

设计与施工的有效衔接是电力工程顺利推进的关键所在。尽管设计与施工阶段有着明确的分工,但它们之间的紧密合作与无缝对接,决定了项目能否按时、高质量地完成。在设计阶段,设计方案必须充分考虑施工的实际条件与难度,设计人员应当与施工方保持持续沟通,实时掌握施工现场的具体情况,以确保设计方案与实际环境相符。通过这种沟通,能够有效避免设计图纸与施工现场的不一致,减少因设计变更所带来的工期延误与成本增加。施工方也应对设计方案提出合理的建议,特别是在施工难度较大或设计不明确的部分,需提前与设计团队进行沟通与优化^[3]。有效的衔接要求双方在项目启动前进行充分的规划与协商,明确每个环节的责任与执行标准,确保设计意图与施工需求的高度一致。与此同时,项目管理团队应协调各方的工作进展,定期组织跨部门的进度会议,及时解决设计与施工过程中出现的任何问题,确保信息流畅传递,

避免信息滞后或传递不畅。

3.4 完善施工管理与安全保障

完善的施工管理与安全保障是电力工程成功实施的关键所在。在电力工程施工过程中,复杂的技术要求和高风险作业环境使得施工管理尤为重要。精细化的管理计划与实时监控是确保各个施工环节按预定目标顺利推进的基础,这不仅包括严格控制进度、质量、成本及人员调配,还需有效防范因管理疏忽而导致的延误或资源浪费。此外,高效的施工管理还要求与各相关方保持紧密协调,确保设计、材料供应、设备安装等环节无缝对接,从而避免因信息滞后或准备不足引发施工停滞。施工安全保障同样不可忽视,电力工程施工过程中,高压电、重型设备及高空作业等危险因素频繁出现,必须制定严密的安全规范与操作流程,并通过定期的安全培训与演练,确保施工人员全面了解并严格遵守安全要求。现场安全监督的加强,确保了防护措施得以落实,进而有效减少了因忽视安全管理而带来的事故风险。与此同时,施工设备和工具的定期检查也至关重要,防止因设备故障或失效而引发潜在的安全隐患。通过健全的施工管理体系与安全保障措施,不仅能够有效降低项目风险,还能显著提升施工效率,确保项目能够按时、高质量地完成。这些措施是电力工程顺利交付并投入使用的必要条件,任何忽视安全管理的行为都可能导致无法预料的后果。

4 结语

电力工程设计与施工管理是一个高度复杂的系统,其中任何环节的问题都可能对项目的顺利推进及后期运行产生深远影响。通过对常见问题的分析,可以看出,设计的合理性与施工管理的有效性密切相关。设计失误、负荷预测偏差以及施工进度滞后、安全管理漏洞等问题,直接影响着工程的质量与安全。为确保项目的高质量交付,必须优化设计流程、加强负荷预测、提升施工管理水平,并提高施工人员的专业技能。在未来的电力工程实践中,应更加关注各个阶段的细节,及时调整策略,确保高效的沟通与协调。只有持续改进各项管理措施,才能有效应对日益复杂的工程需求,推动电力行业的可持续发展。

参考文献:

- [1]刘洋. 电力工程设计与施工管理中常见问题分析[J]. 电气技术与经济, 2021(1): 54-55.
 - [2]郭翔宇. 浅谈电力工程设计与施工管理中常见问题及对策[J]. 通讯世界, 2024, 31(10): 73-75.
 - [3]林海涛. 浅谈电力工程设计与施工管理中常见问题及对策[J]. 电气技术与经济, 2023(7): 239-240.
- 作者简介: 王悦(1994.6—),女,满族,辽宁阜新人,本科,当前就职单位:辽宁省阜新阜能电力发展有限公司,职称级别:初级助理工程师,研究方向:电力工程技术。