

变电站建设中施工管理方法优化与创新研究

傅建平

国网三明供电公司

摘要：本文旨在探讨变电站建设中施工管理方法的优化与创新。随着电力行业的发展和电力供需结构的变化，传统的施工管理方法已难以满足现代变电站建设的需要，因此对施工管理方法进行优化与创新成为必要。施工管理涉及人力资源管理、进度控制、质量管理、安全管理等多个方面，综合考虑各环节的协调与统一十分重要。优化施工管理方法能提高效率、降低成本、减少风险，同时保证工程质量和施工安全。

关键词：变电站建设；施工管理；方法优化创新

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.06.237

随着电力行业的发展和电力供需结构的变化，变电站作为电力系统的重要组成部分，在保障电力供应的同时，也对施工管理提出了更高的要求。传统的施工管理方法已经难以满足现代变电站建设的需要，因此，优化与创新施工管理方法成了建设项目的关键。本文将就变电站建设中施工管理方法的优化与创新进行探讨，分析当前存在的问题和不足，提出相应的改进措施和方法，以期对变电站建设提供可行的施工管理解决方案，促进电力行业的发展。

一、做好变电站建设的施工质量与管理工作的的重要性

保证电力系统的安全稳定运行：变电站是电力系统的重要节点，负责电力的输送、变压和配电等功能，如果变电站的施工质量不达标或管理不规范，会导致电力系统的运行问题，甚至可能引发事故和停电。

保障人民生命财产安全：变电站通常会建在人口密集地区附近，如果变电站的施工质量不过关，存在安全隐患，一旦发生事故，将对周边居民的生命财产安全造成巨大威胁。

提高电力供应可靠性：变电站的施工质量与管理工作的直接影响电力供应的可靠性。只有通过严格的施工质量控制和规范的管理，确保变电站的设备和系统正常运行，才能提供稳定可靠的电力供应。

保障施工人员的安全：变电站建设过程中，涉及高压电和大型设备的操作，如果管理不当或缺乏安全措施，会对施工人员的身体健康和生命安全造成威胁。因此，强化施工管理工作，增加安全意识和培训，是保障施工人员安全的重要举措^[1]。

二、变电站建设的施工质量存在的问题

（一）人员方面

人员素质不足：施工队伍中可能存在技术水平不

高、经验不足的施工人员。由于变电站建设需要具备一定的专业知识和技能，缺乏相关技术的人员可能会导致施工过程中存在错误操作或者不合理的设计决策，严重影响施工质量。

安全意识薄弱：变电站是一个电力设施，涉及高压电等危险因素。如果施工人员对安全意识不够重视，可能会发生安全事故或者工作中存在安全隐患。这些安全问题不仅会影响施工质量，更可能对施工人员的生命财产安全造成威胁。

管理不到位：在变电站建设过程中，如果项目管理人员对施工工作的监督和管理不到位，无法有效指导和协调施工人员的工作，就容易导致施工质量问题的出现。例如，施工计划安排不合理、材料供应不及时、工艺流程不清晰等，都可能会导致施工质量的下降。

施工人员培训不足：变电站建设需要一支技术过硬、熟悉相关规范和标准的施工队伍。如果施工人员缺乏相应的培训和教育，很难达到专业水平要求，施工质量也会受到影响。

（二）设备方面

设备选型不合理：变电站中的各种设备包括变压器、断路器、隔离开关等，如果选型不合理，可能导致设备容量过小或过大，无法满足实际需求，影响电力系统的正常运行。

设备安装质量不达标：设备安装是关键环节，如果安装质量不达标，可能导致设备间隙过大或过小、连接松动、焊接不牢固等问题，进而影响设备的性能和使用寿命。

设备接地问题：变电站的设备需要良好的接地系统，以确保人身安全和设备正常运行。如果接地系统不完善或存在接地电阻过大的问题，可能导致电流无法按照设计要求正确流动，影响电力系统的可靠性和安全

性。

设备绝缘问题：变电站中的设备需要具备良好的绝缘性能，以防止漏电和短路等情况发生。如果设备的绝缘性能不符合标准，存在绝缘层破损、老化等问题，可能会导致设备故障和事故发生^[2]。

（三）材料方面

材料质量不合格：供应商提供的材料可能存在质量问题，如材料强度不符合规定、含有过多杂质等。这将直接影响到变电站设备和系统的正常运行和安全性。

材料选择不当：在变电站建设过程中，需要使用各种材料，如电缆、绝缘子、开关设备等。如果在选择材料时不考虑使用环境、电流负荷等因素，选择不合适的材料，可能导致材料无法承受预期的负荷，影响设备的寿命和性能。

施工过程中材料破损或丢失：施工现场复杂多变，材料可能会在搬运、安装或使用过程中发生破损或丢失。这将导致材料的浪费、延误工期以及对设备正常运行产生潜在威胁。

材料存储不当：变电站建设需要准备大量的材料，在施工过程中，材料可能需要长时间存放。如果材料存储不当，暴露在恶劣的环境中，如高温、潮湿等，材料的性能可能会受到损害或逐渐衰减。

材料使用不合理：在施工中，如果对材料的使用和安装方法不规范，可能导致设备失效、短路、过载等问题。例如，电缆敷设不符合规定的弯曲半径、绝缘子装配不牢固等。

（四）环境因素

地理环境：地理环境包括地质条件、气候条件等。不同地区的地质条件和地下水位等因素可能对施工质量产生影响。例如，地下土壤的稳定性、地下水位的高低都会影响变电站基础的稳定性；气候条件如温度、降水量等也可能影响施工进度和工程质量。

水文环境：水文环境包括河流、湖泊等水源以及降水情况。施工过程中，如果没有合理处理和控制在环境，可能会导致水源受到污染，甚至引发洪涝等灾害，造成施工质量问题。

生态环境：变电站建设可能涉及植被破坏、动物迁徙等生态环境问题。如果在施工过程中没有采取相应的环保措施，可能会对周边生态环境产生负面影响。

噪声和振动：大型设备安装、爆破等施工过程中会产生噪声和振动。如果没有采取控制措施，可能会对周

边居民、环境以及结构物产生负面影响。

施工排放：施工过程中可能会产生大量的废水、废气和固体废弃物等排放物。如果没有合理的处理和排放控制措施，可能会对空气、水源和土壤等造成污染^[3]。

三、变电站建设中施工管理方法优化与创新

（一）施工质量控制

施工计划与进度管理：制定详细的施工计划，包括工期、工序安排、资源调配等，并进行有效的进度管理和监控。通过优化施工计划，合理调配资源，防止进度延误，保证施工任务按时完成。

质量检查与验收：建立严格的质量检查制度，明确各项施工工序的验收标准和程序，进行全过程、全方位的质量监督与检查，确保施工质量符合规范和技术要求。同时，采用现代化的检测设备和方法，如无损检测技术、遥感技术等进行检测，提高检测效率和准确性。

安全管理与风险控制：制定安全管理方案，设置安全标志和警示标识，加强施工现场管理，严格遵守安全操作规程，做好事故预防与风险控制，保障人员安全和施工质量。

施工技术的创新与应用：关注施工技术的创新，引入新的建造方法和材料，采用先进的施工设备和技术，提高施工效率和质量。如在建筑模板和支撑结构方面应用模块化设计和智能化施工方法，提高施工精度和效率。

信息化管理系统的应用：采用信息化管理系统，对施工过程进行全面监控和数据分析，实现施工全过程的可视化和数字化管理，提高管理的科学性和精细化，优化施工质量控制。

（二）施工成本控制

项目管理：采用有效的项目管理方法，如项目阶段划分、进度计划、质量管理等，对施工过程进行全面的规划和控制。通过科学合理的项目管理，可以优化施工过程，减少花费的时间和资源，降低成本。

技术创新：引入新的施工技术和设备，提高施工效率和质量，并节约人力和物力资源。例如，采用预制构件技术可以减少现场施工时间和人力投入，降低成本。同时，借助数字化技术如BIM建模、无人机测量等，可以实现施工过程的数字化管理和精确控制，提高施工效率。

资源协调与利用：通过优化资源配置和调度，合理

利用现有资源，减少资源浪费。例如，合理安排施工队伍，避免人员闲置或过剩，避免机械设备的闲置等。还可以探索建立资源共享机制，实现共享经济模式，减少单个项目的成本。

风险管理：通过有效的风险管理措施，降低项目的风险，并减少因意外事件导致的额外成本。例如，建立完善的安全管理制度和培训机制，加强现场监管，提高安全意识，减少意外事故发生的可能性。

合作与协调：加强与供应商、承包商和设计单位等相关方的合作与协调，建立互信关系，提高信息共享和沟通的效率，减少数据误差和重复工作，提高工作效率，降低成本。

精细化管理：通过精细化的施工管理和监督机制，实时掌握施工进展和质量情况，及时发现和解决问题，避免返工和修补，从而减少额外的成本支出^[4]。

（三）施工安全控制

制定完善的施工安全管理方案：在项目启动之初，制定和实施详细的施工安全管理方案，包括安全管理组织结构、工作程序、责任分工、安全培训等内容。确保施工安全的全面控制和管理。

建立和执行安全操作规程：制定并广泛落实安全操作规程，明确施工人员在各项作业中应遵守的安全措施和程序。提供必要的个人防护装备，并监督施工人员正确佩戴和使用。

强化现场安全管理：加强对施工现场的管理和监督，建立安全警示标识，确保每个施工环节都有相应的安全措施。设立安全专职人员，负责现场巡查和隐患排查，及时整改并汇报。

加强施工工艺和技术创新：通过推广应用新的施工工艺和技术，如无人机、遥感技术、BIM技术等，可以实现对施工现场的全方位监测和控制，减少人员介入，降低施工风险。

加强供应商及合作方的安全管理：与供应商和合作方建立良好的工作合作关系，确保具备相应的安全控制能力，并要求参与安全管理工作，共同维护施工现场的安全。

引入数字化管理系统：采用信息化平台管理施工过程，实现对施工安全的全面监控和数据分析。通过引入智能安全设备和大数据分析，提前发现和预防潜在的安全风险。

（四）施工风险控制

风险评估与管理：在施工前期，进行全面的风险评估，识别潜在的施工风险，并制定相应的管理措施。采用定性和定量的方法评估风险的可能性和影响程度，制定相应的应对策略，例如风险转移、风险避免、风险减轻等。

引入数字化技术：利用信息化和数字化技术，实现施工过程的监测、数据分析和预警。例如，使用无人机巡检施工现场，利用遥感技术实时监测地质变化等，通过数据分析和智能预警系统，及时预防或应对潜在的施工风险。

引入先进设备和技术：引入新的施工设备和先进的技术，提高施工效率的同时，也可减少工人的作业风险。例如，采用模块化设计和装配式施工，减少人为误差和施工风险。

建立应急预案：针对施工过程中可能发生的突发事件和事故，建立完整的应急预案，明确责任和应对措施，提前做好应急准备工作。包括灭火器材、急救设备的准备，建立通讯和报警系统等^[5]。

结语

在变电站建设中，施工管理方法的优化与创新对整个项目的顺利进行和高效完成起着至关重要的作用。通过优化施工管理方法，能够提高管理效率，减少资源浪费，保证工程质量和施工安全。同时，通过创新施工管理方法，能够适应不断变化的项目需求和环境，推动施工管理水平的提升和进步。通过持续不断地优化和创新施工管理方法，可以提高变电站建设的整体效益，推动项目的顺利进行。

参考文献

- [1] 张慰慈. BIM技术在变电站建设管理中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(07): 169-170.
- [2] 刘薇. 装配式变电站建设中的质量管理研究[D]. 中国矿业大学, 2021.
- [3] 杨雯睿. 变电站工程施工建设质量管理研究[D]. 天津工业大学, 2021.
- [4] 潘海毅, 李阔, 王毅. 三维数字化设计在变电站建设中的管理应用研究[J]. 电声技术, 2021, 45(04): 48-51.
- [5] 郭瑞, 秦光辉, 刘伟. 关于变电站建设工程管理方法的研究[J]. 中国设备工程, 2021(06): 191-192.