

# 变电站电力施工管理探析

杨俊飞

国网浙江省电力有限公司杭州供电公司 浙江 杭州 310000

**摘要：**变电站电力施工作为电力系统建设的关键环节，具有技术复杂性高、安全风险大、质量要求严格及施工协调难度大等显著特点。当前施工管理中存在体系不完善、人员素质参差不齐、材料设备管理薄弱、安全与质量控制不到位等问题。本文通过剖析施工特点，深入探讨现存管理痛点，从构建完善管理体系、强化人员培训、优化材料设备管控、提升安全管理水平及严格质量把控等方面提出针对性优化策略，旨在为提升变电站电力施工的规范性、安全性与可靠性提供理论参考，助力电力工程建设的高效推进。

**关键词：**变电站；电力施工；管理探析

引言：变电站是电力系统中电能转换与分配的核心枢纽，其施工质量直接关系到电网运行的稳定性与安全性。随着电力行业的快速发展，变电站建设规模不断扩大，施工工艺日益复杂，对施工管理提出了更高要求。然而，当前变电站电力施工管理仍面临诸多挑战，如管理体系不健全导致责任划分模糊、人员专业能力不足引发操作风险、设备材料管控漏洞影响施工进度等。在此背景下，深入分析变电站电力施工的特点，系统梳理现存管理问题并提出优化路径，对于保障施工安全、提升工程质量、提高管理效率具有重要的现实意义。

## 1 变电站电力施工特点

### 1.1 技术复杂性高

变电站电力施工涉及电力系统、自动化控制、电气设备安装调试等多领域技术的深度融合。在设备安装环节，变压器、断路器、隔离开关等核心设备的安装需严格遵循精密技术规范，确保设备间电气连接精准无误；继电保护系统的调试需依据复杂的逻辑算法，对信号采集、故障判断和跳闸指令执行进行精确校验。此外，随着智能电网技术的发展，变电站还需集成物联网、大数据分析等前沿技术，实现设备状态在线监测与智能化运维。施工人员不仅要掌握传统电力施工技术，还需熟悉数字化施工工艺，这对施工团队的技术能力和施工过程的技术管理提出了极高要求，任何技术环节的疏漏都可能导致系统运行故障。

### 1.2 安全风险大

变电站电力施工环境中，带电设备多、高压区域广，施工人员面临触电、电弧灼伤、高空坠落等多重风险。在既有变电站改造施工时，新旧设备衔接作业需在带电区域开展，稍有不慎就可能引发短路、接地等事故；设备吊装过程中，若操作不当或设备故障，极易造

成设备损坏和人员伤亡。此外，施工过程中还存在火灾、爆炸等潜在风险，如变压器油泄漏遇明火可能引发火灾，电缆沟内积聚的可燃气体遇电火花可能导致爆炸。加之施工人员安全意识不足、防护措施不到位等因素，进一步加剧了安全风险，因此必须将安全管理贯穿施工全过程，建立严密的风险防控体系。

### 1.3 质量要求严格

变电站作为电力传输的关键枢纽，其施工质量直接决定电力系统的可靠性与稳定性。施工过程中，任何细微的质量缺陷都可能引发连锁反应，影响电网的安全运行。例如，电气设备的接地装置若焊接不牢、接地电阻不达标，在雷击或短路故障时无法有效释放电流，可能导致设备损坏甚至引发火灾；电缆敷设若未按规范进行弯曲半径控制和固定，会加速电缆绝缘层老化，缩短使用寿命并埋下安全隐患。同时，国家和行业对变电站施工制定了严格的质量标准与验收规范，要求从原材料进场检验、施工过程监督到竣工验收的全流程进行质量把控，确保工程质量达到或超过设计要求。

### 1.4 施工协调难度大

变电站电力施工涉及土建、电气安装、设备调试等多个专业工种，以及设计、施工、监理等多方参与单位，各环节之间相互关联、相互制约，协调难度极大。土建施工阶段需精准预留电气设备基础孔洞和预埋件，若尺寸偏差或位置错误，将直接影响后续电气设备安装；电气安装过程中，不同厂家设备的接口兼容性问题需多方沟通协调解决。此外，施工进度受天气、设备供货周期、政策法规变化等外部因素影响显著，需动态调整施工计划，平衡各方利益与进度要求。这就要求施工管理者具备出色的组织协调能力，建立高效的沟通机制，确保各环节无缝衔接，保障施工顺利推进<sup>[1]</sup>。

## 2 变电站电力施工管理现存问题

### 2.1 施工管理体系不完善

当前,部分变电站电力施工项目缺乏科学、系统的管理体系,管理职责划分模糊,导致施工过程中出现问题时,部门间相互推诿责任。同时,管理流程存在漏洞,缺乏对施工各环节的精细化管控,从前期规划到现场施工,再到后期验收,各阶段缺乏有效衔接与监督。此外,管理制度更新滞后,未能及时适应新技术、新工艺的发展要求,导致施工管理难以跟上行业发展步伐,无法为施工顺利开展提供有力的制度保障。

### 2.2 施工人员素质参差不齐

施工人员作为变电站电力施工的主体,其素质水平直接影响施工质量与安全。部分施工队伍中,人员专业技能差异较大,部分一线工人未接受系统培训,对复杂的电力施工技术掌握不熟练,在设备安装、调试等关键环节容易出现操作失误。同时,部分管理人员缺乏先进的管理理念和经验,在组织协调、风险预判等方面能力不足。此外,施工人员流动性大,新老人员交替频繁,导致施工团队稳定性差,难以形成成熟的施工和管理模式。

### 2.3 施工材料与设备管理不善

在施工材料管理方面,部分项目对材料采购环节把控不严,存在采购渠道不规范、以次充好等问题,导致进场材料质量不达标。材料存储管理也存在漏洞,缺乏合理的仓储规划,防潮、防火等防护措施不到位,易造成材料损坏、变质。在设备管理上,设备验收流程不严格,部分设备存在潜在质量缺陷却未能及时发现;设备维护保养不及时,过度使用导致设备老化、故障率升高,影响施工进度和工程质量。

### 2.4 施工安全管理不到位

施工安全管理意识淡薄是突出问题,部分施工单位存在重进度、轻安全的倾向,安全管理制度形同虚设,安全检查流于形式。安全培训教育不足,施工人员安全知识匮乏,对施工现场的安全风险认识不足,违规操作现象时有发生。安全防护措施配备不全,如高空作业防护用具缺失、带电作业隔离措施不到位等,且应急管理机制不完善,面对突发安全事故时,缺乏有效的应急处置能力,无法及时控制事故影响范围,保障人员和设备安全。

### 2.5 施工质量控制不严格

施工质量控制存在诸多薄弱环节。在施工前期,对设计图纸的审核不细致,未能及时发现设计缺陷,为后续施工埋下隐患。施工过程中,质量监督检查频次低、

力度弱,对关键工序和隐蔽工程缺乏全程跟踪监督,无法及时纠正施工偏差。质量验收环节,部分项目存在验收标准执行不严格、验收流程不规范的问题,对不合格项整改落实不到位,导致工程质量存在隐患,影响变电站后期的安全稳定运行<sup>[2]</sup>。

## 3 变电站电力施工管理优化策略

### 3.1 构建完善的施工管理体系

构建完善的施工管理体系是提升变电站电力施工效率与质量的基础。首先,需建立标准化的管理制度框架,依据国家电力工程施工规范、行业标准及企业实际情况,制定涵盖施工组织、进度管控、成本核算、质量验收等全流程的管理制度,明确各部门及岗位的职责边界与工作流程,形成权责清晰、相互制衡的管理体系。例如,推行项目经理责任制,赋予项目经理统筹资源、协调各方的权力,同时明确其对施工安全、质量和进度的全面责任。其次,引入信息化管理手段,搭建智慧施工管理平台。通过物联网、大数据、云计算等技术,实现对施工进度、人员动态、设备状态、材料消耗等数据的实时采集与分析,为管理决策提供数据支持。利用BIM技术进行三维建模与施工模拟,提前发现设计冲突和施工难点,优化施工方案。此外,建立高效的沟通协调机制,定期组织设计、施工、监理、设备供应商等多方联席会议,及时解决施工过程中出现的技术、进度、资源调配等问题,确保施工管理体系高效运转。

### 3.2 强化施工人员培训与管理

施工人员的专业素质和工作态度直接影响施工质量与安全,因此需强化人员培训与管理。在培训方面,制定分层分类的培训计划:针对一线施工人员,开展基础技能培训,包括电气设备安装调试、安全操作规程、新型施工工艺等内容,通过理论授课、现场实操、技能竞赛等方式,提升其实际操作能力;对管理人员,组织项目管理、技术创新、沟通协调等专题培训,培养其综合管理能力;对新入职员工,实施“导师带徒”制度,帮助其快速适应工作环境、掌握岗位技能。同时,建立培训考核机制,将培训成绩与绩效考核、岗位晋升挂钩,激发员工学习积极性。在人员管理方面,优化人才引进机制,优先招聘电力工程、电气自动化等相关专业且具备丰富经验的技术人才和管理人才。完善绩效考核制度,从工作质量、效率、安全、团队协作等多个维度对员工进行全面评价,实现多劳多得、优绩优酬。此外,关注员工职业发展需求,为其制定个性化的职业规划,提供技能提升、岗位轮换、职称评审等发展机会,增强员工归属感和忠诚度,打造一支专业素质高、稳定性强

的施工队伍。

### 3.3 加强施工材料与设备管理

施工材料和设备是保障变电站电力施工质量的基础，必须加强全生命周期管理。在材料管理上，严格把控采购环节，建立供应商准入与评价体系，对供应商的资质、信誉、产品质量、售后服务等进行综合评估，选择优质稳定的合作伙伴。规范采购流程，实行集中采购制度，签订详细的采购合同，明确材料规格、质量标准、交货时间、验收方式及违约责任等条款。材料进场时，严格执行检验制度，采用抽样检测与全检相结合的方式，对钢筋、电缆、电气设备等关键材料和设备进行第三方检测，杜绝不合格产品进入施工现场。在设备管理方面，设备采购前，组织技术专家对设备选型进行论证，确保设备性能满足工程需求；设备进场后，联合厂家进行开箱验收、安装调试，建立设备档案，记录设备型号、技术参数、安装位置、使用情况、维护保养记录等信息。制定设备维护计划，定期开展巡检、保养和维修工作，及时更换老化部件，运用物联网技术实现设备状态在线监测，提前预警故障风险。

### 3.4 提升施工安全管理水平

施工安全是变电站电力施工的重中之重，需从制度、教育、措施和应急等多方面提升管理水平。首先，完善安全管理制度，制定《施工现场安全管理细则》，明确各岗位安全职责、安全操作规程和安全检查标准，建立安全责任追究制度，对违规操作和安全事故严肃处理。加强安全文化建设，通过安全知识讲座、事故案例分析、安全标语宣传等方式，提高全员安全意识，营造“人人讲安全、事事重安全”的良好氛围。其次，强化安全教育培训，对新入场人员进行三级安全教育，对特种作业人员进行专门的安全技术培训，确保其持证上岗。定期组织全员安全知识考核，考核不合格者不得上岗作业。在安全防护措施方面，为施工人员配备齐全、合格的个人防护用品，在施工现场设置明显的安全警示标识和防护设施，对高空作业、带电作业、动火作业等危险作业实行审批制度，制定专项安全施工方案并严格执行。

### 3.5 严格把控施工质量

严格把控施工质量需贯穿施工全过程，建立全过程质量控制体系。施工前期，组织设计、施工、监理等单位进行图纸会审和技术交底，对设计图纸进行深入审查，及时发现并修正设计缺陷；对施工方案进行专家论证，确保施工工艺科学合理、技术措施切实可行。施工过程中，加强质量监督管理，设置质量控制点，对基础施工、设备安装、电缆敷设、电气调试等关键工序进行旁站监督，运用全站仪、万用表、绝缘电阻测试仪等检测仪器对施工参数进行实时监测，确保施工质量符合设计要求和规范标准。推行“三检制”，即施工班组自检、施工队复检、项目部终检，上道工序未经验收合格不得进入下道工序。建立质量问题台账，对检查中发现的质量问题进行详细记录，明确整改责任人、整改措施和整改期限，跟踪复查整改结果，形成质量问题闭环管理。在竣工验收阶段，严格按照国家验收规范和合同要求，对工程质量进行全面检查和评估，对存在的质量缺陷限期整改，整改完成后重新验收，确保工程质量达到或超过设计标准，为变电站安全稳定运行提供可靠保障<sup>[3]</sup>。

### 结束语

变电站电力施工管理工作的高效开展，对保障电力系统稳定运行意义重大。通过本文对施工特点、现存问题及优化策略的深入探讨可知，只有构建完善管理体系、提升人员素质、强化材料设备管理、重视安全与质量控制，才能确保施工项目顺利推进。同时，案例分析也证实了有效管理措施的积极成效。未来，随着电力行业的持续发展，变电站电力施工管理需不断创新与完善，积极引入新技术、新理念，提升管理精细化水平，为电力事业的蓬勃发展筑牢根基，更好地满足社会对电力能源的需求。

### 参考文献

- [1]郑明亮.探讨变电站变电运行管理的几点措施[J].通讯世界,2022.145-146
- [2]张海娟,崔利军.变电站变电运行管理策略探究[J].科技风,2022.189-190
- [3]金东.关于变电站变电运行管理的探索[J].管理智囊,2022.214-215