

高层建筑电气施工质量管控要点研究

张寿峰 130531198404200613

方舟工程管理有限公司

摘要：随着我国城市化进程加快，高层建筑数量持续增长，电气系统作为高层建筑功能实现的核心组成部分，其施工质量直接关系到建筑整体运行安全与使用体验。本文结合高层建筑电气施工的特点，分析当前施工质量管控存在的常见问题，从前期准备、施工过程、设备验收三个阶段梳理质量管控核心要点，提出优化管控体系的具体措施，为高层建筑电气施工质量提升提供参考。

关键词：高层建筑；电气施工；质量管控

一、高层建筑电气施工的特点与管控意义

相较于普通多层建筑，高层建筑电气施工存在三个显著特点：第一，施工体量更大，系统覆盖范围更广。高层建筑不仅需要满足基础供电、照明需求，还需配套消防联动、智能化监控、给排水动力、电梯运行等多个子系统，管线总长可达数千米，设备点位数量是普通建筑的3倍以上，对施工精度与布线合理性要求更高。第二，施工交叉作业多，协调难度大。电气施工需要与土建、装修、暖通等多个工序同步推进，在主体结构施工阶段需要预留预埋管线槽盒，在装修阶段需要布设末端设备，不同工序交叉容易产生空间冲突、成品破坏等问题，对施工组织提出更高要求。第三，安全风险等级更高。高层建筑施工高度大，临时用电负荷高，若接地系统、绝缘处理不到位，极易引发触电、火灾等安全事故，同时电气系统故障后期整改难度大，会对建筑整体交付后的使用造成长期影响。

加强高层建筑电气施工质量管控，具有两方面核心意义：从使用层面看，高质量的电气施工能够保障建筑各功能系统稳定运行，降低后续使用中的故障频次，延长电气设备使用寿命，减少业主后期维护成本；从安全层面看，完善的质量管控能够从源头规避漏电、短路等安全隐患，保障建筑居住与使用安全，符合当前建筑工程质量强国的发展要求。

二、当前高层建筑电气施工质量管控存在的主要问题

（一）前期准备阶段管控不足

部分施工单位对前期准备工作重视程度不够，一是图纸会审不深入，未结合高层建筑实际结构对管线走向进行优化，导致后期施工中出现管线与结构梁、暖

通管道空间冲突，不得不二次开槽打洞，破坏建筑结构强度，也增加了施工成本；二是材料进场检验流于形式，部分不合格的电线电缆、配电箱、开关插座流入施工现场，部分施工单位为压缩成本，使用低于设计标准的线缆截面积，绝缘层厚度不达标，给后期运行埋下火灾隐患；三是施工人员技术交底不到位，部分一线施工人员对高层建筑电气施工的特殊要求不了解，仍然按照普通多层建筑的施工经验操作，导致预留预埋位置偏差超标。

（二）施工过程管控存在漏洞

施工过程中常见的质量问题主要集中在三个方面：第一，管线预留预埋不规范，部分施工单位为了方便施工，随意更改管线走向，将 PVC 管煨弯时出现裂缝、凹痕，接线盒预埋位置偏移超过允许偏差，穿线时出现绝缘层破损，管内导线接头等问题，给后期维修带来极大困难。第二，配电装置安装质量不达标，配电箱内布线杂乱，零线、地线接线不规范，相位标识缺失，部分配电箱未按照要求做接地处理，留下安全隐患。第三，防雷接地系统施工不符合要求，部分施工单位对接地体焊接长度把控不严，焊接处未做防腐处理，引下线连接错位，导致接地电阻达不到设计要求，无法满足高层建筑防雷需求。

（三）验收阶段管控不严格

部分项目存在重施工、轻验收的问题，验收过程流于形式，未按照规范要求对隐蔽工程进行分项验收，对一些被遮挡的质量问题没有及时发现，等到整体竣工验收时才发现问题，整改成本大幅提升。同时部分验收人员专业能力不足，对智能化电气系统的测试不到位，无法排查出系统联动存在的隐性问题，导致交付后系统运行不稳定。

三、高层建筑电气施工质量管控核心要点

（一）前期准备阶段管控要点

首先要优化图纸会审与技术交底工作，组织电气施工、土建施工、设计、监理四方共同开展图纸会审，结合高层建筑结构特点，对管线密集区域进行二次深化设计，利用 BIM 技术模拟管线走向，提前规避空间冲突问题。针对施工人员开展分层技术交底，对管理人员明确整体施工组织要求，对一线作业人员明确各工序的操作标准与质量要求，重点强调高层建筑防雷接地、预留预埋的特殊规范，提升作业人员质量意识。

其次要严格落实材料进场检验制度，所有电气材料进场必须出具完整的质量

合格证明、检测报告，对电线电缆、配电箱等核心材料按照规范要求进行抽样复检，检测不合格的材料一律清退出场，严禁施工单位擅自更换材料规格型号，从源头把控材料质量。

（二）施工过程阶段管控要点

第一，规范预留预埋施工质量管控，在土建结构浇筑过程中，安排电气施工人员旁站，避免浇筑振动导致管线移位、接线盒脱落，严格把控管线煨弯质量，PVC 管弯扁度不得超过管外径的 10%，管内不得出现接头，导线穿管完成后及时对管口进行密封处理，避免水泥浆进入管内造成堵塞。严格控制预留预埋位置偏差，接线盒水平位移偏差不得超过 10mm，垂直度偏差不得超过 2mm。

第二，强化配电设备安装质量管控，配电箱安装必须平整牢固，垂直度偏差不得超过 1.5‰，箱内布线应当分色绑扎，零线、保护地线应当设置汇流排，保证接线牢固有序，做好相位标识，所有金属箱体必须可靠接地。成套配电柜安装完成后，要及时进行通电试运行，检测电压、电流等参数，确保符合设计要求。

第三，严格管控防雷接地系统施工质量，接地体焊接应当采用双面焊，焊接长度不得小于圆钢直径的 6 倍，焊接完成后及时清除焊渣，涂刷防腐油漆，引下线连接应当保证导通顺畅，接地网施工完成后及时检测接地电阻，确保接地电阻值符合设计要求，若达不到要求应当及时增加接地极调整电阻值，从根源上保障防雷安全。

（三）验收阶段管控要点

落实分层验收制度，对预留预埋等隐蔽工程，完成施工后先由施工单位自检，再由监理单位组织验收，验收合格后方可进行下一道工序施工，避免隐蔽工程质量问题遗留。整体施工完成后，按照规范要求开展全系统通电试运行，对照明、动力、消防联动、智能化监控等各个系统分别进行测试，检测各系统运行参数，排查隐性质量问题，验收过程做好完整记录，留存验收资料，为后续维护提供依据。

四、优化高层建筑电气施工质量管控的措施

首先要完善质量管控责任体系，明确每个施工环节的质量管控责任人，将质量管控目标分解到岗位、落实到人，建立质量问题追责机制，对出现质量问题的环节倒查责任，提升所有参与人员的质量责任意识。其次要提升施工人员专业素

质，定期组织施工人员开展技术培训，讲解高层建筑电气施工的最新规范与操作技巧，引入高素质专业技术人员，提升施工队伍整体水平。最后要引入信息化管控手段，利用 BIM 技术提前开展管线碰撞检测，优化施工方案，利用物联网技术对材料进场、施工过程进行全程追溯，提升管控效率。

参考文献

[1] 张志强. 高层建筑电气施工质量控制及管理策略研究[J]. 工程技术研究, 2021, 6(12): 164-165.

[2] 李明. 高层建筑电气安装工程施工质量管控要点分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2020(10): 118-119.

[3] 王建国. 高层建筑电气施工中的质量控制与管理措施[J]. 住宅与房地产, 2019(33): 142.