

浅谈建筑工程电气安装与土建施工的技术配合

杨金鼎 万振兴

浙江江南工程管理股份有限公司 浙江 杭州 310012

摘要：建筑工程电气安装与土建施工的技术配合贯穿项目全周期。设计阶段需通过BIM技术实现电气管线与土建结构的精准对接，避免后期冲突；施工阶段应同步规划接地装置、预留孔洞位置，确保电气管线与混凝土浇筑协同作业；装修阶段需根据土建墙面平整度调整配电箱安装高度，并做好防火封堵。技术配合可提升施工效率、降低返工率，为工程质量和安全提供双重保障。

关键词：建筑工程；电气安装；土建施工；技术配合

引言：在建筑工程体系里，电气安装与土建施工是两大核心环节，二者技术配合的紧密程度直接影响工程整体成效。电气安装需借助土建工程搭建的框架来合理布局线路与设备，土建施工也离不开电气安装提前预留的孔洞、线槽等。但现实中，二者常因沟通不畅、规划脱节，引发施工冲突与资源浪费。故而，强化二者技术配合研究，对提升工程建设质量与效率十分关键。

1 建筑工程电气安装与土建施工的技术关联性分析

1.1 电气安装工程概述

电气安装工程是建筑工程的核心配套环节，直接关系建筑使用功能与安全性能，其主要内容涵盖管线预埋、设备安装、防雷接地等关键模块。管线预埋是前期核心工作，需将电气线路保护管按设计要求预设于建筑结构中，为后期线路敷设奠定基础；设备安装包括配电箱、配电柜、灯具、开关等终端设备及变压器、水泵等动力设备的安装调试；防雷接地工程则通过敷设接地极、引下线等装置，构建建筑防雷接地系统，保障建筑及人员安全。

1.2 土建施工工程概述

土建施工是建筑工程的基础载体，决定建筑结构稳定性与整体形态，主要流程分为基础施工、结构施工、装饰装修三个核心阶段。基础施工是工程开端，通过开挖基坑、浇筑混凝土等工序构建建筑承重基础，保障建筑整体稳定性；结构施工阶段聚焦主体框架搭建，包括钢筋绑扎、模板支护、混凝土浇筑等关键工序，形成建筑梁、板、柱等核心承重结构；装饰装修阶段则围绕建筑内外表面美化与功能完善展开，涵盖墙面抹灰、地面铺装、门窗安装等工作。

1.3 两者的技术关联点

(1) 空间布局协同。建筑内部空间有限，电气管线敷设与土建结构构件存在空间占用重叠风险，需实现

精准协同。施工前需结合两者设计图纸进行深化交底，明确电气管线、接线盒等构件的预埋位置，规避与梁、柱、剪力墙等核心承重结构的冲突，同时确保管线布局不影响土建结构受力性能，保障建筑空间利用率与结构安全性。(2) 施工工序衔接。两者工序存在严格的先后逻辑与交叉配合要求，尤其在预埋阶段需紧密衔接。土建基础及主体结构施工过程中，电气专业需同步完成管线预埋、接地极敷设等工作，若错过土建施工窗口期，将导致后期凿墙埋管，破坏结构完整性。同时，结构施工完成后需为电气设备安装预留孔洞、支座等，保障后续电气施工顺利推进^[1]。(3) 材料与设备兼容性。电气材料与土建结构材料的适配性直接影响工程质量与使用寿命。例如，电气预埋管材需具备耐混凝土浇筑压力、抗腐蚀性能，与混凝土结构紧密结合，避免出现缝隙导致渗漏；电气设备安装支座需与土建结构材料牢固连接，确保承载稳定性，同时需考虑不同材料的热胀冷缩特性，规避因形变差异引发的结构损伤或设备故障。

2 建筑工程电气安装与土建施工技术配合的关键环节与问题分析

2.1 设计阶段的技术配合

(1) 电气设计与土建设计需遵循协同设计要求，核心是实现图纸信息互通与功能适配。设计初期，电气与土建专业需共同研读项目整体规划，明确建筑功能定位对电气系统的需求，以及土建结构对电气设备安装的承载限制。电气设计需结合土建结构图纸，精准规划管线走向、设备安装位置及预留孔洞尺寸；土建设计则需充分考虑电气管线、接地装置等对结构受力的影响，预留必要的安装空间与作业面，确保两者设计方案兼容统一。(2) 设计阶段常见问题集中于预留孔洞位置偏差、管线综合布局不合理等。预留孔洞位置偏差多因电气与土建设计图纸衔接不畅，未充分核对坐标信息，导致后

期无法满足电气设备安装需求；管线综合布局不合理则源于各专业设计独立推进，未统筹考虑电气管线与土建结构构件、给排水管道等的空间冲突，易出现管线拥堵或敷设困难，增加施工成本与工期延误风险。

2.2 施工阶段的技术配合

(1) 预埋阶段核心是做好管线预埋与钢筋绑扎的交叉作业协调。施工前需明确两者作业顺序与时间节点，钢筋绑扎过程中，电气施工人员需同步跟进，精准定位管线预埋位置，避免钢筋绑扎完成后再凿改，破坏结构钢筋完整性。同时，需加强现场巡查，及时解决管线与钢筋的空间冲突，确保预埋管线位置准确、固定牢固，满足后续电气施工要求^[2]。(2) 主体施工阶段需保障电气设备安装与土建进度匹配。土建主体结构施工至指定楼层或部位时，需提前通知电气专业进场，完成配电箱、桥架支架等设备的基础预埋与安装作业，避免土建施工进度滞后或电气施工脱节。双方需建立定期沟通机制，实时同步施工进度，针对主体结构施工中出现的尺寸偏差等问题，及时调整电气设备安装方案。(3) 装饰装修阶段重点做好墙面开槽与土建修复的配合。电气墙面开槽需严格遵循土建装饰装修进度计划，避开土建已完成的抹灰、吊顶等工序。开槽完成后，电气施工人员需及时清理作业面，土建专业同步进行墙面修复，确保开槽部位修补平整，避免出现裂缝、空鼓等质量问题，保障装饰装修效果与电气线路安全。

2.3 验收阶段的技术配合

(1) 验收阶段需明确联合验收标准与流程，由建设单位牵头，组织电气、土建及监理等多方参与联合验收。验收标准需统筹电气安装质量规范与土建结构验收要求，重点核查管线敷设、设备安装、预留孔洞利用等关键部位的兼容性与符合性；验收流程需遵循“分项验收—分部验收—竣工验收”的顺序，确保各环节验收资料完整、验收结果准确。(2) 针对验收中发现的质量问题，需清晰划分责任主体并制定整改措施。若因设计衔接问题导致预留偏差，由设计单位牵头优化方案，施工单位配合整改；若因施工协同不当引发管线损坏、结构修补不规范等问题，需明确电气或土建施工单位的整改责任，限期完成整改并复核验收。同时，建立整改台账，确保问题闭环管理，保障工程整体质量达标。

3 建筑工程电气安装与土建施工技术配合的优化策略与实施方法

3.1 设计阶段优化

(1) 推行BIM（建筑信息模型）技术实现三维协同设计。BIM技术作为数字化设计核心工具，可打破电气

与土建设计的专业壁垒，构建全专业一体化三维模型。实施过程中，电气与土建设计人员需同步入驻BIM设计平台，将各自设计方案录入模型，利用平台碰撞检测功能，提前识别管线与结构构件、预留孔洞与设备安装的空间冲突，避免传统二维图纸衔接不畅导致的设计偏差。同时，基于BIM模型可实现设计参数实时共享与修改同步，例如土建结构尺寸调整后，电气设计人员可通过模型快速适配管线走向与设备布局，大幅提升设计协同效率与方案精准度。此外，BIM模型可直观呈现建筑整体构造与各专业配合细节，为后续施工交底、进度规划提供可视化依据，从源头降低施工阶段的协同风险^[3]。

(2) 建立电气与土建设计标准对接机制。需以项目整体需求为导向，制定统一的设计标准规范，明确电气与土建专业的技术参数对接要求。一方面，规范图纸绘制标准，统一坐标体系、尺寸标注方式及图例符号，确保双方图纸信息可直接对接解读；另一方面，明确关键技术参数的适配标准，如电气管线预埋的管型型号、埋深要求需与土建混凝土强度等级、钢筋间距相匹配，设备安装的承重需求需与土建结构承载力设计相契合。同时，建立设计审核联动机制，组建跨专业审核小组，对设计方案进行联合评审，重点核查管线布局、预留孔洞设置、结构承载适配性等关键环节，确保设计方案的兼容性与可行性，从制度层面保障设计协同质量。

3.2 施工阶段优化

(1) 制定详细的施工配合计划。施工前，由建设单位牵头，组织电气与土建施工团队共同编制施工配合总计划，明确各阶段施工节点、作业内容及配合要求。其中，进度表需精准标注电气预埋、设备安装与土建基础施工、结构浇筑、装饰装修等关键工序的时间节点，确保两者进度同步衔接，例如明确钢筋绑扎完成前24小时电气施工人员需完成管线定位放线，主体结构浇筑前需完成预埋管线验收。交叉作业流程图需清晰界定不同工序的作业范围、先后顺序及安全管控要点，针对管线预埋与钢筋绑扎、设备安装与结构施工等交叉环节，明确双方作业职责与协同流程，避免出现工序冲突或作业遗漏。同时，建立计划动态调整机制，定期召开进度协调会，根据现场施工实际情况及时优化调整配合计划，保障施工有序推进。(2) 引入智能化施工管理工具。借助物联网技术对施工关键环节进行实时监测，例如在电气管线预埋过程中，部署传感器监测管线位置偏差、固定牢固度等参数，同步将数据传输至管理平台，一旦出现偏差可及时预警并通知双方施工人员协同整改；在混凝土浇筑阶段，通过温度、湿度传感器监测浇筑环境，为

电气管线防护提供数据支撑。同时,推广使用移动端协同平台,实现施工信息实时共享与高效沟通,电气与土建施工人员可通过平台上传施工进度、反馈现场问题、下发整改通知,确保问题快速响应与处置。此外,利用平台实现施工资料数字化管理,将设计图纸、技术交底记录、验收报告等资料上传至云端,方便双方随时查阅调用,提升施工协同管理效率^[4]。

3.3 人员管理与培训

(1) 加强施工人员技术交底与跨专业培训。施工前,组织全员开展跨专业技术交底,详细讲解设计方案中的协同要点、施工配合流程及质量安全要求,确保电气与土建施工人员充分掌握对方专业的施工规范与技术标准,例如让土建施工人员了解电气管线预埋的精度要求,让电气施工人员熟悉土建结构施工的关键节点。定期开展跨专业技能培训,内容涵盖BIM模型操作、交叉作业安全管控、常见协同问题处置等,通过案例分析、实操演练等方式,提升施工人员的跨专业协作能力与问题解决能力。同时,建立考核机制,对施工人员的协同作业能力进行定期考核,确保培训效果落到实处。(2) 建立技术负责人联动机制。明确电气与土建技术负责人作为协同管理核心,建立每周定期沟通会议制度,同步施工进度、反馈现场协同问题、商议解决方案。针对施工过程中出现的突发技术冲突,如管线与结构构件意外碰撞、设计方案临时调整等,启动紧急联动机制,双方技术负责人第一时间到场勘查,共同制定整改方案,确保问题快速处置,减少对施工进度的影响。此外,建立信息共享机制,双方技术负责人需及时传递设计变更、技术规范更新等关键信息,确保施工过程中技术协同的一致性与及时性。

3.4 质量管控措施

(1) 实施全过程质量追溯制度。构建“施工前预防、施工中控制、施工后验收”的全过程质量管控体系,对电气与土建协同施工的关键环节进行全程记录,建立质量追溯台账。施工前,严格核查设计图纸、施工方案及材料设备质量,杜绝不合格方案与材料投入使用;施工中,加强现场巡检与抽样检测,重点管控管线

预埋精度、设备安装牢固度、结构与电气构件适配性等关键指标,对发现的质量问题及时整改并记录整改过程;施工后,将验收结果、检测报告等资料纳入追溯台账,实现质量问题可追溯、可核查。同时,明确各环节质量责任主体,确保质量管控责任落实到人^[5]。(2) 制定应急预案应对突发技术冲突。针对施工过程中可能出现的突发技术冲突,如管线与结构核心构件碰撞、极端天气导致的施工衔接中断、材料设备兼容性故障等,提前制定专项应急预案。预案需明确应急处置流程、责任分工及应对措施,例如针对管线与结构碰撞问题,明确由双方技术负责人牵头,快速评估冲突影响,制定管线改道或结构局部优化方案,并组织人员紧急整改;针对极端天气导致的进度中断,制定进度补赶计划,确保双方施工进度尽快回归正轨。同时,定期组织应急演练,提升施工人员的应急处置能力,确保突发技术冲突发生时能够快速、有效处置,最大限度降低对工程质量与进度的影响。

结束语

建筑工程中,电气安装与土建施工的技术配合是保障工程顺利推进、实现优质交付的关键所在。从前期规划的精准对接,到施工过程的紧密协作,再到细节处理的精益求精,每一环节都影响着工程的质量与进度。未来,随着建筑技术不断发展,我们更应重视二者技术配合,持续优化协作模式,提升施工水平,为打造更多高品质建筑工程筑牢根基。

参考文献

- [1]郭思成.建筑电气安装与土建施工的相互配合分析[J].建材发展导向,2022,20(16):66-68.
- [2]马华伟.建筑工程电气安装与土建施工的技术配合分析[J].中国设备工程,2024,(12):218-220.
- [3]彭青云.建筑工程电气安装与土建施工的技术配合[J].新城建科技,2024,33(04):105-107.
- [4]蒙景明.建筑工程电气安装与土建施工的技术配合解析[J].智能建筑与智慧城市,2023,(10):159-161.
- [5]郭文龙.浅谈建筑工程电气安装与土建施工的技术配合[J].建材发展导向,2025,23(05):85-87.