

建筑工程机电安装与土建交叉施工协调管理研究

王鹏 150202197605122210

摘要：随着建筑工程规模不断扩大、功能要求持续提升，机电安装与土建施工的交叉作业已经成为现代建筑施工的常态，协调管理质量直接决定工程整体进度、施工成本与交付质量。本文从交叉施工协调管理的核心价值出发，分析当前施工过程中存在的协调机制缺失、信息传递不畅、工序衔接错位等常见问题，结合工程实践提出完善前置规划、建立协同沟通机制、强化现场动态管控等优化策略，为建筑工程提升交叉施工管理水平提供参考。

关键词：建筑工程；机电安装；土建施工；交叉施工；协调管理

一、引言

现代建筑工程不仅要求土建结构满足承载安全要求，还需要配套复杂的机电系统满足暖通、给排水、电气、智能化等功能需求，机电安装占工程总造价的比例已经提升至 30%~40%，对工程整体交付的影响愈发突出。在实际施工过程中，为了压缩总工期、提升施工效率，机电安装与土建施工往往并非完全按照先后顺序开展，大量交叉作业贯穿于基础施工、主体施工、装饰施工全流程。但由于机电安装与土建分属不同施工班组，在施工标准、进度安排、作业空间需求上存在差异，如果缺乏有效的协调管理，极易出现工序冲突、成品损坏、作业面抢占等问题，不仅会造成工期延误，还可能引发安全隐患，增加工程额外成本。因此，针对机电安装与土建交叉施工的协调管理开展研究，对提升建筑工程施工管理水平具有重要的现实意义。

二、机电安装与土建交叉施工协调管理的核心价值

第一，保障工程整体施工进度。在传统施工模式下，往往等土建主体结构完全完工后再开展机电安装作业，总工期被大幅拉长，而通过合理安排交叉施工，能够在土建施工到一定节点后同步插入机电管线预留预埋、大型设备提前进场就位等作业，将部分串行工序调整为并行工序，有效压缩工程总工期，满足业主方的交付要求。第二，控制工程施工成本。有效的协调管理能够减少工序冲突造成的返工，避免因管线位置不合理凿除土建结构，减少材料浪费与人工成本的额外支出，同时也能降低设备进场后闲置等待的成本，提升资源利用效率。第三，提升工程施工质量与安全水平。提前协调作业面与工序安排，能够避免机电管线与土建结构、装饰面层发生位置冲突，保障机电系统安装精度与土建结构的完整性，

同时也能避免多班组在同一作业面无序作业引发的安全事故，降低安全风险。

三、当前交叉施工协调管理存在的主要问题

（一）前期规划阶段协同不足。在设计阶段，多数设计项目中土建与机电设计分别由不同团队完成，双方设计信息沟通不充分，往往只关注本专业的设计要求，缺乏对交叉施工空间的整体规划，导致实际施工中出现机电管线与土建梁柱位置冲突、预留孔洞尺寸或位置偏差等问题，施工阶段需要进行设计变更，影响施工进度。同时，施工进度规划阶段，多数施工单位只明确各专业的总进度节点，没有对交叉作业的工序交接时间、作业面划分做出细致安排，导致施工过程中各班组各自为政，出现抢工问题。

（二）协调沟通机制不健全。机电安装与土建施工往往分属不同承包单位，即使是同一总承包单位下也分属不同班组，各单位更关注自身的施工进度与成本，缺乏全局意识，出现问题后往往相互推诿责任。同时，多数项目没有建立固定的协同沟通机制，信息传递多依靠零散的口头通知，容易出现信息传递失真或者滞后，比如土建班组调整了浇筑时间，但没有及时通知机电班组完成预留预埋，导致预埋作业错过工序，需要后期开孔破坏结构。

（三）现场管控不到位。交叉施工过程中，不同专业的成品保护缺乏统一管理，经常出现土建施工过程中损坏已经安装完成的机电管线，或者机电安装作业损坏土建成品的问题，增加了返修成本。同时，对现场作业面的安全管理不到位，多个班组在同一垂直作业面同时施工，没有做好安全防护，容易引发高空坠物等安全事故。

四、机电安装与土建交叉施工协调管理的优化策略

（一）强化前期统筹规划。首先，在设计阶段引入 BIM 技术进行全专业管线综合碰撞检查，提前发现土建结构与机电管线、不同机电系统之间的位置冲突，在设计阶段完成调整优化，减少施工阶段的设计变更。其次，施工准备阶段，施工总承包单位应当组织土建、机电班组共同编制交叉施工进度计划，明确各个施工节点的工序衔接要求，细化到每周的作业面分配与工序交接标准，比如基础施工阶段，土建进行底板钢筋绑扎时，机电班组同步完成预留套管、接地极的安装，交接验收后再开展混凝土浇筑，避免遗漏预埋作业。

（二）建立完善的协同沟通机制。施工总承包单位应当建立定期协调会议制度，每周固定召开一次交叉施工协调会，由各专业负责人参会，梳理当前存在的工序冲突问题，明确解决时限与责任主体，对紧急问题建立即时沟通机制，通过

建立项目协同工作群，第一时间传递进度调整、设计变更等信息。同时，明确工序交接验收制度，上一道工序完成后，由总承包单位组织交接双方共同验收，确认合格后签署交接记录，下一道工序才能进场作业，避免责任不清引发的纠纷。

（三）强化现场动态管控。首先，划分责任区域，明确各专业的成品保护责任，对已经完成的作业面设置标识，后续作业班组进入施工前需要对成品进行检查，施工过程中做好防护，损坏成品由责任方承担返修成本。其次，加强现场安全管理，对同一区域的交叉作业制定专项安全方案，明确不同班组的作业时间，垂直交叉作业必须设置安全隔离防护，安排专人现场监护，避免安全事故发生。最后，安排专门的协调管理人员现场巡检，及时发现协调不到位的问题，第一时间组织解决，避免问题扩大影响施工进度。

五、结论

机电安装与土建交叉施工的协调管理是建筑工程施工管理的核心环节，直接影响工程的进度、成本、质量与安全。当前多数建筑工程项目在交叉施工管理中仍然存在前期规划不足、沟通机制缺失、现场管控不到位等问题，需要施工单位从前期统筹规划入手，建立完善的协同沟通与工序交接机制，强化现场动态管控，才能有效发挥交叉施工压缩工期、提升效率的优势，减少协调问题引发的各类风险，实现工程项目的效益最大化。随着建筑工程功能复杂度不断提升，交叉施工协调管理的要求也会持续提高，未来结合 BIM 技术、项目协同管理平台的数字化协调管理将成为行业发展的重要方向，进一步提升交叉施工管理的效率与精度。

参考文献

- [1] 张利军. 建筑工程机电安装与土建施工交叉作业协调管理[J]. 工程技术研究, 2022, 7(12): 142-144.
- [2] 王军. 建筑工程中机电安装与土建交叉施工的协调管理探讨[J]. 中国建筑装饰装修, 2021(08): 120-121.
- [3] 李刚. 房屋建筑工程中机电安装与土建交叉施工协调管理分析[J]. 居业, 2020(05): 140+142.