

建筑工程机电设备现场安装技术与管理

涂俊

南昌松旗电气设备有限公司

摘要：在建筑工程领域，机电设备的现场安装技术不仅是一个复杂的技术流程，更是确保工程项目能高效运行和长久维持的关键。随着科技的进步和社会的发展，建筑工程对机电系统的依赖日益增强，由此引发了对高效、精确安装技术的迫切需求。因此，本文将讨论建筑工程机电设备现场安装技术与管理措施，以供施工单位参考。

关键词：建筑工程；机电设备；现场安装技术；管理措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.08.097

前言

建筑工程机电设备现场安装技术的价值不仅体现在其对建筑质量和安全性的直接影响，还在于其在节能环保、提高效率、促进技术创新等方面的广泛贡献。随着技术的不断发展和应用，未来的机电设备安装将更加智能化、高效化，为建筑行业和社会发展带来更多可能。

一、建筑工程机电设备现场安装技术与管理存在的 关键问题

（一）技术要点把握不精准

机电设备包含电气安装、暖通空调系统以及给排水和消防系统等众多复杂的子系统。每种设备和系统都有其专业的技术要点，比如电缆的敷设要求、管线的连接方式、设备的调试参数等，这些关键的技术细节往往需要深厚的专业知识和丰富的实践经验才能精准掌握。但在实际施工中，由于施工人员专业能力参差不齐，加之对最新技术标准 and 规范更新不及时，经常导致在实际操作中无法精确执行设计要求，最终影响了整个系统的稳定性和可靠性。

（二）操作规范性低

机电设备安装是一个高度复杂和技术密集的过程，涉及的每个操作步骤都需要严格按照施工规范和安装标准进行。然而，在现实施工中，由于缺乏有效的监管和管理，一些施工人员往往忽视规范，采用简单粗暴的方式进行安装，比如使用不合规的材料、随意变更设备位置、忽视安全防护措施等，这些非规范操作不仅降低了施工质量，也给后期的使用和维护带来了巨大隐患。

（三）缺乏科学施工现场管理

良好的现场管理是确保施工顺利进行和质量控制的重要前提。无论是物资的管理、人员的调配，还是施工进度控制、安全的保障，都需要科学、合理的管理方法。然而，在很多工程项目中，施工现场管理往往存在计划不明确、人员分工不清晰、物料使用混乱、安全意识薄弱等问题^[1]。这些管理缺陷不仅影响了施工效率，也增加了施工风险，对项目质量和安全构成了威胁。

二、建筑工程机电设备现场安装技术价值

机电系统如水暖、通风、电气等是建筑不可缺少的生命线，其稳定运行直接关系到建筑的功能完整性和居住的舒适度。通过高标准安装技术，可以确保每一项系统按图施工，减少因安装不当导致的后期维修和调整，保障建筑的长期稳定使用。机电安装过程中涉及高空作业、电力操作等高风险环节，严格的安装规程和高水平的技术操作能够最大限度地降低事故发生的风险，保护施工人员和未来使用者的安全。此外，正确安装的机电系统还可以避免因系统故障引起的安全事故，如火灾、漏水等，为居住者提供一个安全的生活环境。

节能环保是现代社会的主题，通过实现机电设备的高效安装，可以大幅度降低建筑的能源消耗。如今的机电设备安装技术，越来越多地采用了节能环保的设计理念，不仅提高了能源使用效率，还优化了能源配比和消耗结构。例如，通过精确安装和调试，确保空调系统、照明系统等按需工作，既满足使用需求，又最小化了能源浪费，有助于构建绿色建筑，推动可持续发展。此外，机电设备现场安装技术的提升，极大地提高了整个工程项目的施工效率。在现代建筑工程中，项目的竣工速度和施工质量是衡量其成功的重要标准。利用先进的安装技术和设备，可以精确快速地完成安装任务，减少施工中的错误和返工，从而缩短工程周期，加快项目交付速度。效率的提升还能直接降低施工成本，为建筑企业和业主创造更大的经济价值。

三、建筑工程机电设备现场安装技术与管理措施

（一）建筑工程机电设备现场安装技术要点

1. 配电装置安装技术

配电装置的正确安装，为建筑物内的所有电力设施提供了强有力的支撑。首先，要对配电系统进行全面规划和设计^[2]，确保配电板、配电室和电缆的布局 and 安装位置满足使用需求和安全标准。特别注意，配电装置和电缆的布置必须遵循国家标准和行业规则，以预防电气火灾和其他安全事故的发生。此外，安装过程中，要对所有电气设备和线路进行严格的质量检测，确保设备的可靠性和安全性。

2. 弱电系统安装技术

在当今社会，弱电系统已成为建筑的神经中枢，承担着监控、通信、自动化控制等多项任务。因此，弱电系统的精确安装对于建筑的智能化运营至关重要。弱电系统的安装技术包含了多个方面，包括但不限于网络布线、综合布线、安全监控和智能控制系统的安装。技术人员需要根据施工图纸和相关标准进行精确施工，同时确保系统的兼容性和扩展性，为将来的升级提供可能。弱电系统安装过程中的另一个重点是保证信号的稳定性和安全性，避免信号干扰和信息泄漏，确保系统的可靠运行。例如建筑电气弱电门禁系统安装中，施工单位应做好各部分衔接，才可保障系统运行可靠性，详细配置见图1。



图1 建筑电气弱电门禁系统示意图

3. 电气系统安装技术

电气系统是建筑的动力源，包括照明、力动以及配电等关键部分。电气系统的安装要求非常严格^[3]，需要精确的设计和专业的安装团队。在安装过程中，要合理安排电线和电缆的走向，确保所有电线电缆都有合适的保护措施，防止机械损伤和环境干扰。此外，所有安装工作都必须遵守国家电气安装标准和规范，定期对电气系统进行检查和维护，确保长期安全稳定地运行。例如，图2为某项目工程电气系统连接示意图。

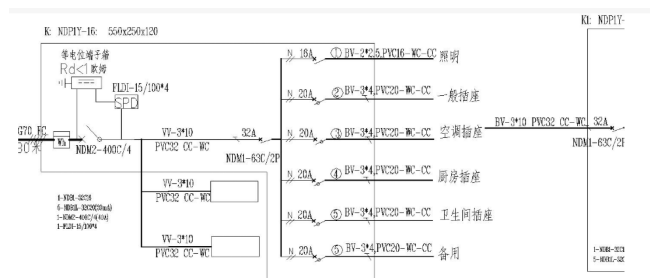


图2 电气系统连接示意图

(二) 做好各部门协作沟通管理

建筑工程是一个复杂的综合体，涉及结构、机电、水暖等多个专业领域，这就要求不同部门之间需要高效的交流和协调，如图3。例如，在机电设备安装前，施工方应与设计、结构等相关部门进行深入的沟通，明确每一个环节的技术要求和施工标准。同时，考虑到建筑工程中可能出现的各种突发情况，所有参与部门需要建立一个快速反应的沟通机制，确保问题能够在第一时间被解决。施工现场的每位成员都应该意识到^[4]，只有通过团队的协作和沟通，才能确保项目的顺利推进。

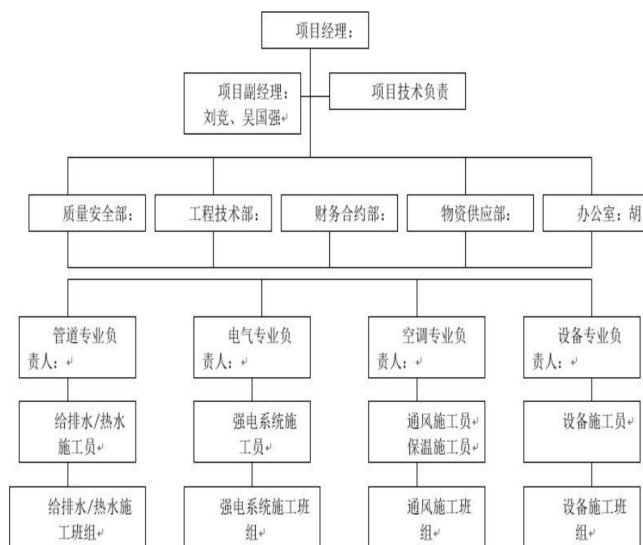


图3 机电安装工程施工各部门结构示意图

(三) 加大质量管理力度

1. 严格依据图纸内容开展施工

图纸是建筑机电设备安装的设计蓝图，详细记录了设备的型号、规格、安装位置以及与其他系统的连接方式等重要信息。因此，在施工前，所有参与人员必须对图纸进行详细的学习和交流，确保每个环节、每一步操作都有图纸为依据。在实际施工过程中，任何偏离图纸的行为都可能导致工程质量问题，甚至引发安全事故。因此，施工单位必须建立一套严格的审查和监督机制，对施工过程中的每一个步骤进行监控，确保符合设计要求和规范。

2. 严格遵循相关规定调试机电设备

机电设备的调试工作涉及电气连接、系统配置和性能测试等多个技术环节。这要求施工人员不仅要熟悉设备的工作原理和操作规程，还要了解国家和行业的相关规定。在调试过程中，任何疏忽都可能导致设备损坏或系统运行不稳定，因此，采取标准化的操作流程，严格按照生产厂家提供的指导手册和国家标准进行，是确保调试工作顺利完成的關鍵。同时，施工单位也应该对调试过程进行严格监督，对调试结果进行记录和评估，确

保达到设计要求。

3. 增强施工管理人员质量意识

质量意识直接影响到施工的每一个细节，是质量管理工作之魂。施工管理人员应该深刻认识到，任何小的疏忽都可能让整个项目承担巨大的风险。因此，施工单位必须通过定期培训、经验分享、质量竞赛等方式，不断提高管理人员和技术人员的质量意识和专业技能。同时，建立一套有效的激励和约束机制，对优秀表现给予奖励，对质量问题严肃处理，这样可以形成一种积极向上、严谨细致的工作氛围，从根本上提高工程质量。

（四）做好自动化、智能化管理建设

随着科技的进步，多种自动化工具和设备已经被开发出来，能够有效提高机电设备现场安装的效率和准确性^[5]。例如，使用自动化的电缆敷设系统可以大幅节省人力，同时减少因人为操作不当造成的错误。此外，自动化焊接机、自动化吊装设备等都可以在保证安装质量的前提下，提升作业速度，缩短工期。实施智能化管理更是当前机电设备现场安装工作中不可或缺的一环，通过建立信息化管理平台，全面融入物联网、大数据等技术，工程管理人员能够实时监控施工现场情况，及时发现并解决问题。例如，通过安装摄像头和传感器，可以实时监控施工现场的安全情况和设备运行状态。借助于数据分析，管理人员可以更准确地掌握施工进度，预测并规避潜在的风险点，确保施工过程的顺利进行。

另外，构建完善的智能化物流管理系统也是推进自动化与智能化管理的重要手段。在机电设备安装过程中，材料和工具的管理是一个复杂且重要的环节。通过智能化物流管理系统，如使用二维码标签跟踪物品的流转情况，可以有效地减少物流成本，避免材料错发、漏发现象的发生，保证施工现场的高效运转。此外，培训和提升施工人员的智能化操作能力也是实现自动化、智能化管理的一个关键。随着新技术的引入，施工人员需要掌握更多的技术知识和操作技能。因此，举办专业培训、工作坊等，使施工人员熟悉自动化设备的操作方法，了解智能化管理体系的运作原理，是提升整个项目管理效率和质量的基础。加强协同工作和信息共享也是促进自动化、智能化管理的重要策略。建筑工程项目涉及多个部门和专业领域，各专业之间的紧密配合和信息共享对于确保项目顺利进行至关重要。通过建立统一的信息平台，实现设计、采购、施工等各环节之间的实时信息共享和沟通，可以最大限度地减少误解和重复工作，提升工程项目管理的整体效率和质量。

（五）质量验收与通电测试

质量验收工作从设备起运开始，到设备安装完成后

的各个阶段都需要严格执行。施工单位需要按照国家标准和行业规范，对所有机电设备进行全面的检查，确保设备安装的准确性和完整性。检查内容包括但不限于设备的型号规格、安装位置、固定连接、接线方式等。此外，在设备安装完成后，进行通电测试是检验安装质量的最后一步。通电测试不仅能够检验电气系统是否安全，还能测试系统的运行效率和设备功能是否正常。在通电测试过程中发现的任何问题都应立即修正，确保整个电气系统的安全稳定运行。为更加系统地进行质量验收与通电测试，建立一个详细的工作流程非常必要。这一流程应包括工作准备、现场检查、测试操作、问题整改和最终验收等环节。每一个环节都需要有明确的质量标准和操作规程，同时要求施工人员具有专业的技能和认真负责的工作态度。例如，在测试操作环节，操作人员不仅需要掌握相关的电气知识，还需要了解各种测试仪器的使用方法。只有这样，才能确保测试结果的准确性，避免因操作不当造成的安全事故。

结语

建筑工程机电设备现场安装要点涵盖了配电装置安装、弱电系统安装和电气系统安装三大技术领域，这些领域中的技术要点是确保建筑机电设施安全、稳定、有效运行的关键。从配电装置的规划设计到弱电系统的精准布线，再到电气系统的严格安装，每一步都需要技术人员的精心操作和严格监管。随着科技发展和行业标准的不断更新，对机电设备安装技术的要求也在不断提高。建筑企业和技术人员必须不断学习和掌握最新的技术和标准，以确保施工质量，为社会提供安全、舒适、智能的居住和工作环境。

参考文献

- [1] 吴珊珊. 建筑工程机电设备安装施工的现场管理措施[J]. 江苏建材, 2023, (02): 162-163.
- [2] 张丰, 张克银. 建筑机电设备安装工程施工技术管理的分析[J]. 自动化应用, 2023, 64(06): 149-151.
- [3] 柯翼之. 建筑工程中机电设备安装工程施工技术与质量管理探究[J]. 中国设备工程, 2022, (24): 183-185.
- [4] 江建生. 论建筑工程机电设备安装施工中的技术与质量管理[J]. 建筑与预算, 2021, (11): 62-64.
- [5] 张万生. 建筑机电设备安装工程施工技术以及质量管理方法分析[J]. 工程技术研究, 2021, 6(06): 162-163.

作者简介：涂俊（1991.9-），男，汉族，江西南昌人，本科，研究方向：机电。