

浅析建筑工程设备安装建筑工程

王博文

武汉建工集团股份有限公司 湖北 武汉 430000

摘要：建筑工程设备安装对建筑整体性能起着决定性作用。它涵盖多种专业设备的就位与调试，具有涉及专业广、技术要求高、施工复杂等特点，范围包括电气、给排水、暖通等系统安装。但目前存在诸多问题，如设计图纸审核环节易忽视细节，安装精度受多种因素干扰难以保障，施工人员专业素养差异大，验收标准执行时有松懈。本文针对这些提出了包括强化图纸审核流程、运用精准测量手段提高精度、开展培训提升人员技术、科学采购管理设备材料以及严格遵循验收规范等措施，以保障设备安装质量，确保建筑高效运行。

关键词：浅析建筑；工程设备；安装；建筑工程

引言：在建筑工程的构建进程中，设备安装是不可或缺的重要部分。它不仅为建筑赋予了诸如照明、通风、给排水等基础功能，更是实现建筑智能化、舒适化的关键。从定义上看，建筑工程设备安装是将各类设备按照设计要求精准安置并调试至正常运行状态的过程，具有系统性与专业性强的显著特点，涉及从民用住宅到大型商业综合体等各类建筑工程的诸多领域。然而，在实际操作中，由于设计、施工、验收等多方面因素的影响，设备安装常常面临挑战，这些问题若不加以妥善解决，将严重影响建筑的品质与使用安全，因此深入探究并寻求解决方案迫在眉睫。

1 建筑工程设备安装概述

1.1 设备安装的定义与特点

建筑工程设备安装是指依据建筑设计方案与施工规范，将各类专业设备正确地安置、连接、调试并使之能够稳定运行于建筑结构之中的一系列施工活动。其具有多方面显著特点。首先是专业性强，涉及电气、给排水、暖通空调、消防等众多专业领域，每个领域都有其独特的技术要求、施工规范与安全标准，需要专业技术人员进行操作。其次是精确性要求高，无论是设备的定位、管道的连接还是线路的敷设，都必须严格控制在允许的误差范围内，否则会影响设备的正常运行及整个建筑系统的协同工作。再者，设备安装具有很强的系统性，各专业设备之间相互关联、相互影响，例如暖通系统与电气系统需协同工作，以实现空调设备的正常运转，一个环节出现问题可能导致整个建筑功能的紊乱。

1.2 设备的分类与范围

建筑工程设备安装可按不同标准进行分类。按专业类型可分为电气设备安装，包含照明系统、动力系统、变配电系统等的安装，为建筑提供电力保障与电气功

能；给排水设备安装，涵盖生活给水、排水管道及卫生器具的安装，维持建筑内水资源的合理分配与排放；暖通空调设备安装，包括供暖、通风与空调系统的设备及管道安装，调节建筑内的温度、湿度与空气质量；消防设备安装，如火灾报警系统、灭火系统等，保障建筑的消防安全。从建筑类型角度分类，可分为民用建筑设备安装、工业建筑设备安装与公共建筑设备安装等。民用建筑侧重于满足居民生活需求的设备安装；工业建筑则围绕生产工艺要求，安装各类专业生产设备及配套设施；公共建筑如商场、医院、学校等，需综合考虑人员密集度、功能多样性等因素进行设备安装，以满足不同人群的使用需求与公共服务功能。其范围几乎涵盖建筑工程的各个角落，从地下基础部分的设备基础施工，到地上各楼层的设备就位与管线敷设，直至建筑屋顶的通风、避雷等设备安装，是建筑工程不可或缺的重要组成部分^[1]。

2 建筑工程设备安装中存在的问题

2.1 设计图纸审核不严谨

部分设计单位在绘制图纸时，可能因赶工期或沟通不畅，导致图纸信息存在缺失或模糊之处。例如，设备的安装位置标注不够精确，仅给出大致区域，未明确具体坐标或与周边结构的详细尺寸关系，这使得施工人员在现场安装时只能凭经验估算，容易造成设备定位偏差。一些复杂的设备系统，如智能化控制系统或大型中央空调系统，其电气线路、管道走向在图纸上绘制混乱，没有清晰的分层或分区标识，给施工中的管线敷设带来极大困扰，增加了线路交叉、缠绕的风险，不仅影响安装进度，还可能引发后续的运行故障。

2.2 安装精度不达标

在机械设备安装方面，像起重机、电梯等设备，其

轨道安装的平整度和直线度若超出允许误差,会致使设备运行时产生剧烈晃动和噪音,严重时甚至危及运行安全。例如,电梯导轨垂直度偏差过大,电梯轿厢在升降过程中就会出现卡滞现象,影响正常使用并缩短设备寿命。在管道安装中,无论是给排水管道还是工业管道,焊接接口的精度至关重要。如果焊接时焊缝的宽度、高度不均匀,或者存在未焊透、夹渣等缺陷,会导致管道连接处密封不严,引发渗漏现象。

2.3 技术水平参差不齐

一方面,部分施工人员缺乏系统的专业培训,对新型设备和先进安装工艺了解甚少。例如,在智能化建筑兴起的当下,许多工人对智能安防系统、楼宇自动化设备的安装调试技术掌握不足,不能按照规范要求进行操作,导致这些系统在交付使用后频繁出现故障,无法实现预期的智能功能。另一方面,一些经验丰富的老工人虽然熟悉传统设备安装,但对新技术、新材料的应用适用性较差。在新型保温材料用于暖通管道安装或新型防水材料用于给排水管道安装时,他们可能因循守旧,继续采用老方法,造成材料浪费或安装效果不佳^[2]。

2.4 验收标准执行不严格

在实际验收过程中,部分验收人员责任心不强,对验收标准的理解和掌握不够深入。例如,在电气设备验收时,对于接地电阻的测试不够严谨,未严格按照规范要求使用专业仪器进行精确测量,仅简单估算或采用不符合标准的测量方法,若接地电阻过大,在设备发生漏电时就无法及时将电流导入大地,极易引发触电事故。一些验收人员在检查设备安装外观时,走马观花,对设备表面的划痕、掉漆等问题视而不见,这些看似微小的瑕疵可能反映出设备在运输或安装过程中受到不当对待,也可能影响设备的耐久性和美观性。对于设备的运行性能验收,往往只是简单地短时间试运行,没有按照规定的负荷、时长和工况条件进行全面测试。

3 建筑工程设备安装的相关措施

3.1 加强设计图纸审核

为有效加强设计图纸审核,应建立多专业协同审核机制。组织建筑、结构、电气、给排水、暖通等各专业工程师共同参与审核过程,从不同专业视角全面审查图纸。例如在审核大型商业综合体图纸时,暖通工程师检查空调风管布局是否与建筑结构梁位冲突,电气工程师确认配电箱位置是否便于各区域电力分配且不影响其他设备安装空间。同时,制定详细的审核清单,明确各类设备的规格型号、安装位置、管线走向、预留孔洞尺寸等关键信息的审核要点,确保审核过程无遗漏。引入先

进的图纸审核软件,利用其三维建模与碰撞检测功能,提前发现各专业图纸间的空间冲突,如管道与梁、柱碰撞,电气线路与水管交叉等问题,并及时反馈给设计单位修正。此外,建立审核意见反馈与跟踪制度,审核人员提出的修改意见需明确记录并及时传达给设计单位,设计单位修改后再次提交审核,直至图纸完全符合施工要求,从而为建筑工程设备安装提供精准无误的施工蓝图,减少因图纸问题导致的施工延误、成本增加及质量隐患。

3.2 提高安装精度

第一,在施工前,需依据设备安装要求与工程实际状况,精心制定专项施工方案,明确各环节的精度标准与控制措施,采用高精度的测量仪器与工具,如激光水准仪、全站仪等,并定期送至专业机构校准,确保测量数据的精确性。在设备基础施工时,严格把控基础的位置、标高、平整度与强度等指标,为设备安装筑牢根基。第二,安装过程中,针对不同类型的设备,实施精细化的安装工艺。例如,在大型机械设备安装时,运用先进的激光对中技术与精密的调整垫片,精确调整设备的轴线与水平度;在管道焊接中,严格执行焊接工艺评定标准,选用适配的焊接材料与参数,由熟练且资质合格的焊工操作,保证焊缝成型美观、质量可靠;对于电气设备安装,注重接线的牢固性与规范性,严格把控线路的走向与连接点的处理,防止虚接、短路等问题。第三,加强施工过程的质量监控,设立专职质量检查员,对关键安装工序进行旁站监督,实时检查安装精度,一旦发现偏差,立即责令整改,并详细记录整改情况。在每道工序完成后,及时开展质量验收,验收合格后方可进入下一工序,通过层层把关,切实保障设备安装精度达标,为建筑工程的顺利运行提供有力支撑^[3]。

3.3 提升施工人员技术水平

施工人员作为建筑工程设备安装的直接执行者,其技术水平的高低直接关乎工程质量与进度。(1)应构建完善的培训体系。定期组织内部培训课程,邀请行业专家与经验丰富的技术骨干进行授课,内容涵盖设备安装的基础理论知识、新型设备与工艺的操作要点、施工规范与安全注意事项等,积极开展外部培训交流活动,选派优秀施工人员参加专业培训机构的课程学习或同行业先进企业的观摩实习,拓宽视野,学习前沿技术与管理经验。(2)建立有效的激励机制。设立技术创新奖励基金,对在设备安装过程中提出创新性技术方案或改进措施,并取得显著成效的施工人员进行物质与精神奖励,激发其创新积极性与主动性。此外,将技术水平与薪酬

待遇、职业晋升紧密挂钩，对技术精湛、业绩突出的人员给予优先晋升机会与薪酬提升，营造良好的竞争氛围，促使施工人员主动提升自身技术水平。（3）注重实践操作与经验传承。在施工现场，安排经验丰富的师傅与新手结成帮扶对子，通过“传帮带”的方式，让新手在实践中快速掌握操作技巧与解决问题的能力，定期组织施工人员进行技术交流与经验分享会，鼓励大家分享在实际工作中的成功案例与遇到的问题及解决方案，促进整体技术水平的共同提升。

3.4 优化设备材料采购管理

第一，在采购前期，深入开展市场调研是基础。全面了解各类设备材料的品牌、规格、性能、价格以及市场供应情况，广泛收集供应商信息并建立详细数据库。结合建筑工程的具体需求、质量标准与预算限制，精准制定采购计划，明确采购的设备材料清单、数量、进场时间等关键要素，避免盲目采购造成资源浪费或延误工期。第二，采购过程中，严格筛选供应商至关重要。综合评估供应商的信誉、资质、生产能力、产品质量、售后服务等多方面因素，优先选择实力雄厚、口碑良好且价格合理的供应商建立长期合作关系。签订严谨的采购合同，明确设备材料的质量标准、技术参数、交货期限、包装运输要求、验收方式以及违约责任等条款，确保双方权益得到有效保障。第三，加强采购质量把控，对入场的设备材料进行严格检验。依据合同约定与相关标准规范，检查设备材料的外观、规格、型号、性能指标等是否符合要求，对重要设备可委托专业检测机构进行检测。建立质量反馈机制，一旦发现质量问题及时与供应商沟通协商解决，如退换货、补货等，同时对供应商进行评价与记录，为后续合作提供参考依据，从而确保采购的设备材料质量过硬，为建筑工程设备安装奠定坚实基础。

3.5 严格执行验收标准

第一，在验收准备阶段，验收人员应深入学习和熟悉相关的国家规范、行业标准以及工程设计文件中对设备安装验收的各项要求，制定详细的验收计划和流程，明确验收的项目、方法、标准以及参与人员的职责分

工，要求施工单位完成设备的自检和整改工作，并提交完整的竣工资料，包括设备安装记录、调试报告、质量检验报告等。第二，验收实施过程中，采用科学合理的验收方法和先进的检测工具。对于设备的安装位置、外观质量、连接紧固性等进行直观检查和测量；对于设备的运行性能，如电气设备的绝缘电阻、接地电阻、功率因数，机械设备的转速、噪声、振动，通风空调设备的风量、风压、温度调节范围等，运用专业的检测仪器进行精确测试，并与设计标准进行对比分析。对重要设备和关键系统，还应进行联动试运行，模拟实际运行工况，检验各设备之间的协同工作能力和系统的稳定性。第三，验收完成后，及时出具验收报告，如实记录验收结果。对于验收合格的设备，办理交接手续，允许投入使用；对于验收不合格的设备，详细列出存在的问题，责令施工单位限期整改，并进行复查，直至验收合格为止，绝不允许未达标准的设备蒙混过关，进入使用环节^[4]。

结束语

建筑工程设备安装是建筑工程的核心环节，其质量优劣与建筑整体性能及使用寿命紧密相连。在建筑行业持续发展与技术不断创新的进程中，正视设备安装现存的诸多问题，并积极践行加强设计图纸审核、提高安装精度、提升施工人员技术水平、优化设备材料采购管理以及严格执行验收标准等有效举措，方能切实保障设备安装的高质量完成。这不仅有利于建筑功能的充分发挥，为使用者营造安全、舒适、便捷的环境，还能推动建筑工程行业迈向更为稳健、高效、可持续的发展道路，为现代化建设奠定坚实的基础。

参考文献

- [1]周建飞.建筑机电工程设备安装技术与BIM技术的实际应用[J].中国设备工程,2023(02):173-175.
- [2]陈亮.建筑工程设备安装管理的基本策略分析[J].中华建设,2022(12):37-39.
- [3]梁进常.建筑工程设备安装管理的基本策略分析[J].中国设备工程,2022(01):77-78.
- [4]梁进常.建筑工程设备安装管理的基本策略分析[J].中国设备工程,2021(21):50-51.