

建筑工程水电安装的质量问题与改进对策研究

王 宇

中国机械工业第四建设工程有限公司 河南 郑州 450000

摘 要：水电安装是建筑工程施工的核心分项，其施工质量直接关乎建筑使用功能与居住安全。建筑水电安装施工阶段易受操作、材料、管理等多重因素影响，滋生管线敷设、设备安装、接口连接等各类质量缺陷。本文结合水电安装施工管控核心要点，系统梳理施工现场常见质量问题，深入剖析问题产生的多重诱因，从施工流程、施工工艺、现场管理、管控机制多个维度，提出针对性的优化改进举措，有效规避施工质量隐患，提升建筑水电安装工程的整体施工品质。

关键词：建筑工程；水电安装；施工质量；质量管控；工艺优化

引言：随着建筑行业标准化、精细化发展，水电安装工程的施工质量成为衡量建筑工程整体品质的重要指标。水电系统作为建筑的基础配套设施，安装施工的规范性与稳定性，直接影响建筑后续使用体验与运行安全。现阶段建筑水电安装施工中，粗放式施工、工序衔接混乱、成品保护不到位等问题普遍存在，各类质量隐患频发，制约建筑工程质量提升。为此，细化水电安装质量管控要点，排查施工质量短板，落实精细化改进措施，对保障建筑水电工程施工质量具有重要现实意义。

1 水电安装施工过程质量管控要点

1.1 管线预埋与定位控制

管线预埋要在结构施工阶段做好精准布置。施工前结合建筑空间和结构情况，确定合理的管线路径与预埋点位。作业时以现场轴线和标高线为依据，分段调整位置，减少位置偏差。墙体和楼板内的管线保持适当间距，用专用固定件加固，防止混凝土浇筑时出现移位。管线穿过梁柱和剪力墙的位置做好防护，减少外力挤压带来的破损^[1]。定位过程逐段核对，确保走向、标高和间距稳定，为后续接线、接管和设备安装打好基础。施工前需结合施工图纸进行现场复核，规避图纸与现场结构偏差，对密集管线区域提前优化排布方案，杜绝预埋阶段出现交叉冲突、点位偏移等前置性质量问题。

1.2 材料进场与工序衔接控制

材料进场前仔细检查外观、规格和完好程度，确认符合施工条件。进场后按类别分开存放，做好防潮、防尘和防磕碰处理，维持材料原有性能。工序转换前先检查前一道作业情况，确认合格再开展下一步工作。各工序之间做好交接，明确施工内容和操作细节，减少衔接

环节出现问题。施工安排保持顺畅，材料供应跟上工序进度，避免停工等待或匆忙施工影响安装质量。

1.3 施工工艺执行控制

安装操作按照既定步骤有序进行，每一个环节都落实到位。管道连接做到密封严实、固定稳妥，避免渗漏和松动。线路敷设走向整齐，接头处理规范，绝缘层保持完整。支吊架安装位置准确，受力均匀，支撑可靠。设备安装找准水平和垂直方向，固定牢固，配件装配到位。施工过程不随意简化步骤，不擅自改变操作方式，保证工艺要求完整落地。

1.4 现场作业与交叉施工控制

施工现场保持整洁，作业面及时清理，物料摆放有序，为安装作业创造良好条件。施工人员按岗位要求规范操作，正确使用工具，减少人为失误。多专业交叉施工时，明确先后施工顺序，划分各自作业区域，降低相互干扰。水电管线与其他专业构件合理避让，留出足够安装和检修空间，避免相互碰撞挤占。施工中对已完成的部位做好保护，防止踩踏、碰撞造成损坏。现场做好统筹安排，让各环节有序推进，稳定整体安装质量。

2 水电安装常见质量问题表现

2.1 管线敷设类问题

现场敷设管线时，位置容易出现偏移，整体排布不够规整，走向显得杂乱。预埋在墙体、楼板内部的管线固定不够牢固，施工中容易出现上浮、偏位或歪斜。管线之间的距离控制不够均匀，经常出现相互挤压、交叉重叠的情况。部分管道受到外力磕碰或踩踏，出现弯折、瘪陷，直接影响内部通畅程度。电气管线在铺设过

程中容易被划伤,保护层出现破损,影响使用安全。同一区域内管线标高控制不准,高低错落,给后期对接带来困难^[2]。管线穿越结构部位的处理过于简单,容易和周边构件发生冲突。敷设结束后没有及时核对调整,小偏差慢慢积累,最终导致整体布局混乱。

2.2 设备安装类问题

很多设备安装到位后,位置不够准确,水平和垂直状态达不到要求。底座、支架等固定件安装不够紧实,投入使用后容易出现松动、晃动。配电箱、开关、插座等安装不平整,和墙面之间衔接不够顺直。给排水设备、风机、水泵等安装间隙控制不合理,运行时震动偏大。设备接口方向与管线走向不一致,连接时出现硬拐、扭曲,影响正常运行。电气设备内部接线排列杂乱,标识不清,后期检修十分不便。洁具、面板等安装高度不统一,外观效果差,使用也不够方便。设备安装完成后没有仔细检查稳固性,长期使用存在移位、脱落的隐患。

2.3 接口与连接类问题

管道接口的密封处理不够细致,使用一段时间后容易出现渗水、滴水。丝口连接时力度控制不准,拧得过紧容易开裂,过松又会影响密封效果。焊接接口处理粗糙,表面不平整,内部还可能出焊瘤、杂质,影响通畅度。管线对接时容易发生错位,连接处偏差明显,整体顺直度不足。电线接头压接不够牢固,长时间使用容易出现接触不良、发热等问题。线芯处理不规范,绝缘包裹不到位,留下安全隐患。部分管件连接方向错误,导致水流、电路走向受阻,运行不畅。连接位置缺少必要加固,受力后容易出现松动甚至脱落。

2.4 防护与成品保护类问题

管线和设备的防腐、防潮处理不够到位,表面涂层存在漏涂、厚度不均的情况。电气线路的绝缘层出现破损,局部导线外露,埋下用电安全隐患。已经安装完成的部位没有及时采取保护,在交叉施工中容易被碰撞、踩踏或挤压。墙面、地面上的安装部件容易被污染、划伤,影响外观和使用寿命。预留的管口、线盒没有及时封堵,杂物进入后容易造成堵塞。已完工的部位在后续施工中被随意扰动,出现位移、松动,影响安装质量。防护措施跟不上施工节奏,已安装构件长期暴露在外,容易受潮、锈蚀、老化,造成不必要的损坏。

3 质量问题形成的影响因素

3.1 施工操作因素

不少一线工人没有严格遵循统一操作标准,大多依

靠自身过往经验开展安装工作。布置管线时仅凭肉眼大致定位,固定工序草草完成,混凝土浇筑阶段很容易发生移位。管道对接、电线接头这类关键工序常常简化步骤,密封、绝缘等细节处理十分潦草。预埋施工前没有反复核对轴线标高,浇筑阶段也没有专人看管,出现偏移后没有及时调整。安装各类设备时懒得反复校准水平和垂直,紧固力度把控失衡,使用一段时间就会松动。切割管材、套丝焊接、电线压接这类精细操作,手法参差不齐,成品精度很难达标。施工人员操作习惯粗放,搬运管件、安装面板时动作粗鲁,磕碰划伤已经完工的构件,各类细微缺陷不断累积^[3]。

3.2 材料与构配件因素

部分进场材料型号规格和现场施工需求存在出入,尺寸存在偏差,拼接安装时很难严丝合缝。部分管材、线材本身材质偏弱,韧性与密封性能达不到使用标准,投入使用后容易开裂变形。配套支架、管件加工精度不足,丝扣粗糙、管口凹凸不平,装配后间隙过大。材料堆放区域没有做好防潮防锈防护,长期露天放置会出现锈蚀、弯折老化。阀门、插座、配电箱等小件进场时只粗略翻看,表面裂痕、变形等瑕疵没能提前筛除。材料转运阶段随意堆放拖拽,管材外皮划伤、管件挤压变形,依旧直接用于施工,后续渗漏、接触不良等问题随之出现。构配件之间适配度较差,对接不顺,整体安装稳固程度大打折扣。

3.3 现场管理与组织因素

施工现场没有梳理清晰完整的施工顺序,各道工序推进节奏杂乱无序。不同工种作业范围没有明确划分,多工种穿插施工时互相干扰,容易破坏彼此完工部位。管理人员很少全程跟进现场作业,各类施工缺陷出现后无法第一时间处理。岗位责任划分模糊,出现质量问题后很难对应到具体操作人员。工期安排规划不合理,后期容易出现赶工情况,工人为追赶进度简化操作步骤。卷尺、水平仪等测量工具长期不校准,测量数据存在误差,直接影响管线、设备定位精度。施工场地杂物随意堆放,作业空间狭小昏暗,会干扰工人正常操作。日常缺少常态化巡查,各类不规范操作持续存在,质量隐患持续增加。

3.4 技术交底与作业行为因素

技术交底内容大多流于表面,只简单说明施工大体方向,没有拆解各工序实操细节。梁柱预埋、厨卫管线排布这类重点部位,没有细致讲解控制标准,工人无法掌握操作核心。交底只依靠口头传达,没有现场示范演

示,工人理解出现偏差,施工做法和要求不符。新进场工人或是接触新工艺的人员,开工前缺少针对性讲解,操作生疏极易出现失误。部分工人施工随意,经常跳过规定工序,省去校正、清理、加固等必要步骤。作业人员缺少严谨意识,不在意标高、间距、密封等细节,施工完成后不自主复核。遇到排布冲突、尺寸不符等状况,不主动和管理人员沟通,自行改动管线走向,偏差持续放大。完工后缺少自检习惯,各类缺陷直接留存,演变为后期明显的质量问题^[4]。

4 质量问题改进对策

4.1 施工过程优化措施

把整套安装流程拆分成不同阶段分段把控,预埋、管线铺设、设备固定等环节分开落实操作标准。正式布管布线前,先在现场放出完整标线,标记好每一处点位与走向,减少施工中临时改动产生的偏差。浇筑混凝土期间安排专人盯守预埋管线,一旦出现上浮、偏移立刻调整,防止缺陷彻底定型。上下工序交接前清理干净作业区域,杂物全部归置妥当,给后续安装留出规整的操作空间。铺设管线遵循先主干后分支、先粗管后细管的顺序,缓解管线互相穿插挤压的情况。摆放各类设备前反复核对基础尺寸,确认匹配再进行固定操作。每完成一小段施工就停下核对标高、间距和牢固程度,微小缺陷就地处理,不遗留到下一道工序。合理规划每日施工量,杜绝为追赶工期仓促施工,减少密封、固定等细节处理敷衍的情况。

4.2 工艺与做法改进措施

统一整套水电安装实操标准,细化管道对接、电线接头、支架固定的实操细节。管材切割完成后打磨切口边缘,清除毛刺,防止划伤密封配件或是电线绝缘层。丝扣缠绕、焊接熔接、端子压接这类关键工序固定操作手法,提升连接位置的密封性与稳定性。管线转弯、分叉、穿墙位置选用配套成品管件,减少现场临时裁切加工造成的尺寸误差。支架严格依照规定间距布置,分散管线承受的重量,长期使用不易变形下坠。电线依照功能区分不同颜色,接头缠绕规整,多层绝缘包裹严实,杜绝导线外露。安装洁具、配电箱、泵体时借助水平尺反复校正,螺栓紧固力度均匀,减轻设备运行产生的震动。厨卫、地下层等容易渗水的区域升级处理工艺,强化接口防水效果,降低渗漏概率。

4.3 现场管理优化措施

提前规划各工种施工顺序,理顺现场作业节奏,缓解不同班组施工时互相干扰。划分独立施工片区,明确每个班组负责范围,减少不同专业构件碰撞损毁。管理

人员多在现场巡回查看,遇到不规范操作当场指出并督促整改。卷尺、水平仪等测量工具定期校验,保证定位数据准确,从源头减少管线错位。材料进场做好分类查验,堆放区域分区隔离,取用遵循先进先用的原则,避免错拿混用、长期堆放老化。现场物料定点摆放,通道保持通畅,狭窄杂乱的环境会增加操作失误概率。施工中出现的问题第一时间处置,不堆积拖延,避免小缺陷叠加形成严重质量问题。

4.4 作业与管控机制完善措施

正式动工前细化技术讲解,针对预埋、防水接线等重难点部位拆解操作要点,让工人清楚每一步把控标准。结合现场实物开展操作示范,直观展示规范做法,减少口头传达带来的理解偏差。引导工人养成规范施工习惯,不随意删减工序,不凭个人经验改动管线排布。推行完工自查习惯,一段管线或是一组设备安装结束后自行检查,确认达标再开展后续作业。划分清晰的岗位责任,每一处施工内容对应具体操作人员,强化质量责任意识。安排管理人员常态化巡查,及时制止粗放作业,持续约束不规范施工行为。长期稳定规范一线操作习惯,逐步降低各类安装缺陷出现的频次,稳步提升整体施工质量^[5]。

结束语

水电安装工程质量管控是一项系统性、全过程的施工管理工作,贯穿预埋施工、设备安装、成品保护等各个施工环节。施工操作不规范、材料质量不达标、现场管理不完善等问题,是引发水电安装质量缺陷的核心原因。通过优化施工流程、升级施工工艺、细化现场管理、完善管控机制等多项举措,可有效解决水电安装施工中的常见质量问题,规范一线施工作业行为,减少质量隐患滋生,全面提升建筑工程水电安装的施工精细化水平,保障建筑水电系统安全稳定运行。

参考文献

- [1] 李军. 建筑工程水电安装的质量问题与改进对策研究[J]. 建筑·建材·装饰,2023(1):159-161.
- [2] 刘振辉. 探究 BIM 技术在建筑水电安装工程质量监督中的应用价值[J]. 居业,2023(10):185-187.
- [3] 宋斌. 水利水电工程施工技术现状与改进措施研究[J]. 建筑与装饰,2026,29(5):154-156.
- [4] 张瑛. 市政园林景观工程建筑施工标准化要点分析[J]. 建筑与装饰,2026,29(8):76-78.
- [5] 王刚. 建筑装饰装修施工质量管理要点及优化对策的思考[J]. 建筑技术开发,2022,49(18):145-147.