

建筑给排水工程施工质量与安全风险管理研究

孙震

临沂市建筑设计研究院有限责任公司

DOI:10.32629/etd.v7i4.20257

[摘要] 建筑给排水工程是建筑施工的重要环节,工程施工质量以及安全管理工作的优劣直接关系到建筑的使用性能和居住体验感。随着我国城镇化进程的持续推进,超高层建筑、装配式建筑与绿色建筑实现规模化发展,建筑给排水系统的技术复杂度、施工难度与管控要求持续提升,质量通病治理与安全风险防控面临全新挑战。本文基于施工质量与安全管理的核心价值,结合现行国家规范与行业标准,系统梳理了建筑给排水工程施工存在的质量与安全风险管理问题,构建了质量与安全一体化的全流程管控体系,并提出了具体的实施路径与长效保障机制。研究成果可为建筑给排水工程施工管理实践提供理论参考与实操借鉴,助力建筑行业高质量、安全化发展。

[关键词] 建筑给排水; 施工质量; 安全管理; 一体化管控

中图分类号: TL353+.2 **文献标识码:** A

Research on Construction Quality and Safety Management of Building Water Supply and Drainage Engineering

Zhen Sun

Linyi City Architectural Design and Research Institute Co., Ltd.

[Abstract] Building water supply and drainage engineering is an important part of building construction. The quality of construction and safety management is directly related to the service performance and living experience of buildings. With the continuous advancement of urbanization in China, super high-rise buildings, prefabricated buildings and green buildings have achieved large-scale development. The technical complexity, construction difficulty and management requirements of building water supply and drainage systems have been continuously improved, and the treatment of common quality problems and the prevention and control of safety risks are facing new challenges. Based on the core value of construction quality and safety management, combined with current national codes and industry standards, this paper systematically sorts out the quality and safety management problems existing in the construction of building water supply and drainage engineering, constructs a whole-process integrated control system of quality and safety, and puts forward specific implementation paths and long-term guarantee mechanisms. The research results can provide theoretical reference and practical reference for the construction management practice of building water supply and drainage engineering, and help the high-quality and safe development of the construction industry.

[Key words] building water supply and drainage; construction quality; safety management; integrated control

引言

随着市场经济的快速发展,日益增长的物质文化需要使得人们对居住舒适度的要求越来越高,建筑给排水系统主要由生活给水、生活排水、消防给排水及雨水回收利用等子系统组成,承担着建筑用水供给、污废水排放、消防安全保障及水资源循环利用等核心任务,是建筑功能得以正常实现的重要基础。近年来,我国建筑行业逐步向绿色化、工业化、智能化方向转型,《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021等一系列强制性国

家标准相继实施,对建筑给排水工程的施工质量、节水效果及安全性能均提出了更为严格的要求。

但在实际工程施工中,建筑给排水施工仍存在诸多问题,管道渗漏、排水堵塞、水压不稳等质量通病较为普遍,高空坠落、有限空间作业中毒、临时用电触电等安全隐患也时有发生。这些问题不仅会影响建筑的正常使用,增加后期运维成本,严重时还会造成建筑结构腐蚀、火灾蔓延及生产安全事故,对人民群众的生命财产安全构成威胁。目前,多数研究与工程实践中,质量

管控与安全管理多被作为两个独立模块推进,存在管理体系割裂、管控环节脱节、责任落实不彻底等问题,难以适应新时期建筑工程的发展需求。基于这一现状,本文从质量与安全协同管控的角度,系统研究建筑给排水工程施工全过程的管控要点,构建可落地的一体化管控体系,为行业实践提供参考依据。

1 施工质量与安全管理的核心价值

建筑给排水工程施工质量与安全管理的核心价值,贯穿于建筑项目全生命周期,是建筑工程高质量发展的重要支撑。

1.1 保障建筑核心使用功能

建筑给排水系统运行是否稳定,直接关系到居住建筑与公共建筑的日常使用体验。给水系统施工质量的优劣则直接影响供水稳定性、水质安全及水压达标情况;排水系统施工质量则决定污水排放效率,管道渗漏、倒坡、堵塞等质量问题,常会导致建筑用水异常、室内返臭、墙体渗漏等现象,进而严重影响建筑正常使用^[1]。

1.2 维护建筑结构安全与消防安全

给排水管道渗漏会持续侵蚀建筑主体钢筋混凝土结构,造成钢筋锈蚀、混凝土强度降低,逐步削弱建筑结构的耐久性与安全性,缩短建筑使用寿命。此外,消防给排水系统作为建筑火灾防控体系的核心组成,管道安装质量及阀门、水泵设备运行可靠性,直接关系到火灾发生时消防系统的响应速度与灭火效能,是保障建筑内人员生命财产安全的重要防线。在“双碳”目标推进与节水型社会建设背景下,施工质量与安全管理也是实现绿色建筑与水资源节约的重要载体。建筑给排水工程承担着节水器具应用、中水回用、雨水回收利用等绿色技术落地的关键任务,施工过程的规范化管控,是确保这些节水技术发挥实际作用的重要前提,直接影响建筑节水率与节能水平,契合国家绿色低碳发展战略。

1.3 降低建筑全生命周期成本

施工阶段推行规范化质量管控,可从源头减少质量通病,显著降低后期维修、返工的成本投入。此外,完善的安全管理体系,能够有效防范生产安全事故,避免因事故导致的工期延误、经济损失及法律责任,保障工程项目的经济效益与社会效益^[2]。

2 建筑给排水工程施工存在的质量与安全管理问题

2.1 人员问题

在给排水施工中,焊工、电工、高空作业人员等均属于特种作业人员,按照行业规范必须持证上岗,但部分施工单位为控制成本,违规聘用未取得特种作业操作证的人员上岗作业,其操作的不规范性直接加大了安全事故发生的可能性。与此同时,一线作业人员违规操作的现象较为普遍,高空作业时未按规定佩戴安全带、不搭设安全防护设施,有限空间作业未严格执行“先通风、再检测、后作业”的基本准则,临时用电时私拉乱接电线,这些行为均直接提高了事故发生的概率。此外,部分作业人员质量意识淡薄,未按施工工艺标准进行管道安装、防水处理及隐蔽工程验收,导致渗漏、堵塞等质量通病频发。部分管理人员存在违章指挥行为,为加快施工进度,强令作业人员在安全防护措施

不到位的情况下开展危险作业,无视安全管理相关规定,同时也忽视质量检查与工序验收,为质量安全事故的发生埋下了重大隐患。

2.2 施工机具安全与设备精度不足问题

施工机具设备管理不到位是较为突出的问题,电焊机、切割机、钻孔机等给排水施工常用设备,未按规定定期开展检修与维护工作,普遍存在设备老化、部件破损、漏电等现象,且安全防护装置缺失,作业过程中易引发机械伤害、触电等安全事故。同时,机具精度下降、切口不平整、压力不稳定等问题直接影响管道加工质量,导致接口不严、管件变形等质量隐患^[3]。

2.3 工程质量与安全管控体系问题

部分施工单位未结合建筑给排水施工的自身特点,建立完善的安全管理体系,安全责任制未细化落实到具体岗位和个人,岗位职责划分模糊,安全隐患出现后无法形成闭环整改机制,导致隐患长期存在。安全技术交底与教育培训工作流于形式,未结合给排水施工的风险特点,开展分级、分环节的针对性交底,也未履行签字确认手续,无法准确识别作业过程中的安全风险。同时,质量专项检查与安全专项施工方案不完善、质量验收与安全隐患整改不到位、应急管理体系不健全等问题同样突出,未针对给排水施工常见的质量通病(如渗漏、堵塞)及安全事故编制专项预案,应急物资配备不足,也未定期开展质量安全应急演练。

3 提高建筑给排水工程施工质量及安全管理水平的措施

3.1 前期策划与设计阶段的前置管控

前期策划与设计阶段是质量与安全管控的源头,前置管控能够从根本上减少施工过程中的质量问题与安全风险^[4]。首先,要深化图纸会审与设计优化,组织建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、运维单位开展多专业联合图纸会审,应用BIM技术进行管线综合排布,提前解决给排水管线与其他专业管线的碰撞问题,优化管线走向、坡度、安装位置,既保障施工质量,也为后期施工预留足够的操作空间,降低高空作业、有限空间作业的安全风险。其次,要编制一体化的施工组织设计与专项方案,针对项目的特点与难点,编制质量与安全一体化的施工组织设计,针对超高层管道安装、有限空间作业、起重吊装等危险性较大的分部分项工程,编制专项施工方案,明确质量控制要点与安全管控措施,方案需经过审批与专家论证,确保其科学性与可操作性。前期策划与设计是建筑给排水工程质量与安全管控的首要环节,做好这一阶段的前置管控,能从根源上减少施工过程中的质量缺陷与安全风险。在图纸会审与设计优化方面,需组织建设、设计、施工、监理及运维等多方开展多专业联合会审,借助BIM技术进行管线综合排布,提前化解给排水管线与其他专业管线的碰撞矛盾,优化管线走向、敷设坡度及安装位置,既保障施工质量达标,也为后期施工预留充足操作空间,有效降低高空作业、有限空间作业带来的安全风险。

3.2 施工准备阶段的源头管控

在材料设备管控方面,需建立完善的采购、进场验收、复检

及存储保管制度,严格依据设计要求与规范标准选用管材、阀门等材料设备,仔细核对产品合格证、检测报告及卫生许可文件,对管材、阀门等关键材料按规范要求进行现场见证取样复检,严禁不合格材料进入施工现场,从源头规避材料质量问题引发的质量缺陷与安全隐患。人员管理方面,需针对管理人员与一线作业人员开展质量安全一体化培训,内容涵盖现行规范、施工工艺、质量标准、安全操作规程及应急处置方法,特种作业人员必须持有效证件上岗,未经过培训、考核不合格者严禁参与作业;严格落实三级技术交底与安全交底制度,将质量控制要点、安全风险管控要求逐一传达至每一位作业人员,并履行签字确认手续,确保交底内容落到实处。施工现场保障方面,需对施工机具设备进行全面检修,确保设备性能完好、安全防护装置齐全;规范临时用电布设,严格执行临时用电相关规范;完善高空作业、临边作业的安全防护设施,配齐消防器材与应急救援设备,为施工过程中的质量安全管控提供坚实保障。

3.3 施工安装阶段的过程管控

施工安装阶段作为质量与安全一体化管控的核心环节,需实施全过程动态管控,确保各项管控措施落地见效。工艺管控环节应严格依照设计文件、行业规范及专项施工方案执行作业,针对管道连接、坡度控制、套管安装、支吊架布设等关键工序,推行样板引路制度,先完成样板间、样板段施工,经验收合格后再全面铺开作业,确保施工工艺规范统一、工程质量稳定可控。质量安全检查需严格执行班组自检、项目部复检、监理抽检的“三检制”,每道工序完成后必须验收合格,方可进入下一道工序施工。对于管道试压、闭水试验、隐蔽工程施工、有限空间作业、高空作业等关键环节,监理单位需履行全程旁站监督职责,及时排查并督促整改质量安全隐患,杜绝隐患遗留。交叉作业管控应由总包单位牵头建立多专业协同管理机制,明确各专业施工顺序、作业时段及作业面划分,合理协调施工进度,防止交叉作业时损坏已完工管道,同时防范物体打击、高处坠落等安全事故。管控可积极应用BIM技术、智慧工地系统等信息化手段,通过BIM技术开展施工模拟、进度管控及质量问题追溯,依托智慧工地系统开展安全隐患排查、施工人员管理及施工机具管控,实现质量安全问题的实时上报、整改与复查,形成闭环管理,提升管控精细化程度。

3.4 竣工验收阶段的闭环管控

竣工验收是质量与安全管控的最后一道关键环节,功能性试验需严格按照《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》,全面开展给水管道水压试验、排水管道闭水试验与通球试验、消防系统联动调试等各项功能性检测,确保试验流程合规、检测数据真实可靠。系统运行性能符合设计标准,对试验过程中发现的管道渗漏、堵塞等问题,必须彻底整改到位,整改完成后重新组织试验,直至检测结果合格。在分部分项工程验收方面,需对隐蔽工程、分项工程、分部工程开展全面验收,重点核查管道安装精度、设备安装质量及成品保护情况,对验收不合格的工程,坚决不予通过竣工验收,责令限期整改后重新验收。最后,需系统整理施工全过程的技术交底记录、材料验收资料、试验检测记录、隐蔽工程验收记录、质量整改记录及安全管理等相关资料,确保竣工资料与现场实际施工情况一致,做到真实完整、可追溯,满足工程归档规范要求。

4 结语

总之,建设项目的规模越来越大,结构的复杂程度也越来越高,建设项目的质量与安全性问题也越来越突出。建筑给排水工程作为建筑核心分部工程,施工质量直接决定建筑使用功能、结构耐久性 & 绿色节能效果,安全管理则是项目顺利实施、保障人员财产安全的关键,二者相辅相成、不可分割。随着建筑行业向绿色化、工业化、智能化转型,给排水技术不断升级,行业需持续优化管控体系,提升从业人员专业素养,从源头防范质量与安全风险,为建筑行业高质量发展提供支撑。

[参考文献]

- [1]王晓军.建筑给排水工程施工问题的解决对策[J].房地产世界,2022(18):121-123.
- [2]谭志发,吴青东,董钦城,等.建筑给排水工程常见施工质量问题及对策探析[J].建筑机械化,2022,43(07):51-53.
- [3]宁志华.建筑给排水工程施工质量与安全管理优化措施[J].传奇故事,2023(42):78-80.
- [4]李勇,朱礼斋.建筑给排水工程施工质量与安全管理优化措施[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2022(4):3693-3694.

作者简介:

孙震(1990—),男,汉族,吉林白山市人,本科,中级职称,研究方向:建筑给排水。