

土建工程中的给排水施工技术

李永亮

372527*****3252

摘要: 给排水系统作为土建工程的核心组成部分,直接影响建筑的使用功能、环保性能与运行安全性。本文结合当前土建工程施工标准,系统分析给排水施工技术的应用现状,重点阐述管道材料选择、管线敷设、防渗漏处理、设备安装等核心技术环节的操作要点,深入探讨施工过程中的质量控制措施与常见问题解决方案,并结合绿色建筑发展趋势,提出给排水施工技术的创新方向。研究表明,通过规范技术流程、强化质量管控及应用新型技术,可显著提升给排水系统的稳定性与耐久性,降低后期运维成本,为土建工程整体质量提升提供保障。

关键词: 土建工程;给排水施工;管道安装;防渗漏技术;质量控制

DOI: 10.69979/3029-2727.25.09.067

1 引言

在土建工程建设中,给排水系统承担着建筑内部供水、排水、污水处理及雨水排放等关键功能,其施工质量直接关系到建筑使用者的生活便利性、身体健康及建筑的长期使用寿命。随着我国城镇化进程的加快与绿色建筑理念的普及,传统给排水施工技术已难以满足现代土建工程对节能、环保、高效的要求。当前,行业内虽已形成较为成熟的施工规范,但在实际操作中,仍存在材料选择不合理、施工工艺不规范、质量管控不到位等问题,导致管道渗漏、系统运行效率低等隐患。因此,深入研究土建工程中的给排水施工技术,优化技术流程与质量控制体系,对推动土建工程行业高质量发展具有重要意义。

2 土建工程给排水施工技术现状

2.1 技术应用概况

近年来,我国土建工程给排水施工技术在材料、工艺、设备等方面均取得显著进步。在材料领域,传统的镀锌钢管因易腐蚀、使用寿命短等问题,逐步被聚乙烯(PE)管、聚丙烯(PP-R)管、不锈钢管等新型环保管材替代;在施工工艺上,机械化作业程度不断提升,管道热熔连接、沟槽式连接等工艺的应用,有效提高了施工效率与连接密封性;在设备方面,智能水泵、变频供水设备、全自动污水处理设备等的普及,推动给排水系统向智能化、节能化方向发展。

2.2 现存主要问题

尽管给排水施工技术不断发展,但在实际工程中仍存在诸多问题。一是材料质量把控不严,部分施工单位

为降低成本,选用不合格管材或配件,导致管道在使用过程中出现腐蚀、破裂等问题;二是施工工艺不规范,如管道敷设坡度不足、接口处理不当、预留孔洞位置偏差等,易引发排水不畅、管道渗漏等隐患;三是质量检测环节缺失,部分工程未按规定要求进行水压试验、闭水试验等关键检测项目,无法及时发现施工质量问题;四是与其他专业施工协调不足,给排水施工与土建结构施工、电气安装、暖通工程等交叉作业时,易出现管线冲突、施工干扰等问题,影响工程整体进度与质量。

3 土建工程中的给排水施工技术(第3点简化版)

3.1 土建工程给排水核心施工技术

3.1.1 管道材料选择技术

需结合系统用途、介质特性选材料:生活给水优先用PP-R管(轻、耐热)、不锈钢管(高强度)、铜管(抗菌,高档建筑用);排水系统常用UPVC管(阻小、价廉)、PE管(柔韧、抗冲击)。材料进场需核查质量证明文件,抽样检测,严禁用不合格品。

3.2 管道敷设施工技术

管道敷设需遵循“先规划、后施工”的原则,结合土建工程进度与现场实际情况,制定科学合理的敷设方案。

3.2.1 室内管道敷设

室内管道敷设分为明装与暗装两种方式。明装管道施工时,需根据设计要求确定管道走向与支架位置,支架安装应牢固可靠,间距符合规范要求,避免管道因自重产生弯曲变形;管道安装前需进行除锈、清理,安装过程中需保证管道横平竖直,接口处密封严密;对于热

水管道,需做好保温处理,常用的保温材料有聚氨酯泡沫、岩棉等,保温层施工应平整、无缝隙,防止热量损失。暗装管道多数设于墙体、地面或吊顶内,施工时需与土建结构施工同步进行,预留孔洞或沟槽的尺寸、位置应准确无误;管道安装完成后,需进行压力试验,合格后方可进行隐蔽工程验收,验收合格后及时进行填充、封堵,防止后续施工对管道造成损坏。

3.2.2 室外管道敷设

室外管道敷设前需进行现场勘察,明确地下管线、构筑物等分布情况,避免施工时造成损坏。管道沟槽开挖需根据土壤类型、管径大小确定开挖深度与坡度,若土壤稳定性较差,需采取支护措施,防止沟槽坍塌;沟槽底部需铺设垫层,常用的垫层材料有砂石、混凝土等,垫层厚度应符合设计要求,确保管道敷设平整;管道安装时需采用专用吊具,避免管道碰撞损坏,安装坡度应符合排水要求,一般室内排水管道坡度为 $0.02\sim 0.03$,室外排水管道坡度根据管径大小确定,管径越大,坡度越小;管道接口处理是关键环节,UPVC管采用承插式连接,连接前需清理接口处,涂抹专用胶粘剂,确保接口密封;PE管采用热熔连接,需控制好加热温度与时间,保证连接强度;管道安装完成后,需进行闭水试验,试验合格后方可进行沟槽回填,回填土应分层夯实,避免管道位移或损坏。

3.3 防渗漏施工技术

渗漏是给排水系统常见的质量问题,需从设计、材料、施工等多环节采取防控措施。

3.3.1 管道接口防渗漏技术

管道接口是渗漏的高发部位,需根据管材类型选择合适的接口方式并严格控制施工质量。对于PP-R管、PE管等热熔连接管材,施工前需检查热熔机温度是否符合要求,管材切口应平整、无毛刺,热熔时需保证管材与管件同轴,加热时间与对接压力应严格按照操作规程执行,冷却过程中严禁移动管道;对于钢管等螺纹连接管材,螺纹加工应规整,无断丝、乱丝现象,连接时需 在螺纹处涂抹密封胶或缠绕生料带,确保密封严密;对于铸铁管等承插连接管材,接口处需填充石棉水泥或橡胶圈,石棉水泥应分层填塞、打实,橡胶圈应安装到位,确保与承插口紧密贴合。

3.3.2 管道与构筑物连接防渗漏技术

管道与水箱、水池、墙体等构筑物连接时,易因沉降、温度变化等因素产生渗漏。在管道与水箱、水池连接部位,应设置柔性接口,如橡胶接头、伸缩节等,以适应构筑物与管道的沉降差异;在管道穿墙体、楼板部

位,需安装防水套管,防水套管与管道之间的缝隙应采用防水密封材料填充,如沥青麻丝、防水砂浆等,确保密封严密;对于屋面排水管道,在管道穿出屋面部位需设置防水肩,防水肩应与屋面防水层紧密结合,防止雨水渗漏。

3.4 给排水设备安装技术

3.4.1 水泵安装

查基础强度与平整度,就位后调水平(纵横向偏差 $\leq 0.1\text{mm/m}$);用柔性接头连管道,避免重量传递;安装后单机试运转,查噪声、振动、压力等参数。

3.4.2 水箱安装

不锈钢水箱现场拼装(氩弧焊,焊缝无缺陷),玻璃钢水箱需基础平整;安装后满水试验 $\geq 24\text{h}$,查渗漏与稳定性。

3.4.3 阀门与水表安装

阀门:先做外观、强度、严密性试验,按方向安装(截止阀、止回阀不反向),与管道同轴连接。

水表:按水流向安装,前后设阀门(间距合规),大口径水表装伸缩节。

4 给排水施工质量控制措施

4.1 施工前质量控制

施工前质量控制是确保施工质量的前提。一是做好图纸会审工作,组织设计、施工、监理等单位对给排水施工图纸进行审核,明确设计意图,发现并解决图纸中存在的问题,如管线冲突、尺寸偏差等;二是编制详细的施工组织设计,明确施工流程、技术要点、质量标准、安全措施等,合理安排施工人员、设备与材料,确保施工有序进行;三是加强施工人员培训,对施工人员进行技术交底与安全教育,使其熟悉施工规范与操作规程,掌握核心施工技术,提高施工人员的技术水平与质量意识;四是严格材料进场验收,对进场的管材、配件、设备等进行外观检查、尺寸测量与性能检测,核对产品质量证明文件,不合格材料严禁进场使用。

4.2 施工过程质量控制

施工过程质量控制是确保施工质量的关键。一是加强施工工艺控制,严格按照施工组织设计与操作规程进行施工,对管道敷设、接口处理、设备安装等关键环节进行旁站监督,及时纠正不规范施工行为;二是做好工序质量验收,每道工序完成后,施工单位需进行自检,自检合格后报监理单位验收,验收合格后方可进行下道工序施工,严禁工序未验收合格即进入下道工序;三是

加强质量检测,根据规范要求进行水压试验、闭水试验、强度试验等检测项目,检测结果需记录存档,确保检测数据真实可靠;四是做好施工记录,详细记录施工过程中的人员、材料、设备、施工时间、施工工艺等信息,形成完整的施工档案,为工程验收与后期运维提供依据。

4.3 施工后质量控制

施工后质量控制是确保工程质量的保障。一是做好竣工验收工作,组织设计、施工、监理等单位对给排水系统进行全面验收,检查系统的外观质量、运行性能、检测报告等是否符合要求,验收合格后方可交付使用;二是做好成品保护,在工程交付使用前,采取有效措施保护给排水管道与设备,避免因后续施工或人为因素造成损坏;三是提供售后服务,向建设单位提供给排水系统的使用说明书、维护手册等资料,指导建设单位做好系统的日常维护与管理,及时处理使用过程中出现的质量问题。

5 给排水施工技术的发展趋势

5.1 绿色环保技术的应用

随着绿色建筑理念的深入推广,给排水施工技术将更加注重环保与节能。在材料方面,将进一步研发与应用环保型、可回收利用的管材与配件,减少对环境的污染;在工艺方面,将推广节水型施工工艺,如管道泄漏检测技术、雨水回收利用技术等,提高水资源利用率;在设备方面,将加大对节能型水泵、变频供水设备、太阳能热水系统等的应用力度,降低能源消耗;同时,将加强对给排水系统运行过程中污染物排放的控制,推广污水处理技术,实现水资源的循环利用。

5.2 智能化技术的融合

智能化技术将成为给排水施工技术的重要发展方向。在施工过程中,将引入BIM(建筑信息模型)技术,实现给排水系统的三维建模、管线碰撞检测、施工进度模拟等,提高施工效率与质量;在系统运行过程中,将采用智能监控系统,实时监测给排水系统的运行参数,如水压、流量、水质等,通过数据分析与处理,实现系统的自动控制与故障预警,提高系统的运行稳定性与可靠性;同时,将推动给排水系统与建筑智能化系统的融合,实现水资源的智能化管理与调度,提升建筑的整体智能化水平。

5.3 模块化与预制化施工

模块化与预制化施工将有效提高给排水施工效率

与质量。在工厂内将给排水管道、设备等预制成模块化组件,然后运输至施工现场进行组装,可减少现场施工工作量,缩短施工周期,降低施工成本;同时,模块化组件在工厂内进行标准化生产与质量检测,可有效保证组件质量,减少现场施工质量问题;此外,模块化施工便于后期维护与更换,可降低运维成本。未来,随着工业化建造水平的不断提高,模块化与预制化施工将在给排水工程中得到广泛应用。

6 结论

给排水施工技术是土建工程质量的重要保障,其技术水平的高低直接影响建筑的使用功能与运行效益。本文通过对土建工程给排水施工技术研究,得出以下结论:一是当前给排水施工技术在材料、工艺、设备等方面虽取得显著进步,但仍存在材料质量把控不严、施工工艺不规范、质量检测缺失等问题,需进一步加强质量管控;二是管道材料选择、管道敷设、防渗漏处理、设备安装等核心施工技术的规范应用,是确保给排水系统质量的关键,需严格按照施工规范与操作规程执行;三是施工前、施工过程中、施工后的全流程质量控制措施,可有效预防与解决施工质量问题,提升工程整体质量;四是绿色环保技术、智能化技术、模块化与预制化施工将成为给排水施工技术的主要发展趋势,对推动土建工程行业高质量发展具有重要意义。

未来,需进一步加强给排水施工技术的研发与创新,不断优化技术流程与质量控制体系,提高施工人员的技术水平与质量意识,推动给排水施工技术向更加环保、节能、智能、高效的方向发展,为我国土建工程行业的持续健康发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]张玉虎.建筑给排水与土建协同施工技术浅析[J].轻松学电脑,2019.
- [2]张波.关于建筑工程给排水管道施工技术的相关思考[J].工程技术(引文版),2015:00182-00182.
- [3]高春宇.建筑给排水施工技术及应注意的事项[J].中小企业管理与科技,2011.
- [4]杨海松.关于建筑工程给排水施工质量控制措施[J].建筑工程技术与设计,2017,000(012):3240-3240.
- [5]石雄.给水排水施工技术管理的一点认识[J].商品与质量:房地产研究,2014(6):1.