

ICS

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL 247—2025

水路改造与管道安装施工技术规范

Technical Code of Practice for Waterway Renovation and Pipeline Installation

Construction

征求意见稿

2025 - - 发布

2025 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言 II

一、引言 1

二、范围 1

三、规范性引用文件 1

四、术语和定义 2

五、基本原则 3

六、材料要求 3

七、设计与施工准备 4

八、管道敷设与连接施工 4

九、附件、卫生器具及设备安装 5

十、压力试验、冲洗消毒与系统调试 5

十一、质量验收、成品保护与安全环保 6

十二、附则 6

前 言

本文件依据GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

水路改造与管道安装施工技术规程

一、引言

在现代建筑体系中，给排水系统是维系建筑功能正常运转和保障使用者生活品质的关键基础系统。水路改造与管道安装施工质量不仅直接影响供水的安全稳定和排水的顺畅高效，更关系到建筑结构安全、水资源节约利用以及公共卫生安全。当前，在既有建筑改造和新建工程施工中，水路改造与管道安装环节仍存在设计不合理、材料选用不规范、施工工艺粗放、质量控制不严等问题，导致渗漏、堵塞、水压不稳、水质污染等现象频发，给用户带来困扰并造成资源浪费。为系统规范水路改造与管道安装施工全过程的技术要求，提升施工质量的可靠性、耐久性和安全性，广西产学研科学研究院联合给排水工程、材料科学、施工技术、质量检测等领域的专家学者及行业领先企业，在深入研究国家相关标准规范、总结工程实践经验、分析常见质量通病的基础上，结合新材料、新工艺、新技术的发展趋势，制定本《水路改造与管道安装施工技术规程》团体标准。本标准的制定旨在为建筑室内外给水、排水、热水系统等水路改造及管道安装工程的设计、选材、施工、检验与验收提供科学、全面、可操作的技术指导，促进建筑给排水工程施工技术的标准化、规范化和精细化发展，保障用水安全与系统长效运行。

二、范围

本标准规定了民用与一般工业建筑室内外生活给水、生活热水、直饮水、排水（含雨水）等系统进行水路改造及管道安装施工的材料要求、设计原则、施工准备、管道敷设与连接、附件与设备安装、压力试验与冲洗消毒、质量验收、安全环保及成品保护等技术内容。本标准适用于新建、扩建、改建和装饰装修工程中的水路改造与管道安装施工。其他类型建筑的类似工程可参照执行。涉及消防给水、特殊工艺给排水、市政管道等工程，除应符合本标准基本原则外，尚应遵守国家现行相关专门标准的规定。

三、规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 3091-2015 低压流体输送用焊接钢管
GB/T 10002.1-2023 给水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材
GB/T 13663.2-2023 给水用聚乙烯（PE）管道系统 第2部分：管材
GB/T 17219-2023 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
GB/T 18742.1-2023 冷热水用聚丙烯管道系统 第1部分：总则
GB 50015-2019 建筑给水排水设计标准
GB 50016-2014（2018年版）建筑设计防火规范
GB 50242-2023 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
GB 50243-2023 通风与空调工程施工质量验收规范
GB 50300-2013 建筑工程施工质量验收统一标准
GB 50364-2018 民用建筑太阳能热水系统应用技术标准
GB 50428-2023 硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管道工程技术规程
CJJ/T 29-2023 建筑排水塑料管道工程技术规程

JGJ/T 309-2013 建筑给水金属管道工程技术规程

CJ/T 120-2023 给水涂塑复合钢管

GB/T 12772-2023 排水用柔性接口铸铁管、管件及附件

《生活饮用水卫生监督管理办法》（建设部、卫生部令第 1996 年第 53 号）

四、术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

（一）水路改造

在既有建筑中，对原有给水、排水管道系统进行部分或全部更换、重新敷设或增设的工程活动。

（二）管道安装

在新建或改造工程中，按照设计要求将管道、管件、阀门、支架等组合连接成完整系统的施工过程。

（三）暗敷

管道在墙体、地面垫层、吊顶内或管井内等隐蔽空间的敷设方式。

（四）明敷

管道在室内空间直接暴露或仅做装饰性包覆的敷设方式。

（五）同层排水

排水横支管布置在楼板架空层、垫层或墙体、不穿越下层楼板空间的排水方式。

（六）管道补偿

为吸收管道因温度变化产生的热胀冷缩量而采取的技术措施，如设置伸缩节、自然补偿弯等。

（七）水压试验

为检查管道系统及其接口的严密性和承压能力，在设计压力或工作压力下进行的充水加压试验。

（八）冲洗消毒

在新装或改造后的管道系统投入使用前，为清除管内杂物和杀灭病原微生物，采用清洁水冲洗和含氯消毒液浸泡的过程。

（九）卡压式连接

将管材插入带有 O 型密封圈的专用管件中，使用专用工具对管件外部进行径向挤压收缩，从而实现密封和紧固的连接方式。

（十）热熔连接

通过专用加热工具将热塑性塑料管材与管件的连接面加热至熔融状态，撤去加热工具后迅速对接并施加一定压力，冷却后形成牢固一体连接的方式。

（十一）管道支架

用于承受管道重量、限制管道位移、控制管道振动并允许管道热胀冷缩的支撑结构。

五、基本原则

水路改造与管道安装工程应遵循安全可靠、功能完善、技术先进、经济合理、环保节能和便于维护的基本原则。安全可靠是首要原则，必须确保管道系统在规定的设计使用年限内，在设计压力、温度及外部环境下能够安全稳定运行，不发生泄漏、爆管等影响建筑安全和使用安全的事件。这要求从系统设计、材料选用、施工工艺到验收检测的每个环节都须严格把关，特别是隐蔽工程的质量控制。管道敷设不得破坏建筑主体结构和重要受力构件，穿越防火分区、楼板、墙体的孔洞应进行防火封堵，管道支吊架应牢固可靠。

功能完善性原则要求管道系统必须满足用户对水质、水量、水压、水温的基本需求，并保证排水通畅、废气排除。给水系统应保证各用水点达到额定压力，热水系统应保证循环效果以实现即开即热，排水系统应具备足够的排水能力和自清能力，防止返臭和堵塞。系统设计应充分考虑使用便利性，如合理设置检修阀门、排水地漏等。

技术先进性原则鼓励在工程中积极采用经过验证的、性能优异的管材管件、连接技术和施工工艺。优先选用耐腐蚀、水力条件好、使用寿命长、绿色环保的管道材料，如不锈钢管、铜管、优质塑料管等。推广使用机械连接、热熔连接等可靠高效的连接方式，减少传统螺纹连接可能存在的泄漏风险。鼓励采用装配式施工、BIM 技术辅助管道综合排布等先进方法，提高施工精度和效率。

经济合理性原则强调在满足安全、功能和技术要求的前提下，通过优化设计方案、合理选材、精细施工和科学管理，控制工程成本，提高系统的全寿命周期性价比。避免因片面追求低成本而选用劣质材料或简化工艺，导致后期频繁维修和运行能耗增加。

环保节能原则要求在整个工程生命周期内，最大限度节约水资源和能源，减少对环境的影响。应选用生产能耗低、可回收利用的管材，推广使用节水型器具。热水管道必须采取有效的保温措施以减少热损失。施工过程中应减少噪音、粉尘和固体废弃物的产生，做好废料回收和处理。

便于维护原则要求管道系统的设计和安装应预留必要的检修空间和操作条件，阀门、仪表、过滤器等关键部件应设置在易于接近操作的位置。同层排水系统的降板区域或管道夹层应设置检修口。系统标识应清晰，便于日后维修管理。

六、材料要求

管道系统所用材料的质量是保证工程寿命和运行安全的基础。所有管材、管件、阀门、附件及辅助材料必须符合国家现行相关产品标准的规定，并具有出厂合格证、质量检验报告等质量证明文件。用于

生活饮用水系统的材料，其卫生性能必须符合 GB/T 17219-2023 的要求，并取得涉及饮用水卫生安全产品的卫生许可批件。材料进场时，施工单位应会同建设或监理单位进行验收，核查其规格、型号、数量及外观质量，并按有关规定进行抽样复试。严禁使用国家明令淘汰的管材、管件，如冷镀锌钢管、砂模铸造铸铁排水管等。

管材的选用应根据系统性质、设计压力、介质温度、使用环境、耐久性要求及投资等因素综合确定。室内给水管道宜选用不锈钢管、铜管、PP-R 管、PE-X 管、PVC-C 管等；室外埋地给水管宜选用 PE 管、球墨铸铁管、涂塑钢管等；排水管道宜选用 UPVC 排水管、HDPE 排水管、柔性接口铸铁管等。管材、管件应为同一厂家生产的配套产品，以确保连接可靠。管材外观应平滑、色泽均匀，无裂纹、凹陷、气泡、杂质及明显的划伤。塑料管材应标注型号、规格、生产日期和标准号。

阀门、水表等附件的选用应符合系统工作压力、介质温度的要求。阀门应操作灵活，关闭严密。用于热水系统的阀门应耐温。水表应经计量检定合格，并具有出厂铅封。密封垫片、生料带、胶粘剂、焊条等辅料必须与主管材相容，其性能应符合相关标准。

管道保温材料应根据介质温度和环境条件选择，其燃烧性能应符合 GB 50016-2014（2018 年版）的规定。热水管道保温层厚度应经计算确定，一般不应小于设计厚度，其外保护层应密封防潮。

所有材料应储存在通风、干燥、防雨、防晒的库房或棚内，并按品种、规格分类堆放。塑料管材应避免阳光长期直射，远离热源。材料搬运时应小心轻放，避免油污和机械损伤。

七、设计与施工准备

施工前必须进行详细的图纸会审和技术交底。施工单位应仔细审查设计图纸，理解设计意图，核对管道走向、标高、坡度、管径、连接方式、支架位置、预留孔洞等是否合理、明确，并与结构、电气、暖通等专业图纸进行综合协调，避免管线冲突。对于既有建筑改造项目，必须彻底查明原有管道系统的走向、材质、使用状况及建筑结构情况，必要时进行探测。应基于现场实际情况和设计文件，编制详细的施工组织设计或专项施工方案，方案应包括工艺流程、操作要点、质量标准、进度计划、安全措施、成品保护等内容，特别是针对管道穿墙、穿楼板、暗敷等关键技术措施。

现场准备包括测量放线、孔洞预留与修整、作业面清理等。根据设计图纸和施工方案，在墙、地、顶面弹出管道中心线、标高控制线和支架定位线。预留孔洞的尺寸应比管道外径大 50-100mm，位置准确。对不符合要求的原有孔洞应进行修整。施工区域应清理干净，保证作业安全顺畅。临时用水、用电应接驳到位。

八、管道敷设与连接施工

管道敷设应遵循“先地下后地上、先主干后支管、先大管后小管、先无压后有压”的总体顺序。敷设方式应根据设计要求和现场条件确定，明敷管道应排列整齐、横平竖直、固定牢固、间距合理；暗敷管道应在隐蔽前完成压力试验并验收合格，且管道位置应有准确标识，避免后续装修破坏。

管道支吊架的安装是保证管道系统稳固的关键。支吊架的形式、材质、规格及安装位置应符合设计或标准图集要求。固定支架应安装在承重结构上，位置准确，埋设牢固。滑动支架、导向支架的滑动面应洁净平整，活动部件与支架结构间应留有 3-5mm 间隙。管道与支架接触处，对于金属管道应加设非金属垫片，对于塑料管道应使用配套的管卡。水平管道支吊架间距应根据管材、管径、介质重量计算确定，一般金属管道不大于规范最大间距，塑料管道应加密设置，例如 DN50 的 PP-R 热水管，支架间距不宜大于 0.8m。

管道的切割应保证断面平整、垂直于管轴。金属管宜采用机械切割，塑料管宜用专用管剪或锯弓。切口毛刺应清理干净，塑料管端口应去除毛边并适当倒角。管道连接必须严格按照管材特性及产品说明

书要求的工艺操作。

螺纹连接主要用于镀锌钢管、衬塑钢管等。螺纹应清洁、规整，断丝或缺丝不得超过全扣数的 10%。缠绕生料带或涂抹密封膏应适度，从螺纹第二扣开始顺螺纹方向缠绕，避免进入管道内部。连接时不得过分拧紧，以免胀裂管件。

热熔连接（用于 PP-R、PE 等）是关键技术环节。热熔机温度应设定准确（如 PP-R 一般为 $260 \pm 5^\circ\text{C}$ ），并定期校准。加热时管材管件应同时无旋转地推入加热模头，达到加热时间后迅速无旋转地拔出并直线均匀地插入连接件中，保持足够的冷却时间。加热不足或过度、插入时旋转或弯曲、冷却期间移动都会严重影响连接质量。

卡压式、卡套式等机械连接方式，应使用专用工具，一次卡压到位，确保 O 型圈压缩均匀。检查卡压痕迹是否完整、均匀。

管道敷设应有适当的坡度。给水横管宜有 0.002-0.005 的坡度坡向泄水装置。生活排水横管的标准坡度应符合规范，例如 DN110 的 UPVC 排水管，标准坡度应为 0.026。严禁无坡或倒坡。管道穿越楼板、防火墙、伸缩缝等部位，应按规范设置套管或采取补偿措施。套管应比穿管管径大 1-2 号，楼板内套管顶部应高出装饰地面 20mm，卫生间、厨房等有水房间应高出 50mm，底部与楼板底面相平。套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料填实，端面光滑。

九、附件、卫生器具及设备安装

阀门安装前应进行强度和严密性试验。安装位置应便于操作和检修，手柄方向应一致。截止阀、止回阀应注意介质流向。水表应安装在便于检修、不受暴晒、冻结、污染和损坏的地方，前后应有足够长度的直管段。

地漏应设置在易溅水的卫生器具附近地面的最低处，其水封深度不得小于 50mm。严禁采用活动机械密封替代水封。地面排水坡度应坡向地漏。

卫生器具的安装应在管道系统通水试验合格、室内装修基本完成后进行。安装位置应准确，固定牢固，与管道连接紧密不渗漏。安装后应做好成品保护。

热水器、循环水泵、水箱等设备安装，其基础强度、位置、标高应符合设计要求。水泵进出口应设减振接头和支架。设备应有可靠的接地。

十、压力试验、冲洗消毒与系统调试

压力试验是检验管道系统承压能力和严密性的必须工序。试验应在管道安装完成、支架固定、接口养护期满（如热熔连接、胶粘连接）、且未隐蔽前进行。试验介质一般为清洁水。试验压力应符合设计要求，当设计未注明时，金属及复合管给水系统试验压力为工作压力的 1.5 倍且不小于 0.6MPa；塑料给水系统试验压力为工作压力的 1.5 倍且不小于 0.9MPa，并保持 1 小时，压力降不大于 0.05MPa，然后在工作压力 1.15 倍下稳压 2 小时，压力降不大于 0.03MPa，各连接处无渗漏为合格。排水管道应做灌水试验和通球试验。

压力试验合格后，应对生活给水、热水系统进行冲洗消毒。冲洗应以系统最大设计流量或不小于 1.5m/s 的流速进行，直至出水口水质与进水口一致。消毒应采用含 20-30mg/L 有效氯的清洁水浸泡 24 小时以上，然后再次冲洗，直至出水口水质经检测符合《生活饮用水卫生标准》方可交付使用。

系统调试应在所有设备安装完毕、通水通电条件具备后进行。调试内容包括：调整阀门使各环路流量平衡；测试水泵运行参数；调试热水循环系统，确保各用水点水温达标；检查自动控制元件动作是否正常；校验仪表指示等。

十一、质量验收、成品保护与安全环保

工程质量验收应按照 GB 50300-2013 和 GB 50242-2003 等标准执行，分检验批、分项工程、子分部工程进行。验收资料应包括图纸会审记录、设计变更、材料合格证、进场检验记录、隐蔽工程验收记录、压力试验记录、冲洗消毒记录、系统调试记录等。隐蔽工程必须在隐蔽前验收合格。

施工期间及验收后，应对已安装的管道、设备及卫生器具采取有效的成品保护措施，防止污染、损坏和堵塞。管道敞口应临时封堵，地漏、坐便器排水口应用软物堵塞。后续工种作业时不得踩踏、碰撞或作为支撑点。

施工过程须遵守安全操作规程。用电设备应接地良好，高空作业需系安全带。现场动火作业需办理动火证并配备灭火器材。材料堆放应稳固。施工废弃物应及时清运，保持现场整洁。冲洗消毒废液应妥善处理，避免污染环境。

十二、附则

本标准由广西产学研科学研究院提出并归口。

本标准起草单位：广西产学研科学研究院、中国建筑学会建筑给水排水研究分会、中国塑料加工工业协会、广西建设工程质量安全监督总站、日丰企业集团。

本标准主要起草人：周明华、李建国、王德勇、陈静、刘建伟、赵欣、黄文涛、孙立军。

本标准于 2025 年 7 月 1 日首次发布。

本标准解释权归广西产学研科学研究院所有。

任何组织或个人在实施本标准过程中遇到问题，可向归口单位咨询。随着技术进步和工程实践发展，本标准将适时进行复审和修订，一般复审周期不超过三年。