

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心  
(住房和城乡建设部住宅产业化促进中心)

函

建科中心函〔2025〕179号

关于发布《市政供水排水管网功能提升与提质增效先进适用技术与产品目录（第二批）》的通知

有关单位：

为满足城市老旧地下管网改造和城市生命线安全工程建设对相关技术与产品迫切需求，我中心组织开展了第二批市政供水排水管网功能提升与提质增效先进适用技术与产品征集工作。经专家评审和网上公示，形成《市政供水排水管网功能提升与提质增效先进适用技术与产品目录（第二批）》，共包含23项技术与产品，现予发布。

联系人：林文卓、彭梦月

电话：010-58934271、58933150

附件：市政供水排水管网功能提升与提质增效先进适用技术与产品目录（第二批）

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心

2025年12月11日



# 市政供水排水管网功能提升与提质增效先进适用技术与 产品目录（第二批）

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心

二〇二五年十二月

## 编 制 说 明

为满足城市老旧地下管网更新改造和城市生命线安全工程建设对相关技术与产品迫切需求，住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织开展了第二批市政供水排水管网功能提升与提质增效先进适用技术与产品征集工作。经对申报项目形式审查、技术审查和综合专家组评审，编制完成了《市政供水排水管网功能提升与提质增效先进适用技术与产品目录（第二批）》（以下简称《目录》）。《目录》包括管网检测诊断、建设与修复更新、运行维护、智慧管网四类共计 23 项技术产品。任何机构使用《目录》所列技术产品，请认真研究分析该技术产品的适用范围，合理选用。

## 市政供水排水管网功能提升与提质增效先进适用技术与产品目录（第二批）

### 一、管网检测诊断技术（8项）

序号	技术名称	主要技术内容及性能要求	适用范围	申报单位
1	排水管网混错接和破损检测技术	该技术包括基于污染负荷平衡反演的管网混接定位诊断技术和基于有机污染物指纹图谱分析的管网污染物快速溯源技术。管网混接定位诊断技术通过构建基于各类污染源水质特征因子的污染物负荷平衡模型线性方程组，分区分级定量解析不同空间尺度的管网系统污染源组分及混接外水。管网污染物快速溯源技术通过构建不同类型污染源水质指纹图谱数据库，荧光光谱自动提取和精准匹配的反演溯源定位分析，实现管网水质异常的诊断评估与溯源定位。	适用于已建城镇排水管网入流渗入、混错接、工业废水违规排放等问题所在片区的诊断溯源，以及新建排水管网运行状况诊断。	长江经济带生态环境国家工程研究中心
2	城镇高水位排水管网检测技术与设备	该产品以水下无人潜航器为核心载体，集成了声学探测传感器、高清光学摄像传感器、电学探测传感器等物理感知部件，具备高水位管网运行现状检测功能。对设备的抗流避障能力、动力装置、推进器布局、脐带缆、距离测量和地面定位等方面进行了优化设计，提升了设备在污水环境下对高水位排水管道缺陷检测的适应能力。	适用于城镇高水位运行排水管道的检测，管道直径大于400mm，管道内剩余通行空间应满足作业载体潜水器通行高度的要求，管道内水位充满度应大于管道直径的75%。	中电建生态环境集团有限公司、中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司、中国电建集团市政规划设计研究院有限公司
3	排水管道缺陷病害智能检测评估成套装备	该产品由管道检测机器人、便携式工作站等组成，包括洞幽I型、伏罨I型。其中针对排水管道管身缺陷，洞幽I型管道检测机器人集成全景视频镜头、激光雷达，可实现管道内部缺陷三维全	适用于市政排水管道管身缺陷与管周病害检测。	长江经济带生态环境国家工程研究中心

序号	技术名称	主要技术内容及性能要求	适用范围	申报单位
		景检测；针对管身缺陷-管周病害，伏罍 I 型管道检测机器人集成地质雷达、红外热成像仪与高清视频镜头，可实现管身缺陷和管周病害同步检测；便携式工作站集成管道缺陷智能分析系统，可在现场提取与分析全景视频图像、管周地质雷达图像，实现管道内壁全景三维快速重建与缺陷、管周病害量化分析，综合评估管道状况。该装备通过软硬技术结合，提高了管道检测的智能化水平、检测精度与检测效率。		
4	基于水质指纹图谱的排水管网外水溯源技术	该技术依据不同来源水样中有机基团的荧光特性，通过三维荧光光谱分析，建立典型污水类型和外水类型水质特征指纹数据图谱，结合人工智能推理模型，实现指纹图谱的智能识别；根据管网沿程关键节点水质荧光图谱特征变化，识别外水来源。检测灵敏度：荧光强度变化 $\geq 20\%$ ，触发预警；单点检测时间： $\leq 5\text{min}$ 。	适用于排水系统高水位运行或污水厂进水水质异常时的管网问题排查和外水溯源。	上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司、杭州石炭纪环保科技有限公司、江苏申武先进技术研究院有限公司、江苏无锡申汇工程技术研究院有限公司
5	排水管道三爪履带式带水检测机器人	该产品采用底部二履带、顶部支撑履带设计，行走时三履带同步张开，增加了设备操控灵活性和在管道内部的通过性；搭载摄像头、激光雷达、管道声呐等检测部件，结合缺陷智能识别软件，具备裂缝、渗露等缺陷的识别、标记、分类等功能。	适用于 DN300~DN600 的排水管道缺陷带水检测。	中铁市政环境建设有限公司
6	供水管道系缆式内检测机器人	该产品由控制主机、伞型检测装置、导缆装置、投放装置、电缆盘、地面探测装置、流速压力测量装置、计米器等组成。检测装置集成高清	适用于供水主干管道的内壁情况及漏水检测。管径不小于 200mm，流速 0.2~3m/s，单次检测长度不大	武汉中仪物联技术股份有限公司

序号	技术名称	主要技术内容及性能要求	适用范围	申报单位
		摄像单元、水听器、定位装置、姿态传感器等部件。探测单元在不停水的情况下通过专用投放装置投入供水管道内部进行无损检测，能有效检测供水管道中存在的微小泄露、破损、管瘤、气囊、杂质、淤积等异常情况，并借助地面信标探测系统和计米器实现缺陷位置的精准定位。投入管道内部以及和水体接触的部件符合相关饮用水卫生标准且配有导缆除尘消毒装置。	于 2km。	
7	排水管道声呐检测机器人	该产品由水下动力推进器、声呐检测探头、线缆盘、主控器组成。水下推进器配置深度传感器和姿态传感器，结合控制算法，可实现自稳定、定深等功能，确保管内检测效果。设备通过环扫声呐识别水下部分管道变形、塌陷、破裂及沉积物淤积等缺陷，并结合声呐成像技术和声呐判读软件，可生成管道三维模型和管道缺陷评估报告。	适用于管径和尺寸 DN350~DN6000 的高水位及满水排水管道、箱涵等检测。	武汉中仪物联技术股份有限公司
8	排水管网双螺旋检测机器人	该产品由推进系统、传感系统、通信系统和地面支持系统组成。推进系统采用双螺旋滚筒设计，可满足载体在无水时管道底部或半水状态水面推进前行；传感系统配备前置半球形云台摄像机及前后方摄像头，用于采集管道内光学信息；通信系统通过线缆实现供电与数据传输；地面支持系统搭载具备高性能图像处理能力的工控机，内置管道缺陷智能检测与定位算法，可完成远程操控、信息录入及缺陷识别，并生成检测报告。	适用于 DN600~DN3000 市政排水管道缺陷检测。	中建七局第二建筑有限公司

## 二、管网建设与修复更新技术（10项）

序号	技术名称	主要技术内容及性能要求	适用范围	申报单位
1	排水管道紫外光原位固化内衬修复（UV-CIPP）材料	<p>该产品是由内膜、含树脂玻璃纤维层、防渗层、外膜以及紫外光防护膜等制成的复合内衬软管。在缺陷管道修复时，内衬软管通过拉入方式置入原管道内，并充气使软管膨胀紧贴原管道，通过紫外灯照射使软管固化后形成具有较高结构强度的内衬管，实现对地下排水管道的非开挖修复。</p> <p>主要性能指标：短期弯曲模量：<math>\geq 14000\text{MPa}</math>；抗弯强度<math>\geq 450\text{MPa}</math>；抗拉强度<math>\geq 180\text{MPa}</math>。长期性能指标：长期弯曲模量：<math>\geq 10000\text{MPa}</math>；抗弯强度<math>\geq 320\text{MPa}</math>；抗拉强度<math>\geq 120\text{MPa}</math>。</p>	适用于 DN200~DN1800 排水管道的非开挖修复工程。排水管道内壁或周围土体具备基本稳定支撑性，经预处理后无明显坍塌或严重变形。修复前需清理管道内淤泥、沉积物及障碍物，确保内壁相对平整。	安徽普洛兰管道修复技术股份公司
2	供水管道翻转式原位固化修复技术（DS-CIPP）	<p>该技术利用水压或气压方式，将浸渍热固性树脂的软管用翻转方式置入待修复管并胀开，再通过常温或加热等方式使其固化，在旧管内形成新内衬管。</p> <p>主要性能指标：</p>	适用于 DN200~DN1500 的给水管道修复。	鼎尚（珠海）科技发展有限公司
3	排水管道翻转式原位固化法修复成套技术	<p>（1）不含玻璃纤维内衬管（给水、排水）：短期弯曲模量：<math>\geq 1724\text{MPa}</math>；抗弯强度：<math>\geq 31\text{MPa}</math>；抗拉强度：<math>\geq 21\text{MPa}</math>。</p> <p>（2）玻璃纤维增强（玻纤含量 30%~50%）内衬管（排水）：短期弯曲模量：<math>\geq 4000\text{MPa}</math>；抗弯强度：<math>\geq 40\text{MPa}</math>；抗拉强度：<math>\geq 42\text{MPa}</math>。</p>	适用于 DN200~DN2700 的排水管道修复。	上海管丽建设工程有限公司、天津科技大学、重庆克那维环保科技有限公司、海宁管丽科技新材料有限公司

序号	技术名称	主要技术内容及性能要求	适用范围	申报单位
4	排水管道原位热塑成型紧密贴合内衬修复 (FIPP) 技术	<p>该技术以改性聚氯乙烯管作为内衬修复材料, 利用其加热软化的性能, 加热拉入到待修复管道, 加热加压使其紧贴于原管道内壁, 冷却后在待修复管道内壁形成紧密贴合的内衬管。</p> <p>主要性能指标 (未增塑 PVC-U 内衬管): 弯曲强度: <math>\geq 40\text{Mpa}</math>; 弯曲模量: <math>\geq 1600\text{Mpa}</math>; 拉伸强度: <math>\geq 30\text{Mpa}</math>; 断裂伸长率: <math>\geq 70\%</math>, 蠕变比率 (计算并外推至 2 年) <math>\leq 4.0</math>。</p>	适用于 DN800 及以下排水管道的修复。	杰瑞高科 (广东) 有限公司
5	大口径排水管机头行走式螺旋缠绕非开挖修复技术	<p>该技术将带状型材 (可含增强钢带) 通过既有检查井或工作井输送到井下缠绕机, 缠绕机随管道成型在原有管道中移动, 将带状型材同步缠绕, 通过型材边缘接缝互锁机构, 最终在原管道内形成一条连续的内衬管。封堵端部后, 在内衬管与原管道之间注入灰浆, 凝固后形成与原管道紧密贴合的连续衬管系统。该修复材料可包括 PVC-U 带状型材、钢制压型钢带以及板带密封材料等辅材。</p>	适用于 DN1000~DN5000 圆形或异形无压排水管道的非开挖修复工程。	五行科技股份有限公司
6	喷筑法排水检查井修复技术	<p>该技术通过离心力或压缩空气将以水泥为主要胶凝材料, 含增强纤维、细骨料及其他增效添加剂的喷筑材料喷出, 并覆盖在排水检查井的待修复基面形成内衬的修复方法。其中离心喷筑法是通过旋喷器高速旋转产生的离心力将材料均匀覆盖到待修复基面形成内衬; 气流喷筑法是喷筑材料和压缩空气分别通过管道输送到喷枪喷嘴处混合后高速喷射到待修复基面</p>	离心喷筑法可用于井口到井底之间的井壁修复, 气流喷筑法适用于井底、流槽、水平顶板及其他不规则部位修复。	安越环境科技股份有限公司、武汉中地大非开挖研究院有限公司、漳州安越新材料科技有限公司

序号	技术名称	主要技术内容及性能要求	适用范围	申报单位
		<p>形成内衬。该技术可适时重复喷筑，直到喷筑形成的内衬层达到设计厚度。</p> <p>主要性能指标：抗压强度（24h）：<math>\geq 25\text{MPa}</math>；拉伸粘结强度（28d）：<math>\geq 1.5\text{MPa}</math>；抗渗压力（28d）：<math>\geq 1.5\text{MPa}</math>；静压弹性模量（28d）：<math>\geq 30\text{GPa}</math>。</p>		
7	非开挖工程用聚乙烯给水、排水管	<p>该产品适用于非开挖铺设的城镇给水、排水、再生水聚乙烯管材，包括 PE100 实壁管、高耐慢速裂纹增长（PE100-RC）聚乙烯管、带外壁包覆可剥离 PP 防护层的 PE100 实壁管等管材类型。产品应满足《非开挖工程用聚乙烯管》CJ/T 358 标准要求。</p>	适用于非开挖铺设或修复更新聚乙烯管道工程。	浙江伟星新型建材股份有限公司
8	低负荷微型顶管施工技术	<p>该技术通过低负荷微型顶管掘进机头破土、承力螺旋杆排土、纠偏、工程管顶进等施工流程，将顶管掘进机头与工程管在地下逐节从工作井顶进到接收井，实现改性硬聚氯乙烯管微型顶管一次性贯通施工。</p>	适用于 DN200~DN600 改性硬聚氯乙烯排水管道顶管施工。	湖北金马塑业有限公司、湖北金马微顶工程有限公司
9	非开挖修复管道用高密度聚乙烯内衬材料	<p>该产品以高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯、茂金属聚乙烯、乙烯-醋酸乙烯共聚物、纳米碳酸钙形成的共混改性材料为原料，采用专用挤出压延成型工艺制成的带有锚固键的内衬材料（内衬垫）。修复时将带有锚固键的内衬垫安装于管涵内部，在内衬垫与原管涵间的空隙内注入灌浆料，固化后内衬垫与管涵内壁锚固在一起，形成内衬结构，具有强度高、耐腐蚀、</p>	适用于采用刚性锚固塑料内衬法修复工程，排水管涵直径不小于 300mm。	深圳市巍特环境科技股份有限公司

序号	技术名称	主要技术内容及性能要求	适用范围	申报单位
		<p>防渗性好等特点。</p> <p>主要性能指标：拉伸屈服应力<math>\geq 20\text{MPa}</math>；拉伸断裂应力：<math>\geq 25\text{MPa}</math>；拉伸屈服应变：<math>\geq 10\%</math>；断裂标称应变：<math>\geq 400\%</math>；拉伸弹性模量：<math>\geq 600\text{MPa}</math>；常压氧化诱导时间（OIT）：<math>\geq 60\text{min}</math>。</p>		
10	树脂混凝土线性排水沟	<p>该产品以高分子不饱和树脂、颗粒骨料、固化剂为原料，按配比混合后一次性浇筑成型。成品在工厂预制化生产，现场组装施工，具有施工方便、施工周期短等特点。排水沟采用线性连续排水设计，耐腐蚀性好、吸水率低、内壁光滑、集水速度快、排水效率高；盖板与排水沟固定连接，可减少行人踩踏或车辆碾压时晃动。</p> <p>主要性能指标：抗压强度<math>\geq 90\text{N/mm}^2</math>；抗弯强度<math>\geq 22\text{N/mm}^2</math>；弹性模量<math>\geq 25\text{kN/mm}^2</math>；粗糙系数=0.009。</p>	适用于市政道路、绿地广场、建筑小区等区域排水沟建设和更新改造。	安徽亚井雨水利用科技有限公司

### 三、管网运行维护技术（1项）

序号	技术名称	主要技术内容及性能要求	适用范围	申报单位
1	排水管网清淤机器人	<p>该产品由地面吸污车、管道清淤机器人、树根切割机器人和综合控制系统等组成，管道清淤机器人下井作业，利用刀头打碎管道内堵塞物；地面吸污车内的真空负压装置可提供负压，将打碎的垃圾和泥水吸附至地面吸污车内，</p>	适用于 DN600~DN2200 的排水管网日常养护及修复前的清淤作业；管道树根切割机器人适用于管径不小于 DN300 排水管网树根侵入处理。	上海乔智科技有限公司、上海澄泓管道机器人有限公司

序号	技术名称	主要技术内容及性能要求	适用范围	申报单位
		并进行固液分离，以降低垃圾运输处置成本；当有树根时，树根切割机器人切割和破碎侵入排水管道内的树根，恢复污水过水能力。		

#### 四、智慧管网技术（4项）

序号	技术名称	主要技术内容及性能要求	适用范围	申报单位
1	供水管网实时在线水力模型系统	该系统以实时在线水力模型为核心技术，通过对管网流量、压力等监测数据的动态采集与解析，实现对供水管网运行状态的模拟仿真、水量压力预测与调度优化；基于自主研发的WaterDesk-Live平台，融合机理建模与数据驱动算法，支持百万级节点的实时计算与更新；具备水量、压力、水龄等关键参数的预测分析与异常预警能力，能满足供水优化调度的需求，实现城市供水系统的全面感知、调度仿真、风险评估、智能分析和辅助决策。	适用于管网数据相对较完整，具备基础供水GIS数据与SCADA监测数据及相关数据采集改造能力的供水企业。	上海慧水科技有限公司
2	排水管网水量水质在线监测系统	该系统包括排水监测液位仪、多普勒断面扫描式流量计、水质原位监测仪、微型水质原位采样仪、雨量监测仪等专业化仪表及物联网云平台。在线监测仪表监测指标代表性强，满足定量诊断需求；可实现低功耗运行与分钟级持续监测，适应于排水管网复杂环境使用。云平台软件具有监测仪表管理、数据传输与存储查询、分类统计等功能，支持监测数据的及时预警预报和分	适用于城镇排水管网液位、流量、流速、水质指标在线监测。	北京清环智慧水务科技有限公司、清华大学、浙江清环智慧科技有限公司

序号	技术名称	主要技术内容及性能要求	适用范围	申报单位
		析诊断，为城镇排水管理提供可靠的感知数据。		
3	量子点光谱排水管网水质在线监测系统	该系统由终端传感设备和排水管网智慧监测平台组成。终端传感设备采用量子点光谱水质监测探头，结合其他在线水质监测传感器，可实现化学需氧量（COD）、浊度、电导率、温度等水质参数在线监测和数据采集；排水管网智慧监管平台基于物联网、云计算等技术，实现排水系统水质实时查询、动态预警、状态排查和诊断，为排水管网维护管理和工作决策提供支撑。数据采集频次达分钟级，数据无线上传率 $\geq 98\%$ （信号质量 ASU $\geq 25$ 时）。	适用于市政排水管网水质监测。	芯视界（北京）科技有限公司
4	排水管网数据采集及分析系统	该系统包括水务数字资产采集、水务数字资产采集硬件交互、基于神经网络算法的图像识别、城市内涝预报预警智能算法等功能模块，可实现地下排水管网、设施实时在线数据采集、录入、数据动态更新、可视化展示、数据质量审核循环校验、数据分析、查询统计等功能，提高管网排查数据采集和统计工作效率。	适用于排水管线数据采集、管线排查与运维管理。	中电建生态环境集团有限公司、中电建水环境科技有限公司