

北京市市级财政支出项目 绩效评价报告

主管部门	北京市市政工程研究院
项目单位	北京市市政工程研究院
项目名称	大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究
评价单位	北京市市政工程研究院

北京市市政工程研究院
二〇二六年五月

北京市市政工程院

“大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究”项目绩效评价报告

一、基本情况

（一）项目概况

1. 项目背景

我国 PCCP 应用起步于 20 世纪 80 年代末，通过引进消化国外技术并自主创新，现已实现完全国产化。当前，我国在大口径 PCCP 精准检测与原位结构性修复领域仍存在技术短板，现有内插钢管修复法虽有应用，但同时也面临施工空间狭小、厚壁钢管焊接质量难控、新旧管道协同受力机理不明、长距离注浆密实度控制难等瓶颈，难以满足城市更新对高效、非开挖、可持续修复的需求。

为进一步提高供水系统抗灾能力和运行可靠性，保障民生安全，同时为在役输水管道安全运维与寿命延长提供坚强支撑，推动水利基础设施高质量发展。市政研究院在 2025 年申请了“大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究”项目（以下简称“该项目”）。

2. 主要内容及实施情况

（1）项目主要内容

围绕 PCCP 输水管道的检测和内穿钢管原位修复技术展开研究，形成成套技术，具体内容包括：①PCCP 输水管内穿钢管道结构设计研究。根据 PCCP 输水管线承受内力和外力的受力特点，结合过水断面的要求，进行分工况力学计算和有限元模拟，设计最优断面和结构厚度；②内穿钢管道连接技术研究。该子项包括研发专业自动焊接装置，实现自动焊接 16~20mm 不锈钢板。采用不锈钢对接后喷涂高弹性防腐树脂，保证管道接头不漏水；③内穿钢管道接头内部焊缝探伤技术研究；④长距离小缝隙振动注浆技术研究。通过对新建管道与原管道之间存在的间隙进行外部或内部注浆处理，减少管道在水压作用下发生移动的情况和在设计理论计算时存在的问题；⑤新旧管道复合受力体系理论研究。通过进行系列管道复合受力分析测试，确定新旧管道共同受力机理，为不同管径的 PCCP 管道修复提供理论依据。

（2）项目实施情况

2024 年 10 月，对市政研究院财政项目立项评审清单进行相关讨论；对该项目组织专家评审，形成了《立项专家评审意见》，同意该项目立项；2024 年 11 月，完成中期情况汇报；2026 年 3 月，完成项目结题专家会，并出具了《大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究结题验收意见》。

3. 资金投入和使用情况

该项目预算申报资金 120.00 万元，财政批复资金 120.00 万元；截至 2025 年 12 月 31 日，该项目实际到位资金 120.00 万元，累计支出 120.00 万元，执行率 100.00%。

（二）项目绩效目标

1. 绩效总体目标

围绕 PCCP 输水管道的检测和内穿钢管原位修复技术展开研究，并形成成套技术体系，进一步提高供水系统抗灾能力和运行可靠性，为在役输水管道安全运维与寿命延长提供坚强支撑，推动水利基础设施高质量发展。

2. 具体绩效指标

为了实现项目的绩效目标，我院从产出和效益两方面制定了具体的绩效指标：（1）该项目主要成果：发表论文、申请专利、形成自动焊接机器人，参数满足项目指标要求；（2）形成中低压预应力混凝土输水管内穿钢管原位修复工艺。形成全聚焦方式 TFM 相控阵缺陷探测头内部焊缝探伤技术；（3）按照任务书时间要求完成项目，且项目总经费不超过预算批复金额；

（4）通过实施该项目，可以利用原位修复技术在 PCCP 管道内增加钢管，分担原管道的承载力，起到结构补强的作用，为 PCCP 的正常运行提供安全保障。同时内插钢管可以快速修复 PCCP 管道，满足快速施工的首都城市更新要求；研究过程中使用的材料均对环境无毒、无害，非开挖修复可以大量降低粉尘对周边

环境的影响，具备良好的生态效益。

二、绩效评价工作开展情况

（一）绩效评价目的、对象和范围

1. 评价目的

通过绩效评价，衡量和考核市政研究院“大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究”项目使用财政资金的绩效，了解、分析、检验资金使用是否达到预期目标，资金管理是否规范，资金使用是否有效。通过总结经验，分析问题，采取切实措施，进一步改进和加强财政支出项目管理，提高财政资金使用效益。

2. 绩效评价对象

本次绩效评价对象为市政研究院“大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究”项目，由市政研究院科技信息部负责具体工作实施。

3. 绩效评价范围

本次绩效评价范围为“大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究”项目使用财政资金部分的决策情况、资金投入管理和使用情况、相关管理制度办法的健全性及执行情况、实现的产出情况以及取得的效益情况。

（二）绩效评价原则、评价指标体系、评价方法、评价标准

1. 绩效评价原则

本次评价工作遵循“客观、公正、科学、规范”的原则，运用科学、合理的绩效评价指标、评价标准和评价方法，对项目的经济性、效率性、效益性和公平性以及预算资金的投入、使用过程、产出和效果进行客观、公正的测量、分析和评判。

2. 评价指标体系

根据《北京市财政支出绩效评价管理暂行办法》（京财绩效〔2020〕2146号），评价工作组结合项目的特点，突出结果导向，参照《北京市财政支出项目绩效评价指标体系》，在充分考虑项目指标重要程序、项目实施阶段等因素，将原则性和灵活性进行有机结合，制定了“大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究”项目指标体系。

3. 评价方法

评价工作组结合项目特点，主要采用比较法、因素分析法、专家评议等方法开展具体工作，并对预期目标与实施效果进行定性和定量分析。

4. 评价标准

评价工作组按照市政研究院预先制定的目标、计划、预算等计划标准作为绩效评价标准，对绩效目标完成情况进行比较和分析。

（三）绩效评价工作过程

1. 前期准备情况

一是组建评价工作组。根据任务分工，市政研究院与参与

评价的中介机构共同组成评价工作组，工作组成员 5 人，设组长 1 人，副组长 2 人，组员 2 人。

二是编制项目评价工作方案。评价工作组通过与项目负责人座谈、查阅相关文件等方式，了解项目的立项背景、实施情况，关注绩效评价过程中需要注意的问题。评价工作组根据掌握的基本情况，聘请管理专家、业务专家和财务专家，针对关注的问题，请市政研究院收集并提供相关资料，在此基础上，形成项目绩效评价工作方案，确定了项目评价重点，包括项目决策情况、资金投入管理和使用情况、相关管理制度办法的健全性及执行情况、实现的产出情况以及取得的效益情况。

2. 现场核查情况

评价工作组根据《北京市项目支出绩效评价管理办法》及绩效评价工作方案的要求，与业务部门进行多次沟通，了解项目绩效目标的设立及完成情况、项目实施效果等情况。

一是了解绩效目标设立及完成情况。评价工作组结合项目任务书、项目绩效目标申报表、目标完成等资料，了解绩效目标设定是否明确、合理，项目是否按计划进度和内容实施，是否取得阶段性成果。检查会计账簿及相关凭证，查阅相关的制度文件，了解预算资金的编制、管理和执行情况，是否按照规定用途使用资金。

二是了解项目效益实现情况。评价工作组通过收集项目完成相关资料，包括完成情况照片、绩效报告等相关资料，了解

项目的完成情况及实施效果。

3. 资料信息汇总

评价工作组参照“项目绩效评价资料准备清单”，结合项目的特点，收集与该项目相关的决策、过程、产出和效益资料，包括项目绩效目标申报表、立项批复文件、相关制度、实施方案、项目实施及验收资料、支出明细账、会计凭证及附件等资料。

通过对项目的整体了解、分析，按照绩效评价指标体系内容和评价重点，工作组对收集到的资料进行分类归集、整理，装订成册，形成专家资料手册，提供给专家审阅评议。

4. 评价分析与沟通反馈

根据项目特点，评价工作组遴选 5 名专家，组成评价专家组，对项目进行评议。评价工作组召集评价专家组及市政研究院相关人员召开专家评价会，专家针对关注的问题与市政研究院相关人员进行充分讨论和沟通，并就指标体系内容进行评分，出具评价意见。

5. 出具评价报告

评价工作组根据专家意见，完成绩效评价报告初稿的撰写工作。报告初稿与科技信息部反馈沟通后，形成评价报告终稿。

三、综合评价情况及评价结论

该项目已于 2026 年 3 月完成了结题专家会，形成《大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究结题验收意见》。

经验收，该项目针对大口径预应力钢筒混凝土管 (PCCP) 的病害开展了原位修复技术研究，通过系统的足尺模型试验与精细化数值模拟验证，提出了新旧管道复合受力机理及加固理论；研发了受限空间厚壁钢管高质量自动焊接机器人、焊缝矩阵无损探伤技术、长距离小间隙注浆材料及工艺；形成了 PCCP 原位修复技术体系。该项目的实施能够满足快速施工的首都城市更新要求，为保障首都市政基础设施建设和运营安全提供技术支撑。

四、绩效评价指标分析

（一）项目决策情况

1. 项目立项分析

市政研究院成立于 1959 年，是首都市属重点科研院所，主要从事市政工程技术的研究开发、工程质量检测、信息与技术咨询以及人才培养等工作。主要业务范围是：开展市政工程研究，道路、桥梁、管道、地下工程和水泥制品，施工机械技术研究开发与开发，相关技术咨询与转让，相关技术服务与培训，相关产成品加工、试制、销售与软件编制工程咨询、设计、监理、检测、试验。该项目由市政研究院科技信息部负责具体实施。

市政研究院根据《关于 2025 年度北京市市政工程研究院财政项目申报的通知》文件要求和现实需求申请立项，该项目的实施能够解决传统人工焊接质量稳定性差、劳动强度大的难题，利用机械振动破坏浆体絮凝结构，确保新旧管道间形成密实、连续的应力传递层。

通过综合分析，该项目与市政研究院职能具有相关性，项目的实施具有一定的现实需求，但该项目的立项决策资料还有待进一步完善。

2. 绩效目标分析

市政研究院根据该项目实际内容设定了绩效目标，并结合项目的特点设定了产出、效益指标。

通过综合分析，该项目绩效目标主要阐述了项目任务和研究成果，结合该项目的特点，设定了产出和效益指标，符合市政研究院发展的需要。但是绩效目标缺少对项目立项背景及预期绩效的描述，部分绩效指标设定的科学合理性仍有待提高。一是质量指标仅是针对该项技术进行了质量要求，缺少对关键质量标准指标；二是时效指标不够完整，缺少论文专利和研究课题结题等分项内容的时间安排；三是成本指标缺少分项细化成本控制指标；四是未明确具体的服务对象。

3. 资金投入分析

项目批复资金 120.00 万元，全部为财政预算资金；累计支出 120.00 万元，预算执行率 100%。

通过综合分析，该项目预算资金到位率及执行率较好。但是各项资金分配原则不够明确，缺少测算标准、取费依据。

（二）项目过程情况

1. 资金管理分析

为加强财务管理，规范财务行为，提高资金使用效益，市

政研究院根据国家及财政有关的法律、法规制定了《北京市市政工程研究院财政性专项资金项目管理办法(试行)》《预算管理办法》《项目资金管理办法》等各项管理制度。在资金使用过程中,按照北京市财政局的要求,对项目进行管理,并遵循“科学预算、规范管理,专款专用,单独核算,强化监督、增强绩效”的方针,保证资金使用的规范性。

通过综合分析,市政研究院制定了相关的管理制度,基本满足了项目资金的使用和核算要求,资金到位率、预算执行率较好。

2. 组织实施分析

项目组织方面,市政研究院为保障该项目顺利开展,由市政研究院科技信息部负责该项目具体实施工作,成立了以科技信息部主管领导、部门成员及合作单位相关人员共同参与的项目组,项目组各成员各司其职,为项目的实施提供了保障。

项目实施方面,2025年1月-2025年3月,为项目启动与基础调研阶段。主要完成了文献调研、技术路线论证、数据获取与初步处理、以及基础数值模型的构建与验证;2025年4月-2025年6月,正式进入研发阶段。管道接头技术研发,结构试验设计等工作稳步推进,完成了管道接头技术的研发,并推进结构试验的设计及相关设备升级改造工作;2025年7月完成中期汇报;2026年1月,出具了该项目《大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究研究报告》;2026年3月召开结

题专家会，出具了《大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究结题验收意见》，专家一致同意通过验收。

制度执行方面，该项目依据市政研究院各项管理制度文件及进度计划实施，项目组定期开展项目进度检查；在项目结束前，组织召开专家评审，对项目进行总结，撰写项目结题报告。

通过综合分析，市政研究院依据相关制度对该项目实施进行管理，成立了项目组并制定了《项目实施方案》，但该项目在管理方面仍有所不足。一是项目实施方完整性和有效性不足，缺少项目管理措施、风险预测及应对策略等关键要素；二是对项目实施过程资料归集不够完整，缺少对该项目日常管理资料及合同台账等实施过程资料的归集。

（三）项目产出情况

1. 产出数量分析

该项目设定的数量指标为“论文 ≥ 2 篇；专利数量 ≥ 2 项；形成自动焊接机器人，参数满足项目指标要求1套”。该项目申请发明专利受理2项；撰写并投递EI期刊论文2篇，目前在审理中；完成了研发钢管道等离子焊接机器人（装置）1项；完成项目研究报告1份；完成DN1600管道足尺验证。

2. 产出质量分析

该项目的质量指标设置为“形成中低压预应力混凝土输水管内穿钢管原位修复工艺；形成全聚焦方式TFM相控阵缺陷探测头内部焊缝探伤技术”。该项目形成《中低压预应力混凝土

输水管内穿钢管原位修复工艺指导书》1 份，完成了全聚焦方式 FMC-TFM 方法成像方法理论研究及 TFM 相控阵缺陷探测头内部焊缝探伤技术研究，并出具了《大口径预应力混凝土输水管检测及原位修复技术研究研究报告》及《结题专家验收意见》。

通过综合分析，该项目完成了结题验收工作，验证了其有效性，但是质量指标仅是针对该项技术进行了质量要求，不够全面，缺少针对关键质量标准指标的标准要求。

3. 产出时效分析

该项目设定的时效指标为“项目完成时间 $\leq$ 12 月”。

截至 2025 年 12 月 31 日，该项目按照设定的绩效指标完成了相关工作。2025 年 7 月，开展了该项目中期完成情况汇报工作；2026 年 3 月，开展了该项目结题专家会，并出具了《装配式装修楼地面压制型水泥基模块关键技术研究报告》及《结题专家意见》。

通过综合分析，该项目设置了时效指标，但是指标设置不够完整，缺少论文专利和研究课题结题等分项内容的时间安排。

4. 产出成本分析

该项目预算申请资金 120.00 万元，全部为财政预算资金。该项目实际到位资金 120.00 万元，累计支出 120.00 万元，执行率 100.00%。

通过综合分析，市政研究院最终将项目总投资控制在预算批复数之内，实际成本基本符合预期设定的成本指标，但项目

成本控制措施有待进一步完善。

（四）项目效益情况

1. 项目实施效益分析

根据市政研究院提供的《项目绩效报告》显示，通过该项目的实施，能够提升城市供水系统的抗灾韧性与运行可靠性，通过原位修复技术能够节约大量工程成本、缩短工期、减少对社会交通和环境的影响，延长既有管网使用寿命。同时，内插钢管可以快速修复 PCCP 管道，满足快速施工的首都城市更新要求，为保障首都市政基础设施建设和运营安全提供技术支撑。

一是社会效益方面。原位修复技术可以在 PCCP 管道内增加一个钢管，分担原管道的承载力，并对原管道起到结构补强的作用，为 PCCP 的正常运行提供安全保障；同时内插钢管可以快速修复 PCCP 管道，为保障首都市政基础设施建设和运营安全提供技术支撑。

二是生态效益方面。在研究过程中使用的材料均对环境无毒、无害，非开挖修复可以大量降低粉尘对周边环境的影响，具备良好的生态效益。

三是可持续性方面。项目完成后申请继续对研究方向进行研究和应用推广，并组织项目组人员对成果进行梳理，争取进行转化应用。

通过综合分析，该项目的实施取得了一定效益，但在效益成果资料展现方面不够充分，包括对社会效益产出的具体效果

总结不足，后续成果转化方案不够明确。

2. 项目满意度分析

该项目将服务对象满意度指标设置为“服务对象满意度 $\geq$ 95%”。

通过综合分析，市政研究院设置了服务对象满意度指标，但未明确具体的服务对象，缺少满意度调查总结分析。

五、主要经验及做法、存在的问题及原因分析

（一）主要经验及做法

市政研究院制定的《北京市市政工程研究院财政性专项资金项目管理办法(试行)》《预算管理办法》《项目资金管理办法》等各项管理制度，为该项目的实施提供了制度保障。成立了以科技信息部主管领导、部门成员及合作单位相关人员共同参与的项目组。在项目实施过程中，市政研究院科技信息部和财务部门在项目资金落实、组织实施和资金使用，紧密配合协作；在资金支付过程中，按照住市政研究院内部管理制度的要求进行支付。

（二）存在的问题及原因分析

1. 立项资料与需求论证方面仍有待进一步完善。一是该项目的立项决策资料还有待进一步完善；二是立项论证专家意见书中对该项目实施的迫切性分析及对该项目实施方案的论证分析有待完善。

2. 绩效目标表的科学合理性有待提高。一是质量指标仅是

针对该项技术进行了质量要求，不够细化，缺少对关键质量标准指标；二是时效指标不够完整，缺少论文专利和研究课题结题等分项内容的时间安排；三是成本指标缺少分项细化成本控制指标。

3. 项目各项资金分配原则、预算编制等有待完善。

4. 项目管理方面有待提高。一是项目管理措施、风险预测及应对策略等有待完善；二是对项目实施过程资料归集不够完整，缺少对该项目日常管理资料及合同台账等实施过程资料的归集。

5. 项目成果完成时间较绩效目标略有滞后，项目整体验收时间有待提高。

6. 反映项目实施效果的资料不够充分。对项目的产出指标、社会效益等具体效果总结不足，项目产出效益性展现不足，后续成果转化方案不够明确。

六、有关建议

1. 建议加强项目顶层设计，加强项目立项前期的需求论证，深入开展需求调研与分析，充分体现项目实施的迫切性，规范内部决策程序，进一步规范项目立项程序，提高决策的科学性。

2. 增强绩效意识，科学设计绩效目标，细化量化绩效指标。加强预算绩效一体化管理，增强质量指标和效益指标的准确性、合理性、可行性和细化量化程度，提升项目绩效目标的指导作用，便于项目实施过程中的监督检查及项目完成后绩效的衡量。

3. 加强预算编制的科学性，合理测算工作量及拟投入资源，加强成本控制，规范预算执行。

4. 建议加强项目管理。一是重视实施方案的制定，提高项目执行过程的规范化程度。二是按照市政研究院内相关管理制度规定，完善项目实施过程中的资料归集整理，完善项目验收机制，提高项目管理水平。

5. 定期开展预算绩效管理培训，将考核要求及政策要求进行宣贯，深入落实“花钱必问效、无效必问责”的理念，对执行情况达不到要求的项目，由业务部门按季出具情况说明。

6. 建议围绕绩效目标和工作内容展开产出成果总结分析，进一步明确通过实施该项目可产生的效益成果；同时，加强项目绩效资料的归集整理，及时总结项目成果，全面展示项目的绩效；将满意度指标作为项目绩效评价的重要指标，在项目实施过程中积极面向服务对象进行满意度调查，科学合理设计调查问卷，并对收回的问卷进行针对性分析，形成调查分析报告，为今后工作的开展提供参考。

七、其他需要说明的问题

无。