

“主动防水与结构长效抗渗防腐集成技术”成果 登记公示信息

成果名称:	主动防水与结构长效抗渗防腐集成技术
完成单位:	东莞市彩丽建筑维护技术有限公司,华南理工大学建筑节能研究中心,东莞市彩丽建筑维护技术有限公司,广东工业大学土木与交通工程学院,东莞市建安集团有限公司,东莞市土木建筑学会
完成人员:	何玉成,孟庆林,姚海军,危菊连,郭永昌,刘永璞,钟根全,张建斌,左洋,刘志华,华建豪,叶志钟,吴雨桐,王国荣,杨丛蕾
研究起止日期:	2008-05-15 至 2022-10-13
成果应用行业:	建筑业
高新技术领域:	环境保护
学科分类:	
评价单位:	广东省土木建筑学会
评价日期:	2023-03-16
成果简介:	1. 任务来源 (1) 企业需求: 建筑防水与防腐,是建筑功能和寿命的基本保障,是建筑全生命周期成本管控的关键环节。开发出先进的防水和防腐技术,是企业适应市场刚性需求,履行社会责任,提高企业市场竞争力的重要举措。 (2) 学术研究: 本项技术需要多专业跨学科研究和交叉并轨融合创新,是企业提高核心竞争力的动力源泉。 (3) 社会需求: 建筑防水与防腐的重要性,仅次于主体结构安全,对于城乡建设可持续高质量发展有重大现实意义。 2. 应用领域和技术原理 (1) 应用领域 ①工业与民用建筑及市政设施混凝土结构的主动防水与长效抗渗防腐; ②适用于交通、能源、水利等混凝土结构的主动防水与长效抗渗防腐; ③既有建筑渗漏裂病害与衍生安全隐患防控综合治理; (2) 技术原理 本项集成技术,利用“因地制宜、按需选择、优化整合、综合防范”的原则,将不同功能、相互独立的多项关键技术子系统组合集成,使建筑防水能够基于自身结构和构造实现全面自防,实现长效抗渗防腐的目标。该集成技术具有三层架构,第一层为通过相互独立的各关键技术的横向集成和协同作用,实现各子系统的的功能,构成基础架构;第二层为建造技术一体化集成,对防水工程进行二次深化设计,兼容各专业系统、建造施工各要素和后续运维,实现施工质量的有序控制,构成建造技术应用支撑架构;第三层为建造施工要素的综合集成,通过优化整合各要素和关键环节,实现质量目标,构成集成技术应用实施架构。该集成技术主要包含四项关键核心技术: ①基于混凝土结构自修复的长效抗渗防腐技术,采用自然调和原理,利用水泥等活性物料固有的特性,通过独创的工艺技术和专用设备施工,将具有防水抗渗防腐能力的材料复合到混凝土结构上,在水的作用下生长出具有生长能力且不溶于水的针刺状结晶体,填充和堵塞透水缝隙,实现混凝

土结构的长效抗渗防腐。②基于建筑构造细部优化的节点自防水关键技术,是通过合理选材、优化细部构造,配套专用施工械具的独创工艺技术,使各节点细部能够立足于结构和构造自防水,有效根治节点细部渗漏。③混凝土结构缺陷治理关键技术,是基于置换工艺和固封裂缝工艺,合理选材,配套专用施工械具和独创工艺技术,对各类混凝土结构缺陷做出标本兼治修复。④建筑物内部水积聚与扩散防控关键技术,应用“热力学原理”和“热湿迁移”机理,通过优化建筑构造,实现建筑内外干湿平衡,有效避免水在建筑结构内部积聚和扩散及其衍生的安全隐患。

3. 性能指标

(1) 抗渗性能指标 ①带涂层抗渗压力比 $28d \geq 250\%$; ②去涂层抗渗压力比 $28d \geq 175\%$; ③带涂层混凝土第二次抗渗压力 $56d \geq 0.8\text{MPa}$; ④基准混凝土 $28d$ 抗渗压力 0.4MPa 。

(2) 混凝土裂缝修复质量性能指标 ①自修复能力达到 0.5mm (缝宽度); ②自修复效果能长期承受 $\geq 1.0\text{Mpa}$ 静水压力。③保护钢筋,阻止氯离子渗入结构。

(3) 符合绿色建筑全“四节一环保”要求。优化减少构造层,有效避免工程大修,减少返修,防水材料无毒无味环保,符合饮用水容器要求。

(4) 施工适应性强,容错率高。迎水面或背水面皆可设置防水抗渗涂层,即使局部受损也不会导致整体失效,并能快速锁定受损部位做出修复。

4. 与国内外同类技术比较

(1) 本技术是对中国传统建筑被动技术的传承和创新,适应中国跨越多个建筑气候区的特点,符合因地制宜原则,具有鲜明的地域特色和良好的实践效果。

(2) 本技术防水抗渗防腐措施与建筑同寿,无需定期更换,有效避免大修,减少返修,并彻底根治建筑渗漏。

(3) 创新开发的混凝土结构缺陷治理关键技术等三项关键技术,均通过相关专家组鉴定达到国内领先水平。

(4) 防水工程建造方案优化技术对防水工程进行二次深化设计优化,有效降低建造综合成本,大幅减少建筑全生命周期运维费用。

5. 成果的创造性、先进性

(1) 本技术兼具防水、防腐、防控渗漏致灾祸患、便于后续运维等多重功能,是对当下通用防水技术的颠覆性集成创新。

(2) 本技术从根本上解决了建筑渗漏裂病害难以处理和根治,以及防水措施需要定期维修更换的重大技术难题。

(3) 重新定义出混凝土结构缺陷修复“应能长期能承受静水压力”的高质量标准,拓宽了该领域技术发展空间。

(4) 首次揭示出建筑物内部水积聚与扩散是衍生祸患、加剧建筑衰变的根源,并寻求出防控系列技术方法,填补该领域的空白。

(5) 首次提出防水工程二次深化设计必须集成遇水区域各专业系统、建造施工各要素和便于后续运维的准则。

(6) 将建筑防水与防腐高度集成,实现了一站式系统解决方案。

6. 作用意义(直接经济效益和社会意义)

(1) 经济效益 ①采用该技术能够降低建造综合成本 10% 以上。

	②采用该技术无需定期更换防水措施，避免大修和减少返修，保护钢筋和延长建筑寿命，大幅降低运维费用。 （2）社会效益 ①本技术措施与主体结构同寿，具备抗渗防腐的功能，有效延长建筑的使用寿命，助力建筑产业和城市实现高质量发展 ②该集成技术优化防水构造，节省建造材料，提高建造效率。符合绿色建筑“四节一环保”要求，助推建筑产业实现“双碳”目标。
--	--