第 54 卷第 2 期
2026 年 2 月

硅 酸 盐 学 报
JOURNAL OF THE CHINESE CERAMIC SOCIETY

Vol. 54，No. 2
February，2026

http://jccsoc.cbpt.cnki.net

“混凝土耐久性机理表征与预测方法”专题编者按

耐久性机理表征与预测：破解混凝土的“长寿密码”

刘清风[1]，夏 晋[2]，穆 松[3]

(1. 上海交通大学船舶海洋与建筑工程学院，海洋工程全国重点实验室，上海 200240；
2. 浙江大学建筑工程学院，杭州 310058；
3. 江苏省建筑科学研究院有限公司，南京 210008)

关键词：混凝土耐久性；劣化机理；机理表征；数值预测；长期性能
中图分类号：TU528　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：0454–5648(2026)02–0468–02

混凝土作为支撑我国重大基础设施建设和城乡建设的核心工程材料，其长期服役性能直接关系到工程结构的安全性、可靠性与可持续性。随着我国工程建设向东南沿海、西北盐渍土地区、高寒高原以及复杂工业与海洋环境持续拓展，混凝土所面临的服役工况呈现出显著的区域差异性与环境多样性，耐久性问题已由单一病害作用下的材料劣化，发展为多因素、多病害、多尺度、多过程耦合作用下的系统性挑战。如何准确表征混凝土耐久性劣化机理，并实现对其长期服役性能的科学预测，已成为水泥基材料领域亟需突破的关键科学与工程问题。

本专题“混凝土耐久性机理表征与预测方法”正是在上述背景下策划组织。专题围绕严酷与典型服役环境中混凝土耐久性劣化机理、先进表征方法及性能预测模型等核心问题，系统汇集了近年来国内相关领域的代表性研究成果。专题最终收录论文 27 篇，其中综述论文 1 篇、研究论文 26 篇，稿件数量充足、类型结构完整，是近年来混凝土耐久性方向一次集中度较高、覆盖面较广的专题组织。入选论文从水泥基材料组成、混凝土微结构演化、环境作用机制以及性能演变规律等不同层面展开，研究对象包括离子传输、盐类侵蚀、碳化、冻融循环、收缩开裂、盐冻耦合、多场耦合作用等多种劣化问题，充分体现了当前混凝土耐久性研究在问题类型上的广泛性与复杂性。

从来稿作者与研究单位的构成上看，本专题论文的通讯作者均为建材和结构耐久性领域的代表性专家学者，专业背景包含材料、土木、交通、水利、海洋等多个一级学科方向。第一作者单位包括领域知名的 18 所高等院校、5 家科研院所及 4 家工程技术行业相关单位，地域分布全面覆盖东部沿海、华中、东北、西北、西南及华南等区域，既反映了不同地区典型服役环境下的工程需求，也体现了我国混凝土耐久性的学术前沿在区域实践基础上的多元发展态势。相关研究紧密结合地方工程背景与环境特征，突出混凝土耐久性问题在不同气候条件、侵蚀介质与服役场景下的差异化表现，彰显了耐久性领域研究密切关联地域条件、工程类型与环境特征的学科属性。

总体而言，本专题在内容上兼顾机理研究与方法探索，在视角上贯通材料、结构与环境多尺度层级，在对象上覆盖多区域、多类型耐久性问题，集中反映了我国混凝土耐久性机理表征与预测研究的最新进展和发展趋势。希望本专题的出版，能够为复杂环境下混凝土材料与结构的耐久性设计、性能评估与寿命预测提供有益参考，并为推动我国混凝土工程迈向高耐久、长寿命与可持续贡献学术支撑。

最后，衷心感谢所有同行学者对本专题的积极响应与高质量投稿，感谢审稿专家的严谨评审和编辑部的精心组织与支持。受篇幅和时间所限，专题难以完整涵盖混凝土耐久性研究的所有方向，疏漏之处在所难免，谨请读者批评指正。

Durability Mechanism Characterization and Prediction: Unlocking the “Longevity Code” of Concrete

LIU Qingfeng[1], *XIA Jin*[2], *MU Song*[3]
1. School of Ocean and Civil Engineering, Shanghai Jiao Tong University, State Key Laboratory of Ocean Engineering, Shanghai 200240, China;
2. College of Civil Engineering and Architecture, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China;
3. Jiangsu Research Institute of Building Science Co., Ltd., Nanjing 210008, China

Keywords: concrete durability; deterioration mechanism; mechanism characterization; numerical prediction; long-term performance