**附 件**

**项目名称：**海绵城市透水路面性能提升关键技术

**提名推荐奖种：**2022年度福建省科学技术奖

**提名推荐单位：** 龙岩市科学技术局

**项目简介：**项目以工程实际问题为切入点，采用理论分析与工程应用相结合的研究方法，从复杂环透水混凝土材料性能及劣化机理、海绵城市排水路面绿色施工和海绵城市现役道路绿色升级三个方面出发，对“海绵城市透水路面性能提升关键技术”进行了系统的研究，并将研究个应用于国内十余个工程项目中，取得了良好的社会经济效益。项目研究授权发明专利10件、发表论文SCI/EI收录论文14篇、形成省部级施工工法9项，成果有助于解决透水材料性能准确量化、透水路面绿色高效施工、现役路面环保升级等方面的难题，水利部科技推广中心对成果关键技术进行鉴定，认为技术整体达到了国际先进水平。

**主要完成单位：**（1）福建新华夏建工集团有限公司、（2）浙江工业大学、（3）安徽水利开发有限公司、（4）福建省泰宏建设工程有限公司、（5）山东九强集团有限公司、（6）四川省交通建设集团股份有限公司。

**主要完成人及其贡献：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 姓名 | 工作单位 | 对成果创造性贡献 |
| 冯象英 | 福建新华夏建工集团有限公司 | 总体负责项目开展，确定项目研究核心内容与技术要点 |
| 付传清 | 浙江工业大学 | 创新点研讨及工程技术原理分析 |
| 杨晓峰 | 安徽水利开发有限公司 | 创新点理论研究 |
| 罗水生 | 福建省泰宏建设工程有限公司 | 工程应用与效果评价 |
| 李建平 | 山东九强集团有限公司 | 工程应用与效果评价 |
| 彭庆华 | 四川省交通建设集团有限责任公司 | 工程结构及施工技术要点研究 |
| 罗平 | 福建新华夏建工集团有限公司 | 工程结构创新与技术理论研究 |
| 方应军 | 安徽水利开发有限公司 | 工程结构创新与技术理论研究 |

**代表性论文专著目录：**

* 1. **Chuanqing Fu**, SiyaoLi, Rui He, Kewen Zhou, Yun Zhang, Chloride profile characterization by electron probe microanalysis, powder extraction and AgNO3 colorimetric: A comparative study[J]. Construction and Building Materials, 2022, 341: 127892
  2. Rui He, Siyao Li, **Chuanqing Fu(通讯)**, Kewen Zhou, Dong Zheng. Influence of Cyclic Drying-Wetting and Carbonation on Oxygen Diffusivity of Cementitious Materials: Interpretation from the Perspective of Microstructure[J]. Journal of Materials in Civil Engineering, **2022**, 34(10): 04022256
  3. Junzhi Zhang, Jin Huang, **Chuanqing Fu****(通讯)**, Le Huang, Hailong Ye. Characterization of steel reinforcement corrosion in concrete using 3D laser scanning techniques [J]. Construction and Building Materials, **2021**, https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020. 121402
  4. Le Huang, Xianyu Jin, **Chuanqing Fu(通讯)**, Hailong Ye, Xiaoyu Dong. Stochastic characteristics of reinforcement corrosion in concrete beams under sustained loads[J]. Computers and Concrete, **2020**, 25(5): 447-460
  5. C**huanqing Fu**, Kewen Zhou, Yifeng Ling, Xianyu Jin, Deming Fang, Jianbo Zhou. Chloride transport behavior in bending-shear section of reinforced concrete beam under combined effect of load and environment [J]. Construction and Building Materials, **2020**, 257: 119533
  6. **Chuanqing Fu**, Hailong Ye, Nanguo Jin, Yanxin Huang. Chloride penetration in reinforced concrete beams under combined sustained loading and drying–wetting cycles [J]. Journal of Materials in Civil Engineering**(ASCE)**, **2020**, 32(4): 04020025
  7. **Chuanqing Fu**, Yifeng Ling, Hailong Ye, Xianyu Jin. Chloride resistance and binding capacity of cementitious materials containing high volumes of fly ash and slag [J]. Magazine of Concrete Research, 2019,7: 1-14
  8. Rui He, Hailong Ye, Hongyan Ma, **Chuanqing Fu(通讯)**, Xianyu Jin, Zongjin Li. Correlating the chloride diffusion coefficient and pore structure of cement-based materials using modified non-contact electrical resistivity measurement [J]. Journal of Materials in Civil Engineering(ASCE), 2019, 31(3): 1-12
  9. Hailong Ye, **Chuanqing Fu**, Nanguo Jin, Xianyu Jin. Performance of reinforced concrete beams corroded under sustained service loads: A comparative study of two accelerated corrosion techniques [J]，Construction and Building Materials, 2018, 162: 286–297
  10. Yanxin Huang, Hailong Ye, **Chuanqing Fu(通讯)**, Nanguo Jin. Modeling moisture transport at the surface layer of fatigue-damaged concrete [J]，Construction and Building Materials, 2017, 151: 196–207
  11. Hailong Ye, Nanguo Jin, **Chuanqing Fu**, Xianyu Jin. Rust distribution and corrosion-induced cracking patterns of corner-located rebar in concrete cover [J]，Construction and Building Materials, **2017**, 156: 684–691
  12. Hailong Ye, Xianyu Jin, **Chuanqing Fu**, Nanguo Jin, Yibin Xu, Tao Huang. Chloride penetration in concrete exposed to cyclic drying-wetting and carbonation [J]，Construction and Building Materials, **2016**, 112: 457-463
  13. **付传清**, 屠一军, 金贤玉, 张俊芝，闫东明. 荷载和环境共同作用下混凝土中氯离子传输的试验研究[J]. 水利学报, **2016**, 47(5): 674-684
  14. **付传清**, 屠一军, 金贤玉, 张俊芝. 荷载作用对混凝土中氯盐传输的影响研究进展[J]. 硅酸盐学报, **2015**, 43(4): 400-409

**授权发明专利目录**

* 1. 模拟混凝土中钢筋自然非均匀锈蚀的试验方法与装置（ZL201610129924.9）
  2. 荷载作用混凝土孔结构演化原位监测方法与试验装置（ZL201510863570.8）
  3. 一种水泥基材料功能梯度砖及其制备方法（ZL201610938929.8）
  4. 非接触式阻抗法测定混凝土连通孔隙率的方法和试验装置（ZL201510863643.3）
  5. 一种柔性基层沥青路面拼接拓宽施工方法（ZL201710467073.5）
  6. 一种利用加铺沥青砼面层实现混凝土道路改造方法(ZL202110552394.1)
  7. 用于封闭路段的限制通行方法(ZL202011394569.2)
  8. 高速公路扩容改建路堤拼宽施工方法（ZL202110038799.3）
  9. 一种基于BIM与GIS技术的自动计量和核算方法及系统（ZL202110428214.9）
  10. 混凝土构件施加轴向拉伸荷载的试验装置（ZL 2015108630282）

**工法目录**

* 1. 大孔隙排水降噪沥青面层施工工法（GGG(川)B3007-2017）
  2. 3D摊铺智能控制水泥稳定碎石层施工工法（SCGF121-2020）
  3. 水泥混凝土路面绿色改造升级施工工法（GGG(川)A4010-2017）
  4. 柔性基层沥青路面拼接拓宽施工工法（GGG(川)B3008-2017）
  5. 复配改性沥青极薄磨耗层施工工法（GGG(川)B3015-2020）
  6. 沥青混凝土路面高性能微表处施工工法（SCGF188-2019）
  7. 渗水引流暗沟排水透水行车道施工工法（YGEJ203-2022）
  8. 大面彩色强固透水混凝土地坪施工工法（YGEJ207-2022）
  9. 复杂造型不锈钢模具透水混凝土铺装施工工法（YGEJ191-2022）

**推广应用情况等**

研究成果已在福建、四川、山东等省份的海绵城市工程中得到成功应用，经济、社会和环境效益显著，推广应用前景广阔。