**辽宁省水利科技成果登记表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 寒区闸坝水工混凝土耐久性防护及病害修补技术研究与应用 |
| 成果持有人姓名 | 汪魁峰、张永先、宋立元等 | 联系人 | 宋立元 |
| 成果持有人单位 | 辽宁省水利水电科学研究院 | 联系方式 | 024-62181773 |
| 知识产权情况 | 已申请专利5项，授权2项，各专利均无知识产权纠纷 | 专利号 | ZL 201610067853.6ZL 201610067854.0ZL 201610067855.5（授权）ZL 201610082277.2ZL 201610082276.8（授权） |
| 关键词 | 水工混凝土；防护；修补 | 成果估价 | 2000（万元） |
| 合作方式 | 1.技术转让 2.技术研发 3技术入股 4.技术咨询服务 5.其它 选择序号\_\_\_\_\_4\_\_\_\_\_ |
| 成果所属专业 | 水工材料与施工 | 应用行业 | 水利工程 |
| 成果简介 | **1、主要内容**（1）在辽宁省100余座闸坝水工混凝土病害缺陷检测统计的基础上，总结出寒区水工混凝土主要缺陷类型，并分析了各类缺陷成因和危害；（2）通过研究水工混凝土碳化过程数值模拟新方法和试验研究，建立了考虑防护修补材料老化因素的、基于ANSYS的水工混凝土碳化防护数值模型；针对水工混凝土过早发生破坏的情况，为提升混凝土工程的耐久性，首次提出表面预防护创新性理论及相应的处理措施； （3）通过对当前国内常用的防护修补材料归纳总结的基础上，筛选出1种界面剂和5种表面防护修补材料进行了关键性能试验，并在表面防护材料7方面性能对比和内部封堵材料4方面性能对比的基础上，优选出寒区闸坝水工混凝土防护修补材料；（4）针对寒区闸坝水工混凝土病害缺陷特点，总结我院开展的防护修补工艺和施工经验的基础上，提出适宜的防护修补材料和工艺，研制出3种防护修补新材料和2种新工艺，并形成寒区闸坝水工混凝土防护修补技术集成；（5）通过室内外试验与跟踪监测，总结性提出水工混凝土护修补质量控制与效果监测技术体系。**2、创新性和先进性**（1）研发了补偿收缩型高性能砂浆、高强耐磨特种砂浆和潮湿环境下渗透型界面处理剂3种防护修补新材料。（2）发明了潮湿环境界面处理和开槽法渗漏处理中预防二次开裂2种修补新工艺。（3）开展了寒区水工混凝土碳化防护数值仿真模拟及实验验证，首次提出了寒区水工混凝土表面预防护理论，为寒区水工混凝土耐久性提升提供了重要依据。**3、技术优势**（1）首次提出寒区水工混凝土关键部位预防护理论，为设计提供支撑，从而提升寒区水工混凝土结构耐久性、降低工程运行管护成本、延长工程服役寿命。（2）在寒区水工混凝土防护修补效果评价中，首次构建水工混凝土碳化防护数值仿真模型，为优化工程防护修补方案及推算工程预期寿命提供依据。（3）研发适用于寒区水工混凝土病害缺陷防护修补的补偿收缩型高性能砂浆和高强耐磨特种砂浆，解决了寒区水工混凝土衬砌隧洞裂缝、结构缝渗漏开槽法处理中封堵砂浆容易漏浆、跑浆，易产生二次开裂的问题；解决了寒区水工混凝土溢流堰面、挑流鼻坎表面部位抗冲刷、耐磨蚀的问题。（4）提出潮湿环境界面处理和开槽法渗漏处理中预防二次开裂两种防护修补新工艺。解决了潮湿混凝土界面难于施工、质量保证率低以及封堵砂浆二次开裂、影响灌浆质量的问题。（5）针对不同环境、不同结构、不同缺陷类型的寒区水工混凝土开展了系列防护修补材料及施工工艺试验研究，总结提出寒区水工混凝土防护修补材料和工艺技术集成，为制定寒区水工混凝土病害缺陷防护修补实施方案提供参考。**4、市场应用前景**该成果已在观音阁水库大坝、大伙房水库输水洞和东港白云闸等十余项工程的混凝土缺陷修补与防护处理中得到了应用，积累了包括裂缝防护与防渗处理、伸缩缝防渗抗冲磨处理、混凝土表面抗冲刷处理等多种防护修补处理经验，积累了坚实的工程实践基础，起到了良好的工程示范应用效果。随着国民经济的发展，水库、水闸的防洪作用日益明显，相应建筑物的混凝土病害问题日渐突出，一旦因病害导致工程失事，后果将不堪设想。当前，质量问题列入国家重大战略地位，混凝土质量控制和耐久性提升受到了各级政府高度重视，势必加大对闸坝等重要水工混凝土耐久性防护与病害修补的投入强度，并加快建设速度，将为本项目研究成果应用和推广提供广阔的前景。 |
| 研究团队 | 辽宁省水利水电科学研究院建材岩土试验研究所 |
| 备 注 |  |