

## 2.4 SK 单组分聚脲研制及其在水利水电工程中的应用

### ➤ 简要信息

【获奖类型】应用一等奖

【任务来源】水利部“948”计划项目

【课题起止时间】2006年1月~2015年12月

【完成单位】中国水利水电科学研究院，北京中水科海利工程技术有限公司，北京森聚柯高分子材料有限公司

【主要完成人】孙志恒，夏世法，徐耀，余建平，李敬玮，鲍志强，杨伟才，甄理，付国群，李萌

### ➤ 背景

项目组以水利部“948”计划项目、水利水电工程项目为依托，针对水工混凝土建筑物的裂缝、渗漏、冻融剥蚀、冻胀、冲磨、空蚀、碳化等缺陷修补难题，研制了 SK 单组分聚脲以及配套的界面剂，建立了从材料生产到施工工艺及质控方法的成套技术，已成功应用于上百座水利水电工程。

### ➤ 主要内容

- 进行了 SK 单组分聚脲的分子设计与配方设计，基于实验提出了适合于水利水电工程应用的材料配方比例，开发了生产工艺，实现了规模化生产；
- 开展了系统的 SK 单组分聚脲材料性能试验，根据水工建筑物使用部位及运行条件，提出了 SK 单组分聚脲的主要技术指标，研制了配套的专用界面剂；
- 对 SK 单组分聚脲施工中的各环节以及质量检测和评定等关键技术进行了系统研究，提出了施工技术要求，研发了专用喷涂设备，建立了一套完整的施工工艺以及质控方法。

### ➤ 创新点

- 首次研发了 SK 单组分聚脲，开发了配套的生产工艺；

- 研制了适用于钢板、橡胶板及三元乙丙板、混凝土等不同基材的系列界面剂，保证了 SK 单组分聚脲涂层与基面的可靠粘结；
- 针对水工混凝土建筑物特点，提出了“防渗型”和“抗冲磨型”SK 单组分聚脲主要技术指标，满足了水位变化区、高速水流区及严寒地区等恶劣环境的工程要求；
- 针对水利水电工程特点，研发了 SK 单组分聚脲专用喷涂设备，形成了一套完整的 SK 单组分聚脲喷涂施工及涂刷施工的施工工艺和质控方法。



洪屏电站混凝土坝上游面防渗



李家峡水电站泄洪道抗冲磨防护

### ➤ 推广应用情况

成果已成功应用于混凝土坝表面防渗、抗冻融及耐久性防护、混凝土结构伸缩缝表面防渗、输水管道承插接口表面防渗、泄洪建筑物抗冲磨防护、混凝土结构裂缝处理、输水建筑物耐久性防护及减糙处理等多个领域的上百座水利水电工程，累计使用 SK 单组分聚脲超过 500 吨，直接销售额超过 5000 万元，直接经济效益 1 亿元以上。项目组牵头编写的相关技术规程已经颁布以及该成果已入选水利部《2015 年度水利先进实用技术重点推广指导目录》，为进一步推广提供了坚实的基础。