

“清水混凝土闸墩大型钢模板施工技术研究与应用”成果登记公示信息

成果名称:	清水混凝土闸墩大型钢模板施工技术研究与应用
完成单位:	广东省水利水电第三工程局有限公司
完成人员:	邓年生,王韶,徐志红,黄韬,曾啸,孙铭远
研究起止日期:	2016-11-06 至 2021-12-31
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:	广东省水利水电行业协会
评价日期:	2022-04-29
成果简介:	一、任务来源 鉴江高岭拦河闸重建工程是一项以灌溉、供水为主,结合航运的 I 等大(1)型拦河水闸工程。工程分两期完成两岸连接段、16孔$\times$15m 拦河闸、左右岸水轮泵站、船闸等建筑物。一期工程于 2016 年 11 月 6 日开始围堰填筑,需在 2017 年 4 月 15 日汛期来临前完成。右岸 6 孔拦河闸、右岸水轮泵站、船闸等主要施工项目,二期工程于 2017 年 10 月 5 日开始填筑围堰,需在 2018 年 4 月 15 日汛期来临前完成左岸 10 孔拦河闸、左岸水轮泵站等主要施工项目。由于工程时间紧,任务重,施工难度大,混凝土外观质量要求高,且闸墩由于其运行环境的特殊性,基本不采用抹灰等装饰,若采用常规的标准模板拼装浇筑的闸墩表面往往出现挂帘、接缝错台等质量通病,且模板安装耗时长。项目部结合水工构筑物体积、表面积大的特点,大胆引进大型钢模板技术,闸墩一次立模浇筑高度达 8.0m 以上,加快了施工进度、提高了砼外观质量。浇筑成型后的闸墩施工缝少,拉条螺栓堵头孔分布均匀,表面平整光洁、曲面圆弧与平面连接线条柔顺,棱角分明。 二、应用领域和技术原理 1、应用领域 本成果主要应用领域为水利工程技术领域。 2、技术原理 根据水闸闸墩特点,利用 Midas Civil 有限元分析软件进行闸墩大型钢模板仿真设计,确保了模板的稳定性、刚度和强度满足混凝土施工荷载要求和模板设计要求;在模板安装、混凝土浇筑工序等方面采取非常规混凝土浇筑的一系列综合措施,使闸墩混凝土达到清水混凝土质量标准。 三、性能指标 1、划任务主要性能指标 1) 模板的稳定性、刚度和强度满足混凝土施工荷载要求和模板设计要求; 2) 模板安装速度快,拆模后混凝土外观质量好; 3) 闸室段单元工程优良率达 90%以上,闸室段分部工程优良。 2、实际达到的性能指标 1) 利用 Midas Civil 有限元分析软件进行闸墩大型钢模板仿真设计,安全系数高,施工过程中未出现质量及安全事故; 2) 7 天可以完成一次模板的周转,闸墩表面平整光洁、连接线条顺畅、棱角顺直、混凝土表面色泽一致,无挂帘、错台等质量通病;

3) 一期闸室段单元工程优良率达 93.8%，一期闸室段分部工程优良；二期闸室段 单元工程优良率达 92.1%，二期闸室段分部工程优良。

四、与国内外同类技术比较 根据本项目科技查新报告显示，在查新报告中所述国内文献及数据库检索中，未发现有与本项目整体技术特点、方法和应用对象等组成一体相同的“清水混凝土闸墩大型钢模板施工技术研究与应用”的文献报道。

五、成果的创造性、先进性

1、利用 Midas Civil 有限元分析软件进行闸墩大型钢模板仿真设计，确保了模板的稳定性、刚度和强度满足混凝土施工荷载要求和模板设计要求。

2、大型钢模板单体面积大，拉杆孔分布均匀，减少了模板间的拼接及对拉螺栓孔的数量，提高了混凝土外观质量。

3、闸墩一次立模浇筑高度大，在加快了施工进度的同时减少了混凝土施工缝，消除了挂帘、接缝错台等质量通病，节约了施工成本。

六、作用意义

1、经济效益 1) 模板工程占水工混凝土造价的比例一般为 20%~30%，采用传统木模板的周转次数一般达 4~5 次，而采用大钢模由于模板自身结构强度高、坚固耐用，周转次数是木模板的 10 倍以上，综合考虑残值利用等因素，大钢模的综合成本比木模板低； 2) 大钢模利用塔机等起重设备辅助安装，对拉杆少，施工进度快，单位面积的工效比木模板提高 2 倍以上； 3) 大钢模可以通过不同模板尺寸的改装组合，实现多个工程重复利用； 4) 采用工具式拉条螺栓，可反复利用，节约了大量的材料。

2、社会效益 1) 采用大钢模施工技术，能够促进企业的技术进步，对企业提高精品意识，塑造精品工程，具有十分重要的作用； 2) 随着大钢模施工技术的推广，水工混凝土结构外观质量的提升，对促进水利工程混凝土施工技术水平的提高，具有十分显著的社会效益。 七、推广应用的范围、条件和前景以及存在的问题和改进意见 本施工技术对水利工程、桥梁工程、房建工程的墩、柱、墙板等结构的混凝土施工具有良好的推广应用价值。