

复杂结构涵闸水工建筑物三维参数化设计

关键技术研究与应用

主要完成单位： 中水淮河规划设计研究有限公司

主要完成人员： 查松山、王亚东、黄姗姗、肖 艳、常 星

获 奖 等 级： 2024年淮河水利委员会科技奖三等奖

内 容 简 介：

本项目针对复杂结构涵闸水工建筑物三维参数化设计关键技术开展专题研究，研发了复杂结构涵闸水工建筑物全参数三维模型构建方法，创建了不同涵闸水工建筑物三维参数化模型库，研究三维模型结合专业配筋软件使用流程，搭建了专属模型库管理系统平台，为涵闸工程设计提供了技术支撑。

本项目以实际生产需求为导向，通过生产需求调研、国内外水工建筑物参数化设计文献收集及软件应用开发的研究方法，针对涵闸工程水工建筑物体型特点，创建专属的三维参数化模型，并梳理建立模型库。同时结合定制的剖图规则和专业配筋软件，最终实现提升涵闸工程水工建筑物三维参数化设计、施工图绘制效率和精度的目的。

成果的先进性及创新点：

1、研发了复杂结构涵闸水工建筑物全参数三维模型构建方法。通过对涵闸涉及到的复杂结构水工建筑物体型特征

进行研究，提取三维模型参数，基于尺寸约束、边界约束及布尔约束等手段建立特定约束条件，实现参数化建模，并解决了模型生成后修改繁琐难题；

2、构建了复杂结构的涵闸工程水工建筑物三维参数化模型库。系统梳理了涵闸工程包含的建筑物类型，创建了一套参数合理、逻辑清晰、稳定性高的涵闸工程水工建筑物三维参数化模型库，对同类模型通过一定的逻辑表达将其进行合并，实现一模多用；

3、构建了应用环境友好的涵闸水工建筑物三维参数化模型库管理平台，实现了模型规范管理、高效应用。

经济和社会效益：

项目成果已成功应用于洪汝河治理工程、安徽省淮河流域重要行蓄洪区建设工程等项目。研究成果在周口市水利勘测设计院、安徽省阜阳市水利规划设计院有限公司进行推广应用，在承担的水闸除险加固、中小河流治理以及灌区续建配套与节水改造项目中，提升了工程施工图设计效率，缩短了设计周期，取得了较好的社会经济和生态效益，推广应用前景广阔。