



任务来源：中美合作项目、能源部重点项目

完成时间：1989—1993 年

获奖情况：1997 年度国家科学技术进步二等奖

东江拱坝坝体库水地基动力相互作用现场试验研究

拱坝、库水和地基动力相互作用的研究是根据中美地震工程合作协议进行的整个合作研究项目的最新阶段的工作。研究的目的是开发激励整个拱坝地基系统的新的试验方法，获得拱坝与库水、拱坝与地基相互作用的有效测试数据，以验证现有的分析方法。同时，研究开发库底材料反射系数的测试方法。

主要技术创新

本项研究表明，基岩钻孔爆破能成功地激励混凝土拱坝和库水的动力反应，爆破产生的地震动可激发坝体及库水的多个模态，为研究坝体、库水、地基相互作用影响提供了可能是现今最为完整的资料。记录的坝体反应和动水压力比以前的试验值要大一个量级，虽然试验时库水位低于坝顶很多，但还是获得了库水可压缩性对东江拱坝反应影响的数据。坝与基岩交界面记录的信号表明由于受坝体与地基相互作用以及河谷地形的影响，河谷各点运动的幅值和相位是不同的。本研究进行了脉动试验以确定大坝的振动特性和用水声测深仪测定库底的实际地形，成功地开发了折射和反射两种方法，首次量测了坝底材料反射系数 α 。试验与计算结果的比较表明，计入水库实际地形、对库底和岸坡采用不同 α 值的水库模型能合理模拟坝体与库水相互作用机理。然而，主要是由于在计算中爆破波是均匀作用于基岩底部，没能计入沿坝基交接面运动变化的影响，导致计算的动力反应仅粗略地与试验的实测结果相接近。

推广应用情况

该项研究开发了激励整个拱坝地基系统的新的试验方法，获得拱坝与库水、拱坝与地基相互作用的有效测试数据，以验证现有的分析方法。同时，研究开发库底材料反射系数的测试方法。

代表性图片



陈厚群院士与美国工程抗震界知名学者克劳夫（R. W. Clough）教授
在大坝动力试验现场进行交流

完 成 单 位：中国水利水电科学研究院

主要完成人员：陈厚群、侯顺载、苏克忠、张力飞、吴冰、杨佳梅、田庚、朱栗武、李德玉

联 系 人：陈厚群

联系电话：010-68786560

邮 箱 地 址：chenhq@iwhr.com