

成果推荐



低扬程大型斜轴伸泵CFD研究

计划编号:

获奖情况:

任务来源: 计划外项目

成果摘要:

该项目针对斜轴伸泵扬程低、叶轮直径大,具有转速低、承载力大的特点,将计算流体力学CFD分析方法应用于低扬程斜轴伸泵安装高程论证、非正常运行区分析。在对fluent程序二次开发基础上进行了低扬程斜轴伸泵的数模仿真计算,结果与泵站实际运行情况接近,证明了CFD理论和方法模拟水泵装置的流场计算的有效性。

该方法采用三维粘性稳定流计算和模拟水泵装置内部流场,分析和研究不同型线的流道对流态的影响、对进水口淹没水深要求,以及汽蚀与水泵安装高程等各种情况。用三维粘性非稳定流模拟叶轮和导叶间动静干涉现象,计算压力脉动和作用在轴承上的水动力。

项目针对太浦河这一世界上最大的斜轴伸泵站,采用CFD理论和方法重点计算了原型水泵的水力性能、论证了零扬程附近运行的可行性和安全性。运行实践证明零扬程附近特殊工况运行可行性结论的正确性,扩大了水泵运行范围。

研究成果成功应用于太浦河泵站的设计与运行管理,经历了1台、2台、4台泵组和6台泵组的运行,进水池水位在1.7~2.9m,泵站净扬程在-0.3~1.0m之间的变化,水泵装置运行平稳,无异常现象,取得了良好的经济效益和社会效益。

该研究成果将CFD在低扬程斜轴伸泵装置的应用中进行了二次开发,提出了一套适用于低扬程泵装置的计算方法,解决了低扬程斜轴伸泵装置的关键技术难题,具有创新性。成果达到了国际先进水平,具有广阔的推广前景。

主要完成单位: 上海勘测设计研究院、太浦河泵站工程建设指挥部、清华大学、中国农业大学、太湖流域管理局太湖防洪世界银行贷款项目办公室、中国水利水电工程第十一工程局

主要完成人员: 胡德义、王为人、王正伟、石小强、何建强、李俊翔、周凌九、孙卫岳、丁皓、陈庆华、李庆生、王安利、黄毅、倪燕

单位地址: 上海市逸仙路388号

邮政编码: 200434

联系人: 胡德义

联系电话: 021-65427100-4703

传真: 021-65420093

电子信箱: deyi_hu@163.com



版权所有，未经许可禁止复制或建立镜像
主办：水利部国际合作与科技司 承办：中国水利水电科学研究院