

浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：科学技术进步奖

成果名称	高抗汽蚀泵关键技术及系列产品开发应用
提名等级	二等
提名书 相关内容	主要知识产权： 4-1 一种诱导轮、离心轮、转子之间的连接结构及安装方法 4-2 一种具有诱导轮的多级离心泵及其安装方法 4-4 一种抗汽蚀的离心装置及其方法 4-5 一种离心泵气液两相流性能测试系统及其测试方法 4-5 一种带诱导轮的阀配流往复泵 代表性论文： 5-1 The Rotating Cavitation Performance of a Centrifugal Pump with a Splitter-Bladed Inducer under Different Rotational Speed 5-2 Numerical and experimental investigations on the cavitation characteristics of a high-speed centrifugal pump with a splitter-blade inducer 5-3 Effects of rotational speeds on the performance of a centrifugal pump with a variable-pitch inducer 5-4 Effects of the number of inducer blades on the anti-cavitation characteristics and external performance of a centrifugal pump 5-5 Numerical study on cavitation over flat hydrofoils with arc obstacles
主要完成人	郭晓梅，排名 1，教授，浙江水利水电学院； 崔宝玲，排名 2，教授，浙江理工大学； 施高萍，排名 3，副教授，浙江水利水电学院； 林仁勇，排名 4，工程师，利欧集团浙江泵业有限公司； 林哲，排名 5，教授，浙江理工大学； 张灵波，排名 6，助理工程师，利欧集团浙江泵业有限公司； 许浩浩，排名 7，工程师，浙江天德泵业有限公司； 林灿，排名 8，工程师，浙江天德泵业有限公司；
主要完成单位	1. 浙江水利水电学院 2. 浙江理工大学 3. 利欧集团浙江泵业有限公司 4. 浙江天德泵业有限公司
提名单位	浙江水利水电学院
提名意见	泵是水利工程和石油化工等工业领域的关键设备。由于泵的高转速发展趋势、特殊介质的输送以及低入口压力环境等因素，使得泵进口处特别容易发生空化，空化导致泵的故障已日益突出。存在三个关键技术难题一直制约着我国高抗汽蚀泵的自主研发和应用：1）未有泵高抗汽蚀性能的水力设计方法。泵内流动存在的弱可压、跨尺度、动静干涉和非线性等特征，加上空化引起的尾涡，二次流等，使泵内

空化流动非常复杂，但国内外还未能很好地揭示其内部流动特性对抗汽蚀性能的影响。2) 未能考虑空化和流体激励力及泵内全流场非定常流动特性等耦合作用下对泵转子动力特性的影响。3) 未有开展针对空化工况泵结构融合设计方法的研究，难以提高其抗汽蚀性能。

项目针对三个卡脖子技术难题，修正了空化模型，提出了基于螺旋度约束/拉格朗日轨迹平均的高抗汽蚀泵性能预测技术，实现了高抗汽蚀水力性能的优化；提出了基于空化和流体激励力耦合作用的超转子动力特性计算方法和设计技术，获得了优越的转子动力特性；以高抗汽蚀性能和长周期运行可靠性为目的，提出了高抗汽蚀泵结构融合设计方法并得到应用和推广。项目率先研制出了水利工程用高抗汽蚀大流量大功率泵和石油化工用高速诱导轮离心泵等系列产品，项目产品成功应用于全国水利工程、中石化、中石油和浙江石化等企业，并出口到多个国家和地区，效益显著。

提名该成果为省科技进步奖二等奖。