

船舶轮机及系统装备研究所

研究所简介

江苏科技大学船舶轮机及系统装备研究所是由江苏科技大学 CAD 中心从事数字化设计与制造工程研究方向的教师经过多年科研与教学工作逐步凝练、发展而来。形成了以：船舶舱室设备与甲板机械、视觉仿真与智能船舶管控系统、船舶设计与制造工程技术研究与开发的三个具有较鲜明特色的研究方向。

团队拥有教授 2 人,副教授 2 人,讲师 4 人。常年拥有在读硕士研究生近 30 人。

拥有办公用房 200m²、试验用房近 1000m²; 20m×12m×4m 循环水池 1 个; 实物机舱系统 1 套; 视觉仿真演示平台 1 套; 船舶水处理试验系统 1 套; 海水淡化系统 1 套; 舰船高温厨房蒸汽收集系统样舱 1 套; 六自由度液压、电动试验台各 1 套; 船舶压载水配载试验台 1 套; 推进轴系试验台 1 套; 气动试验台 1 套; Dell Power Edge 6800 服务器 1 台; 工控机、工业触摸屏、各类 PLC 若干和 FORAN, CATIA, Delmia, Composer, Solidworks 设计与分析专用正版软件。

完成了 30 余艘大型船舶的生产设计, 满足 SOLAS 公约的新型低噪声全回转拖轮方案设计; 开发了舰船非接触轮胎离合器胎压监测系统; 高效能复合式物理处理船舶压载水处理装置; 深水作业全回转动力定位综合舵桨 (Z 型) 系统; 舰船区域模块化并行协同设计信息集成系统; 基于视觉传感器的巡检与高压细水雾喷淋系统; 基于高精度全景再现的远端虚拟船舶机舱运行实时管理系统; 江海联运高效系列船舶联合开发与示范; 大型舰船高温厨房蒸汽收集系统; 舰船电站模拟仿真系统; 智能船舶实验室等。是江苏省船舶先进设计制造技术 (CAD/CAM) 部分重点实验室、江苏省船舶与海洋工程电气自动化工程技术研究中心和江苏省船舶姿态与控制技术研究中心共建单位。

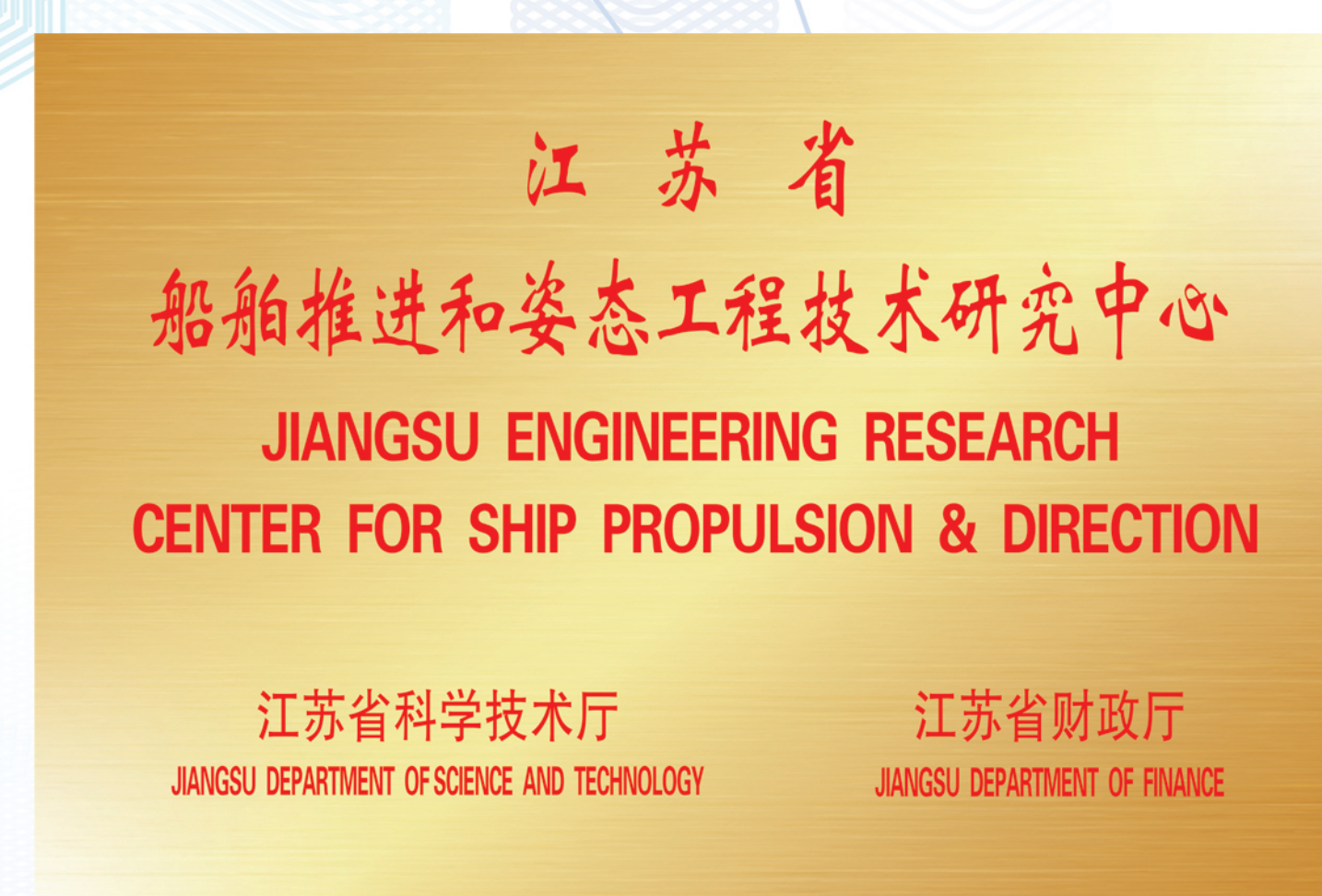
出版专著 2 部, 教材 3 部; 发表文章 200 余篇; 拥有发明专利授权 40 余件; 软件著作权授权 40 余件。



船舶轮机及系统装备研究所

研究所成员

陈宁	教授/研究所所长
王军	副教授/研究所副所长
包国治	副教授/硕士
佘建国	教授/硕士
刘炜	讲师/硕士
李彪	讲师/博士
孙慧	讲师/博士
袁野	讲师/博士
其它	工学硕士，专业硕士共27人



船舶轮机及系统装备研究所

研究所工作人员



陈宁

1963年10月生，工学硕士，教授。中国造船工程学会高级会员；政协镇江市委员；镇江市“十佳”教师；
主要从事轮机及系统数字化设计制造与性能优化；满足IMO环保修正案的设备研发；满足STCW的模拟仿真系统研发；
主持并参与国家、省部、企业科研60余项，通过国家及省部验收15项。压载水防海生物系统获USCG证书；
发表论文100余篇，获发明专利授权20余件，著作权授权10余件，专著及教材4部。省部科技一、二、三等奖6项。



王军

1978年8月生，工学硕士，副教授。中国造船工程学会高级会员；
主要从事船舶轮机、管系三维设计、生产设计；船舶轮机设备性能仿真及设备开发等的研究、教学工作。
主持科研课题8项，作为主要完成人参与国家、省部、企业科研课题18项；发表论文30篇，主编教材1部，参编教材1部，授权发明专利1项，实用新型专利1项，软件著作权8件；
获得省部级奖项2项，获得校级讲课比赛、教学成果奖等各类奖项共计12项，具体包括：全国多媒体课件大赛三等奖1项，江苏省微课比赛三等奖1项。教育部科学技术进步二等奖1项，江苏省教育科学研究成果奖（高校自然科学类）三等奖1项，中国造船工程学会科学技术奖三等奖1项，镇江市科技进步三等奖1项。



包国治

1977年10月生，工学硕士，副教授。中国造船工程学会会员；
主要从事轮机系统设计及性能优化、船舶机舱智能状态监测与故障诊断、健康评估与辅助决策、视情维护和船舶运动补偿控制研究；
主持或参与纵向课题7项，横向课题10多项，公开发表各类论文12篇，获得发明专利2件，软件著作权3件；
获教育部科学技术进步二等奖1项，江苏省教育科学研究成果奖（高校自然科学类）三等奖1项，中国产学研合作促进会优秀奖1项，镇江市科技进步三等奖1项。



余建国

1963年11月生，工学硕士，教授，中国机械工程学会会员；
主要从事机械产品的设计、研发、制造，数字化虚拟仿真研究；
主持和参与国家、省部、企业科研项目20余项，发明专利多件；
获教育部科学技术进步二等奖1项，江苏省教育科学研究成果奖（高校自然科学类）三等奖1项，发表EI等核心期刊论文近20篇，编写高等教育规划教材1部。



船舶轮机及系统装备研究所

研究所工作人员



刘炜

1977年3月生，工学硕士，实验师，中国造船工程学会会员；
主要从事轮机数字化设计、机舱漫游、船舶操纵模拟器和轮机模拟的设计及研发。
主持或参与纵向课题5项，横向课题10余项；发表各类论文15篇；获得发明专利1件；
获教育部科学技术进步二等奖1项，校级教学成果三等奖2项，校级实验技术成果三等奖1项；指导
学生获得省级竞赛二等奖3项。



李彪

1983年5月生，工学博士，讲师，国家A级注册验船师、海船高级船员（三管轮），中国造船工程
学会会员，中国航海学会会员；
主要从事现代轮机管理工程、机舱自动化、船舶及浮体运动控制、海洋能开发等研究；
主持或参与完成各类科技项目6项，公开发表各类论文16篇，其中SCI/EI检索5篇，参编教材1部；
获教育部科技进步二等奖1项，指导学生获得省级竞赛二等奖2项。



孙慧

1991年6月生，工学博士，讲师；
主要从事旋转机械故障状态智能识别及系统优化设计与控制方向的教学科研工作；
主持省部级课题1项、市厅级课题1项。以第一作者在 Mechanical Systems and Signal Processing
等本领域权威学术期刊上发表SCI论文5篇；获得授权发明专利4项；
获教育部科技进步二等奖1项，中国专利银奖1项。



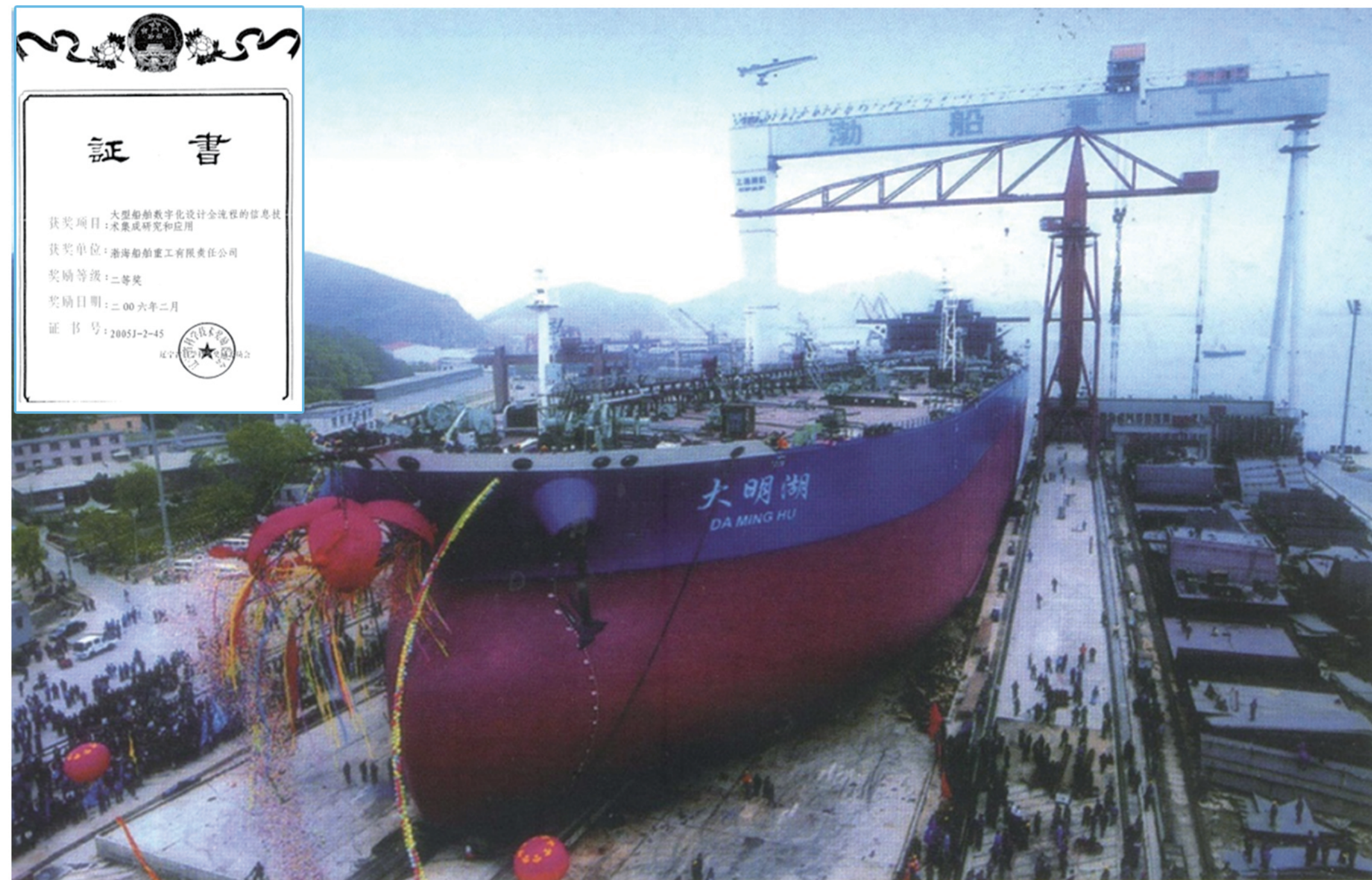
袁野

1987年12月生，工学博士，讲师；
主要从事喷水推进器、水泵等涡轮机械内部流动机理研究、内流测试技术研究、模型优化设计、新
产品研发及涡轮机械控制、故障诊断系统开发；
作为项目负责人或技术负责，先后完成了“十二五”和“十三五”国家科技支撑/重点研发计划课题
2项，省部级项目4项，厅局级项目3项；
发表论文10余篇，其中5篇被SCI/EI检索，参编专著1部。

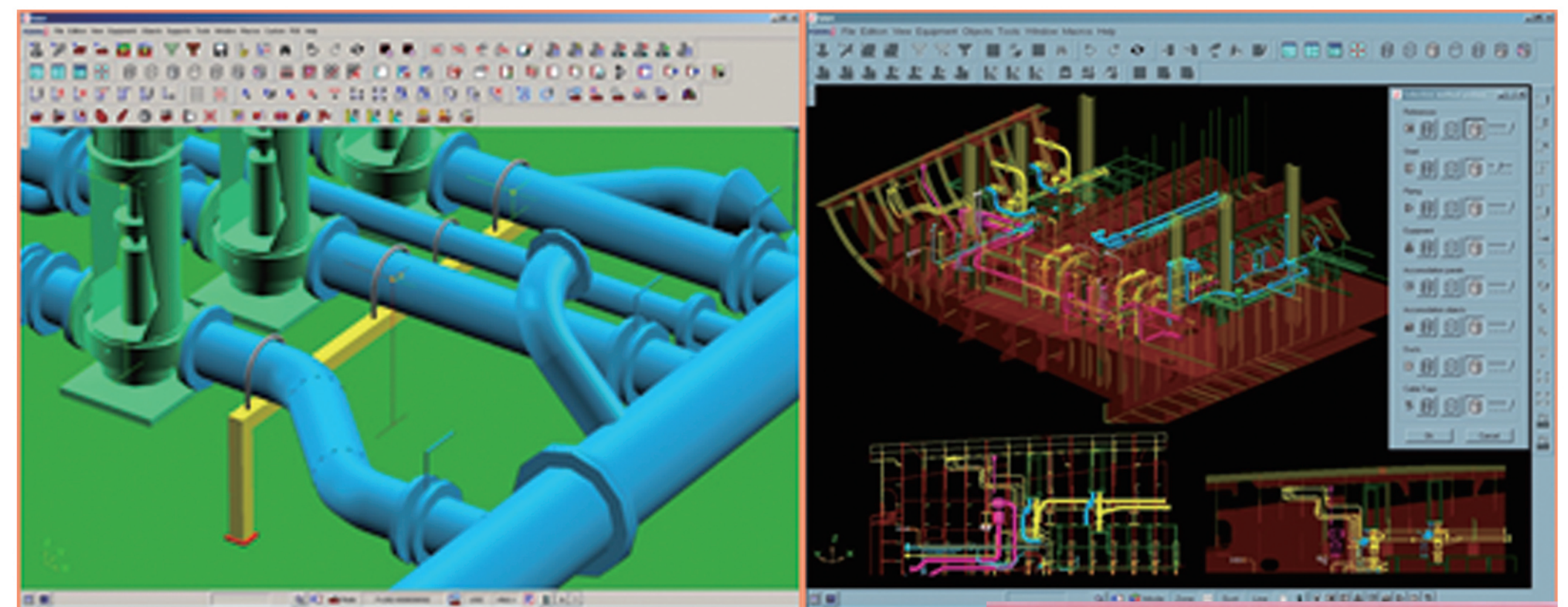


船舶轮机及系统装备研究所

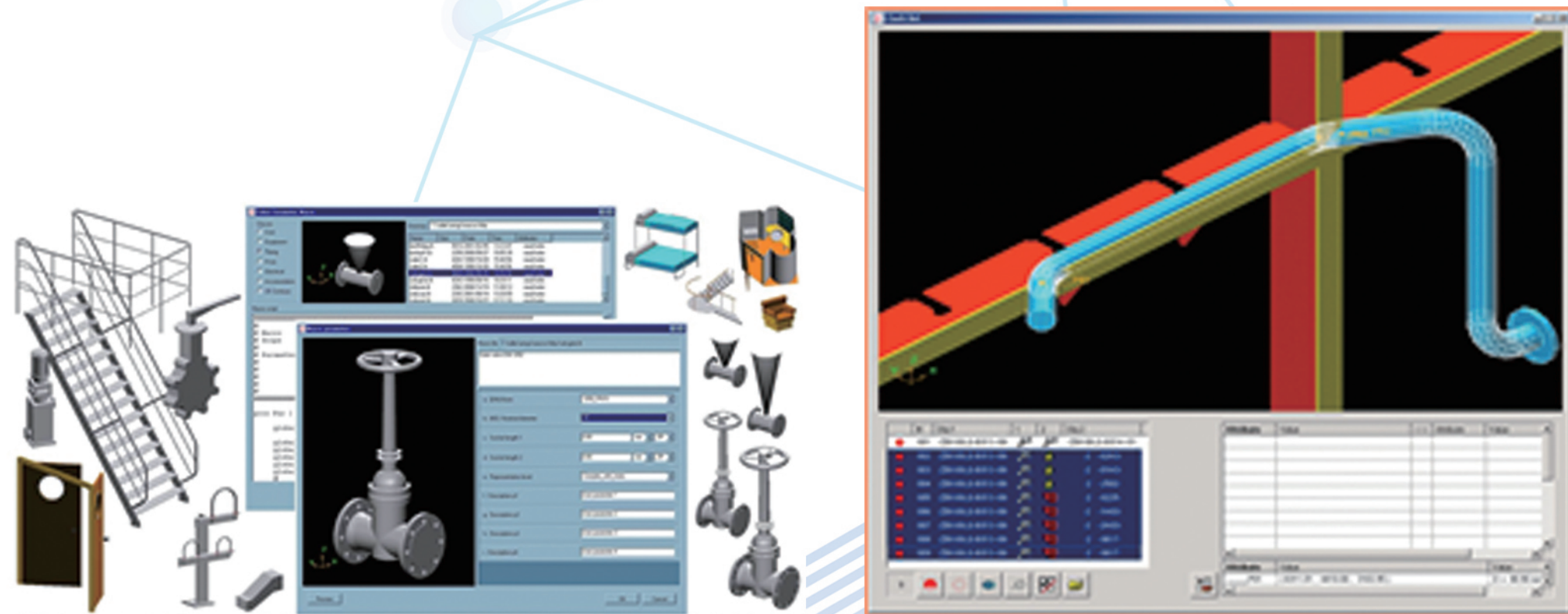
大型船舶的生产设计与新型低噪声全回转拖轮



我国自主知识产权的159000DWT“大明湖号”成品油轮生产设计



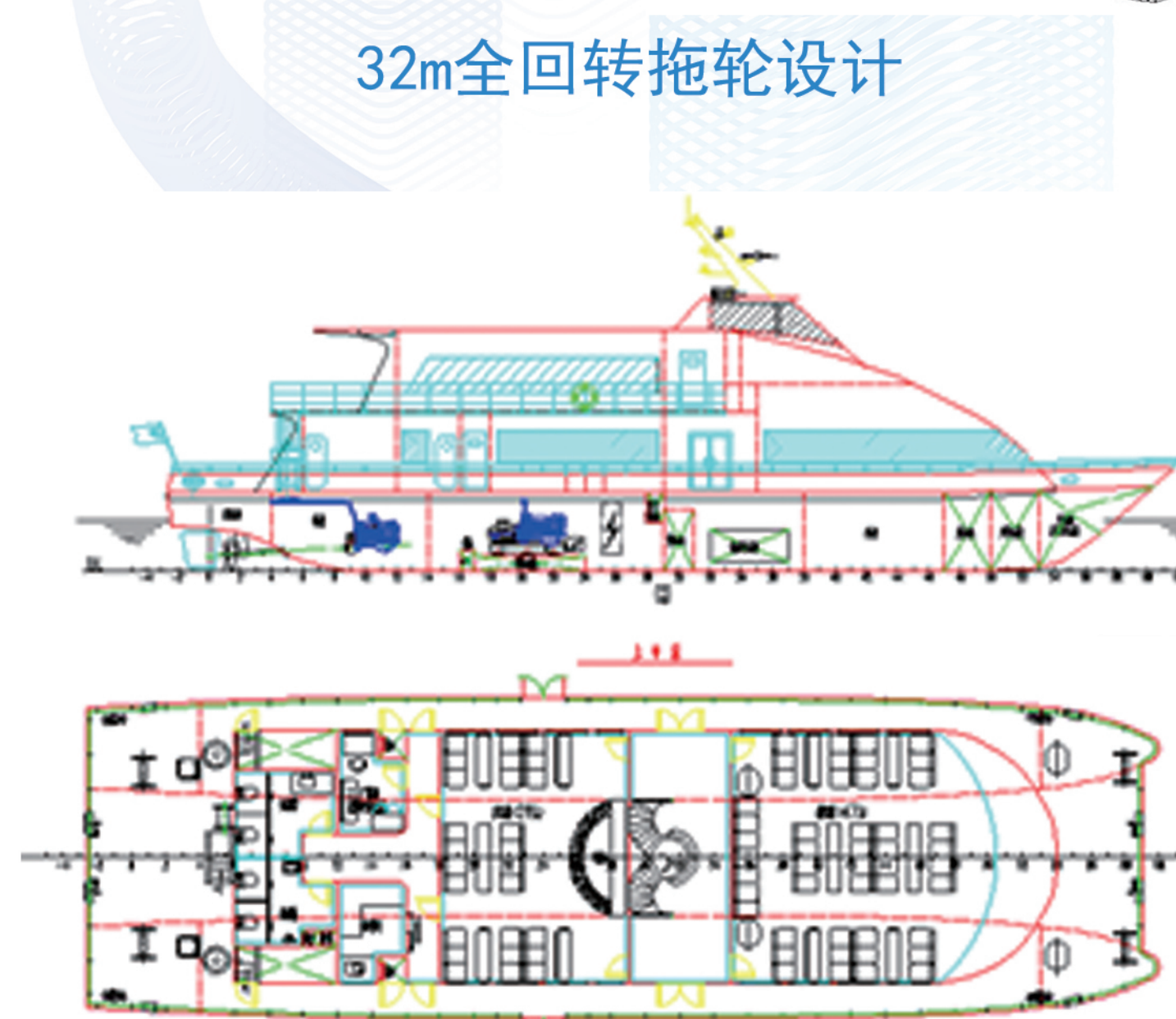
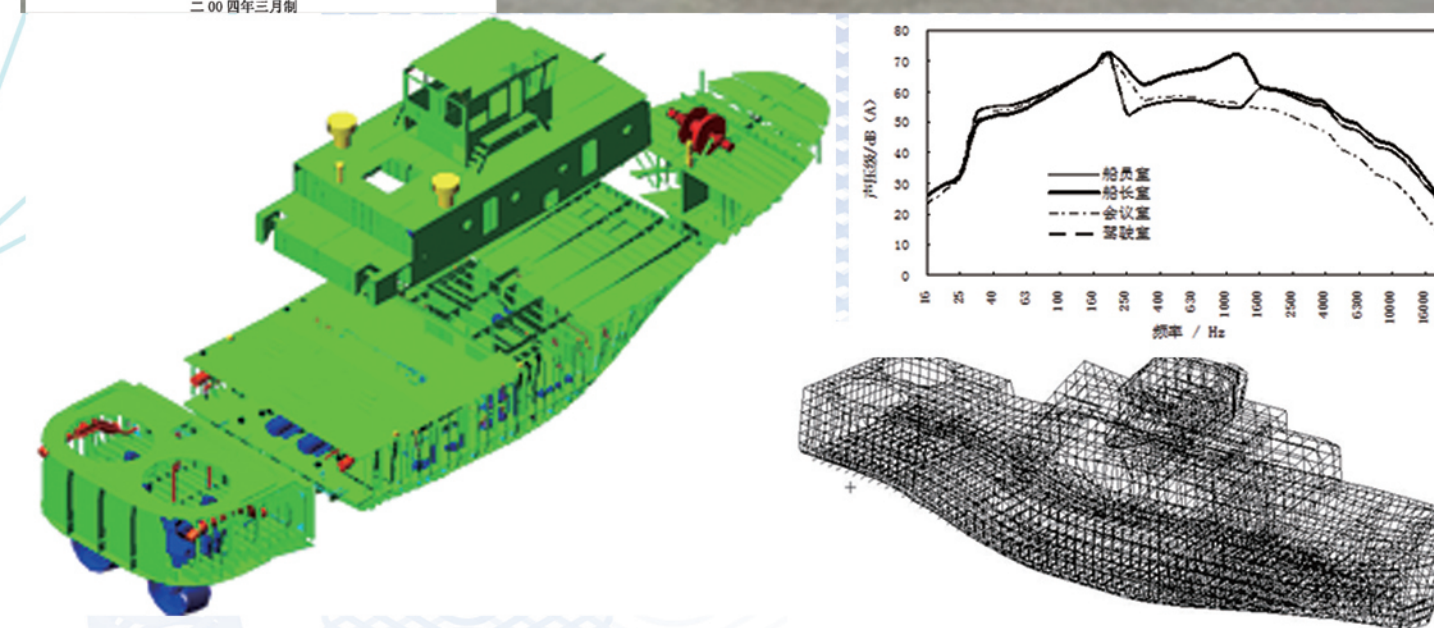
我国自主知识产权的174000DWT双壳散货船生产设计



32m全回转拖轮设计



全省最大的8万吨级船台投入使用 扬帆首造900箱船上岸下水



双体游轮建屋II生产设计

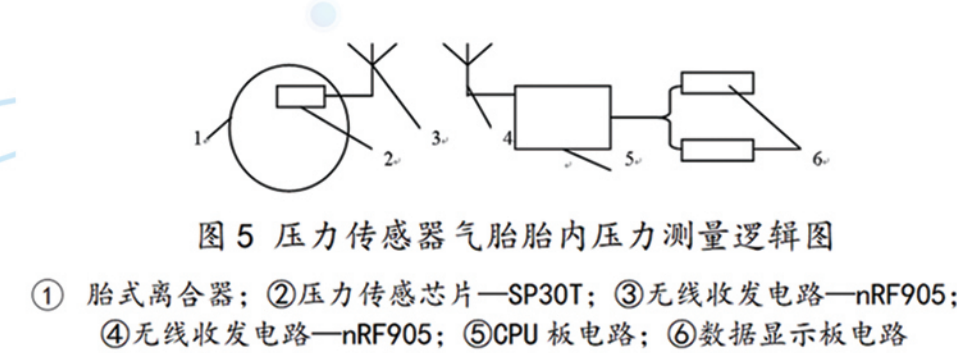
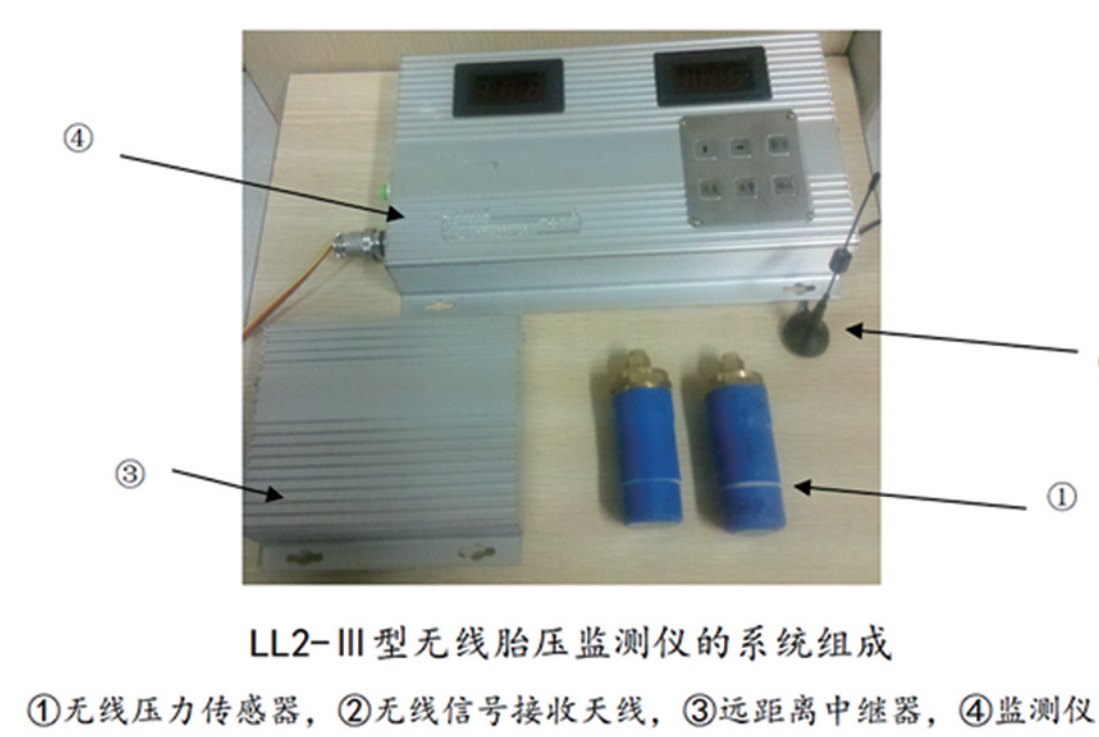


900TEU集装箱船生产设计



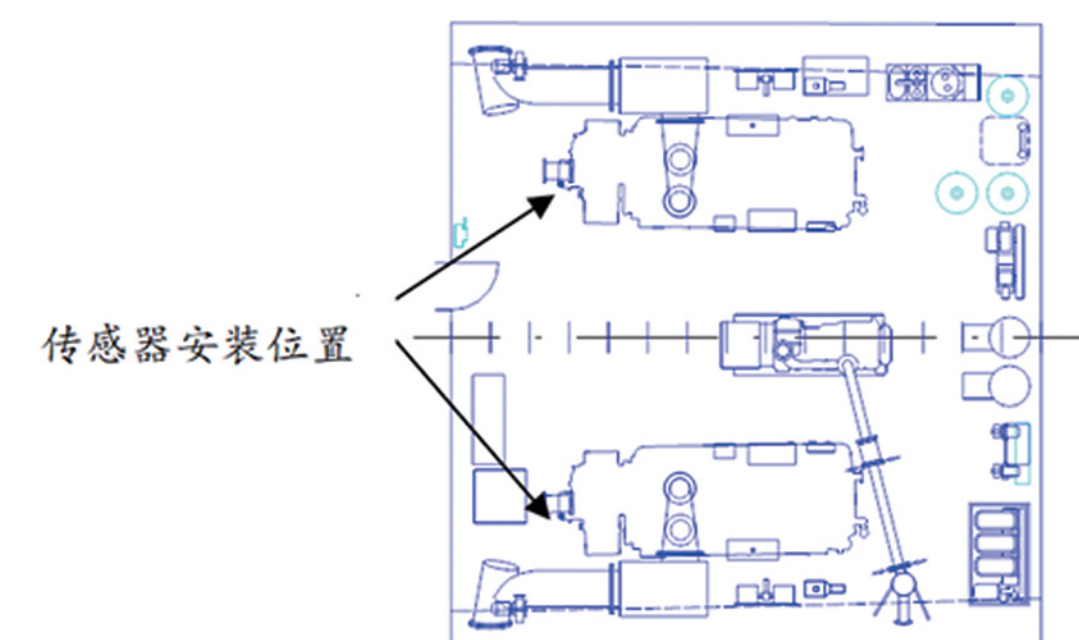
舰船气胎离合器无线压力检测系统

该项目的研究针对登陆舰、猎潜艇主机轮胎式离合器气胎工作压力无法实时监测，以及系统存在慢性或故障性泄漏，造成离合器分离，引起主机飞车或烧毁摩擦片等故障问题，研发了非接触式轮胎离合器气胎压力无线监测装置。该装置利用压力传感器直接测量气胎胎压，通过无线数据传输方式发射到监视器上，实时显示轮胎气压、温度，当气胎气压过低、渗漏、太高、或滑摩引发温度过高时，系统将会自动发出声光报警。该项目已在多艘护卫舰艇、中型登陆舰上实施。



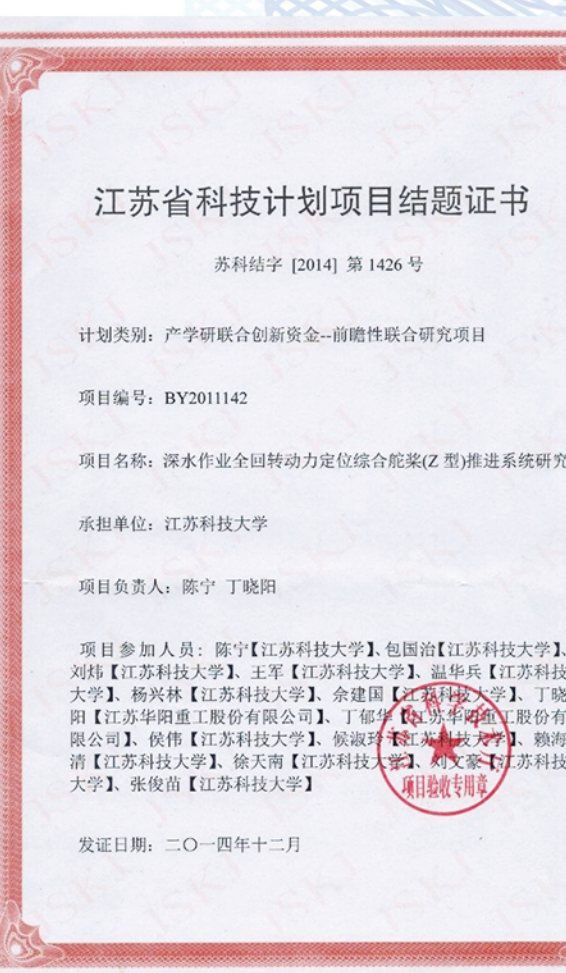
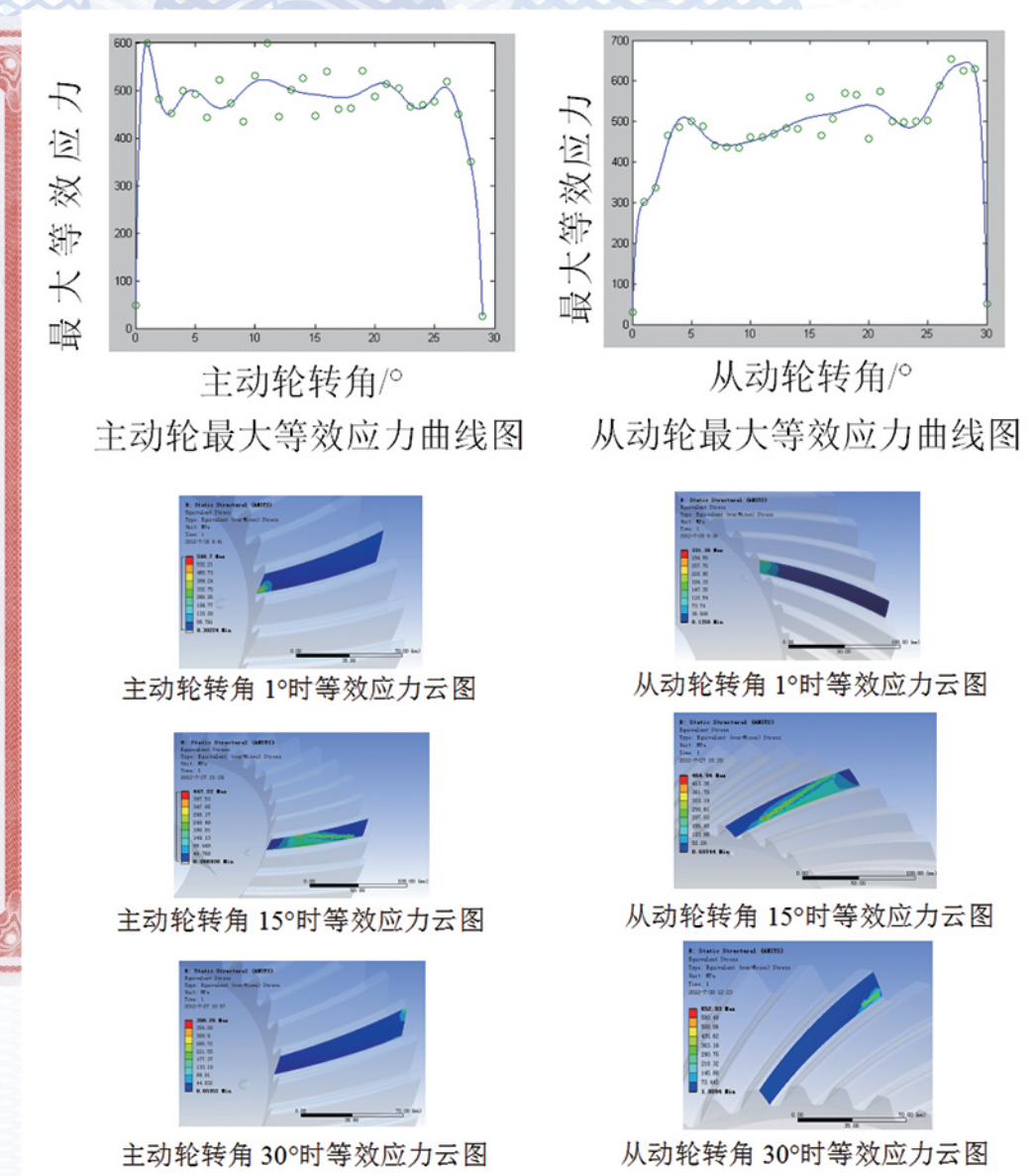
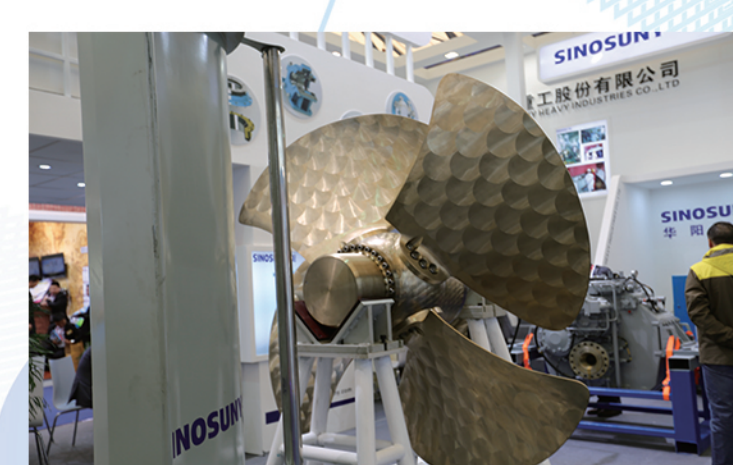
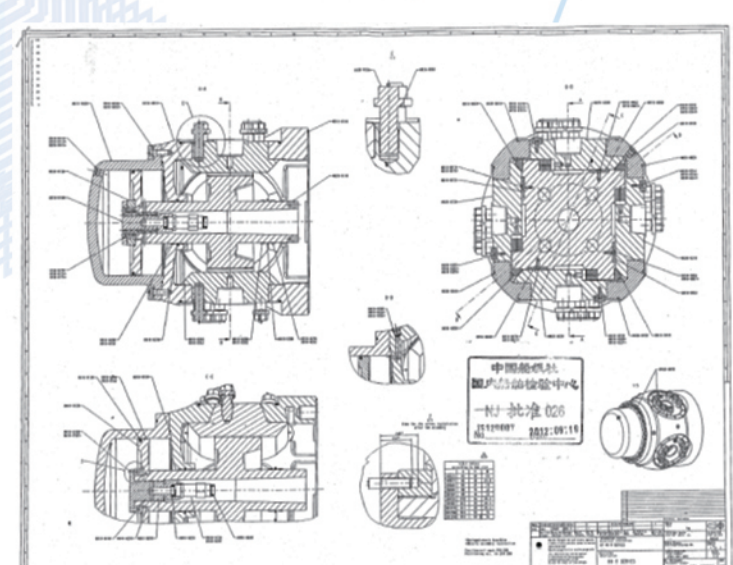
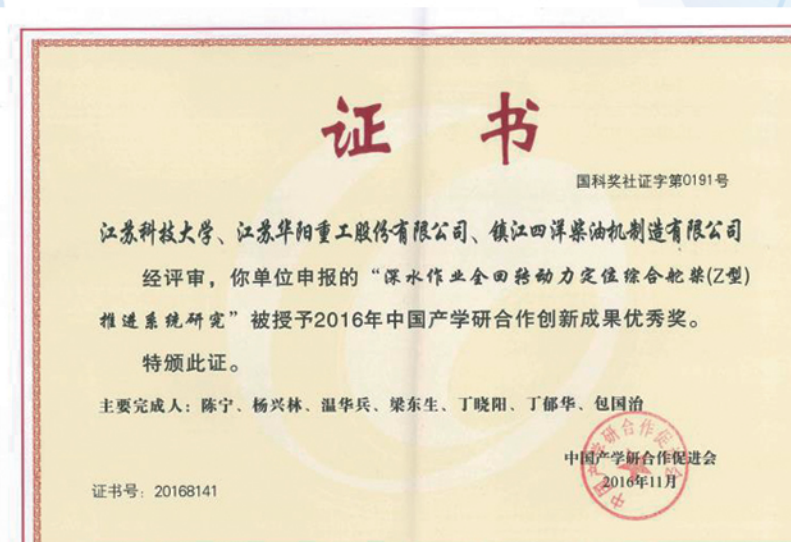
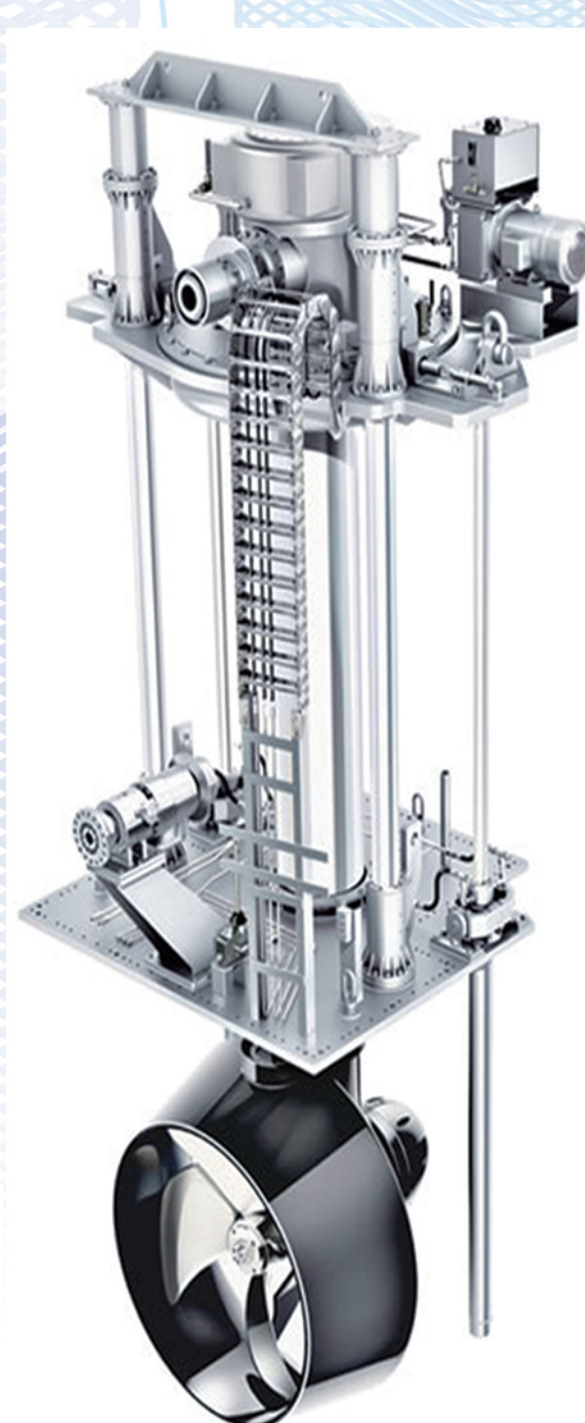
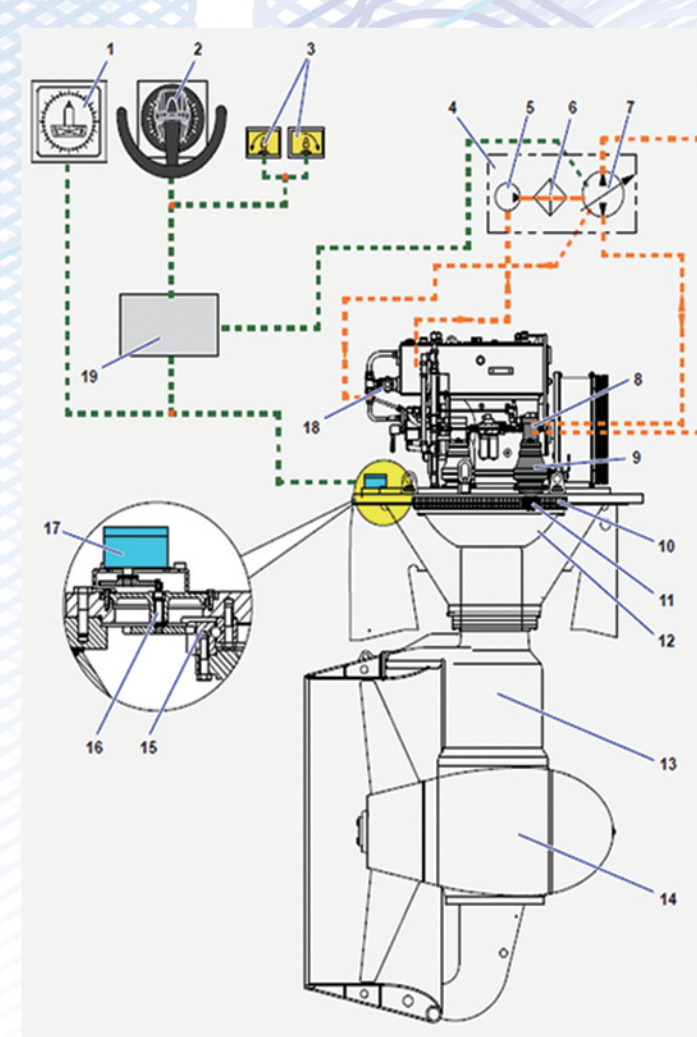
压力传感器的工作参数

参数	压力测量指标			环境参数		备注
	最小值	典型值	最大值	温度 (°C)	供电 (V)	
压力范围	0	1.37	1400	-40~125		(1400 Kpa~100 Kpa) / 255
分辨率		7		-40~125		
测量精度	-7			0~50	2.1~3.6	6.5 芯许
	-17.5			-40~100	2.1~3.6	6.5 芯许



全回转舵桨系统

该项目针对海洋工程船舶驻泊作业动力定位的需要先后与江苏华阳重工股份有限公司和苏州船用动力系统股份有限公司合作进行关键技术研究。目前项目已成功运用于多艘国家海洋局公务船舶和多艘风电安装船舶。



船舶轮机及系统装备研究所

压载水防海生物系统及紫外线杀灭微生物装置

压载水系统是船舶空载时调重心避免倾覆，载货时调配载避免扭转断裂，保证船舶航行安全的重要系统。压载水排放造成污染，被确定为世界海洋四大污染之一。《国际船舶压载水及沉淀物控制和管理公约》正式生效，要求其满足瞬态过滤掉 $\geq 50 \mu\text{m}$ 杂物，杀灭微生物，且从船艏至艉 $\geq 100\text{m}$ 距离内，压载水输送压降 $\leq 0.6\text{MPa}$ ，并在规定时间内装载或排放占船舶载重吨位1/3的压载水。产业化后，累积实现销售收入27748万元，利润2397万元，税收1393万元，创汇2587万元。

技术要求	关键技术	技术原理
长流程、精过滤、瞬时返吸、排放回海	无滤网高精度过滤	
高剂量、强辐射紫外能瞬时输出回海	超声、紫外协同高效杀菌	
高温粘垢清除困难造成紫外衰变	多级冷却智能除垢	
系统设计周期长，施工效率低	空压结构设计，统一数据库管理	

为解决滤器堵塞问题率先开发了无滤网旋流过滤系统

(a) 三维切面声压分布 (b) 三维切面声强分布 (c) H/2平面声压分布 (d) H/2平面声强分布

超声波气穴效应净化处理
器内速度分布

紫外灯管反应器
集成并严格校正的紫外线传感器可根据水的浊度对灯连续的控制。

紫外线传感器

刮水器
随石英套管表面“脏”的程度自动/手动启动清洗装置，保持UV透射率，采用耐磨耐高温特种材料，不会损伤石英套管表面光洁度。

紫外线灯管和石英套管
紫外线灯管有高品质的石英套管保护，把大量的紫外光传输到流水中。

电动机
管道
紫外杀菌模块
排渣泵
超声波模块
电源柜
现场控制器
水力旋流过滤器
撬块底座

IMO证书

美国USCG认证

韩国KR证书

利比亚政府证书

俄罗斯证书

意大利证书

日本证书

中国证书

高等学校科学研究优秀成果奖 (科学技术) 证书

江苏省科技计划项目验收证书

江苏省科技计划项目验收证书

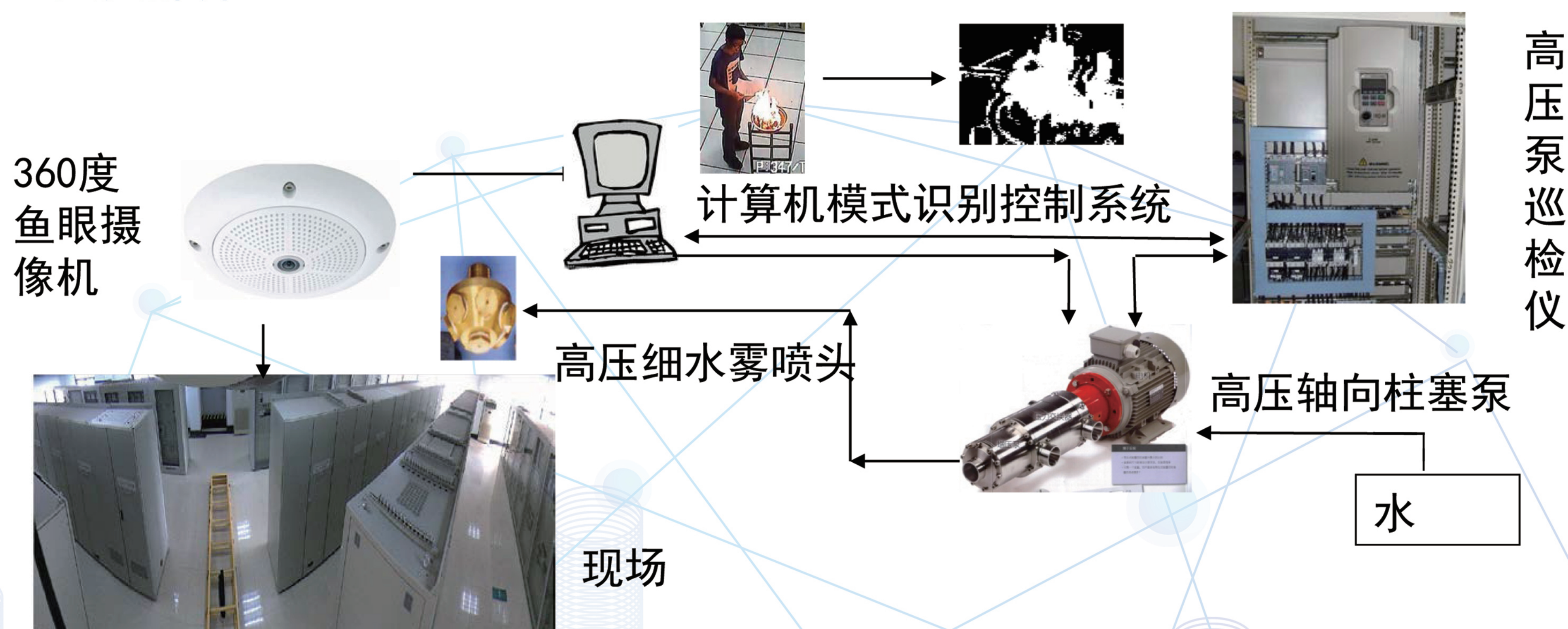
获奖证书

项目参加人员

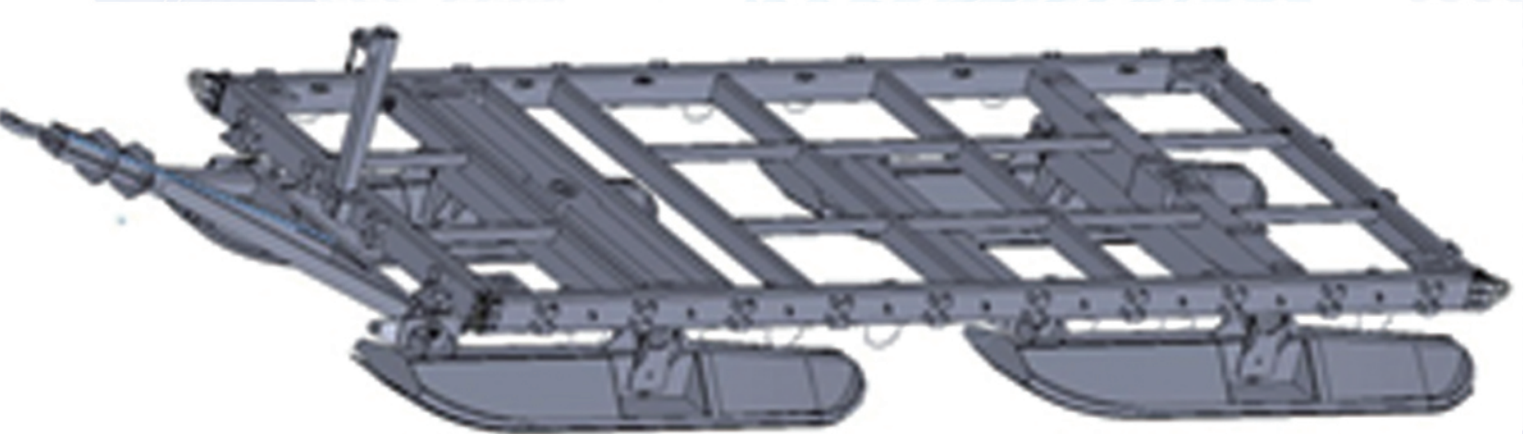


基于视觉传感器的巡检与高压细水雾喷淋系统

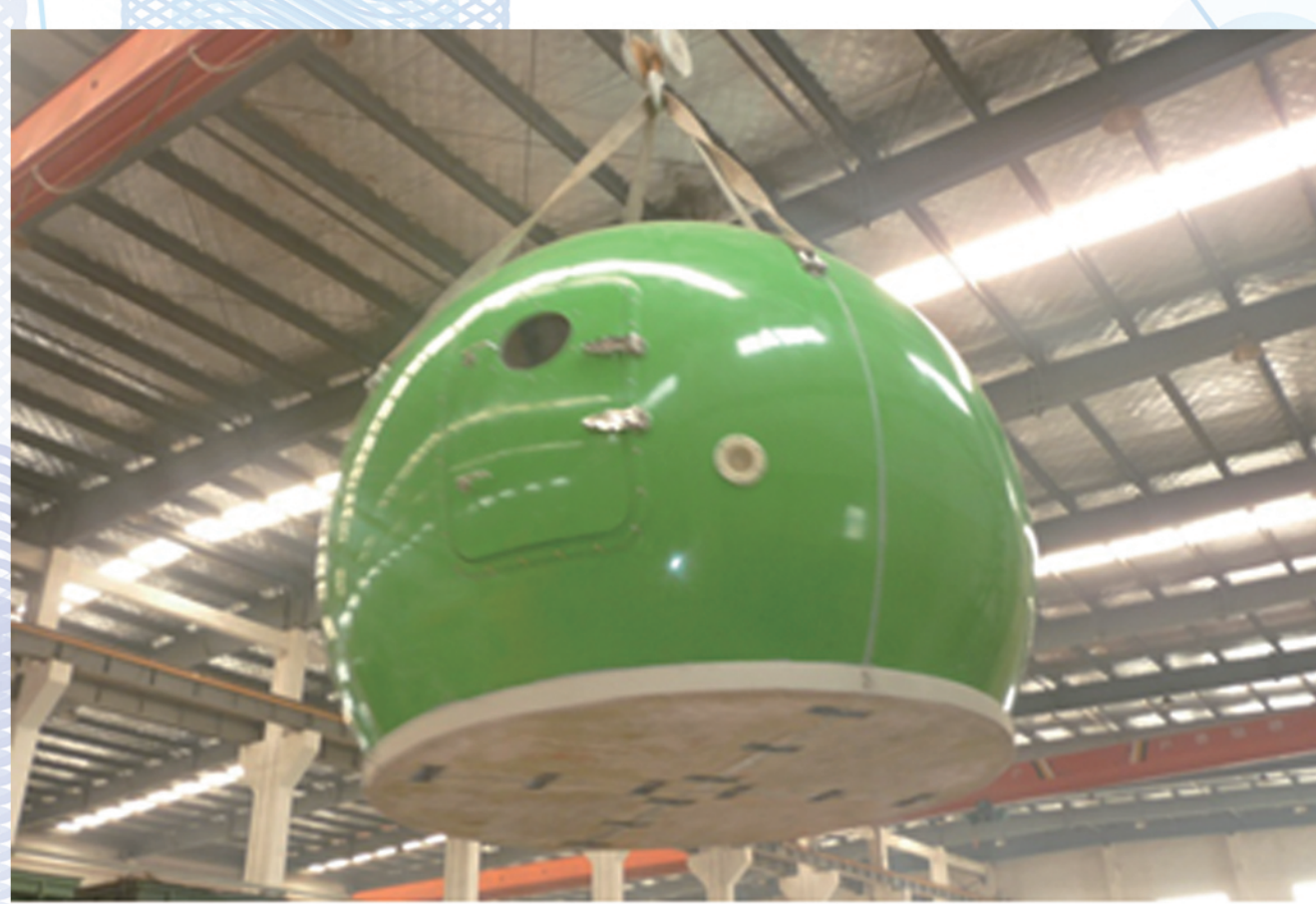
本项目利用定期巡检方法监测高压泵拖动电机的工作可靠性，利用顶置鱼眼摄像机作为视觉传感器，对舰船舱室进行监控，通过对SDK的开发，由计算机自动识别火源，控制压力大于34.5bar高压轴向柱塞泵进行喷雾，形成满足美国消防协会颁布的关于水雾灭火系统的标准NFPA750(2002版)的高压细水雾，用于机舱、集控室等对用水严格限制的区域，代替卤代烷和CO₂灭火媒介。



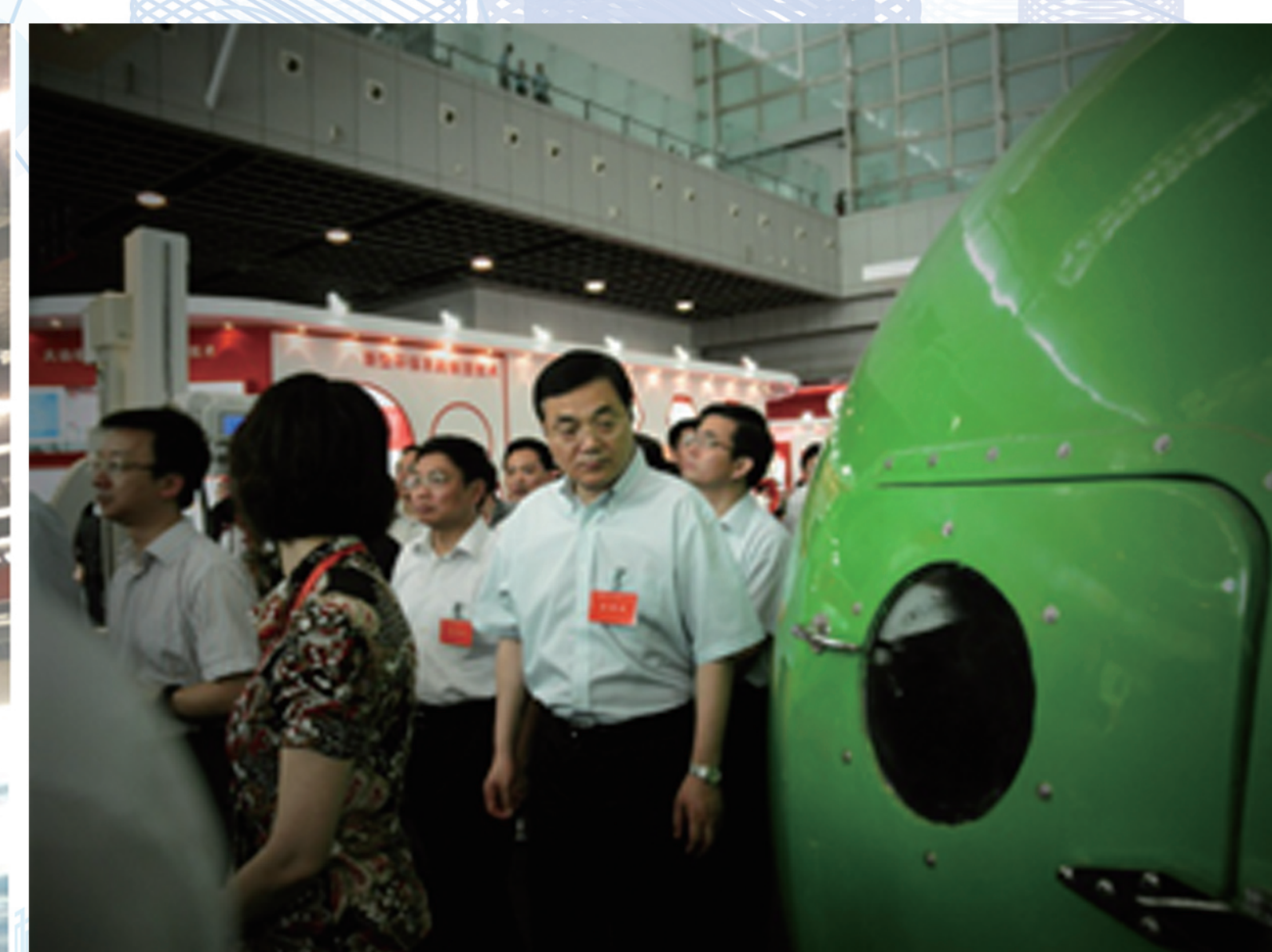
特种救生舱及特种运输设备



设计开发的雪地输送爬犁可随科考队进入南极腹地。



设计开发的自扶正特种救生仪器舱随雪龙号赴南极，在2011南京高新技术展览会上，时任镇江市市长刘捍东视察该产品。



船舶轮机及系统装备研究所

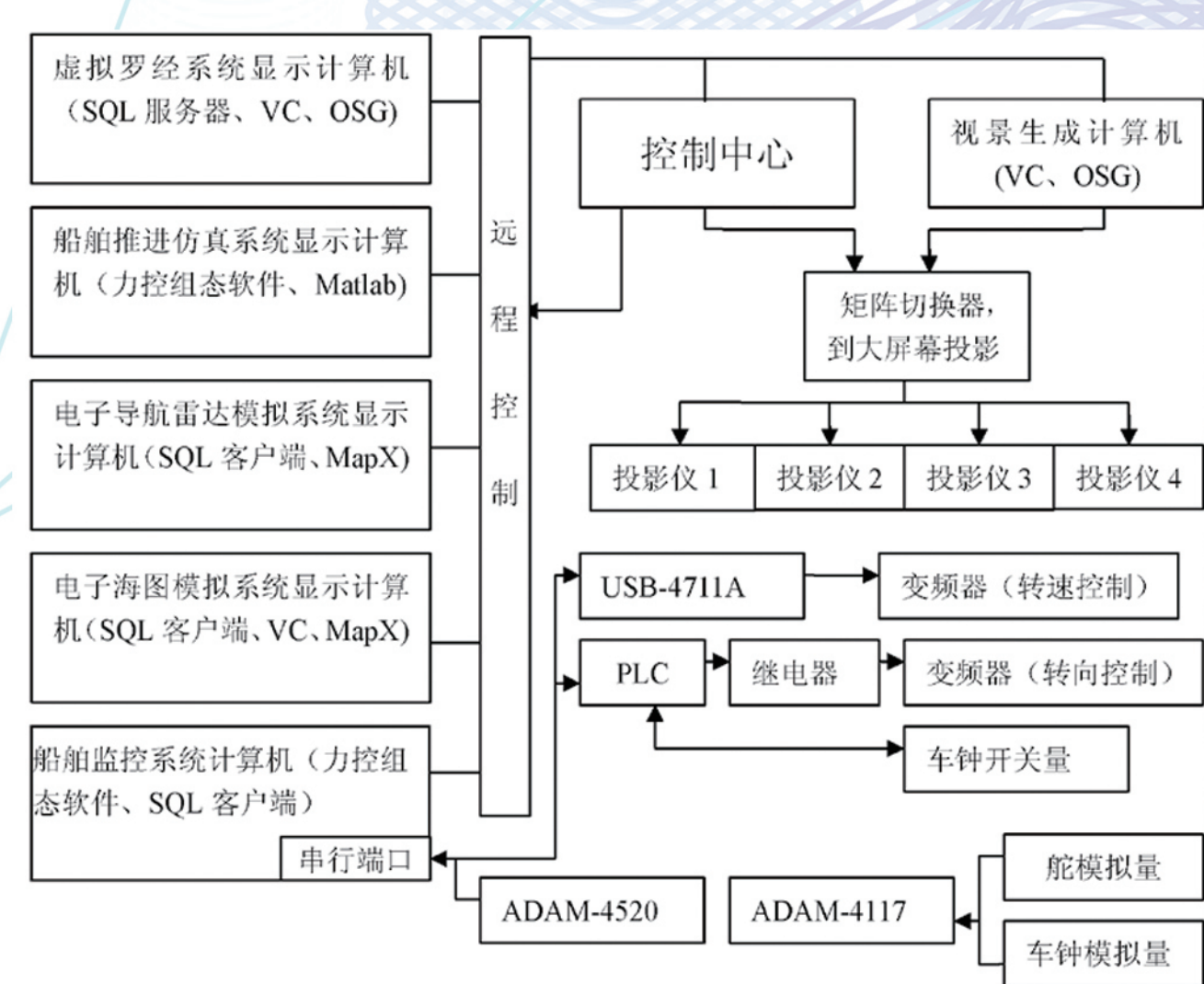
基于高精度全景再现的远端虚拟船舶机舱运行实时管理系统

本系统利用360度鱼眼摄像机，用SDK开发对鱼眼图像的解算程序，实现用一个摄像机对监控区域全监控，并实现跨平台的数据传输。利用图像拼接软件进行图片处理，利用球面图像数据解算，使图片在Web中展开，通过连接热点，可远程调用设备图纸、说明；连接数据库可查阅设备的备品、备件的数量、型号、储存位置等信息，以及主要监测点的设备运行状态信息等，利用该技术可实现大型舰船IETM系统开发和舰船监测数字孪生系统开发。

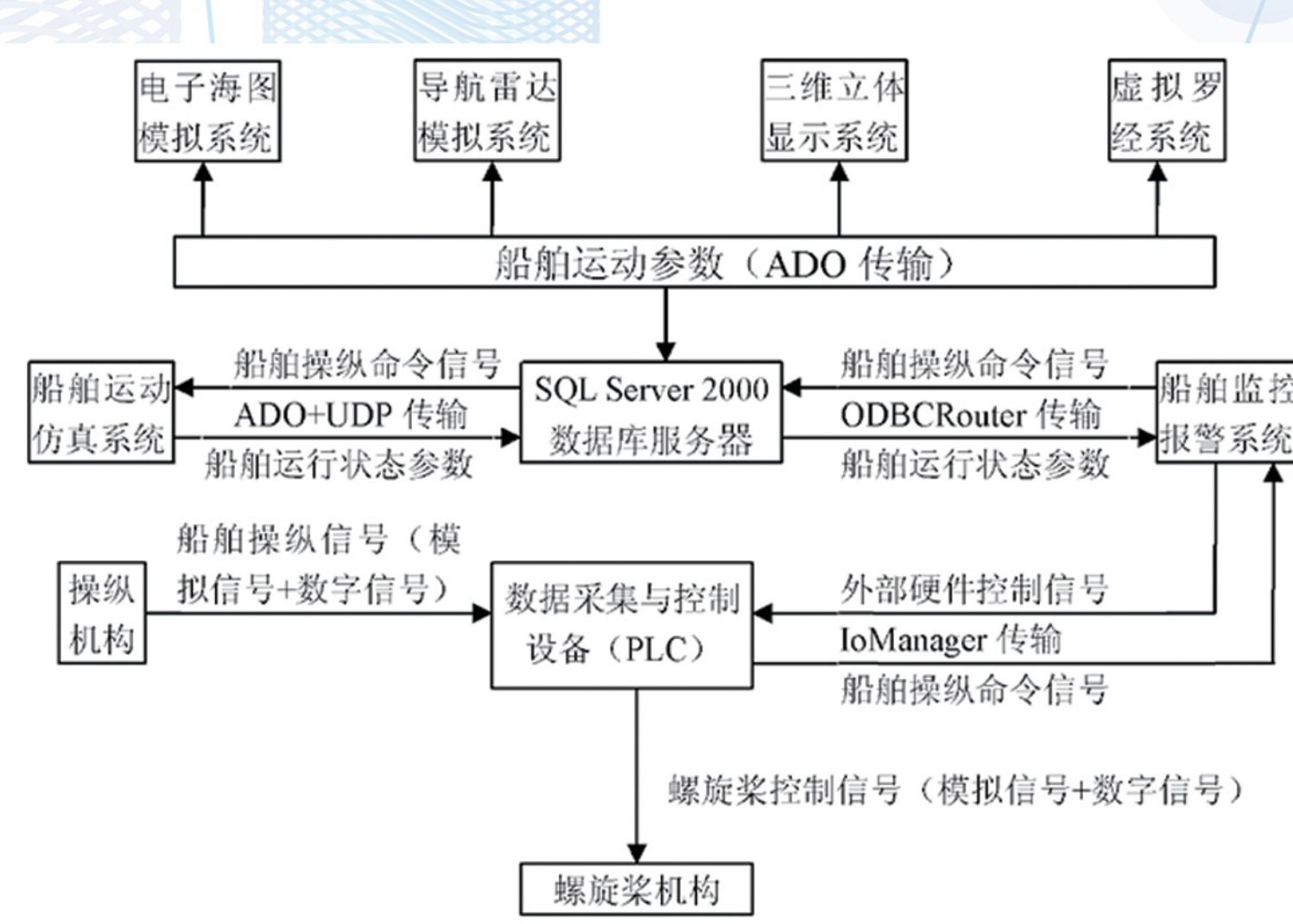


本系统实现了跨平台的信息传输

仿真模拟器开发技术



系统框架模型



系统数理结构模型

系统采用多线层混合编程开发方法，利用C#、U3D、SQL数据库、Matlab及MapX、SCAD等软件平台分别构建了船型机桨配合数学物理模型、地理信息系统模型、港区景物模型等，通过共享数据库信息，实现系统的联动。

