# 关于中船集团创新需求说明

# 有关说明：中船集团的创新需求依托“第九届全国海洋航行器设计与制作大赛暨中船杯装备创新赛”进行。大赛通知链接<http://www.csname.org.cn/qghyhxqds/348858.htm>。企业建议高校老师只关注“技术难题求解（Q类）”大赛，并着重关注以下59个项目需求。19所高校均参与揭榜，企业择最优方案合作。

**（1）燃气侧喷直接力控制技术**

**需求描述：**某舰载火箭弹采用两侧甲板垂直发射以适应舰面安装的需求，该弹要求垂直发射拐弯，按预定航向飞行实施任务。

该弹拟采用燃气侧喷直接力实现拐弯控制，与头部引信控制电路一体化设计。控制拐弯后航向精度为2°，俯仰角精度2°，拐弯控制时间小于2秒，需采用低成本设计。

**预算：**100万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月31日

**（2）大转速自旋产品惯性导航产品的应用技术**

**需求描述：**在现有惯性产品技术基础上，开展具有旋转解耦功能的惯性导航产品的设计工作。着重解决弱耦合惯性传感器布局方案、偏航和俯仰轴测量参数消除自转耦合（解耦）误差方法、发射前快速对准算法、发射阶段转速和过载变化条件下的传感器数据采集、导航解算方法、发射后无动力阶段的导航解算方法等技术问题。

**预算：**30万

**阶段属性：**实施阶段

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月31日

**（3）大功率柴油机高压共轨电控系统开发**

**需求描述：**我司目前有满足4-20缸大功率柴油机高压共轨电控系统开发需求，但由于团队成员相关知识结构体系欠缺，急需相关人才或相关方提供大功率柴油机高压共轨电控系统关键技术开发支持，主要侧重嵌入式系统开发、大功率驱动电路设计等基础软硬件开发，应用层软件由我司自行开发。

**预算：**150万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2020年9月30日

**（4） 恶劣环境双向海水泵设计**

**预算：**20万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月31日

**（5） 高效低噪一体化集成推进器设计**

**预算：**20万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月31日

**（6）双层板透声损失理论与数值计算方法研究**

**需求描述：**双层板结构被广泛应用于金属导流罩设计，利用层间水与双层板的谐振效应，大幅提高了透声性能。关于双层板的透声问题，开展理论、数值计算方法研究，包括垂直入射和倾斜入射情况。通常理论方法适用于规则几何结构（如无限大平板）的计算，对于实际的复杂导流罩结构，需要精细建模利用数值方法（如有限元法）进行计算。对于理论计算方法，需要提供明确的数学模型，通过改变参数可以给出不同板厚、板间距、入射波频率及入射角度的计算结果；对于数值计算方法，能够实现高频入射波的透声损失计算，需要给出详细的建模、参数设置及仿真计算流程；相同参数下，理论与数值计算方法能够做到相互验证。

**预算：**20万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月31日

**（7）深度学习目标识别网络对水下声信道时变空变特性的宽容性研究**

需求描述：人工智能技术为声纳的水下目标自动识别提供了一种可能的技术途径，是当前水声信号处理的研究热点。但是由于水下声信道的时变空变特性，导致声纳接收信号中耦合有变化的声场信息，这些信息对于深度学习网络形式 选择、参数的调整以及最终目标识别结果的影响尚待研究。

设计适用于水下声场环境的深度学习网络模型，开展深度学习目标识别网络对水下声信道时变空变特性的宽容性研究，讨论深度学习网络在水下目标识别领用应用的可行性。

**预算：**30万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月31日

**(8) 水下高速目标声场耦合特性分析**

**需求描述：**声纳接收到的水下目标信号通常耦合了大量的声场信息，但是到目前为止，这些声场信息还不能被声纳有效利用，反而在大部分情况下成为了声纳信号处理所必须去除的干扰背景。尤其对于水下高速目标，由于目标本身在各种态势下声学、运动参数变化较快，又耦合了不同水声环境下的声场信息，声纳接收信号建模的困难，因此对声纳性能的分析、战技指标的提高带来不利影响。

进行水下高速目标声场耦合特性建模研究，分析不同水文参数（如：声速梯度分布、海深、海底、海况等）、声学参数（如：目标特性、目标辐射噪声、主动声纳发射信号等）、作战态势（如：目标运动速度、目标航向、声纳平台速度、发射接收深度等）对高速目标声场耦合特征（如：Lofar谱、声纳回波、目标干涉场等）的影响，给出具有指导声纳性能分析、信号处理算法改进的结论。

**预算：**30万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月31日

**(9) 演示验证控制系统CAN总线交换机及控制器研制**

**需求描述：**针对XXX型号航天三院抓总XX系统演示验证控制系统的科研需求，开展控制系统项目科研，根据系统传感器和执行机构的配置情况，开展CAN总线交换机和控制器的科研生产工作，并配合进行项目联调联试试验，实现系统设计功能，达到系统要求考核指标。

**预算：**200万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年05月22日至2020年12月30日

**(10)振动噪声仿真分析**

**需求描述：**随着对高速机和高压高喷射率燃油系统研发的需求提升，根据柴油机转速及燃油喷射压力和供油规律要求，在产品设计阶段完成高压燃油泵及燃油喷射系统整机振动噪声分析，要求分析结果与产品试验实测结果误差不超过5%，同时在求解振动时，完成对凸轮轴/曲轴进行刚度、挠度等评估。

**预算：**30万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月18日至2020年9月18日

**(11)18CrNiMo7-6材料高温渗碳晶粒度控制技术应用研究**

**需求描述：**18CrNiMo7-6材料在我公司应用较为广泛，热处理主要是采用渗碳、淬火、回火等。现在存在的问题是上述零件渗碳时间长，生产效率低。

拟考虑采用高温渗碳以提高渗碳速度，提高生产效率。我们初步采用980℃进行了试验，晶粒度在1-10级范围，混晶严重，需进行技术研究，在控制细化高温渗碳晶粒度，解决混晶问题，晶粒度能达到5级以上，最好达到7级以上，以满足使用要求，进而应用于生产。

**预算：**15万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月18日至2021年12月30日

1. **基于FlexRay的XCP标定功能的实现**

**需求描述：**在英飞凌TC1797芯片上，实现基于Flexray的XCP标定功能。

**预算：**10万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月19日至2020年12月25日

1. **大型双体船防台系缆及受力分析**

**需求描述：**南方地区夏季台风多发、破坏力强，船舶建造周期长，跨过了整个台风季节，台风期间我司船舶基本在公司码头停靠。对于在台风影响下的船舶系泊模式，目前没有规范可以参考，船舶防台决策缺乏科学支撑。我司将以大型双体船（干舷高、上建侧投影面积大，受风面积大）为载体船，开展码头建造阶段的防台系泊模式研究，确保台风来袭时船舶的系泊安全。船舶防台带缆受力分析主要通过专用软件进行建模分析，本项目拟采用Moses（或ANSYS）计算船舶系缆停泊时的系缆受力与风、浪、流、水位、系缆方式等的关系，并制定包含可能出现的各种典型工况及最危险工况的防台方案，且要求经实船测试后对模型预报数据进行修正。此类计算专业性较强，需要专业软件和专业人才，现通过“校企行”平台，寻求合作高校，共同开展项目研究。

**预算：**30万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年3月1日至2020年12月31日

1. **海洋环境及目标声光电特性模型**

**需求描述：**海洋环境及目标声光电特性研究：① 分析海洋水上水下目标的声光电目标特性，研究设计此类目标的通用数学模型；②分析海洋自然环境（海水、海浪、岸礁、大气、电磁、重力、光照）各要素的时空、声、光、点、磁、热特性及相互影响，研究设计各要素的一般数学模型。

**预算：**20万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2020年8月30日

**(15)微型浮标用水面无线电可靠通信技术**

**预算：**15万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月30日

**（16）漂浮式重力发电技术**

**预算：**10万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年10月8日至2020年12月30日

**（17）能源与信息一体化传输技术**

**预算：**10万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年10月8日至2020年12月30日

**（18）高技术船舶-《典型居住舱室和公共区域设计建造关键技术研究》-参研**

**需求描述：**针对高技术远洋客船居住舱室及公共区域数量多，制作工艺难度大，品质要求高等特点，选取典型居住舱室及公共区域开展设计、制造、安装相关技术研究，突破典型舱室及公共区域的内装工程多层级复杂界面管控、数字样舱构建、复杂空间内装物流配送路径优化等关键技术，依托首制国产大型邮轮进行实船验证，具备高技术远洋客船数字样舱和工程样舱全流程设计建造能力。

需要“典型舱室及公共区域的内装”方面的基础技术与人才。

**预算：**50万

**阶段属性：**实施阶段，前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2022年12月30日

**（19）氢气质量流量计**

**需求描述：**用途：检测控制氢气流量

主要技术指标：流量：1000slpm

精度：±0.2%

响应时间：100ms

**预算：**50万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年6月1日至2020年12月31日

**（20）自导目标识别算法及反对抗策略模型**

**需求描述：**该模型应用于水下防御系统的作战效能评估，要求提供国内外典型自导目标识别算法的原理数学模型、自导反对抗策略的决策逻辑模型，成果形式包括模型报告与软件模块。

**预算：**40万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月31日

**（21）作战体系效能指标构建及仿真评估方法**

**需求描述：**应用于水下作战体系的构建及效能评估，要求基于DoDAF2.0，构建水下作战体系效能指标，针对指标提出对应的仿真评估方法，成果形式包括研究报告与软件模块。

**预算：**40万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月31日

**（22）拖曳线列阵隔振效能仿真与建模**

**需求描述：**在拖曳声纳的应用中，需要在接收阵和拖缆之间增加一段隔振段，用来减小拖缆的抖动噪声和通过拖缆传过来的本舰噪声。在实际工程应用中，常常根据经验来设计隔振段或拖曳阵，因此无法定量的给出特定条件下的隔振效果，从而无法准确估计隔振段设计对拖曳声纳探测性能的影响。

为了更好的满足现代化声纳的设计需求，迫切需要研发一套拖曳线列阵隔振效能模型，从而指导工程人员的设计工作，给隔振段设计、乃至整个托线阵设计提供参考，同时还能预判拖曳声纳的工作效能。

该拖曳线列阵隔振效能模型大致有以下几个部分组成：

1、参数输入版块

设计人员可以在该版块下输入舰船数据（吨位、体量等）、航速、拖曳深度、阵长、PU护套填充物类型等参数，给模型提供先验条件；

2、参考设计输出版块

该版块能给设计人员在隔振段设计、拖曳阵设计方面提供一定的指导意见，如隔振段的长度、重量等；

3、拖曳声纳效能预估版块

该版块能提供在参考设计的前提下给出拖曳声纳的效能预估值，如特定频带内抑制噪声量级、提高探测距离百分比等。

**预算：**40万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月31日

**（23）基于三维可视化引擎的水下对抗态势演示系统**

**需求描述：**三维可视化态势展示是阐述装备目标图像、效能仿真评估的重要方法之一，需要基于Ubity3D、OSG、KBEngin等三维可视化引擎，建立用于多装备联合运用的大场景、多层次态势推演软件系统，可以根据用户需求快速建立仿真假定，具备交互方式多样化、细节逼真度高、接口灵活通用、资源重复利用特点。

**预算：**20万

**阶段属性：**实施阶段

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月31日

**（24）电子设备系统的主动式隔振技术研究及应用**

**需求描述：**需求一种具有感知识别、分析判断、自适应、自校正的机电系统（主动式隔振系统），该系统主要用于消除或抑制电子设备的振动。该系统在结构体积、重量、结构阻尼比等方面能够匹配电子设备，相对于被动式隔振系统，达到自适应性好、可对全频带振动进行隔离、适用于多种电子设备以及重量轻等效果。

**预算：**30万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年5月19日至2022年12月30日

**（25）基于均热板与梯度微通道相变冷板复合高效换热技术的温控系统应用技术**

**预算：**50万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年5月19日至2022年12月30日

**（26）导引型冷原子干涉系统仿真软件开发**

**需求描述：**根据原子干涉仪原理编写仿真软件，对导引型原子干涉系统整个过程进行数值仿真，并能提供接口输入系统真实数据，实现半物理仿真功能。

**预算：**10万

**阶段属性：**实验室实验

**有效期：**2020年5月20日至2021年12月31日

**（27）原子干涉仪大动量转移技术研究**

**需求描述：**利用现有冷原子干涉陀螺实验系统，实现30倍光子反冲动量的大动量转移，并用于陀螺干涉；在脉冲间隔大于20ms时，干涉条纹对比度优于20%。

**预算：**20万

**阶段属性：**实验室实验

**有效期：**2020年5月20日至2021年12月31日

**（28）浮桥水动力板压浪技术**

**需求描述：**传统重型舟桥的连续箱体结构特点，使得其水阻力相对较大，水流速较大时还会形成桥面涌水现象，因而适应流速能力相对较差。目前，国外新型重型舟桥通过加装水动力板，能有效提高了重型舟桥适应流速和风浪等级的能力，可适应流速3.5m/s，而国内同类产品的压浪形式为固定式压浪板，其压浪效果一般，适应流速无法达到流速3.5m/s，也制约着重型舟桥的实际应用。

**预算：**30万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年5月20日至2020年9月30日

**（29）钢材与铝合金材料结合的工程应用技术**

**需求描述：**钢材与铝合金在许用应力、弹性模量、密度等均有较大不同，在一些装备的结构设计时，需要结构重量轻强度大，所以需要钢材和铝合金材料的结合使用。

**预算：**15万

**阶段属性：**概念阶段

**有效期：**2020年05月20 日至2020年12月31日

**（30）基于桥跨丙丁接头对接的视觉识别及多执行机构协同的控制策略**

**需求描述：**应用背景：桥节的智能架设技术研究，其关键在于利用双目视觉信息检测与图像三维重构技术，在综合运用嵌入式控制技术的前提下，使得整车电气控制系统以电眼来替代人眼融入进电气控制系统的逻辑控制中，最终实现全流程的智能架设。

主要技术困难：

1.图像识别技术。通过摄像头周期性地采集图像信息，对于采集到的图像进行识别，判断出丙丁接头的相对位置。

1. 多执行机构控制策略。通过上述的图像识别技术可以判断出丙丁接头的相对位置，由于桥跨的对接需要多个执行机构相互配合，需要规划出合理的控制策略，保证丙丁接头对接的成功。

**预算：**30万

**阶段属性：**预研阶段

**有效期：**2020年5月20日至2020年12月30 日

**（31）舰船蒸汽动力系统逻辑架构多方案自动生成与评价**

**需求描述：**针对舰船蒸汽动力系统组成复杂、工况繁多，导致设计迭代周期长的问题，利用基于模型的系统工程方法，开展系统架构必要元素分析与无歧义表示、统一知识模型的功能-组件映射、动态规划的架构分解与组合方法、架构方案多指标评价等研究，为舰船蒸汽动力系统方案设计的早期决策提供辅助支撑，从而大幅提高舰船蒸汽动力系统设计效率。

**预算：**30万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月30日至2020年10月31日

**(32) 高效大流量压缩空气过滤离散元仿真技术研究**

**需求描述：**针对XXX型XX发射保障的最新要求，开展新型高效大流量压缩空气过滤装置特性研究及设计，基于离散元计算理论，建立滤芯高效过滤的仿真模型，进行过滤效率和通流能力特性分析，提出合理的高效大流量压缩空气过滤方案，并配合完成样机试制及试验。

**预算：**65万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年05月22日至2020年11月30日

**(33) 基于大数据（GD输出参数）的GD性能评估技术研究**

**需求描述：**针对水下多GD配置特点，开展基于大数据（GD输出参数）的GD性能评估技术研究、算法以及仿真验证，达到型号应用条件。

**预算：**100万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：长期**

**(34) 板梁式复合材料桥梁系统研究**

**需求描述：**为了满足桥梁系统轻量化设计的需求，项目组期望能将新型复合材料用于板梁式桥梁系统设计中。当前遇到的主要技术困难有复合材料桥的总体结构设计、桥面板的耐磨防滑性能及复合材料的工艺性能研究。

**预算：**面议

**阶段属性**：设计阶段

**有效期**：2020年6月1日至2020年11月30日

**(35) 船舶上层建筑减阻优化及外观设计**

**需求描述：**随着船舶逐渐大型化，船舶水面上结构逐渐增大导致受风面积增大，原本占船舶总阻力较小比例的空气阻力也随之增大，尤其受EEDI指数限制，在恶劣海况时，风阻力急剧增加，不论对船舶的燃油效率以及快速性都有影响，上层建筑风阻力较大时还会对稳性产生影响，所以对于上层建筑风载荷计算及其风阻力降阻优化是有必要的。此研究目的在于减小上层建筑风载荷，寻求合理上层建筑设计。

**预算：面议**

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年6月1日至2021年12月31日

**(36) 基于特定航速范围的船首线型设计**

**需求描述：**近年来，船舶节能减排日趋严峻。船东公司都会根据交货期、航速与航行时间，通过降速等手段，来达到节能降耗的目的。但是由于原来设计的，仅根据单一设计航速进行优化设计，原船首可能会在降低航速时阻力反而变大，因此，必须针对不同航速下的船首进行优化，设计出船舶在不同航速下的低阻力船首，进而达到节约油耗，降低运营成本的目的。

在船舶领域，阻力的预报一直是重点研究课题，可通过参数化建模与CFD数值计算相结合，同时考虑不同航速下的权重系数，设计出最佳的船首，以达到节能减排的目的。

**预算：面议**

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年6月1日至2021年12月31日

**(37)船舶三维数控弯板机智能升级**

**需求描述：**船舶三维数控弯板机主要用于船用曲板冷弯成形，解决了船板冷弯中的加工模具多点数控调形难题，实现了复杂曲板的精准高效成形。技术需求如下：

1、曲板智能柔性上下料。曲板2.5m×12m，重量约4t。

2、三维曲板加工成形精度检测。范围2.5m×12m，精度0.5mm。

3、曲板加工工艺知识库与集成控制系统研发。

**预算：**50万

**阶段属性：**扩大再生产

**有效期：**2020年5月20日至2021年6月30日

**(38)船用涡轮增压器在线监测及故障诊断技术**

**需求描述：**航运船舶几乎全部采用柴油机作为主动力，作为柴油机的核心部件，涡轮增压器技术趋势一直是朝着更高压比、更高效率、更高比功率等方向发展。同时，增压器的智能化、长运行周期、低维护成本逐渐成为船东用户关焦点，而在线监测及智能故障诊断技术将推动涡轮增压全面进入运行效率、灵活性、可靠性、低成本新阶段。

当前，国内增压器产品技术水平落后国外先进增压器技术十年左右，特别是在智能化方面存在显著差距，国内船舶柴油机增压器停滞与纯机械产品水平，运行过程中无法监测增压器运行参数，不能判断增压器工作状态，影响了柴油机的经济性能。同时，经验性的维修保养周期，增加了维护成本和盲目性，也无法预警增压器故障，运行可靠性差，造成市场竞争力差。

因此，围绕涡轮增压器智能化发展，开展船舶柴油机先进智能化增压器设计技术研究及试验验证，突破在线监测系统技术（包括运行参数、轴承参数、涡轮及压气机叶片振动参数等）、故障诊断技术、柴油机性能诊断优化技术、动态维修保养评估技术的关键技术，完成在线监测及故障诊断系统试验验证，满足船舶高性能柴油机智能化发展需求。

**预算：**20万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年5月20日至2021年6月30日

**（39）UUV编队无碰队形变换与实时自主避障技术研究**

**需求描述：**针对UUV集群编队航行的安全性需求，研究UUV集群无碰队形变换的技术方法，实现集群自适应的改变队形避障且最终恢复原始状态的目标，进一步扩展至蜂群UUV，实现集群的无碰自主稳定与自主避障。该部分的主要难点在于水下通信延迟与丢包状态下如何实现编队无碰保持与变换，以及编队自主避障算法需满足实时性要求。

**预算：**30万

**阶段属性：**实验室实验

**有效期：**2020年5月30日至2021年5月30日

**(40) 基于声纹/声呐图像的目标识别方法**

**预算：**30万

**阶段属性：**实验室实验

**有效期：**2020年5月30日至2021年5月30日

**(41) 人工智能于水下控制及导航技术的应用**

**预算：**20万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月22日至2021年5月22日

**（42）工业互联网在船舶行业应用研究**

**需求描述：**外高桥造船下一步数字化转型的需求，围绕新的基础设施投资，工业互联网的应用来做，主要包括：

1、改变外高桥现有软件服务于内部（SEM）的理念，实现系统在船舶制造的价值链的横向贯通，以制造厂为核心，拉动供应商的供货和协同，推动船检的协同应用，进一步推动对传动的数据化交付和运维能力；

2、改变原有的通过流程（系统或手工）手机和采集信息的方式，实现数据的自动采集和自由流动。例如人的信息、物料的流动信息、中间产品的信息、运输设备的信息、生产设备和材料的信息等，通过一些技术手段和管理应用相结合，实现人、机、料、法、环相关信息的链接，将物与物链接、人与人链接起来，由传统的信息系统以人为主协同驱动的方式，改为物与物、人与物相互协同的系统方式；

3、考虑基于工业互联网的数字化转型，构建若干业务应用场景，实现上述链接以及与管理信息系统的互联互通，实现管理业务的促进，策划相应的新的业务理念和模式；提升相应的数据使用、应用能力；

4、构建与之相适应的基础设施，包括网络配置（移动互联网、5G的网络应用等），构建相应的云（数据中心），新的系统架构（现有IT架构的混合云应用），新的安全防护措施，使得互联网、业务应用、内部系统上云上平台，提升资源使用效率、运维效率和使用效率。

**预算：**100万

**阶段属性：**实施阶段

**有效期：**2020年5月20日至2021年4月30日

**（43）正板栅连铸连涂生产线开发**

**需求描述：**铅酸蓄电池装备行业正处于升级换代的关键时期，连铸连涂生产线的应用是必然的趋势。我公司已经完成了负板栅连铸技术的研发，并已得到用户的认可。接下来，我公司要开发正板栅连铸连涂技术的开发，连续铸造速度50-60米/分钟；连续铸造板栅厚度为0.5mm-0.9mm；连涂速度≥30米/分钟，连涂之后的分切精度为±0.1mm；最主要的是连续生产的板栅金相组织满足正板栅现有的标准。当前遇到的困难是连续铸造的速度达到不50-60米/分钟，同时连涂不能实现0.5mm厚度板栅的涂覆。希望从连铸成型原理出发，提供能使铸造的速度达到50-60米/分钟得理论计算结果和实践设计建议，同时提供能到满足涂覆0.5mm厚度板栅的涂覆方式以及相关理论计算。

**预算：**100万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月1日至2021年5月1日

**（44）基于NURBS的船舶复杂曲线曲面交互造型技术**

**需求描述：** 针对船舶外壳、螺旋桨等复杂曲面、曲线的几何建模需求，解决基于NURBS的船舶复杂曲面数学表达方法、交互曲面造型技术以及基于自主船舶设计系统SPD的船舶曲线曲面设计模块开发。

**预算：**50万

**阶段属性：**设计阶段，实施阶段

**有效期：**2020年05月20日至2021年05月20日

**（45）解决机车用水泵漏水问题**

**需求描述：**我司一款内燃机机车用高温淡水泵，工作介质为淡水(添加防锈剂、防冻剂等)，机车分布全国，要求密封件的三泵周期为3年或机车运行96万公里，在使用过程中，为内燃机提供高温冷却水的高温淡水泵存在较高漏水故障率，经过对故障泵的拆解，漏水故障对象为水泵用机械密封，经过努力，选用不同型式的机械密封进行使用验证，虽取得一定效果，但故障率仍在维持10%~15%，因此，仍需继续开展技术攻关，进一步降低漏水故障概率至1%。

**预算：**5万

**阶段属性：**批产

**有效期：**2020年5月19日至2022年5月19日

**（46）新型灭火抑爆系统研制**

**需求描述：**

1.产品应用背景介绍

灭火抑爆装置是采用新型光学探测器与线式火焰传感器为核心部件的新型灭火抑爆系统，能实时探测装甲车辆战斗室与动力室火灾信号，当探测到火情后启爆灭火抑爆瓶与灭火瓶消灭明火，防止火情持续甚至引爆车辆内弹药，适用于装甲车辆战斗室、动力室或类似环境的灭火或抑爆。

2.工作原理

应用光学探测器中的红外光敏管、紫外光敏管感知火焰光谱中的红外光强和紫外光强，当相关光强超过阀值后判定起火，并通过控制盒发出信号启爆灭火抑爆瓶。

线式火焰传感器通过线传中温敏电阻与电容遇到温度而发生改变的原理，根据阻值与电容值的变化大小判定是否有火灾发生，并通过控制盒启爆灭火瓶达到灭火的目的。

3.主要技术困难

缺少对光源接收识别的数字信号处理FPGA算法，需输出火情大小、方位、距离等相关参数，滤除干扰信号，防止误触发。

**预算：**50万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年5月20日至2021年5月20日

**（47）机器学习在船厂生产线视觉识别中的开发与应用**

**需求描述：**用于图像识别的机器学习技术已在多个行业中实现了成功应用，其开发中的主要工作包括收集样本数据、选用合适的算法、建立适当的模型、使用样本进行训练等。

在船体制造过程中，部分工件具有整体尺寸小、构件差异大、结构重复率低的特点，而工件上的焊缝位置、尺寸也有差异大、重复率低的特点，所以采用机器学习进行视觉识别的难度高于其他目前应用成熟的行业。

在对船厂生产线的工件、焊缝进行视觉识别过程中，如直接采用某一算法及模型而不进行相应的样本数据收集、训练，软件的识别成功率将非常低，无法用于实际生产，所以需要有软件算法模型开发团队与样本收集训练团队针对实际的船厂条件、使用实际的工件，合作开发，才能取得较为成功的应用。由于我单位研究机器学习的专业技术人员较少，且需要实验场地、人员条件进行样本收集，故希望一方面获得软件算法方面的专业支持进行合作开发，另一方面征集船舶、机电相关专业的青年学生参与模型训练的工作并获取船厂实践经验。

**预算：**100万

**阶段属性：**概念阶段

**有效期：**2020年5月3日至2022年5月3日

**（48）智能控制技术**

**需求描述：**本技术需求的应用背景为利用智能算法，实现特定设备或系统的精确控制，准确产生指定的行为。如水面/水下航行体的高精度姿态控制、航行体航行的航向、航迹精细控制、震动发生设备震动信号的高精度高逼真控制等。

当前控制方法的控制精度尚不够高，且控制的维度有限，导致被控制设备或系统的性能不能充分发挥，如航行体难以自动靠泊，震动发生设备产生的震动信号与预期信号无法在频域、小波变换域等多个特征域同时保持一致。希望针对以上问题，研究智能控制算法，大幅提升控制能力。在具体操作上，可针对具体问题逐个开展研究。如震动发生设备的震动控制问题，可研究如何利用智能算法，如生成对抗网络（Generative Adversarial Networks），产生高精度高质量的震动信号，使得当前的判别模型无法区分震动发生设备产生的信号和真实环境下的信号。

**预算：**面议

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2021年5月20日

**（49）基于互联网的可穿戴个人辐射剂量计**

**需求描述：**现代人所处环境不可避免的会接触电离辐射（也称核辐射），但辐射却看不见、摸不着、听不到、闻不出难以被人直接感知，导致有的人已遭受了严重辐射时却还茫然不知，而有的人并未受过量辐射却总提心吊胆，开发一款简单易用、价格低廉的辐射剂量计可以解决上述问题。

我单位的产品技术方案为，设计一款类似于运动手环一样的基于互联网的可穿戴式辐射剂量计。目前已解决前端的技术内容，即辐射探测原理与传感器的设计；还需高校协助攻关的后端技术内容，主要包括：①、低纹波（20mV）测量电路及电池供电设计；②、移动互联网APP及小程序开发；③、用户大数据分析及社群建立。

**预算：**50万

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年6月1日至2021年5月30日

**（50）于牲畜船通风设计与验证**

**需求描述：**

应用背景：

牲畜运输船（简称牲畜船）通常用于运输活体牛、羊等鲜活牲畜，是专门装运活体牲畜的货船。目前牲畜船主要用于从澳大利亚、新西兰、阿根廷等畜牧国家到中东、欧亚等地的牲畜运输。随着澳大利亚、新西兰等传统畜牧业发达国家活牲畜养殖规模的不断扩大，能够大批量运输活体牛羊的特种牲畜运输船越来越受到市场的垂青和关注。为了保证长途运输活体牲畜具有较舒适的环境，维持良好的健康状况，船舶牲畜围栏区域必须具有良好的通风系统，以降低牲畜在运输过程中的发病率、死亡率，以获得良好的经济效益。

主要困难及参数：

1、设计阶段，涉及结构的层高、舱室布局、风机的布置与选型、风管的布置与结构形式的确定；

2、整个舱室通风系统的理论及仿真计算；

3、计算结果与规范之间的对比，误差在10%以内；

4、结果不理想时，调整结构、布局的方案及理论依据。

**预算：面议**

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年5月19日至2021年6月1日

**（51）风塔门框焊接自动化装备需求**

**需求描述：**风塔门框装入风塔门洞内，门框与塔体板T型接头型式见下图，要求全熔透焊，内侧焊完后，外侧碳刨清根再焊接直至结束，焊接接头作100%UT检测。目前采用手工CO2气保焊焊接，效率低，成本高，单个门框焊接时间近14小时。计划采用自动焊焊接方式完成（埋弧焊最优），以降本增效。

**预算：面议**

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年 5月20 日至 2021 年 5 月 31 日

**（52）高频感应自动弯板成型技术**

**需求描述：**高频感应加热技术，是近年发展起来的一项加热技术，它具有加热速度快、材料内部发热和热效率高、加热指向性准确并且均匀、产品质量好、近乎无污染、可实现数控生产自动化等一系列优点，目前这种技术在机床、汽车、轴承等制造领域得到了广泛应用。

目前国内船舶行业的曲面板成型，基本采用的是传统的人工水火弯板工艺，耗时耗力、污染大、精度难于把控、钢板成型质量不高等多项问题。据悉，韩国已开发出了船舶领域专用的高频感应自动弯板成型设备，并已成功投入生产使用，单套设备价格高达好几千万，在高端制造技术市场已抢占先机。

此项高技术设备，涉及到多项学科，包括：电磁能源动力供给、数控软件信息配套、材料工艺研究、机械设备制造等多个领域的关键技术攻关，如国内能成功研发同类型设备产品，对船舶线型制造加工，将有着革命性的意义。

**预算：**面议

**阶段属性：**概念阶段，设计阶段，前期科研

**有效期：**长期

**（53）基于CFD的通风计算和分析**

**需求描述：**在船舶通风设计中，对于风管的各出风口风量分配以及某空间内的空气流动无法进行定量分析，对于造船实际中出现的某风口风量偏小，部分区域内温度偏高等问题无法通过计算找到原因及具体的解决方案。

希望通过CFD计算来进行通风模拟，在设计初期就能够通过软件计算得到具体的风量数据，进而对设计进行优化，避免实船建造中的返工现象。

**预算：**面议

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**2020年5月20日至2021 年5月20日

**（54）一种基于三维扫描快速检验中间产品完整性的系统开发**

**需求描述：**以船舶分段中间产品为例，在对其进行完整性检查的时候通常采用人工点检的方式，效率低，且依旧会出现遗漏的情况。对于分段舾装件的安装精度也无法进行快速检验。利用三维扫描技术对分段进行扫描，根据全息扫描出来的数据与标准模型进行对比能智能、快速的得到一份完整的检验报告，包括船体、舾装件的安装精度、完整性，船体与开孔情况等所有分段制造要素。并能给出具体整改意见（安装精度数据等）

**预算：**面议

**阶段属性：**设计阶段

**有效期：**长期

**（55）绿色修船相关的设计、生产等关键软件开发、技术创新和装备研发**

**需求描述：**

（一）应用背景

当前，修船市场接单形势严峻，环保压力巨大，修理成本居高不下，“双高”船转型接单遇到较多技术瓶颈。中船澄西持续开展产品转型和技术创新，在绿色修船领域正逐步研究和推广应用绿色环保的喷砂除锈工艺装备替代传统的干喷砂工艺、开展豪华客滚船及邮轮的改装技术研究、初步开展LNG/LPG船的系统修理工艺和关键技术等。以上三个方面研究，是公司面对严峻的市场形势，不断推进转型发展的大背景下提出的技术创新课题，目前拥有一定的研究基础，同时存在不同程度的技术需求。

（二）当前技术困难

1）目前，公司采用自主研制的水雾喷砂装备进行修船表面处理作业，作业效率仍然比较低，投入产出比较低，而且仍然存在一定的污染。

2）公司目前在豪华客滚船/邮轮研究方面，缺乏专用的创建公共特色三维模型的软件，利用模型联合进行噪音估算并设计减振降噪方案没有成熟经验，在舱室舾装方面缺乏布衣面料的大数据的积累。

3）LNG修理方面，LNG相关系统的设计技术要求、LNG柴油机内部构造、试验过程、低温绝缘的关键技术、管路配件-低温密封和低温软管的关键技术比较缺乏。

（三）技术方案预期指标或参数

1）新的修船表面处理技术方案较新型水雾喷砂除锈装置喷砂施工效率提高20%以上，不产生外场喷砂粉尘排放。

2）研发专用三维建模软件与公司研发设计条件高度兼容，具备减震降噪的试验功能和大数据库的创建功能。

3）形成较为系统的LNG技术体系和修理关键技术指导方案。

**预算：**面议

**阶段属性：**设计阶段，前期科研

**有效期：**长期

**（56）超声成像数字化检测技术在船舶建造中的适应性研究**

**需求描述：**超声成像检测技术对船舶建造的内部质量检测具有非常重要的意义。重点分析和船舶建造中焊缝质量对超声成像检测技术的需求，梳理PAUT、TOFD、TFM等超声成像检测技术在船舶建造领域的具体应用和要求，分析不同技术的优势和不足，以及具体实施检测的要求和局限性，提出具体的检测工艺与分析手段，以及数字化超声技术的应用提供输入，并针对PAUT、TOFD、TFM等超声成像检测数据格式归一化管理的实施方案，形成相应的技术研究报告。

**预算：**40万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020 年05月20日至2020年06月30日

**（57）体系仿真验证**

**需求描述：**本项目拟采用神州普惠科技股份有限公司的DWK分布式仿真演示验证平台，开展体系仿真演示验证工作。需要熟悉SOA体系结构、HLA/DDS等协议，具有C++，SQlsever数据库设计与开发经验的专业人员或优秀在校学生。工作周期预计六个月。

**预算：**10万

**阶段属性：**实施阶段

**有效期：**2020年5月20日至2020年6月30日

**（58）通信探测一体化波形设计及处理**

**需求描述：**针对水下声学通信与主动探测一体化综合处理需求，开展通信探测一体化波形设计及处理技术研究。在发射端完成通信探测一体化波形设计，实现主动探测信号中携带通信信息；在接收端完成通信探测一体化综合处理技术研究，技术指标：主动检测能力较常规方法降低不高于4dB；10-3误码率条件下水声通信最低可解码信噪比较常规方法降低不高于3dB。

**预算：**30万

**阶段属性：**前期科研

**有效期：**2020年5月20日至2020年6月10日

**（59）小型化大流量液压排水泵研制**

**需求描述：**目前国内诸多城市在雨季期间内涝时有发生，究其原因，一方面是由于我国处于城市化进程的发展阶段，城市排水系统尚在不断建设和完善中；另一方面与城市道路、轨道交通、市政雨水管网等公共设施在建设时隶属于不同的职能部门，设计、工期无统筹规划有关。正基于此，研究一种小型化大流量液压排水泵，可安装在特种履带排水车（外形尺寸：1850mm×1450mm×1250mm; 爬坡能力：30°），用于城市内涝快速化排水。所研制的排水泵技术指标要求如下：1）排水流量：1000~3000m3/h；2）扬程：17~22m；3）最小吸水深度：0.1m；4）质量：≤1500kg；5）水带口径/长度：φ350 mm/50m;6）液压管直径/长度:φ35 mm/50m。

**预算：**150万

**阶段属性：**设计阶段，实施阶段

**有效期：**2020年5月20日至2021年5月21日