

关于“基于动态仿生的精准空间光分布的照明系统

关键技术及应用”项目申报 2023 年度

四川省科学技术进步奖的公示

序号	01
提名奖种	<input type="checkbox"/> 自然科学类 <input type="checkbox"/> 技术发明类 <input checked="" type="checkbox"/> 科技进步类
项目名称	基于动态仿生的精准空间光分布的照明系统关键技术及应用
提名者	绵阳市人民政府
提名意见	<p>项目针对密闭空间人工光照环境居住性差、舰艇舱外照明设备兼容性不高和隐蔽性不强等造成装备整体战斗力不高的难题，开展了动态仿生照明与共形隐身照明关键技术研究，突破了目标光谱精准拟合、空间光强精确分布和多目标结构设计等关键技术，在动态模拟自然光照明环境、深水密封防护及雷达与声纳双重隐蔽等方面有重大创新，可拓展应用于军机、民机舱内外照明和洞库坑道、地铁站台、机场及道路景观等大空间照明，整体技术达到同领域国际先进水平；研制了完全自主可控的仿生照明系统、航行信号照明系统，已批量交付国内近 40 艘舰艇舱内外照明和多型外贸艇舱内外照明规模化使用，完成多项轨道交通站台照明和城市景观亮化道路照明工程建设，极大的改善了光环境、提高了舰艇战斗力，提升了城市形象，促进了国内该领域技术进步；成果填补了多项国内空白，取得授权发明专利 10 项，其他知识产权 19 项，产生直接经济效益近 10 亿元，具有重大的军事、经济、社会效益和广阔的推广应用前景。</p> <p>提名材料真实有效，符合填写要求，并经公示无异议。</p> <p>提名该项目为四川省科学技术进步奖。</p>
项目简介	<p>现代舰艇战斗力要求舰船不仅具有良好的可用性、可靠性、维修性、保障性、安全性等通用质量特性，还应具备隐蔽性、兼容性和人机工效。照明系统作为舰艇必不可少的功能设备，国家船舶法定规范和技术检验系列标准是其设计的基本依据。优良的智慧仿生照明性能提供高的人机功效、卓越的雷达隐身性、低噪声隐身性和电磁兼容性，是提升舰艇战斗力重要组成部分，对于展现大国海军综合战力现代化水平，辅助增强国家海域防卫作战能力具有重要意义。</p> <p>九州光电公司围绕 LED 行业中封装与应用等中、下游产业链，结合人民群众和官兵对健康美好生活日益增长的需求，协同国内著名高校复旦大学、电子科技大学在智能健康照明与专业照明领域创新部署核心关键技术，创建技术创新体系，以自主关键技术推动国内 LED 照明高质量发展，促进照明创新与民生改善以及国防能力提升需求对接，让智能照明、健康照明成为人们提升获得感、幸福感和安全感的重要源泉之一。</p> <p>2010 年以来，团队在国家“863”项目、十三五国家重点研发专项和 ARJ21、C919、</p>

	<p>CR929 飞机内部照明国产化项目等课题支撑下，逐渐建立基于多学科融合交叉的大交通领域智慧安全照明体系，在舰船、飞机、轨道交通等专业照明领域聚焦动态仿生光环境与精准空间光分布技术研究、光机电一体化结构设计、设备具有电磁隐身和与船共形、图像处理算法验证等技术领域，率先实现 LED 智慧健康模拟自然光照明在舰船、飞机照明系统中的成熟应用，填补了国内空白。相关产品完成了第三方标准机构测试验证，完成交付使用，社会和经济效果显著。主要科技创新如下：</p> <p>1、基于照明系统光信息表达与光安全需求，创新性推出 LED 几何分布与混色模型</p> <p>项目组采用人体视觉和非视觉效应的人因工效验证，建立了模拟动态自然光环境的智慧仿生照明体系，极大减少船员官兵的心理压力，大大提高战斗力。通过人机环境交互以及整个环境空间的光线追迹方法，探索照明系统的光参数指标，以满足光线在空间中的精准分布，满足国际船级社要求，为舰船提供航行精准信号，确保航行安全，同时避免杂散光污染。</p> <p>2、基于综合环境与多目标设计要求，创新性实现高隐身和高防护等级的照明装备光机电一体化结构设计</p> <p>在已有表面线形基础上进行照明装备开发，对材料特性和结构型的分析，采用模拟仿真与实物验证等方式实现特殊装备要求的照明设计：开展深水环境下的外壳防护技术研究，以确保照明装备适用于水下 600 米环境；开展照明装备外形以及吸波光电材料的研究，有效降低产品水噪声和雷达散射面，实现声呐与雷达双重隐身目的。</p> <p>3、基于色貌梯度图像算法，建立可见光遥感图像目标检测体系</p> <p>在可见光波段范围内，通过对图像块分类、光色指标提取、对象级检测步骤，建立人工特征模型和深度学习算法，量化信号灯图像采集指标，用以评估其在可见光波段的隐身能力，为进一步的雷达隐身点图检测奠定基础。</p>
主要完成人	刘定林、林燕丹、于军胜、李武龙、韩永忠、严春、王仕豪、周莉、石鸿飞、黄志华、任子桥、刘拥军、李小龙、黄伟
主要完成单位	四川九洲光电科技股份有限公司、复旦大学、电子科技大学

主要知识产权和标准规范等目录

知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
发明	多路 LED 几何混光方法	中国	201711098700.9	2020.04.07	3742359	四川九洲光电科技股份有限公司	王仕豪、韩永忠、刘定林	有效
发明	一种 LED 灯具调色方法	中国	201810644729.0	2021.01.05	4188872	四川九洲光电股份	王仕豪、黄伟、刘	有效

知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
						有限公司	定林、韩永忠	
发明	船舶航行灯安装精度调整方法	中国	201710734001.2	2019.05.31	3395066	复旦大学	林燕丹、尹晓鸿、史晨阳	有效
发明	航行灯光分布快速检测系统及检测方法	中国	201710733987.1	2019.11.12	3594796	复旦大学	林燕丹、尹晓鸿、李浩然	有效
发明	一种基于图像的空间立体角计算方法	中国	201710203506.6	2020.04.24	3769865	复旦大学	林燕丹、李浩然	有效
实用新型	可调节的二极管恒流驱动装置	中国	201621192383.8	2017.6.16	6234197	四川九洲光电科技股份有限公司	王仕豪	有效
实用新型	一种基于LED的仿生照明灯具	中国	201820998213.1	2019.04.09	8695952	四川九洲光电科技股份有限公司	黄伟、王仕豪、韩永忠、刘定林	有效
实用新型	一种共形舷灯	中国	201822208781.X	2019.08.20	9265144	四川九洲光电科技股份有限公司	黄志华、刘拥军、赵崧、李武龙、张凯、王蒙川、任子桥	有效
发明	一种防眩光调节控制方法、装置、存储介质及电子设备	中国	ZL202011247733.7	2022.8.19	5391409	四川九洲光电科技股份有限公司、深圳市九洲科技有限公司	黄伟、王仕豪、韩永忠、刘定林	有效



知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
发明	一种基于SIFT算法的尺度空间特征检测方法	中国	201710827118.5	2020.09.04	3970578	电子科技大学	于军胜、沈鹏、储海威、王子君	有效

代表性论文专著目录

序号	论文(专著)名称/刊名/作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间(年月日)	通讯作者(含共同)	第一作者(含共同)	国内作者	他引总次数	检索数据库	论文署名单位是否包含国外单位
1	基于图像色貌和梯度特征的图像质量客观评价/物理学报/史晨阳、林燕丹	2020年第69卷第395页	2020/12	林燕丹	史晨阳	史晨阳、林燕丹	/	/	否
2	白光LED不舒适眩光模型的验证和优化/光学学报/冯阿阳、李乐、周莉、林燕丹	2017年第37卷第368页	2017/07	林燕丹	冯阿阳	冯阿阳、李乐、周莉、林燕丹	/	/	否
3	Multi-objective Optimization Method for Reducing Mutual Interference in Cockpit Illumination/Optics Express/ Li Zhou, Liangzhuang Wei, Jun Song, Chao Ruan, Huishuang Wang, Yandan Lin	2022年第30卷第5314页	2022/02	林燕丹	周莉 魏良状	周莉、魏良状、宋俊、阮超、王慧双	/	/	否
4	Full reference image quality assessment based on visual salience with color appearance and gradient similarity/IEEE	2020年第8卷第97310页	2020/05	林燕丹	史晨阳	史晨阳、林燕丹	/	/	否

序号	论文(专著)名称/刊名/作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间(年月日)	通讯作者(含共同)	第一作者(含共同)	国内作者	他引总次数	检索数据库	论文署名单位是否包含国外单位
	Access/Chenyang Shi, Yandan Lin								
5	Impacts of LED dynamic white lighting on atmosphere perception/Lighting Research and Technology/Yan Lu, Wei Li, Wei Xu, Yandan Lin/	2019年第51卷第1143页	2019/01	林燕丹	卢妍	卢妍、李薇、徐蔚、林燕丹	/	/	否
合计							/	/	否

公示期为5个工作日，请有异议者于2023年6月29日前以书面形式实名向公司综合管理部提交。

联系人：陈堂彬，联系电话：18781149477

四川九洲光电科技股份有限公司

二〇二三年六月二十日

