

## 2025 年度海南省科学技术奖提名公示内容

项目名称	琼州海峡港航应急管理与安全保障关键技术研发与应用
提名奖项及等级	海南省科学技术进步奖一等奖
提名者	海南省交通运输厅
项目简介（1200 字以内）	<p>本项目的依托项目是 2020 年海南省重大科技计划项目“基于大数据的琼州海峡港航安全高质量运行管控智慧平台研发与示范应用”（海南省科学技术厅 ZDKJ2020012）。</p> <p>项目取得三项科学发现点与技术创新。1）开发了客滚船安全应急处置虚拟现实（VR）系统平台，实现了船舶碰撞事故、渡海车辆进港待渡、电动汽车登船作业、火灾应急处置和人员疏散等多场景典型船舶安全应急处置演练目标。2）在基于 ArcGIS、Arena 软件的船舶交通流分析基础上，提出了船舶交叉避碰操纵自主决策方法，构建了海上应急救援物资和装备优化配置模型。3）创建了港口及后方集疏运大规模聚集车辆应急疏散网络分析技术。（1）首创了基于前景理论的渡海车辆应急疏散路径优化方法，（2）构建了基于时变路网的新海港渡海车辆应急疏散模型。</p> <p>项目科学价值（技术经济指标）。1）开发的客滚船安全应急处置 VR 系统平台有 7 个场景，每个场景仿真或虚拟现实时长在 5 分钟内。具有流畅高分辨率性能，VR 软件界面的符合友好性、操作便捷性和稳定性等综合体验要求。2）运用 Arena 仿真软件仿真得到客滚船与穿越船舶发生碰撞概率较高的时段，提出了加强这些时段船舶运输监管措施；构建的基于传感监测数据驱动的琼州海峡客滚船航行动态风险评估云模型能科学评判客滚船每个航次的风险等级，如遇高风险适时预警。在数字化琼州海峡定线制航道基础上，分析了客滚船航向控制系统和船舶动态避碰机理，提出了船舶避让后复航目标点和复航目标航向确定方法，实现船舶交叉避碰操纵自动智能的自主决策；本项目采用的海上应急救援物资和装备优化配置方案总应急救援成本下降 16%，总应急救援</p>

	<p>援时长下降 15.6%。3) 构建了基于时变路网的新海港渡海车辆应急疏散模型，到可使总疏散时间最多下降 62%。</p> <p>应用推广及效益情况。1) 自 2023 年 1 月至 2025 年 12 月，海南港航控股有限公司、海南海峡航运股份有限公司和琼州海峡（海南）轮渡运输有限公司等单位应用本项目研究成果，大幅提升了应用单位应急管理与安全保障能力，创造直接收益 120 多亿元。2) 在武汉、三亚两地培养了 60 名博士硕士研究生，他们已是或将是应用推广本项目创新成果的主力军。</p> <p>同行评价。本项目获得 10 项发明专利授权、8 项实用新型专利授权，发布了 3 项团体标准，获得 15 项软件著作权，公开发表了高水平学术论文 30 余篇。开发的典型客滚船安全应急处置虚拟现实（VR）系统通过了具有 MAC 和 CNAS 双证的第三方权威机构的功能、性能、可靠性和安全性等全面测试；其他创新成果必须获得发明专利授权或国内外查新未见相同成果。2024 年 6 月 18 日，中国港口协会在武汉组织召开了项目成果评价会，其评价意见是该项目研究成果达到了国际领先水平。项目获得 2024 年度中国港口协会科技进步奖一等奖。</p>
<p>提名书 相关内容</p>	<p>1、基于前景理论的渡海车辆应急疏散路径优化方法（专利号：ZL202310607259.8），2023 年 08 月 11 日授权，证书编号 6227545，权利人武汉理工大学三亚科教创新园，发明人<b>陈宁</b>等，有效；</p> <p>2、一种基于海域事故特点的应急资源优化配置方法（专利号：ZL202210825005.2，2023 年 05 月 09 日授权，证书编号 5955417，权利人武汉理工大学，发明人<b>陈宁</b>等，有效；</p> <p>3、利用手机传感器网络客船旅客踩踏事件检测系统及方法（专利号：ZL202310143014.8），2023 年 05 月 26 日授权，证书编号 6005428，权利人武汉理工大学三亚科教创新园，发明人<b>张建珍</b>等，有效；</p> <p>4、一种基于改进 LHL 算法的客滚船配载优化决策方法（专利号：ZL202210504368.6），2023 年 05 月 09 日授权，证书编号 5951882，权利人武汉理工大学，发明人<b>陈宁</b>等，有效；</p> <p>5、一种客船旅客逃生路径动态规划方法（专利号：</p>

	<p>ZL202211537037.9)，2023年11月17日授权，证书编号6490553，权利人武汉理工大学三亚科教创新园，发明人<b>张建珍</b>等，有效；</p> <p>6、一种受限水域智能航行方法及装置（专利号：ZL202111334475.0），2022年03月29日授权，证书编号5031951，权利人武汉理工大学，发明人黄立文，张可，<b>贺益雄</b>等，有效；</p> <p>7、开阔水域船舶自主避碰方法、系统、设备及存储介质（专利号：ZL202111513303.X），2022年02月18日授权，证书编号4946114，权利人武汉理工大学，发明人黄立文，张可，<b>贺益雄</b>等，有效；</p> <p>8、一种复杂多因素条件下海上安全选址的定位方法（专利号：ZL202210773260.7），2024年06月28日授权，证书编号7146639，权利人交通运输部水运科学研究所，发明人<b>李学东</b>，有效；</p> <p>9、一种基于卫星通信的船舶通导规划方法、存储介质及系统（专利号：ZL 2023 1 0735898.6），权利人广州中海电信有限公司，发明人童梅静，<b>黄剑</b>等，有效；</p> <p>10、琼州海峡客滚船遇险人员应急救助指南（编号：T/CIN 054—2024），起草单位海南海峡航运股份有限公司、交通运输部水运科学研究所、琼州海峡（海南）轮渡运输有限公司、琼州海峡（广东）轮渡运输有限公司，主要起草人<b>黄剑、李学东、黄付江、马明路、吴多学</b>等，有效。</p>
<p><b>主要完成人</b> <b>（排序、工作单位和贡献）</b></p>	<p>1. 陈宁，武汉理工大学，教授、博导，她是第1完成单位武汉理工大学三亚科教创新园受聘科研教学人员。她是本项目第1完成人，同时是这两家完成单位的项目负责人。牵头负责本项目三大创新研究及其项目成果推广应用工作。</p> <p>2. 李学东，交通运输部水运科学研究所，室主任，副研究员。负责了创新点2中的构建了海上应急救援物资和装备优化配置模型研究工作及项目成果推广应用工作。</p> <p>3. 曹小华，武汉理工大学，副院长、教授、博导，他是第1完成单位武汉理工大学三亚科教创新园受聘科研教学人员。协助第1</p>

	<p>完成人负责了创新点 1 和创新点 2 研究工作。</p> <p>4. 刘昊，海南港航控股有限公司，副总经理。主要负责创新点 1 中的系统研发及业务设计过程中难点问题协调及解决事宜，负责应用单位项目成果推广应用工作。</p> <p>5. 黄剑，海南海峡航运股份有限公司，副总经理、高级船长。参与创新点 1 和创新点 2 研究工作，协助负责应用单位项目成果推广应用工作。</p> <p>6. 贺益雄，武汉理工大学，教授、博导。负责创新点 2 中的船舶交叉避碰操纵自主决策方法技术创新研究工作。</p> <p>7. 唐湘滢，海南大学，副教授、博导。负责创新点 2 中的数据采集、清洗、分析工作。</p> <p>8. 董升平，武汉理工大学，副教授、硕导。协助第 1 完成人负责了创新点 3 创建港口及后方集疏运大规模聚集车辆应急疏散网络分析技术。</p> <p>9. 张建珍，武汉理工大学三亚科教创新园，武汉理工大学海南专项博士研究生（全日制）。参与客滚船应急处置虚拟现实（VR）演练系统研发，着重研究船上旅客应急疏散。</p> <p>10. 黄付江，海南海峡航运股份有限公司，部门经理、船长。参与创新点 1 和创新点 2 研究工作，参与应用单位项目成果推广应用工作。</p>
<p><b>主要完成单位 (排序和贡献)</b></p>	<p>1. 武汉理工大学三亚科教创新园，是武汉理工大学与海南省、三亚市共建的教育科研事业单位，是武汉理工大学服务国家海洋强国建设和海南自贸港建设的重要基地。本单位给本项目组提供了良好的研究工作环境和实验条件，负责或者参与完成了本项目大部分科研创新，协助相关应用单位推广应用本项目创新成果，已产生显著社会效益。培养了 19 名海南专项博士硕士研究生，他们的科研能力、业务能力有了很大提升。</p> <p>2. 武汉理工大学，是中华人民共和国教育部直属全国重点大学，国家“双一流”建设高校，建有水路交通控制全国重点实验室，该单位为项目三大创新技术研究作出了巨大贡献，并很好地协助相关应用单位推广应用本项目创新成果。本项目在武汉培养了 41</p>

	<p>名博士硕士研究生，这也是项目社会效益之一。</p> <p>3. 海南港航控股有限公司，为该项目提供了新海港、秀英港（客滚）、客滚船、通航环境、客滚船港航运营等详尽数据资料。参与了创新点 1 典型客滚船安全应急处置虚拟现实（VR）演练系统研发，组织了项目创新技术在公司的应用，取得了很大社会效益。</p> <p>4. 交通运输部水运科学研究所，是交通运输部直属的综合性水路交通运输科研机构，参加了本项目创新点 1 和创新点 2 研究工作，其研究成果在保障琼州海峡滚装运输通道的安全畅通方面发挥了重要的支撑作用。</p> <p>5. 海南海峡航运股份有限公司，参加了本项目三大创新点研究工作，为创新成果验证工作提供了很好的实践条件，协助组织了项目创新技术在应用单位的应用，社会经济效益显著。</p> <p>6. 海南大学，是国家“双一流”建设高校，教育部与海南省“部省合建”高校，主要参与了项目创新点 1 和创新点 2 研究工作。</p>
--	--

说明：涉及国外的人和组织科学技术合作奖可不用公示，其余奖项必须公示至少 7 日。