

“智联友道·滴滴”杯

第十五届全国大学生交通运输科技大赛

THE 15TH NATIONAL COMPETITION OF TRANSPORT SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR UNDERGRADUATE STUDENTS

JS2-交通工程与综合交通 II



基于动态交通信息的大型客轮智能疏散系统

指导教师：徐良杰

参赛成员：王鑫阳，阳荷鑫，雷珺，杨伯康，邓振良

参赛单位：武汉理工大学交通学院

创新点

- 基于动态交通信息的智能疏散路径算法：**基于多传感器反馈和蓝牙基站人流测算技术，在寻优路径算法中引入船舱内时空特性因子和人流参数等影响因素，以充分考虑人流分布和人的移动载荷对船舶浮态和稳性的影响，同时结合人流平衡分配原则，实现多条路径人流的动态分配和实时引导
- 追踪式引导标识优化设计：**考虑船体空间特征、疏散路线和疏散过程中人眼扫视区域、频率等，结合色彩心理、物象识别规律，利用对传统交通标识进行改进性设计的动态灯组和蓝牙监测系统，追踪疏散人群，并加以引导疏散。
- 双定位辅助疏散软件开发：**配合船体疏散硬件信息、惯性传感技术、蓝牙定位技术和改进蚁群算法完成最优路径搜索。对接现实与虚拟场景后，可实现三维虚拟环境下以 NPC(no-player-character) 带领的方式，第一人称可视化展示疏散路径，支持语音导航。通过本软件，乘客可提前针对全船疏散关键空间的预览与导航，同时也可用于模拟疏散逃生训练和一般日常导航。
- 多功能拓展性设计：**基于数字电子技术对中控系统进一步开发，加入多项可控功能的图形化界面，对全船各系统硬件实施独立调控，从而将系统使用功能拓展到应对传感失效、疫情区域分隔、妇孺优先疏散、人员指引等方面。

应用前景

基于动态交通信息智能疏散系统可为大型客轮提供突发紧急情况下人员逃生避绕引导，解决逃生人员拥挤堵塞通道或部分通道闲置的问题。考虑交通路网信息的蚁群改进算法，也能适用在其他区域，如为大型建筑内部疏散提供智慧引导。本项目采用的充分考虑色彩心理学和用户视野的动态 LED 设计方法也可以用作其他领域的引导设计，优化展现方式。本项目所开发的基于 Minecraft 的疏散模拟软件，对目前虚幻现实的表达方式有一定参考价值。

主要成果