

“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

JS1-交通工程与综合交通 I

基于双定位技术的枢纽站内行人引导系统的研究

作者：彭辰 施翰朝 程竹喧 王宇晨 杨琪

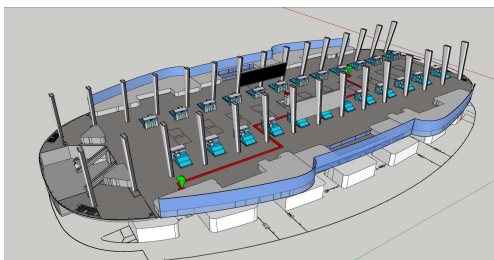
指导教师：柳堤

北京工业大学

作品简介：本作品在对多种室内定位技术进行比较的基础上，提出了一种全新的蓝牙/二维码/PDR复合定位导航技术，其可为大型枢纽站的行人提供引导服务。同时使用蓝牙自组织网和基于拥堵权值的行人动态交通分配实现整体最优路径规划。本作品将以较低成本解决大型交通枢纽站点存在的大量导航需求，并给出人员拥堵和滞留问题的规划和解决方案。此外，本系统在应急疏散上的应用也有较大潜力。

主要成果/创新点一：三维跟随视角导航

对于北京南站，在大量实地考察的基础上构建了三维模型，系统将用三维透视地图和跟随视角的方式，为用户显示出路径，并且在用户行进的过程中，将根据蓝牙和PDR实时测算的用户位置变化，在地图上显示出来



主要成果/创新点二：蓝牙/二维码/PDR复合定位导航

在大型枢纽站一类空间巨大，用户量庞大，电磁环境极为复杂的应用场景，则需要系统的其中一部分效能大打折扣的情况下，剩余部分依旧发挥作用，因此蓝牙/二维码/PDR这种各种场景下都能稳定发挥导航作用的系统，其位置不可替代。

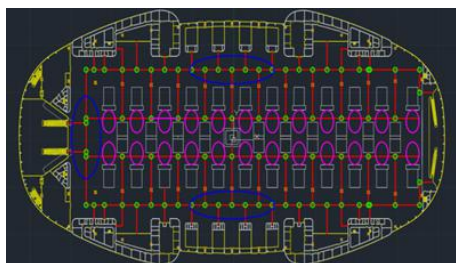
此外，在枢纽站内发生应急情况时，系统中的二维码/PDR离线导航部分依旧能够运作，指引站内人群疏散，减小损失。



主要成果/创新点三：行人动态交通分配 (PDTA)

本系统首先应用蓝牙自组织网技术整合路径信息，然后应用拥堵权值和遗传算法中的迭代分配方法优化路径，最终给出整体最优路径规划方案。拥堵权值的计算公式如下：

$$D_{\text{总}} = \frac{T_{\text{测}} + \frac{S_{\text{路}}}{S_{\text{区域}}} \cdot T_{\text{区域}} \cdot 2 + T_{\text{路径}}}{S} \dots\dots (\text{拥堵权值})$$



应用前景：

1. 快速廉价的部署到几乎所有类型的大型枢纽站和室内空间内部
2. 应用在室内人员应急疏散方面，实现定制化疏散引导从无到有的飞跃
3. 作为枢纽站客流监测平台的基础，为枢纽站提供实时的人群分布情况与疏导建议，提高枢纽站运行效率

