

中国大学生计算机设计大赛

作品信息概要表 (2025 版)

作品编号	2025046112	作品名称	基于卡尔曼滤波和 SARIMA 模型的人流密度检测系统	
作品大类	物联网应用		作品小类	城市管理
<p>作品简介(100 字以内):</p> <p>该系统集成卡尔曼滤波与 SARIMA 模型，通过多源传感器融合及边缘计算实现人流精准监测：嵌入式硬件网络实时采集红外、WiFi 数据并降噪，改进型 SARIMA 模型预测 72 小时人流趋势；三级动态预警结合热力图可视化，支持多区域秒级响应。</p>				
<p>创新描述（100 字以内）：</p> <p>本项目融合红外传感器与 WiFi 探针技术，通过自适应卡尔曼滤波实现高精度人流监测。采用 SARIMA 模型进行时序预测，考虑季节性因素并优化参数组合。系统基于三层分布式架构，实现从数据采集到可视化的高效处理流程。</p>				
<p>特别说明</p> <p>1. WebUI 中的部分页面逻辑参考 AI 生成的代码，占总项目的 5%左右。</p>				
<p>作者及其分工比例（“姓名 1”等请替换为作者姓名，并按实际作者人数增减，不需要的列可清空；表中填写每位作者各项工作量的百分比，项目名称可调整或增减，可另加行）</p>				
项目	张文哲		刘晨旭	
组织协调	70%		50%	
作品创意	50%		50%	
竞品分析	30%		70%	
方案设计	50%		50%	
算法优化	50%		50%	
硬件设计	50%		50%	
Web 设计	70%		30%	

技术实现	70%	30%	
文献阅读	50%	50%	
测试分析	30%	70%	
指导教师作用	<input type="checkbox"/> 作品创意 <input type="checkbox"/> 理论指导 <input type="checkbox"/> 技术方案 <input checked="" type="checkbox"/> 实验场地 <input checked="" type="checkbox"/> 硬件资源 <input type="checkbox"/> 数据提供 <input checked="" type="checkbox"/> 后勤支持 <input type="checkbox"/> 宣讲通知 <input type="checkbox"/> 组织协调 <input type="checkbox"/> 经费支持 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
开发制作平台	<input checked="" type="checkbox"/> WINDOWS <input checked="" type="checkbox"/> LINUX <input type="checkbox"/> MACOS <input type="checkbox"/> 其他：_____		
运行展示平台	<input checked="" type="checkbox"/> WINDOWS <input checked="" type="checkbox"/> LINUX <input type="checkbox"/> MACOS <input type="checkbox"/> IOS <input type="checkbox"/> ANDROID <input type="checkbox"/> 其他：_____		
开发制作工具	树莓派 4B, PYTHON 3.12.1, HTML、CSS、JAVASCRIPT		
参考文献、项目或作品(前 3 项)	1、_____ 2、_____ 3、_____		
提交内容	<input checked="" type="checkbox"/> 素材压缩包 <input checked="" type="checkbox"/> 报告文档 <input checked="" type="checkbox"/> 演示视频 <input checked="" type="checkbox"/> PPT <input checked="" type="checkbox"/> 源代码 <input type="checkbox"/> 部署文件 <input type="checkbox"/> 数据集 <input checked="" type="checkbox"/> 模型 <input checked="" type="checkbox"/> 作品文件 <input type="checkbox"/> 其他 _____		
<p style="text-align: center;">相关文件</p> <p>(包括必须提交的文件, 和其他与本作品开发制作相关的文件; 可另加行; 可能包括的内容有: 信息表、设计报告、源代码、素材包、数据集、训练模型、安装配置说明、用户手册等)</p>			
序号	文件名与描述	文件状态	版权状态
1	文件名: 基于卡尔曼滤波和 SARIMA 模型的人流密度检测系统.pptx 描述: 阐述基于卡尔曼滤波与 SARIMA 模型的人流密度监测系统的项目背景、核心原理及技术架构	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传, 下载地址: _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权
2	文件名: data_mock.py 描述: 用于模拟真实场景下不同位置的人流密度数据, 并定时发送到服务器接口	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传, 下载地址: _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权
3	文件名: http_client.py 描述: 实时监测某一区域的人流密度, 并通过 HTTP 接口发送到服务器进行汇总与分析	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传, 下载地址: _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权
4	文件名: kalman_people_flow_density.py 描述: 用卡尔曼滤波来实时估算某个区域	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传, 下载地址: _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权

	的人流密度	址： _____ _____	<input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
5	文件名： sensor_simulator.py 描述：用于管理和监控红外传感器和WiFi探针，实现人流和设备数量自动采集与记录	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传，下载地址： _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
6	文件名：simplified_sensor_simulator.py 描述：传感器模拟器，用于模拟红外传感器和WiFi探针的数据生成和收集过程	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传，下载地址： _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
7	文件名：density_sarima_model 描述：预训练的预测模型	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传，下载地址： _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
8	文件名：density_predictor.py 描述：基于 SARIMA 模型的人流密度预测工具，可以训练模型、进行预测、评估性能并绘制预测图表	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传，下载地址： _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
9	文件名：server.py 描述：基于 FastAPI 框架构建的人流密度监测与预测服务的代码实现，提供了一个 RESTful API，用于接收、存储、查询人流密度数据，并能够预测未来的人流密度	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传，下载地址： _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
10	文件名：index.html 描述：人流密度监测系统的网页，提供实时数据展示、热图、位置信息和人流预测功能。	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传，下载地址： _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
11	文件名：script.js 描述：用于展示和预测人流密度数据的网页脚本，包含实时数据加载、热图更新、统计信息显示和预测功能	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传，下载地址： _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____

		_____	_____
12	文件名: styles.css 描述: 一个响应式的 CSS 样式表, 定义了网页的布局、颜色、按钮、表单、统计信息、地图、模态框等元素的外观和交互效果	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传, 下载地址: _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
13	文件名: readme.md 描述: 项目开发介绍 markdown 文件	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传, 下载地址: _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
14	文件名: requirements.txt 描述: 项目的依赖列表	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传, 下载地址: _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
15	文件名: start.bat 描述: 批处理脚本, 启动传感器模拟器和服务器	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传, 下载地址: _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
16	文件名: 作品信息摘要.pdf 描述: 本项目的一些摘要, 包括项目简介、文件说明和相关承诺等内容	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传, 下载地址: _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
17	文件名: 物联网应用类作品技术文档.pdf 描述: 全面介绍一个基于多传感器融合与时间序列预测的人流密度监测系统的设计思路、技术实现、应用场景及测试结果。	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传, 下载地址: _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____
18	文件名: 演示视频.mp4 描述: 演示项目的操作和效果	<input checked="" type="checkbox"/> 已上传到网盘 <input type="checkbox"/> 未上传, 下载地址: _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> 自制 <input type="checkbox"/> 未知版权 <input type="checkbox"/> 开源 <input type="checkbox"/> 获得授权 _____

本作品全体参赛队员郑重承诺：

本作品全体参赛队员确认本表所列内容是正式参赛作品的重要组成部分，并严格按照本大类参赛作品类别提交要求提交了评审必需的文档、数据等参赛材料，本表内容按照要求如实填写。

如因提交的参赛材料不符合要求，或本表填写内容不属实，将自愿承担因此导致奖项等级降低甚至终止本作品参加比赛的责任。

全体参赛队员签名：（可附授权使用的电子签名图片）

张文旭 刘景旭 宋

日期：2025 年 4 月 18 日

本作品全体参赛队员郑重承诺：

本作品全体参赛队员确认本表所列内容是正式参赛作品的重要组成部分，并严格按照本大类参赛作品类别提交要求提交了评审必需的文档、数据等参赛材料，本表内容按照要求如实填写。

如因提交的参赛材料不符合要求，或本表填写内容不属实，将自愿承担因此导致奖项等级降低甚至终止本作品参加比赛的责任。

全体参赛队员签名：（可附授权使用的电子签名图片）

张文旭 刘景旭 宋

日期：2025 年 4 月 18 日

填写说明：

- 1、所有□可根据需要变化为■（软键盘输入）；
- 2、“作者及其分工比例”以及“相关文件”可根据需要增加或减少项目或行数；
- 3、“作者及其分工比例”中的“姓名1”等，请修改为作者具体姓名；
- 4、“相关文件”是指提交上传的，或不需要提交上传，但本作品涉及的所有文件，建议分类别填写；
- 5、请将本表以 PDF 格式上传到作品目录的“03 设计与开发文档”子目录中；
- 6、版权状态一栏，如有来自支持企业授权参赛师生用的数据、模型、文档等，在“授权方：_____”一栏，并填写来源地址。

作品目录示例：

2025012345-参赛总文件夹

├── 2025012345-01 作品与答辩材料

├── 2025012345-02 素材与源码

├── 2025012345-03 设计与开发文档

└── 2025012345-04 作品演示视频