



扫码查看海报

第十届“创客中国”江苏省中小企业创新创业大赛——初创企业组

轻量化桥梁伸缩缝群一体化智能监测系统

参赛人：顾建成
参赛单位：镇江科润科技开发有限公司

1. 参赛人员基本情况

基本信息

姓名：顾建成 出生年月：1992/11 籍贯：江苏镇江
学位：工学博士（日本东北大学，QS世界排名79）

项目经历

2021.04 - 2023.03：日本科研基金资助项目负责人

科研成果

- 发表学术论文23篇，SCI/EI期刊第一作者18篇
- 授权专利十余项，其中发明专利7项
- 获得国际学术奖项“AIE 关键突破论文奖”

◆ 学术奖励

◆ 学术成果

创业经历

- 创立镇江科润科技开发有限公司
- 专注桥梁智能运维技术产业化，致力于打造行业领先的监测解决方案
- 与多家科研院所建立合作关系，推动产学研深度融合

核心竞争力

- 国际化学术背景与工程实践相结合
- 掌握多项核心专利技术，形成技术壁垒
- 深度理解行业痛点，产品贴合市场需求

2. 企业运行情况

公司概况

- 成立时间：2023年5月，注册资金300万元
- 顾建成任总经理，实缴120万元，持股40%
- 专注桥梁智能运维与边缘计算系统研发

经营数据

累计营收150万元：2024年47.12万元，2025年迄今102.59万元

核心团队

领军人物：顾建成博士
日本东北大学博士、博士后，公司总经理、CEO，南京工业大学讲师。主要负责产品的设计与研发，全面负责公司管理工作。

核心成员：李长博博士
同济大学博士，中国公路研究院研究员。团队核心技术开发人员，主要负责边缘计算设备的研发、核心算法的优化以及轻量化处理软件的开发。

客户与资助

主要客户：江苏交通控股、苏交科、连云港/宿迁交通局
获奖资助：

- 镇江市金山英才计划：资助100万元
- 创业大赛：京口区一等奖（10万元）、总决赛二等奖（5万元）

荣誉证书

镇江科润科技开发有限公司，顾建成入选2024年度镇江“金山英才”产业强镇领军人才引进计划创新创业人才。
镇江市金山英才计划

创业大赛获奖

第四届“创青春”中国青年创新创业大赛总决赛银奖

3. 主营产品与前景

社会需求背景

桥梁伸缩缝位置隐蔽，维护难度大，系统化监测亟需落地方案。

案例①：广澳高速上一起由伸缩缝断裂引起的交通事故。

案例②：某高速公路模数式伸缩装置中型钢脱焊损坏车辆。

案例③：盐靖高速公路遇雨河特大桥由于伸缩装置存在承压支座脱落问题，引发型钢突然断裂，导致三车追尾交通事故。

技术灵感

融合声学识别与图像识别，结合事故案例开发核心算法。

关键病害分析

支座缺失 → 型钢脱焊 → 事故原因分析

确认支座脱落、型钢脱焊等病害为关键病害。型钢缺少约束进入临界状态 → 型钢突然断裂引起安全事故。

灵感：通过监控车辆冲击伸缩缝的声音信号来实现健康监测？

事故原因分析

移动式检测系统的应用

为验证移动检测系统在实际工程环境中的适用性，对省内多条干线的桥梁伸缩缝群进行了病害检测，成功检测出四条缝病害并发出警报。

移动式检测系统的应用

移动式检测系统的应用

核心技术优势

- 模块化轻量化结构：便于快速部署
- 声学异常识别与边缘计算集成
- 多通道融合算法与核心检测专利

本产品的关键核心技术

01. 高稳定性：高效率、高精度、高鲁棒性的声纹信息识别技术

02. 轻量化：高效处理音像信息的边缘计算传感器

03. 高时效性：可高效处理具有音像同步特征大数据的算法

04. 高灵活性：基于无监督学习与自注意力机制的声纹特征检测算法

05. 高自主性：基于联合函数与动态阈值的声纹信号异常判断方法

06. 高用户友好度：融合多病害特征的伸缩缝健康状态定量诊断与评估算法

专利技术保护

发明专利

1. 一种伸缩缝内部病害智能检测方法、装置及存储介质
2. 一种大桥车道伸缩缝监测摄像头
3. 一种局部快速更换的伸缩缝
4. 一种桥梁监测用伸缩装置
5. 检测机器人
6. 一种高自愈性能混凝土及其制备方法
7. 一种耐久性混凝土连接构造

实用新型

1. 一种伸缩缝内部病害智能检测方法、装置及存储介质
2. 一种大桥车道伸缩缝监测摄像头
3. 一种局部快速更换的伸缩缝
4. 一种桥梁监测用伸缩装置
5. 检测机器人
6. 一种高自愈性能混凝土及其制备方法
7. 一种耐久性混凝土连接构造

产品应用场景

固定式系统：定时采集 + 远程平台调用
移动式系统：检测车快速多缝监测

第一代产品及其应用：固定式

应急车道护栏上布设一个高清摄像头，每个车道下方布设1个高清摄像头和11个拾音器，分别用于监测车辆过缝视频和伸缩缝的位移变化。每天监控系统分析数据的时长为2小时（10点-12点），监控系统的运行状态可通过远程办公系统随时访问查看。

监测系统示意图

远程监控画面

第一代产品及其应用：移动式

高清摄像头、巡检车、定向拾音器、车内操作示例、镜头录取的画面

检测车停靠在应急车道的伸缩缝上，检测车顶装有高清摄像头和外接定向拾音器，整体可拆卸式，不影响车辆正常使用。车内电脑操控摄像机和拾音器录制车辆驶过伸缩缝的视频，每条缝停靠时间为3分钟，每个视频的长度约为2-3min，帧率为25，分辨率为960*540，音频采样率为44100。

市场前景与商业模式

盈利模式：设备 + 平台订阅 + 数据服务
市场空间：江苏省有2万余条缝待监测
目标：打造全国推广的标准化系统

01 初次销售收入

02 硬件维护服务费

03 软件版权年费

多盈利点

● 以省内某典型高速公路桥为例：全长630米，双向共8条伸缩缝。

● 江苏省公路总规模约10000公里，包括4100公里高速公路与5900公里国省干道，桥梁占比约10%。

● 江苏省高架里程总和约977公里。

● 省内约有2万条伸缩缝。

● 目前市场上尚无成熟同类产品！

资金预算

投资计划	总投资	500万元
年度/内容	项目实施阶段	投资额度
第一年	深化产品研发	100万元
第二年	进行全系列化高度集成	200万元
第三年	拓展本项目产品相关系列，拓展应用	200万元

营业收入、利润、资产回报率

内容/年度	一年	第二年	第三年
销售数量	120-150	300-400	1000
主营业务收入（万元）	1200	2500	6000
主营业务成本（万元）	720	1375	3120
毛利润（万元）	480	1125	2880
毛利率（%）	40	45	48