

江苏省建设科技创新成果推荐书

一、基本情况

项目名称	工程健康监测与智慧诊断创新技术的研究与应用		
完 成 人	1. 黄彬, 2. 张宇捷, 3. 单伽程, 4. 沈杰, 5. 岳朋成, 6. 徐德志, 7. 顾荣军, 8. 陈达虎		
完成单位	1. 常州市建筑科学研究院集团股份有限公司, 2. 同济大学, 3. 常安城市公共安全技术有限公司		
推荐单位（盖章） 或推荐专家（签字）	常州市住房和城乡建设局		
任 务 来 源			
计划、基金名称	项目名称	编号	验收结题时间
江苏省住房和城乡建设厅 2019 年省级抗震加固资金	常州市建筑安全健康监测与智慧诊断试点	苏财建[2019]50 号	2020 年 10 月
授权发明专利（项）	6	授权其他知识产权（项）	11
起止时间	起始：2019年3月1日	完成：2022年12月31日	

二、项目简介

既有结构物使用过程中，不可避免的受到内外部环境的影响，这将导致结构受力状态的改变，进而使结构物的刚度和承载能力有不同程度的衰减和异变。结构物的这些损伤和异变如果不能及时发现及时处理维护，就会危及结构的安全，严重的甚至导致坍塌等灾难性事故。

本项目通过利用物联网技术、BIM 技术、数字孪生技术、远程通讯技术、人工智能图像识别技术、大数据分析 & 预测维护技术等创新技术融合应用，建立完备的既有结构安全监测与智慧诊断体系，基于多种类、多来源的结构和部件的监测数据，研发数字孪生物理模型和 AI 深度学习数据模型相融合的数据预测和分析方案，实现既有结构的结构安全状态评估和趋势预测，从而实现建筑结构的智慧监测、综合诊断、安全预测预警。

项目主要优势如下：

(1) 既有结构数字孪生模型工程结构健康监测解决方案。基于 BIM 技术建立目标工程结构数字孪生模型，在初始阶段将数字孪生模型导入有限元软件进行建模仿真计算，通过有限元仿真建模，可寻找出主体结构中受力最不利的构件和连接节点，指导完成项目监测设备的布置；在运行阶段，通过与监测物联网虚实互联，实现信息物理系统的集成，进而实现信息数据与物理数据的融合、支持虚实双向连接与实时交互，一方面可实现数字孪生仿真场景漫游，进行结构状态巡查，实时查看结构物监测数据，另一方面可基于监测数据开展仿真分析与反演，掌握结构整体安全状态。

(2) 多源异构在线智慧监测和安全诊断标准化的解决方案。利用数据采集设备和传输设备，可以实现沉降变形、位移、加速度、裂缝等多源异构数据的在线、实时监测，搭建结构健康监测系统平台，并集成监测结构健康状况分析、预测和诊断技术，实现多源异构监测数据的处理分析及综合预警，运营管理人员能够迅速找准问题病根，及时发现隐患及时处理和维修，保障用户的使用安全。

(3) AI 视觉结构变形监测和深度学习分析预测解决方案。本项目引入 AI 视觉技术进行长距离非接触变形监测，通过机器视觉测量技术远程实时获取结构的变形数据，对结构的风险的快速精确感知，提升结构的安全状态数据的广度和准确性；通过深度学习预测、大数据的在线预测和诊断等技术，利用自动化监测数据分析判断识别结构质量安全情况，提高诊断的精确性与及时性。通过提取结构病害特征，结构病害数据进行清洗，再依据趋势提取算法，将时间序列数据中的长周期趋势信息提取出来。在对各监测点的数据进行分析处理后，对其进行归一化及复相关系数赋权后得出其结构状态评估模型，通过设定合理的结构安全指数的分级阈值，得到当前的结构安全指数以及准确的未来 24 小时内结构安全指数变化趋势。同时利用长短期神经网络（LSTM）模型预测未来关键监测值变化的趋势。

项目以青洋大桥、常州地铁 1 号线、常州市北环路小学等项目为应用示范工程进行工程安全监测与智慧诊断关键技术应用，在满足现行监测标准的前提下，运用既有结构数字孪生模型结构实现监测信息数据与桥梁结构变形的物理数据的融合，更加直观的查看和掌握结构整体安全状态；通过引入 AI 数据分析预测解决方案，进行安全状态的自动判定和变形趋势的预测，提高诊断的精确性与及时性；开发了既有结构在线智慧监测和安全诊断平台，构建多源异构实时采集和利用的标准化方案，实现结构安全性监测与信息化管理方法一体化，完成对结构的实时分析，从而实现结构真正意义上安全管控和结构监测、评估等方面的协调与统一。

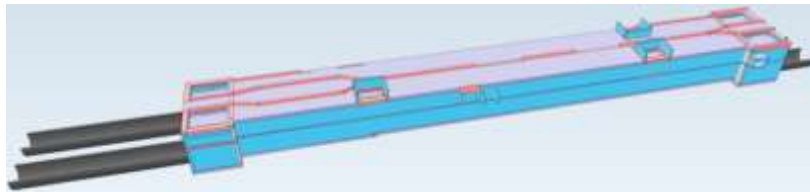
在目前我国越来越多的既有结构进入服役后期，结构安全风险不断加大的形势下，通过建立既有结构的智慧监测和安全诊断技术方案，切实提高既有结构服役和运营安全，保证人民群众的生命财产安全具有很重要的意义。

此项目共发表学术论文 5 篇、授权专利 11 项、软件著作权 6 个。

三、主要科技创新

(1) 既有结构数字孪生模型建设

依托 BIM 和数字孪生技术，根据结构设计资料和制定的实施计划，搭建出了示范工程结构主体的三维可视化模型。该模型实现了主体结构模型与监测传感器模型的有机结合，实现信息数据与物理数据的融合、支持虚实双向连接与实时交互，使得在监测系统中可以直接通过访问每个传感器模型来查看实时数据。



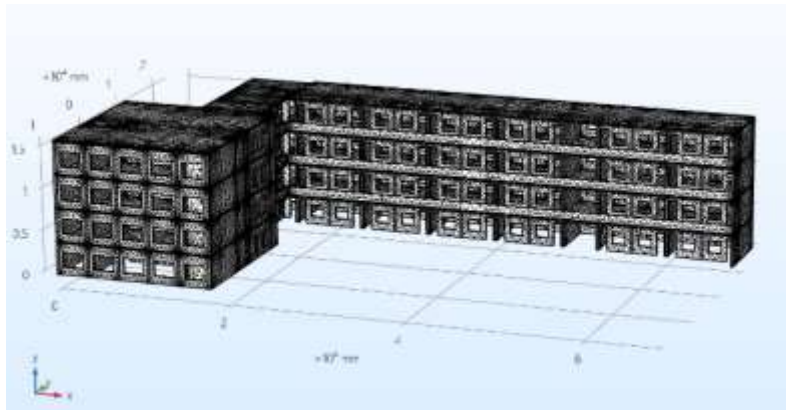
常州地铁 1 号线博爱路站三维可视化模型



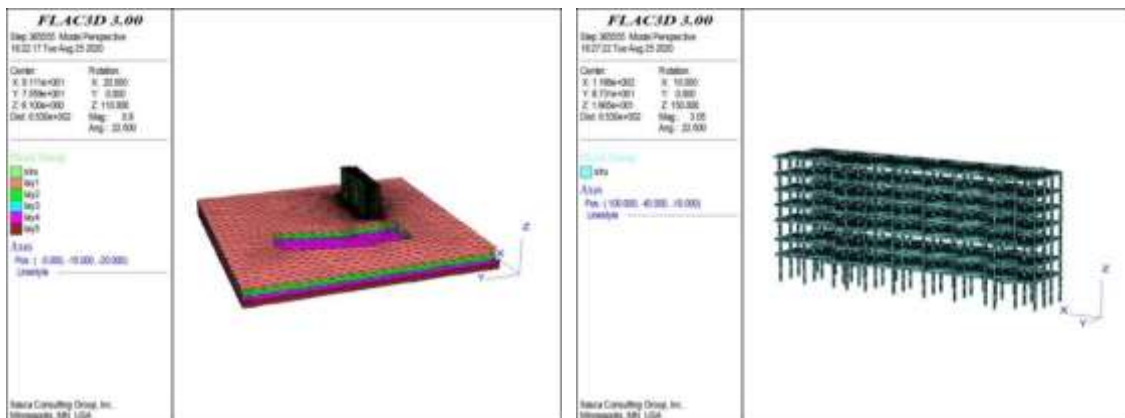
常州市青龙街道社区卫生服务中心门诊楼三维可视化模型

(2) 有限元仿真计算

通过有限元仿真建模，将搭建好的数字孪生模型导入有限元软件进行建模仿真计算，考虑了结构物受周边环境影响下的结构状态变化（基坑施工和地铁运行振动等），从而能够找出主体结构中受力最不利的构件和连接节点，将监测点设置在结构构件的薄弱位置，进而指导完成了项目监测设备的布置。此外还可基于监测数据开展仿真分析与反演，掌握结构整体安全状态。



常州市北环路小学综合楼网格模型



(3) 在线智慧监测和安全诊断系统平台

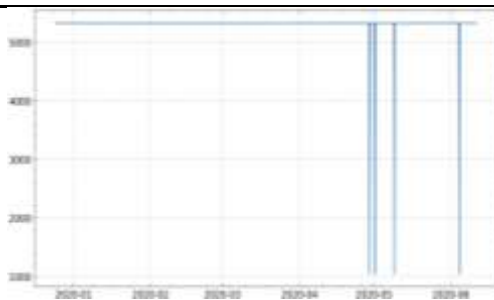
建设能够实现沉降变形、位移、加速度、裂缝等多源异构数据的在线、实时监测的结构健康监测系统平台，并集成监测结构健康状况分析、预测和诊断技术，实现多源异构监测数据的处理分析及综合预警，在线、实时监测结构健康状况的监测系统，根据前期数字孪生模型与有限元分析结果，通过自动化监测数据分析，从而能够判断识别结构物的质量安全情况，提高了诊断的精确性与及时性。



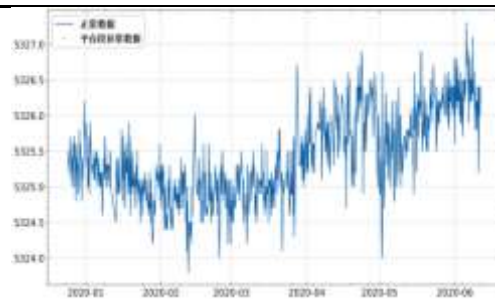
数字孪生智慧监测平台系统

(4) 结构状态评估与安全诊断

在获得的原始监测数据中，存在部分极大偏离正常数值范围的测值，这部分异常数据的引入会在后续数据分析中带来负面影响。因此首先对出现的结构病害数据进行了清洗，再依据趋势提取算法，完成了将时间序列数据中的长周期趋势信息的提取。



部分异常数据段



剔除异常值后的数据

对于大型结构，往往有很多监测项和监测点，工程人员难以通过分散的信息来把握结构全局的安全状况。利用复相关系数赋权法进行了多测点的数据融合，同时结合专家经验进行了多指标数据融合，最终得出了结构状态评估综合模型。



单指标下结构状态评估曲线

在获得针对单指标得出的评估曲线后，可进一步通过各指标的状态评估曲线定量地得到结构状态的历史变化和当前状态。在此基础上，为了综合地将结构状态在一组数值的变化中进行表达，将不同指标的结构状态评估曲线进行组合，得到了更为直观的整体结构状态评估曲线。安全诊断是结构安全监测的重点部分，在获得结构安全指数后，还对结构安全做出了定性的评价（安全或者危险）。制定了两级阈值预警系统，预警阈值为 0.8；当结构出现规范标准中不允许的安全问题时，达到的危险阈值为 1.0。



整体结构状态评估曲线及预警阈值

(5) 人工智能监测数据分析与趋势预测

随着人工智能算法的深入发展，对于大数据处理和分析的能力不断提高。在利用监测系统获得结构的各类监测数据后，以合理的算法评估结构的健康状态，并能在监测的同时进行有效的趋势预测，从而实现决策支持。使用了长短期记忆神经网络（Long Short-Term Memory, LSTM）模型，通过人工智能的深度学习模型计算，预测目标时间内较为准确的测点监测物理量的变化趋势。测试集取监测数据后 20 天的样本，训练模式为采用前 7 天预测后 1 天的预测维度，训练出来结果表现优异，均方误差仅为 2% 左右，且提前一天预测出了两次稍明显波动的峰值，表明该模型的计算预测具有很高的参考价值。



LSTM 部分训练与预测成果

(6) AI 视觉长距离非接触变形监测技术

针对工程结构变形监测实际长周期、远距离和大倾角的复杂工程环境，本项目采用 AI 视觉技术图像畸变矫正技术与大倾角视觉识别技术及机器视觉识别和连续图像分析相结合的技术，通过室外测试验证所提方法的有效保证了现场长周期环境下拥有较高精度与较好的稳定性，能够较好地应用于实际工程环境中，精准对结构变形状况进行监测与评估。AI 视觉测量技术有着高效率、

高自动化的特点，可通过采集目标物的图像，借助图像处理算法，完成目标识别、位移量测量等工作。当前，公司主编中国工程建设标准化协会《建设工程机器视觉变形测量标准》(建标协字(2023) 10 号) 获得立项。



四、第三方评价

验收意见						
<p>2020年10月21日，江苏省住房和城乡建设厅在常州市组织召开“常州市建筑安全健康监测与智慧诊断试点项目”验收会议。专家组听取了项目承担单位的汇报并详细查阅了相关资料，经质询、讨论，形成验收意见如下：</p> <p>1、项目验收资料齐全，规范，符合验收要求。</p> <p>2、项目集成了三维建筑信息模型（BIM）、有限元分析、结构健康监测、大数据分析 & 结构状态评估等技术，完成了常州地铁1号线博爱路站、常州市北环路小学综合楼、常州市青龙街道社区卫生服务中心门诊楼3个试点项目的监测与诊断，开发了压差式静力水准仪等新型传感设备，研发了基于LSTM算法的建筑物结构状态预测方法，构建了常州市重要建设工程安全监测与智慧诊断平台，为建筑结构的管控和风险评估提供了技术支撑。</p> <p>建议：</p> <p>1、进一步完善测点布置、预警指标及报警阈值；</p> <p>2、加强有模型与无模型评估方法的结合，进一步提高评估结果的合理性。</p> <p>专家组一致同意通过验收。</p> <p>专家组长：郭彤</p> <p>专家组成员：孙正华 杜东升 方卫华</p> <p style="text-align: right;">2020年10月21日</p>						
验收委员会名单						
序号	验收会职务	姓名	工作单位	专业	职称职务	签名
1	组长	郭彤	东南大学土木工程学院	防灾减灾工程及防护工程	教授	郭彤
2	组员	杜东升	南京工业大学土木工程学院	结构工程	教授	杜东升
3	组员	金如元	江苏省建筑设计研究院	结构工程	研究员级高工	金如元
4	组员	孙正华	江苏省建筑工程质量检测中心有限公司	结构工程	研究员级高工	孙正华
5	组员	方卫华	水利部南京水利水文自动化研究所	结构工程	教授级高工	方卫华

五、推广应用情况、经济效益、社会效益和环境效益

1、推广应用情况（应用证明请标明应用时间）

结构健康监测及智慧诊断技术，不仅可用于大型既有建筑，同样也适用于桥梁、基坑、隧道、水坝等大型结构的安全监测。本项目的研究技术在项目结题后先后投入于“老孟河（奔牛）河道两侧房屋的变形监测及河道、驳岸的地质勘察、驳岸设计及地基处理方案”（应用时间：2020年3月~2020年8月）、“常州市第二人民医院阳湖院区二期建设项目基坑监测”（应用时间：2020年6月~2021年3月）、“2020年无锡市蓉湖大桥和金城公铁立交智能监测项目（一标段）”（应用时间：2021年1月至今）、“江苏省淮安技师学院房屋安全动态监测服务”（应用时间：2022年1月至今）等大型工程项目。该创新技术在工程项目中的成功应用，也得到了业主单位的一致好评。

2、近年直接经济效益 单位：万元人民币

	完成单位		其他应用单位	
年 份	新增销售额	新增利润	新增销售额	新增利润
2021	370	60		
2022	560	100		
2023	1011	238		
累 计	1941	398		

经济效益的有关说明及各栏目的计算依据：
根据完成单位依托本项目创新技术承接的销售合同额计算；

3、社会效益（限 200 字）

随着城市建设的快速发展，大型结构工程得到陆续建设，而大型结构的健康状态也成为各个领域关注的重点。通过本项目研发的创新技术对大型结构物进行健康监测，能够及时发现结构物变形的变化趋势，对潜在危险进行提前预警，对于保障人民群众的财产和生命安全、维护社会的稳定，具有十分重要的意义。

4、环境效益（限 200 字）

该项目在实施期间采用集成化的手段实施监测，减少了现场的人为因素，现场监测噪音少，不会对周边环境产生因素，具有良好的环保作用。

该项目投入使用的技术可以根据具体工程结构状况灵活使用，符合当地社会的发展需要；同时又能够大规模的推广到其他的基础工程建设中，符合可持续发展的社会目标。

六、代表性论文论著情况

1、代表性论文论著目录（不超过 5 篇）

序号	论文论著名称/刊名/	发表时间 (年/月/日)	作 者
1	Feature-based image stitching for panorama construction and visual inspection of structures/ Smart Structures and Systems	2021.5.28	程凯, 单伽铨, 刘钰汶
2	Feasibility of Accurate Point Cloud Model Reconstruction for Earthquake-Damaged Structures Using UAV-Based Photogrammetry / Structural Control and Health Monitoring	2023.7.3	单伽铨 , 朱洪涛 , 于润泽
3	基于视觉和振动监测数据融合的结构动态位移识别及其试验验证/工程力学	2023.11.24	修 晟, 张 愿, 单伽铨
4	视频位移计在桥梁动挠度监测中的应用研究/江苏建筑	2021.9.30	廖文毫, 付勇高, 沈杰
5	智慧诊断技术在结构健康监测中的应用研究-以常州市北环路小学教学楼为例 / 四川建筑科学研究	2023.6.25	徐德志; 沈杰; 徐衍; 朱萌

承诺：上述论文论著知识产权归国内所有且无争议。以下情况和规定已向所有未列入项目主要完成人的作者明确告知并征得同意：①上述论文论著用于推荐江苏省建设科技创新成果；②江苏省建设科技创新成果获奖项目所用论文专著不得再次参评。其中，未列入项目主要完成人的第一作者、通讯作者（含共同第一作者、共同通讯作者）已出具知情同意书面签字意见，与其他作者的有关知情证明材料均存档备查。因未如实告知上述情况而引起争议，且不能提供相应存档备查的证据，本人愿意承担相应责任，并接受处理。上述论文信息真实，因引起争议，本人愿意承担相应责任，并接受处理。

第一完成人签名：

七、主要知识产权目录

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号/登记号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	发明专利	一种基于影像识别的平面变形监测测量方法及系统	中国	CN 112254663 B	2022.3.18	ZL202011120949.7	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	周剑峰; 黄彬; 陈锋; 张宇捷; 王璐; 夏宁
2	发明专利	用于检测数据防篡改的轻量级区块链通信认证装置及其方法	中国	CN1 13259135B	2022.1.21	ZL202110760316.0	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	黄彬; 曹元; 王胜; 沈杰; 石国杰; 毛剑; 笪静
3	发明专利	基于视觉特征跟踪算法的结构转动响应非接触式识别方法	中国	CN 110969601 B	2023.11.24	ZL201911167703.2	同济大学	单伽铿; 刘钰汶
4	发明专利	一种基于影像识别的平面变形监测测量方法	中国	CN 111964604 B	2021.1.29	ZL202011121052.6	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	张宇捷; 王璐; 岳朋成; 都海伦; 马雪林; 施玉峰
5	发明专利	视觉监测设备测量结果的修正方法及视觉监测系统	中国	CN 115143887 B	2022.11.15	ZL202211077907.9	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	王众保; 都海伦; 张宇捷; 王璐; 马雪林; 李其成; 夏康明; 王新红; 朱婵婵
6	发明专利	多测点三维位移测量方法和测量系统	中国	CN 114440769 B	2022.06.24	ZL202210360396.5	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	张宇捷; 王众保; 王璐; 张志伟; 姚磊; 凤宇飞; 宓超; 沈阳
7	实用新型	便携式搭载雷达辅助设备	中国	CN 213423458 U	2020.6.11	ZL202022539998.6	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	黄彬; 石国杰; 魏光; 王路艳; 周斌; 肖艳丽
8	实用新型	多功能建筑裂缝检测装置	中国	CN217425241U	2022/9/13	ZL202221396989.9	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	岳朋成; 卢亚林; 方慧敏; 王艺帆; 于爽; 杨梦; 管亚斐
9	实用新型	静力水准仪以及自动化沉降监测系统	中国	CN 211234384U	2020.8.11	ZL201922360357.1	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	王璐; 岳朋成; 张宇捷; 卞仕廉; 朱千凡; 蒋鑫权
10	实用新型	可多角度转动的便携式裂缝测宽装置	中国	CN 218156062 U	2022.12.27	ZL202221629214.1	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	徐德志; 沈杰; 赵一静; 徐衍; 巩文雪; 潘荣凯

11	实用新型	静力水准仪标定调试装置	中国	CN 2120823 98U	2020.12.4	ZL202020 820028.0	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	岳朋成；蒋鑫权；卞士廉；朱千凡；王璐
12	软件著作权	一种模块化光学测量靶标装置	中国	CN 2159309 13 U	2022.3.1	ZL202122 571646.3	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	王众保；王璐；王新红；葛劲文；黄成
13	软件著作权	建科股份建筑安全健康监测与智慧诊断平台 V1.0	中国	2020SR 0459341	2020.05.15	软著登字第 5338037 号	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	/
14	软件著作权	建科建筑智慧监测系统 V1.0	中国	2020SR 0226997	2020.03.09	软著登字第 5105693 号	上海建鹏信息技术有限公司；常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	/
15	软件著作权	建科房屋安全管理系统 V1.0	中国	2020SR 0225502	2020.03.09	软著登字第 5104198 号	上海建鹏信息技术有限公司；常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	/
16	软件著作权	建科股份建筑安全健康监测与智慧诊断平台 V1.0	中国	2020SR 0459341	2020.5.15	软著登字第 5338037 号	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	/
17	软件著作权	建科智慧物联管理系统 V1.0	中国	2022SR 0015600	2022.1.5	软著登字第 8969799 号	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司；上海建鹏信息技术有限公司	/

承诺：上述知识产权和标准规范等用于推荐江苏省建设科技创新成果的情况，已征得未列入项目主要完成人的权利人（发明专利指发明人）的同意。

第一完成人签名：

八、主要完成人情况

姓 名	黄彬	性 别	男	排 名	1
出生年月	1979年2月			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏常州
行政职务	结构中心主任	归国人员	/	归国时间	/
工作单位	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司			办公电话	/
通讯地址	常州市钟楼区长江中路288号			邮政编码	213001
电子信箱	1632660186@qq.com			移动电话	13915016715
技术职称		高级工程师		最高学位	硕士
曾获科技奖励情况		获得国家授权专利4项、参与常州市研发计划课题1项、发表核心期刊论文2篇、常州市建筑行业协会授予“优秀论文二等奖”			
参加起止时间		2019.03.01~2020.09.30			
主要贡献：（限 300 字） 1、全面指导完成该项成果技术的研发、实施等工作，为该技术的顺利实施提供了保证； 2、策划本项目申报科技立项、实践应用、鉴定验收、推广发展的总路线； 3、审核各一体化实施项目设计成果，核实现场落实效果，把控实施过程中可能存在的风险问题。					
声 明	本人严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如被推荐成果发生争议，将积极配合工作，协助调查处理。 如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。				
	本人签名： 2024年6月12日			单位（公章）： 2024年6月12日	

姓 名	张宇捷	性 别	女	排 名	2
出生年月	1984年5月			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏常州
行政职务	副总经理	归国人员	/	归国时间	/
工作单位	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司			办公电话	/
通讯地址	江苏省常州市长江中路288号			邮政编码	213001
电子信箱	605767999@qq.com			移动电话	13915072987
技术职称		高级工程师		最高学位	硕士
曾获科技奖励情况		获得国家授权专利9项，参与省级科研立项课题3项、市级科研立项课题4项，获江苏省住房和城乡建设厅“江苏省建设工程质量检测能力自主创新工作”一等奖，发表论文3篇，参编规程1项			
参加起止时间		2019.03.01~2020.09.30			
主要贡献：（限 300 字） 1、 负责本项目的检测、监测、测绘相关思路设置、概念设计、现场实施等； 2、 审核本项目的过程数据、实施成果，把控实施过程中可能存在的风险问题。					
声 明	本人严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如被推荐成果发生争议，将积极配合工作，协助调查处理。 如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。				
	本人签名： 2024年6月12日			单位（公章）： 2024年6月12日	

姓 名	单伽铨	性 别	男	排 名	3
出生年月	1986年5月			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	上海
行政职务	/	归国人员	是	归国时间	2012年9月
工作单位	同济大学			办公电话	02165986157
通讯地址	上海市四平路1239号			邮政编码	200092
电子信箱	jzshan@tongji.edu.cn			移动电话	13817026780
技术职称		教授		最高学位	博士
曾获科技奖励情况		2022年教育部科技进步一等奖			
参加起止时间		2019.03.01~2020.09.30			
主要贡献：（限 300 字） 1. 负责研发结构状态评估与安全诊断关键技术： 2. 负责提出深度学习监测数据分析与趋势预测模型： 3. 负责机器视觉结构特征监测方法开发。					
声 明	本人严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如被推荐成果发生争议，将积极配合工作，协助调查处理。 如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。				
	本人签名： 2024年6月12日			单位（公章）： 2024年6月12日	

姓 名	沈杰	性 别	男	排 名	4
出生年月	1990年4月			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	常州
行政职务	事业部部长	归国人员	/	归国时间	/
工作单位	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司			办公电话	/
通讯地址	常州市钟楼区长江中路288号			邮政编码	213001
电子信箱	shenjiehhu@163.com			移动电话	18796975669
技术职称		工程师		最高学位	博士
曾获科技奖励情况		发表SCI论文2篇、EI论文1篇、参编团体标准2项、授权专利1项、获常州市工程建设行业质量管理优秀论文二等奖			
参加起止时间		2019.11.01~2020.09.30			
主要贡献：（限 300 字） 1、协调本项目成果技术的研发、实施、验收等工作，指挥管理项目示范工程的现场实施； 2、牵头推广研发成果在实际工程中的应用； 3、组织项目结题的验收工作。					
声 明	本人严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如被推荐成果发生争议，将积极配合工作，协助调查处理。 如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。				
	本人签名： 2024年6月12日			单位（公章）： 2024年6月12日	

姓 名	岳朋成	性 别	男	排 名	5
出生年月	1994年05月			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏常州
行政职务	研发工程师	归国人员	/	归国时间	/
工作单位	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司			办公电话	/
通讯地址	常州市长江中路288号			邮政编码	213001
电子信箱	yuepengcheng@czjky.com			移动电话	1364617993
技术职称		工程师		最高学位	硕士
曾获科技奖励情况		1、2021年创新方法大赛江苏省2等奖； 2、第六届常州市专利优秀奖；			
参加起止时间		2019.03.01~2020.09.30			
主要贡献：（限 300 字） 主要负责机器视觉监测技术开发、测试及硬件集成工作，结合变形监测场景，设计和完善机器视觉建筑物智能监测系统架构体系，优化识别和变形计算算法，研究了噪声、照明、遮掩、背景等复杂因素对测量精度和识别准确率的影响等技术问题，为对结构物质量安全情况诊断的精确性与及时性提供关键数据支撑。					
声 明	本人严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如被推荐成果发生争议，将积极配合工作，协助调查处理。 如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。				
	本人签名： 2024年6月12日			单位（公章）： 2024年6月12日	

姓 名	徐德志	性 别	男	排 名	6
出生年月	1994年6月			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏常州
行政职务	主管	归国人员	/	归国时间	/
工作单位	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司			办公电话	/
通讯地址	常州市钟楼区长江中路288号			邮政编码	213001
电子信箱	xudezhi@czjky.com			移动电话	18380106891
技术职称		工程师		最高学位	硕士
曾获科技奖励情况		发表SCI论文1篇，参编团体标准2项			
参加起止时间		2019.11.01~2020.09.30			
主要贡献：（限 300 字） 1、参与项目示范工程的现场施工管理与后期维护； 2、参与研发技术在实际工程中的推广应用； 3、组织编撰结题资料，推动项目验收。					
声 明	本人严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如被推荐成果发生争议，将积极配合工作，协助调查处理。 如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。				
	本人签名： 2024年6月12日			单位（公章）： 2024年6月12日	

姓 名	顾荣军	性 别	男	排 名	7
出生年月	1985年8月			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏常州
行政职务	研发部部长	归国人员	/	归国时间	/
工作单位	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司			办公电话	/
通讯地址	常州市木梳路10号			邮政编码	213015
电子信箱	gurongjun@czjky.com			移动电话	15995075801
技术职称		高级工程师		最高学位	硕士研究生
曾获科技奖励情况		1、2010~2011 年度江苏省建设工程质量检测自主创新一等奖； 2、2015 年度中国施工企业管理协会科学技术奖科技创新成果二等奖； 3、2019 年获得“常州市五一劳动奖章”荣誉称号。			
参加起止时间		2019.03.01~2020.09.30			
主要贡献：（限 300 字） 参与本项目前期策划与技术调研工作，分析行业传感器与监测系统现状，协调项目的实施工作，协调与同济大学、常安城市公共安全技术有限公司的技术合作开发工作，组织协调本项目的验收工作。					
声 明	本人严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如被推荐成果发生争议，将积极配合工作，协助调查处理。 如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。				
	本人签名： 2024年6月12日			单位（公章）： 2024年6月12日	

姓 名	陈达虎	性 别	男	排 名	8
出生年月	1986年11月			民 族	汉
国 籍	中国			居 住 地	江苏常州
行政职务	副总经理	归国人员	/	归国时间	/
工作单位	常安城市公共安全技术有限公司			办公电话	/
通讯地址	常州市长江中路288号			邮政编码	213001
电子信箱	491256518@qq.com			移动电话	18651218146
技术职称		工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		获得软件著作权多项			
参加起止时间		2019.03.01~2020.09.30			
主要贡献：（限 300 字） 主要负责结构健康监测系统的开发、调试和运维，并融合三维可视化模型、结构安全诊断与趋势分析模型的研究成果，从而提高了对结构物质量安全情况诊断的精确性与及时性。					
声 明	本人严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如被推荐成果发生争议，将积极配合工作，协助调查处理。 如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。				
	本人签名： 2024年6月12日			单位（公章）： 2024年6月12日	

九、完成单位情况

1、第一完成单位情况

单位名称	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司			统一社会信用代码	91320400467286786T
法人代表	杨江金	单位性质	民营企业	传 真	0519-86971651
联 系 人	王杰豪	联系电话	0519-86971651	移动电话	15851968678
通讯地址	常州市木梳路10号			邮政编码	213000
电子信箱	office@czjky.com				
科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字） 在本项目研究过程中，由常州市建筑科学研究院集团股份有限公司主导，积极组织参与单位对专项技术进行重点攻关。在本项目中自主开发了能实现监测数据自动采集、传输、存储、处理分析及综合预警的在线监测系统。承担了组织施工管理人员应用研究技术进行项目示范工程的现场施工任务，合理安排现场施工进度，保证项目按时完工。基于大数据分析及数据挖掘技术，研究了结构安全诊断评估与趋势预测的模型，提升了监测系统的辅助决策能力。组织了研究人员对研发技术进行梳理总结，形成相应的专利、软著、论文等全套成果。结合了客户单位对本项目研究成果的应用需求，将研发技术应用于建筑、桥梁、基坑等大型工程项目中。					
声 明	本单位严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如被推荐成果发生争议，将积极配合工作，协助调查处理。 如有不符，本单位愿意承担相关后果并接受相应的处理。 单位（公章）： 2024年6月12日				

2、其他完成单位情况

排名	单位名称（公章）	统一社会信用代码	单位所在地	单位属性	通讯地址、邮政编码	本项目的贡献（指创新点）
2	同济大学	12100000425006125J	上海市	事业单位	上海市四平路1239号 200092	智慧诊断和分析算法研发；机器视觉结构特征监测方法开发。
3	常安城市公共安全技术有限公司	91320400MAC7WR7F0Q	江苏常州	民营企业	江苏省常州市钟楼区玉龙南路280号 213000	研发能够实现监测数据自动采集、传输、存储、处理分析及综合预警的在线监测系统，并对接智慧诊断算法模型。

注：1、排名必须与推荐书封面上完成单位的顺序一致。2、单位名称必须与单位公章一致。3、通讯地址必须详细至街道和门牌号码。

十、推荐单位意见（专家推荐不填）

推荐单位	常州市住房和城乡建设局		
通讯地址	常州市新北区龙城大道1280号行政中心 2号楼B座	邮 编	213022
联 系 人	张映波	联系电话	051985682087
电子邮箱	22989686@qq.com	传 真	051985682100
<p>推荐意见：（不超过 600 字）</p> <p>“结构安全监测关键技术与智慧诊断算法研究应用”项目集成了三维可视化模型、有限元分析、结构健康监测、大数据分析 & 结构状态评估等创新技术，搭建了安全监测与智慧诊断平台，并完成了试点工程的监测与诊断。该技术后续还能够应用于“老孟河（奔牛）河道两侧房屋的变形监测及河道、驳岸的地质勘察、驳岸设计及地基处理方案”、“常州市第二人民医院阳湖院区二期建设项目基坑监测”、“2020年无锡市蓉湖大桥和金城公铁立交智能监测项目（一标段）”、“江苏省淮安技师学院房屋安全动态监测服务”等实际工程项目中。项目共发表学术论文5篇、授权专利11项、软件著作权5个。</p> <p>经过我局公示后，未有异议。因此，同意推荐该成果申报2024年度江苏省建设科技创新成果。</p>			
声 明	<p>本单位严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如被推荐成果发生争议，将积极配合工作，协助调查处理。</p> <p>如有不符，本单位愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p>推荐单位（盖章）： 2024年6月17日</p>		