

教育部工程研究中心年度报告

(2023年1月——2023年12月)

工程中心名称:

智慧城市感知与规划重大工程软件技术

所属技术领域: 信息与电子工程

工程中心主任: 赵生捷

工程中心联系人/联系电话: 闫鹏/15000600256

依托单位名称: 同济大学



2025 年 3 月 27 日填报

一、技术攻关与创新情况

智慧城市感知与规划重大工程软件技术教育部工程研究中心(以下简称中心)主要依托同济大学软件工程学科建设,城乡规划、测绘科学与技术等相关学科提供支撑,联合国内行业龙头企业(北京百度网讯科技有限公司、太极计算机股份有限公司、上海理想产业(集团)有限公司等)共建,瞄准学科国际前沿、突破相关理论和核心技术,建设国内一流、国际领先的工程软件技术研究基地。中心重点开展面向智慧城市领域复杂软件系统的智能架构、海量跨模态感知数据驱动的城市韧性动态监测预警、城市事件的在线跨尺度虚实融合模拟预测及推演、多系统要素协同的韧性城市自适应规划决策及数据智能驱动的复杂软件实现与双态质量管控等五个方面的技术研发和成果转化,实现关键核心技术自主可控,培养智慧城市工程软件技术领域的领军人才和创新团队,服务国家相关重大工程。

2023年,牵头获省部级科技奖励一等奖1项,二等奖2项,形成国际、国家和行业标准共4项,已发表高水平期刊论文27篇,申请发布了国际(美国)发明专利1项,国家专利12项。2023年度代表性成果如下:

1. 在多海量跨模态感知数据驱动的城市韧性动态监测预警技术方面,成果包括:

(1)构建了多时空、多维度、多模态的韧性城市仿真监测数据库,提出了基于跨域引导与域内关联结合的遥感影像去云方法,实现了灾害场景下基于多源遥感影像的云层消除。

(2) 通过构建基于差异注意力指导的城市洪涝灾害监测框架，有效提升了多时相遥感影像灾害监测与分析的鲁棒性。针对城市内涝影响因素众多难预测的问题，建立了一种数据驱动的城市洪涝灾害分布及受灾程度的预测模型。

(3) 开展了基于计算机视觉方法的人群监测和灾害场景下的多无人机Wi-Fi设备定位，提高了城市灾害场景下以人为本的搜救能力。

(4) 建立了基于感知技术的城市风险与灾害监测/预警/管理基础信息平台，能实现覆盖城市90%以上主要风险点和灾害的精准监测与预警，为韧性城市风险评估与灾害救援信息管理提供理论依据和技术支撑。

2. 在城市事件的在线跨尺度虚实融合模拟预测及推演技术方面，面向韧性城市的管理、应急、决策、分析需求，突破城市扰动及其危害场景的跨尺度虚实融合准确绘制技术，形成了城市韧性的在线跨尺度虚实融合模拟/预测/推演技术成果，该成果包括四个部分：

(1) 空间数据提取与扰动场景构建技术以多模态多尺度空间数据智能提取技术为基础，实现了城市暴雨洪涝和传染病传播两类日常扰动场景的跨尺度虚实融合(虚数据和实数据融合)仿真绘制和场景构建。

(2) 灾害危害演绎和城市规划效果预测模块以基于韧性城市多智能体的灾害及其链生灾害模拟模型结构为驱动，实现了城市多智能体与仿真环境的在线耦合与行为可视化模拟/预测/推演。

(3) 决策支持与联防联控预案生成模块融入了自学习框架

下城市韧性仿真与推演精度提升的支撑技术和基于多智能体模拟的决策支持技术，支持了示范应用城市的韧性提升。

(4) 城市灾害智能模拟、预测和推演平台为韧性城市智能规划平台的研制提供了数字底座，在重庆、宁波、广州、鄂州、绍兴、江门、东营等地进行了应用示范，可将初步完成风险评估、案例分析等生成联防联控预案的基础工作任务的工作效率提升1倍以上。

3. 在多系统要素协同的韧性城市自适应规划决策技术方面，成果包括：

(1) 融入知识的基于深度强化学习的分布式多智能体协同决策算法，以及“规划”与情景模拟循环迭代的决策优化方法等，有效提高不确定扰动环境下多系统协同的韧性城市规划决策的高效性、稳定性、精准性。

(2) 韧性城市自适应规划决策平台可执行常态下基于韧性测度的城市公共服务设施的空间布局规划和灾害场景下的应急服务设施空间布局规划，平台的规划决策算法内置数据分析过程，实现了较大程度城市规划自动化，且可提供融入知识和规划标准规范的多方案比选功能。

(3) 在广州、宁波、无锡等地开展了韧性城市自适应规划决策平台的应用示范，辅助进行韧性城市空间规划决策，改善了城市规划师和决策者的工作模式，提升了工作效率，为城市未来的发展目标和项目建设提供决策支撑，以提升城市对风险灾害的适应性。

二、成果转化与行业贡献

（一）总体情况

工程中心与北京百度网讯科技有限公司、太极计算机股份有限公司及上海理想产业（集团）有限公司三家共建企业围绕智慧城市领域的关键技术创新和项目研发的同时，积极开展与地方政府以及自然资源部中国国土勘测规划院、上海同济城市规划设计研究院有限公司等规划行业龙头企事业单位展开“四技”合作，形成长期稳定的合作关系，并形成一系列标准体系。在智慧城市领域的成果转化和行业贡献和影响力方面主要体现在：

（1）工程中心与共建单位在智慧丽江城市大脑、成都智慧城市、昆明官渡区智慧城市、北京海淀区智慧城市等项目继续推进，并取得了一些技术成果，成为国内智慧城市建设的标杆。

（2）同济大学的软件工程学科、城乡规划、测绘科学与技术等学科通过与共建单位合作及国家和地方研究项目的支持下开展了与智慧城市领域相关的研究，为智慧城市的建设提供了关键技术的支撑。

（3）承担了《上海市五大新城韧性城市概念解析及国土空间规划应对》项目，转化的技术成果为上海新城韧性建设提供对策。

（4）承担了上海市2022年社科规划年度项目《社区应对重大公共危机事件的韧性治理研究》，以主要起草人的身份参与编制了中国标准化协会团体标准《城市供水管网运行安全风险评估》，技术研发成果应用于城市供水管网运行安全风险评估工作中。

(5)承担了自然资源部中国国土勘测规划院的《城市群、都市圈和区域中心城市国土空间体检评估技术体系研究与实证分析》项目，转化的技术成果为自然资源部制定《国土空间综合防灾规划编制规程》（2023年）提供重要依据。技术成果同步在杭州会展田园新城模式研究、浦东新区地下空间韧性建设与“精治智管”模式研究等项目中实现了转化使用，创造直接经济效益128万元。

(6)技术成果的示范推广方面，工程中心成员参与研制的国际标准在广东省中山市电子政务云项目中得到应用；技术研发成果转化为国家标准，并在青岛、宁波和深圳的社区灾害预警系统建设中得到推广应用。

(7)围绕智慧城市领域关键技术研究的国际合作方面，与德国德累斯顿工业大学以及莱布尼茨生态与区域发展研究所开展了持续的合作研究，关于韧性城市理论研究成果已在国际顶级期刊上发表论文，并受到官方权威媒体上海报业集团澎湃新闻（原东方早报）市政厅的采访报道。

(8)参加国际学术会议，与国际学者讨论交流课题成果。

（二）工程化案例

2023年新增与智慧城市相关的工程化案例，这些案例主要来源于工程中心的三家共建企业，中心相关的学科研究团队为工程化项目提供了技术支持，包括：

（1）智慧丽江城市大脑项目

围绕一中心（城市大脑指挥中心）、两试点（古城和古城区），着力推进城市管理、旅游发展、古城保护、政务服务等4个方面

的数字化转型。智慧丽江城市大脑通过建设感知中台、数据中台、AI中台、交互中台在内的四大中台，支撑应用治理场景，打通数据壁垒、实现资源共享，为城市管理业务提供数据支持和AI赋能。通过建设城市大脑指挥中心，实现综合指挥调度、决策分析及资源共建共享共用，为城市管理者未来对城市的运行能够更好更科学的判断决策，提供实时分析的依据。

在赋能应用场景方面，1）在党政服务领域，实现全市65个乡（镇、街道）、466个村（社区）基层服务升级覆盖，通过梳理便民服务事项，基本实现了“村民办事不出村”，事项办理时限从20天压缩到3天以内，10余万名党员群众直接受益。2）在文化旅游领域，利用AI监管对导购辱骂游客、强制购物等行为进行智能识别分析，并结合黑导购、低价游等重点投诉线索进行实时监管预警，提取关键证据链条，为旅游监管执法提供支撑，有效提升文旅监管和处置效率30%，节省20%人力成本投入，相当于增加数十个文旅执法人员。3）在城市管理领域，在市辖区和古城景区实现城管事件智能识别，接入1000余路视频点位，部署了城管、环卫相关领域的AI算法；同时，在核心景区内还部署了33个噪声监测点位，对超过规定分贝的酒吧自动预警，并智能派单处置，相比之前噪声扰民投诉量减少70%，群众满意度大幅提升，古城功能区近十年来首次实现了环境噪声昼夜均达标。在产业化指标方面，实现项目收入2280万。

（2）成都智慧城市项目

智慧蓉城是首个超大城市大脑AI平台项目，对于探索超大城市现代化治理新路径，提升城市智慧治理水平，具有重大里程碑

意义，在全国范围内具备极强的示范性和广泛的复制性。项目依托中国首个自主研发、功能丰富、开源开放的产业级深度学习平台—飞桨Paddle Paddle，并采用全球领先的人工智能百度AI平台，实现国内第一个超大城市大脑、赋能东数西算的城市多级异构算力管理调度。项目提供AI算力资源的统一注册、调配、管理及监控，实现算力资源一盘棋；纳管各类异构城市级算法模型，实现算法模型的统一管理和调度；构建城运指挥、疫情防控、防汛应急、森林防火等多个市级应用场景构建，实现城市治理更“聪明”、城市发展更“智慧”。

在项目技术指标方面，对接联通全市 60 多个行业部门 267 个生产和管理系统，接入政法、公安、交通等领域16万路视频和物联感知点位设备，推动融合共用。实现22 个区（市）县建成区智慧治理中心，实现与市级“城市大脑”对接联通，支撑 110 个区（市）县级应用场景构建。在产业化指标方面，实现项目收入3826万。

(3) 云南昆明官渡区智慧城市大脑项目

云南昆明官渡以智慧化为核心，提出以“1+2+4+N”为主线，建设城市大脑。通过研发统一视频监控、统一视频会议接入、数字孪生地图服务及数据接入分析的功能，实现旅游、水务、城市管理、综合治理、消防、生态、出行、医疗及民政等多个智慧应用。城市治理者通过对城市“望闻问切”，实现城市治理可监测、可防范、可控制、可量化及可考核的全方位科学分析和决策。

在赋能应用场景方面，1) 城市治理方面，打破传统人盯手扛的方式，通过1.1万多只AI眼睛，24小时高效守护官渡区城市运行。城市大脑单月智能识别并处置城市管理类案件5500余件

，7倍于官渡现有网格员（1953人）上报事件，相当于街面上增加了13000个网格员现场巡查。2）智慧消防方面，平台接入15W+ 物联设备，设施维保从原来人员巡查+抽查的方式，升级为系统全面监测、自动上报的模式，实现了快速处置，及时消灭安全隐患，维保任务处置由以前平均81.7小时缩短至6.6小时，时效率提升12倍。在产业化指标方面，实现项目收入9548万。

（4）北京海淀智慧城市大脑项目

海淀城市大脑是在北京超大城市治理背景下，聚焦中关村科学城城市治理领域，以人民为中心，以信息流为主线，以“智能+”为基本模式，以数据驱动、AI赋能为核心的城市级智能治理开放平台，是需求牵引、业务驱动、融合协同、辅助决策、提升体验的智能城市管理中枢，是支撑城市运行安全可控、精准高效、稳定可持续的智能基础设施。海淀城市大脑聚焦城市治理领域复杂事件，服务产业发展和民生需求，以信息流为主线，以“智能+”为基本模式，以数据驱动、AI赋能为核心的城域级智能治理开放平台。按照“1+1+2+N”架构模式建设，即一张感知网、一个智能云平台、两个中心（大数据中心、AI计算中心）、N个创新应用，涵盖城市管理、公共安全、生态环保、智慧交通及智慧能源等领域。通过对城市运行态势进行全感知、全互联、全分析、全响应、全应用，推动公共资源高效调配、城市事件精准处置，有效解决城市治理痛点难点问题，持续推动城市治理模式创新发展，不断促进产业生态良性互动，从而提升城市治理体系和治理能力现代化水平。

在赋能应用场景方面，1）渣土车治理能力显著增强，通过模型精准识别，建成半年无准运证渣土车占比从26%下降到

4%，渣土车违规率从85%下降到10%，预计全区一年可减少200余起因渣土车违规引发的交通事故。2）接诉即办工作提质增效，应用智能客服、智能摘要、自动派单等AI能力，变人工值守为7*24小时自动响应，自动派单准确率相比传统人工模式的70%提升到90%，每年在案件派发处置上可减少约100人一年的工作量。3）交通非现场执法成效明显，全年非现场执法总量387.9万起，占全部执法量的87.57%，相当于每年节省约600个现场执法警力（整个交通支队的执勤力量）。4）生态治理能力不断提升，“水务大脑”通过雨前精准预报、风险预判与提前布控，雨中实时智能监测100多个易积水点位情况，规划最优抢险路线、准确调度，使防汛抢险响应时间由半小时缩短至10分钟，水环境事件半小时内精准溯源，处理时间由传统模式（河长巡河、事件上报、采样检测、追溯源头、解决问题）的大于3天缩短为3小时，大幅度减少污染损失；气象天脸利用AI视频识别降水等天气状况，有效弥补了气象站点位不足的问题，提升了气象观测的范围及精度，相比传统气象微站建设模式可减少90%硬件投入成本。（5）百度智能外呼助力疫情防控提速增效，1个月内完成168万人次外呼任务，覆盖50万人，共计核销（注射第三针疫苗）14700余人，日均核销效率较之前提升5倍，同等工作量大约需要100人（海淀区市民热线中心坐席员全员）连续拨打4个月，成本不到人工的1/10。在产业化指标方面，实现项目收入9000万元。

(5) CloudCare云网运维一体化服务平台

平台主要建设三大模块：运维服务视图、运维管理子系统、云网数据采控子系统。包括资源信息展示、拓扑展示、运行状态

性能可视、售中售后透明化、故障诊断、一键报障、告警监控、割接通知、咨询受理、故障报告、可用性/利用率/流量报告、年报等功能。2023年实现业务收入890万元。

通过CloudCare私有化部署，构建徐汇区政务外网一体化服务能力体系，对政务专网接入、汇聚、核心设备进行数字化管理，提供资产管理、可视化监控、监控运维管理、接入线路质量保障等多个领域的综合运维管理能力，促进政务外网运营效率提升。

浦东教育云网一体化管理项目通过云网运维一体化服务平台提供统一身份认证、云网资源统一纳管、各类服务统一申请等，实现了风险预警、预知性维护、网络态势感知、带宽快速扩容等功能。通过项目建设为教育行业管理者提供决策工具，为学校单位提供使用查询，为运维者提供排障依据，开拓了新一代云网融合服务模式。

(6) 智慧政务类热线平台项目

面向全国各省市两级12345政务热线平台，提供市民互动、一线办理、工单系统、知识库、区域联动、质效监管、业务支撑、一体化话务辅助等能力与服务，2023年实现业务收入超2100万元。

基于政务云部署，构建多位一体的12345热线业务生产平台。作为上海12345推进“数字热线”建设的重点抓手，该项目引入智能语音、视频客服、在线客服，丰富政民互动渠道，优化市民体验感；同时，新增智能质检、智能回访、双呼、基层处办等模块，为热线办、热线运营中心、各承办单位进行赋能增效，打造新时代下“数字热线”赋能城市治理的新范式。

鄂州市12345政务服务便民热线项目。围绕“全省高效办成一件事”考核指标，通过持续畅通政民互动渠道，以12345热线高效对接联动机制，构建政府部门协同高效履职的工作格局。依托12345热线互联互通、AI智能化应用、大数据共享共用等能力，不断提升12345热线服务工作的规范化、专业化、智能化水平，搭建起沟通群众与政府部门的“连心桥”，做实“接得更快、分得更准、办得更实”热线服务工作，真正做到听民情、聚民智、解民忧，从而打造便捷、高效、规范、智慧的鄂州市12345热线政务一体化“总客服”。

（7）智慧安防项目

基于智慧安防能力及平台提供AI监控抓拍管理、智能门禁管理、云播管理、电子巡更管理、家用物联网设备管理及可视化大屏监控等服务，面向智慧社区领域，2023年实现业务收入1700余万元。

幸福家园智慧社区云平台项目通过私有云部署，构建陕西省社区管理云平台，提供全方位的智联、视联、物联一体化的社区管理系统，对接西安、榆林、渭南、汉中等多地公安系统，促进公安智慧安防小区搭建，为城市安全提供决策依据，推动协同发展，共同治理。

黄冈智慧社区项目以社区管委会为单元，建设社区综合治理中心、社区政务服务中心、社区养老抚幼活动中心。三大中心融合应急响应、公共服务、民主生活等多项惠民应用，以党务管理，共同缔造近邻“生活圈”为目标，对黄州城区部分社区，按照“开放式社区”“封闭社区”“新建社区”三种类型划分，结合各

自信息化现状程度，以“新建”“改造”和“接入”的“三分法”实施路线，实现对社区综合治理类。

（8）智慧园区治理项目

中钞油墨有限公司企业综合运营管理平台系统建设项目基于其总公司十四五规划纲要及园区本身现状需求，提出“智慧厂区”的概念，在中钞油墨厂区建设一套综合运营管理中心可视化平台，主要包括厂区数字孪生平台能力等。项目围绕厂区运营管理的方方面面，基于综合运营管理中心可视化平台安全监测、环保监测、能源监测、生产运营、物资仓储、质量管理6个方面进行厂区的可视化监管与运营。同时建立全厂区数字化孪生底座，为后期应用叠加打下良好基础。

上海碳谷绿湾产业园智慧园区项目以智慧园区统一业务能力平台为园区统一运营基础平台的能力支撑底座，基于BIM+GIS+IOT等能力，构建园区数字孪生可视化指挥平台，同时，结合数字单兵系统，为园区提供指挥调度能力。通过搭建一套满足园区日常运营需求并为园区带来整体能效提升的智慧园区统一运营基础平台，为园区运营管理提供智能化的手段，全面提高园区安全管理、应急处置等方面的工作水平，有效预防各类突发事件发生，提高事故处置效率，最大程度降低事故损失，保护人民生命财产安全。

2023年实现业务收入350余万元。

（三）行业服务情况

2023年工程中心的行业服务等情况，包括：

(1) 工程中心与其战略合作伙伴（百度、太极计算机、上海理想）在智慧城市领域有深入合作，具体见第二部分的工程化案例。

(2) 2023年中心所依托的软件工程学科先后与华为技术有限公司、北京数业专攻科技有限公司、上海时溪信息技术有限公司、上海机电工程研究所、中国计算机学会、军事科学院系统工程研究院系统总体研究所等企业在智慧城市相关领域进行了项目合作，累计合同金额797.8万，解决了企业相关技术瓶颈问题。

(3) 2023年中心所依托的城乡规划学科与国内规划研究机构的头部企业在技术研发、咨询和服务方面进行了合作。在城市网络建模技术和韧性测度评估技术方面，主要的合作企业有自然资源部中国国土勘测规划院、上海同济城市规划设计研究院有限公司、广东省城乡规划设计研究院有限公司等。在多系统协同的韧性提升技术方面，主要的合作企业有广州市城市规划勘测设计研究院、江苏省城市规划设计研究院有限公司、上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司等。累计合同金额达数百万元，解决了相关机构和企业技术瓶颈问题。

(4) 在参加行业协会、联盟活动方面，本中心2023年继续积极组织/参与国内外行业协会的相关活动。城乡规划学科作为中国技术经济学会低碳智慧城市专业委员会的主任委员和秘书处单位，组织了首届低碳智慧城市论坛暨中国技术经济学会低碳智慧城市专业委员会年，论坛主题为“低碳发展·智慧赋能”，主办单位为中国技术经济学会低碳智慧城市专业委员会和同济大学，本次学术论坛通过WUPENiCity、蔻享学术、国匠城、B站等平台进行了直播

，线上线下参会人员共计11000多人，中心副主任同济大学颜文涛教授做了主旨报告。

(5) 中心副主任颜文涛教授受邀在北京大学和浙江大学举办的系列讲堂作“数据驱动的韧性城市规划新技术和方法探索”，在四川大学与深圳大学主办的“城乡韧性与空间治理的科学探索”和“可持续城市韧性规划与风险治理”论坛上颜文涛教授作主旨报告“以人为本的韧性城市：面向空间治理的理论创新与精准实践”。

(6) 工程中心成员组织了“数据增强城市设计”学术研讨会、“城镇化、未来城市与智能规划”研讨沙龙、“生态智慧与城乡生态实践研究前沿”讲堂等多类型学术和技术交流会，服务专业人员近10万人。

(7) 国际交流方面，2023年6月中心副主任同济大学颜文涛教授参加了国际学术会议“Urban-Rural Assembly (URA): The 3rd Science-Policy Dialogue”，与德国、美国等国际学者讨论交流韧性城市的前沿研究动态等相关成果。

三、学科发展与人才培养

(一) 支撑学科发展情况

(1) 2023年中心依托软件工程学科，城乡规划、测绘科学与技术三个学科在教育部第五轮学科评估中分别被评为A-、A+和A。

(2) 软件工程学科和土木工程学科进行了交叉学科建设，在土木信息工程专业开设《软件工程》课程，由软件工程学科派

老师讲授，同时在土木学院也开设计算机网络和数据库等课程。

(3) 软件工程学科和交通运输工程学科开展了交叉学科建设，在交通运输工程学科中加入了相关信息学科的基础课程。

(4) 城乡规划学科的技术成果服务了同济大学“国土空间可持续发展与智能规划”交叉学科群建设任务，支撑了学科群的研究方向（领域）五“数据驱动的健康与韧性城市规划关键技术”研究。

(5) 软件工程和计算机科学与技术学科联合土木工程学科开展“上海数字城市”相关的建模研究，以推动交叉学科建设。

(6) 学科/行业影响方面，技术成果促进了学科和行业对韧性城市理论研究和实践工作的关注。在中文核心期刊《国际城市规划》上组稿专辑“韧性城市理论与实证方法”、在《上海城市规划》期刊组稿“城市韧性评估与设计”专栏、在《城乡规划》期刊组稿“韧性城市”专栏。出版了专著《生态城市实践指引》（“十三五”国家重点图书出版规划项目）。

（二）人才培养情况

探索基于国家高水平科研项目、重大科技创新平台和重大工程项目的研究生培养模式。颜文涛教授的韧性城市研究团队与软件学院赵生捷教授、张林教授和邓浩副教授，以及中国科学院大学刘世平教授，组成了韧性城市智能规划方向的交叉学科团队。团队成员赫磊副教授获得“自然资源部高层次科技创新人才工程青年科技人才称号”。培养了韧性城市智能规划方向的硕士研究生5名，李子豪同学被授予同济大学优秀硕士论文称号。本年度本中心的

在读研究生共计发表高水平SCI论文10多篇。

在校企联合培养人才方面，工程中心的软件工程学科和城乡规划学科团队与中国船舶集团、大众汽车、上海同济城市规划设计研究院有限公司及上海市城市规划设计研究院等单位建立了长期紧密的人才联合培养（硕士和博士）合作关系，实行了学校培养向企业后延、企业人力资源向学校前伸、企业深度参与人才培养、学生实习实践、毕业论文与就业一体化的“无缝对接”校企联合培养理念。实现了校企共同设计培养目标、制定培养方案、实施培养过程，建立校企合作基地，产学研与人才培养相结合的联合培养机制。学生进入实践基地完成包括生产实习、校企联合毕业设计等实践环节课程，一部分同学在企业完成毕业设计后直接留在企业工作。

中心积极与国外高校和科研院所的深度产学研合作，探索科技成果面向市场的有效转化，促进地方经济发展。工程中心团队与美国北卡罗来纳大学教堂山分校、德国柏林工业大学、德国德累斯顿工业大学联合培养韧性城市智能规划领域的联培博士生和双学位硕士生。2023年持续推进了“德国联邦研究与教育部（BMBF）中德联合研究项目（01LE1804B1），城乡共构：面向台州黄岩区城乡界面包容性转型发展的生态系统设计（WP5）”国际联合科研项目，2023年获得国际专利1项。

（三）研究队伍建设情况

2023年，中心依托的软件工程学科新进预聘助理副教授1人，预聘助理教授3人；新增同济大学长聘教授（青年百人A岗）1人；培养晋升预聘副教授1人，入选白玉兰浦江人才计划1人。

2023年下半年获批设立软件工程学科博士后流动站，助力培养科研新生力量。

颜文涛教授的韧性城市研究团队与软件学院赵生捷教授、张林教授和邓浩助理教授，以及中国科学院大学刘世平教授，组成了韧性城市智能规划方向的交叉学科团队。团队成员赫磊副教授获得“自然资源部高层次科技创新人才工程青年科技人才称号”。招收城乡规划博士后1名。依托于交叉学科团队，形成了韧性城市智能规划的教学师资队伍，探索交叉学科的韧性城市智能规划人才培养体系建设，着力培养数据驱动的韧性城市规划关键技术领域的博士生和硕士生。将韧性城市智能规划前沿成果，融入本科校级重点课程和硕士生线上精品课程建设中。

韧性城市自适应规划关键技术方向重点培养的青年教师主要包括赫磊和沈尧2位。赫磊2023年完成了国家科技部重点研发计划子课题1项，以通讯（或第一）作者发表论文3篇（其中SCI 1篇）；沈尧2023年完成了国家科技部重点研发计划子课题1项，以通讯（或第一）作者发表论文3篇（其中SCI 2篇）。

四、开放与运行管理

（一）主管部门、依托单位支持情况

(1) 学校提供一定的经费支持。

(2) 软件工程、城乡规划、测绘科学与技术等相关学科根据学校根据科研的需要动态提供科研场所，还规划布局了专门的实验室。

(3) 除了对现有仪器设备进行整合、规划使用之外，利用

智慧城市领域的项目经费采购了一批服务器，主要涉及机器学习和大模型训练相关的运算，能保证科研项目和相关科研产业化的需求。

(4) 学校在学科建设上学校鼓励申请校级交叉攻关项目，成功申请多项学科交叉攻关项目，如：智慧基础设施数字底座构建理论与方法等项目，另外，软件工程学科2023年下半年获批设立博士后流动站，鼓励智慧城市相关的博士毕业生进站，目前已有1名入站的研究人员。

(5) 在人才引进方面，学校鼓励大力在海内外招聘智慧城市领域的人才，2023年软件工程学科等相关学科共引进助理教授以上的人才8位，同时在研究生招生方面学校给与一定的支持，如，副教授和预聘助理副教授具有博士生的招生资格等。

(二) 仪器设备开放共享情况

本年度中心共有三台原值超过30万元的大型仪器设备，分别为可见光MIMO系统平台、Dell R930服务器及SAP Hana软件系统。总体来看，这些设备的使用和开放共享情况如下：

可见光MIMO系统平台由深圳市依元素科技有限公司生产（型号为BEE4LX550T-2-U），于2018年12月启用，原值为32.38万元，年度使用率高达95%。该平台主要服务于校内科研项目，全年开放共享机时共计2小时，未对校外单位开放。

Dell R930服务器于2017年8月启用，原值为37.65万元，使用率为20%。该设备全年对校内开放机时为3小时，亦未对校外单位提供共享服务。服务器主要用于数据处理与分析任务，但受限

于更新换代需求，整体利用率偏低。

SAP Hana软件系统于2017年8月上线，原值为30万元，使用率为20%。软件系统主要应用于数据挖掘与智能分析，全年对校内开放5小时，未实现对校外共享。

目前，本中心暂无新设备研制项目。针对已有设备，尚未开展系统性的升级改造工作，但将根据未来科研需求和设备运行状况，逐步推进相关更新计划。

（三）学风建设情况

学术道德规范教育是研究生培养的重要部分，也是研究生教育质量的重要组成部分。工程中心通过一系列举措营造健康向上的学术环境，扩展研究生知识领域，加强研究生的创新意识，培养思维创新能力，旨在营造良好的学风。工程中心或学科定期邀请学科及其他领域的专家做学术报告，报告内容涉及智慧城市相关的科研、学风建设、学术行为等。目的是提升研究生的学术创新意识，突破学科内思维定式，寻找学术创新增长点，做有价值、有深度的研究，同时加强个人的学术道德和修养。

日常工作推进中具体做法为：一是每学期一开学，召开研究生学生工作大会，会上强调上一年度的工作要点，同时告知本学期工作重点，保持对研究生学术规范和诚信教育。二是每学期认真贯彻学校下发针对期末考试等诚信教育的通知精神，做到全覆盖。

2023年6月16日在济事楼301召开了学术道德专题会，主题是：“诚实守信 励志成才”，针对研究生，围绕学术道德和学术规范进行讲解和讨论，详细剖析了各类学术不端行为案例，树立诚

实守信的价值观念。

2023年9月5日在济事楼434召开第二次学术道德专题会，主题是：“诚信学苑，崇德学风”，进一步解读国家、上海市以及同济大学等不同层面的学术道德规范相关文件，并通过案例分析向学生们解读不易理解的相关条款与规定，生动形象地阐释了学术道德的核心原则和红线。

本年度，中心高度重视学风建设，通过举办系列高水平学术讲座，积极营造浓厚的科研氛围，提升师生的学术素养和研究能力。全年共组织18场学术讲座，涵盖人工智能、安全计算、高性能计算、数据科学、智能医疗、开源软件、数字经济、ESG与绿色发展等多个前沿领域，讲座形式包括线上会议与线下报告，反响热烈，累计参会总人数超过4,000人次。

讲座邀请了包括中国科学院院士冯登国、北京大学林宙辰教授、清华大学向东教授、香港科技大学陈雷教授、中科院计算所山世光研究员、上海交通大学吴梦玥副教授等知名专家学者，为师生带来了前沿科研成果与深入的学术交流，极大地拓展了师生的学术视野。

讲座主题具有较强的理论深度与应用价值，如“基于秘密分享方法的MPC协议”、“人工智能的‘能’与‘不能’”、“机器深度学习在气候预测中的应用”、“面向医疗的图挖掘”等，紧贴学科发展趋势与国家科技战略需求，增强了学生对科研的兴趣和对社会责任的认识。

此外，中心也注重多学科交叉和国际视野的融合，邀请来自英国伯恩茅斯大学、剑桥大学、埃默里大学等国际高校的学者开

展交流，提升了学术活动的国际化水平。

整体来看，本年度学风建设工作扎实有力，讲座内容丰富、组织高效、参与广泛，不仅促进了科研交流，也为研究生培养和青年教师成长提供了良好的平台，营造了风清气正、积极向上的学术生态。

（四）技术委员会工作情况

本年度，技术委员会工作扎实推进，成功召开了一次重要会议，对研究中心的建设发展发挥了积极指导作用。2023年3月29日上午，按照教育部相关要求，在同济大学组织召开了“智慧城市感知与规划重大工程软件技术教育部工程研究中心”建设规划论证会。

此次论证会由同济大学软件学院主办，同济大科学学部承办，邀请来自中国科学院、北京大学、清华大学、浙江大学、南京大学、上海交通大学等高校和科研院所的多位权威专家组成专家组。会议由同济大学软件学院杜庆峰教授主持。

会议期间，专家组听取了赵生捷院长关于《研究中心建设计划任务书》的详细汇报，并实地考察了研究中心的建设条件和运行基础。在教育部相关负责人的指导下，专家们围绕中心的建设目标、研究方向、团队建设、运行机制、资源保障等方面进行了充分质询和深入讨论。

经评审，专家组一致认为：中心建设方案资料齐全、内容规范，目标清晰、定位准确，研究方向聚焦前沿且紧扣国家智慧城市发展战略；中心规划合理，管理机制完善，依托单位支持有力

，具备良好的实施基础与保障条件。最终，专家组同意该研究中心建设计划通过论证。

本次论证会不仅体现了技术委员会对中心建设工作的高度重视，也为后续工作的顺利推进奠定了坚实基础，对提升研究中心的战略引领力和组织执行力起到了关键作用。

五、下一年度工作计划

下一年度计划：

1. 在技术研发方面，重点围绕工程中心5个重点研究方向进行关键技术研发，积极申请国家重点研发、国家自然科学基金以及上海市重点研发等项目，同时依托在研的国家、上海和校企项目开展基于城市多系统的多层复合网络建模技术、基于扰动全过程的城市韧性测度技术、基于跨尺度关联多系统协同的城市韧性提升技术、面向规划管理的韧性城市规划技术研究。

2. 在成果转化方面，进一步加强与共建单位进行产学研合作，利用现有平台，集中交叉学科团队人力资源，突破智慧城市关键技术，不断提高贡献中心的技术水平和产业化能力。以市场需求为导向进行技术服务，积极打通智慧城市技术的成果转化通道，将研发成果直接应用于技术咨询和服务，以及向规划生产企业转移，探索从市场上获得回报的途径和方法，保障中心的可持续健康发展。

3. 在人才培养方面，通过跨学科交叉，重点深化智慧城市的技术研发，结合中美和中德的国际合作研究，围绕网络建模、韧性测度、系统协同、韧性规划四个方面，培养专业的和具有国际视

野的人才。同时，进一步推进软件工程、城乡规划等学科的大类招生工作。

4. 在团队建设方面，重点围绕智慧城市方向加强高层次人才和青年后备力量（尤其是四青人才、助理教授和博士后）引进和培育。同时，充分利用上海科创中心和校地合作平台，聘任专职科研队伍。

5. 在制度优化方面，进一步优化工程中心的团队考核和团队激励机制。在依托单位的管理下实行相对的财务独立核算；研发部门和行政部门的互相支持，使工程中心内分工明确，高效运作；中心通过有效的配套制度建设，在组织管理、人事制度、人才培养等方面进行机制体制改革，充分释放人才、资本、信息、技术等活力，建立创新高效的科研组织管理模式与机制，有序组织科研攻关。

六、问题与建议

无

七、审核意见

工程中心负责人审核意见：

智慧城市感知与规划重大工程软件技术教育部工程研究中心按照总体定位和5个重点研究方向，围绕团队建设、人才培养、科学研究、产学研合作、社会服务、国际交流等方面开展工作，取得了重要的进展，有力地支撑了学科发展，同时为行业进步和区域发展做出了重要贡献。

工程研究中心主任：王世捷

2025年3月28日

依托单位审核意见：

该工程中心目前属于建设期，年度报告内容属实。

同济大学持续提供场地、设备、运行经费等基础保障，统筹调配学科与人才资源，协助完善开放共享机制，并严格审核年报信息。后续将加强政策倾斜与配套支持，督促工程中心高效运行，切实发挥科研创新支撑作用。

依托单位：
(单位公章)

2025年5月29日

八、年度运行情况统计表

研究方向	研究方向1	面向智慧城市领域复杂软件系统的智能架构技术		学术带头人		赵生捷
	研究方向2	海量跨模态感知数据驱动的城市韧性动态监测预警技术		学术带头人		刘春
	研究方向3	多系统要素协同的韧性城市自适应规划决策技术		学术带头人		颜文涛
	研究方向4	数据智能驱动的复杂软件实现与双态质量管控技术		学术带头人		张晨曦
	研究方向5	城市事件的在线跨尺度虚实融合模拟预测及推演技术		学术带头人		陈尚义
工程中心面积	8010.74 m ²			当年新增面积		480.0 m ²
固定人员	42 人			流动人员		0 人
获奖情况	国家级科技奖励	一等奖	0项	二等奖	0项	
	省、部级科技奖励	一等奖	0项	二等奖	1项	
当年项目到账总经费	2481.11万元	纵向经费	2149.74万元	横向经费	331.37万元	
当年知识产权与成果转化	专利等知识产权持有情况	有效专利	26项	其他知识产权	0项	
	参与标准与规范制定情况	国际/国家标准	1项	行业/地方标准	1项	
	以转让方式转化科技成果	合同项数	0项	其中专利转让	0项	
		合同金额	0.0万元	其中专利转让	0万元	
		当年到账金额	0.0万元	其中专利转让	0.0万元	
	以许可方式转化科技成果	合同项数	0项	其中专利许可	0项	
		合同金额	0.0万元	其中专利许可	0.0万元	

				当年到账金额	0.0万元	其中专利许可	0.0万元
		以作价投资方式 转化科技成果		合同项数	0项	其中专利作价	0项
				作价金额	0.0万元	其中专利作价	0.0万元
		产学研合作情况		技术开发、咨询 、服务项目合同 数	13项	技术开发、咨询 、服务项目合同 金额	797.86万 元
当年服务情况		技术咨询		13次		培训服务	12人次
学科发 展与人才 培养	依托学科 (据实增删)	学科1	软件工程	学科2	城乡规划方法 与理论	学科3	测绘科学技 术
	研究生 培养	在读博士		89人	在读硕士		133人
		当年毕业博士		5人	当年毕业硕士		45人
	学科建设 (当年情况)	承担本 科课程	5370学时	承担研究生 课程	1206学时	大专院校 教材	3部
研究队 伍建设	科技人才	教授	23人	副教授	17人	讲师	13人
	访问学者	国内		0人	国外	0人	
	博士后	本年度进站博士后		1人	本年度出站博士后		0人