

2024 年北京市科学技术奖提名公示内容

一、项目名称

多模态场景理解与通感一体化关键技术与应用

二、候选单位

1、北京邮电大学;2、北京卓视智通科技有限责任公司;3、中科宇图科技股份有限公司;4、中国电子系统技术有限公司; 5、北京易华录信息技术股份有限公司; 6、中节能数字科技有限公司

三、候选人

1、肖立;2、吴柯维;3、熊永平; 4、曹世凯 ; 5、佘士勇; 6、何晓昱; 7、李春清; 8、周福全; 9、焦高超; 10、张兴; 11、赵昊岩; 12、张传东; 13、王凌; 14、门爱东; 15、胡磊

四、项目简介.

本项目“多模态场景理解与通感一体化关键技术与应用”由北京邮电大学牵头，联合相关科技企业 and 高校院所共同研发完成。项目发挥校企联动的产学研用优势，充分发展新质生产力扎实推进高质量发展，围绕新一代 AI 与通信技术下的智能云边协同的计算展开攻关，显著提高了多行业垂直领域“智慧+”场景的核心竞争力和国际影响力，取得了显著的社会经济效益。项目取得了

如下成果：

1. 突破了复杂视觉场景下目标特征识别、图像实例及语义分割、多模态融合及生成等关键技术，构建了“星空地水”端边云协同的跨介质多镜头时空融合实时分析技术，实现了对智慧城市中关键场景全要素感知识别；
2. 提出了一系列图像质量增强、多语种文字识别、文档版面分析、关键信息提取等在内的算法，提出基于图像识别的标准灰度板静态、动态双模式识别校准方法，建立了一种“星空地水”端边云协同计算的技术体系。研究可生成跨模态信息的 Transformer 新架构，并将知识迁移技术、群智感知技术等对所形成的人流、物流、交通流、生态环境流等数据要素流进行时空融合分析；
3. 突破了基于多模态融合与通感一体化的生态环境智能监测及预警技术，依托自主研发的“星空地模”技术底座，构建“监测-模拟-决策-评估”四维孪生平台，实现了对关键生态要素的实时精准监测、智能溯源分析与风险超前预警。成果显著提升区域环境监管效能，污染物溯源准确率达 92%，环境异常事件识别响应时间缩短 40%，风险预警提前量增加 3 小时；相关系统已在京津冀、长三角等重点区域及黄河、长江等流域的百余个市县部署应用，覆盖数千个监测点位，有效支撑了生态环境质量持续改善与生态安全屏障智能化管控，为美丽中国建设提供关键技术支撑。

本项目相关支撑技术，荣获 2024 年“中国科技产业化促进会科技进步一等奖”、2024 年“中国公路学会科技进步一等奖”、2024 年“北京测绘学会科技进步二等奖”、2023 年“中国智能交通协会科技进步二等奖”。已形成无线网络规划时空数据规范、公路日常养护视频智能辅助巡查系统技术要求等标准。研究成果发表于国内外顶级期刊，项目支撑技术经中国工程院院士等知名专家鉴定，整体达到国际先进水平。

本项目相关技术累计申请专利 300 余项，授权 115 项，登记软件著作权 200 余项，发表论文 100 余篇。参与制定标准 10 余项，

实现了 43.1 亿直接经济效益，数百亿间接效益，取得显著经济社会效益。

五、主要支撑材料目录

5.1 知识产权支撑材料目录							
序号	知识产权类别	名称	国 (区) 别	授权号	授权公告日	发明人	权利人
1	发明专利	一种基于大模型的长视频理解方法、装置、设备及介质	中国	ZL 2024 1131074 0.5	2024/11/26	吴柯维，何晓罡，延瑾瑜，朱小平，苑荧荧	北京卓视智通科技有限责任公司
2	发明专利	小目标检测方法、系统、电子设备和计算机可读存储介质	中国	ZL 2024 1095816 4.9	2025/4/4	吴柯维，刘辉，何晓罡，延瑾瑜，朱小平	北京卓视智通科技有限责任公司
3	发明专利	面向道路交通的车辆重识别方法、计算机设备及存储介质	中国	ZL 2024 1159631 5.7	2025/4/4	何晓罡，吴柯维，朱小平，延瑾瑜，郭杨，张辉华	北京卓视智通科技有限责任公司
4	发明专利	基于阅读理解的多领域对话状态追踪方法和装置	中国	ZL 2021 1072899 5.3	2023/1/3	熊永平，罗卫冬。张用。张磊，徐翀，王冠群，魏冠元	北京邮电大学，国网山东省电力公司电力科学研究院国王能源研究院有限公司
5	发明专利	一种车辆特征检测方法、系统、存储介质和电子设备	中国	ZL20231 1337961. 7	2024/01/02	郭杨，吴柯维，朱小平，何晓罡，刘传宾	北京卓视智通科技有限责任公司
6	发明专利	一种多任务图像分割方法、系统、计算机设备和存储介质	中国	ZL20231 1161498. 5	2024/04/16	吴柯维，何晓罡，武剑，朱小平，王凤宇，徐雍宁，刘亚茹，	北京卓视智通科技有限责任公司

						郑修齐	
1	标准	基于图像识别的林格曼黑度电子抓拍识别系统通用技术要求	地方标准	DB4403/T 270—2022	2022/11/14	深圳市计量质量检测研究院、平安国际智慧城市科技股份有限公司、深圳市生态环境监测站、深圳火眼智能有限公司	兰云飞、王磊、仝士勇、童晋格、张妮娜、李盛文、赵杰岩、孙学君、杜岚、张宇宁
2	标准	公路日常养护视频智能辅助巡查系统技术要求	团体标准	T/JSCTS 46-2024	2024/4/7	华设设计集团股份有限公司、南通市公路事业发展中心、北京卓视智通科技有限责任公司、南京中设航空科技发展有限公司、江苏源驶科技有限公司、徐州市公路事业发展中心、东南大学、南京理工大学	万剑，谢斌，吴柯维，陈瑜，姚蕾，党倩，薛红军，申雷霄，刘志远，孙满，吴岚，周敏，周翔，刘坤，乔旭，严天字，吴加伦，丁闪闪，赵池航，戚湧，伍铁强，徐海潮，张霁扬，张炜，熊子杰，张明，张静，黄旭
3	标准	无线网络规划时空数据规范	国家标准	GB/T 41544-2022	2022/7/11	中科宇图科技股份有限公司、中国电信股份有限公司、中国移动通信集团辽宁有限公司、中国移动通信集团河北有限公司、上海百林通信网络科技股份有限公司、南京泛在地理信息产业研究院有限公司、南京师范大学	张林、胡磊、姚勇、李淼泉、王宝刚、丁翔、徐梅梅、李倩、郭小兵、高蕊、杨阳、姚新、刘锐、苏更殊、呼博文、黄洪波、赵晖、郭英翱、李辉、单雷光、纪宇、闫国年、俞肇元、周良辰

序号	知识产权类别	论文(著作)名称	刊名/出版社	年卷期页码	发表时间(年月日)	通讯作者(含共同)	第一作者(含共同)	论文全部作者
1	论文	Noise Optimization in Artificial Neural Networks	IEEE Transactions on Automation Science and Engineering	1545-5955 © 2024	2024/04/08	彭一杰	肖立	肖立, 张泽良, 黄魁华, 江金阳, 彭一杰
2	论文	Radiology report generation with a learned knowledge base and multi-modal alignment	Medical Image Analysis	1361-8415/©2023	2023/03/23	肖立	杨树鑫	杨树鑫, 吴贤, 葛岫, 郑卓肇, 周少华, 肖立
3	论文	FAT: Field-Aware Transformer for Point Cloud Segmentation With Adaptive Attention Fields	IEEE 工业信息学汇刊	2024 年第 20 卷第 9 期 10825 - 10835	2024/05/16	熊永平	周俊杰	周俊杰, 刘宝林, 熊永平, 招展慧, 刘方宇, 龚向阳
4	论文	VISTA: Visualized	第 62 届计算	2024 年第 1 卷	2024/08/11	刘政	周俊杰	周俊杰, 刘政, 肖诗涛, 赵波, 熊永平

		Text Embedding For Universal Multi-Modal Retrieval	语言学 协会年 度会议 论文集	3185 - 3200				
--	--	---	--------------------------	----------------	--	--	--	--

五、主要支撑材料目录

5.2 国家法律法规要求的行业批准文件目录						
序号	审批文件名称	产品名称	审批单位	审批时间	批准有效期	申请单位
无						

五、主要支撑材料目录

5.3 经济效益支撑材料目录							
序号	候选单位	支撑材料种类	名称 (限 20 字)	支付方	效益产生时间	项目收入 (万元)	备注
1	北京卓视智通科技有限责任公司	销售合同	深圳宝安区交通大数据项目 AI 开放创新平台系统建设合同	北京易云百通科技有限公司	2023. 5. 31	665	
2	北京卓视智通科技有限责任公司	项目收入明细表	项目收入明细表	北京百度网讯科技有限公司、天翼云科技有限公司等	2022. 1. 1	15550. 47	
3	中科宇图科技股份有限公司	项目收入明细表	项目收入明细表	景德镇市生态环境局等	2022. 2. 25	18686. 42	
4	中国电子系统技术有限公司	销售合同	“数字魏县”一期工程总承包(EPC)建设工程项目总承包合同	魏县人民政府办公室	2022. 6. 8	9699. 41	
5	中国电子系统技术有限公司	销售合同	西咸新区智慧城市共性平台（一期）购买服务项目政府采购合同	陕西省西咸新区开发建设管理委员会	2022. 6. 22	21213. 35	
6	中国电子系统技术有限公司	项目收入明细表	项目收入明细表	深圳市龙岗区城市建设投资集团有限公司	2022. 1. 1	246606. 52	

7	北京易华录 信息技术股份 有限公司	销售合同	周口市中心城区深化视频监控建 设项目	周口市公安局	2022. 1. 25	20580. 97	
8	北京易华录 信息技术股份 有限公司	项目收入明细表	项目收入明细表	中国华录集团有限公司等	2022. 1. 1	64079. 89	
9	中节能数字 科技有限公 司	销售合同	新疆生产建设兵团生态环境预警 调度指挥系统建设项目	新疆生产建设兵团生态环境局	2024. 10. 16	1794. 18	
10	中节能数字 科技有限公 司	项目收入明细表	项目收入明细表	新疆生产建设兵团生态环境局 等	2022. 1. 1	32938. 72	

六、提名意见

该项目围绕目标特征识别、图像实例及语义分割、图像文本信息提取、多模态融合及生成等关键技术展开研究，创新性地提出高可靠性视觉场景理解新思路，研制了优化视觉语言模型的非结构化信息抽取精度技术，建立了端边协同的目标高精度实时分析方法，实现了复杂场景下全要素感知识别与高阶语义理解能力，在多行业“智慧+”垂直领域做出重要贡献。具体表现为：

1. 提出了端边协同的高精度实时目标跟踪及分析技术，解决了大范围场景全要素感知识别难题。
2. 提出了基于先验知识的视觉信息感知及复杂文档知识抽取技术，解决了复杂场景理解中存在的知识壁垒高、特征复杂、标注困难等难题。
3. 突破了中心化的数字化交互式应用平台多场景非结构化信息流融合分析及高阶语义理解技术，搭建了一系列围绕智慧城市、政企数字化服务、工业互联网、数字医疗、消费互联网、云计算、双碳等领域的一站式数字化交互平台。

该项目创建了新一代 AI 与通信技术下云边协同的计算体系，显著提高了多行业垂直领域“智慧+”场景的核心竞争力和国际影响力，取得了显著的社会经济效益。荣获 2024 年“中国科技产业化促进会科技进步一等奖”、2024 年“中国公路学会科技进步一等奖”、2024 年“北京测绘学会科技进步二等奖”、2023 年“中国智能交通协会科技进步二等奖”。累计申请专利 300 余项，授权 115 项，登记软件著作权 200 余项，发表论文 100 余篇。参与制定标准 10 余项，实现了 43.1 亿直接经济效益，数百亿间接效益。项目通过了科技成果评价，支撑技术经中国工程院院士等知名专家鉴定，整体达到国际先进水平。

提名该项目为北京市科学技术奖科学技术进步奖(类别:技术开发类)(一等奖或二等奖)。