

2020 年北京市科学技术奖提名公示内容（公告栏）

一、项目名称

综合交通视觉大数据多维高效表达与全景服务关键技术及应用

二、候选单位

1、北京工业大学;2、青岛海信网络科技股份有限公司;3、北京市地铁运营有限公司;4、安徽博微广成信息科技有限公司;5、北方工业大学

三、候选人

1、尹宝才;2、胡永利;3、刘雪莉;4、魏运;5、张勇;6、牟伦田;7、胡江碧;8、姚磊;9、孙艳丰;10、施云惠;11、孙永良;12、郑向宏;13、王立春;14、田青;15、王博岳

四、项目简介.

大数据为产业升级和技术进步带来了契机，但同时也面临数据有效利用的难题，特别是图像视频等高维视觉数据的处理和利用存在巨大挑战。在国家自然科学基金重大等项目的支持下，项目围绕交通视觉大数据智能处理技术展开研究，发明了交通视觉大数据多维高效表达、协同分析和智能应用等创新技术，研制了综合交通全场景应用服务平台，并在全国多地实现规模应用。主要科技创新成果如下：

1、发明了图像视频高效编码技术，制定了相应的国际和国家标准，并实现了大规模交通视频集成应用。针对图像视频的编码压缩问题，发明了基于纹理特征的分数像素运动估计等视频高效编解码技术，主导制定视频编码国际和国家标准各 1 项。发明了大规模交通视频互联集成应用技术，制定了我国首个交通图像视频互联国家标准，并在北京实现了 4 万多路的交通视频集成应用。

2、提出了多源视觉大数据多维稀疏张量表示和乘积流形协同表征技术，解决了多源跨时空数据协同分析的难题。针对多源高维数据的表达分析问题，提出了多维稀疏和异构张量表示方法，在数据紧致表达的同时实现了语义信息的提取。发明了多个深度相机配准

技术和乘积流形低秩表示模型，实现了多源数据的协同分析，在基于视频的交通状态聚类中对比主流技术性能提升 20%以上。

3、创建了交通视觉大数据智能分析技术体系，实现了复杂交通系统交通要素的全面检测和交通态势的精准感知。针对复杂场景下交通视觉大数据的应用问题，发明了交通要素检测跟踪、交通流客流估计和交通拥堵检测等一系列智能分析技术，有效提升了交通视频分析的智能化水平。技术成果应用于北京地铁客流检测，平均精度达到 96%以上。

4、提出了多源数据驱动的交通视频实时仿真和监视技术，研发了综合交通全场景应用服务平台。针对城市综合交通全场景应用需求，提出了多源数据驱动的交通视频实时仿真和监视技术，研发了综合交通全场景应用服务平台，在北京和青岛等城市的智能交通系统中实现常态化应用，并为 APEC 会议、中非合作论坛、上合组织峰会等多个国家重大活动提供了交通保障服务。

项目成果形成国际标准 1 项，国家标准 2 项，交通行业标准 2 项，获得国家发明专利 42 项，软件著作权 12 项，发表论文 56 篇。获中国智能交通协会科技奖一等奖 3 项。项目成果在全国 10 多个城市得到规模应用，近三年新增经济效益 6.2 亿元，新增利润 1.1 亿元，上缴税收 2100 万元，经济社会效益显著。项目成果有力推动了智能交通行业的技术进步和产业升级。

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	发明专利权	一种基于 HEVC 的运动估计方法	中国	ZL201510994165.X	2018-11-23	尹宝才，贾珊，丁文鹏，施云惠	北京工业大学
2	发明专利权	一种单视角被遮挡的目标的跟踪和定位方法	中国	ZL201310110181.9	2016-12-28	胡永利，孙艳丰，马俊	北京工业大学
3	发明专利权	一种确定突发性拥堵状态的方法及装置	中国	ZL201610112029.8	2018-04-03	刘雪莉，高林，冯远宏，韩书亮	青岛海信网络科技股份有限公司
4	发明专利权	一种基于低秩算法的路网交通数据的补全方法	中国	ZL201510482383.5	2017-10-24	张勇，杜蓉，刘浩，王博岳，尹宝才	北京工业大学
5	发明专利权	一种车辆轨迹分析方法和设备	中国	ZL201510943928.8	2018-01-26	高林，刘雪莉，韩书亮，冯远宏	青岛海信网络科技股份有限公司
6	发明专利权	对图像进行光照归一化处理的方法及采用的图像识别方法	中国	ZL201010271322.1	2012-11-21	孙艳丰，刘嘉文，王立春	北京工业大学
7	发明专利权	基于全变分的图像编码方法	中国	ZL201010539593.0	2012-07-18	施云惠，尹宝才，侯艳丽，丁文鹏	北京工业大学
8	发明专利权	一种基于 RGB-D 数据的视频跟踪方法	中国	ZL201710080013.8	2019-10-08	孔德慧，贾思宇，王少帆，王立春	北京工业大学
9	实用新型专利权	融合网关前置机	中国	ZL201520763981	2015-12-30	关皓伟，陈波，魏劲松，葛新科，刘兵，	安徽博微广成信息科技有限公司

				. 5		孔志明, 张崴, 姚磊	
序号	知识产权类别	名称	标准类别	标准编号	标准发布日期	标准起草单位	标准起草人
1	标准	IEEE Standard for Adaptive Streaming	国际标准	IEEE Std 1857.7-2018	2018-12-05	The Audio Video Coding Working Group	高文, Cliff Reader, 牟伦田, 陈熙霖, 郭宗明, 黄成, 黄铁军, 刘利, 刘永亮, 王新, 徐异凌, 张行功, 赵海武, 周超
2	标准	信息技术 高效多媒体编码 第 1 部分: 系统	国家标准	GB/T 33475.1-2019	2019-08-30	北京工业大学, 北京大学, 华为技术有限公司, 中兴通讯股份有限公司, 上海交通大学, 中国科学院计算技术研究所, 上海大学	牟伦田, 张行功, 王新, 刘永亮, 刘利, 黄成, 徐异凌, 周超, 郭宗明, 陈熙霖, 赵海武, 黄铁军, 高文
3	标准	公路网图像信息管理系统平台互联技术规范 第 2 部分: 视频格式与编码	国家标准	GB/T 28059.2-2011	2011-12-30	交通运输部公路科学研究院, 安徽博微广成信息科技有限公司	杨琪, 郑向宏, 刘伟, 周正兵, 马超, 欧岩峰, 秦德斌, 李喆, 沈鸿飞, 吴鉴, 刘兵, 张晓亮, 袁媛, 李静, 贺瑞华, 陈希, 牛树云
4	标准	违法占用公交车专用车道车载抓拍装备技术规范	行业标准	JT/T 1252-2019	2019-03-15	安徽博微广成信息科技有限公司, 交通运输部公路科学研究院, 中关村中交国通智能交通产业联盟, 北京中交国通智能交通系统技术有限公司, 合肥公交集团有限公司	张崴, 刘冬梅, 穆宇丹, 汪永强, 姚磊, 张晓亮, 卜泽祥, 孙鑫, 王文静, 田敏, 陈波, 乔国梁, 王国庆, 王海鹏, 魏劲松, 肖晖, 丁丽媛

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	Heterogeneous Tensor Decomposition for Clustering via Manifold Optimization	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	38 (3)	2016-03-01	无	孙艳丰	孙艳丰, 高俊斌, 洪霞, Bamdev Mishra, 尹宝才
2	论文	Laplacian LRR on Product Grassmann Manifolds for Human Activity Clustering in Multi-Camera Video Surveillance	IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology	27 (3)	2017-03-01	无	王博岳	王博岳, 胡永利, 孙艳丰, 高俊斌, 尹宝才

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

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)	证明方	效益产生时间	项目收入 (万元)	备注
1	北京工业大学	技术转让合同(协议)	北京工业大学专利转让合同	青岛海信网络科技股份有限公司	2019-04-20	0	合同收入 50 万元，由于专利转让后在完成单位青岛海信网络科技股份有限公司应用并产生经济效益，为避免重复计算此处收入没有计入项目的经济效益。

2	青岛海信网络科技股份有限公司	项目收入明细表	青岛海信项目收入明细表及经济效益	各合同签署单位	2019-07-18	27442.12	为了避免重复计算，此处收入去除了下面第3，4，5，6，7，8项目的收入。效益产生日期是收入明细表中时间最晚的项目日期。
3	青岛海信网络科技股份有限公司	销售合同	青岛城区智能交通管理服务系统二期建设项目	青岛市公安局	2018-02-01	8461.31	
4	青岛海信网络科技股份有限公司	销售合同	青岛高速公路智能交通安全系统工程三期项目	青岛市公安局	2018-02-12	8916.5	

5	青岛海信网络科技股份有限公司	销售合同	青岛市城阳区天网工程二期建设及服务项目	青岛市公安局城阳分局	2017-05-17	6766.2	
6	青岛海信网络科技股份有限公司	销售合同	武汉市汉阳区视频监控系统四期建设项目	武汉市公安局汉阳区分局	2019-05-09	3322.48	
7	青岛海信网络科技股份有限公司	技术服务合同(协议)	2019 年度青岛市城区智能交通运维服务项目	青岛市公安局	2019-07-18	1318.1	
8	青岛海信网络科技股份有限公司	销售合同	西安市智能交通信号灯系统安装与改造项目	西安城市基础设施建设投资集团有限公司	2019-02-22	4967.46	
9	安徽博微广成信息科技有限公司	项目收入明细表	安徽广成公司项目收入明细表及经济效益	各合同签署单位	2019-11-11	1126.09	效益产生日期是收入明细表中时间最晚的项目日期。

六、提名意见

智能交通是智慧城市建设的重要组成部分，也是大数据技术应用的重点领域。目前，大部分省市都建立了完善的交通运行监测中心，积累了海量的交通大数据，但其主体部分的交通图像视频等视觉数据，由于规模大、跨时空和非结构化等特点，存在处理分析困难和利用效率低的问题，已经成为智能交通应用的一个瓶颈。该项目在国家自然科学基金重大项目等项目的支持下，针对交通视觉大数据的高效表达、智能分析和实践应用展开了系统研究，发明了图像视频高效编码和互联传输技术，提出了一系列交通视觉大数据智能分析处理技术，研发了城市级在线交通仿真系统，构建了综合交通视觉大数据服务平台，实现了全场景智能交通应用。项目成果形成了多项国际和国家标准，取得了一系列创新成果和知识产权，并在全国多个城市实现规模应用，经济和社会效益显著。

提名该项目为北京市科学技术奖技术发明奖（一等奖）。