

广东技术师范大学“多模态识别及其智能安全控制”科研团队

1、团队发展介绍

“多模态识别及其智能安全控制”科研团队是依托广东省优势重点一级学科、2018年“冲补强”特色一级学科、2019年珠江岗位学科-《控制科学与工程》开展工作，目的是为了凝练团队科学研究方向和成果，冲击广东省“攀峰学科”以及未来的博士点建设。该学科科研团队15人，成员全部为博士，包含5名教授，6名副教授，4名讲师，平均年龄41.6岁，38岁以下6人。

团队围绕云计算、大数据处理问题，基于人工智能和深度学习理论，研究并实现多模态信息感知、识别与数据融合技术；研究图像/视频大数据的高效加密与解密处理技术，实现数据安全性高效共享技术；研究物联感知与认知理解的智能信息处理技术。通过研究为智能科技领域培养智能计算理论和地区经济社会信息化研究需要的高层次应用型人才。主要形成了3个方向：多模态信息处理研究；2) 智能安全性技术；3) 物联网+大数据应用。

2、科研成果

表1 科研团队主持的代表性项目

序号	项目来源	项目（课题）名称	负责人	起止时间	经费（万元）
1	国家自然科学基金面上项目	多模态图像感知及其特征数据融合安全性关键技术研究	赵慧民	2021-2024	57
2	国家自然科学基金面上项目	视频大数据时空协同关联及视觉跟踪模型研究	詹瑾	2018-2021	59

3	国家自然科学基金面上项目	多变量密码算法的侧信道泄露评估及防护研究	李伟键	2019-2022	41
4	国家自然科学基金面上项目	面向多痕迹隐藏的多类别篡改图像检测方法研究	梁鹏	2021-2024	42
5	国家自然科学基金青年基金项目	社交化在线课程平台学习者潜在关系挖掘与重叠社区检测研究	李春英	2019-2022	20
6	国家自然科学基金青年项目	多源异构感知环境下面向安全的稀疏目标协作跟踪方法研究	卢旭	2019-2021	27
7	国家自然科学基金青年项目	自适应稀疏鉴别分析和分类器学习理论与方法研究	韩娜	2021-2023	24
8	国家自然科学基金青年项目	启发式深度神经网络人脸表情识别研究	李辉辉	2021-2023	24

表 2 团队主要科研论文

序号	作者	论文	时间	期刊	备注
1	赵慧民, 任金昌等	Multiscale 2-D Singular Spectrum Analysis and Principal Component Analysis for Spatial-Spectral Noise-Robust Feature Extraction and Classification of Hyperspectral Images	2021	IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN APPLIED EARTH OBSERVATIONS AND REMOTE SENSING, VOL. 14, 2021	SCI 一区
2	任金昌, 赵慧民等	Fusion of Infrared and Visible Images for Remote Detection of Low-Altitude Slow-Speed Small Targets	2021	IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN APPLIED EARTH OBSERVATIONS AND REMOTE SENSING	SCI 一区
3	任金昌等	Texture-Sensitive Superpixeling and Adaptive Thresholding for Effective Segmentation of Sea Ice Floes in High-Resolution Optical Images	2021	IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN APPLIED EARTH OBSERVATIONS AND REMOTE SENSING, VOL. 14, 2021	SCI 一区
4	赵慧民, 任金昌等	Generic wavelet-based image decomposition and reconstruction framework for multi-modal data analysis in smart camera applications	2020	IET Computer Vision	SCI 二区
5	任金昌, 赵慧民等	SAFDet: A Semi-Anchor-Free Detector for Effective Detection of Oriented Objects in Aerial Images	2020	REMOTE SENSING	SCI 二区
6	任金昌, 赵慧民等	MIMR-DGSA: Unsupervised Hyperspectral Band Selection Based on Information Theory and a Modified Discrete Gravitational Search Algorithm	2019	Information Fusion	SCI 一区
7	卢旭等	Human Body Flexibility Fitness Test Based on Image Edge Detection and	2020	Soft Computing	SCI 二区

		Feature Point Extraction			
8	陈荣军等	Customized 2D Barcode Sensing for Anti-Counterfeiting Application in Smart IoT with Fast Encoding and Information Hiding	2020	Sensors	SCI 二区
9	张越等	Survey and comparative assessments of computational multi-omics integrative methods with multiple regulatory networks identifying distinct tumor compositions across pan-cancer data sets	2020	Briefings in Bioinformatics	SCI 一区
10	张越等	Causalcall Nanopore Basecalling using a temporal Convolutional Network	2020	Frontiers in Genetics	SCI 二区
11	李辉辉等	Modelling Reverse Thinking for Machine Learning	2020	Soft Computing	SCI 二区
12	陈荣军等	Adaptive Binarization of QR Code Images for Fast Automatic Sorting in Warehouse Systems	2019	Sensors	SCI 二区
13	韩娜等	Double Relaxed Regression for Image Classification	2020	IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology	SCI 二区
14	韩娜等	Latent Elastic-Net Transfer Learning	2020	IEEE Transactions on Image Processing	SCI 一区
15	韩娜等	Transferable Linear Discriminant Analysis	2020	IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems	SCI 一区
16	詹瑾等	Salient Superpixel Visual Tracking with Graph Model and Iterative Segmentation	2019	Cognitive Computation	SCI 二区
17	赵慧民等	Cognitive Fusion of Thermal and Visible Imagery for Effective Detection and Tracking of Pedestrians in Videos	2018	Cognitive Computation	SCI 二区
18	赵慧民等	Potential of UV and SWIR hyperspectral imaging for determination of levels of phenolic flavour compounds in peated barley malt	2018	Food Chemistry	SCI 一区
19	赵慧民等	Hyperspectral image reconstruction using Multi-colour and Time-multiplexed LED illumination	2019	Optics and Lasers in Engineering	SCI 二区
20	卢旭等	Collaborative Target Tracking of IoT Heterogeneous Nodes	2019	Measurement	SCI 二区
21	赵慧民等	Compressive sensing based secret signals recovery for effective image Steganalysis in secure communication	2019	Multimedia Tools and Applications	SCI 三区

22	赵慧民等	Robust information hiding in low-resolution videos with quantization index modulation in DCT-CS domain	2018	Multimedia Tools and Applications	SCI 三区
23	卢旭等	Square Partition-Based Node Scheduling Algorithm for Wireless Passive Sensor Networks	2018	International Journal of Communication Systems	SCI 三区
24	卢旭等	Mobile Target Tracking Algorithm for Wireless Camera Sensor Networks with Adjustable Monitoring Direction of Nodes	2019	International Journal of Communication Systems	SCI 三区
25	卢旭等	Test Method for Health-related Physical Fitness of College Students in Mobile Internet Environment	2019	Mathematical Biosciences and Engineering	SCI 三区
26	李辉辉等	Natural tongue physique identification using hybrid deep learning methods	2019	Multimedia Tools and Applications	SCI 三区

表 3 授权发明专利

序	专利号	专利名称	专利类型	发明人	授权年份
1	ZL201811504897.6	一种基于实例分割的监控视频多目标人脸检测方法及系统	发明专利	林凯瀚（研究生），赵慧民	2021
2	ZL2020207485930	公共交通智能监控云服务平台	发明专利	李军等	2020
3	ZL201610519784.8	一种基于目标联合外观模型的视觉跟踪的方法	发明专利	詹瑾等	2020
4	ZL201610519851.6	一种基于稀疏判别学习的目标跟踪方法	发明专利	詹瑾等	2020
5	ZL201711108390.4	基于摄像头图像视频混合题材的滤波处理方法及系统	发明专利	詹瑾，郑鹏根（研究生）等	2020
6	ZL201921612730.1	一种基于物联网技术的智能插座系统	实用新型专利	陈荣军	2020

3、科研过程与研究情况

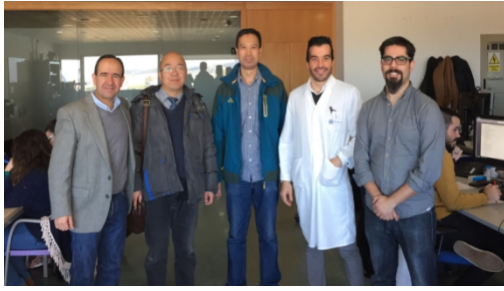
团队积极进行研究和国际合作，进行了“生物、食品、动物”等多模态信号的子空间处理模型数据采集及其数据压缩、大数据处理分析的研究,整个实验过程如图 1-3。同时，开展了 3 场多维信号感知与深度学习的科技技术讲座活动。



图 1 团队进行研究与发展讨论会



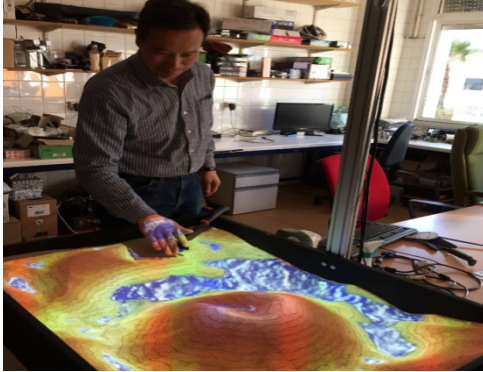
图 2 科研团队在西班牙举行的国际会议



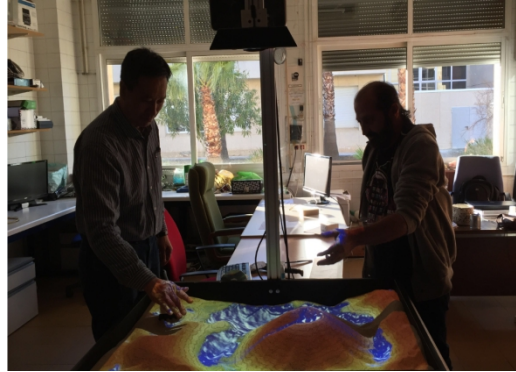
(a) 与西班牙科研团队在计算机系统中心



(b) “生物/食品”等图像大数据信号处理



(c)在实验室做图像多维度特征处理



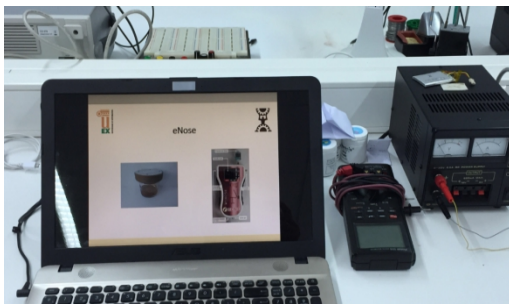
(d)在实验室与西班牙成员做特征数据处理



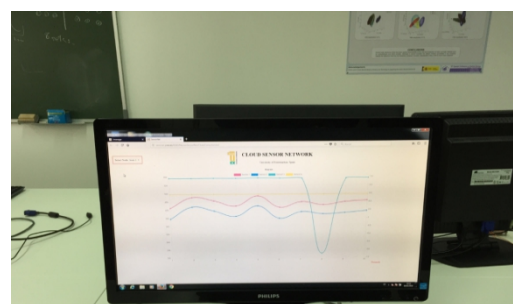
(e) 与西班牙科研团队成员在实验室



(f) 实验室信号实时观测的数据响应



(g) 实验室信号噪声响应



(h) 不同校区之间实验观测的云计算响应

图 3 团队进行科学研究的现场