

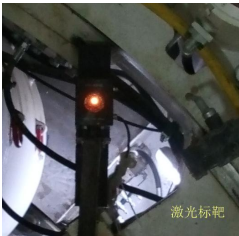
天津科技大学
Tianjin University of Science & Technology

电子信息与自动化学院 科技成果汇编

目 录

隧道盾构施工智能化监测解决方案	1
小角度 ADAS 摄像头系统	2
大角度摄像头系统	3
压电检波器测试仪	4
安全节能高温智能电暖器	5
智能制造感知测量技术	6
基于物联网技术的水环境监控系统	7
基于风光互补供电的安防系统	8
新一代嵌入式手指静脉生物识别技术及装置研究	9
气动元件用金属磁性材料的自动生产与装配控制系统及成套设备研发	10
汽车组装在线故障预测与诊断及企业生产过程信息化管理系统的研发	11
水肥一体化+地星空数据云	12
重卡制动片厚度和温度检测系统	13
重卡胎压及轴承温度无线检测系统	14
基于人机交互的个体行为、状态检测技术	15
糖尿病并发症人工智能辅助诊断系统	16
面向公共建筑内的智能无线节电控制管理系统开发与应用	17
基于 LNOI（铌酸锂薄膜）材料的低插入损耗，低半波电压的电光调制器	18
智能景观照明嵌入式监控系统	19
污水净化主控系统开发	20

隧道盾构施工智能化监测解决方案

成果名称	隧道盾构施工智能化监测解决方案
所属科学技术领域	仪器科学与技术、地下空间工程
所属国民经济行业	基础设施建设
技术成熟度	☐ 批量生产阶段 ☒ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	面向隧道盾构施工中的导向、出渣、拼装和掘进四大工艺，本人与力信测量（上海）有限公司合作研发了激光靶自动导向系统、盾尾间隙自动测量系统、排土量体积测量系统。目前，上述成果已经累计产生销售价格约 500 余万元，并联合申报了国家重点研发计划—六自由度激光跟踪测量系统研发（已获批）、上海市人工智能专项—面向隧道施工关键工艺的智能化监测系统（已获批）、天津市科技支撑计划—面向盾构智能化施工关键工艺的监测仪表研发（正在申请）等，已授权实用新型专利六项。 第一，盾构机自动导向系统的核心传感器—激光标靶由本人主导研发，主要基于采用基于视觉测量和惯性测量相融合的技术路线，可以在盾构机掘进过程中实时测量盾构机自身的空间位姿，保证盾构机掘进的准确性，产品如下图所示。 第二，盾尾间隙测量仪由本人主导开发，主要基于激光雷达点云扫描技术，可以再盾构机掘进过程中实时测量盾尾间隙值，保证管片拼装质量，产品如下图所示。 第三，排土量体积测量仪由本人主导开发，主要基于高密度点云分析与识别技术，可以再盾构机出渣过程中实时测量排土量的体积，防止盾构机在掘进过程中使地面出现塌方或隆起的现象，产品如下图所示。  激光标靶  盾尾间隙测量仪  排土量测量仪
合作方式	☒ 技术开发 ☐ 技术转让 ☐ 技术服务 ☒ 技术入股 ☐ 其它

小角度 ADAS 摄像头系统

成果名称	小角度 ADAS 摄像头系统
所属科学技术领域	成像光学领域
所属国民经济行业	汽车制造业
技术成熟度	☒ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	小角度 ADAS 摄像头系统可获得水平 35 度、垂直 28 度的特定视场，能够覆盖车前 10 米距离内前进方向的三条车道，并且能够通过算法提取、得到适合于算法识别的失真较小的矩形图像，实现了对目标场景内的障碍物以及车道线进行检测及识别的目的，有效地对驾驶人员提出相应的驾驶辅助提示。 小角度 ADAS 摄像头系统产品一经推向市场即引起强烈反响，该产品凭借其卓越的性能，已被东风商用汽车有限公司选定为新系车型标配零部件。小角度 ADAS 摄像头系统产品已量产 50000 余套，实现产值 850 余万元，销售收入 750 余万元，上交税金近 50 万元。 小角度 ADAS 摄像头系统可以有效提高驾驶的安全性和舒适性、减少由于驾驶员操作失误导致的交通事故，满足了人们不断增长的对汽车智能安全辅助驾驶的需求。该产品的研发和生产大力推动了车载摄像产业的发展，具有重要意义。 该成果已申请专利 7 项，其中授权 5 项。
合作方式	☒ 技术开发 ☐ 技术转让 ☒ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

大角度摄像头系统

成果名称	大角度摄像头系统
所属科学技术领域	成像光学领域
所属国民经济行业	汽车制造业
技术成熟度	☒ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	大角度摄像头系统可应用于车载全景环视系统,通过车辆周围的四个镜面大于 150°的广角镜头模组采集车辆周围的图像信息,并对四幅采集到的图像做拼接处理,以实现车辆周围 360°无死角的图像输出。驾驶员在车辆的转向、泊车或窄道行驶等情况下,可以通过观察车载全景环视系统来得到充足的周围环境信息,然后作出正确的应对措施以避免交通事故的发生。 大角度摄像头系统产品一经推向市场即引起强烈反响,该产品凭借其卓越的性能,已被比亚迪及威马新能源汽车有限公司选定为新系车型标配零部件。大角度摄像头系统产品已量产 10000 余套,实现产值 70 余万元,销售收入 65 万元,上交税金近 5 万元。 大角度摄像头系统可以有效提高驾驶的安全性和舒适性,减少由于驾驶员视野盲区导致的交通事故,满足了人们不断增长的对汽车安全辅助驾驶的需求。该产品的研发和生产大力推动了车载摄像产业的发展,具有重要意义。 该成果已申请专利 4 项,其中授权 4 项。
合作方式	☒ 技术开发 ☐ 技术转让 ☒ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

压电检波器测试仪

成果名称	压电检波器测试仪
所属科学技术领域	仪器科学与技术
所属国民经济行业	仪器仪表行业
技术成熟度	☐ 批量生产阶段 ☒ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	压电检波器测试仪包含混音箱、测试箱体及上位机软件三部分。测试时将压电检波器插入混音箱，点击电脑软件的测试按钮进行测试。测试仪能快速对压电检波器的极性、灵敏度、电阻、阻尼等参数测试出来，保存到电脑中，方便打印和查看，相较之前的压电检波器测试仪，测试速度明显提高。测试仪在大港多波公司进行试用，使用效果良好。
合作方式	☐ 技术开发 ☐ 技术转让 ☒ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

安全节能高温智能电暖器

成果名称	安全节能高温智能电暖器
所属科学技术领域	控制科学与工程、仪器科学与技术
所属国民经济行业	智能制造、节能减排
技术成熟度	☒ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	1.技术内容 采用最新研制的高温记忆点（360℃）的温度记忆智能材料为加热体，加热体直接与空气接触，不需要导热油等传热介质，将电能近 100% 转化为热能，电暖器表面出口空气温度>110℃，形成屋内的空气热对流。自主研发电暖器控制器具有单机本地、联网中控、手机 APP 等多种操控方式，可在线检测、控制。 2.专利 一种便携式 PTC 电暖器装置 专利号：201420469664.8 基于物联网技术的 PTC 智能供暖系统 专利号 ZL201520347106.9 3.经济社会价值 高电热转化率，节能显著：加热材料为温度记忆材料，会根据环境温度自行调整自身电阻值，达到相应调整加热功率的作用，智能电暖器始终处于变功率加热状态，节能 30%左右； 高安全：因加热材料具有温度记忆功能，当加热到温度记忆点时，材料的电阻值骤升 $10^4 \sim 10^8$ 倍，每一个加热元件都成为一个保险丝，故智能电暖器具备长期连续使用、高度安全的特性，无失火和爆炸等风险，是一款家中无人也能放心使用电暖器； 光伏零耗能：加热材料支持太阳能直流供电，并能在不稳电压下工作，开发的光伏智能电暖器将带来冬季供暖的“零耗电”； 高适用性：不仅能有效解决南方集中供暖问题，也能为北方供暖“煤改电”提供解决方案，并能为新疆等广阔、太阳能资源充足的区域带来新的取暖方式，市场前景广阔。
合作方式	☐ 技术开发 ☐ 技术转让 ☒ 技术服务 ☒ 技术入股 ☒ 其它

智能制造感知测量技术

成果名称	智能制造感知测量技术
所属科学技术领域	信息技术领域
所属国民经济行业	制造业
技术成熟度	☐ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	智能制造感知测量技术将通用工业机器人和激光2D传感器相结合，传感器发射一条线激光光源，得到被测表面特征点（如断点、端点、跳变点等）的位置坐标，通过标定以及坐标转换得到特征点在机器人全局坐标系下坐标，从而引导机器人驱动工具进行后续加工操作。本系统适用多种不同轨迹类型，可实现同步实时自动跟踪被测轨迹，可用于焊缝跟踪、涂胶轨迹跟踪、修边轨迹跟踪、缝宽测量、高精度尺寸测量等多个应用领域，满足不同测量范围的测量需求。 所研发的内容代表我国制造业中自动化测量、加工与装配的领先水平，该项研究成果规模化应用后，不仅可以节约人力成本，而且能够有效提升我国制造业的生产效率，经济效益十分明显，同时还将产生良好的社会效益，并且对于推进我国制造业的转型升级起着至关重要的作用。
合作方式	☐ 技术开发 ☐ 技术转让 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

基于物联网技术的水环境监控系统

成果名称	基于物联网技术的水环境监控系统
所属科学技术领域	电子信息、自动化、人工智能技术
所属国民经济行业	人工智能
技术成熟度	☒ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	针对国内水产养殖技术现状及养殖现场的实际条件状况，将无线通信技术和传统水质检测技术结合能够很好的改善传统检测系统的缺陷。课题设计一套物联网水产养殖环境因子检测系统。 系统采用物联网三层架构设计，即感知层、传输层、应用层。感知层由传感器及相应电路、控制模块、电源模块组成，负责完成对环境因子信息的采集。通过传输层的 ZigBee 技术将数据远程发送给现场控制终端，后又将数据通过 GPRS 模块发送给上位机以实现远程监管。该系统数据采集精度高、误差小，能够实现数据无线传输且丢包率小，可靠性高，应用层软件能够实现对于养殖现场水质环境的监管。课题授权专利 5 项。
合作方式	☒ 技术开发 ☐ 技术转让 ☐ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

基于风光互补供电的安防系统

成果名称	基于风光互补供电的安防系统
所属科学技术领域	电气工程及其自动化、电子信息、人工智能技术
所属国民经济行业	人工智能
技术成熟度	☒ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	随着我国社会的高速发展与和谐社会发展的需要,安防成为当前国家、企业、个人的一种迫切需求,比如森林防火、河道安防、电网线路安防、输油管道的安防等。传统的安防报警产品在实际应用中需布线、布网,受到场地等诸多限制,施工难度大,无法满足现代化安防报警系统的发展需求,尤其是对于处于僻远区域的安防,不仅需要数据实施监测,还需要系统电能的供应。基于此,课题研究了一种基于风光互补供电的安防系统。 系统采用风-光-储互补供电,可以通过风-光-储的供电互补,实现系统电源的不间断供电。同时,采用物联网三层架构设计,即感知层、传输层、应用层,对安防现场数据的实时监测。感知层由传感器及相应电路、控制模块、电源模块组成,负责完成对安防现场信息的采集。通过传输层的 ZigBee 技术将数据远程发送给现场控制终端,后又将数据通过 GPRS 模块发送给上位机以实现远程监管。该系统数据采集精度高、误差小,能够实现数据无线传输且丢包率小,可靠性高,应用层软件能够实现对于安防现场情况的监管。课题授权专利 8 项。
合作方式	☒ 技术开发 ☐ 技术转让 ☐ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

新一代嵌入式手指静脉生物识别技术及装置研究

成果名称	新一代嵌入式手指静脉生物识别技术及装置研究
所属科学技术领域	电子信息、人工智能
所属国民经济行业	金融支付、安防门禁、考勤管理、教育考试等身份认证场景
技术成熟度	☐ 批量生产阶段 ☒ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	作为新一代生物识别技术，手指静脉生物识别技术相比于传统的指纹、人脸、虹膜等生物识别，在识别精度、伪造难度等方面有明显优势。我们通过对成像核心器件精确定位提升原静脉图像清晰度，构造正交矩阵表征全局特性降低图像旋转、平移以及噪声带来的影响并显著提高识别的精度，可为云时代提供身份安全认证。 团队研究的手指静脉生物识别技术及产品采用指静脉作为认证方式，与之前的一系列认证方式相比更加安全，并辅以数据管理系统，实现云时代的认证管理系统，从根本上解决了安全问题。同时我们采用Linux 系统进行深度定制，不仅降低了功耗还是整个装置体积更小更加易于携带。外观设计采用 3D 建模并制作形成了初代产品，外观已经授权专利（申请号：201830655488.0）。在整个技术及产品设计中最主要的最重要的是指静脉图像提取算法以及指静脉匹配算法的研究，算法已经申请国家专利（申请号：201910417207.1）。该算法对原有算法进行改进，实现了克服平移与旋转的问题。 新一代嵌入式手指静脉生物识别技术及装置可对重要部门出入口实现安全防范以及人员出入数据的管理。可广泛应用于银行、机房、机要室、监狱、政府、学校、办公室、智能化小区等高级别安保领域，具有很好发展前景。
合作方式	☐ 技术开发 ☐ 技术转让 ☐ 技术服务 ☒ 技术入股 ☐ 其它

气动元件用金属磁性材料的自动生产与装配控制系统及成套设备研发

成果名称	气动元件用金属磁性材料的自动生产与装配控制系统及成套设备研发
所属科学技术领域	智能制造，PLC 控制，自动化生产线开发
所属国民经济行业	机械加工自动化
技术成熟度	☒ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	气动元件控制技术及其产品在汽车、半导体、电子、机床、食品等基础领域中被广泛应用。金属磁性材料是气动元件的重要组成部分。 目前生产线中的坯件上料和多工位间的半成品运输工序全部或部分是人工作业、装卡操作。无法满足全自动化生产的要求。 由于各工位的作业内容、速度和指标要求各不相同，需要自动化生产线对各工位在控制算法上进行协同优化，形成一整套工艺流程。 本成果利用生产线上多工位的联动技术和协同算法彻底完成了工件生产全自动化，包括上料、多工位间联动传送及翻转、多机械手及其协同控制、综合控制系统，以及上位机和人机接口设计等。 本成果解决了同一生产线针对不同型毛坯快速柔性调整上料机构的技术问题，以及多工位协同联动下保障多环节优化生产工艺的关键技术。
合作方式	☒ 技术开发 ☐ 技术转让 ☒ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

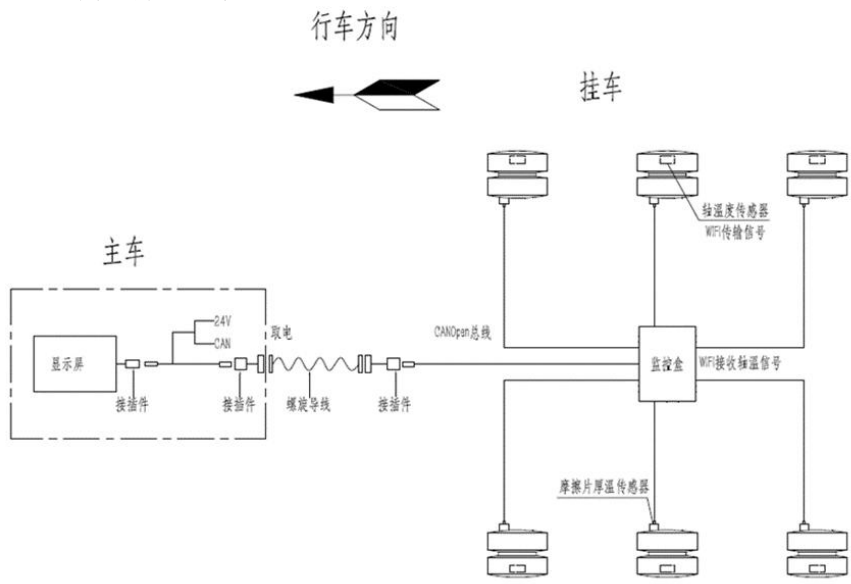
汽车组装在线故障预测与诊断及企业生产过程信息化管理系统的研发

成果名称	汽车组装在线故障预测与诊断及企业生产过程信息化管理系统的研发
所属科学技术领域	智能制造，故障预测与诊断，生产过程信息化管理
所属国民经济行业	机械、汽车等组装自动化
技术成熟度	☒ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	汽车组装线迫切需要安全、洁净的环境，要求全过程自动化进行和智能化监控与管理。尽量减少人为操作工艺与干预。 目前除少数必要的人为工序外，线上已基本做到自动化处理。但是仍存在若干部件或流程过压、过流、损坏等问题。停线检修无疑会造成较大损失，迫切需要解决智能化故障预测与诊断的需求。 本成果通过在线设置各类必要的传感系统（以最小化影响现有生产为前提）并组网实时传递信息，利用自行开发的故障树技术对采集的异常传感数据自动进行推演分析，及时对可能要发生的故障做出预测并依据概率大小列出若干可能的故障点。在此基础上进一步完善了企业产品的分级监控和生产过程信息化管理系统。
合作方式	☒ 技术开发 ☐ 技术转让 ☒ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

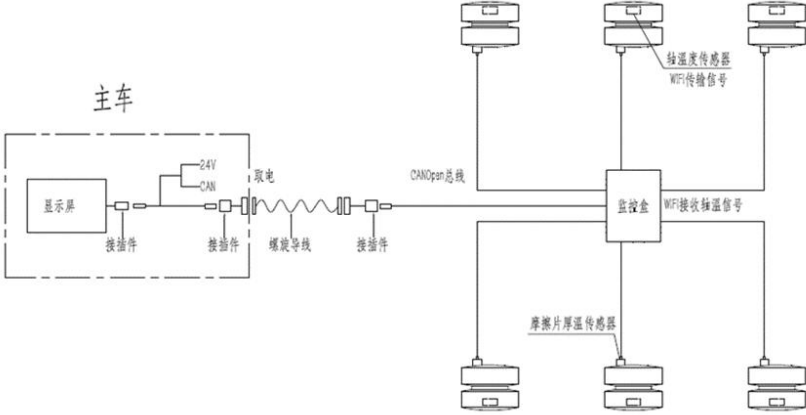
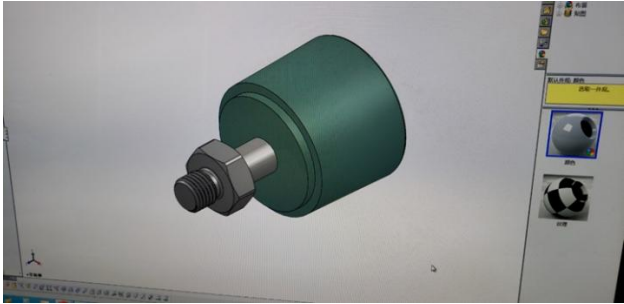
水肥一体化+地星空数据云

成果名称	水肥一体化+地星空数据云
所属科学技术领域	农业，大数据
所属国民经济行业	现代农业
技术成熟度	☒ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	主要应用于农业和园林的自动控制。系统采用 Ethernet 和 Internet 双网结构，在灌溉区域使用 Ethernet 490Mhz 的低频网，实现自动灌溉控制和数据采集的功能；灌溉区域与管理者/客户端使用 internet，实现现场的远程监控，大数据分析。系统包含电磁阀、无线 RTU、传感器和无线控制终端 CTS。RTU 由太阳能供电，控制电磁阀的开启和关闭，检测电磁阀的运行状态；在灌溉和施肥过程中，检测土壤温湿度、EC 值、水势等相关信息，可对农业灌溉水位及水盐分进行监测，反馈作物根部的灌水量、灌水深度、EC 值和温度，用于指导灌溉和优化灌溉，对于植物的健康生长和节水节肥具有重要意义。
合作方式	☒ 技术开发 ☒ 技术转让 ☒ 技术服务 ☒ 技术入股 ☐ 其它

重卡制动片厚度和温度检测系统

成果名称	重卡制动片厚度和温度检测系统
所属科学技术领域	传感器检测
所属国民经济行业	汽车
技术成熟度	☐ 批量生产阶段 ☒ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	车辆运行时，车辆旋转轴的温度会不断发生变化，当温度过高、速度过快时，会造成轴抱死现象，尤其在超载情况下，严重影响车辆运输安全，因此需要建立一个检测系统来采集轴蹄温及掌握制动摩擦片的磨损，保障货物运输安全。  制动蹄厚度温度一体传感器通过有线方式连接至控制盒，轴温传感器通过无线方式与控制盒内的网关通讯,实现数据传递。控制盒定时采集各传感器数据后，由 can 总线上报给车辆管理终端，由车辆管理终端负责信息的数据和处理。  目前，产品在测试当中。
合作方式	☒ 技术开发 ☒ 技术转让 ☒ 技术服务 ☒ 技术入股 ☐ 其它

重卡胎压及轴承温度无线检测系统

成果名称	重卡胎压及轴承温度无线检测系统
所属科学技术领域	传感器检测
所属国民经济行业	汽车
技术成熟度	☐ 批量生产阶段 ☒ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	车辆运行时，车辆旋转轴的温度会不断发生变化，当温度过高、速度过快时，会造成轴抱死现象，尤其在超载情况下，严重影响车辆运输安全，因此建立一个检测系统来采集轴承温度和胎压状况，保障货物运输安全。 行车方向 ← 挂车  由于测量位置处于轮胎的外侧，所以只能通过无线信号连接传感器传输数据。传感器采用压力和温度传感器，分别检测汽车胎压和轴承温度，并在汽车中部设置无线网关采集到数据并上传。  目前，产品在测试当中。
合作方式	☒ 技术开发 ☒ 技术转让 ☒ 技术服务 ☒ 技术入股 ☐ 其它

基于人机交互的个体行为、状态检测技术

成果名称	基于人机交互的个体行为、状态检测技术
所属科学技术领域	电子信息技术，自动化技术，人工智能
所属国民经济行业	信息科学
技术成熟度	☐ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☒ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	一、主要技术内容 联合多种感觉通道，深入分析研究个体行为、状态相互作用关系，建立影响个体行为选择与个体状态的关联模型与跨模态联动机制的反馈模型。已申请相关专利 5 份。 二、申请专利 1.林丽媛等. 一种基于深度学习的人体姿态识别方法.中国,发明专利,申请号: 201811177283.1. 2018 年 10 月 11 日.(已公开) 2. 林 丽 媛 等 . 眼 球 信 息 采 集 装 置 . 中 国 , 外 观 专 利,201930032755.3.2019 年 1 月 23 日. 3.林丽媛等. 一种基于人机交互的虚拟拍照综合系统及方法.中国,发明专利,201910387014.6. 2019 年 5 月 10 日.(已公开) 4. 林 丽 媛 等 . 一 种 基 于 机 器 学 习 的 静 态 手 势 识 别 方 法 . 中 国,201910422669.2. 2019 年 5 月 21 日.(已公开) 5.林丽媛等. 基于行人检测方法的多层级监控系统.中国,发明专利,201910416320.8. 2019 年 5 月 21 日.(已公开) 三、经济社会价值 人机交互技术，作为新一代信息技术领域中的一大热点问题，已经在人们日常生活中，占据着重要的组成部分。然而单一化的感觉通道、诸如视觉、语音、表情等、作为载体应用，限制了人机交互技术的应用和发展。如何开发更为智能、自然的方式，提高交互效率，更好地贴合人类自然交互方式，突出以人为本，高效地指导个体行为选择和方式，已经成为新一代人机交互技术，区别于传统的键盘、鼠标式人机交互技术的重要标志。 本课题顺应人类对自然人机交互技术发展的渴望，以及解决个体行为选择与个体状态关系间冲突的迫切需求，其研究成果能推动人机交互技术的发展和应。
合作方式	☒ 技术开发 ☐ 技术转让 ☒ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

糖尿病并发症人工智能辅助诊断系统

成果名称	糖尿病并发症人工智能辅助诊断系统
所属科学技术领域	人工智能深度学习技术领域
所属国民经济行业	医学临床疾病辅助诊断系统
技术成熟度	☐ 批量生产阶段 ☒ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	基于深度学习的疾病辅助诊断系统用来对患者进行疾病预测,能获得对疾病诊断灵敏度高,特异性好的多种诊断标志物。 以系统辅助诊断高脂血症为例,对高脂血症的测试结果达到了 94% ACC, 97.39% AUC, 96% Sen, 92% Sp。辅助诊断高脂血症并验证了疾病的诊断标志物,结果与临床诊断金标准完全吻合。 系统界面清晰,输入简单,操作便捷,运行流畅。可本地化到医院医生的问诊界面,也可以在医院以外的区域通过 PC、平板和手机平台输入参数查询,却获得和医院里几乎一样的辅助诊断效果。
合作方式	☐ 技术开发 ☒ 技术转让 ☒ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

面向公共建筑内的智能无线节电控制管理系统开发与应用

成果名称	面向公共建筑内的智能无线节电控制管理系统开发与应用
所属科学技术领域	传感、计算机、信息、通信、数据处理及控制技术等多学科领域
所属国民经济行业	建筑业
技术成熟度	☐ 批量生产阶段 ☒ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	主要内容：（1）开发控制单元模块以及网关，设计红外感知算法，组建控制单元无线网络和远程 TCP/IP 网络，提出一种高可靠性无线局域网的通信协议；（2）构建了人员流动、设备类型、工作时间、空间差别与节电的关系模型，设计了节电设备的联动机制，提出了一种智能节电策略；（3）建立了节电设备能耗评价数学模型，对网络的运行情况、设备的能耗情况进行实时监测，将智能无线节电系统与能耗评价数学模型集成，有效提高了节电效率。 主要技术特点：（1）控制单元模块、网关具有功耗低、成本低、抗干扰强等特点，组建的网络具有通信可靠性高、响应时间快等特点；（2）设计的节电设备联动机制和智能节电策略具有节电效率高、适用范围广等特点；（3）建立了能耗评价模型，具有能耗评价准确、快捷等特点。本项目具有"模块成本低、网络通信可靠性强、系统节电效率高、能耗评价准"的特点，技术水平达到了国际先进水平。 经济社会价值：自 2012 年以来，该成果已在河北大学、西安工业大学等单位得到应用，节电效率：20-30%，采用本系统一年可以通过节约的费用收回投资。近 3 年天津优特科技有限公司累计新增利润 3484.98 万元，新增税收 522.74 万元，取得了显著的经济和社会效益。 授权专利情况：授权 1 项发明专利，3 项实用新型专利。
合作方式	☐ 技术开发 ☐ 技术转让 ☐ 技术服务 ☒ 技术入股 ☐ 其它

基于 LNOI（铌酸锂薄膜）材料的低插入损耗 低半波电压的电光调制器

成果名称	基于 LNOI（铌酸锂薄膜）材料的低插入损耗，低半波电压的电光调制器
所属科学技术领域	光电集成器件及系统设计
所属国民经济行业	集成电路制造、光电子器件制造
技术成熟度	☐ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☒ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	本技术合作针对现有的实际现状,通过研究铌酸锂波导薄膜化新结构,攻克铌酸锂薄膜波导制备过程中的关键技术,实现低插损铌酸锂薄膜波导的制备,获得该类型波导的各项关键电学性能指标,进一步设计和制作与该类型波导匹配的高频电学结构,最终研制出更小尺寸、更低功耗、性能更为稳定的基于铌酸锂薄膜平台的铌酸锂高频微型电光调制器,为下一代通信系统研发提供支撑。 主要实现成果: 1.利用薄膜化芯片,减小或去除行波电极与铌酸锂晶片之间二氧化硅缓冲层,可有效提高电光转换效率,与传统体材料平台上实现的调制器比较,可缩小器件 40%或降低半波电压 20%。 2.使用金-金键合方式绑定铌酸锂薄膜制作调制器芯片,从而可选择先制备铌酸锂薄膜,波导后期加工的工艺流程。相比国外已有报道的制作工艺,本项目采用的工艺流程更加科学合理,成本低,成品率高,易于大规模生产加工。 目前,已申请发明专利 3 项,发明专利授权 1 项,实用新型专利授权 4 项。
合作方式	☒ 技术开发 ☐ 技术转让 ☒ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

智能景观照明嵌入式监控系统

成果名称	智能景观照明嵌入式监控系统
所属科学技术领域	电子、通信、信息、自动化技术
所属国民经济行业	智能照明器具制造
技术成熟度	☐ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☒ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	景观照明是一种极具观赏价值的照明形式,是一个城市经济发达程度的重要体现。LED 景观照明的应用越来越广泛,由于其工作环境大多是室外,恶劣复杂多变的环境往往是 LED 照明系统损坏的诱因,甚至会导致短路、火灾等难以预见的次级灾害,造成额外损失。本智能景观照明嵌入式监控系统采用模块化设计思想,主要包括:(1) 监控中心:实现照明系统的控制、监测和管理功能;(2) 无线传输系统:实现与监控中心的双向通信,完成智能监控终端和监控中心之间的无线数据传输,保证监控中心可以实时获得智能监控终端的现场信息,并实现对智能监控终端的实时控制;(3) 智能监控终端:负责采集照明设备的各种运行状态信息,并接收监控中心的远程指令,实现远程监控和管理照明系统的运行。 本嵌入式监控系统对 LED 景观照明设备进行实时监测和预警,保障了 LED 照明设备能够安全、高效、可靠地运行。系统具有实时性强、操作简便、易于掌握、组态灵活等特点,适用范围广,具有较高的实际应用价值和广阔的应用前景,可产生较高的经济效益和社会效益。已获国家实用新型专利授权 1 项。
合作方式	☒ 技术开发 ☒ 技术转让 ☐ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它

污水净化主控系统开发

成果名称	污水净化主控系统开发
所属科学技术领域	测控技术及产品
所属国民经济行业	水处理
技术成熟度	☒ 批量生产阶段 ☐ 试生产阶段 ☐ 研制阶段 ☐ 其他
成果简介	系统用于城镇乡村污水处理过程的自动监控,系统节点分为中心节点和终端节点,从功能上来说,终端节点主要实现污水处理设备的实时在线监控及与中心节点的数据交互;中心节点除与终端节点之间进行数据交互外,还负责将接收到的终端数据经 485 总线上传至 RTU 设备,中心节点最多可与系统内 200 个终端节点进行数据交互。
合作方式	☒ 技术开发 ☐ 技术转让 ☒ 技术服务 ☐ 技术入股 ☐ 其它