



中国科学院合肥物质科学研究院

HEFEI INSTITUTES OF PHYSICAL
SCIENCE, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

应用型科技成果汇编 (先进制造领域)

中国·合肥

2021年9月

中国科学院合肥物质科学研究院

中国科学院合肥物质科学研究院（简称合肥研究院）是中国科学院所属最大的综合性科研机构之一，位于合肥市蜀山区科学岛，面积 2.65 平方公里。由安徽光学精密机械研究所、等离子体物理研究所、固体物理研究所、智能机械研究所、强磁场科学中心、核能安全技术研究所、健康与医学技术研究所等研究单元组成。与地方政府共建了 6 个成果转化平台。现有职工 2700 名，领军人才如两院院士、海内外高层次人才、国家杰出青年基金获得者、国家重点研发计划首席科学家、关键技术人才等 300 余人，拥有国家、省部级创新团队 16 个。设有 5 个博士后流动站、17 个博士点和 20 个硕士点，在学研究生约 2000 名。拥有 20 多个国家或省部级重点实验室和研究中心，以及 10 多个大型实验平台。

合肥研究院的科研方向包括等离子体物理、磁约束核聚变工程、大气环境光学遥感、激光与光电子科学技术、强磁场科学与技术、环境科学与工程、先进核能、生物物理与物理生物、转化医学、先进诊疗技术、材料科学与工程、人工智能与机器人、智慧农业技术等。

作为科研实力雄厚的大型综合性科研基地，合肥研究院是合肥综合性国家科学中心的核心建设单位之一，同时也是国家创新人才培养示范基地、国家示范型国际科技合作基地、国家双创示范基地等。已经建成并运行了两个国家大科学装置，分别为：全超导托卡马克核聚变实验装置、稳态强磁场实验装置，正在建设第三个大科学装置——聚变堆主机关键系统综合研究设施。此外，申报建设的大气环境立体探测实验研究设施、强光磁综合实验装置等新的大科学装置正在预研论证。

2014 年，合肥研究院和中国科大联合申请成立了“中科院合肥大科学中心”，该中心于 2016 年以“优秀”成绩完成筹建。在此基础上，合肥研究院积极推动安徽省、中科院联合申报合肥综合性国家科学中心。合肥综合性国家科学中心于 2017 年 1 月 10 日正式获国家发改委和科技部联合批复，由安徽省人民政

府和中国科学院共建，合肥研究院是合肥综合性国家科学中心的核心建设单位之一。

在产学研合作方面，合肥研究院积极面向国民经济主战场，以合肥综合性国家科学中心建设和长三角一体化等区域创新发展的重大需求为导向，围绕环境监测与治理、新能源、医疗健康、现代农业等产业领域，在安徽、河南共建多家产学研合作创新平台，参与发起成立全国科学院联盟，主导参与建立安徽纳米材料及应用等 20 余家产业技术创新联盟及安徽省科学家企业家协会、安徽省中小企业家联合会等合作机构，和企事业单位成立联合实验室，联合行业企业突破关键技术，形成了产学研合作的良好格局。“十三五”以来，合肥研究院申请发明专利 2306 项，授权专利 1320 项；与企事业单位签订横向技术合同 1160 项，技术转移经费 9.23 亿元；共有 150 项科技成果评估作价 4.51 亿元入股设立了 49 家科技型企业，实施科研团队股权奖励 3.07 亿元。合肥研究院是安徽省第一家试点股权激励的单位，也是安徽省目前完成股权激励企业数量最多的单位之一。截至 2019 年底，合肥研究院直接持股企业达 86 家，其中 2 家成功上市（1 家科创板上市），注册资本总额 35 亿元，销售收入超 70 亿元。



目 录

1、标志性气体激光在线监测系统.....	5
2、煤矿用多类型安全预警装置（气体及光纤传感类）	7
3、激光探针元素物质成分原位分析仪器.....	9
4、光纤传感类原位测量仪器（温度、应力应变、振动等）	11
5、超微水测量装置.....	13
6、基于生物传感器的水体中砷污染快速检测技术.....	14
7、1kHz 调制型直流高压电源.....	16
8、袋装水泥自动装车系统.....	18
12、新型 20kHz 高频光纤隔离器.....	26
13、一种触觉传递机.....	28
14、微小部件高速高精度自动分拣装备.....	30
15、云量自动观测仪.....	32
16、新冠病毒抗体检测试剂盒用图像检测和标记系统.....	34
17、烟气捕获与有害成分检测系统.....	36
18、蛇形机械臂.....	38
19、一种真空抽气系统.....	40
20、重载机械臂.....	42
21、新能源汽车动力电池密封性能检测仪.....	44
22、长卷袜筒自动翻面、定长裁剪及缝头机自动上袜缝合系列设备.....	46
23、深紫外准分子激光器系列产品.....	48
24、矿用自动驾驶车辆.....	50
25、园区无人巡逻车.....	52
27、自主消防机器人.....	55
28、消毒防疫机器人.....	57
29、智能护理机器人.....	59
30、高灵敏高选择性 H ₂ S 传感器.....	61

1、标志性气体激光在线监测系统

成果名称	标志性气体激光在线监测系统		
联系人	张志荣	联系电话	13615601026
邮箱	zhangzr@aiofm.ac.cn		
所属产业领域	电子信息、环境保护	所处阶段	产品小试
所属研究所（中心）：安光所激光中心			

● 成果简介：

利用激光吸收光谱技术（TDLAS、ICOS、CRDS 等技术）实现了多类型标志性气体，如： O_2 、CO、 CO_2 、 H_2O 、 H_2S 、HCl、HF、 CH_4 、 C_2H_2 、 C_2H_4 等气体及其同位素丰度的高速、高敏的原位在线监测。本成果系统性的研究了不同场合、不同应用需求条件下的仪器性能，自主研发了诸如：激光器核心电源板、数字式和多通道模拟式锁相放大器电路板、核心控制板、光学气体多通池等等，实现了满足工况要求的气体在线分析仪器。

目前产品已经满足生产要求，成熟度较高，待产业化。

在该方向已经申请发明专利和软件登记数十项。

● 主要技术指标（或参数）：

依据不同的使用条件和场合，技术指标略有不同。

气体	监测极限 (ppm-m)	气体	监测极限 (ppm-m)	气体	监测极限 (ppm-m)
O_2	200	H_2S	10	CH_4	1.0
CO	20	HF	0.2	C_2H_2	5.0
CO_2	20	HCl	0.15	C_2H_4	20
NO	30	HCN	1.0	H_2O	1.0
NO_2	25	NH_3	1.0	HBr	50
N_2O	1	HONO	0.6	HI	2.5

● 应用领域：

已经在石化企业、钢铁冶金、环境保护、工业过程、危险气体预警、气体泄漏、储气罐安全等等众多场合的实际使用和推广。

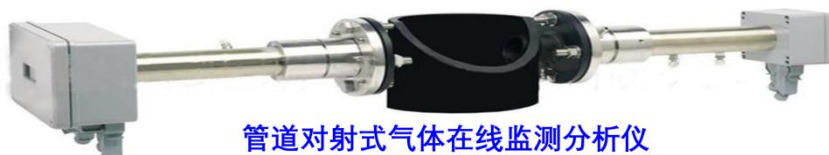
● 市场前景：

需求量大，经济效益良好。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让、技术入股及合作研发等方式，共同推进该成果的产业化。也可 OEM 提供核心部件。

● 相关图片：



多类型、多场合、多目标的激光气体分析装置

2、煤矿用多类型安全预警装置（气体及光纤传感类）

成果名称	煤矿用多类型安全预警装置（气体及光纤传感类）		
联系人	张志荣	联系电话	13615601026
邮箱	zhangzr@aiofm.ac.cn		
所属产业领域	电子信息、先进制造	所处阶段	产品小试
所属研究所（中心）：安光所激光中心			

● 成果简介：

同时利用激光吸收光谱技术和光纤传感技术实现，煤矿井下自然发火的在线原位检测。避免了长束管系统的抽取式测量，提高了测量精度，响应速度和测量气体种类。可以同时测量 O_2 、 CO 、 CO_2 、 CH_4 、 C_2H_4 、 C_2H_2 等目标气体。

激光多气体在线监测系统有：激光多气体监测主机、抽气束管、上位机 PC、通讯光缆等。该系统集多种气体检测于一身，能够显示多种气体信息，标准主机可同时检测 6 种气体（一氧化碳 CO 、二氧化碳 CO_2 、氧气 O_2 、甲烷 CH_4 、乙烯 C_2H_4 、乙炔 C_2H_2 ）。所有待检气体先过滤后检测，远距离信号传输，就地可视化显示。

目前产品已经满足生产要求，成熟度较高。

在该方向已经申请发明专利和软件登记数十项。

● 主要技术指标（或参数）：

依据不同的使用条件和场合，技术指标略有不同。

测量气体	测量范围	分辨率	测量误差
CH_4	0~100%	0.01%	0~1%， $\pm 0.04\%$
			1%~100%，真值的 $\pm 5\%$
CO	0~5000ppm	1ppm	0~100 ± 4
			>100~500 真值的 $\pm 5\%$
			>500~1000 真值的 $\pm 6\%$
			>1000~5000 真值的 $\pm 10\%$
CO_2	0~30%	0.01%	$\pm 2\%FS$
O_2	0~21%	0.01%	$\pm 1\%FS$
C_2H_4	0~500ppm	0.5ppm	$\pm 1\%FS$
C_2H_2	0~500ppm	0.5ppm	$\pm 1\%FS$

● 应用领域：

可用于煤矿自然发火领域的实时监测和诊断。

其他工矿场合。（不免已开发本征安全格式多气体测量系统）。

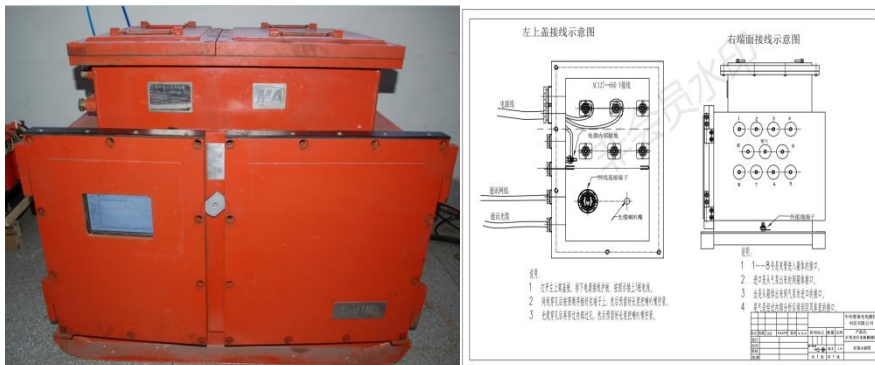
● 市场前景：

需求量大，经济和社会效益良好。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让、技术入股及合作研发等方式，共同推进该成果的产业化。也可 OEM 提供核心部件。

● 相关图片：



3、激光探针元素物质成分原位分析仪器

成果名称	激光探针元素物质成分原位分析仪器		
联系人	张志荣	联系电话	13615601026
邮箱	zhangzr@aiofm.ac.cn		
所属产业领域	电子信息、先进制造	所处阶段	产品小试
所属研究所（中心）：安光所激光中心			

● 成果简介：

激光诱导击穿光谱（LIBS）是一种用于化学多元素定性和定量分析的原子发射光谱。可实时广泛的应用于科研及工业等众多领域。LIBS 技术是光谱分析领域一种崭新的分析手段，其基本原理是使用高能量激光光源，在分析材料表面形成高强度激光光斑（等离子体），使样品激发发光，这些光随后通过光谱系统和检测系统进行分析。这种技术对材料中的绝大部分无机元素非常敏感。同时能分析低原子数元素例如：氢-钠的元素，这些元素用其他技术很难分析。可用于固态、液态、气态样本以及浆状物质的检测分析，无需接触且几乎无损，无需样本制备或仅需少量样本制备，空间和深度检测分析成为可能，远距离检测距离高达数米。配合显微系统可实现微米级空间分辨的 LIBS 物质成份分析实验。

目前产品已经满足生产要求，成熟度较高。

在该方向已经申请发明专利和软件登记数十项。

● 主要技术指标（或参数）：

依据不同的使用条件和场合，技术指标略有不同。

Stainless Steel: C, Al, Si, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Nb, Mo, W;
Low Alloy / Carbon Steel: C, Al, Si, Ti, V, Cr, Mn, Ni, Cu, Mo, W 等等众多元素。

● 应用领域：

可用于固态、液态、气态样本以及浆状物质的检测分析；石油天然气、金属加工、废旧回收，等众多领域。

LIBS 非常适用于工业现场生产过程中对各种类型的原始样本进行的高速在线监控；比如矿石、粘土、冶金……

● 市场前景：

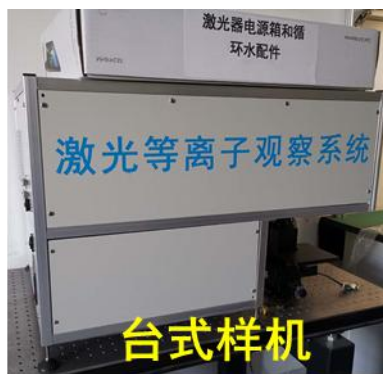
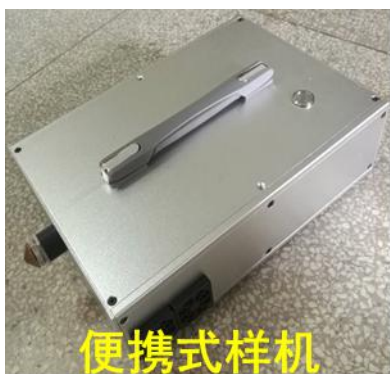
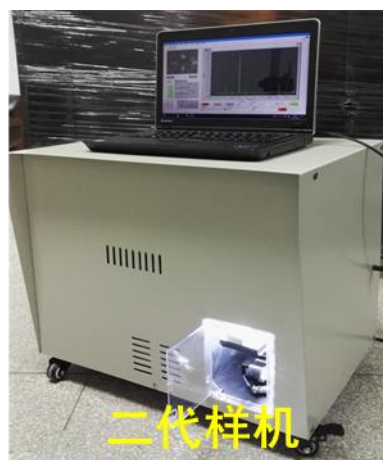
需求量大，经济和社会效益良好。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让、技术入股及合作研发等方式，共同推进该成果的产业化。也可 OEM 提供核心部件。

亦可委托开发相关技术内容。

● 相关图片：



4、光纤传感类原位测量仪器（温度、应力应变、振动等）

成果名称	光纤传感类原位测量仪器（温度、应力应变、振动等）		
联系人	张志荣	联系电话	13615601026
邮箱	zhangzr@aiofm.ac.cn		
所属产业领域	电子信息、先进制造	所处阶段	产品初步生产
所属研究所（中心）：安光所激光中心			

● 成果简介：

将光纤作为信号传输和感知的载体，利用光敏元件或材料，将被测参量转换为相应光信号的新一代传感技术。可分为三种典型技术：分布式光纤传感（DTS）；光纤光栅传感（FBG）；分布式光纤振动传感技术（ ϕ -OTDR）。优势特点：非电传感、本质安全、无电传输、抗电磁干扰、一纤多点、动态、多场、分布式、点式、组网测量、柔性安装、形成智能材料、尺寸小、重量轻、寿命长、30 年以上。

测量精度高、稳定性好。

目前产品已经满足生产要求，成熟度较高。

在该方向已经申请发明专利和软件登记数十项。

● 主要技术指标（或参数）：

依据不同的使用条件和场合，技术指标略有不同。

● 应用领域：

可以测量温度、应力应变、振动、等众多参数，实际应用管道泄漏、山体滑坡、周界安防、交通轨道运维，等等众多场合。

● 市场前景：

需求量大，经济效益良好。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让、技术入股及合作研发等方式，共同推进该成果的产业化。也可 OEM 提供核心部件。

● 相关图片：



5、超微水测量装置

成果名称	超微水测量装置		
联系人	张志荣	联系电话	13615601026
邮箱	zhangzr@aiofm.ac.cn		
所属产业领域	电子信息、先进制造	所处阶段	产品小试
所属研究所（中心）：安光所激光中心			

● 成果简介：

利用激光吸收光谱技术实现不同场合的超微量水汽在线原位测量。

目前产品已经满足生产要求，成熟度较高。

在该方向已经申请发明专利和软件登记数十项，产品完全可以实现产业化生产。

● 主要技术指标（或参数）：

依据不同的使用条件和场合，技术指标略有不同。可以测量 ppm-%量级各类型需求。

● 应用领域：

化工、半导体、电子、芯片加工等不同领域。

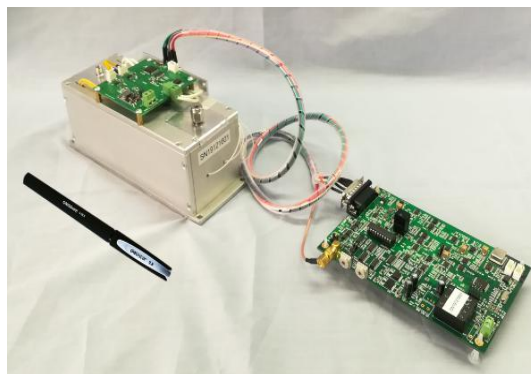
● 市场前景：

需求量大，经济和社会效益良好。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让、技术入股及合作研发等方式，共同推进该成果的产业化。也可 OEM 提供核心部件。

● 相关图片：



6、基于生物传感器的水体中砷污染快速检测技术

成果名称	基于生物传感器的水体中砷污染快速检测技术		
联系人	陈少鹏	联系电话	65591775
邮箱	Spchen035@ipp.ac.cn		
所属产业领域	环境保护	所处阶段	完成实验室研发
所属研究所（中心）：强磁场中心			

● 成果简介：

目前砷污染检测主要依靠大型分析仪器，费用高、周期长、操作复杂、无法满足污染现场快速监测的需求，需要在专门的实验室由受过训练的专业人员操作。利用细菌的天然防御系统开发的高灵敏的全菌以及无细胞的砷检测技术，可以快速的实现水体砷污染的检测，检测限满足我国、欧盟、美国及世界卫生组织的水体砷污染检测要求（10 $\mu\text{g/L}$ ）。该技术绿色环保，无二次污染；操作便捷，操作人员无门槛；仪器要求低、检测通量高，并有开发时实监控产品的潜力。因此，该技术不仅非常适合在户外污染现场使用，同样适合在欠发达国家和地区使用和推广。目前已取得两项国家发明专利。

● 主要技术指标（或参数）：

全菌生物传感器：检测限 0.75 $\mu\text{g/L}$ ，检测时间 ≤ 1 小时

无细胞生物传感器：检测限 3.7 $\mu\text{g/L}$ ，检测时间 ≤ 3 小时

● 应用领域：

水体中无机砷污染及监测。

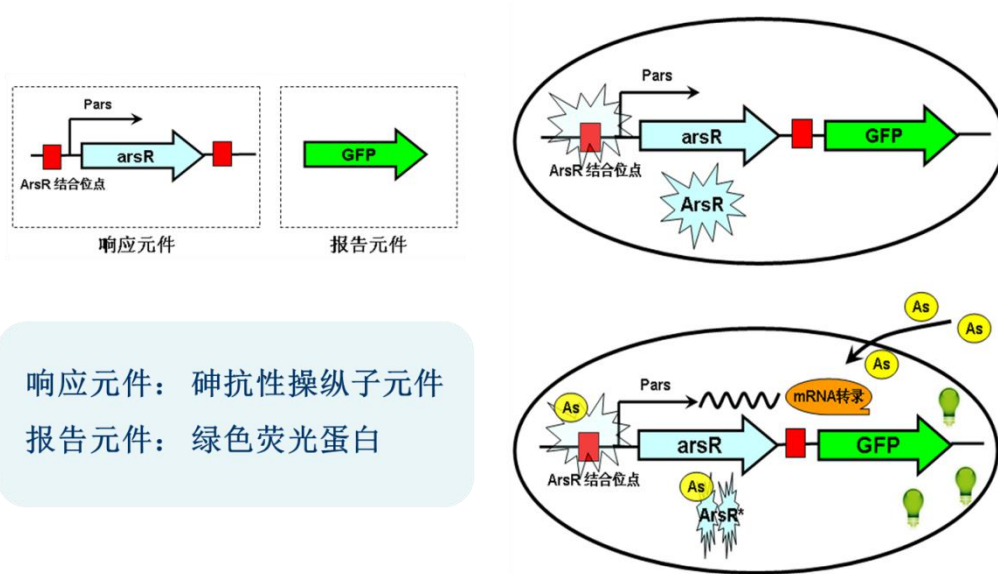
● 市场前景：

全世界砷污染的国家众多，我国内蒙、新疆等多省都存在严重的砷污染。并且采矿业的发展，不断造成新污染区。砷污染无法清除，最好的防控手段就是监测。因此，砷污染的监测是污染区人们身体健康的保障，具有较强的政府和社会需求。

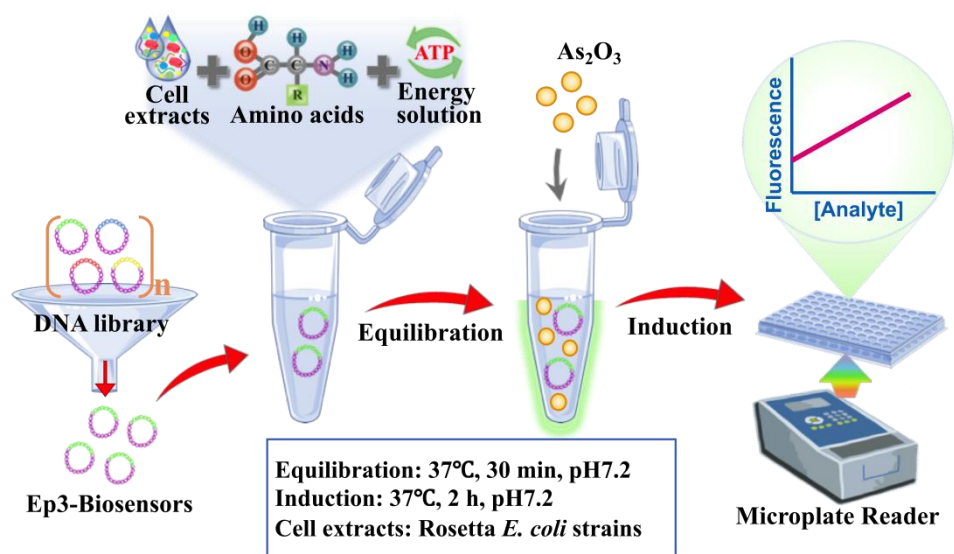
● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



砷全菌生物传感器检测原理示意图



无细胞的砷污染检测流程

7、1kHz 调制型直流高压电源

成果名称	1kHz 调制型直流高压电源		
联系人	张健	联系电话	0551-65591411
邮箱	zhangj@ipp.ac.cn		
所属产业领域	新能源	所处阶段	成熟待产业化
所属研究所（中心）：中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所			

● 成果简介：

针对托卡马克装置辅助加热系统大功率速调管和回旋管等负载的工作需求，研制调制型直流高压电源系统，具备长脉冲和调制运行能力、高性能参数和快速保护特性等，满足辅助加热系统要求的各项静态和暂态指标。采用新型宽禁带器件及电路方案，研究先进控制策略，解决高压输出边沿响应与快速性的矛盾，实现 1kHz 高频调制直流电压的目标。本项目的研制工作，将为大功率速调管、回旋管和离子源等负载提供配套调制型直流高压电源，满足其测试和运行的各类复杂工况。

● 主要技术指标（或参数）：

额定输出参数：-60kVDC/50A

工作模式：长脉冲、调制模式

调制频率：1 kHz

调制占空比：1:1

电压精度： $\leq 1\%$

电压纹波： $\leq 0.5\%$

上下沿时间： $\leq 200 \mu s$

打火保护时间： $< 10 \mu s$

故障消耗能量： $< 10J$

● 应用领域：

调制型直流高压电源广泛应用于托卡马克辅助加热系统、雷达发射机供电系统等众多速调管、离子源等配套高压测试电源。

● 市场前景：

本项目以聚变装置 PSM 整流电源模块的高频化为研究对象，成功研制对涉及

微波工程的科研院所和社会企业的微波放大管等重要器件的产品升级具有重要应用价值。

● **拟转化的方式（或合作模式）：**

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● **相关图片：**



1kHz 调制型直流高压电源及控制系统

8、袋装水泥自动装车系统

成果名称	袋装水泥自动装车系统		
联系人	高理富	联系电话	13956096490
邮箱	lifugao@iim.ac.cn		
所属产业领域	水泥、粮食仓储等自动 生产线装车 电子信息	所处阶段	中试
所属研究所（中心）：中科院合肥智能机械研究所智能感知研究中心			

● 成果简介：

针对水泥生产线袋装水泥自动装车问题，研制了全自动装车系统，该系统可以广泛应用于水泥、粮食、化肥等行业的自动生产线，完成自动装车任务。简况如下：

袋装水泥自动装车系统包括传送带、x-y-z 三轴调向机构、车辆自动定位以及控制系统等，实现了对任意车型的自动化装车流程，全程自动作业，无需人员干预。

该系统分别在台泥句容厂、台泥重庆厂进行了装车试用，效果良好。技术已经比较成熟，并经过了实际工况考验，目前正在商讨产业化事宜。

台泥集团可以提供大约 30-40 条线的产品采购合同，并出资 1000 万现金作为股份入股新公司。

公开发表论文四篇、硕士论文两篇、并申请专利 3 项。

● 主要技术指标（或参数）：

车辆自动定位误差小于 5cm。

自动监测装车状态，装车过程全自动化。

装车量每小时大于 100 吨（2000 袋左右）。

● 应用领域：

该系统是通用技术，可广泛用于袋装水泥、袋装粮食、袋装化肥等装车场合，自动化程度高。

● 市场前景：

经济效益。目前台湾水泥、海螺集团对该系统都有浓厚兴趣，台湾水泥可以

提供 30-40 条线的产品采购合同,以每套 100 万左右的销售价格,产值大于 3000 万左右,毛利润可达 1000-1500 万。如果能在海螺、华润等公司发展业务、并扩展到仓储、运输等行业,那么市场广阔、经济效益优厚。

社会效益。本项目面向水泥生产企业自动化装车需求,通过台湾水泥的合作,研制了袋装水泥的智能自动化装车系统。该系统的研制有助于水泥企业的升级改造,改变人员装车灰尘大、对人体呼吸系统有损害的现状,也有助于缓解水泥生产企业招工难的问题,更契合国家环保要求的发展趋势,特别符合习近平总书记关于沿江经济带环境保护的讲话精神要求,具有重要的社会 and 经济效益。

● 拟转化的方式(或合作模式):

目前在资金和客户等方面没有大的问题,亟需有产品生产、制造、管理经验的企业加入,完成制造和市场开拓工作。合作模式可以如下:

现金入股,但必须具备生产制造和市场营销能力。

技术转让。

● 相关图片:



9、地铁屏蔽门综合检测系统

成果名称	地铁屏蔽门综合检测系统		
联系人	万莅新	联系电话	0551-65326465
邮 箱	wlx@zkzn.net		
所属产业领域	电子信息	所处阶段	成熟待产业化
所属研究所（中心）：智能所 智能感知技术研究中心			

● 成果简介：

地铁作为公共交通工具，其能否安全运行是事关老百姓人生安全的民生工程。自动屏蔽门是地铁里事关安全的重要部件，如果自动屏蔽门出现故障或者性能指标不合格，将有可能造成重大人身事故，因此确保自动屏蔽门长期安全可靠运行是行业内追求的目标。

地铁屏蔽门综合检测系统是根据行业迫切需求而最新研制的一种便携式的检测仪器，相关技术达到国际先进水平，具有自主知识产权，并已在行业内小范围应用。

地铁屏蔽门综合检测系统由三部分组成，即屏蔽门夹力测试仪、屏蔽门速度测试仪以及移动终端（手机或平板电脑），可以检测屏蔽门动力驱动自动门系统的动态性能（力和速度）；可以计算阻止关门力、持续撞击压力和关门动能，以及最大开关门速度和加速度。

● 主要技术指标（或参数）：

量程：力测量：0N ~980N；速度测量：0m/s~2m/s

力测试精度：1%

速度测试精度：1%

弹簧压力系数：18±5%N/mm

存储容量：大于 100 组测试数据

通讯方式：蓝牙

电源：3.8V 2100mAh 可充电锂电池

● 应用领域：

主要应用于地铁、电梯等行业，满足其对所使用的自动屏蔽门进行安全性能检测的需求。

● 市场前景：

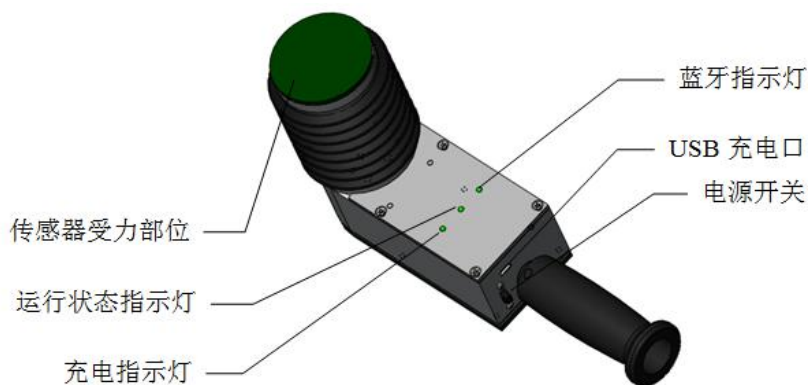
本项目产品正是根据行业的迫切需求而研发的屏蔽门综合检测系统，是行业急需的检测工具，在保障地铁作为公共运输工具的安全使用方面具有独特的作用。该成果的产业化和推广应用将有力推动国内地铁行业的技术进步，显著提高我国地铁运行的安全性，从而造福于全体大众，具有重大的推广价值，并将产生显著的和持久的社会效益。

该仪器全面符合相关国家标准的要求，由于其运用了手持式移动终端（手机或平板电脑）通过无线方式（蓝牙）进行检测，技术含量高，同时又是行业急需的产品，鉴于我国近年来地铁行业的高速发展，该项目产品的产品化及推广应用，将产生较好的经济效益。

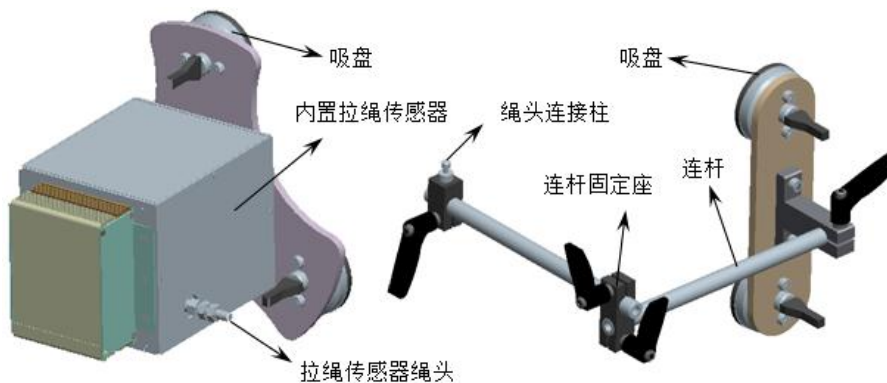
● 拟转化的方式（或合作模式）：

可通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



屏蔽门夹力测试仪主机外观



屏蔽门速度测试仪外观图

10、电梯安全运行物联网监管系统

成果名称	电梯安全运行物联网监管系统		
联系人	吴斌	联系电话	15055133895
邮箱	bennywcn@163.com		
所属产业领域	电子信息	所处阶段	成熟待产业化
所属研究所（中心）：智能所 智能感知技术研究中心			

● 成果简介：

电梯安全运行物联网监管系统利用边缘计算、移动互联网、人工智能、大数据和云计算等技术，通过在电梯内独立加装多参数智能传感终端，经过边缘和云端计算分析，实现对电梯运行情况的实时分析，进而实现电梯的安全风险预警、自动报警与应急救援处置跟踪、维保过程智能化监管以及大数据运行质量评估等功能，降低电梯故障率的同时保障电梯运行安全。系统拥有授权发明 3 项专利，授权的其他知识产权 22 项，经过安徽省科学技术情报研究所科技查新报告证明该项目相关技术达到国际先进水平。

● 主要技术指标（或参数）：

报警时间：小于 5 秒。预警准确率 98%，报警准确率 99%。

● 应用领域：

电梯物联网安全监控

● 市场前景：

目前电梯保有量超过 700 万台，且以年均 20% 以上的速度增长，电梯故障率和困人率日益增长，重大事故时有发生。国办发[2018]8 号《国务院办公厅关于加强电梯质量安全工作的意见》明确指出“运用物联网、大数据等信息技术，构建电梯安全公共信息服务平台”。

系统可以第一时间发现电梯隐患，减少故障的发生，平均每部电梯故障率降低 55% 左右，单梯年平均配件维修费用节省 2500 元左右，以 10000 部电梯为例，节省维修费支出约 2500 万元。一个小区以 100 部电梯为例计算，通过使用电梯维保信息化方式后，一年节省人力管理费用约 30 万元，以 10000 万部电梯为例，系统的使用可以节省物业人力开支约 3000 万元。

研发成果已经在合肥市、黄山市、淮北市、佛山市、武汉市、西安市、徐州市、泉州市、兰州市等地推广和应用，涉及了住宅、办公、机场、消防、货运等多种场所和梯型。

系统的运用能大大减少电梯故障率，提高电梯困人救援效率，有效保障人民群众生命安全，为政府监管单位提供科学有效的电梯安全信息化监管平台，提高政府监管效率，同时为电梯维保部门提供各项管理和数字化服务，提高电梯维保管理的信息化水平，提升电梯维保管理服务和应急能力。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

合作融资。

● 相关图片：



电梯物联网监管系统



电梯物联网监管系统终端设备

11、全隔离高精度多路脉冲同步触发系统

成果名称	全隔离高精度多路脉冲同步触发系统		
联系人	梁勖	联系电话	13605699166
邮 箱	liangxu@aiofm.ac.cn		
所属产业领域	电子信息	所处阶段	小试
所属研究所（中心）：安徽光学精密机械研究所			

● 成果简介：

针对激光系统中需要对多路设备进行高精度同步触发的需求，研发全隔离高精度多路脉冲同步触发系统，不仅实现高精度、低抖动同步触发，而且输入输出全隔离，特别适合于大型精密激光系统应用。项目拥有自主知识产权，适合于工业、科研、医疗等领域中大型激光系统的高精度同步应用需求。

● 主要技术指标（或参数）：

延时范围：0-1000us

通道数：3（根据需求可增至 50 个通道）

分辨率：5ns（根据需求可降低至 1ns）

抖动：<50ps（任意输出间）；<±2.5ns（任意输出相对外部输入触发）（根据需求可降低至±0.5ns）

上升沿与下降沿：~1.3ns

触发方式：外触发/内触发

控制方式：触屏/上位机

● 应用领域：

信号延时、激光时序控制、光电系统、测试与测量系统、高精度脉冲应用等。

● 市场前景：

同步触发在各领域具有广泛的需求，本项目产品不仅各项性能指标优异，而且具有全隔离的技术特点，尤其适合工业、科研、医疗等领域中干扰环境下大型激光系统等高精度同步的稳定可靠需求，具有很好的市场前景。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产

业化。

● 相关图片：



仪器外观



集成激光实验系统

12、新型 20kHz 高频光纤隔离器

成果名称	新型 20kHz 高频光纤隔离器		
联系人	张健	联系电话	0551-65591411
邮 箱	zhangj@ipp.ac.cn		
所属产业领域	电子信息	所处阶段	成熟待产业化
所属研究所（中心）：中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所			

● 成果简介：

针对托卡马克装置辅助加热系统高压电源的高电压大电流信号采集与传输的工作需要，研制了新型高频光纤隔离器，具备距离远、精度高、线性度高和频率响应高等特点，用于实现高压电源系统的实时反馈控制。选用新型的电力电子技术完成基本的硬件电路设计，采用高速 FPGA 芯片完成相关软件编程，实现高压电源输出电压电流信号的采集和隔离传输。本项目已成功研制，并应用于 EAST 托卡马克装置多套辅助加热高压电源系统中，满足高压电源系统的采集和传输需求，实现高压电源系统的高精度输出。

● 主要技术指标（或参数）：

采样信号：-10V~+10V

传输距离：<1000m

传输精度：0.5%

线性度：0.5%

信号延时：<2 μ s

最高频率响应：20kHz

● 应用领域：

新型高频光纤隔离器可应用于核聚变、质子医疗和回旋加速器等涉及高电压大电流的自动测控领域高压信号采集和测量场合。

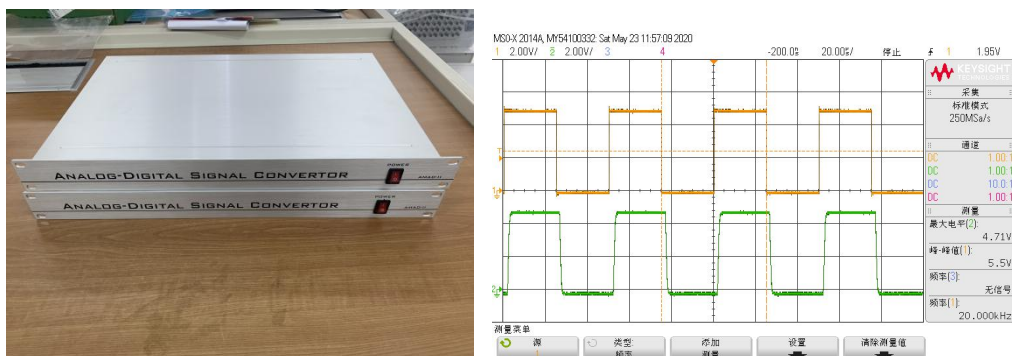
● 市场前景：

传统的基于 V/F-F/V 转换（伏频转换）的技术方案由于其精度低、线性度差、频率响应低（1kHz）等缺点，限制了高电压、大电流的自动测控领域的发展。本项目实现的 20kHz 高频光纤隔离器成功研发具有很好的市场前景，可为研究高电压大电流的自动测控领域的科研院所和社会企业提供技术支持。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



新型 20kHz 高频光纤隔离器及测试波形

13、一种触觉传递机

成果名称	一种触觉传递机		
联系人	李军	联系电话	13053096101
邮 箱	lijun@ipp.ac.cn		
所属产业领域	智能机器人, 人机交互	所处阶段	小试
所属研究所(中心): 中国科学院等离子体物理研究所			

● 成果简介:

一种触觉传递机,属于工业机器人领域的智能机器人前沿技术,具体为机器人新型机构的设计理论与技术和人机交互控制等关键技术领域。摒弃了主从式的构架基础,采用交互式设计:两端机构在运动学和动力学上原理相同,在全行程上交互动传递触觉加动觉的信号。区别于震动触感,球囊手套,电刺激等替代式触觉,和堵转电机等故障态反馈力不能保持的缺点。使交互触觉信号传递正确化,准确化。灵敏度高,载荷大。时间上可保持,为突破触觉传递技术和普及触觉传递技术应用,做了好的开端。2019 年申请一项发明专利《一种触觉传递机》(CN109350245A),并且完成搭建原理验证机。

● 主要技术指标(或参数):

灵敏度可以在 0.01mm

传递力: 5 克-1 吨

● 应用领域:

巡检机器人领域:极大提升巡检机器人技术,让巡检机器人能在触觉感知情况下可以执行一些操作任务(操作紧急按钮),而不是简单的看。

医疗机械领域:远程外科手术机器人,使微创手术,显微手术,介入治疗等手术感知显著化,远程化,让外科医生具有真切的触觉感知手感。

涉核、抗疫(病毒)、防暴、救灾、军事、空间站、有毒环境、等远程自动化作业领域。由诸多触觉传递机单元构建的人控替身机器人「力量操纵」,全面替代人员作业。

工程机械领域,高端应用,盾构机,挖掘机,深潜器等重工程机械操作精细化。

通讯领域,结合声音图像等媒体的传送实现全媒体通信机器人,可以在远程会议,旅游电子化等方向应用。

● **市场前景：**

此项目，原理技术和应用效果有突破性，涉及带动的领域广，具有巨大的经济效益。

触觉传递装置的设计、制造、建设、运行及实验，是多种学科和技术的综合。其中不少技术与国防有关。通过设计推动新触觉技术的应用，希望把我国触觉传递技术提升到世界领先水平外，还有可能对我国研发一些重大的基础技术和高新技术起到推动作用，创造一些相关技术和推动提升国民经济主战场中相关领域的机会。对支持和帮助一些重要企业的发展，对提高其技术水平和研发能力，增强其国际竞争力都有重要意义。

● **拟转化的方式（或合作模式）：**

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● **相关图片：**



14、微小部件高速高精度自动分拣装备

成果名称	微小部件高速高精度自动分拣装备		
联系人	聂余满	联系电话	13385690910
邮 箱	nie@iim.cas.cn		
所属产业领域	先进制造	所处阶段	成熟待产业化
所属研究所（中心）：智能机械研究所 智能感知技术研究中心			

● 成果简介：

微小部件高速高精度自动分拣机主要用于毫米级晶片、元器件和机械配件的检测和筛选，可高效准确地实现产品尺寸筛选，并进行双面外观缺陷检测。动态尺寸检测精度 5um 级，分拣效率每小时 40000~80000 片。该装备以高性能图像处理技术为核心，自主研发图像检测算法，可高效准确地识别检测对象表面瑕疵，包括但不限于叠片、变形、划痕、斑点、凹坑和脏污等，有效减少或替代多类型微小零部件的人工检查，避免人眼检测中因疲劳而产生的错检漏检。通过设置不同的检测参数，可实现检测规格的高度一致，在特定工况下可实现不良品的完全零漏检。产品已申请发明专利 4 项，软件著作权 2 项。

● 主要技术指标（或参数）：

目标尺寸：5.0mm×5.0mm 或以下

检测精度：5um

设计效率：40000~80000 片/小时

最大分辨率/ 帧频：2448 x 2048@22fps

图像传感器：Sony IMX264 CMOS 2/3"

● 应用领域：

目标产品主要面向半导体、电子元器件和机械零部件等需要人工密集检查的制造产业，可实现产品外观的高质高效检测。

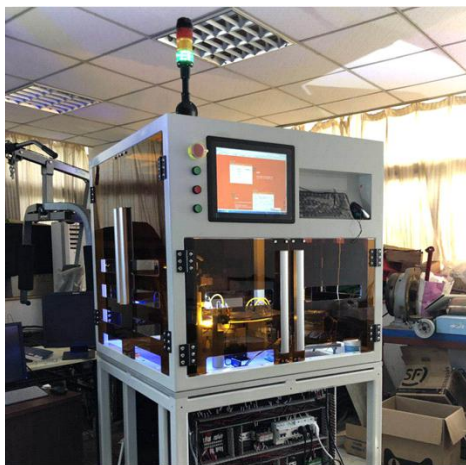
● 市场前景：

以半导体中的晶振为例，国内厂商每年有数十亿片晶振需要进行外观检查，所需劳动力和时间成本巨大。在强需求驱动下，对自动化质检的效率和正确率等也提出了更为苛刻的要求。该装备具有较为广阔的市场前景。

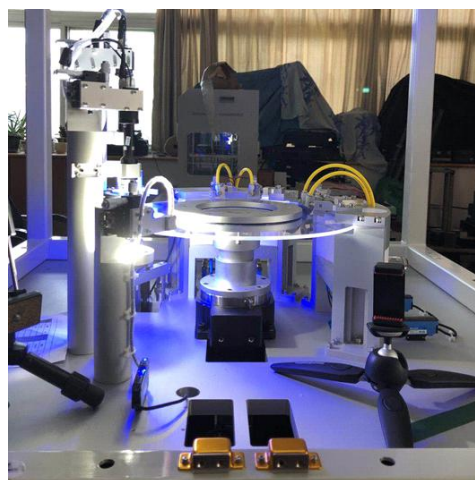
● 拟转化的方式（或合作模式）：

技术转让或其它模式。

● 相关图片：



装备外观



检测工位

15、云量自动观测仪

成果名称	云量自动观测仪		
联系人	夏营威	联系电话	0551-65592025, 15205692571
邮箱	xiayw@aiofm.ac.cn		
所属产业领域	先进制造	所处阶段	小试
所属研究所（中心）：安徽光学精密机械研究所光电子技术研究中心			

● 成果简介：

云量自动观测仪是新一代的地基云量自动化观测仪器，用于云图获取、处理和云的定量分析。按照中国气象局综合观测司发布的《云量自动观测仪功能规格需求书》的要求进行研制，并融合了计算机视觉、高动态曝光、光流计算、深度学习等技术，可实现全天空云图的采集、处理和分析，获得全天空的可见光云量、红外云量、总云量等信息。本产品可在无太阳遮挡装置情况下获取清晰无遮挡的全天空图像，同时是国内唯一的可实现 160° 超广角红外云图观测的设备。

目前，已在全国多地开展应用示范，包括中国气象局探测中心、国家气候观象台（寿县）、中国遥感卫星辐射校正场（敦煌、青海湖）、空军某部、合肥新桥机场等行业标杆单位，并参与中国气象局组织的超大城市综合气象观测试验、受邀执行 2019 年武汉第七届世界军人运动会气象保障，被选入中国气象科技展馆、安徽省庆祝改革开放 40 周年科技创新成果展及安徽创新馆。产品已成功取得气象专用技术装备使用许可证，获得软件著作权 2 项、发明专利 2 项。

● 主要技术指标（或参数）：

可见光与红外（8-14um）双光路全天空图像采集

可见光视场角为 180 度，红外视场角为 160 度

输出云量、云高等云相关气象观测数据

满足 IP65 防水要求，适用于野外全天候全天时工作

● 应用领域：

气象业务观测、太阳能产能预报、航空/航海精密气象观测、气象卫星定标、环境污染监测、气象科学研究。

● 市场前景：

(1)经济效益

根据《全国气象现代化发展纲要(2015-2030年)》等相关文件要求，气象观测站将在2020年底实现全面的自动化观测。“云量”气象业务化观测的必检指标。全国2324个气象站均具有迫切的需求，近5年内，云量自动观测仪具有约约为10亿元的市场规模，视觉云高仪也将具有超过15亿的市场规模。本产品的应用将推进气象观测站自动化改造的进程，可以很好的满足市场的需求。研制的设备直接面向中国气象局关于全面实现自动化观测及社会化气象观测政策文件的要求，将服务于机场、科研院所、光伏发电、智慧城市、智慧农业等领域。

(2)社会效益

气象服务与国民经济建设、社会发展和人民生活息息相关。本产品通过对城市云相关气象要素数据的收集、管理、分析，建立开放共享的城市云相关气象数据服务平台，实现对城市区域内的云相关气象要素监测与预测，最终对城市居民实现人性化天气推送、生产生活建议、防灾减灾知识科普等服务，对相关机构和部门实现气象数据监测、天气预测分析、重大活动气象保障、气象作业辅助指导等服务，为智慧城市建设提供专业化的数据支持，将产生很好的社会效益。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：

	
云量自动观测仪	气象专用技术装备使用许可证

16、新冠病毒抗体检测试剂盒用图像检测和标记系统

成果名称	新冠病毒抗体检测试剂盒用图像检测和标记系统		
联系人	聂余满	联系电话	13385690910
邮 箱	nie@iim.cas.cn		
所属产业领域	先进制造	所处阶段	成熟已产业化
所属研究所（中心）：智能机械研究所 智能感知技术研究中心			

● 成果简介：

新型冠状病毒(SARS-CoV-2) IgM/IgG 抗体检测试剂盒的 M G C 三线划线质量是检测结果可靠性的重要保障。传统的划线质量检测需通过人工目视和手动标记来实现，精度较低且无法做到全程可控。基于图像的检测和标记系统通过高性能图像处理技术对划线品质进行高精度实时检测，并对缺陷种类(包括断线、晕染、抖动、异物等)及位置进行自动标记。从典型工况的测试结果来看，可实现零漏检，从而有效保障产品质量，以科技服务抗疫事业。产品已申请发明专利 2 项，软著 2 项。

● 主要技术指标（或参数）：

视野范围：80×60mm，可调整

检测精度：优于 0.1mm

设计效率：60-100mm/s

最大分辨率/ 帧频：1280×1020@60fps

● 应用领域：

面向体外检测试剂等需要人工密集检查的产业

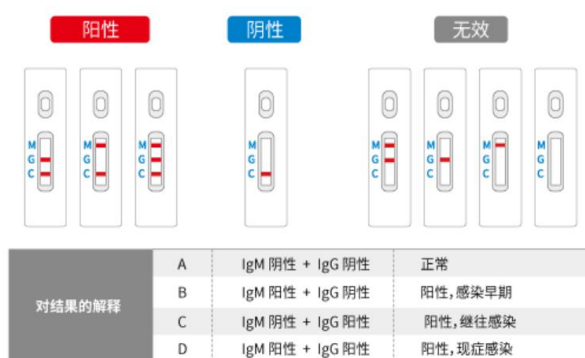
● 市场前景：

随着全球新型冠状病毒疫情蔓延，快速可靠的检测试剂在疫情防控工作中起到重要作用。为了保证检测结果可靠性，必须从生产源头保证产品质量。传统的人工筛查需要耗费大量时间成本且难以保证品质，该装备可以在全自动情况下对产品快速筛查以保障质量、提高生产效率，该装备具有广阔的市场前景。

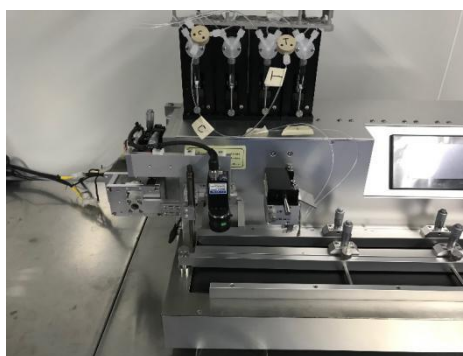
● 拟转化的方式（或合作模式）：

技术转让或其他模式。

● 相关图片：



试剂检测结果示意



检测系统实物

17、烟气捕获与有害成分检测系统

成果名称	烟气捕获与有害成分检测系统		
联系人	张龙	联系电话	13956948138
邮 箱	zhanglong@aiofm.ac.cn		
所属产业领域	先进制造	所处阶段	成熟待产业化
所属研究所（中心）：安光所光电子中心			

● 成果简介：

针对卷烟烟气有害成分检测的需求，设计研发了一种可用于各类卷烟产品的卷烟烟气捕获及有害成分检测系统，该系统可通过模拟人类的吸烟行为，对卷烟产品进行自动抽吸测试，实现对卷烟抽吸过程中产生的烟碱、焦油等粒相物的捕集以及 CO、CO₂、NO 等气相成分的捕集与分析。

该系统在检测过程自动化、检测方法等方面取得了突破，可对卷烟进行自动高效检测以及烟气成分的自动捕集与分析，适用于传统卷烟、加热卷烟、电子烟等各种类型的烟草制品。

该系统可用于烟草行业卷烟产品研发、生产及质量检验过程中烟气及有害成分的检测，以及高校、科研院所、医院及医学检验机构等的毒理学评价及研究。

● 主要技术指标（或参数）：

抽吸容量：(5-150) ± 0.1mL

抽吸时间：(1.0-10.0) ± 0.02s

抽吸间隔：(10-120) ± 0.5s

抽吸曲线：钟形及自定义曲线

● 应用领域：

烟气及有害成分的检测与分析、毒理学评价。

● 市场前景：

该仪器的研发实现了卷烟烟气有害成分检测仪器国产化，摆脱了进口仪器的垄断，为我国烟气及有害成分研究提供了一种高效、便捷、准确的检测分析仪器，可满足烟草行业卷烟烟气及有害成分检测与研究以及相关科研机构毒理学评价的需求。

该仪器具有良好的市场前景，目标用户为卷烟行业科研及生产企业、毒理学

研究机构。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式

● 相关图片：



18、蛇形机械臂

成果名称	蛇形机械臂		
联系人	杨洋	联系电话	65595029
邮 箱	yangyang@ipp.ac.cn		
所属产业领域	先进制造	所处阶段	功能样机
所属研究所（中心）：等离子体所			

● 成果简介：

针对核工业及航空航天领域中恶劣环境下（核辐射、狭小空间、）的维护任务，例如核反应堆的视觉检测、裂变热室内部件的切割/焊接，飞机机翼检测、航空发动机内部清理等，超冗余蛇形机械臂。突破超冗余度机器人控制、超冗余度机器人逆解优化算法、超冗余度机器人复杂运动规划、超冗余度机器人结构设计等关键技术；有效解决柔性多关节机器人控制复杂、结构变形大等难点。另外本项目的开发研究工作还可以延伸到医疗健康领域，通过小型化设计，制作成便携式蛇形机械臂，可在人体器官内窥、病毒采集/检测等方面发挥作用。

● 主要技术指标（或参数）：

蛇形维护机器人性能参数			
臂长（mm）	$200 \cdot M \cdot N$	直径（mm）	80
关节数	$M \cdot N$	自由度	2N
弯曲角	$30M \cdot N^\circ$	电机数	3N
线速度	100mm/s	长×宽×高（mm）	$(600+200M \cdot N) \times 400 \times 500$
负载	>5kg	质量（kg）	<200kg
运动模式	关节控制/末端牵引/路径规划	末端重复定位精度（mm）	± 5
供电	AC 220V	控制模式	远程控制

上表中 N 可取 1, 2, 3, ……；M 表示分层驱动层数可取 1, 2, 3。

● 应用领域：

核工业和军事工业，航空航天、医疗健康。

● 市场前景：

（1）社会效益

本项目符合国家的有关产业发展政策，项目的实施将会有力地推动我国相关行业的技术进步，增强本行业的原始性创新能力，对于改善特殊环境的人员职业安全具有非常重要的作用。

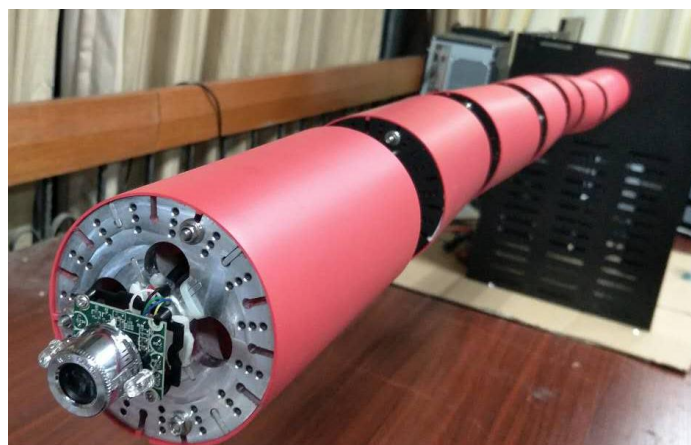
（2）经济效益

本项目研制的蛇形机械臂不仅可以满足核工业及航空航天领域恶劣复杂环境相关要求，还可以延伸至医疗健康领域，国外同类产品如英国 OC Robotics 相近规格在国内售价高昂，国内新松蛇形臂价格在 200 万以上且性能还不是很稳定。在核工业维护，乏燃料处理、医疗健康等领域政策驱动下，本产品有不错的市场前景。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



19、一种真空抽气系统

成果名称	一种真空抽气系统		
联系人	李军	联系电话	65592746
邮 箱	lijun@ipp.ac.cn		
所属产业领域	先进制造	所处阶段	小试
所属研究所（中心）：等离子体所十三室			

● 成果简介：

公知的高真空抽气系统是由机械泵和分子泵直接串联而成。在低真空条件下由机械泵工作，高真空条件下由分子泵工作。但是，真空泵返油一直是影响这种真空抽气系统性能的重要问题。机械泵油气和分子泵油气会沿着真空管道逆流进入真空腔室，污染真空腔室表面及内部部件，从而不能满足高标准真空抽气的要求。本发明目的就是为了弥补已有技术的缺陷，提供一种真空抽气系统，该真空抽气系统可以抑制返油问题，提高真空腔室洁净度。本发明结构设计合理，利用等离子体发生器与真空泵技术组合成一种新真空抽气系统，工作过程中耗能低，不需要其他工作介质。

2019. 10. 15 授权发明专利《一种真空抽气系统》专利号 CN108131274B

● 主要技术指标（或参数）：

2. 45G 微波等离子体

● 应用领域：

芯片制造中硅晶圆的生产环节中高洁净空间的制备。

真空焊接环节中高洁净空间的制备。

试验检测环节中高洁净空间的制备。

托卡马克等实验室环节中高洁净空间的制备。

● 市场前景：

此项目，原理技术和应用效果有突破性，涉及带动的领域广，具有巨大的经济效益。

一种真空抽气系统的设计、制造、建设、运行及实验，是多种学科和技术的综合。设计高科技工艺的基础，尤其是高洁净真空环境的获得。对支持和帮助一些重要企业的发展，对提高其技术水平和研发能力，增强其国际竞争力都有重要

意义。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



20、重载机械臂

成果名称	面向工程领域的电驱多关节重载机械臂		
联系人	潘洪涛	联系电话	65595029
邮 箱	panht@ipp.ac.cn		
所属产业领域	其它	所处阶段	功能样机研制
所属研究所（中心）：等离子体所			

● 成果简介：

在全球工业与工程领域中的重型工件搬运、装配以及重型装备维护等方面，大范围、吨级以上负载的重载机械臂逐渐成为高强度生产环境所不可或缺的核心装备。目前这类机械臂均为液压驱动，体积庞大、控制精度低、自由度有限，无法灵活在狭小空间内进行操作。而目前国内外针对轻量化、高精度，高强度的灵活型重载电驱机械臂的研究和工程化尚未达到一个较高的水平。本课题组针对以上需求，攻克重载机械臂结构件轻量化设计、高精度电驱动关节研制、冗余自由度机械臂轨迹跟踪和振动抑制算法研究以及集成结构模拟器的高性能实时虚拟现实系统开发等技术难点，研发大载荷下具有操作灵巧性、快速性、高定位精度的多关节重载机械臂系统。

目前已完成 9 自由度，负载 2.5 吨电驱机械臂的设计，申请发明专利 7 项，单关节验证件近期将启动加工。

● 主要技术指标（或参数）：

9 自由度机械臂（一个移动自由度，8 个旋转自由度，可根据需求进行多种组合），有效工作半径不小于 9m，末端最大负载 2.5 吨，额定负载下最大运动速度不小于 0.1m/s，末端重复定位精度优于 $\pm 10\text{mm}$ 。

● 应用领域：

重工业领域，核工业和军事工业领域。

● 市场前景：

(1)社会效益

本项目符合国家的有关产业发展政策，项目的实施将会有力地推动我国相关行业的技术进步，增强本行业的原始性创新能力，对于改善工程施工条件，提高工作效率，节约能源和资源，将具有非常重要的作用。

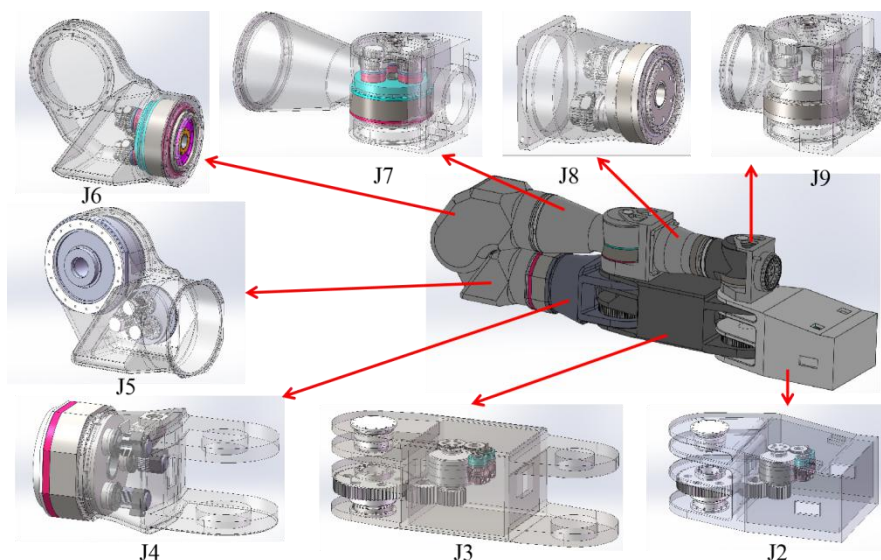
(2)经济效益

本项目研制的多关节重载机械臂不仅可以满足工业领域相关要求,还可以满足冶金、矿山作业、危险品搬运等恶劣复杂环境对重载机械臂的需求,国外同类产品如美国 BTI 机械手相近规格在国内售价近 600 万元,且负载能力远达不到本项目研制产品,预计国内冶金矿山、航天航空和核工业等行业需求每年大概 250-450 台左右,每年国内市场规模大约 15-27 亿元,潜在的经济效益显著。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式,共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



21、新能源汽车动力电池密封性能检测仪

成果名称	新能源汽车动力电池密封性能检测仪		
联系人	万荭新	联系电话	0551-65326465
邮 箱	wlx@zkzn.net		
所属产业领域	先进制造	所处阶段	成熟待产业化
所属研究所（中心）：智能所 智能感知技术研究中心			

● 成果简介：

新能源汽车动力电池密封性能检测仪是根据新能源汽车的动力电池的防水规范标准要求，针对动力电池箱容积大、测试精度高、充气接口有阻尼膜、售后被测箱体内部可能有水等杂质的复杂需求，利用多传感器信息获取、智能信息处理和智能控制技术自动识别客户需求，实现快速、稳定气源控制和供给，并采用阀件多级组合气路控制技术、弱信号高精度技术，构建适用的工程热力学模型，实现机电气一体化的智能密封性能检测，同时通过无线网络接口及时向专用计算机测试管理平台发送采集的数据，为后续优化完善动力电池箱体的密封性能检测规范提供准确依据。

仪器针对大容积被测电池箱体建立了快速充气的工程模型，实现对几十升大容积被测件的快速、稳定的充气控制，同时利用气动流体力学技术设计一体式双通道自制气控阀件和专用防水气路有效地排除外部环境干扰、隔离检测气路和被测件气路，提高了测试的稳定性和冗余性，缩短了单只动力电池密封测试时间，可由原先的 24 小时缩短到几分钟。仪器拥有一项发明专利和一项软件著作权。

● 主要技术指标（或参数）：

检测压力：0.8~10.0kPa

压力测试精度：0.5%F. S.

平衡时间：0~999.9s

差压测量范围：-950Pa~950Pa

差压分辨率：1Pa

差压测试精度：0.5%F. S.

电源：AC220×（1±10%）V，50×（1±2%）Hz

被测容积：60000mL

● 应用领域：

新能源汽车动力电池密封性能检测仪主要应用于要求满足 IP 防尘防水等级大容积被测件的密封性能检测，如新能源汽车电池箱体、密封电控柜等。

● 市场前景：

据统计，2017 年动力电池配套企业数量为 83 家，各厂家在全国各地都有售后维修点，以宁德时代新能源科技股份有限公司（简称 CATL）为例，其在全国有 600 多家售后维护点，以平均每个厂家需求 3 台在线检测电池密封性检测设备，平均每厂家有 100 个售后点，每个售后维护点需采购 1.5 台电池密封性能检测仪器，本产品市场占有份额 10% 计算，预测仅动力电池密封性能检测设备年销售额可超过 4000 万元。

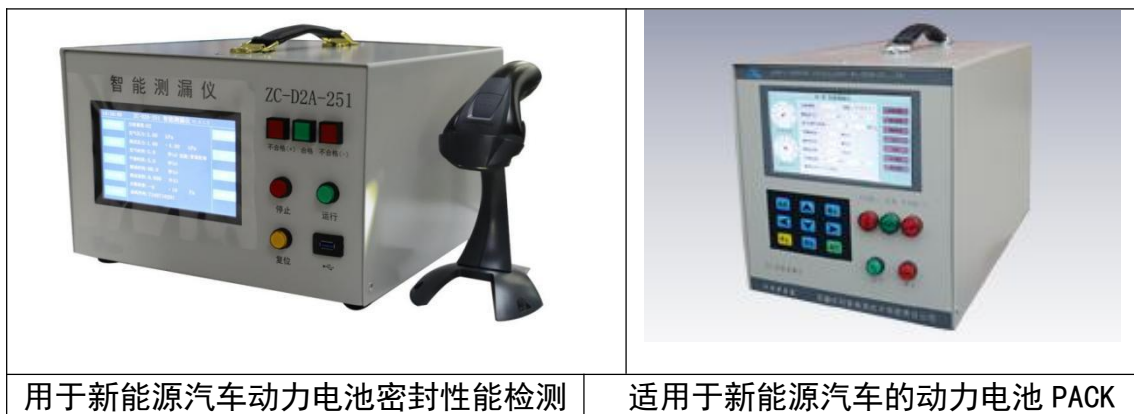
新能源汽车动力电池密封性能检测仪符合国家和安徽省发展规划方向，不仅可用于动力电池在线检测，也充分考虑到汽车维修售后点的测试环境复杂、场地空间不大、操作人员素质良莠不齐等诸多特殊需求，可满足新能源汽车售后动力电池的检测，同时该仪器的相关技术还可广泛应用到新能源汽车中的电机控制器、噪声发生器等器件的密封性检测和透气防水的透气膜 100ml/s 透气度检测，其应用前景十分广阔。

由此可见，本仪器是着眼于动力电池密封检测当前迫切需求和今后发展趋势，立足于中科智能较雄厚的密封性检测技术积累，项目的技术应用范围广泛，必将具有广阔的现实需求和巨大的市场前景。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



22、长卷袜筒自动翻面、定长裁剪及缝头机自动上袜缝合系列设备

成果名称	长卷袜筒自动翻面、定长裁剪及缝头机自动上袜缝合系列设备		
联系人	万莅新	联系电话	0551-65326465
邮 箱	wlx@zkzn.net		
所属产业领域	先进制造	所处阶段	小试
所属研究所（中心）：智能所 智能感知技术研究中心			

● 成果简介：

目前国内袜业生产中很多加工工序如长卷袜筒内外翻面、定长裁剪及缝头机上袜缝合等仍是人工操作，劳动量非常大，生产效率低。本系统设备包括具有头尾自动识别捆扎与精准输送功能的柔性长卷袜筒自动内外翻面装备和基于磁约束保持长卷袜筒环状开口的快速输送定长裁剪与自动套袜缝合装备。实现了长卷袜筒内外自动翻面、捆扎、机械手自动拿袜精准输送及生产线上长卷袜筒环状开口快速输送、定长裁剪、机械手自动拿袜套袜上缝头机缝合功能，目前样机研制及试用以及完成，可以进行正式产品小批量生产，相关技术已申报国家发明专利并已受理。

● 主要技术指标（或参数）：

主要技术指标：一卷 50 米长袜筒整体翻边时间小于 20 秒，捆扎时间小于 1 秒，机械手摆放时间小于 2 秒。长卷袜筒开口成功率：100%。机械手抓取套袜板时间 ≤ 3 s，缝头机裁剪缝合节拍 ≤ 4 s。

● 应用领域：

纺织机械自动化加工。

● 市场前景：

我国是世界袜业制造中心，目前袜业生产自动化程度较低，很多工序仍是繁重的人工劳动，生产流程中存在明显的瓶颈工序，自动化设备工序间存在脱节情况，难以形成连续高效的集成生产线。本项目研制对袜业升级转型和在智能制造方面产生质的飞跃具有重要意义。

本装备可在工业现场及生产线上可靠稳定运行，满足企业自动化生产要求，

两年内可在袜业加工厂家销售共计 300 台套。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

技术转让或代销合作

● 相关图片：



长卷袜筒自动翻面设备



定长裁剪与缝合设备

23、深紫外准分子激光器系列产品

成果名称	深紫外准分子激光器系列产品		
联系人	梁勖	联系电话	13605699166
邮 箱	liangxu@aiofm.ac.cn		
所属产业领域	先进制造	所处阶段	成熟待产业化
所属研究所（中心）：安徽光学精密机械研究所			

● 成果简介：

准分子激光是重要的紫外波段激光光源，具有波长短、光子能量高、脉宽小、空间相干性低等一系列特点，在诸多领域具有独特的应用，主要包括：工业领域的半导体光刻、平板显示器退火、精细加工；医疗领域的近视眼矫正和白癜风皮肤病治疗等医疗设备；科研领域的光谱学研究设备和材料学中的薄膜沉积制备等。

准分子激光自诞生以来，从研究走向应用，目前已经在工业、医疗、科研等领域发挥着不可替代的作用，并且还在不断开辟出新的应用领域。我国作为制造业大国对准分子激光器的需求巨大，然而，准分子激光器和准分子相关制造设备却长期几乎完全依赖进口。发展拥有自主知识产权的准分子激光器技术和相应的加工设备，对于缩短和消除我国在高端制造领域与世界领先水平的差距，对促进我国经济结构调整，提升整体经济质量具有显著的战略意义。

● 主要技术指标（或参数）：

输出激光波长：193nm、248nm、308nm、351nm

最大激光脉冲能量：800mJ（@248nm）

激光脉冲宽度：约 25ns

脉冲能量稳定性：<1%

● 应用领域：

脉冲薄膜沉积、光纤光栅刻蚀、紫外精细打标

● 市场前景：

该类仪器可广泛的应用于科研、工业和医疗等领域，且可作为关键部件集成大型激光系统中，具有很好的市场前景。据统计，我国市场年需求各种参数准分子激光总量在 100 台以上，随着我国半导体制造行业 and 平板显示行业的飞速发展，准分子激光需求量仍将有较大幅度提高。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



准分子激光器



脉冲激光沉积系统

24、矿用自动驾驶车辆

成果名称	矿用自动驾驶车辆		
联系人	王智灵	联系电话	18156056564
邮 箱	zlwang@hfcas.ac.cn		
所属产业领域	智能装备	所处阶段	系统样机
所属中心（课题组）：智能无人系统研究中心			

● 成果简介：

矿用自动驾驶车辆包含调度系统、感知系统、决策系统、控制系统及执行系统，具备自动驾驶模式、短程遥控模式、调度控制模式。能够实现对道路上可能存在的危险掉落物品、巡检车辆和人员等障碍物进行检测，能够根据调度系统固定时间间隔给定的指令规划车辆行驶方式，并针对满载、空载、上坡、下坡不同工况进行控制优化。

● 主要技术指标（或参数）：

无人矿车能全程无碰撞安全行驶，可以自主调整车辆作业位姿，自主感知，自适应规划

无人矿车具备白天和晚上自主行驶能力

无人矿车执行自主行驶任务时，所允许的最高速度不低于 30km/h

● 应用领域：

智能矿山。

● 市场前景：

目前我国矿山运输主要采用人工驾驶的方式，劳动强度大，安全风险高。而采用矿用自动驾驶车辆，预期可以代替人工在矿山等恶劣完善中执行运输任务，可以大幅度降低劳动强度，降低矿山安全风险，提高工作效率，需求紧迫，市场前景广阔。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可与企业通过技术转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



无人矿用车

25、园区无人巡逻车

成果名称	园区无人巡逻车		
联系人	祝 辉	联系电话	18019909159
邮 箱	hzhu@iim.ac.cn		
所属产业领域	智能装备	所处阶段	成熟待产业化
所属中心（课题组）：智能无人系统研究中心			

● 成果简介：

巡检机器人包含同步定位与地图构建（SLAM）、环境感知、自主决策、运动控制以及执行系统等模块，针对园区、库房、变电站等特定场合，沿着预先设定好的路线，同时在巡检机器人上加装各种信息搜集装置和任务处理装置，实现安全巡逻、搬运物品、设备维护等功能。

● 主要技术指标（或参数）：

巡航速度：1m/s

横向控制精度误差： $\leq 20\text{cm}$

定位与建图精度：厘米级

● 应用领域：

园区巡检，智慧物流。

● 市场前景：

预期可以在火车站/飞机场等人流密集区域、物流/港口/工厂/景区等园区区域实现代替人工巡逻的任务，可以昼夜执勤，市场前景广阔。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可与企业通过技术转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



无人巡逻车

26、农业装备自动驾驶作业技术与系统

成果名称	农业装备自动驾驶作业技术与系统		
联系人	祝 辉	联系电话	18019909159
邮 箱	hzhu@iim.ac.cn		
所属产业领域	智能装备	所处阶段	系统样机
所属中心（课题组）：智能无人系统研究中心			

● 成果简介：

针对我国大田作业过程中收获机械自动驾驶的需求，突破复杂环境感知与决策、任务调度、高精度控制等技术，可实现面向大田作业的自动驾驶。针对不同作物作业需求，可实现收割过程中的地面仿形、作物收割高度自调控、自动对行控制等作业功能，也可自主实现在作物病虫害巡检、农药喷洒过程中的植保作业功能，全面提升农作物自动化收获作业水平。采用无线组网技术，实现远程作业，充分保障人员安全。

● 主要技术指标（或参数）：

具备农田环境下的自动驾驶功能

具备农田环境下的自主作业功能

自动对行精度误差：≤10cm

自动驾驶控制误差：≤10cm

● 应用领域：

智能农业。

● 市场前景：

可应用于大田作业的自动驾驶收获机和植保作业机，显著提升技术性能和智能化水平，改变农田作业主要依靠人工或纯机械收获的现状，促进产业健康发展，使农业装备作业更高效、更智能，且能大大减轻收获的劳动强度，提高农民的种植积极性；有效缓解劳动力需求紧张矛盾，对促进种植结构调整，扩大规模化生产具有积极意义。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可与企业通过技术转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



自动驾驶大麻收割机



智能农药喷洒热雾机

27、自主消防机器人

成果名称	自主式消防机器人		
联系人	祝辉	联系电话	18019909159
邮 箱	hzhu@iim.ac.cn		
所属产业领域	智能装备	所处阶段	成熟待产业化
所属中心（课题组）：智能无人系统研究中心			

● 成果简介：

针对大规模火灾事故中现有消防机器人智能化程度不高的现状，重点突破了高度动态性、非结构化、水雾、烟雾（尘）环境下消防机器人自主定位、环境建模与规划控制等关键技术，研究了用户友好型人机交互、高可靠远程通信以及基于低成本传感器的系统集成等方法，实现了自主式消防机器人的研制。研究成果可以有效提高消防机器人在灭火救援过程的效率，减少人员伤亡危险。

● 主要技术指标（或参数）：

自主定位精度为厘米级

能够有效检测车前 30m、车后 10m 以内的障碍物；误检率<0.95%、漏检率<95%

自主行驶速度最高可达 10km/h、具备自主避障规划能力

横向控制误差±0.7m；纵向控制误差±1km/h

● 应用领域：

消防灭火、灾后救援、安全巡检。

● 市场前景：

当前我国消防部队配备的消防机器人大多是遥控型机器人，自主功能比较有限，且各地区分布不均，消防机器人特别是自主式消防机器人将会呈现井喷式的需求。传统的消防作业大多依赖消防队员深入事故现场，由于消防事故现场通常存在高温、爆炸、有毒等极端危险环境，经常发生特大人员伤亡与财产损失事故；引入消防机器人，不仅可以替代消防队员进入事故现场救援减少人员伤亡，还能提高消防部队的作业水平与效率，在火灾扑灭、人员救援、安全巡检等方面具有重要的应用价值，已经成为消防技术发展的重大趋势。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可与企业通过技术转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。



● 相关图片：



自主式消防机器人

28、消毒防疫机器人

成果名称	消毒防疫机器人		
联系人	夏营威	联系电话	0551-65592025 15205692571
邮 箱	xiayw@aiofm.ac.cn		
所属产业领域	医疗健康	所处阶段	成熟待产业化
所属研究所（中心）：安徽光学精密机械研究所光电子技术研究中心			

● 成果简介：

本产品采用光学+气态消杀方案，研发干雾过氧化氢和氙气紫外光（UVC）技术，突破现有手段对物表和空气中气溶胶消杀处理的局限性，实现空气+物表的无人化综合消杀。同时集成麦克纳姆轮技术，实现全向移动、零回转半径，保证300kg以上的负载能力，并采用基于电磁感应原理的无线充电技术，无需精准对接、无需充电接口，易扩展、更安全。

新冠疫情期间，采用无感测温升级为二代消毒机器人，在合肥新桥国际机场投入使用。在机器人学国家重点实验室开放课题、中科院 STS 区域重点、安徽省重大专项、安徽高校协同等项目支持下，产品已入选《2020 中国科学院自主研发科学仪器》目录。

● 主要技术指标（或参数）：

消杀范围：细菌、霉菌、孢子、病毒、原生质、休眠孢子等各类微生物

消杀过程：智能规划消毒时间、作业路径，自主导航精度 $\leq 5\text{cm}$ 、单次消杀时长 $\geq 6\text{hour}$

消杀效果：集成多种消毒方式，满足 6-log 级综合（物表+空气）消杀要求

消杀保护：具备人体智能探测与防护功能（前向视野 $85^\circ \times 58^\circ$ ，深度有效范围 0.4-8m），实现非接触密集型人流温感筛查，满足疫情防控筛选标准（精度 0.3°C ）

● 应用领域：

医疗机构中敏感区域业务化消杀、重大突发疫情中敏感区域终末消杀、军用坑道及坑道式人防工事、军用舰艇。

● 市场前景：

(1)经济效益

自主化消毒防疫机器人不仅能够完成特定区域的空气和物表消杀,其自主能力可以极大地降低医院 ICU、清创室等敏感区域的消杀工作强度和缩短消杀时间。在处理公共卫生突发事件中,更可以代替人工进入敏感区域实施消杀,最大化降低医疗卫生人员的感染风险。

在销售模式上,合作单位安徽易康达公司在医疗设备的批量生产、销售渠道和售后服务等方面,已形成一套完善的全过程产品管理体系,建立了覆盖中国大陆 31 个省/直辖市/自治区的营销网络。后期将依托安徽易康达公司选择行业重点医院作为应用标杆,达产后两年内实现销售设备 50 台套,实现产值 3000 万元。

(2)社会效益

针对医疗机构敏感区域的业务化消杀需求,继续在安医大医联体医院(100 余家县市医院)开展应用示范工作,建立以省级医院为首,市县医院为辅的应用示范体系;针对军事卫生防疫的无人化消杀需求,分别与中国人民解放军总医院、军事科学院系统工程研究院卫勤保障技术研究所、海军装备研究院创新中心展开深度合作,在军用帐篷、军用坑道、军用舰艇等重要应用场景进行无人化消杀测试;针对机场/车站/地铁等公共场所的环境卫生安全,结合新型肺炎的特殊背景,采用无感测温+综合消杀模式优化消毒机器人,实现无人化消杀及人流温感筛查,并扩增合肥新桥国际机场等测试场地。

● 拟转化的方式(或合作模式):

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式,共同推进该成果的产业化。

● 相关图片:



消毒防疫机器人

29、智能护理机器人

成果名称	智能护理机器人		
联系人	赵文龙	联系电话	65595029
邮 箱	zhwl@ipp.ac.cn		
所属产业领域	医疗健康	所处阶段	功能样机
所属研究所（中心）：等离子体物理研究所			

● 成果简介：

针对独居老人、自理能力下降的老人在日常生活中的物品搬运、电器开关和远程监护等需求，研发满足自主移动、安全防碰撞检测、物品自动检测与识别、机器人灵巧作业、智能人机交互、远程监控等功能的智能护理机器人。在一体化柔顺关节设计、双高负重比轻型机械臂及移动平台集成、作业对象识别与定位、移动自标定、臂手协调控制等方面进行了技术突破，研发出了轻型协作机械臂、双臂协作试验平台以及移动抓取试验平台等设备。本项目的开发和研究，将满足随着人口老龄化社会趋势不断增大的情况下，不断增长的老龄人口日常护理需求。

● 主要技术指标（或参数）：

一体化柔顺关节设计、高负重比轻型机械臂结构设计

双高负重比轻型机械臂及移动平台集成系统

基于关节力感知的机械臂柔顺控制技术；

触/力觉感知与双臂协调控制技术

基于视觉等传感器的环境感知

作业对象识别与定位、移动臂自标定、臂-手协调控制等技术

● 应用领域：

老龄人口及特殊人群护理

● 市场前景：

该种机器人的研发和应用是对智能机器人的一种全新的应用方式，可满足老龄人口、行动不便人群以及其他特殊人群的日常护理需求，有效提高上述人群的生活质量，满足上述人群的基本生活需求。在人口老龄化趋势不断增大的环境下，本项目的机器人研发具有很好的市场前景，各大医院、养老院和康复机构为主要的用户单位。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过技术入股方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



双臂协作试验平台



移动抓取试验平台

30、高灵敏高选择性 H₂S 传感器

成果名称	高灵敏高选择性 H ₂ S 传感器		
联系人	孟钢	联系电话	18010867936
邮 箱	menggang@aiofm.ac.cn		
所属产业领域	新材料	所处阶段	小试
所属研究所（中心）：激光技术中心			

● 成果简介：

H₂S 是一种重要的化工原料，有剧毒，我国国家职业卫生标准（GBZ 2.1-2007）规定工作场所 H₂S 职业接触限值为 10ppm，吸入少量高浓度（~500ppm）H₂S 可于短时间内中毒身亡，长时间暴露低浓度（~5-20ppm）H₂S 对眼、呼吸系统及中枢神经都有损伤。针对现有半导体型 H₂S 传感器面临的选择性差、灵敏度低等问题，本项目开发了一种新型的 CuAlO₂ 铜铁矿型敏感材料，这种材料性质稳定，对常规的还原性气体（如挥发性有机物）响应都很弱（小于 2），而对 10ppm H₂S 的电学响应达到 4600，表明器件对 H₂S 有出色的选择性，器件的重复稳定性好。此外，CuAlO₂ 传感器还具有快速响应特性，一旦环境中 H₂S 的浓度高于 4ppm，传感器电阻在约 1 分钟内增加 3 个数量级，可及时发出警报。本项目的研究成果可为石化等行业 H₂S 泄露或浓度超标进行及时的预警，保障人员安全。本项目的开发研究工作已发表在国际传感器顶级专业期刊《Sensors and Actuators B: Chemical》，并申请了发明专利保护。

● 主要技术指标（或参数）：

传感器尺寸：1.5×1.5 mm²

敏感层材料：CuAlO₂

传感器工作温度：160 °C

传感器功耗：< 1W

器件灵敏度（R_{air}/R_{H₂S}）：10 ppm 为 4600

检测浓度范围：0.2-100 ppm

响应时间：1 min

● 应用领域：

石化行业 H₂S 泄露检测预警。

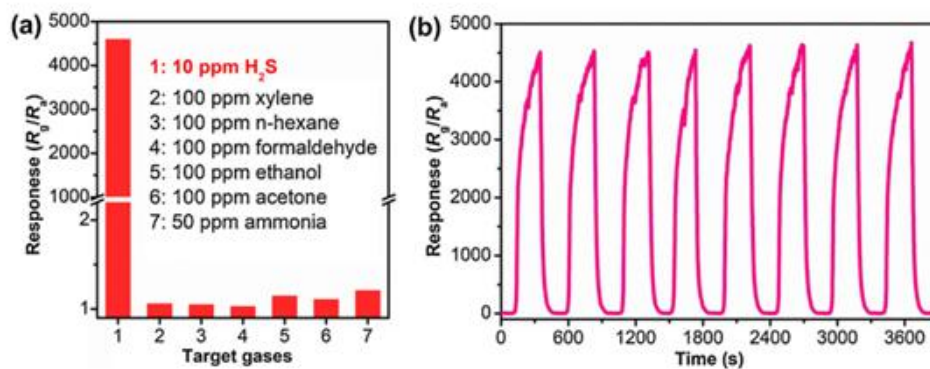
● 市场前景：

该仪器的研发将为我国提供一种超小型、低功耗、高灵敏的 H_2S 在线分析仪，可满足石化行业的常规监测以及 H_2S 泄漏事故的应急监测的需求，为人们的生命安全、身体健康提供一道坚实的屏障。本项目的仪器研发具有很好的市场前景，石化企业、监管部门为主要的用户单位。

● 拟转化的方式（或合作模式）：

可采用研究所与企业通过成果转让或技术入股等方式，共同推进该成果的产业化。

● 相关图片：



(a) 传感器选择性； (b) 传感器的循环稳定性



中国科学院合肥物质科学研究院

HEFEI INSTITUTES OF PHYSICAL SCIENCE, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

联系部门：中国科学院合肥物质科学研究院科技促进发展处

通讯地址：安徽省合肥市蜀山湖路 350 号

邮政编码：230031

电 话：0551-65591313

E-mail：kfc@hfcas.ac.cn

网 址：<http://www.hf.cas.cn/kfc/>

科学岛宣传片：<https://v.qq.com/x/page/h0701rr2bn8.html>



“科学岛在线”，
欢迎关注。