

智能院简报

- ◆ 常州中心组织召开 2021 年春季工作交流会
- ◆ 常州市委常委、常州高新区党工委书记、常州市新北区委书记周斌一行调研南方中心
- ◆ 智慧农业家禽生产管理数据服务技术应用项目落地
- ◆ 坚持创新“第一动力” 加速实现科技自立自强
- ◆ 常州中心多家机构荣获科教城“优秀公共研发机构”奖

2 0 2 1

01

总第 12 期



題贈中科院常州轉化中心

促進科技自主創新
推動成果轉移轉化

白善禮  二〇〇八年五月

目录 CONTENTS

■ 要闻聚焦 /

- P1 常州中心组织召开 2021 年春季工作交流会
- P2 常州市委常委、常州高新区党工委书记、常州市新北区委书记周斌一行调研南方中心
- P3 中科院合肥物质科学研究院副院长吴海信到访常州先进制造所
- P4 深圳国家基因库领导一行到南方中心参观考察
- P4 央视《对话》副制片人齐文星一行参观访问常州先进制造所

■ 科技研发 /

- P5 植保无人车
- P6 喷嘴环同轴送粉打印技术
- P8 中温腔式黑体

■ 院所动态 /

- P9 智慧农业家禽生产管理数据服务技术应用项目落地
- P9 微传科技完成数千万元 B 轮融资
- P10 常州中心多家机构荣获科教城“优秀公共研发机构”奖
- P10 常州市智能制造产业协会荣获 2020 年度江苏省技术转移工作先进集体
- P11 微传地磁产品入驻中国电信国家双创能力开放服务基地

导读

常州中心组织召开 2021 年春季工作交流会

3月16日下午，常州中心工作交流会在智能苑 503 报告厅召开。常州中心领导戴宁、马炘、范军军、刘从峰、冒益海，各分中心负责人、职能部门负责人及其他相关人员参加会议。江苏省科技厅科研机构处副处长李汉中、常州科教城管委会主任陆金林、常州市科技局副局长张朝晖等应邀出席会议。



P1

常州中心多家机构荣获科教城“优秀公共研发机构”奖

3月5日下午，常州科教城“创新发展攻坚突破年”动员大会在科教会堂报告厅召开。大会上表彰了2020年常州科教城创新创业先进单位和先进个人。常州中心多家机构荣获表彰，其中，江苏中科院智能院、常州化学研究所荣获“创新成果”奖，常州数控技术研究所、常州先进制造技术研究所荣获“优秀公共研发机构”奖及“创新成果”奖。



P10

智能院简报

◆常州中心组织召开 2021 年春季工作交流会
◆常州市委常委、副市长刘立工来中心调研
◆智慧农业生产管理系统应用示范项目落地
◆保持创新“第一动力” 加速实现科技自立自强
◆常州中心荣获科技部“优秀公共研发机构”奖

2021
01
总第 12 期



江苏中科院智能科学技术应用研究院

江苏中科院 智能科学技术应用研究院

主 办
编辑委员会

主 任 戴 宁

副 主 任 马 炘 叶晓东
范军军 刘从峰
冒益海

主 编 徐 枫

责任编辑 王 芳 龙小芳
钱崔卡娅 王羚钰
张翔宇 彭丽君
迟恒恒 葛俊竹

地址：江苏省常州科教城三路
智能苑

邮编：213164

电话：0519-86339802

传真：0519-86339858

欢迎投稿
内部资料 免费交流

智能院简报

党建文化 /

P12 研究院党支部召开 2020 年度民主生活会

P13 常州数控所党支部召开专题组织生活会

P13 智能所先进制造技术中心综合党支部召开 2020 年度工作总结会议

P14 汇聚“三原色” 绽放党建绚丽之光——常州光电技术研究所党支部

P17 “五联”工作法 把支部建在“链”上——江苏中科院智能科学技术应用研究院党支部

今日焦点 /

P19 增减材混合制造技术（一）——智能制造，让制造随心所欲

媒体扫描 /

P22 固态电池：“替补”何时成“主力”

P24 坚持创新“第一动力”加速实现科技自立自强

P25 18 家国家级制造业单项冠军企业 常州总数全省第一

P26 创新，引领常州高质量发展之轰鸣创新引擎

常州中心组织召开 2021 年春季工作交流会

3月16日下午，常州中心工作交流会在智能苑503报告厅召开。常州中心领导戴宁、马旻、范军军、刘从峰、冒益海，各分中心负责人、职能部门负责人及其他相关人员参加会议。江苏省科技厅科研机构处副处长李汉中、常州科教城管委会主任陆金林、常州市科技局副局长张朝晖等应邀出席会议。

会议由常务副院长马旻主持。

会上，各分中心围绕平台建设、科研团队、项目合作、亮点工作、存在的问题以及2021年发展规划等方面做交流发言。

戴宁首先对常州中心2020年的工作进行总结，并明确2021年将聚焦智能制造、机器人、新能源、新材料及智能传感与芯片等领域，建立创新平台，解决关键技术突破、产业技术升级、新旧动能转换。同时，常州中心将出资2000万元，牵头设立产业投资基金，推进常州智能制造创新港建设。力争全年组织对接企业或项目不少于50次，加快持股企业的孵化。

张朝晖讲到，中科院各研发机构不仅要认真学习研究各种政策，更要使政策为其所用。充分利用各自的核心技术找到与产业的契合点，做好技术产品的转移转化。

陆金林指出，坐落于科教城的常州中心，无论是人才引进、还是研发及技术的转移转化能力都为带动地方经济做出了一定的贡献。他希望，科教城在紧密围绕产业转型升级，科技创新和产业创新紧密结合的同时，通过中科院的力量整合资源，推进科教城的高质量发展。

李汉中在讲话中强调，科研机构需要加快发展，对于内部管理、科研创新、人员聘用、成果转化等方面要充分赋予自主权，对于省市给予新型研发机构的财政支持要做到合理分配和利用。科研工作要依法依规开展，要尊重科研伦理和科研道德。同时，还现场解读了关于科研项目中扩大预算调剂权，经费使用自主权和技术路线决策权等相关文件条款。

会后，戴宁在接受常州广播电视台采访时指出，在“十四五”开局之年，研究院联合常州中心各研究所结合自身核心技术，走访企业，找到与当地企业需求的契合点。同时，要加快研究院5个研发中心的建设，以技术的集群，人才的集聚服务好当地的经济发展。（综合人事处 王芳）



常州市委常委、常州高新区党工委书记、 常州市新北区委书记周斌一行调研南方中心



3月5日，常州市委常委、常州高新区党工委书记、常州市新北区委书记周斌一行到常州中国科学院遗传资源研发中心（南方）调研考察。常州高新区管委会副主任李皓，常州市新北区科技镇长团团长王丹陪同调研。南方中心主任徐志明，常务副主任韩荣成热情接待领导一行。

会上，南方中心汇报了目前的管理团队成员、人才引进及最新平台的项目进展情况。南方中心作为重大科技创新平台，人才团队利用自身资源和平台优势，在再生医学及精准医疗等相关领域的技术研发和产业化方向开展应用服务。其中，关于细胞及干细胞研究平台，待生产和质控设备到位后将开展项目合作。模式动物实验平台正在洽谈大动物项目合作细节，未来将为长三角乃至全国提供全方位的CRO服务。临床转化及医疗检测平台已获得《医疗机构执业许可证》，illumina的二代测序仪等设备已采购到位，可开展药物基因组学、感染检测、肿瘤早筛和伴随诊断等。正在进行设计规划的联合实验室也将在2021年

为周边企业提供公共技术服务。

周斌对南方中心的发展和规划表示肯定。同时，围绕平台目前面临的问题以及未来发展方向与中心领导班子进行了交流。他表示，市区将继续全力支持南方中心的发展。

最后，周斌一行参观了干细胞库和模式小动物平台。

（南方中心 葛俊竹）



中科院合肥物质科学研究院副院长吴海信 到访常州先进制造所

3月11日上午，中科院合肥物质科学研究院副院长吴海信，中科院合肥智能机械研究所党委书记吴丽芳等领导一行到常州先进制造技术研究所调研考察，研究所副所长叶晓东，总工程师孔令成热情接待。

吴海信一行首先参观了成果展示厅、精密加工中心及重点科研项目现场，了解了中心的学科方向、人才团队、实验室建设、科研成果及企业服务等情况。吴海信对近年来研究所取得的成绩给予充分肯定，并对未来发展提出了要求和希望。

座谈会上，吴海信与参会人员就加强研究院学科融合

融通，集中整体力量申请国家项目，完善合肥研究院、智能所和常州先进制造所之间的对接管理，高层次人才引进，研究生招生及培养等问题展开讨论。大家结合自身科研工作体会，纷纷提出建议和意见。最后，吴海信在总结中讲到，科研工作要确定好发展目标和规划，集中力量去争取重大科研项目；要加强基层研究，充分利用自身科研特色和优势，凝练学科，增强科研实力；要做好管理机制体制改革，提高科研工作者的积极性。

此次调研考察为今后加强院所和部门间的合作交流奠定了良好的基础。（先进所 钱崔卡娅）



深圳国家基因库领导一行到南方中心参观考察

3月1日，深圳国家基因库主任王勃，华大集团执行副总裁杨爽，深圳国家基因库生物资源样本库主任钱璞毅、国内合作负责人汪林茂和黄戴维，华大细胞东区总监牛素玲等领导一行莅临常州中国科学院遗传资源研发中心（南方）进行实地参观考察并座谈。中科院遗传与发育生物学研究所党委书记胥伟华、南方中心常务副主任韩荣成等热情接待。

王勃一行首先参观了科技转化楼、小动物楼、干细胞库、再生医学楼和临床实验楼，实地了解了南方中心的基础设施和运营现状。

随后，在座谈会上，双方针对拟开展的合作方向以及长短期合作规划进行了讨论。胥伟华提出，双方可从科技与经济结合、战略与战术结合、短期与长期结合的角度开展项目合作，共同成长才干，收获友谊，为地方政府做贡献。

通过此次考察交流，双方就未来的合作方向达成共识，后续将尽快实施项目落地，开展全方位合作。（南方中心 葛俊竹）



央视《对话》副制片人齐文星一行参观访问常州先进制造所

1月22日，央视《对话》副制片人齐文星、主编刘星、导演迟忠波赴常州先进制造技术研究所进行参观访问，研究所党总支书记孔令成、主任徐林森热情接待来宾。

在研究所科研成果展厅，徐林森针对研究所的整体发展现状和下一步努力方向、改革重点等情况，特别是在机制体制、合同科研、人才引进、成果转化等方面的具体举措做了简要汇报。齐文星询问并了解了科研项目的核心技术，对研究所在科研项目研发、实验室建设、科研成果转移转化、高新技术产业化方面做



出的成绩表示赞赏。

常州市委宣传部部长、网信办主任孙洁茹，常州市工信局副局长宗宗纲陪同参观访问。（先进所 钱崔卡娅）

植保无人车

■ 智能制造技术研发中心

一、项目背景

温室大棚内湿度大、温度高及各种农药和肥料的广泛使用使大棚内产生多种有害物，同时对大棚长期作业人员健康也产生不良影响。因此，研究院根据日本农户的需求，研制出一款应用于大棚内，能自动按照预定路线实现自主喷洒农药的无人车。

二、项目概述

植保无人车采用基于磁传感器的导航方式实现预定路线自主作业。定位系统基于地标传感器实现，控制器会根据读取到的地标值控制无人车的加减速、自主路线选择、自动启停、自动喷洒和停止喷洒农药。在安全方面做了冗余设计，避障系统包含物理避障和激光雷达传感器。图1分别是激光雷达和障碍物扫描结果，通过运算平台获取激光雷达点云数据，然后对数据进行滤波处理，获取到一定（可由用户设定）角度范围内的距离信息发送给无人车的控制器，根据距离的大小进行减速或者停止。

植保无人车研制的难点之一在于控制系统设计，控制系统关系植保无人车能否稳定运行。植保无人车控制

器采用高性能嵌入式处理器，能够实时监测各种传感器的数据，做出相应的动作。植保无人车采用模糊自适应PID算法实现车体的运动控制，确保车体稳定运行。

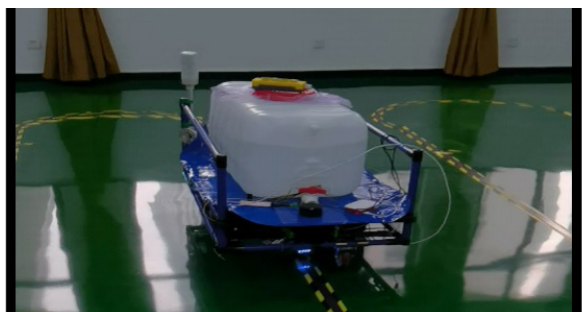


图2 样车运行效果图

如图2样车测试图所示，植保无人车在铺设的磁条上能够稳定运行，在遇到障碍物时停止运行，移除障碍物后，植保无人车能自动恢复运行。在需要喷洒农药时开启喷头，不需要时停止喷洒。同时兼有手动功能，通过遥控器可方便移动植保无人车到达指定地点。

三、项目展望

目前，该项目已在规定时间内完成了课题技术指标，产品运行稳定，通过国际物流已经运送到客户现场（如图3）。基于磁传感器的导航方案虽然技术成熟可靠、价格低廉，但也有局限性，自主导航时离不开磁条，使用环境受到很大的限制。在二期项目中，我们将基于激光雷达SLAM实现自主导航，使植保无人车应用于更多场景，植保无人车的负载大动力足，能够加装各种不同的设备完成不同的任务。在对植保无人车进行不断测试，不断迭代，植保无人车就能够推向市场，为智能制造及智慧农业贡献一份力量。

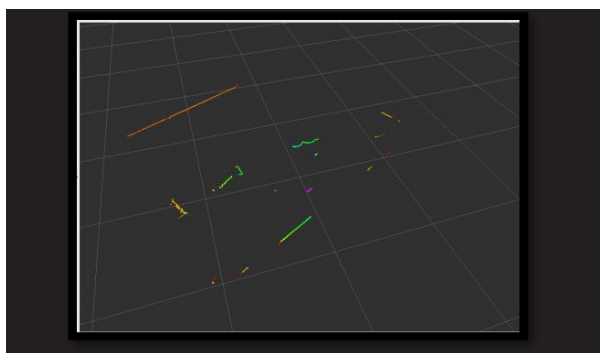


图1 单线激光雷达和障碍物扫描结果

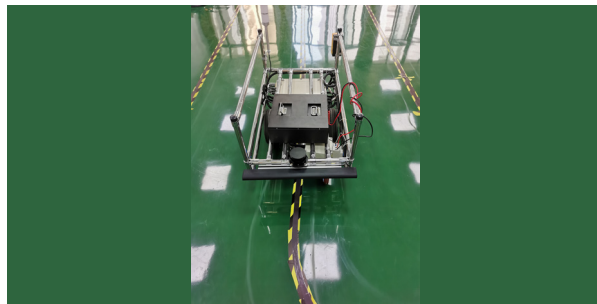


图3 背负型双向磁导航无人植保车，载重200KG

喷嘴环同轴送粉打印技术

■ 智能制造技术研发中心

目前，市场上主流的金属 3D 打印方式有 2 种，即铺粉式 3D 打印和同轴送粉式 3D 打印，研究院在铺粉式 3D 打印工艺方面已较成熟，理论上可打印客户需求的各种零件模型，但是对于同轴送粉式金属 3D 打印，目前还处于研发阶段，该试验根据潜在客户需求，以喷嘴环为三维模型，通过 KUKA 机器人进行编程，进行同轴送粉式 3D 金属打印的技术研发。

一、模型分析

通过 UG 建模模块，构建喷嘴环的三维模型，如图 1 所示，喷嘴环在结构上可分为 2 部分：圆环、叶片齿。

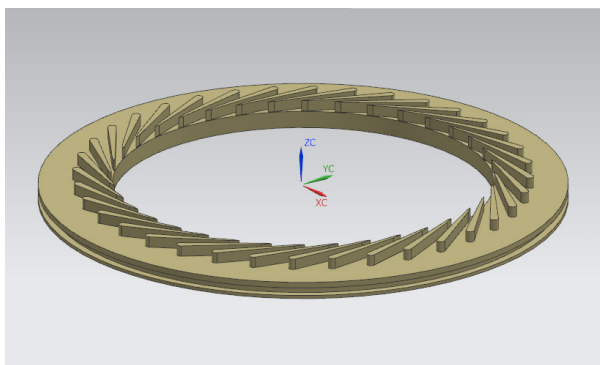


图 1 喷嘴环三维模型

其中，圆环分为上圆环、中圆环、下圆环，如图 2 所示，内环直径都为 $\Phi 89.3\text{mm}$ ，上圆环外径 $\Phi 124\text{mm}$ ，高度 $h=1.4\text{mm}$ ；中环外径 $\Phi 120.4\text{mm}$ ，高度 $h=1.9\text{mm}$ ；下

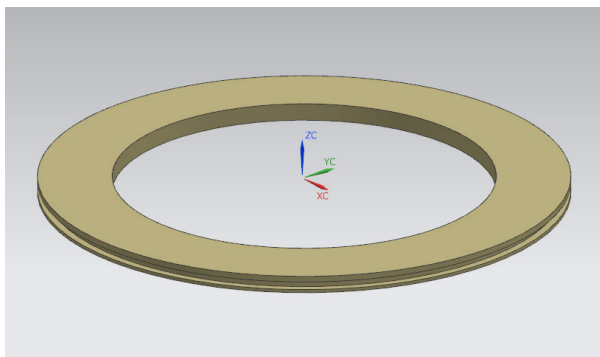


图 2 喷嘴环圆环部分

环外径 $\Phi 124\text{mm}$ ，高度 $h=0.8\text{mm}$ 。

圆环上面分布 36 个叶片齿，如图 3 所示，齿高 $h=2.6\text{mm}$ ，靠近外环方向叶轮齿过度圆角 $\Phi=2\text{mm}$ 。

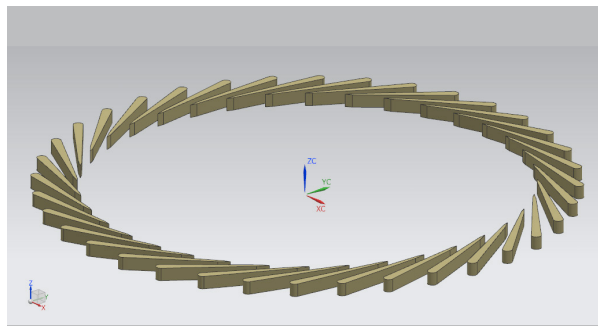


图 3 喷嘴环叶轮齿部分

二、工艺分析

1. 送粉式 3D 打印可行性分析

喷嘴环送粉式 3D 打印可分 2 部分，即圆环部分和叶片齿部分，圆环部分的中环相对于上、下环有镂空部分，如果按原模型打印，需要添加支撑，为简化程序以及金属打印的方便性，在实际打印过程中，中间圆环外径尺寸扩大到与上、下环尺寸一致，即中环外径尺寸为 $\Phi 124\text{mm}$ ，打印完成后通过车床铣削出中环的镂空部分。圆环上面叶片齿靠近内环部分宽度很小（从模型上测得叶轮齿很大一部分宽度 $W \leq 1\text{mm}$ ），而 Laserline2000W 激光器光斑最小为 $\Phi=1.2\text{mm}$ ，考虑到打印的可行性，通过 KUKA 机器人编程时，其运行轨迹应该是 U 字形，为防止在 U 字形过度圆角部分打印过高的情况，通过工艺调试，叶片齿过度圆角处速度应设置成其它打印区域速度的 1.3 倍。通过外部轴的旋转实现 36 个叶片齿的打印，打印完成后通过铣床机加工以提高叶轮齿的表面精度。

2. 成型工艺研发

试验的目的主要是实现 KUKA 机器人送粉式 3D 打印的功能，对粉材无特殊要求，客户方面也未指定，考虑

到后续机加工的可行性（主要是硬度方面，材料太硬刀具无法机加），故选用 410L 的金属粉末，成分如表 1 所示。

元素	Fe	C	Si	S	P	Cr	Ni
含量 (%)	≥ 85	≤ 0.03	≤ 1	≤ 0.03	≤ 0.035	11-13	≤ 0.6

表 1 410 不锈钢成分表

运行 KUKA 机器人，进行 410L 成型工艺的开发，部分工艺参数如表 2 所示，其中，叶片齿部分熔覆速度需要根据实际打印情况不断变化，以保证叶片齿在打印过程中，每层打印高度一致。

激光功率 (W)	送粉量 r/min	熔覆速度 mm/s	送粉气流 L/min	保护气流 L/min	道宽 (mm)	层高 (mm)
500-700	1.4	6-9	5-7	8-12	1.2	0.7

表 2 激光熔覆工艺参数

打印一个 410L 基材的金属块，在金相显微镜下观察其金相组织，如图 4 所示，从图中观察到：金相组织呈胞晶生长状态，晶体较为粗大（平均大于 100μm），整体组织致密度较好，但也含夹渣（最大 100μm）、孔隙（最大 50μm）、气孔（约 10μm）等缺陷。

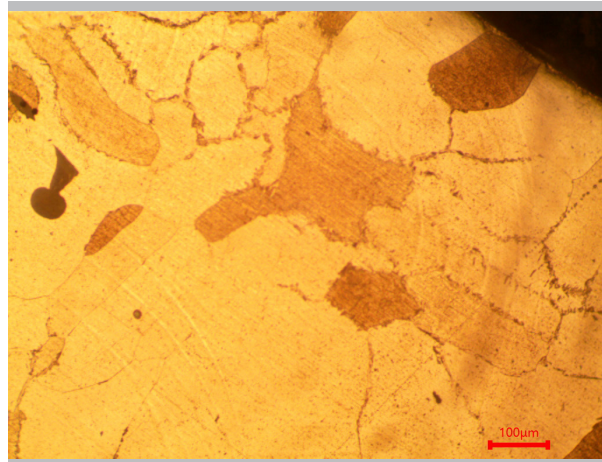
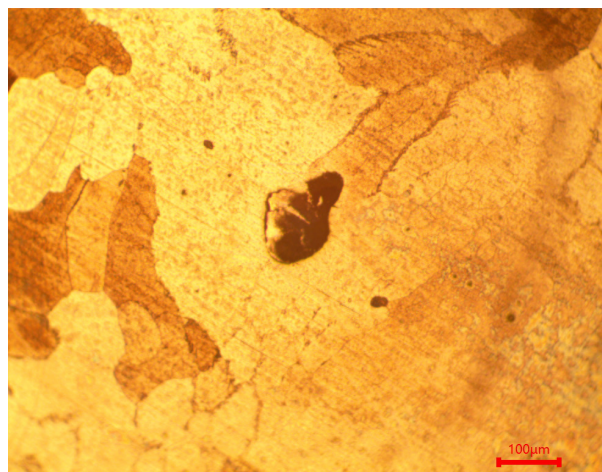


图 4 金相组织

通过洛氏硬度计测试以 410L 基材的金属块硬度值，如表 3 所示，测试 7 个点，平均硬度在 85.9HRB。

序号	1	2	3	4	5	6	7
硬度 /HRB	83.6	87.1	84.1	86.9	86.3	85.4	87.9
平均硬度 /HRB	85.9						

表 3 410L 洛氏硬度值

三、实际打印效果图



图 5 喷嘴环整体打印效果图



图 6 喷嘴环半机加工效果图

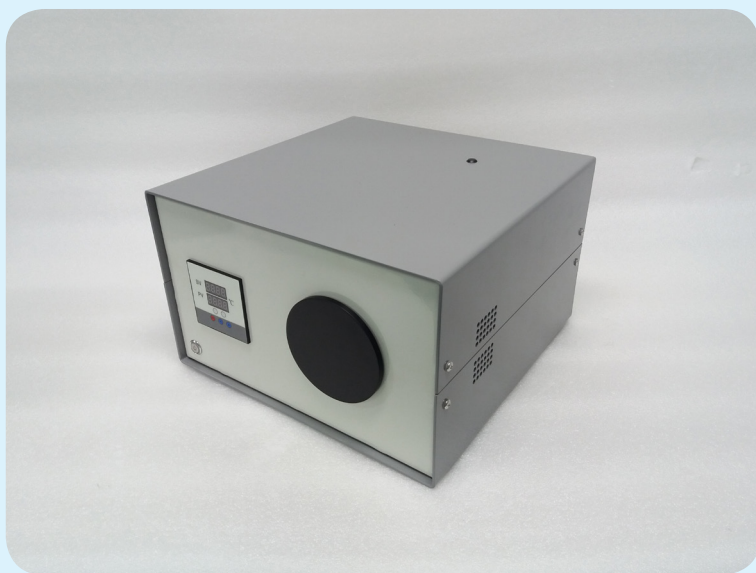


图 7 喷嘴环机加工效果图

| 中温腔式黑体

■ 光电所

额温枪、耳温枪可用于对人体体温进行量测，测温精度需要高精度的标定设备进行校准。常州光电技术研究所针对这一需求，在原有人体测温黑体的基础上，自主研发中温腔式黑体标定黑体，该产品经计量院标准仪器校准，能够稳定提供等效温度的黑体辐射，可用于红外耳温枪、红外额温枪的校准，也可用于红外体表筛查仪的校准工作。



该产品外形强度好，工作温度范围宽，升温速度快、恒温时间短，控温精度高，温度稳定性好。经计量院标准仪器进行校准，可通过 RS232 通讯接口进行计算机远程控制，对温度进行校正，保证温度的准确性。

智慧农业家禽生产管理数据服务技术应用项目落地

基于区块链技术和微信开发平台，工业大数据研发中心积极探索大数据在智慧农业方向的实际应用。近期，中心开发的智慧农业家禽生产管理数据服务技术微信小程序已上线，该技术应用项目已成功落地实施。

项目以互联网思维和家禽的运动特点为抓手，通过给家禽佩戴低功耗蓝牙设备，以手机为依托，每日同步家禽鸡只的运动情况，运用大数据分类算法将不同运动情况的鸡只进行分类，保留鸡只、人员、农场等历史数据，从鸡只出生起追溯鸡只的每日运动情况、屠宰情况、运输销售情况，保障数据真实有效。在满足不同客户需求的同时，既能方便客户分层次销售，又可使消费者放心采购，达到利润的最优化。

该项目的创新点在于充分利用区块链技术，去中心化管理，防数据篡改；利用云平台和本地数据服务，保障数据能够实时传输，实现一台主机宕机，在不影响业务的前提下，实现主机间的无缝对接；根据家禽和农场不同地域分布的特点，研发新型数据算法，利用温湿度、气象条件和历史数据等实现机器学习，自动判断更新鸡只运动阈值，在功能上实现多人同时管理农场和鸡只种类自动识别状态。（研发中心 曹成 陶继群）



微传科技完成数千万元 B 轮融资

近日，研究院孵化的企业微传智能科技（常州）有限公司完成数千万元的 B 轮融资。由华颖投资、毅达资本联合领投，参与本轮投资的包括安徽华颖智慧物联网基金、江苏毅达中小企业发展基金、常州高投毅达创业投资基金和常州中科智造创业投资天使基金。

微传科技董事长兼总经理万虹博士表示，本轮融资主要用于加速新一代智能磁传感器和 MEMS 运动传感器芯片的研发和商业化进程，以及建设开放共赢的合作伙伴生态。

微传科技由国际知名 AMR 磁传感器专家、国家科技重大专项“CMOS-MEMS 智能传感器”首席科学家万虹博士创立，拥有优秀的传感器和 ASIC 芯片设计团队，团队成员大多来自世界知名公司，是国内稀缺的能够掌握磁传感器全链条技术的团队之一，拥有国际一流的 AMR

技术、可靠的核心算法及应用方案，稳定的生产质量和供应链管控，是国内磁传感器与 MEMS 运动传感器技术的领先者。微传科技自主研发和量产的首款高性能低功耗地磁芯片，占据地磁停车行业 80% 的市场份额，连续两年被评为全国道路停车行业智能前端设备优秀供应商。（产业管理处 王利勇）



毅达资本与微传科技签署战略投资框架协议

常州中心多家机构荣获科教城“优秀公共研发机构”奖

3月5日下午，常州科教城“创新发展攻坚突破年”动员大会在科教会堂报告厅召开。大会上表彰了2020年常州科教城创新创业先进单位和先进个人。常州中心多家机构荣获表彰，其中，江苏中科院智能院、常州化学研究所荣获“创新成果”奖，常州数控技术研究所、常州先进制造技术研究所荣获“优秀公共研发机构”奖及“创新成果”奖。

2020年，常州中心合计到账收入13181.81万元，其中横向收入10501.97万元，纵向收入1938.61万元，其他收入741.23万元；全年申请专利97件，其中发明专利63件；授权专利35件，其中授权发明专利12件。

会上，韩九云指出，既要肯定成绩，切实增强创新发展攻坚突破的信心，也要提高站位，牢牢把握创新发展攻坚突破的关键。同时，要强化保障，全力确保创新发展攻坚突破的成效。“十三五”时期，常州科教城各项事业发展取得了新进展，综合实力不断迈上新台阶，



交出了一份厚重成绩单，成为全国科教园区的发展样板。他强调，“十四五”开局之年，要进一步提振精神状态，善于开拓创新，凝聚更强合力，全面从严治党，以踏平坎坷成大道的豪迈气概，争当示范、争作表率、走在前列，用“领跑者、排头兵、新引擎”的优异成绩献礼中国共产党成立100周年。（综合人事处 王芳）

常州市智能制造产业协会 荣获2020年度江苏省技术转移工作先进集体

3月4日下午，由江苏省科技厅主办的2020年度江苏省技术转移工作总结会议在南京召开。江苏省科技厅、全省各设区市科技局、高校院所、技术转移机构有关负责人及技术经理人代表等120余人参会。本次会议对2020年度全省技术转移工作和技术合同登记情况进行了总结，并对2020年度技术转移工作先进集体、先进个人和优秀技术转移经理人进行了表彰。常州市智能制造产业协会荣获“2020年度江苏省技术转移工作先进集体”奖项。

常州市智能制造产业协会加盟江苏省技术产权交易市场技术经理人事务所以来，贯彻落实各项政策方针精神，加快推进各会员单位科技成果的转移转化。今后，协会将不断提升社会服务能力、创新服务模式，努力提供专业化、精准化的技术转移服务，助力地方经济高质量发展，为促进江苏省科技成果转移转化做出贡献。（产业管理处 骆菁）

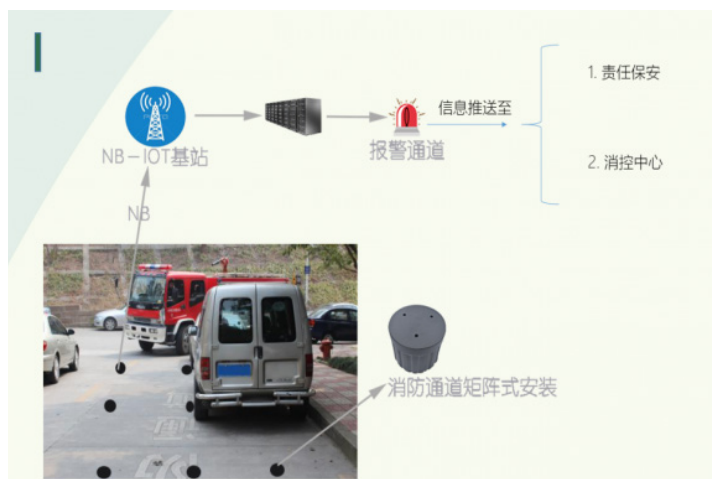


微传地磁产品入驻中国电信 国家双创能力开放服务基地

研究院孵化的企业微传智能科技(常州)有限公司地磁产品成功入驻中国电信国家双创能力开放服务基地。为助力打造物联网终端生态圈,共建 5G+AI+IoT 生态,携手推进物联网行业健康发展,实现终端、平台和数据的统一标准连接,并赋能产业生态,促进双方合作共赢为基础,微传科技完成了相关测试:2019 年 3 月,地磁产品 VSP200 完成中国电信物联网开放平台接入认证测试;2020 年 3 月 VSP200 地磁检测器在深圳电信双创基地完成中国电信物联网开放实验室终端 B 库和 C 库的入库测试;2021 年 1 月 VSP200 完成电信终端 SaaS 管理平台的对接和测试。

基地电信实验室消防通道违停地磁监测通过在消防通道上面安装地磁矩阵,当有车辆违停在通道上时,地磁会通过 NB 网络上报给服务器,服务器再推送给相关部门的控制中心,控制中心根据指令信息控制消防通道的喇叭模块,进而播放相应的语音提示,从而避免车辆影响消防通道的使用。微传科技的车检系列产品一直在智慧出行、智慧交通和停车收费管理等领域不断开拓和深耕。

中国电信国家双创能力开放服务基地是首批经国务院、国家发改委批准立项实施所支持的“大众创业、万众创新”的重点工程;是全球领先集产业创新、生态汇聚、应用孵化、标准制定的能力服务基地;是中国电信积极践行国家一带一路,倡议和参与粤港澳大湾区建设的创新高地;也是开展对外合作、开放“物联网、大数据、云计算、人工智能、全光网、5G”等基础资源和服务能力的重要窗口。在智慧出行领域,5G 和物联网是进一步推动智慧停车建设的重要引擎。(研发中心 宗茜茜)



研究院党支部 召开 2020 年度民主生活会

根据市委组织部通知精神、科教城党工委要求，1月28日，江苏中科院智能科学技术应用研究院党支部组织召开了2020年度民主生活会。会议以“认真学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，加强政治建设，提高政治能力，开启研究院全面发展新征程”为主题，联系支部班子和个人实际，进行深刻剖析，严肃认真开展批评和自我批评。

会前，支委会深入学习习近平总书记在中央政治局民主生活会上的重要讲话精神，广泛征求意见建议，主动开展谈心谈话，找准查实突出问题，认真撰写班子和支委同志个人对照检查材料，为开好会议作充分准备。

会上，全体党员首先学习了习近平总书记在全国抗击新冠肺炎疫情表彰大会上的重要讲话、纪念中国人民志愿军抗美援朝出国作战70周年大会上的重要讲话及全国劳动模范和先进工作者表彰大会上的重要

讲话，集中观看了江苏先锋网视频《战“疫”先锋》。随后，支部书记范军军从五个方面详细总结了2020年度支部工作的开展情况，并代表班子作对照检查，深刻剖析了存在问题的根源。他指出，支部工作要加强落实中央及省市部署要求，巩固深化主题教育成果情况，要坚持和加强党的全面领导、履职尽责担当作为，要认真落实支部书记“第一责任人”的责任，提升党组织的组织力和凝聚力。工作中要创建特色工作法，积极参与“科教红帆星级党支部”的创建。

支部全体同志逐一进行对照检查，并开展批评。大家对照党章党纪、初心使命，以较真的精神、严实的要求把自己摆进去、把职责摆进去、把工作摆进去，全面查摆问题，深刻剖析原因，明确整改措施。大家本着对自己、对同志、对事业高度负责的态度，实事求是点问题，开诚布公提意见，在积极健康的思想交锋中互帮互助、共勉共进。（院党支部 王平玲）



常州数控所党支部召开专题组织生活会

3月19日下午，常州数控技术研究所党支部围绕“两学一做”活动召开专题组织生活会，全体党员参加了会议。

会上，各位党员紧扣会议主题结合工作实际，对照党员标准，对自己在思想和工作学习等方面发现的问题和不足进行了深入细致的剖析，分别从自身存在的问题、产生问题的根源、整改措施和今后努力的方向等方面进行了对照检查。党员们发言简明扼要，贴近实际，剖析根源态度诚恳，整改措施实事求是。

本次民主生活会主题明确，内容详实，准备充分，发言务实。每位党员都认真进行了批评与自我批评，达到了查找问题、提高认识、增强团结、改进工作的目的，取得了良好的效果。

会上还集中观看了江苏先锋网视频《战“疫”先锋》，进一步激励全体党员不忘初心、牢记使命，更好发挥党员先锋模范作用！（数控所 王晓峰）



智能所先进制造技术中心综合党支部召开2020年度工作总结会议

1月28日上午，中科院合肥研究院智能所先进制造技术中心综合党支部组织召开2020年度工作总结会议。会议由支部书记孙鹏主持。

首先，孙鹏带领大家学习了中科院2021年度工作会议精神。会议指出，面对新形势新要求，必须心系国家事，肩扛国家责。会议对改进服务部门工作提出了明确要求，全体同志要坚决贯彻落实院党组的相关部署，增强政治判断力、政治领悟力和政治执行力；要深入落实政治机关建设和模范机关创建工作相关要求，提高服务研究所和科研一线的能力和水平；要履主责抓落实，切实提高组织力和执行力；要明纪律守规矩，加强党风廉政建设。

随后，孙鹏代表综合党支部支委会从责任担当、学习教育、服务科研、党员培养等方面全面总结了支部一年来的工作，同时也指出了党建工作中的不足及改进思路。支部全体党员各自结合自身情况对2020年的工作、

学习、生活等方面进行了总结，希望在新的一年里能丰富组织活动和学习教育形式，加强与兄弟支部的联系，增强组织凝聚力。

最后，支部党员大会讨论通过梁颖同志为预备党员。（先进所 张雅堃）



汇聚“三原色” 绽放党建绚丽之光

——常州光电技术研究所党支部

常州光电技术研究所党支部成立于2011年，现有党员15名，其中正式党员14名，预备党员1名。党支部先后被常州市委、科教城党工委评为“先进基层党组织”。近年来，光电所党支部坚持党建工作与中心业务工作同频共振，在支部工作实践中，探索总结出“初心红”“活力绿”“科技蓝”“三原色”支部工作法，有力推动了研究所各项事业的发展。

“初心红”

高举鲜红的党旗——讲政治、抓学习，感悟初心

巩固深化“不忘初心、牢记使命”主题教育成果，认真组织支部党员开展政治理论学习，做到“两个坚持”。

一是坚持读原著、学原文、悟原理。组织党员系统学习习近平新时代中国特色社会主义思想，坚持在学懂弄通做实上下功夫，始终保持统一的思想、坚定的意志、协调的行动、强大的战斗力。

二是坚持集中培训与日常教育相结合、组织教育与自我提高相结合，引导党员筑牢信仰之基、补足精神之钙、把稳思想之舵。把党章作为必修课，经常学习对照，内化于心、外化于行；充分利用“学习强国”平台，组建学习群组，创新学习形式，在支部内部形成“比、学、赶、超”的浓厚学习氛围。



永葆火红的情怀——勇担当、甘奉献，践行初心

在疫情期间，党支部充分发动组织党员，做好复工复产工作。支部委员会加入研究所复工领导小组，协助研究所制定复工复产方案，细化落实安全与应急处置措施，明确具体职责，将重点任务落实到部门，为研究所复工复产奠定坚实基础。

党支部组织专题学习，传达各级关于疫情防控、复工复产的有关政策，传达研究所复工方案，努力将疫情对研究所运行的影响降到最小。同时，成立先锋志愿小组，深入一线，为全所员工讲解新冠病毒防护知识，并发放《新型病毒防范手册》，助力研究所平稳有序复工。

在应急物资紧缺的情况下，发动员工群策群力，多途径筹措协调防疫物资口罩、额温枪以及消毒液等。先锋志愿小组同时承担起整个研究所区域消毒工作，每天上班前与下班后早晚两次开展全所区域内消杀工作，员工早晚两次体温检测，确保了研究所环境安全与员工复工安全，科技抗疫，共克时艰。



“活力绿”

党支部关心爱护每名党员和员工的成长，通过共同的价值理念，丰富多彩的文化生活，不断激发整个团队的创造力和活力。整个光电所支部像一棵大树，根深蒂固，枝繁叶茂，充满绿色生命力。

根深——“四个一”理念深入人心

党支部积极倡导“一群人、一颗心、一条路、一个家”的团队理念，在单位内形成团结、和谐、互助、奋进的浓厚氛围。

枝繁——青春活力的支部队伍

常州光电所党支部多为年轻党员，党员平均年龄 31 岁。党支部致力抓好党员队伍建设，为研究所发展提供过硬支撑，及时吸收优秀成熟的青年员工和高知群体加入党支部，不断补充新鲜血液，壮大党员队伍。

叶茂——多姿多彩的文化活动

打造温馨的党群之家，开设了光电书馆，作为党员充电站、党性修养的“加油站”、红色能量的“发电站”。开展多种多样党性实践活动，先后组织到沙家浜、周恩来纪念馆、瞿秋白纪念馆、南湖革命纪念馆等参观学习，瞻仰先烈。开展“身边的光与电”科普进校园活动，进入学生课堂，为同学们讲解“光与电”的基本知识，为祖国的花朵种下“科技种子”。开展爱国主义教育专题讲座、党员讲微党课等活动，组织党员观看爱国主义电影。



“科技蓝”

党支部充分利用党员先锋岗、党员志愿队等载体形式，在中心经营、重难点任务攻关、市场开发、管理提升、质量安全等方面发挥党员骨干的先锋模范作用，把党建工作优势转化为推动发展的强大动力，以研究所发展成效作为党建工作质量的检验。

党员当先锋

研究所管理岗位中副主任、主任助理共计 6 名，其中党员为 5 名，上年度优秀员工 5 名，其中有 4 名为党员。组织委员龚海健更是荣获 2020 年度科教城“金凤凰人才青年蓓蕾奖”。在各项工作中，党员同志们始终走在群众的前面，处处给群众做出表率，充分发挥了党员模范带头作用，影响和带动大家为实现研究所的目标和任务而共同奋斗。



党员挑大梁

光电所党支部党员多为科研一线骨干，在各项工作中成为群众的核心与研究所的中坚力量，以强大的感召力和凝聚力把大家凝聚在一起。研究所承接省市级项目、企业委托项目共计 300 余项，其中“项目负责人”多为党员。疫情期间的产品开发工作，党员更是冲在一线，第一时间复工复产，加班加点，开发“手持式紫外消毒灯”“人体黑体”两款产品，获得不错的销售成绩。

自成立以来，研究所连续第十年被评为科教城优秀研发机构。人体黑体、手持式 LED 紫外消毒灯、日盲紫外闪弧检测模块等 4 种产品完成了小试，并形成增长明显的销售额。共计申请专利 63 项，其中发明专利 29 项。





“五联”工作法 把支部建在“链”上

——江苏中科院智能科学技术应用研究院党支部

江苏中科院智能科学技术应用研究院支部委员会成立于2014年12月，目前共有正式党员16人，其中硕士及以上9人，平均年龄35岁，分布在项目引育、审核、风控、科研等不同岗位，是一支具有高学历、高素质、年轻化和较强专业技能的党员队伍。

作为中科院在先进制造领域科技创新成果转移转化的重要载体，智能院坚持市场和社会需求导向，面向服务企业，以技术和产品的研发、产出为主线的创新发展战略。近年来，智能院党支部始终坚持把支部建在“区域产业创新链”上，在实践中探索创建了“五联”工作法，提升党建工作水平的同时，全面提升了研发和服务水平。

1 岗位联动，比学赶超提升战斗力

党支部坚持以发挥党员的先锋模范作用为工作切入点，在六个职能部门、五个研发中心核心岗位间大力开展“八讲八比”活动，即“讲政治比素质、讲学习比能力、讲奉献比进步、讲纪律比廉洁、讲沟通比氛围、讲团结比和谐、讲服务比作风、讲责任比业绩”，鼓励党员立足本职岗位、积极创新创造，带好头，当表率。

建立支委委员和党员普遍联系群众的“六必谈”机制，即“新调入必谈，岗位调整必谈，晋升和入党必谈，批评处分必谈，遇到挫折和家庭困难必谈，新思路、好建议、创新点必谈”，党员队伍整体的思想素质、大局观念、业务技能和奉献意识全面提升，带动整个智能院干部职工形成干事创业的良好氛围。

2 党员联训，交流互动提高学习力

坚持政治学习和业务学习同抓互促，党支部每月第一周组织召开支委会，总结上一个月支部工作，部署当月支部工作，以及支委集中学习。

建立“微党课”工作制度。每次主题党课由支部党员轮流负责讲解党内规章制度和党建知识，组织学习讨论、交流心得体会，进一步深化每位党员对学习内容的理解与掌握，巩固学习成效。

定期举办业务知识培训。围绕精益研发、专利检索文献知识利用、人工智能、自主控制导航技术等热点难点问题，邀请专家做专题讲座，拓宽视野。先后组织党员赴中科院西安光学精密机械研究所和西北工业大学，实地考察学习智能制造先进技术、科技成果产业化、企业孵化育成、天使基金运作、人员流动管理、员工持股等方面的成功经验，每一名同志都认真完成了考察调研报告的撰写。

3 支部联谊，资源共享注入强动力

与常州中心的常州先进制造技术研究所党支部、常州光电技术研究所党支部、常州数控技术研究所党支部和常州化学所党支部等4家党支部开展共建活动，取长补短，相互借鉴，不断提升支部的规范化水平。

定期召开党支部书记座谈会，分享先进的做法和成效，分析原因和困难，为制定基层党支部共建措施提供依据，也为常州中心各单位之间多领域合作开辟了沟通联络的新渠道。

此外，支部还与中国移动江苏公司丹阳分公司签订“党建和创”协议，以共建共享为基础，以合作共赢为目的，积极拓展基层党组织功能。

4 活动联办，党群一体激发新活力

支部积极开展形式多样的主题党日活动，先后组织开展了清英小学无人机校园消杀作业公益服务、调研南京先进激光技术研究院、参观新四军江南指挥部纪念馆、“熔炼团队超越自我”团建等一系列活动。

在支部活动的基础上，工会活动也实现了与党支部活动联办、与其他工会合办的内外双循环机制。先后举办了三届“常州中心职工运动会”、一届常州中心棋牌比赛，活动自开展以来获得一定成效，在丰富业余生活，提高身体素质的同时，增进了相互间的交流。

5 实验室联建，强化合作提升协同

以自主控制机器人技术研发中心实验室建设为切入点，以支部共建带动联合实验室建设，目前，共建了精密测量实验室、可靠性实验室。在集约资源的同时，更好地服务地方产业，提升了常州中心各单位协同发展的积极性，有效地促进了常州中心融合发展，一个常州“中科系”产业孵化集群逐步形成。

此外，还先后与万帮新能源集团共建了江苏省新能源汽车智慧能源装备创新中心，获批市级新型研发机构；与华复集团签约成立苏州市中科院融创健康产业研究院；与美国 Global IoV Solutions 公司确定车联网以及智慧健康等领域合作意向，推动相关科技成果走向拉丁美洲。联合常州计量所，成立了江苏省机器人与机器人装备标准化技术委员会；与中科院嘉兴中心建立战略合作伙伴关系；成立了“江苏省机器人和智能制造合作发展联盟”，签约组建“常州绿色家居智能制造共享创新中心”。



增减材混合制造技术（一）

——智能制造，让制造随心所欲

本研究集成五轴联动数控加工技术和激光增材制造技术的优势，在五轴数控加工中心的基础上，集成激光增材制造装置，实现对零件的增减材混合制造，从而有效规避单一加工模式（五轴联动数控加工模式、激光增材制造加工模式）带来的缺憾，实现零件少 / 无支撑、无干涉、高精度、高效率的加工，同时拓展了零件加工的类型（如薄壁类零件，内腔封闭的零件），最大限度发挥产品的功能性、实用性、适用性。

一 激光近净成形技术

激光近净成形（LENS）技术是增材制造的重要组成部分，具有绿色制造、成型件力学性能等优点。激光近净成形装置主要由激光器及加工头、送粉器、伺服机构（桁架、机器人等）、气氛保护系统等组成，如图 1 所示。

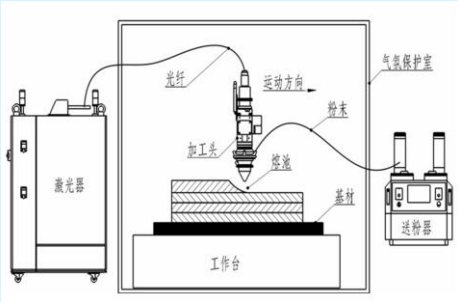


图 1 激光近净成形装置结构

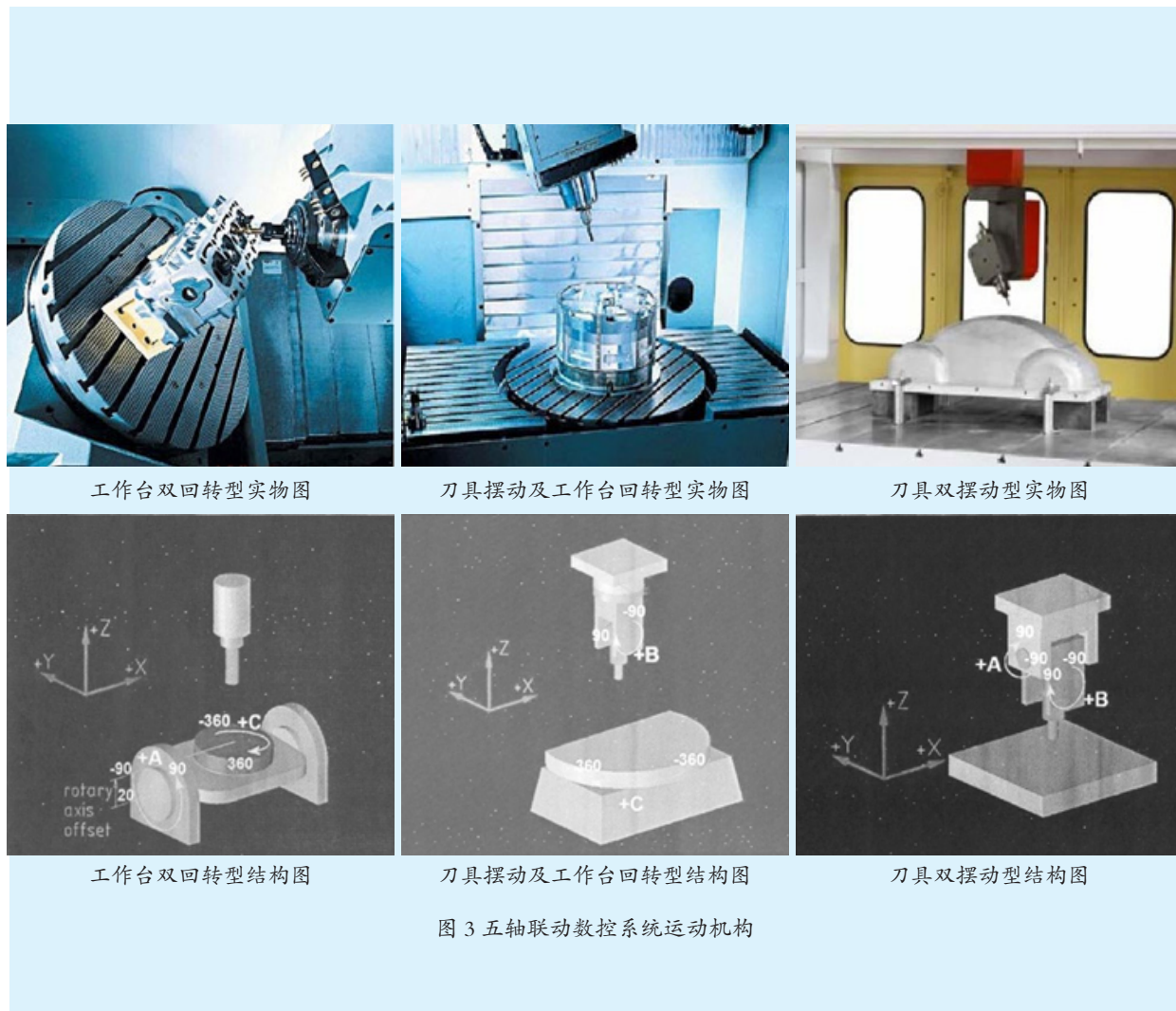
二 五轴联动数控加工技术

五轴联动数控加工中心具有工序集中、柔性化和自动化程度高的特点，通过 3 个直线运动机构及 2 个旋转轴的联合运动可实现高精度、空间异形曲面的零件加工，如图 2 所示。



图 2 五轴联动数控加工零件

目前，五联动数控机床根据旋转轴安装方式的不同，可分为工作台双回转型、刀具双摆动型、刀具摆动及工作台回转型五联动数控加工中心，如图 3 所示。



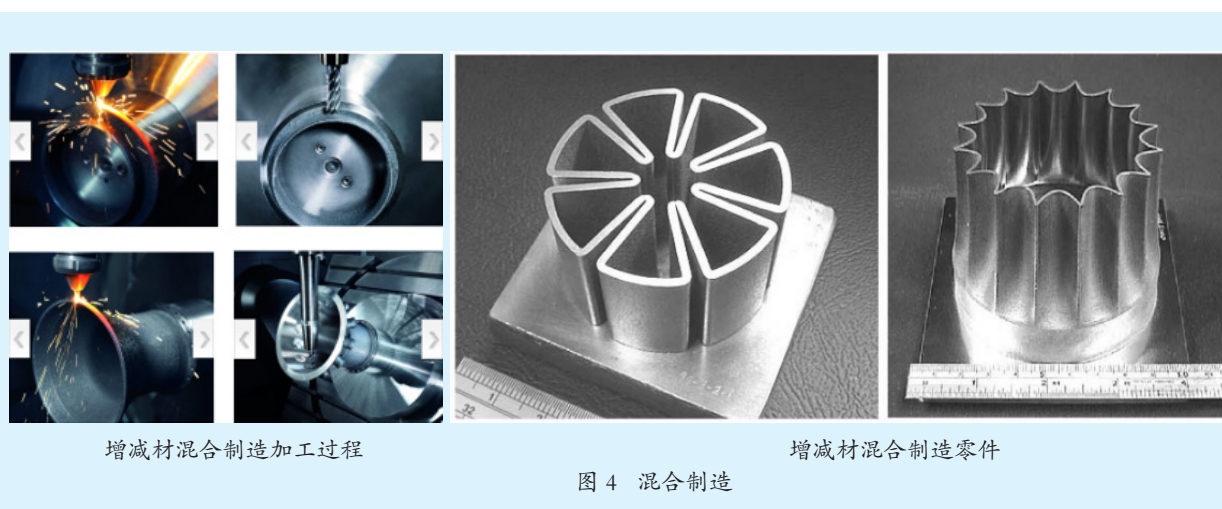
三

混合制造技术

由上述可知，激光近净成形技术虽然可实现近乎无限复杂的零件加工，但是不可避免的，需要辅助以支撑为代价，这些支撑需要手工去除或者无法去除，从而限制了零件的功能最大化。且成型的零件表面精度低、有因热应力存在导致的缺陷（如：缩孔、裂纹等）。

五轴联动数控加工技术虽然可加工实现高精度、空间异形曲面的零件加工，但因是需要刀具加工，如加工过程中存在干涉则无法进行进一步加工，对于薄壁类零件，因加工过程中存在变形量大而无法实现有效成型。

增减材混合制造技术不仅具有增材制造成形速度快、材料利用率高和复杂结构易成形等优点，还兼具机械加工高质量和高精度等优点，可有效避免单一加工模式导致的支撑难去除和加工干涉现象，是复杂金属构件整体成形的重要手段之一，图 3 为增减材混合制造的加工过程和混合制造零件。



增减材混合制造加工过程

增减材混合制造零件

图 4 混合制造

四 基于 UG 的后处理构建

后处理是连接数控编程软件（CAD/CAM）与数控加工机床之间的纽带，是实现高效率、高质量数控加工的关键。在数控编程中，将 CAM 软件生成的刀位轨迹计算过程称为前置处理，前置处理以工件坐标系为基准，不考虑具体机床的空间结构、类型以及数控系统，前置处理生成的刀位数据文件不能被机床使用。

后处理技术通过读取刀位文件，在 UG/Post Builder 中，根据机床运动结构及控制指令格式的不同，进行相应的运动变换和指令格式转换，生成所需程序。后处理的任务是根据具体机床控制指令格式、运动结构及其工作空间，将前置处理生成的刀位数据文件转换成适合于该机床各轴的运动数据。

UG/Post Builder 是一种功能非常强大的后处理开发工具，用户可通过人机对话窗口设置所需参数，可对程序起始序列、工件坐标系、刀轨等代码进行定义和修改。如图 4 所示。本文基于 UG 后处理构造器，依据实际加工机床的规格，进行增材、减材制造的代码定义。

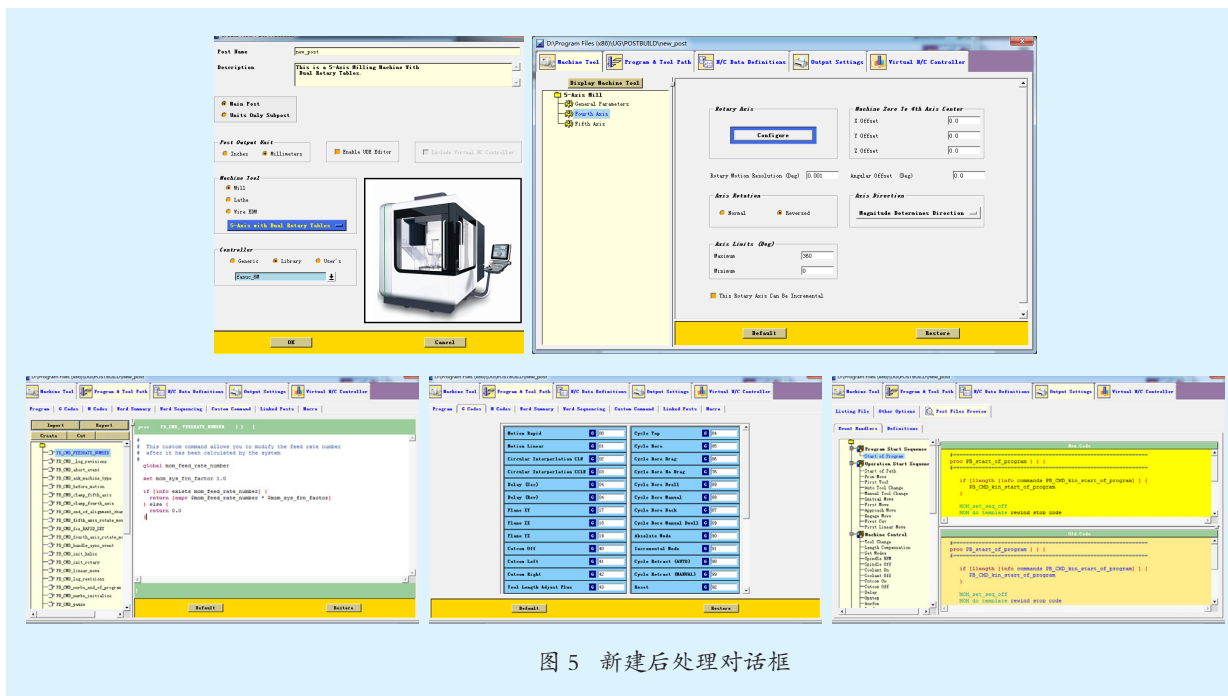


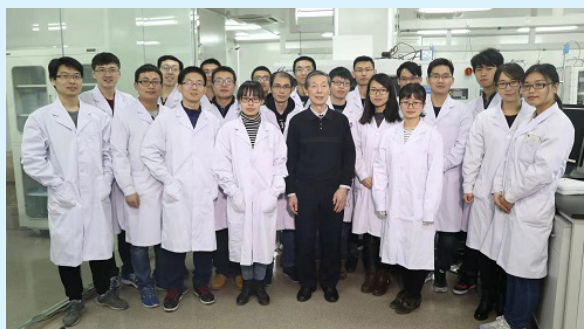
图 5 新建后处理对话框

固态电池：“替补”何时成“主力”

“固态锂电池要大干快上，引领电动中国。”近日，中国工程院院士陈立泉在第七届中国电动汽车百人会论坛上喊出这样的口号。

陈立泉表示，液态锂电池容易引发安全忧虑，300瓦时/公斤能量密度也已到达极限。下一步要发展固态电池，或者逐渐过渡到全固态锂电池。

“传统的液态锂电池已无法满足行业更高需求，在全固态锂电池技术尚未获得突破的情况下，混合固液电池有望兼容液态锂电池大部分材料、设备和工艺，综合平衡安全性、能量密度、功率密度、循环寿命、高低温性等性能，可率先实现商业化，逐步替代液态锂电池。”



中国科学院物理研究所（简称物理所）研究员李泓在接受《中国科学报》采访时说。

混合固液电池是必要的过渡

随着固态技术的发展和产业化进程，近年来，国内外固态电池公司如雨后春笋般涌现。

“固态电池的负极材料可以是纳米硅和石墨的复合负极，正极可以是锰酸锂、富锂锰基材料或不含锂的正极材料，电解质是固体电解质，能量密度可达300~450瓦时/公斤。”陈立泉表示。

前瞻产业研究院公布的《2020年中国固态电池行业研究报告》显示，目前全球约有50多家制造企业、初创公司和高校科研院所致力于固态电池技术，但固态电池尚未实现大规模商业化。

“近年来，作为下一代动力电池的重要技术路线，固态电池被寄予厚望。但总体而言，固态电池在世界范围内尚处于研发阶段，目前还没有企业展示综合性能及成本都能与液态锂电池相媲美的大容量固态动力电池。”李泓坦言。

值得注意的是，“固态”锂电池和“全固态”锂电池的概念常被混淆。对此，李泓解释道，根据电解质的不同，锂离子电池可以分为液态锂电池、混合固液锂电池和全固态锂电池三大类。实际上，半固态锂电池、准固态锂电池、固态锂电池均属于“混合固液锂电池”范畴，只是液体电解质与固体电解质比例不同。

“两者的区别在于，混合固液锂电池仍然含有一定量液体电解质，而全固态锂电池只含有固态电解质，不包含任何液体电解质。”李泓说。

在他看来，理论上，相较于混合固液锂电池，全固态锂电池最主要优点是更不容易发生热失控。此外，由于使用更高容量的负极和更高能量密度的正极，能量密度有望达到更高水平。

李泓还指出，由于全固态锂电池目前尚未完全解决循环过程中固相界面接触及体积膨胀问题，材料体系、生产工艺、应用技术因此也不成熟，并未形成供应链、得到充分验证，短期内无法实现大规模量产——预计还需约5年时间。

在他看来，市场对于高能量密度、本质安全、高充电速率、低成本的电池一直有持续改进的需求。“目前看，混合固液动力电池是液态锂离子电池性能提升的重要可行技术路径”。

新路径深根“固”本

“全固态锂电池是革命性技术，未来10年是固态电池破壁的时期。”物理所研究员黄学杰在第七届中国电动汽车百人会论坛上表示。

然而，从“液态”转向“固态”，每一步都十分艰难。“电解质是锂离子传输的重要媒介，对电池性能至关重要。传统锂电池电解质是电解液，具有浸润效果，可以充分浸润正负极材料表面，因此易于与正负极活性材料保持良好接触。”李泓解释道。

相反，固态锂电池使用了固态电解质，简单引入不易发生体积形变的固态电解质材料后，与正负极活性材料由原来的持续柔性面接触变为更多硬的点接触，因此

直接在电芯中引入固态电解质往往会带来固固界面接触不良的问题。

李泓告诉《中国科学报》，目前，传统固态电池的开发主要是聚合物固态电池、薄膜固态电池、硫化物固态电池、氧化物固态电池4种技术路线，“这些技术路线基于不同种类的固态电解质材料，各具优势和挑战性”。

其中，薄膜固态电池和氧化物固态电池难以研制大容量动力或储能电池；聚合物固态电池受限于现有PEO（聚氧化乙烯）材料体系，无法在室温下工作且难以兼容高电压正极；硫化物固态电池则面临电解质对空气敏感、制造条件苛刻、原材料昂贵、规模化生产技术不成熟等问题。究竟选择怎样的固化体系？面对传统路径的瓶颈，李泓团队陷入深思：“从液态到全固态，中间应该通过一个‘固液混合’电池实现过渡。”

2013年，李泓和物理所团队一起，结合液态锂离子电池与全固态锂电池积累的知识、材料体系和设计理念，另辟蹊径提出了基于“原位固态化”混合固液电解质锂电池的构想。

“原位固态化路径之一是在电芯制造过程中引入可以发生聚合反应的液体，先通过注液保持液体与电极材料之间良好的物理接触，再通过化学或电化学反应，将液体全部或部分转化为固体电解质，实现良好的电解质与电极材料接触，综合平衡高电压、安全性、高倍率等性能。”李泓解释道。

在他看来，相较于现有技术路线，原位固态化技术一方面易于解决固固界面接触的关键问题，另一方面有望兼容现有液态锂电池的大部分制备工艺，易于更快实现规模

量产。

经过两年攻坚克难，李泓团队使用原位固态化技术有效抑制了锂枝晶生长。随即，庞大的“亲友团”合力把原位固态化技术推上了应用“快车道”。

物理所通过对固化体系进行计算提供理论指导、北京卫蓝公司进行实验验证和工程化放大、怀柔团队进行固态电池失效分析……从机理提出，到实验验证、工程化放大，再到后期失效分析的全流程，在“大家庭”的支持下快速完成。

“固态电池研发的每一个问题都是难题，每一个难题都需要团队协作，我们团队始终秉持尊重科学、原始创新、深度思考、极致执行、兼收并蓄、一往无前的精神，永葆初心、牢记使命，坚信一定能实现锂离子电池技术进步和固态电池落地。”李泓感言。

以应用为导向持续研究

眼里有星辰大海，脚下有丘壑万千。面对固态电池的“火热”，李泓认为，固态电池研究需要持续优化并解决关键材料和技术、生产工艺和成本等问题。

他指出，目前，固态电池还缺乏综合性优良的单一固态电解质材料。固态电解质是固态电池的核心组件，其综合性能和产业化水平是影响固态电池产业化进程的关键因素。

“目前开发的固态电解质材料都存在各自的缺陷或短板，在固态电解质选择、电芯设计上还需要寻求综合解决方案，扬长避短。”李泓直言。

除了固态电解质材料，为了兼顾高能量密度、高安全、长寿命等综合性能，固态电池还需要匹配高比能的正负极材料，如高镍三元正极、硅碳负极、金属锂负极等。“这些高比能正负极材料的引入也为研制固态电池带来了一系列挑战，仍需要不断提出综合优化的解决方案。”李泓说。此外，新技术和新工艺的导入会对固态电池生产制造工艺提出更高要求，需要引入数值模拟仿真技术和数字化智能制造技术，克服工程放大和生产制造过程中的难题，实现精准可知可控可追溯。

对于未来固态电池的研发，李泓提出几点建议：一是以应用和市场需求为导向，完善材料和性能评价体系，持续进行基础研究积累；二是重视技术路线选择和工艺开发；三是重视电芯设计和工艺验证；四是重视材料本身的放大，打通关键材料供应链；五是重视智能装备开发和设备自动化；六是建立标准化生产制造体系，建立和完善固态电池相关标准，逐步从混合固液锂离子电池向全固态金属锂电池发展。（来源：中国科学报）



高能量、高安全混合固液电池系统及应用：高能量、长寿命无人机电池组（左上），高功率智能储能电柜（右上），高能量混合固液动力电池系统（左下），混合固液动力电池装车示范（右下）

坚持创新 “第一动力” 加速实现科技自立自强

江苏省政府工作报告中，“创新”一词被提及 32 次，“着力强化科技创新，加快突破关键核心技术”是 2021 年首要任务。同样，常州也将举全市之力深入实施创新驱动核心战略，在技术研发、创新平台等方面进一步补齐短板弱项，为建设高质量的国际化智造名城赋能提质。

齿轮传动系统是高速列车关键核心零部件。目前，中车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司专门划拨资金和力量，聚焦高速列车下一代传动、制动核心零部件进行研发。中车戚墅堰所副总经理、总工程师靳国忠说：“轨道交通的产品，现在已经走到世界领跑、并跑的高度，所以我们下一步的性能提升，依靠我们自主研发。”

要进一步挑战“卡脖子”问题的勇气和自信，来源于孜孜不倦的创新和技术上的自立自强。此前，中车戚墅堰所攻克的匹配高寒工况的齿轮传动系统，自 2019 年应用于京张高铁以来，为保障列车平稳运行奠定了坚实基础。中车戚墅堰所技术研发中心动车齿轮传动系统研究室主任吴成攀说：“大功率，高速，高寒，冰雪工况比较恶劣，整个线路的防水要求比较高。”

院地协同创新，是解决产业化发展瓶颈，实现更多“从 0 到 1”、创造更多“从无到有”的“关键一着”。

作为院地合作典型之一，江苏中科院智能院针对常州产业特点及需求，积极拓展关键技术研发，新增产学研合作项目 144 项、项目合同金额达 1.04 亿元，近五年来为常州企业新增销售收入约 600 亿元。江苏中科院智能院常务副院长马旻表示：“要把我们更多的外部的科技力量，按照常州的需要能导进来。我们要做我们的科创平台公司，成立我们相应的产业基金，甚至要做我们的孵化园区，最后落脚到科技创新企业。”

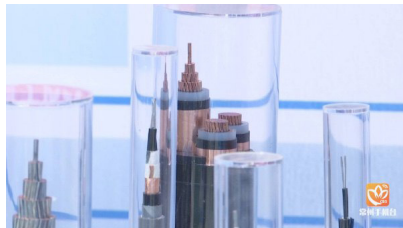
“十三五”期间，全市研发投入占 GDP 比重达 3%，万人发明专利拥有量达 40.19 件，高新技术产业产值比重较 2015 年提高 3 个百分点。展望“十四五”，我市将深入实施创新驱动战略，营造创新氛围、完善创新生态，推动国际化智造名城形成强大竞争力和广泛影响力。（来源：常州广播电视台）



18 家国家级制造业单项冠军企业 常州总数全省第一

近日，工信部、中国工业经济联合会公布第五批国家级制造业单项冠军示范企业和产品名单，上上电缆、武进不锈、亚玛顿、万帮数字能源等 5 家常州企业入选。截至目前，常州已有国家级制造业单项冠军企业 18 家，总数居全省第一。

三代核电站用电缆在 90 摄氏度高温下，使用寿命须达到 60 年，同时还要经受住事故条件下高压、高辐射等严苛考验，因此被誉为世界电缆产业“皇冠上的明珠”。江苏上上电缆集团二十年磨一剑，成功在该领域突破国外技术垄断。“最关键的难度还在于电缆材料这块的难度，电缆所用的材料国外是有，但是它对中国进行封锁，只有通过自主研发才能实现这样的一个材料的供给。”江苏上上电缆集团副总工程师梁福才介绍说。



2010 年，中国核电工程有限公司在全球范围内进行 AP1000 核电站用电缆招标，上上接过这个世界难题，承担了三代核电电缆研发重任。仅用不到两年时间，AP1000 壳内电缆成功研发，一举填补了世界空白。目前，上上电缆已成功介入四代核电建设，国内在建的、运行的核电站几乎都有上上电缆。与此同时，一大批高技术含量的新能源汽车用电缆、港口机械用卷筒电缆、光伏电缆、轨道交通机车电缆等均已批量进入市场，成为上上电缆新增长点。江苏上上电缆集团董事长丁山华表示，如何在竞争当中胜出，就是把咱们自己的事情做好，用户需要的、高难度的，人家不干的我们来干，市场就来了。

在这次上榜的常州企业中，万帮数字能源股份有限公司是最年轻的一家企业。抢占新旧能源变革风口，主动拥抱数字经济，推进产业协同创新，让这家企业短短几年就成长为电动汽车智能充电装备行业的领头羊。公司协同 11 家产业链企业和科研院所，成立了“国创移动能源创新中心”，这是全国唯一一个智慧能源领域的省级创新中心。万帮数字能源股份有限公司副董事长郑隽一表示，公司将加速在能源、交通、信息等领域的融合技术的研究，不遗余力地在技术领域去加大投入，确保自己有足够的核心竞争力。



制造业单项冠军数量从一定程度上代表了一座城市制造业的实力，而它们的技术含量则代表了制造业的生命力。今年，常州将实施新一轮“十百千”创新型企业培育工程，打造链主企业、独角兽企业、隐形冠军企业集群，认定高企 1200 家以上，瞪羚企业达 200 家、独角兽或潜在独角兽企业达 20 家。著名经济学家洪银兴认为，在创新驱动发展战略的推动下，常州最重要的是一个目标，就是由制造业大市变成制造业强市。这个强，强在什么地方？必须要突出的是信息化和智能化。

江苏中科院智能科学技术应用研究院常务副院长马忻认为，要围绕着智能制造这个领域需要发展的材料、装备、工艺、软件这四个问题，形成一种协同创新机制，发挥学、研、政等等资源优势，来推动这些企业未来创新之路上走得更顺畅。（来源：常州广播电视台）

创新，引领常州高质量发展之轰响创新引擎



进入新发展阶段，常州迫切需要增强创新赋能实体经济，增强内生发展动力。要实现制造业的转型升级，抓住创新这个发展主引擎，就要真正做到“懂得、舍得、等得”。

轰响创新引擎

总投资达 135 亿元的中航锂电四期项目今年 1 月在金坛签约，目前正在推进建设中。作为国内单体规模最大的锂离子动力电池生产基地之一，2020 年，中航锂电逆势腾飞，进入国内动力电池一线阵营，企业配套主机厂能力全国前二，装机量稳居国内电池企业前三，同时入选苏南国家自主创新示范区“独角兽企业”。

中航锂电科技有限公司副总经理王小强说：2018 年我们企业重组之后就和我们研发的总部放到金坛。目前，在金坛的研发总人数达到了 1200 人左右，为我们公司在整个市场上所向披靡的表现提供了深厚基础。

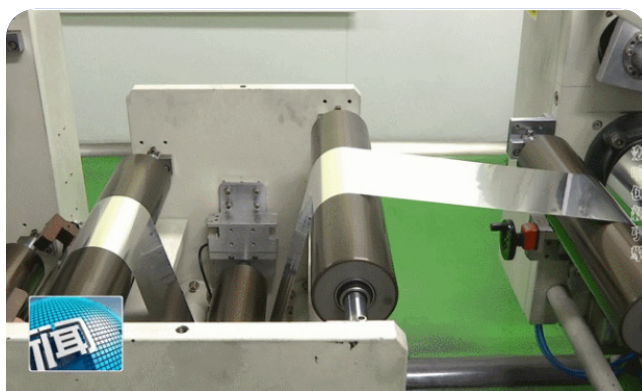
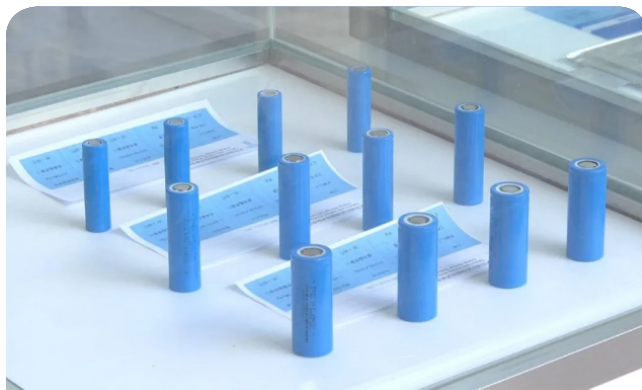
研发、制造双总部落户，项目与人才相辅相成，中航锂电志在把核心技术牢牢掌握在自己手中。

5 万平方米的研创场地，300 多台套国内外先进设备，近百名研究人员，这里是江苏中关村高新技术产业开发区与中科院物理研究所联手打造的“技术大脑”。

在天目湖先进储能技术研究院的测试分析中心，一款圆柱电池正在通过设备，进行无损内部结构测试，一个小时左右就能出具检测报告，为企业下一步的技术改进提供帮助。

天目湖先进储能技术研究院副院长、江苏省有突出贡献中青年专家李立飞说：服务了大概 400 家企业，涵盖整个动力电池和储能电池的产业链，我们跟产业链上下游龙头企业已经有联合的项目研发，瞄准下一代的动力和储能电池。

人才的集聚，产业的集群，带来的是从原始创新到产业孵化的全链条发展模式，由天目湖先进储能技术研究院孵化的天目先导、中科海纳等项目已经投产。



把项目交给真正“懂”专业的人，带来的是产业层次的大跃升

到 2020 年底，常州已拥有动力电池电芯及配套生产企业 40 多家，形成溧阳、金坛两大核心，产值 270 亿元，在国内市场的销量居全省第一；已建和在建产能超过 90G 瓦时，居全省第一、全国前三。

当前，常州正加快发展十大先进制造业集群，推动高端装备、新能源、新材料等集群整体跃升，同时，重点打造集成电路、工业机器人等八大高成长性产业链，拥有 200 多个国内外“隐形冠军”，100 多个产品达到世界领先水平。

在中天钢铁集团智能车间生产现场，轧制中的钢材温度高达摄氏 1000 多度，操作工坐在主控室，通过电脑操控初轧、精轧、打包等十多个工序。“一键式炼钢”打破了长期以来钢铁行业就是落后产能的偏见。

转型从来都伴随阵痛。2015 年，全国钢铁行业产能过剩，钢铁甚至卖过“白菜价”，螺纹钢跌到 1700 元/吨……

冰冷的价格、员工的生计、上下游的压力，没有让企业放弃和退缩，而是危中寻机、难中求进。抓住“创新”这个发展关键，中天钢铁持续推进技术创新和产品提升，全国钢铁行业首家“5G+ 工业互联网”集成创新应用项目试点示范等应运而生。

中天钢铁集团董事局主席董才平讲到：“我们紧跟需求，研发突破一个又一个钢铁新材料，解决了一个又一个‘卡脖子’的产品。下一步我们要在内涵上、管理上、在技术上、创新上精益求精，未来我们的炼钢工会离开我们炼钢操作平台 5 公里，做到人很安全，环保做到安全。”

舍弃低端过剩产能，转型升级出一片全新天地，“创新”让中天钢铁从一个年产不足 10 万吨、濒临破产的小钢厂，蝶变成“千亿明星企业”。现在，中天钢铁一举成为全球单体最大的优特钢棒线材精品基地，去年还摘得我国工业领域的最高奖项——中国工业大奖。

中国工业经济联合执行副会长、国家制造强国建设战略咨询委员会委员熊梦：

常州的企业能够获得这么好的成绩，说明常州的工业经济高质量发展具备了很高的水平。当然，除了企业自身的努力，也说明江苏省省委省政府和常州市委市政府的领导下，为企业的发展营造了很好的营商环境和政策支持。

好的营商环境，就是产业成长壮大的阳光雨露。然而，产业升级有一个过程，任何新业态新模式也不是一蹴而就，需要保持耐心，更要保持定力。

新材料产业园、创新药谷、东方碳谷……瞄准高性能碳纤维及复合材料、创新药等战略性新兴产业，长江常州段正串联出一条高端产业链。“十四五”期间，“东方碳谷”和“创新药谷”两大产业产值有望分别突破 500 亿和 100 亿元。

常州滨江经济开发区副主任赵文君说：“锚定了方向，就是要围绕高端、绿色、安全的角度，包括后续的智能和智慧化的精细化管理水平和手段的引入，打造成沿江示范的标杆园区。”

中国石油和化学工业联合会党委副书记、副会长傅向升表示，常州市既保护了长江经济带的绿色发展，推进了绿色发展向深一步走，同时也保证了经济发展和质量。

把企业作为创新的主力军，把园区作为创新的主要载体，把产业作为创新的主攻方向，2020 年，常州国家创新型城市创新能力指数位居全国第 16 位。

著名经济学家洪银兴认为，产业要创新，依靠科技来推动产业创新是最关键的，同时我们企业应该有创新的精神，才能真正成为创新主体，我相信许多重大的项目未来还是能够落到常州来的。

实践证明，在坚持高质量发展的道路上，没有捷径可走。一次次的突围，都依靠创新驱动。拥有不可替代的冠军产品，掌握关键核心技术，就掌握了科技发展创新的主动权。这些，归根结底就要舍得下本钱搞创新，砸钱、砸人、砸时间，打造更多人无我有、人有我优的“杀手锏”。（来源：常州广播电视台）





江苏中科院智能科学技术应用研究院
Institute of Applied Research on Intelligent Science & Technology, Jiangsu and Chinese Academy of Sciences

地址：江苏省常州科教城三一路智能苑

电话：0519-86339802

传真：0519-86339858

邮箱：arist@arist.ac.cn

网址：<http://www.arist.ac.cn>