

内部参考 注意保存

# 4.0 信息速报

第 40 期

江苏中科院智能科学技术应用研究院

2021 年 7 月 15 日

---

## 本期重点

- 智能传感器产业三年行动指南
- 山东省智能传感器产业发展三年行动计划征求意见
- 构建“1+1+N”公共技术服务平台 成都高新区加快推进集成电路产业创新提能
- 机器人为各行业发展注入发展动力
- 智能传感器夯实智能制造和智慧城市基础



# 目录

## 政策法规

- 智能传感器产业三年行动指南.....1
- 苏州工业园区关于促进微纳电子机械系统产业发展实施细则（试行）.....5
- 2019 年工业强基重点产品、工艺“一条龙”应用计划示范企业和示范项目公示.....6
- 山东省智能传感器产业发展三年行动计划征求意见.....7

## 各地动态

- 上海嘉定正式启动智能传感器产业园建设.....10
- 烟台高新区企业院所为我国首次火星之旅贡献重要力量.....13
- 无锡高新区上榜“传感器十大园区”.....14
- 构建“1+1+N”公共技术服务平台 成都高新区加快推进集成电路产业创新提能.....15

## 行业新闻

- 机器人为各行业发展注入发展动力.....20
- 人工智能赋予机器人灵魂，单一语音交互能否实现智能.....24

## 产品市场

- 中科院：光刻技术得到重大发展.....28
- 欧姆龙研发出业内最快的机器人 3D 视觉传感技术.....29
- 国内首条 12 英寸先进传感器研发中试线成功通线.....30

## 知识产权

- 江苏省出台 30 条措施加快要素市场化配置改革 让要素更快向先进生产力集聚.....31

## 标准化

- 浙江发布《数字化改革术语定义》省级地方标准.....35

## 聚焦常州

- 智能传感器夯实智能制造和智慧城市基础.....37

# 智能传感器产业三年行动指南

为贯彻落实中国制造 2025、制造业与互联网融合发展、大数据等国家战略，把握新一代信息技术深度调整战略机遇期，提升智能传感器产业核心竞争力，保障国家信息安全，按照《国家集成电路产业发展推进纲要》要求，结合《加快推进传感器及智能化仪器仪表产业发展行动计划》，制订本行动指南。

### 一、行动背景

当今世界，以信息技术为代表的新一轮科技革命方兴未艾，全球信息技术发展正处于跨界融合、加速创新、深度调整的历史时期，呈现万物互联、万物智能的新特征。智能传感器作为与外界环境交互的重要手段和感知信息的主要来源，是指具有信息采集、信息处理、信息交换、信息存储功能的多元件集成电路，是集成传感芯片、通信芯片、微处理器、驱动程序、软件算法等于一体的系统级产品，市场应用正呈现爆发式增长态势，已成为决定未来信息产业发展的核心与基础之一。同时，物联网、云计算、大数据、人工智能应用的兴起，推动传感技术由单点突破向系统化、体系化的协同创新转变，大平台、大生态主导核心技术走向态势明显，并成为发达国家和跨国企业布局的战略高地。经过近些年的发展，我国智能传感器技术与产业具备了加快突破的基础，但由于起步较晚，目前仍面临产品有效供给不足、技术创新能力不强、产业生态不健全、科研生产与应用不协同等问题，

由此带来的产业安全、信息安全挑战不容忽视。

## 二、总体要求

紧抓智能传感器市场需求爆发增长、技术创新高度活跃的战略机遇期，聚焦移动终端、智能硬件、物联网、智能制造、汽车电子等重点应用领域，突出“后摩尔”时代融合创新发展主线，紧紧围绕产业链协同升级和产业生态完善，补齐以特色半导体工艺为代表的基础技术、通用技术短板，布局基于新原理、新结构、新材料等的前沿技术、颠覆性技术，做大做强一批深耕智能传感器设计、制造、封测和系统方案的龙头骨干企业，打造一批具有国际影响力的技术标准、知识产权、检测认证和创新服务的机构，建成核心共性技术协同创新平台，有效提升中高端产品供给能力，推动我国智能传感器产业加快发展，支撑构建现代信息技术产业体系。

## 三、主要任务

（一）补齐设计、制造关键环节短板，推进智能传感器向中高端升级

重点攻关智能传感器可靠性设计与试验、模拟仿真、信号处理、无线通信、电子自动化设计（EDA）工具、软件算法等关键技术，推进器件设计与制造工艺的深度结合，提升产品性能，降低生产成本，提高市场竞争力。

着力突破硅基 MEMS 加工技术、MEMS 与互补金属氧化物半导体（CMOS）集成、非硅模块化集成等工艺技术，持续提升

工艺的一致性、稳定性水平，同时探索发展满足多领域、多品种、多厂商、多批次智能传感器定制生产的柔性制造模式。推动发展器件级、晶圆级 MEMS 封装和系统级测试技术，鼓励研发个性化或定制化测试设备。

支持企业探索研发新型 MEMS 传感器设计技术、制造工艺技术、集成创新与智能化技术等，持续提升原创性研发能力，逐步构建高水准技术创新体系。

(二)面向消费电子、汽车电子、工业控制、健康医疗等重点行业领域，开展智能传感器应用示范

提升消费电子智能传感器一体化解决方案供给能力，推进光学传感器、惯性传感器、硅麦克风向高精度、高集成、高性能方向演进，加快智能传感器产品在高端消费电子领域实现规模应用。

完善新型高端汽车智能传感器布局，加速汽车压力传感器、惯性传感器集成化发展进程，重点布局激光雷达等车用先进智能传感器研究，提升产品智能化水平，推动汽车传感器由感知型向分析型发展演进。

推进工业智能传感器智慧应用，提升工业惯性传感器、气体传感器稳定性与可靠性，突破传感器数据融合处理关键技术，增强数控机床、工业机器人、制造装备等深度感知和智慧决策能力，持续提升智能传感器在工业领域的应用水平。

拓展医用智能传感器应用领域，发展符合医疗电子高灵敏

度、高信噪比、高安全特性要求的生物传感器产品，推动医用智能传感器从病人监测、体外诊断、医疗成像和病人护理应用场景向视网膜植入、外骨骼、心脏起搏器等新兴领域延伸。

产业部门、应用部门、产业集聚区将积极组织智能传感器应用示范项目，加强产用对接，加快智能传感器在重点领域的创新应用。支持行业协会、产业联盟等行业社团对智能传感器示范应用的典型案例加强宣传和推广。

（三）建设智能传感器创新中心，进一步完善技术研发、标准、知识产权、检测等公共服务能力，助力产业创新发展

支持建设国家及省级智能传感器创新中心，发挥好相关传感网创新示范区作用，依托高校、科研院所、产业园区现有的设施平台，保证资金持续投入，完善并更新设备设施，提升研发设计、中试等公共服务平台的承载能力，积极开展基础共性技术的联合研发、标准制定、专利布局及运营等工作，帮扶中小企业发展壮大。

建立智能传感器产品测试中心，注重完善测试方法和测试标准，提高主流产品测试技术水平和效率，推动提升智能传感器产品的质量和性能，加快相关智能传感器产品进入市场应用的步伐。

支持行业协会、产业联盟等行业组织发展，鼓励其参与相关规划、公共政策和标准制定等工作，开展行业数据统计分析，建立信息资源共享机制，为产业发展提供技术咨询、政策引导、市

场开拓等服务。

(四) 合理规划布局，进一步完善产业链，促进产业集聚发展

围绕智能传感器产业、技术、智力资源比较丰富的地区，集中力量打造以上海、江苏为重点的长三角产业集聚区，以深圳、广州为重点的珠三角产业集聚区以及以北京为重点的环渤海产业集聚区，推动西安、成都、重庆、武汉、哈尔滨等侧翼地区产业发展。

引导智能传感器产业组织方式向虚拟集成设计制造(IDM)模式或 IDM 模式发展，支持企业开展传感器敏感材料、器件设计、系统集成、制造工艺和封装工艺的联合攻关，提升关键环节配套水平，完善智能传感器产业链布局，增强产业协同发展能力。

加强骨干企业培育，鼓励骨干企业整合现有产业资源，打通产业链条，面向重点应用领域方向，形成系统级智能传感器解决方案，引领带动产业集群向规模化、高端化发展。

(来源：工信部)

## **苏州工业园区关于促进微纳电子机械系统产业发展实施细则（试行）**

为进一步推动苏州工业园区微纳电子机械系统（以下简称 MEMS）产业发展，促进 MEMS 产品快速产业化，落实《园区管委会关于实施创新驱动战略、进一步鼓励科技创新的若干意

见》，特制定本实施细则。

鼓励具有技术领先性、产业带动性和广阔市场前景的重大 MEMS 项目落户园区，经评估，优先按《苏州工业园区关于推进科技领军人才创新创业工程的实施意见》（苏园工[2015]28号）给予支持。

（来源：苏州工业园区）

## 2019 年工业强基重点产品、工艺“一条龙”应用计划示范企业和示范项目公示

为强化工业基础能力，切实解决工业基础产品和工艺应用难题，按照《工业和信息化部办公厅关于组织开展 2019 年工业强基工程重点产品、工艺“一条龙”应用计划工作的通知》（工信厅规函〔2019〕212 号）要求，经企事业单位自愿申报，各地工业和信息化主管部门、中央企业推荐，第三方推进机构组织专家评审以及网上公示等环节，确定了 2019 年工业强基工程重点产品、工艺“一条龙”应用计划示范企业和示范项目。传感器是其中的重点之一，传感器“一条龙”应用计划也首当其冲。

传感器“一条龙”应用计划瞄准机械、文物保护、流程工业、汽车、智能终端、环保等领域应用，立足光敏、磁敏、气敏、力敏等主要传感器制造工艺，兼顾 MEMS 等技术，锁定压力传感器、气体传感器、温湿度传感器、磁阻传感器、光电传感器、通用位置传感器、声传感器、颗粒物传感器等，以产业链上下游供

需能力为基础，应用为导向，针对关键环节重点基础产品、工艺，推动相关重点项目建设和技术突破，形成上下游产业对接的“一条龙”应用示范链条，按照“以我为主，兼收并蓄”的原则，推进产学研用全球化协同创新，深化产业链协作。

(来源：传感器专家网)

## 山东省智能传感器产业发展三年行动计划征求意见

传感器技术是决定未来信息技术产业发展的核心与基础之一，与通信技术、计算机技术并称为新一代信息技术的三个重要组成部分。随着 5G、人工智能、物联网、大数据、云计算等技术的迅猛发展，以万物互联、万物智能为特征的新一轮技术革命已经到来，作为与外界环境交互的重要手段和感知信息的主要来源，智能传感器产业发展迎来巨大的历史机遇。

为全面提升智能传感器产业核心竞争力，推动产业发展，保障信息安全，山东省制定了《山东省工业和信息化厅推动智能传感器产业发展行动计划(2021-2023 年)》(《计划》)，现开始征求意见。《规划》目标，到 2023 年全省智能传感器主营业务收入达到 300 亿元。做大做强一批智能传感器设计、制造、封测和系统集成的龙头骨干企业，带动形成千亿级产业规模。

《计划》指出，山东拥有智能传感器企业 70 余家，2020 年实现主营业务收入 109.1 亿元，在声学、压力和非制冷红外传感器等领域具有比较突出的行业地位和竞争力。但全省传感器产业

仍面临着顶层规划缺失、技术创新能力不强、市场竞争力不足、产业生态不健全等问题。

根据《计划》，山东将加大龙头企业支持力度，积极发展芯片设计、封装测试、算法开发、系统集成等领域，重点支持声学、压力、气体、温度、红外、生物医学等传感器突破发展。建设青岛声学智能传感谷和烟台光电智能传感产业新高地。

围绕工业、交通、农业、医疗等智能化领域或场景，开展相关智能传感器的生产制造。重点发展特色工艺制造，补齐产业短板，重点推进智能传感器芯片生产制造，满足市场需求的快速增长。大力支持技术先进的传感器 IDM 企业和晶圆代工企业在山东布局研发中心、生产中心和运营中心，建设传感器晶圆生产线。

打造智能传感器推广示范工程。推进智能传感器在汽车电子、消费电子、智慧海洋、工业控制、医疗电子等重点应用领域及工业生产流程中的应用及融合，通过智能传感器进行数据分析、采集、利用，打造智能化生产线，提升产品化水平。

加快培育创新型领军企业。选择一批优势明显、成长性好的重点企业，以项目承接、服务采购、资本运作、战略合作和品牌塑造等方式，加快培育成具有竞争力的创新型龙头企业。支持龙头企业在 MEMS 传感器及微系统、声学传感器、能源传感器、薄膜压力传感器、温湿度传感器等方面突破一批核心关键技术，引领产业创新发展。

分类培育创新型中小企业。针对智能传感器材料装备、设计、

制造、封装、测试、模组融合、终端集成等细分领域企业，以联盟合作、风险投资、规划咨询等形式，支持创新型企业孵化，降低企业研发和运行成本，形成融通发展的良好局面。

重点引进一批拥有技术优势、品牌优势和市场优势的国内外知名物联网创新型企业，通过战略重组、技术转让和协作配套等方式与上下游企业建立紧密合作关系。利用财政资金政策，加大对智能传感器产业扶持力度。支持一批应用市场广、产业基础好、易于快速产业化的智能传感器及其核心芯片，对高端芯片首轮流片进行补贴，对封装测试公共服务平台进行奖励。

在保障措施方面，《计划》提到，研究利用财政资金政策，加大对智能传感器产业扶持力度。重点支持一批应用市场广、产业基础好、易于快速产业化的智能传感器及其核心芯片，对高端芯片首轮流片进行补贴，对封装测试公共服务平台进行奖励。培育智能传感与控制首台(套)技术装备，运用保险补偿等政策，推动创新产品进入重点产业链供应体系。加强产融合作，鼓励社会资本通过多种方式进入智能传感器产业领域，引导智能传感器产业与金融资本深度合作，在银行信贷、发行债券、股权融资等方面为产业发展提供资本支持，形成财政资金、金融资本、社会资金多方投入的新格局。

(来源：仪表网)

## 各地动态

### 上海嘉定正式启动智能传感器产业园建设

上至事关国家发展的卫星雷达、航空航天，下到与百姓生活相关的医疗器械、汽车、手机，甚至智能儿童玩具，智能传感器的研发制造正成为我国智能制造领域一块越来越重要的拼图。

作为上海市集成电路产业“一体两翼”重要布局中的“一翼”，近期，上海智能传感器产业园启动会暨重点项目签约仪式在嘉定举行，32家企业签约入驻产业园，总投资额248亿元；《关于嘉定区进一步鼓励智能传感器产业发展的有关意见》发布，助推嘉定打造千亿级的集成电路及物联网产业集群。

据了解，上海智能传感器产业园，着眼于弥补智能传感器“中国芯”短板，重点聚焦智能硬件、智能驾驶、智能机器人、智慧医疗、智慧教育等应用领域，发展基于MEMS半导体工艺，涵盖力、光、声、热、磁、环境等类目的智能传感器产业。

该产业园将构建多元集聚的产业生态布局，空间上呈“一核两区”。“一核”，即嘉定北部智能传感器及智能硬件核心综合产业集聚区，以智能传感器产业为基础，物联网应用为导向，分设科研功能区、研发中试区、企业聚集区、产业发展区和应用示范区。

“两区”，即徐行-菊园智能制造特色集聚区和安亭汽车电子特色产业集聚区，前者以工业控制为基础，智能制造与创新为

导向，重点发展传感器和智能硬件产业，打造功能完善、适用于产业技术中试放大的综合园区；后者以汽车电子为基础，智慧驾驶与交通为导向，重点攻坚汽车智能化、网联化技术高地，全面覆盖汽车行业的研发设计、生产制造、运营维护和经营管理等关键业务环节。

在嘉定区委书记章曦看来，嘉定在集成电路和智能传感领域已初具丰厚的产业经济基础、丰富的科研资源和良好的示范运用范围。到 2025 年，嘉定区以智能传感器芯片为核心的智能硬件相关产业产值将突破千亿元，并将打造成为上海、长三角乃至全国的传感器及智能硬件产业高地。

有了“芯”，如何使其强健起来？嘉定区发布 39 条产业扶持政策，通过顶层设计发力，推动智能传感器上、中、下全产业链健康发展。嘉定给予的政策支持的范围涵盖企业投融资、降低成本、研发创新、规模发展、人才集聚、合作交流等六方面，企业从注册到项目落地再到后期发展的所有环节，均有优惠政策支持。比如，在支持企业降低成本方面，落户区内的智能传感器相关企业可优先享受供地、过渡厂房的支持；购买土地、厂房以及租赁厂房的相关企业可享受补贴；通过盘活存量土地用于发展传感器产业的，减免土地增容费。支持研发创新方面，鼓励企业建立技术中心、研发中心、工程研究中心、联合实验室等技术研究机构，与高校、科研院开展产学研合作等可获得一次性奖励；企业购买知识产权、工程样片测试验证等环节，也有相应扶持。

对大多处于起步阶段的智能传感器企业而言，金融扶持是最为关键的一环。为此，嘉定将引导设立智能传感器产业发展专项扶持基金和产业投资基金，支持金融机构为智能传感器相关企业提供包括融资担保贴息、上市挂牌补贴、贷款贴息等金融服务，支持传感器企业投融资。还有公共服务平台优先使用、紧缺人才和专业人才优先落户等一系列相关配套服务也被纳入扶持范围，全方位当好“店小二”，解决企业烦恼。“未来，我们打算在嘉定建设一个创新中心，以及企业孵化、人才制度、投融资等三个平台。”国际半导体产业协会（SEMI）全球副总裁、中国区总裁居龙表示，将发挥平台功能优势，聚合专家、企业、智库、资金等资源，助推上下游产业发展壮大。包括 SEMI 嘉定中心在内，现场共有 32 家企业签约入驻产业园，总投资额 248 亿元。签约项目遍布传感器芯片设计、制造、材料、系统、应用、封装、测试等产业链不同环节。其中，中电科 13 所 MEMS 项目、华进半导体等 17 个项目投资过亿元。

此外，为推进产业链协同发展，国家集成电路材料技术创新中心等 7 个公共服务性平台集中签约；集成电路基金等 2 个基金同步成立，将进一步加速社会资金集聚，撬动大量社会资本围绕传感器及智能硬件产业，形成有效的资本供给；上海智能传感器产业园专家咨询委员会成立，为上海智能传感器产业园建设提供智库保障。

（来源：传感器专家网）

## 烟台高新区企业院所为我国首次火星之旅贡献重要力量

我国首个火星探测器由长征五号遥四运载火箭在中国文昌航天发射场成功发射，标志着我国首次火星探测任务（行星探测工程天问一号任务）正式实施，我国深空探测迈出崭新的一步。在“天问一号”火星探测器中，位于烟台高新区的航天科技集团五院 513 所承担研制了系统管理单元、数据接口单元、工参处理单元 3 台分系统核心产品，以及冲击传感器、压力传感器、磁强计工程化等研制任务。其中，系统管理单元是数管分系统的核心，负责接收地面发送的遥控指令和注入数据，并执行遥控直接指令等多项功能；数据接口单元是数管分系统进入舱数据管理的核心，负责接收环绕器转发的遥控指令和注入数据，完成指令和数据分配等功能。工参处理单元属于火星探测器着陆巡视器工程测量分系统，用于完成分系统多个传感器设备的控制工作，以及测量数据的采集、存储及传输；同时该分系统还配置了冲击传感器和压力传感器，用于获取探测任务过程中进入着陆阶段相关信息的采集。在产品研制过程中，513 所研制团队始终以“严肃、谨慎、细致、踏实”的工作作风，以高标准的工作要求确保产品质量，项目实施提前谋划、提前协调、提前跟踪，各类资源保障及时，克服各种困难，圆满完成产品研制和交付任务。

在长征五号发射任务中，还首次使用了全国产化软硬件设备替代以往的进口设备，这其中包括了以自主芯片为基础的服务器、交换机、桌面终端、存储等设备以及由中国电子信息产业集

团有限公司（CEC）旗下麒麟软件有限公司开发的“银河麒麟操作系统”。“国产芯片”+“国产操作系统”的搭配，真正由内到外实现了信息技术领域的中国架构和中国体系，也充分印证了国产化产品能够完全满足高端行业的需求。落户在烟台高新区的CEC中国长城（山东）自主创新基地，即以“飞腾CPU+麒麟操作系统”为基础，打造涵盖“研发-智能制造-场景适配-生态培育”的全产业链结构。伴随着7月17日首批国产化产品顺利下线，中国长城（山东）自主创新基地将以PKS体系为基础的国产化软硬件产品，有效服务地方经济发展,全力推动网信产业快速崛起。

（来源：科技部火炬中心）

## 无锡高新区上榜“传感器十大园区”

无锡高新区是1992年经国务院批准的国家级高新技术产业开发区。国务院于2009年批复成立无锡国家传感网创新示范区，作为国内物联网产业高地，物联网产业链不断成熟，智能传感产业集群成为全国首批创新型产业集群。

2009年，无锡高新区建立中国物联网国际创新园（即“微纳园”），是全国首家智能传感器专业园区、全国首家以“物联网”为主题的国家级专业孵化器、首个国家级物联网区域品牌试点园区。园区荣获亚洲企业孵化器协会评选“2019年度最佳孵化器奖”、科技日报评选“创新中国·创新管家”、“创新中国·创

新服务平台”等殊荣。

微纳园立足于“传感器及智能硬件”类企业的实际发展轨迹，分批建设研发办公、中试生产、总部大楼等复合型载体，充分满足了此类企业不同发展阶段的“硬性需求”；与中科院物联网研究发展中心等多家在园企业联合打造“SIP 公共技术平台”、“MEMS 公共技术平台”、“物联网检测认证平台”、“智能传感器综合孵化及 MEMS 咨询服务平台”等专业服务平台，充分满足了企业的“软性需求”。目前，园区已汇聚物联网企业 1000 余家，初步形成了以“传感器及智能硬件系统”为核心的物联网产业生态圈，有望在今年底成为高企数过百、年产值过百亿元的“双百园区”。

微纳园负责人介绍到，未来三年，园区将围绕中科院微电子所、江苏物联网研究发展中心、无锡物联网创新中心和华进半导体国家集成电路特色工艺及封装测试创新中心，继续做好物联网创新创业企业的全产业链、全生命周期、全要素服务，致力于亚洲物联网产业链的创新孵化，为无锡高新区争当全市高质量发展“全能冠军”、构建太湖湾科创带中的“新吴坐标”注入力量。

（来源：江苏省科学技术厅）

## **构建“1+1+N”公共技术服务平台 成都高新区加快推进集成电路产业创新提能**

作为信息技术产业核心，集成电路产业的创新与发展已成为

各地关注重点。2020年6月16日，记者获悉，成都高新区作为西部集成电路产业发展聚集地，正致力于推进集成电路产业创新提能，通过构建集成电路“1+1+N”公共技术服务平台，健全集成电路公共技术服务体系，激发集成电路企业创新创造活力。

“当前，成都高新区正聚力科技创新，加快建设国家高质量发展示范区和世界一流高科技园区。在成都高新区提出的六条发展原则中，其中之一就是‘坚持科技创新，汇聚转型发展高质量发展的新动能’。”成都高新区电子信息产业局相关负责人表示，集成电路设计工具、IP复用、MPW以及测试设备成本往往很高，通过整合各类公共技术平台优势，有助于降低集成电路企业成本，促进集成电路产业高质量发展。

作为成都市电子信息产业功能区的主要承载地，成都高新西区已形成芯、屏、端、网四大电子信息产业优势集群。其中，集成电路领域已构建起覆盖IC设计、晶圆制造、封装测试、材料与配套、系统与整机的完备产业链。去年，成都高新区集成电路产业总产值达1102.5亿元，同比增长23.8%。

### 成都国家“芯火”双创基地成效初显

去年4月，西南首个国家级“芯火”双创基地在成都高新区正式启动。成都“芯火”双创基地以集成电路企业共性需求为着力点，打造由集成电路原始创新促进服务中心、集成电路产业技术研究院、集成电路设计技术综合服务平台、集成电路人才交流投资服务平台构成的“1心+1院+2平台”体系，为小微企业、

初创企业和创业团队提供 IC 设计、流片、测试、人才培养、投融资、孵化等专业服务。

成都维客昕微电子有限公司是成都高新区一家集成电路设计企业，致力于超低功耗心率传感器芯片、人体生理特征提取算法的研究开发，同时掌握光电心率传感器和心率检测算法两方面技术。但过去一段时间，晶圆代加工一直是制约企业发展的瓶颈。

“有了‘芯火’基地的帮助，像我们公司这样的小微型集成电路企业才有机会在台积电这样的国际一流晶圆代工厂流片。”成都维客昕微电子有限公司副总经理刘华说，除了帮助小型集成电路设计企业联络国际一流代工厂，基地还和国内多家晶圆代工厂合作，为我们提供灵活多样的工艺选择。

目前，成都国家“芯火”双创基地西区中心已联合电子科大投入 1 亿元的高端测试设备，建成了集成电路设计、微波毫米波测试、材料与器件表征测试、大规模集成电路测试、高压大功率测试、多功能展厅等一站式服务平台。

四川和芯微电子股份有限公司的 IP 测试工程师李杰提到，“我们主要借用‘芯火’基地的高低温试验箱对产品做高低温测试，可以更为有效地把控产品在各个温度点上的性能变化特点，使产品的性能指标更为丰富，帮助我们确定进一步优化方向。”

截至目前，成都“芯火”双创基地已陆续为雷电微力、电子科技大学、川大等 10 余家单位提供了设计、测试等专业化服务 20 余次；整合 Foundry 资源为成都华微、泰格微波、微光、纳

米维景等 10 余家企业提供了全工艺流程的 MPW 流片服务，并整合行业资源组织举办了 10 余场集成电路工艺分享、技术推介活动。

成都高新区电子信息产业局平台创新处负责人表示，后期，“芯火”基地还将为行业提供高峰论坛、技术交流、人才培养、项目路演、产品推广以及产业政策辅导、知识产权交易等创新创业服务，推动形成“芯片—软件—整机—系统—信息服务”的产业生态体系。

#### “1+1+N”公共技术服务平台协同发展

记者了解到，早在 2001 年，成都高新区就设立了国家集成电路设计成都产业化基地，为基地内的集成电路设计企业服务。此外，一些新的以提供公共技术服务平台为业务的企业也正在兴起。

如何让这些平台实现更好发展？在近日举行的集成电路公共技术服务平台体系构建座谈会上，成都高新区提出“1+1+N”的模式，将依托国家集成电路设计成都产业化基地和“芯火”双创基地两个公共技术平台，整合企业自建的集成电路公共技术服务平台，构建集成电路公共技术服务体系，更好为区内企业提供公共技术服务。

这一模式的建立得到了成都赛迪育宏检测技术有限公司的支持。该企业拥有国家认可的 CMA、CNAS 和相关军用实验室资质，是国家级高新技术企业，主要为集成电路提供电子产品鉴

定及环境试验（筛选）与可靠性技术服务公共技术平台。

该公司总经理杜正平告诉记者，“集成电路科研生产企业优势是设计开发，我公司的优势是检测和试验。我们在帮助科研生产企业检测产品缺陷的同时，还进一步对产品存在的缺陷进行分析，为科研生产企业提出解决产品缺陷的技术方案，不断提升产品质量，使产品在市场上具有较强的竞争力。”

“公共技术服务有很多细分领域，通过整合这些平台，可以实现资源优势互补、共同发展，而电子信息产业功能区内的集成电路企业也可以在完整的体系里面任意选择需要的服务。”成都高新区电子信息产业局平台创新处负责人说，公共技术服务平台以低于市场价对企业开放，可有效降低企业成本。

目前，成都高新区已初步建立起覆盖 IC 设计、晶圆制造、封装测试、材料与配套、系统与整机的集成电路产业链。其中，IC 设计企业有海光集电、展讯、振芯科技、虹微等 144 家，业务涉及网络通讯、智能家电、物联网、北斗导航、IP 等多个方面。2019 年成都高新区集成电路产业总产值达 1102.5 亿元，同比增长 23.8%，IC 设计销售收入 54.8 亿元，同比增长 30%。

（来源：科技部火炬中心）

### 机器人为各行业发展注入发展动力

作为全球最大的制造业国家，我国的机器人应用非常广泛，早在 2013 年的时候，中国已经成为全球第一大工业机器人市场，目前我国机器人的应用已经处于全球领先的地位。为了更好地了解机器人产业发展情况，日前，由中国电子学会发起的“机器人万里行”活动对北京机器人企业展开调研。

人机协作是工业机器人重要发展方向

智能制造为工业机器人发展注入动力。我国已连续多年成为全球工业机器人最大市场，工业机器人作为实现自动化生产的终端设备，在制造升级中扮演着至关重要的角色。

目前工业机器人可分为多关节机器人、协作机器人、Delta 机器人和 SCARA 机器人四大类。其中，协作机器人指被设计成可以在协作区域内与人直接进行交互的机器人。与传统机器人不同，协作机器人具有很强的独立性，机器人和人之间可以互换，在生产过程中灵活性非常高。因此，人机协作也被视为是未来工业机器人重要发展方向。

作为致力于新一代柔性机器人、轻型工业机器人及高端智能装备的技术研发与开拓创新的珞石机器人在柔性应用领域独树一帜。据珞石（北京）科技有限公司研发中心产品经理于文进介绍，珞石机器人研发团队运用软件、数字等先进科学技术，探索

工业机器人在制造业柔性物料领域里的全新应用场景，广泛涉猎到服装时尚产业、汽车零部件（仪表盘、座椅、靠枕）、鞋业自动化、军工、航空、医疗、箱包及纸币印刷等领域。建立工程技术、科学技术、基础研究三位一体的创新应用体系，实现柔性制造。

### 服务机器人加速向各领域渗透

我国制造业人口红利优势逐步消退。前段时间，第七次人口普查结果公布，生育水平低、人口增速放缓、老龄化社会加速到来成为不争的事实。可以预见，人口老龄化将减少劳动力的供给数量、增加家庭养老负担和基本公共服务供给的压力。而“自动化减人、自动化换人”成为缓解用工不足的重要途径，助老产品和服务消费需求将进一步被拉动。越来越多的服务机器人正在被应用于展览、政务、防疫、巡检、物流、养老等领域，服务机器人的市场空间将进一步扩大。

有统计显示，中国已成全球最大扫地机器人市场，全球约90%的扫地机器人产自中国，中国服务机器人市场已占全球市场1/4以上。除此之外，赛迪顾问智能装备产业研究中心分析师姚垠国日前表示，2020年，受新冠肺炎疫情疫情影响，服务机器人市场需求迎来爆发式增长，市场规模达283.8亿元，同比增长37.4%。随着全球新冠肺炎疫情影响的持续以及国内老龄化问题的加剧，服务机器人市场需求将持续提升，预计到2023年市场规模将达751.8亿元。

而家用服务机器人市场快速发展仅是行业的冰山一角，服务机器人正加速向各领域渗透。

“我们认为 AI 烹饪康养机器人将是下一个万亿级市场风口。”北京康力优蓝机器人科技有限公司副总裁叶宝华介绍，由康力优蓝研发的爱乐优膳养大师 AI 烹饪机器人是集烹饪，康养于一身的机器人。“基于强大的智慧烹饪能力，目前它已经可以做出 3000 多道中外美食。爱乐优膳养大师机器人还精通中国八大菜系。”叶宝华表示，下一步，康力优蓝将在各大菜系核心地域成立中华传统美食 AI 数字化研究中心，不断优化智慧烹饪流程和传统美食菜谱数量，通过智能化和数字化，传承和弘扬中华美食文化。此外，康力优蓝基于养老信息智能化平台为底层数据服务能力，以康养大师机器人为平台核心中枢，链接养老全产业链生态伙伴，打造层级化智慧养老服务体系。

作为国内最早实现规模化生产智能商用服务机器人的企业之一——创泽智能机器人集团研发的“创创”采用“大脑+小脑”结构设计理念，是集听觉、视觉、触觉于一体的个性化情感智能服务机器人，可广泛应用于政务、金融、展馆、教育、医疗、商超等诸多行业场景，提供引导、讲解、咨询等服务。值得注意的是，公司的智能党建机器人，是人工智能+党建教育的创新应用，为扩展党建教育渠道，助力智慧党建建设，帮助政府部门、企业和社会团体加强在党建培训、红色教育等方面提供人工智能应用。

## 特殊工作环境小帮手

机器人除了在智能制造和服务领域不断为人们提供便捷外，针对一些特殊环境下的工作，机器人不仅可以提高工作效率，更重要的是可以保障工作人员安全。

水下勘探、救援、修补等工作，常常伴有不确定性，目前市面上的水下机器人虽然种类繁多，但因研发周期长，技术难度大，生产工艺复杂等因素，导致水下机器人的市场价格一直居高不下，其复杂的操作，更是令无数用户头疼不已。针对这一现象，博雅工道（北京）机器人科技有限公司经过多年攻关，在防水技术、水下通讯、水下运动控制等领域打破了传统技术思路，充分利用仿生学等技术，在提高机器人续航时间、提升良品率、降低操作门槛等方面取得了巨大突破。

据博雅工道（北京）机器人科技有限公司副总经理李乔介绍，在能源工程领域，作为国内领先的水下智能装备企业，博雅工道始终坚持技术创新驱动公司发展，自主研发多款水下机器人产品。通过长期的业务合作，团队总结出了一套高效实用的行业解决方案，既可以长时间大深度的对整个大坝进行检测，又可以通过携带的高精度前视声呐和高清摄像头进行直观的视觉检测，同时还能兼顾监测整个水域的水质情况，在保证安全的同时大大提高了检测效率，提升了水利水电工程的可持续发展。

在水下机器人奋力直追的同时，空中领域机器人应用也在迎头赶上。电控共轴操纵系统为北京中航智科技有限公司专利技

术，采用电动分控和轴内操纵技术，其零部件数量少 50%，重量减轻 40%，可以极大地降低故障率，增强系统稳定性和可靠性。

中国作为农业大国，18 亿亩基本农田，每年需要大量的农业植保作业。中航智无人机可负载农药低空喷洒，喷洒效率是远远大于人工。其旋翼产生的向下气流有助于增加雾流对作物的穿透性，防治效果好，同时远距离操控施药大大提高了农药喷洒的安全性。通过搭载视频器件，对农业病虫害等进行实时监控，在农业植保领域有着非常广阔的应用前景。

（来源：中国工业新闻网）

## 人工智能赋予机器人灵魂，单一语音交互能否实现智能

后疫情时代和新基建政策的叠化影响下，万物智联的趋势得到进一步推动，各行业对于智能化升级的需求更加明确。作为新兴的头部科技产业，机器人行业表现尤其强烈。随着行业应用价值迅速提升，对于智能化程度的要求正不断提高。

智能化升级若是一场革命，那么它将发轫于 AI 视觉

人类大脑通过 300 多万根神经纤维实时感知世界，其中与眼睛相连的就有 200 多万根，可以说大脑皮层 80% 的活动都在处理视觉信息。机器人作为人工智能的集大成者，这类智能终端在功能上涵盖感知 - 认知 - 决策 - 行动多个环节。而 AI 视觉作为人工智能的重要分支，几乎等同于人工智能的大门。机器人要做到模拟人的思维路径，AI 视觉技术的作用不言而喻。

模拟人类思维路径，核心是让系统拥有智能决策能力。即不按照固定程序，机器通过深度学习，根据所收集的数据信息，做出智能反馈，从而完成特定技术动作。不过实现这一切的基础首先是精准的环境感知。而 AI 视觉的本质就是研究环境感知问题，即对输入的图像信息进行组织，对物体和场景进行识别，进而对图像内容给予解释。

随着对 AI 视觉不断开发，基于 AI 视觉的识别技术、目标追踪技术、导航技术、避障技术已成为了各类智能设备的前端通用性技术，广泛应用于工业生产自动化、流水线控制、自动驾驶汽车（测距，导航）、安防监控、遥感图像分析、无人机、农业生产以及机器人等方面。以自动驾驶为例，它的两种主流自动导航技术方案，无论是以雷达主导的多传感器融合方案，还是视觉方案，AI 视觉都发挥了重要性作用，Mobil-eye 的 Super Vision 便是由 AI 视觉打造的综合性智能驾驶系统。此外，导航技术同样被应用于机器人，如目前的无人配送车、商用服务机器人、家用扫地机器人等。

人工智能赋予机器人灵魂交互能力是其最大表现

不过，AI 视觉除了帮助机器人实现自主导航以外，更为机器人实现智能交互提供了前决条件。

人工智能赋予了机器人灵魂，而交互能力是智能化的最大表现。随着应用人工智能的产品越来越多，交互能力成了各家产品必备卖点，然而借助大量开源技术实现的固定模板交互或者单一

语音交互，真的实现了智能交互吗？

真正意义上的人机交互应该能够感知人的肢体动作（点头、摇头、体态、手势、手臂关节等）、表情变化、触摸屏以及语音对话等信息，将这些信息综合起来决策反馈出用户潜在的交互意图，进而完成交互及行动。

而对交互意图的识别包含了从底层到高层的多层信息处理，其中人体及关键部位的检测、识别和跟踪是理解交互行为的基础。利用 AI 视觉技术可将采集到的信息进行检测、关键点定位及特征提取，给定相应的数据和标签提交到学习平台进行训练，提高识别精度，经过大量训练之后，最终机器人能根据相应的识别即时作出智能反馈。

高速发展背后还需理性布局

然而，虽然 AI 视觉前景广阔，但超高的技术开发难度意味着巨大的投入及漫长的开发周期。为了快速提升机器的“智能”水平，大量玩家选择另辟蹊径，不断对传感器做加法，在获取机器“所需”的路线、图像、距离、动态监测等各类数据的同时，也带来了大量与任务和决策无关的冗余数据和运算压力，成本巨幅上升，而系统的鲁棒性却令人担忧。

无需增加大量传感器也能够获取足够的有效信息；无需大量算力，就能完全处理巨量的数据；在各种实际环境下，无需激光雷达也能保持足够高的精度。这一切并非幻想，已经有公司将它们变成了现实。

专注于机器人 AI 解决方案的国高新技术公司 INDEMIND，其核心技术是以立体视觉为主，融合高精度 VSLAM 算法、多传感器融合、视觉前端计算和高精度环境语义等一系列核心技术，为机器人推出了可实现包括空间建图、导航定位、路径规划、智能避障、物体识别及智能交互等功能一体化的底层操作系统 INDEMIND OS。

计算量大和精度不足一直是视觉的劣势。在架构上，INDEMIND 采用以双目立体视觉为主的多传感器融合方案，通过高精度建模，以紧组合的形式，实现整体系统的误差估计及补偿，在各种光照环境及动态环境下都能得到高精度的定位。同时，在算法上采用增量优化的方式，分段处理，并在区段间建立先验信息，有效降低了计算压力，同时提高计算效率。利用轻量化模型，视觉方案已经实现了家用机器人导航在成本在几美金的计算平台上运行一套完整的视觉 SLAM 算法。

在实际环境测试中，导航精度实现绝对定位精度  $< 1\%$ ，姿态精度  $< 1^\circ$ ，已达到激光方案同等水平。并针对在持续使用过程中环境因素或人为因素导致产生的定位误差，INDEMIND 开发了在线标定算法，可使测量精度保持稳定。

视觉感知作为机器人实现智能交互的前提条件。INDEMIND 利用独有的立体视觉技术结合深度学习的图像语义、语义分割等技术，可提供  $0.05 - 1.5\text{m}$  范围内误差小于  $1\%$  的深度计算，实现对环境的立体解析。同时，根据构建的三维空间地图，能识别人、

动物及十几种大类，上百种家居用品，物体识别精度 < 2cm，并根据识别到的不同信息作出智能决策反馈，通过配置业务逻辑可实现实现目标跟踪、指定区域作业、看护等多种交互需求，提升机器人智能交互能力。

INDEMIND OS 作为智能机器人底层操作系统，通过对系统算法的高度集成，大大降低机器人行业的开发难度，不仅帮助机器人实现与激光方案同级别的自主导航，在智能避障、交互决策上更有着领先优势。未来，INDEMIND 也将一直在路上，持续深耕技术，探索更多应用场景，致力于推动机器人行业的发展与成熟。

（来源：OFweek 机器人）

## 产品市场

### 中科院：光刻技术得到重大发展

6月10日，中国科学院官网刊文称，上海光机所在计算光刻技术研究方面取得重要进展。

中科院上海光学精密机械研究所信息光学与光电技术实验室，提出一种基于虚拟边（Virtual Edge）与双采样率像素化掩模图形（Mask pixelation with two-phase sampling）的快速光学邻近效应修正技术（Optical proximity correction, OPC）。仿真结果显示，这技术具有较高的修正效率。（来源：传感器专家网）

## 欧姆龙研发出业内最快的机器人 3D 视觉传感技术

近年来，随着劳动力短缺的加剧和劳动力成本的增加，装配、检验和运输等过程的自动化势在必行，而这些过程在很大程度上依赖于人们的经验和感觉。然而，要在装配过程中自动挑选由人类完成的大宗零件，机器人需要配备“眼睛”，这就需要能够立即识别零件位置和方向的高速 3D 视觉传感技术。为此，无论是 3D 测量两部分技术生成的 3D 形状图像，还是识别目标物体位置和方向的 3D 识别都需要更快的速度。

为满足这一需求，欧姆龙开发了一种 3D 视觉传感技术。这项新技术实现了高速、高精度的 3D 物体识别，并提供了一种可安装在机器人手上的小巧轻便的视觉传感器。尽管使用相移方法的传统 3D 测量技术进行测量需要时间，因为需要捕获 10 个或更多图像，但欧姆龙开发了一种 3D 测量技术，能够使用专有模式照明在一次拍摄中生成目标物体的 3D 图像。

此外，欧姆龙还将其在图像处理领域积累的高速 2D 搜索技术扩展到 3D 领域，为 3D 识别技术开发了一种高速目标位置和方向识别算法。这些技术允许在大约 0.5 秒内对流体部件进行高速部分识别。同时，安装在紧凑型机械手上的相机成为可能，因为欧姆龙的专有模式照明将相机的尺寸和重量减小到大约 500 克。

3D 视觉传感器的视觉点可以根据部件设置来移动，从而允许在不同位置和方向灵活地拾取零件。一个机器人结合了一个

3D 视觉传感器，可以在多个零件容器中挑选散装零件。它需要大约 0.5 秒来拍摄一个部分的图像并识别它的位置和方向。

（来源：传感器专家网）

## 国内首条 12 英寸先进传感器研发中试线成功通线

6 月 30 日，由国家智能传感器创新中心（简称“创新中心”）建设的国内首条 12 英寸先进传感器中试线成功通线。该中试线以国产设备为主，具备晶圆键合、晶圆减薄、干湿法刻蚀、物理和化学气相沉积、原子层沉积、化学机械研磨、湿法清洗、自动化量测等先进传感器和晶圆级 3D 集成技术的核心工艺能力，同时为国产装备提供验证平台，加速先进传感器产业链国产化，实现自主可控。

面向新兴技术发展和市场应用需求，创新中心将在 12 英寸中试线持续开发新材料、新工艺、新器件和新集成等关键共性技术，重点突破光学、声学、力学、生物等先进传感器的核心工艺，并推动相关产品及应用的产业化。

12 英寸中试线位于上海智能传感器产业园内，产业园以智能传感器为核心，以创新平台和龙头企业为支撑，伴有精准的政策助力，发展传感器特色工艺，积极培育和引进领先的智能传感器产业链领军企业，促进产业集聚和协同发展，力争将上海嘉定打造成国内传感器领域产业高地。

国家智能传感器创新中心致力于先进传感器技术创新，以关

键共性技术的研发和中试为目标，联合中国传感器与物联网产业联盟 1000+ 家产业链各领域的代表企业开展共性技术研发，形成“产、学、研、用”协同创新机制，加速我国先进传感器及其相关应用的核心技术发展，推动智能传感、物联网、人工智能的生态体系建设。

（来源：传感器与物联网产业联盟）

## 知识产权

### 江苏省出台 30 条措施加快要素市场化配置改革 让要素更快向先进生产力集聚

2021 年 5 月 19 日，我省召开全面深化改革新闻发布会，对省委、省政府近日印发的《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的实施意见》（简称《意见》）进行解读。

《意见》重点聚焦土地、劳动力、资本、技术、数据五个要素领域改革方向，提出 9 方面 30 条政策措施，推动生产要素从低质低效领域向优质高效领域流动，引导各类要素协同向先进生产力集聚，加快完善社会主义市场经济体制。

#### 增强土地管理效能 畅通劳动力人才流动渠道

完善要素市场化配置是建设统一开放、竞争有序市场体系的内在要求。“但与商品市场相比，江苏要素市场发育还不充分，还存在市场决定要素配置范围有限、要素流动存在体制机制障碍

等问题。”省发改委副主任李荣锦说，《意见》在全面贯彻落实中央文件基础上，结合江苏实际，提出一系列创新举措。

土地是一种基础性要素资源。针对社会上高度关注的集体经营性建设用地入市问题，《意见》提出，建立健全城乡统一的建设用地市场，修订《江苏省土地管理条例》，依法探索建立农村集体经营性建设用地入市制度，建立公平合理的农村集体经营性建设用地入市增值收益分配制度，以此增强土地管理效能。

值得注意的是，《意见》提出，新编县乡级国土空间规划应统筹增量与存量空间，安排不少于10%的建设用地指标，用于保障农村产业发展用地。市县每年应安排不低于5%新增建设用地计划保障农村产业融合发展。“此举将为乡村振兴战略提供土地要素保障，加快农业农村现代化发展。”省自然资源厅副厅长孙卫东说，除多渠道保障用地需求外，我省还将优化用地审批方式，鼓励盘活利用存量建设用地。如鼓励和引导农村居民利用自有住宅或其他条件依法从事乡村休闲、旅游、养老等产业和农村一二三产业融合发展。

在推动劳动力要素合理畅通有序流动方面，《意见》提出，深化户籍制度改革，推动实施在经常居住地登记户口制度，加快实现省内户籍准入年限同城化累计互认。

针对人力资源市场整体效能不高的问题，《意见》提出出台《江苏省人力资源市场条例》《江苏就业促进条例》，加快建成全省统一规范的人力资源市场。在职称评定方面，探索实现职业

技能等级证书和学历证书互通衔接，建立完善与市场相适应的新职业新工种职称评定标准快速响应机制。

为加大海外人才引进力度，《意见》明确，支持高校、科研院所等企事业单位自主引进留学回国人员及海外高层次人才，畅通海外科学家来华到苏工作通道。

推进资本要素市场提档升级 激发技术供给活力

《意见》提出，要健全完善多层次资本市场，提升证券期货基金行业竞争力，增加金融对实体经济的有效供给等，着力构建与江苏经济结构相匹配的资本结构。

针对区域性股权交易市场发展不足的问题，《意见》提出，支持江苏区域性股权市场做强做优，推动其与沪深交易所、全国股转公司对接，引导更多中小微企业挂牌展示。为加强地方金融创新，《意见》明确，积极稳妥开展基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点。深化地方特色金融改革，支持开展数字人民币、跨境金融合作、科创金融、绿色金融、金融支持产业转型升级改革等试点。

加快培育技术要素市场，我省将布局建设一批高质量创新载体，为江苏科技创新和产业转型升级抢占先机。记者注意到，“支持南京创建综合性国家科学中心，推动苏锡常地区创建综合性产业科技创新中心，引导重点城市布局专业科技创新基地。积极争取国家重大科技基础设施在江苏落地。支持建设网络通信与安全紫金山实验室、材料科学姑苏实验室、深海技术科学太湖实验室

等重大创新平台”均被写入《意见》。

李荣锦介绍，为发挥专业的服务机构及技术职业经理人作用，激活中介服务活力，我省将放大省产业技术研究院改革成效，探索引进国际一流领军人才担任项目经理，建立以产业需求为导向的技术创新市场化组织推进机制。支持省技术产权交易市场创新管理体制，建立江苏技术转移人才培养体系。

加快培育数据要素市场 着力打造数字强省

《意见》一大看点是，在明确“数据”这一新型要素市场化配置改革方向的基础上，提出具体举措加快发展数据要素市场，着力打造数字强省。

针对数据统筹力度较弱、共享积极性不高的问题，《意见》明确，加快建立全省一体化大数据共享交换体系，建成综合基础数据库。推进全省一体化大数据中心建设，加快打造数字政府。

为加快推动数字经济发展，实现数据带动产业发展和转型升级，《意见》还提出，开展数字产业核心技术攻关行动，打造数字产业集群，布局建设一批数字产业聚集区。加快培育数据要素市场，发挥数据对其他生产要素的倍增作用。省大数据管理中心副主任何正庆表示，为推动公共数据开放共享，我省还将推动跨部门跨层级跨区域数据应用，出台公共数据管理办法，加强对政府、行业、互联网数据监管，完善开放平台体系，建立主动防控的网络安全保障体系。

此外，为推动要素市场化改革落地见效，《意见》还提出“协

同构建长三角要素市场一体化体制机制”“发挥宁锡常接合片区国家城乡融合发展试验区示范引领作用”“实施产业强链三年行动计划”“积极支持保障省重大项目所需资源要素”等一系列创新举措。

“要素市场化配置改革的目的是，就是要大幅度减少政府对要素的直接配置，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用。”李荣锦表示，我省将通过完善主要由市场决定要素价格机制，健全生产要素由市场评价贡献、按贡献决定报酬的机制，完善要素交易服务和监管体系等政策措施，不断强化竞争政策基础地位，加快构建竞争有序的市场环境，为加快完善要素市场化配置改革打下制度基础。

（来源：江苏省知识产权局）

## 标准化

### 浙江发布《数字化改革术语定义》省级地方标准

随着数字浙江建设不断深化和新理念、新技术的引入，浙江围绕数字化改革出现了大量术语和定义。

为了统一各界对关键术语和定义的认识和理解，规范术语和定义的使用，近日，浙江省市场监管局发布了《数字化改革术语定义》（DB33/T2350-2021）浙江省级地方标准，并将于8月5日起在全省范围内生效实施。

该标准界定了数字化改革中所涵盖的管理类和技术类的术语和定义。标准中所定义的数字化改革，是指围绕建设数字浙江目标，统筹运用数字化技术、数字化思维、数字化认知，把数字化、一体化、现代化贯穿到党的领导和经济、政治、文化、社会、生态文明建设全过程各方面，对省域治理的体制机制、组织架构、方式流程、手段工具进行全方位、系统性重塑的过程。

值得注意的是，该标准对数字化改革语境下的通用基础、路径方法、成果展示、基础设施、数据资源、应用支撑中的整体智治、V字模型、多跨协同、链、码、在线、城市大脑、一件事、数字社会、城市大脑、未来社区、管理驾驶舱等 59 个术语的定义作了统一规范，适用于浙江省党政机关整体智治、数字政府、数字经济、数字社会和数字法治五大领域、一体化智能化公共数据平台以及相关理论体系和制度规范体系建设。

同时，将以该标准等为首批试点，在全省数字化改革标准在线平台中结构化展示，并接入一体化智能化公共数据平台，探索宣贯实施标准的数字化方式，为各地各部门在数字化改革中方便、快捷查阅和使用标准提供有效途径。

（来源：中国智能化网）

### 智能传感器夯实智能制造和智慧城市基础

智能传感器是物联网和工业互联网的关键硬件，是人工智能的信息入口，是大数据的重要组成部分，是智能制造和智慧城市的基础。“十四五”期间，我们应该加大对智能传感器的关注和投入力度，对全社会进行智能传感器的普及，使更多更新的智能传感器应用到生产和生活中，提高中国制造业的生产效率，提升中国人民的生活品质。

#### 智能传感器构建智能感知系统

十多年前，传感器作为一个学术名词，并不被中国大众所了解。一方面，由于传感器技术不集中，学科非常分散；另一方面，普通老百姓接触的比较少。今年，在新冠肺炎疫情爆发期间，每天的体温检测让中国老百姓熟悉了红外测温仪和额温仪，从而认识了红外热电堆温度传感器；在医院，重症患者使用的呼吸机，也使人们了解了气体压力传感器。

传感器是把自然界的非电量变成可利用的电信号的器件或者装置。随着时代的变迁和技术的进步，传感器的定义也被不断更新。现阶段我们认为，传感器应该是把自然界的物理量、化学量、生物量变成可利用的信号的装置或者器件。

因时而变，各种各样的传感技术及相应传感器产品不断出现在世人面前。20世纪30年代出现电阻应变片和电阻型温度传感

器，40年代出现红外传感器，50年代出现压阻式压力传感器，60年代出现半导体气体传感器，70年代出现CCD图像传感器，80年代出现MEMS加速度传感器，90年代出现基因微矩阵传感器。进入21世纪，由于MEMS传感器具有低成本、低功耗、大批量、小尺寸等特点，各种不同种类的MEMS传感器相继问世，全球传感器技术进入了发展的快车道。

传感器到底有多少种？不同的专家站在不同的角度有不同的分类方法。有的按被测量分类，有的按输出信号分类，有的按应用角度分类，也有的按产业领域分类，所以有专家说3万多钟，有专家说几千种。此外，传感器的形状、尺寸、重量乃至单价也都有天壤之别。有几毫克重的MEMS压力传感器，也有几十公斤重的动态扭矩传感器，重量相差近万倍；有0402SMD封装的NTC温度传感器，也有直径200毫米的称重传感器，面积相差几千倍；有价值仅五角钱的红外热释电传感器，也有单价高达百万元的三轴激光陀螺传感器，价格相差超过百万倍。所以，非传感器领域的人士往往对传感器的理解犹如“盲人摸象”。社会各界人士尤其是政府主管科技经济发展的工作人员，只有了解了传感器种类及特征，熟悉各种各样传感器的功能，才能成为推动中国传感器事业发展的得力推手。

近几年发展起来的智能传感器同普通传感器相比，最大的特点是在传感器内部增加了MCU（微控制器），同时嵌入了很多软件算法。智能传感器输出的不再是简单的传感信号，而是为了

完成某种确定功能，通过很多科学的算法得到直接结果。例如，图像传感器能够输出连续不断的图像信号，而智能图像传感器在安防领域的应用就成为人脸识别系统，在工业领域的应用就成为机器视觉系统；声音传感器或麦克风能够输出连续不断的波形信号，而智能声音传感器在工业领域可以当做判断机器是否有异常的智能噪声诊断系统应用，在民生领域可以当做辨别声音的语音识别系统应用。

智能传感器往往和其他专业或者学科交叉在一起，因而表现的物理形态也各不相同。有些归属于集成电路行业，有些归属仪器仪表行业。它和无线通信融合，可以成为各种边缘计算的智能硬件；和人工智能融合，可以成为各种智能系统。

智能传感器是智能制造的基础

制造业发展的方向是智能化、网络化、数字化，而这些都离不开其最根本的基础——智能传感器。

在机械制造行业，智能加速度传感器和智能压力传感器安装在挖掘机上，可以随时了解挖掘机现场工作实际状况或运行情况，进而计算出基础建设实际情况的挖掘机指数；智能三轴振动传感器、智能微位移传感器、智能电量传感器安装在各类机床上，可以有效监测机床的工作状况，并通过数据计算预测故障情况；智能张力传感器、智能速度传感器安装在纺织机械上，可以有效地提高纺织品的品质和效率；在大型农业机械上，使用智能惯性传感器，加上北斗定位系统可以适应不同地段的环境，进行有效

的生产；在钢铁行业，轧钢机组上安装智能张力传感器、智能光电纠偏传感器、智能激光测速传感器、智能轧制力传感器、智能位移传感器、智能测厚传感器等几十种传感器，可以有效地保障机组的正常运转；在高速列车上安装在轴承上的智能温度传感器，可以预警轴承的温度，结合智能速度传感器，保证列车安全行驶；在石油化工生产领域，智能压力传感器、智能温度传感器、智能流量传感器、智能物料传感器能够实时地准确反映产品生产过程中的各种工艺参数，进而智能地控制产品的品质和产量。

随着 5G 通信技术的发展，高效、智能、定制化的产品将快速发展。在纺织服装行业，智能视觉传感器、智能 RFID 的广泛使用，大大提高了生产效率，降低了劳动强度；在生物医药行业，智能温度湿度传感器、Ph 值传感器、水溶氧传感器及多种离子传感器已得到广泛使用；在半导体行业，除了机器本身使用的各种智能激光、光纤、微光、红外、图像传感器外，生产车间也离不开智能温度、湿度、压力、压差、空气质量传感器，以保证车间环境达到生产的要求。

总之，在智能制造方面，要让机器设备自动输出信号，离不开根据任务要求设置的各种各样的智能传感器，这些智能传感器有的仅仅执行监测工作，有的通过闭环系统直接参与流程控制。

### 智能传感器组成智慧城市的方方面面

现代化的城市主要由人和物组成，而物大部分是为人服务的。从无线城市到数字城市，继而发展成智慧城市，最主要的特

征是物的智慧化，而物的智慧化的显著变化就是物体要增加各种各样的智能传感器。然后物物相连、人物相连、万物互联，并进行智慧化的处理。

家庭是城市的重要组成部分之一，智能家居需要多种不同的智能传感器，可燃气体传感器、水浸传感器、玻璃破碎传感器、门窗开启传感器、保险柜振动传感器是保证家庭财产安全的智能硬件；家庭空气质量传感器、负氧离子传感器、水质 Ph 传感器极大地提高了家庭生活质量；人体血压传感器、脉搏传感器、血糖传感器、肤电传感器、老人跌倒传感器等也逐步走进了家庭，满足人们的健康需求。

社区、街区、园区是城市最重要的组成部分，其智慧化必然依赖于更多的智能传感器。电梯装备称重传感器、光电位移传感器、倾斜传感器，可以保证电梯安全运行；在疫情期间出现的非接触电梯按钮是光学传感器，可以防止交叉感染；社区管道煤气泄漏、自来水交换站水质变坏、电线漏电分别需要可燃气体传感器、浊度传感器和电流电功率传感器；人员进入园区社区，入口有应用图像传感器的人脸识别系统；大楼有智能压力传感器和液位传感器来监测消防栓的水压水流，确保灭火时水压正常；在街道上我们可以看到马路边的智能车位传感器，来监测车位上有没有停车，并通过车位引导系统让司机快速寻找车位，提高了停车效率，同时减少了尾气排放；下雨了，立交桥下的水位监测有水位传感器，超出警戒水位会立刻通过屏幕发出报警信号，保障人

民生命安全；天晴了，智能微气象环境复合传感器具有监测风力、风向、温度湿度、大气压力、空气质量、PM2.5、PM10、噪声、雨量等参数，同样通过屏幕展示给市民，了解当地的环境状况；遍布城市的摄像头也将逐步进行智能化改造，具有穿雾能力、夜视能力和精准诊断能力。

智能传感器已经或者将要渗透到我们生活或生产的方方面面。随着感知技术的不断发展和需求的不断增多，智能传感器将越来越多地应用到不同的领域，满足不同细节的需求。

（来源：中国电子报）

## 版权及合理使用声明

《4.0 信息速报》遵守国家知识产权法的规定,保护知识产权,保障著作权人的合法权益,并要求参阅人员及研究人员遵守中国版权法的有关规定,严禁将《4.0 信息速报》用于任何商业或其他营利性用途。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件,应注明信息来源。

欢迎对《4.0 信息速报》提出意见与建议。



---

江苏中科院智能科学技术应用研究院 常州科教城三一路智能苑(213164)  
电话: 0519-86339802 网址: [www.arist.ac.cn](http://www.arist.ac.cn) 邮箱: [arist@arist.ac.cn](mailto:arist@arist.ac.cn)