

# 《浙江仪器仪表通讯》

2017年 第五期

(总第 298 期)

## 主办单位:

浙江省仪器仪表行业协会

## 协办单位:

浙江省自动化学会

华立科技股份有限公司

中控科技集团有限公司

杭州百富电子技术公司

杭州海兴电力科技股份有限公司

宁波三星电气股份公司

舜宇集团有限公司

浙江正泰仪器仪表公司

德力西集团仪器仪表公司

天信仪表集团公司

主编: 庞戈

## 浙江省仪器仪表行业协会

地址: 杭州市滨江区六和路

309号中控科技园 F2316

邮编: 310053

电话: 0571-86538535

传真: 0571-86538500

E-mail: zjyqyb@163.com

Http: //www.zjaia.com

## 目 录

### 协会动态:

推进我省智能制造新纪元 促进流程工业“两化”深度融合——全省流程工业智能制造暨智能仪器仪表新产品(新技术)推介会在中控举行.....1

### 政策法规:

能源领域标准化工作要点发布为仪器仪表行业指明发展方向.....3

### 行业资讯:

仪器仪表行业机器人的应用.....4

掘金工业物联网 平台为王?.....4

工业物联网推动工业传感器市场发展.....6

“中国制造 2025”引领制造业从大到强.....8

金属 3D 打印快速发展 到 2025 年市场规模将逾 50 亿美元.....10

外媒: 人工智能和自动化为初创企业提供机会.....11

工业 4.0 技术 德国 AGV+RFID 的全自动化无人工厂.....12

### 企业视点:

深化合作 共谋发展

——中控与丹东百特签订战略合作协议.....14

舜宇展示了什么样的“黑科技”? 连省长都先后来

看了两次!.....15

中科光电推出大气环境立体移动监测车典型系列.....16

协会动态

## 推进我省智能制造新纪元 促进流程工业“两化”深度融合

### ——全省流程工业智能制造暨智能仪器仪表新产品 (新技术)推介会在中控举行

为了贯彻落实《中国制造 2025 浙江行动纲要》，加强精准对接服务，进一步提升我省流程工业智能制造水平，推广先进仪器仪表产品，根据 2017 年浙江省智能制造、高端装备制造业发展以及技术创新等工作部署，由浙江省经济和信息化委员会主办，浙江省技术创新服务中心、浙江省仪器仪表行业协会、浙江省石化行业协会、浙江省氟化工行业系会和浙江省企业技术创新协会联合承办的“全省流程工业智能制造暨智能仪器仪表新产品（新技术）推介会”于 5 月 16 日下午在浙江杭州滨江区中控科技园报告厅举行。来自政府部门的相关负责人、高校科研院所的专家学者以及企事业单位的高管及产品负责人等，共计 150 余人出席了本次推介会。

下午 14:00，中控科技园 E 区三楼报告厅里座无虚席，与会人员已入场签到。到会人员包括：省经信委、省环保厅、省卫生计生委、各市、18 个振兴实体经济重点县（区）经信委的相关负责人和分管领导；中控技术公司、迪元仪表、绿洁水务、盘古自动化等主要推介单位的高管及产品负责人；智能制造和智能仪器仪表领域的相关专家学者；本地仪器仪表制造企业负责人；石化、氟化工行业制造企业负责人；环境监测及疾病预防控制中心等部门分管领导等。浙江日报、浙

江之声、钱江晚报、《经贸实践》等新闻媒体单位也纷纷列席推介会，为本次推介会提供全方位的宣传报道。

会上，浙江省技术创新服务中心推广服务部负责人徐之明担任大会主持人。他向大会介绍了参加推介会的嘉宾，主要有：省经信委副巡视员丛培江、省环境监测中心总工付军、省疾病预防控制中心主任顾华、浙江大学控制科学与工程学院教授荣冈、中控集团副总裁施一明、中控技术公司常务副总工谭彰等。

大会以浙江中控技术股份有限公司常务副总工谭彰的精彩报告拉开帷幕，谭彰以“安全工厂与智能制造解决方案”为主题，依据中控智能工厂整体解决方案为基础，向大家全面阐述了企业在智能工厂运营中面临的诸多挑战，强调了安全生产、有效管理和节能环保的重要性，剖析了决策智能化和生产过程优化，深入解读了工厂智能制造解决方案。

接着，丛培江为大会致辞，他指出，我省在“十二五”以来，认真贯彻落实国家和省政府创新驱动发展战略，紧紧围绕工业转型升级、信息经济发展、“两化”深度融合、五水共治和智慧城市等进行研究和科技创新，取得了一定的进展和成绩，面对新的机遇和挑战，“十三五”全省将继续深入发展，进一

步促进智能制造企业和产品技术的全面创新升级。

中控是流程工业智能制造的主力供应商和领头羊，在石化、化工、制药等流程行业取得了令人瞩目的成绩。中控立足浙江，积极参与支持建设智能制造强省的目标，也与省内诸多企业建立了合作关系，在智能制造的路上进行不断的探索和创新！今天，又有两家领军企业与中控签订战略合作协议，助力浙江省走在全国智能制造的前列作出新的贡献。在与会领导、专家、同行的见证下，中控集团副总裁施一明、新安集团副总裁魏涛、中控软件信息化业务总监赵路军、巨化信息总经理助理祝树平作为企业代表出席了签约仪式。

在之后的会议环节，专家报告精彩纷呈。由智能制造专家和智能仪器仪表产品主要推介单位的企业代表向大会作精彩推介报告。来自浙江大学控制科学与工程学院的荣冈教授向大家介绍了以 MES 技术转型为例的智能工厂整体解决方案，把霍尼韦尔和西门子的智能工厂解决方案进行深度解读，讲解了“解决方案互联”和“即插式生产”等理念。

浙江迪元仪表有限公司副总经理孙向东的报告题目为“为智慧工厂提供迪元智慧”，全面介绍了迪元仪表的概况和企业发展历程，深入阐述了迪元仪表在智能水表和智能流量计等产品的开发、生产、销售及技术服务领域的优势。

杭州绿洁水务科技股份有限公司董事长董剑峰通过绿洁科技获得杭州科技进步奖的综合毒性检测仪器的研发历程、“五水共治”专项研究课题、承担的“十二五”水体污染控制与治理重大专项子课题，向大会展示了水质检测、监测技术相关产品和解决方案。

杭州盘古自动化系统有限公司郭伟经理讲述了盘古在流量测量领域的探索成果，深

入讲解了盘古热网计量监控系统的应用案例，实现热网监控系统在“互联网+”、物联网数据传输的应用。

浙江省环境监测中心总工程师付军从环境监测的特点、环境监测专用仪器设备种类、存在问题及发展趋势三个方面阐述了环境监测仪器仪表的采购情况。

杭州览众数据科技公司吴聘博士介绍的“智慧供应链案例分享——数据库驱动的库存优化”，阐述了览众数据人工智能技术和供应链优化解决方案，独特的人工智能技术、综合供应链运筹算法和数据挖掘技术，引来不小的关注。

浙商银行总行公司银行部信息产业中心负责人赵旭升作了以“融资、融物、融服务——浙商银行智能制造金融服务”为主题的报告，报告中详细解读了智能决策、智能管理运营模式的创新、智慧生产模式的创新和智能产品服务底层技术的创新，通过智能制造实施金融服务、智能制造企业流动性服务、智能制造产业链并购服务和智能制造生态圈金融服务等方面全力支持智能制造。

人保财险浙江分公司曹明华经理向与会企业解读了首台（套）重大技术装备综合保险的相关知识，强调了国家和业内对首台（套）装备的安全保障保险的重视。强调了保险业将全面助推“中国制造 2025”，支持国家战略。

本次流程工业智能制造技术暨智能仪器仪表新产品（新技术）推介会取得了圆满成功。通过推介会的举办，集聚了一批智能制造和智能仪器仪表行业的优秀企业，他们在产品技术创新、先进管理理念、转型升级典范等方面均有突出表现。在整个智能制造领域将这些企业产品技术推介出来，起到了助推“中国制造 2025”，促进智能制造和智能仪器仪表行业的推陈出新和快速稳步向前发展，继续围绕工业转型升级，加快信息经济发展，助推“两化”深度融合。为把我省建设成为智能制造大省贡献力量。

## 政策法规

## 能源领域标准化工作要点发布 为仪器仪表行业指明发展方向

日前，国家能源局综合司印发《2017 年能源领域行业标准化工作要点》（以下简称“工作要点”）。能源行业是仪器仪表重要的应用行业，此次《工作要点》的出台，也为仪器仪表行业指出了未来的发展方向。

《工作要点》指出，2017 年重点做好以下工作，完善能源标准化管理制度；加强顶层设计和系统布局；强化重点领域标准制修订；提升能源标准国际化水平等。

《工作要点》中提出的能源重点领域包括石油天然气、石油化工领域、核电领域、电力领域、电力装备领域、可再生能源领域、煤炭领域等。随着各个能源领域标准化建设的加强，相应的仪器仪表数据计量准确性也需同步提升，才能为能源计量提供强力技术支持，在未来的能源计量市场中展现核心竞争力。

此外，《工作要点》提出，加强油气勘探开发、长输油气管道建设、海上石油勘探生产装备质量和作业安全等领域行业标准研制，推动天然气计量配套标准与国际接轨。

在天然气勘探开发以及能源计量过程中，天然气流量计、天然气分析仪等仪器仪表扮演着无可替代的重要角色。在天然气计量标准方面，我国目前已形成了《天然气流量的标准孔板计量方法》（SY/T6143-1996）等标准。但相较于国际先进水平，我国天然气流量计量总体技术水平还存在着显著差距。例如，我国大量使用的天然气孔板流量计，由于其固有的缺陷，易引起信号滞后，因此不能保证其计量准确度。相信此次《工作要点》

的发布，将极大推动天然气流量计、分析仪等计量、监测仪表的技术进步。

《工作要点》中还提出，加强用能信息采集等方面标准建设。在用电信息采集系统的建设中，智能电表是重要一环。得益于智能电网建设的快速推进，我国智能电表产业飞速发展，如今行业已较为成熟，技术水平在全球市场具备优势。用能信息采集标准的逐步建设，对未来智能电能表的性能及质量提出了更高的要求，智能化和精确化也将成为智能电表的未来发展趋势。

在煤炭领域，重点推动煤制燃料领域关键产品标准、重点设备及标准及重点耗能单元能效标准研究。目前，我国煤炭监测以及分析仪表普遍存在适应性不强、可靠性差的问题，这对于我国煤炭行业标准化建设造成了一定影响。因此，加强关键技术研发，提升煤炭监测、分析仪表的可靠性、适应性是目前我国仪表企业的着力点。

此外，《工作要点》中重点提出，加强电力装备领域重要技术标准研制及体系建设，适应“互联网+智慧能源”、“中国制造 2025”有关要求，推进电力装备新型标准体系建设。我国智能电力仪表经过近十几年的发展，产品接近成熟，功能逐步从简单、低端朝多元化、高端转变。《工作要点》的落实实施也将进一步推动其精度、性能稳定性、通信手段和协议开放性等技术水平的提升。

此次《工作要点》的发布，明确了 2017 能源领域行业标准化建设要点，为相关行业布局指明方向，也将成为一些仪器仪表企业的

关注热点。

随着我国对于能源领域重视程度的提高，仪器仪表行业作为能源计量检测领域的“先锋”，将迎来新的发展机遇。把握时机，根据

《工作要点》，整调未来企业工作侧重点，提升能源计量、检测、分析等仪表设备研发，将促使相关仪表企业顺流而上，走在行业前列。

## 行业资讯

# 仪器仪表行业机器人的应用

我国仪器仪表工业虽然起步较晚，但自国家“九五计划”后便步入飞速发展阶段，为我国各个行业发展提供了巨大助力，也已在全球制造业中占据一席之地。国家“十三五”科技创新规划对行业提出了更高的要求，在这个新的历史阶段，仪器仪表行业更要加大技术创新的力度，加速实现仪器的数字化、智能化和网络化升级；要抓住机遇，积极响应政府号召，汇聚技术、专家、产品、工程项目，共同规划仪器仪表行业的“十三五”发展蓝图。同时，在中国制造 2025 的大背景下，随着节能降耗、减少排放和低碳经济成为国家长期国策，风电、核电、智能电网、高速铁路和轨道交通等新型产业对仪器仪表行业来说都是巨大的市场增长点。

虽然我国仪器仪表行业发展迅猛，但也存在许多问题。比如，整体技术与水平有限，需要进一步发展智能仪器仪表，提升产业数字化、智能化、集成化水平。另外，我国产品质量和可靠性一直仪器仪表行业发展中的

一大硬伤，也是必须解决的问题。我国仪器仪表行业今后要提升产品的可靠性、适用性和性能。同时也需要进一步丰富仪器仪表品种规格，随时快速生产出一批满足特殊应用要求的产品。再者，产品生产的自动化程度和精密度也有待进一步提高。我国仪器仪表自动化程度与国外相比，显然不够高，有些还需要人工进行操作。在计算机技术普遍应用的今天，要想获得更高的效率，降低劳动强度，就必须进一步借助机器人、人工智能，提升仪器仪表自动化程度。

国内工业机器人的广泛应用，机器人也开始应用在仪器仪表行业上，比如国内某仪器仪表制造企业，通过采用机器人，进行一边机器人一边工作人员的操作，机器人可以将生产效率提高 45%，将人力成本降低 50%。在这边引用机器人的仪器仪表制造企业看来，智能生产线不仅实现了产品价值、盈利价值和品牌价值，更有无可限量的社会价值和资源价值。

（来源：中国自动化网）

## 掘金工业物联网 平台为王？

生态系统，开放，工业物联网，智能服务……在 2017 年，一时间成为了工业领域炙手可热的名词。这些名词本没有什么稀奇，然而凑在一起，却正在悄悄改变着工业市场

的既有格局。因为这些词背后，体现的是工业企业从封闭到开放，从独有到共享，从竞争到联合，从产品设备供应商到服务提供商，从传统盈利模式向新的共享商业模式……的

核心思维的转变。

我们还能看到的是，统统这些转变都围绕一个关键词——平台。这当然无可厚非，任何数字服务都必须倚赖一个强大的技术平台。平台的搭建，成为企业走向“工业 4.0”的基础，也是核心竞争力。各个工业巨头显然已经认识到平台的重要性，顾在 2017 年的年初，纷纷开始在平台上做文章。

### GE——Predix 平台

Predix 是 GE 为工业互联网开发的软件平台，亦是其重塑工业根基的核心平台。有人形容，Predix 有点像电脑里的操作系统，承载着各种工业需要用到的软件，通过接入设备数据把工业设备相连。简单来说，Predix 是一个基于云的系统，利用其运转于全球的装有传感器的机械设备，将这些智能机械设备与 Predix 平台和复杂分析工具紧密集成，分析工具实时利用 GE 从全球获取的数据，特别是油气工业以及包括 GE 航空在内的先进制造中的机械设备运转。

GE 对 Predix 寄予厚望，将其作为重塑工业根基的核心平台。据悉，Predix 由 GE 与英特尔、思科、华为等多家企业联合开发，耗资十几亿美元。2016 年，GE 宣布面向所有工业互联网开发者全面开放 Predix。这不仅可进一步发挥 Predix 平台的潜能，更着眼于充分释放大数据的隐藏价值。全面开放后的 Predix 类似于工业的安卓系统，各行各业的企业都可以通过 Predix 开发定制化行业的应用程序，创建和开发自己的工业互联网应用。

### 西门子——MindSphere

2016 年，西门子面向市场推出“MindSphere—西门子工业云平台”。MindSphere 是一个开放的生态系统，工业企业可将其作为数字化服务——譬如预防性维护、能源数据管理以及工厂资源优化——的基础。特别是，机械设备制造商及工厂建造

者可以通过该平台监测其设备机群，以便在全球范围内有效提供服务，缩短设备停工时间，并据此开创新的商业模式。MindSphere 还为西门子的工厂数字化服务奠定坚实的基础，譬如对数控机床以及驱动链的预防性维护。

MindSphere 操作系统涵盖了三个重要优势。其一是端到端的安全技术。凯飒称，数据安全非常重要，数据需要从车间层一直上传至平台之上，这个平台必须是安全的；其二有一个灵活的平台架构。根据 MindSphere 的设计，未来能够接入 SAP Hana、亚马逊、微软或者谷歌的底层架构，西门子的客户可以选择不同的云和数据分析工具；其三，从车间层、生产线一直上升到数据系统的实时性连接。MindSphere 将收集来的数据存储到云端，对数据进行分析，然后通过平台上的各种应用呈现给用户。

这些应用程序可以由西门子来开发，也可以由客户或者其他开发者来开发。很多外部的开发者可以在 MindSphere 平台上开发他们的应用程序。

西门子（中国）有限公司数字化工厂集团工厂数字化服务业务李漓先生曾介绍过，MindSphere 借助开放标准的接口连接西门子及第三方设备，开放的工业云平台可以满足各种客户应用的开发需求，按实际使用的透明付费模式，从而拉动制造业转型。

### 施耐德电气——基于物联网的 新一代 EcoStruxure 架构与平台

2017 年 4 月，施耐德电气发布基于物联网的新一代 EcoStruxure 架构与平台，开启两大转型——数字化领导者：以软件作为转型中心，从设备制造商转变成全套系统和服务供应商；行业应用专家：洞察行业需求，助力用户升级与转型，以行业应用专业能力引领生态圈发展。

施耐德电气转型发展的基石源于 EcoStruxure 架构与平台在终端市场数字化转

型中提供的有力支持。新一代 EcoStruxure? 架构与平台，为楼宇、电网、工业和数据中心领域的用户提供规模化的，基于物联网的解决方案。该增强型架构与平台具有开放性、可扩展性和互操作性，将推动从互联互通的产品到区域控制，再到应用、分析与服务各个层面的全面创新。基于物联网的新一代 EcoStruxure，可以将我们客户的安全性、可靠性、高效性、可持续性和互联互通提升到一个新的高度。

EcoStruxure 可以帮助施耐德电气、合作伙伴以及最终用户开发可扩展的 IT/OT 技术融合型解决方案，这些解决方案可帮助组织或企业实现全面创新。利用连接与数据实现各种控制并提出可行的商业洞察，同时结合分析与闭环式应用，施耐德电气能够帮助客户与合作伙伴改善运营，将运营效率、可持续性、资产性能和员工生产力提升至全新高度。EcoStruxure 注重推动开放式创新和互操作性，为客户提供了平台、架构和路线，帮

助其在企业内轻松、快速地部署物联网，并将物联网的优势拓展到设备层面之外，从而创建更智能、高效和安全的运营方式。

综上所述，虽然施耐德电气的 EcoStruxure 相较于 GE 的 Predix 和西门子的 MindSphere 而言，还与工业云平台稍有差距，但从三位巨头的表现，已经不难看出工业企业在发力工业物联网的同时，都不约而同地将着力点放在了工业云平台之上。

工业云平台作为操作系统，已经成为智能制造的关键基础，它可以提供强大的数据传输、存储和处理能力，帮助制造业企业收集和大量数据。通过平台，企业就可以完成产品的设计、工艺、制造、采购、营销等各个环节，这与工业 4.0 要实现的“以规模化生产的成本生产出定制化的产品”的目标保持了一致。显然，谁能够率先确立工业云服务的覆盖，便可以致胜工业物联网时代，并在智能制造的生态链中占据先机。

(来源：中国自动化网)

## 工业物联网推动工业传感器市场发展

回顾去年，中国乃至全球工业领域最热门的话题是“工业 4.0”、《中国制造 2025》。在 2013 年 4 月，德国政府汉诺威工业博览会上正式提出“工业 4.0”战略，其目的是为了提提高德国工业的竞争力，在新一轮工业革命中占领先机。作为以智能制造为主导的第四次工业革命，“工业 4.0”战略旨在通过充分利用信息通讯技术和网络空间虚拟系统——信息物理系统相结合的手段，将制造业向智能化转型。

2015 年，作为中国政府实施制造强国战略第一个十年的行动纲领《中国制造 2025》正式发布。在《中国制造 2025》战略提到要实现五大工程中，“智能”是核心关键词。尤其是在“智能制造工程”部分明确提到“紧

密围绕重点制造领域关键环节，开展新一代信息技术与制造装备融合的集成创新和工程应用。建立智能制造标准体系和信息安全保障系统，搭建智能制造网络系统平台。”

“工业 4.0”和《中国制造 2025》最终实现的目标都是智能化，而实现智能化的一个重要支撑就是以信息通讯系统与物理信息系统相结合的智能制造网络——这就是工业物联网。

### 工业物联网发展势头强劲

作为“万物互联时代”新一代信息技术的重要组成部分，物联网被称之为互联网大脑的感觉神经系统。作为制造业智能化的核心部分，工业物联网也同样被称之为智能制

造的神经系统。

工业物联网是工业系统与互联网,以及高级计算、分析、传感技术的高度融合,也是工业生产加工过程与物联网技术的高度融合。它将制造业生产、监控、企业管理、供应链以及客户反馈等信息系统融为一体,通过数据中心对不同渠道的数据进行智能处理,从而提高生产效率,产品质量和用户满意度。

作为全面贯穿和获取企业各个环节数据,并做出智能处理的神经网络,工业物联网具有全面感知、互联传输、智能处理及自组织和自维护的特点。即利用 RFID、传感器、二维码等技术即时获取产品从生产、销售、市场等各个阶段的信息数据,通过专用网络和互联网相连的方式实现设备和网络的数据交互,利用云计算、模糊识别、神经网络等智能计算对数据进行分析并处理。同时,一个功能完善的工业物联网系统通过全方位互相连通,实现了自组织和自维护的功能。

全球生产厂家正通过工业物联网(Industrial Internet of Things, IIoT),即贯穿整条生产价值链的实时信息流的获取来优化生产流程和效率。在工业物联网的帮助下,企业可以跟踪其工厂、附属工厂、外包商、供应商甚至远程工厂的所有运行情况。根据产业调研公司赛迪顾问数据,至 2020 年,中国工业物联网规模将突破 4500 亿元,在整体物联网产业中的占比将达到 25%,市场空间巨大。

### 工业物联网推动工业传感器市场发展

工业物联网是全球工业传感器市场的主要驱动力。实现智能制造的关键是海量信息的采集,这对数据采集末端的传感器应用无疑将带来大量的机会和挑战。工业物联网依靠连接的传感器来收集可靠准确的数据,从而监控工艺控制的各个方面。根据市场研究

公司 MarketsandMarkets 的调研数据,2015 年全球工业传感器市场规模为 322.6 亿美元,至 2020 年有望达到 521.7 亿美元,未来五年的复合年增长率(CAGR)为 10.09%。

工业用传感器能够测量或感知特定物体的状态和变化,并转化为可传输、可处理、可存储的电子信号或其他形式信息,是实现工业物联网中工业过程自动检测和自动控制的首要环节。

在工业自动控制系统中,传感器处于系统前端,其作用相当于系统“感受器官”,能快速、精确地获取信息并能经受严酷环境的考验,是自动控制系统达到高水平的保证。

在新的产业经济环境下,工业领域的结构演变和调整正成为新的经济增长动力,特别是在德国提出“工业 4.0”的概念之后,“智能工业”与“智能生产”正成为带动产业转型升级的重要推动力,而信息技术与传感技术,则是工业智能化的重要支点。可以预见,未来作为现代信息技术的重要支柱之一的工业传感器技术,已成为工业领域在高新技术发展方面争夺的一个制高点。

未来几年,信息技术与传感技术在工业领域的全面应用将会促进工业传感器市场规模的迅速增长。《中国制造 2025》的提出促进企业全面智能化改造,加快产品更新换代,提高产品技术含量,逐渐缩短国内与国际先进水平的差距,在生产设备、工业环境和流程管理等部分中融入传感器、微处理器、PLC 和数字通信接口等现代信息技术,提高产品的数字化、智能化和网络化的程度,进而提高产品的技术含量和附加价值,最终实现我国制造企业竞争力以及整体工业水平的提高。由此可见,传感器在工业领域将会有广阔的应用前景。

据调查显示,2015 年中国工业传感器市场规模达到 160.7 亿元人民币。随着智能工业的进一步实现,工业传感器的应用将逐步加大,预计至 2020 年,全国工业传感器的市场

规模将达到 308 亿元人民币。这预示着工业传感器行业迎来发展的春天。与此同时，巨大的市场规模催生我国工业传感器厂家数量不断增长。

### 压力传感器是目前发展最为迅速的工业传感器

工业级传感器相对于普通传感器来说，需要更强大的稳定性和更高的灵敏度，因为很多工业级传感器需要在更恶劣环境下运行，比如生产车间相比普通环境，工业噪声会大很多，比如电力、铁路沿线的监测，需要在恶劣的自然条件下进行监测。在工业过程控制中，需要采集的信息正在不断增加，生产过程要求大量的各类传感器，如压力传感器、热敏传感器、光敏传感器、气体传感器、湿敏传感器和磁敏传感器等，把大量非电量的物化参数转化成电信号控制信息，以满足各个工业过程中的自动化和智能化的发展需求。如今，使用数量较多的有压力、位移、加速度、角速度、温度、湿度和气体传感器。

在工业传感器中，压力传感器是目前发展最为迅速、需求最多的一类传感器，广泛应用于各种工业自控环境、水利水电、铁路

交通、智能建筑、航空航天、军工、石化、油井、电力、船舶、机床、管道等众多行业。据调查，2015 年我国压力传感器行业销量约 1.9 亿只，销售市场规模约 194 亿元，占比传感器规模 995 亿元比重的 19.5%。基于微机电系统(MEMS)和纳机电系统(NEMS)的技术一直以来广受大众欢迎，采用量大增，促进了压力传感器市场的增长。微机电系统(MEMS)技术为压力传感器提供了可扩展、性能可靠、灵敏度高且成本可控的解决方案，在工业自动化行业有着大量的应用机会。相比传统的压力传感器，MEMS 压力传感器拥有尺寸微型化、生产成本更低、灵敏度更高等优点。

当工业传感器应用在不同的工业领域时，客户对其能耐受的温度、湿度、酸碱度也有不同的个性化要求，功耗和尺寸也会有着严格的限制。国内工业传感器的设计研发与应用水平虽在逐步提高，仍存在不少问题，例如核心技术尚未真正突破，设计、制造、封装等工艺技术与国外存在较大差距，研发与创新能力较弱等。近年来，国内工业传感器企业通过努力发展，取得一定进展，填补了相关领域的空白，但在工艺、测试校准、产业化推进等方面还有待加强。

## “中国制造 2025” 引领制造业从大到强

“中国制造 2025” 将助力中国加强制造业创新，促进产业转型升级，成为“高科技天堂”——美国《福布斯》杂志、西班牙《世界报》等海外媒体日前这样评价中国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领。

制造业是国民经济的主体，是科技创新的主战场，是立国之本、兴国之器、强国之基。2015 年出台的“中国制造 2025”持续引起海外制造业专家和舆论的普遍关注。专家认为，“中国制造 2025”为中国制造业发展和

产业升级指明了道路和方向。

### 创新促进产业升级

当前，中国正处于经济结构调整转型升级的关键期，而“中国制造 2025”则是助力中国经济转型、迈向创新社会的重要举措。“中国制造 2025”指出，要把结构调整作为建设制造强国的关键环节，大力发展先进制造业，改造提升传统产业。

《福布斯》杂志网站日前刊文说，“中国

制造 2025”表明中国正在推进创新，加快产业升级步伐。中国需要通过创新在全球发展中保持竞争优势，立于不败之地。

澳大利亚罗伊国际问题研究所研究员蔡源说，中国经济现在正处于转型阶段，传统制造业的优势正逐渐降低，水、电、土地等生产资料成本上升，人工成本也不断攀升，这促使中国制造业必须升级。

近年来，中国传统产业与互联网融合发展明显提速，促使智能制造水平持续提升，一批核心技术装备研发应用取得新突破，为传统产业转型升级提供了强大动力。

蔡源说，中国有一些产业，包括轨道交通装备、通信、电力装备等已经具有很强的国际竞争力。以通信产业为例，以华为、中兴为代表的中国企业具有很强的市场竞争力，已经进入发达国家市场。

英国诺森比亚大学纽卡斯尔商学院终身讲席教授熊榆说，中国引进或借鉴其他国家的一些技术或创新，在经过中国市场培育后，又催生了创新和变革，进而形成了世界性的影响力。

### 目标瞄准新兴产业

在信息化浪潮下，工业化发展面临诸多挑战。“中国制造 2025”围绕实现制造强国的战略目标，明确了 9 项战略任务和重点，在推动传统产业转型升级的同时，瞄准全球新一轮产业发展方向，促进传统产业与 3D 打印、机器人、人工智能等新兴产业紧密结合。

英国《金融时报》刊文说，中国企业正开始主导过去 30 年来一直由韩国和日本制造商引领的锂离子电池行业。随着环保观念深入人心以及汽车制造商加大对电动车的投入，锂离子电池生产至少在未来 10 年内会是一项重要技术。

研究机构基准矿业情报总经理西蒙·穆尔斯在接受新华社记者专访时表示，在全球电动车市场中，从小型电动自行车到大型纯

电动汽车都在快速发展，中国锂离子电池行业正在占据世界领先地位。

据基准矿业情报测算，2020 年中国锂离子电池生产能力将占全球的 62%，美国和韩国分别占 22% 和 13%。

此外，作为“中国制造 2025”重点发展领域之一，在新旧动能转换之际，机器人产业成为新亮点之一。工业和信息化部数据显示，2016 年中国工业机器人产量已经达到 7.24 万台，同比增长 34.3%。目前已建成和在建的机器人产业园区超过 40 个，机器人企业数量超过 800 家。熊榆说，中国同时具备庞大内需和科技实力，推动结合人工智能、大数据、互联网的制造业革新是中国制造业发展的大方向。

### 国家推动长远发展

“中国制造 2025”针对全球传统和新兴产业发展趋势，结合不同产业发展现状，合理制定了逐步提升制造业的方案，使中国在全球各产业的价值链地位全面提升。

专家认为，产业升级是中国经济发展的必要行动，要想确保持续竞争力，还需要国家财政支持和不断的科技研发。埃及埃中商业理事会副主席穆斯塔法·易卜拉欣表示，产业升级不能单纯依靠商业利益驱动，还需要国家从远期规划和财政两方面提供指导和支持。

为完成目标任务，“中国制造 2025”提出了完善金融扶持政策、加大财税政策支持力度等 8 个方面的战略支撑和保障。

中国人民银行等五部门日前公布《关于金融支持制造强国建设的指导意见》，旨在围绕“中国制造 2025”重点领域和关键任务，着力加强对制造业科技创新、转型升级的金融支持。

西班牙《世界报》报道，中国希望到 2025 年成为知识密集型产业中最具活力的“高科技天堂”，雄厚的资金投入无疑将使很多中国

企业世界经济秩序中占据优势。

中德“工业 4.0”联盟执委会副主席罗家福说，德国“工业 4.0”与“中国制造 2025”

有类似之处，政府都在其中发挥引导和扶持作用。中国企业只要有创新能力和高质量的产品，就会提升自身在全球经济中的地位。

## 金属 3D 打印快速发展 到 2025 年市场规模将逾 50 亿美元

业界预计，到 2025 年全球 3D 打印金属粉末市场规模将逾 50 亿美元，远高于 2016 年的约 2.5 亿美元。与此同时，金属 3D 打印设备市场也开始发力，大型工业商斥巨资建造金属 3D 打印设备。

目前 3D 打印技术发展和应用相当普遍，当中金属 3D 打印领域发展最为迅速，从而对相关金属打印材料需求庞大，不少企业争相投入金属粉末研发和生产。业界预计，到 2025 年全球 3D 打印金属粉末市场规模将逾 50 亿美元，远高于 2016 年的约 2.5 亿美元。与此同时，金属 3D 打印设备市场也开始发力，大型工业商斥巨资建造金属 3D 打印设备。

金属 3D 打印快速发展，对金属粉末需求日益增长，业界视为一个重大投资商机，吸引数以亿元计的新投资流入。事实上，大型制造业例如航天和自动化工业生产，除了使用 3D 打印之外，已经涉足金属 3D 打印技术。

金属 3D 打印使用金属粉末制造各种产品，包括钛金属制造的医疗植入产品，镍合金制造的火箭飞航设备零件。美国电动汽车商特斯拉（Tesla）创办人马斯克，旗下的航空航天设备商 SpaceX，就是使用这类零件。

未来数十年金属 3D 打印必然普遍应用，对铝金属粉末、钴金属粉末，还有其他工业金属粉末之需求，肯定会迅速增长。美国铝业看中商机，去年宣布在美国匹兹堡开设 3D 打印金属粉末厂房，投资额约 6 亿美元，为航天工业生产钛、镍、铝等 3D 打印粉末。研究公司 IDTechEx 预计，到 2025 年全球 3D 打

印粉末市场规模将逾 50 亿美元（约 390 亿港元），远超前 2016 年的约 2.5 亿美元。

由于全球只有少数生产商供应的金属粉末，适用于 3D 打印技术要求，吸引企业拓展金属粉末业务，迎接未来 3D 打印时代，其中一间是瑞典的 3D 打印生产商 Arcam，旗下的加拿大金属粉末制造商 AP&C，在蒙特利尔建厂，投资逾 3000 万美元建造自动化工厂，为 3D 打印行业供应金属粉末。其他还有德国的 H.C.Starck、加拿大的 PyroGenesis 都在锐意拓展 3D 打印金属粉末业务。美国通用电气同样投资于 3D 金属打印材料，去年以约 6 亿美元买入德国 Concept Laser 股权。

受惠 3D 打印金属粉末需求，工业金属价格由 2016 年初的低位反弹，投资者看好未来增长前景，镍和铝的价格升幅超过 10%。根据 KPMG 顾问行，全球约 53% 金属企业都有投资或研发计划，约 40% 考虑投资，大多数金属公司在找一个适合时机，进一步拓展 3D 金属打印相关业务。全球最大型矿业公司必和必拓、Iluka Resources，分别投资于金属粉末生产商 MetalYSIS。这间金属粉末生产商预期，3D 打印金属粉末占公司整体业务活动逾一半，是最重要的业务。

与此同时，金属 3D 打印应用层面广泛，金属 3D 打印机亦被视为另一个投资商机。这类金属 3D 打印机销售持续上升，目前每部售价超过 50 万美元，每年产量只有数百部，可以预期受惠金属 3D 打印大趋势，未来数年金属 3D 打印机功能和价钱将更具优势。

## 外媒：人工智能和自动化 为初创企业提供机会

据国外媒体报道，你听说过中国一个手机制造厂的消息吗？其将生产力提高了 250%。当然，这对于雇员来说并不是什么好消息。这家位于东莞的手机制造工厂长盈精密技术利用机器取代了 90% 的员工，这使得其员工人数从 650 人减少至 60 人。公司投入的 60 台制造机器人每天可以在十条生产线上工作 24 小时。工厂负责人表示，员工人数甚至可以减少到 20 人。

工厂工作是受自动化影响最高的范例。目前英国近一半的制造业任务都可以由机器完成。至于运输业和零售业，也会被超市自主结账或是无人驾驶汽车等人工智能技术所取代。

到 2030 年，英国有 30% 的岗位将会被机器取代。此外人工智能还正在拓展到其他行业。关于人工智能和自动化的潜在应用，恰恰为初创公司开辟了更多机会。

普华永道英国人工智能领域负责人卡梅伦 (Euan Cameron) 表示，计算机擅长执行多重任务。他表示，“他们善于知识定位，认知模式，理解自然语言以及不断学习。”

“但计算机在诸如常识、道德、创造力、伦理以及情感智力等独特人格特征方面并不擅长。而大多数工作都是上述两种的组合。因此一份工作是否会被机器取代主要取决于其本质组成。”卡梅伦如是指出。

目前，教学、法律、医药等领域已经成为创业公司和投资者的主战场。他们渴望利用诸如在线写作平台 WriteLab 以及医疗数据共享平台 Redox 这样的技术来重塑整个行业。

Luminance 是一个人工智能初创企业，其使用计算机处理大数据，帮助律师对合同进行尽职调查。在现有条件下，律师主要通过挤时间阅读数百页的内容，从而对合同进行

审查。这不仅需要耗费大量时间，而且还会因人力疲劳而产生更多错误。

Luminance 首席执行官艾米莉弗格森 (Emily Foges) 表示，该公司会解放初级律师以及实习律师，让他们能够专注于分析数据。弗格森表示，“尝试在数以千计的条款中寻找问题就像在干草堆里穿针。尽职调查的过程不再符合目的。在几周内就了解公司情况，阅读完合同是不可能的。”

然而，在面对数据库时，计算机可以更快地发现异常情况。其能够确定合同中的遗漏条款。Luminance 表示，这一过程并不会取代律师的角色，而是帮助他们对文件进行分类、审查和分析，能够将处理文档的效率提高 50%。

在法律领域，人工智能也能够对普通人进行法律培训。DoNotPay 是由约书亚·鲍德 (Joshua Bowder) 创建的一个应用程序，其本质上是一个律师助理，帮助司机通过法律途径撤销停车罚单问题。目前，这一应用已经帮助用户在伦敦、纽约以及西雅图等地撤销了月 20 万张停车罚单。

当然，说服公众在教育或者医疗这样对情感智力投入更高的领域应用人工智能非常困难。卡梅伦指出，关键问题在于这些领域的任务无法准确界定。本质上讲，人工智能是通过机器学习来执行与人类能力相关的任务。“无论数据、见解还是分析判断，都牵扯到学习元素。委托给机器都会让人不由自主地紧张。”

例如在教学中，教师的作用不仅仅是传授知识，更重要的是与孩子的交互，在他们成长时带来更多的安慰和指导。

人工智能可以改变授课方式，减少教师的文书工作，也可以减少其花在课程规划以

及效果评估等方面的时间。所以人工智能的应用，可以让孩子在家自学习题，而在教室中更多与老师互动。

卡梅伦表示，“人工智能可以检查答案的对错，以及孩子哪些方面有待提高。”

当然，随着人工智能的普及，也会有收集数据方面的隐私问题。这也是医疗保健领域面临的重大难题。事实上，目前患者对于机器人进行手术还没有信心。卡梅伦指出，“在医疗领域你需要更接近的人类行为方式。”“但事实上，人工智能的协助可以提高医疗质量和效率。”计算机发现异常的能力可以帮助临床医生更好识别患者的异常体征和症状。卡梅伦指出，“无论是临床医生和人工

智能都可以做的很好，但他们结合起来会更好。”

赫特福德大学劳工与全球化教授乌苏拉·胡瓦斯（Ursula Huws）表示，人造智能确实会取代了一些工作，但也将创造就业机会，比如初创公司可以开发更多相关技术。胡瓦斯指出：“随着工作自动化的拓展，你也能有新的工作机会，比如制造机器人，交付机器人，维修机器人等等。”

卡梅伦认为，随着人工智能技术的发展，市场上的就业岗位数量将趋于平稳，但是这项技术应该通过提高生产力来促进经济发展。他说：“整体来看对经济的影响将是有益的。”

（来源：中国传动网）

## 工业 4.0 技术 德国 AGV+RFID 的全自动化无人工厂

从这个全自动无人工厂项目中，我们可以得到什么启发？

工业 4.0 概念在中国被炒得火热。相比之下，它的创造者德国人却并不热衷于提这个概念。制造企业更愿意从自身发展需求出发进行技术升级和改造，下面要分享的是我们 08 年为瑞士做过的一个全自动无人工厂项目。当时还没有工业 4.0 这个提法，但该系统当时已经大大超前，现在看来在技术上是最接近工业 4.0 理想的解决方案了。

### 工业 4.0 应用技术 柔性生产

该生产系统所要实现的目标是使生产实现最大的柔性化。自动化和信息化是实现柔性定制个性化生产的手段。从中可以看到，AGV 小车将毛坯推入代加工区域，而这些毛坯木料的尺寸大小都是不同的，按照顶点顺序进行排列，符合 JIO 理念。而 JIO（Just In Order）是继 JIT（Just In Time）准时制生产的基础上提

出的，要求供应商不仅应按时将零部件送抵生产现场，还要求不同规格零部件的顺序按照要求排列，以便满足混线生产的要求。

这样不同型号的产品在装配时，不会因为零件顺序错落而发生装配错误的问题。丰田的 JIT 只适合单一产品的大批量生产，而 JIO 则是混线生产，柔性制造模式所必需的供应链运作机制，是生产模式的变革。

目前国内的自动化项目都号称 4.0，但绝大部分无法实现柔性制造。所以在笔者看来，中国企业谈 4.0 只是按照自动化集成去理解，并没有真正领会生产模式变革的意义。

### 数据追踪

在产品的整个生命周期中会产生很多数据，即所谓的大数据。制造商需要能够利用这些数据对产品进行跟踪，以了解产品的状态。比如某个客户购买的某产品中的某个零件出了问题拿到售后服务部门去维修，这时

生产厂应该能够知道这个零件的供应商是谁，哪个生产环节中的哪个人应该对此负责，并计算出损失。

相关的技术和软件产品( PLM/PDM, ERP, CRM, SCM 等)早在几乎 20 年前就已经非常成熟，相对欠缺的是生产环节的大数据处理。

尽管也有相对成熟的解决方案，如 MES (制造执行系统)，SCADA (现场数据采集系统)，APS (先进生产计划系统)等，但是由于缺乏强大的车间级管理系统去协调各生产设备，生产车间的自动化和信息化层始终存在着难以打破的屏障，原因很多此处不展开讨论。而生产系统则采用相对简单和独立的软件系统，在设备层实现了对生产数据的集成和管理。

首先机器人通过专用的检测设备对入库毛坯进行全检，再扫描条形码，根据读取的产品信息自动调用加工程序( NC 代码由产品设计数模自动生成)，并自动调整支撑夹具的位置，以适合零件的尺寸。

加工完毕后，由于条码在加工过程中被破坏掉，所以再次贴敷条码，并更新产品生产数据，记录设备运行数据，将这些数据通过现场总线传入上位机的生产管理/监控系统。由于每个零件上都有条码，每个条码对于正确的程序，所以不论来料按何种顺序排列，加工过程是会出现问题的。也就是说生产管理调度软件和生产设备之间是相互独立运行的，就算生产调度出了问题，也不会造成生产程序调用错误。

而即便产品信息和加工数据在对应上出现问题，机器人的入库检测信息也会与程序信息进行比对，不会出现加工废品(即可能用较大尺寸的毛坯加工出小尺寸产品，而不会出现小尺寸毛坯调用大尺寸产品加工程序的问题)。

所以说，当我们评价工业 4.0 或工业互联网，物联网方案先进性的时候，不应只看技术实现的手段，不要去较真条形码，二维码，RFID 哪个技术更先进，而更应该关注这些生

产数据所支持的智能生产的运作机制。

### 工序集中

整套生产系统集中了每一个产品从入库到出库的全部工序，与以往生产单元的概念有所突破，除了机械加工和上下料以外，该系统集成了自动检测，工装夹具调整(柔性工装)，生产订单管理等功能。机加工序之后基本上直接进喷漆车间后就可以出厂了。在生产战略规划上，该企业并没有搞垂直整合，而是把附加值最高的定制化加工留给了自己，利润薄，污染环境的上下游工序统统外购或外协。

### 优化设计

从产品开发逻辑上讲，产品设计决定了生产工艺，而生产工艺决定生产设备。

当我们谈论工业 4.0 或智能制造的时候，通常只关注到设备或软件，而往往忽视了方法(工艺)，更不会去在意设计(概念)。产品设计从一开始不但决定了产品本身的价值，也决定了大部分的生产成本。以该瑞士制造商为例，由于产品为定制化设计，所以在安装时需要服务人员在客户现场进行安装，而由于瑞士的人工成本极高，所以在设计时必须充分考虑到组装的便捷性，即 DFA (Design For Assembly)。

说得更通俗些，这种木门的最终安装实际上和组装宜家家具是一样的，但是安装的复杂程度和精度要求要更高，安装时也需要更专业的工具。然而如果按照中国木匠打家具的方法，实地测量尺寸再锯断合适长度的木料，再钉钉子等等，那么瑞士的这套木门成本会极高。所以就要求在设计之初就要求便于快速组装，而且具有一定的通用性，小型功能零件尽量采用标准件，只是在门板样式和规格上体现个性化差异。这种产品设计既要保证便于个性化定制生产，也要合理降低制造成本，便于安装维护。所以说，一套体系化的产品设计理念和产品开发平台才是

成功实现工业 4.0 转型最基本的前提。

### 产业变革的趋势

没有夕阳产业只有夕阳观念，在中国人眼里，木门生产绝对是落后的传统制造业，没有利润，没有科技含量，没有发展前途。但是这个工业 4.0 项目却落地在全世界工业技术水平最高，人工成本最贵的瑞士。可见先进的智能化制造系统是完全可以弥补人力成本的劣势，而传统制造业向发达工业国回流也确实正在发生。中国的制造企业必须有所作为才能避免在这次工业革命中被淘汰。

### 柔性智能生产系统增大利润空间

制造成本是相对概念，当产品价值足够高时，那么制造成本就可以忽略不计了。瑞士公司通过投资智能制造设备，首先在战略上实现了定制化生产，使得产品本身的价值大幅提高，而全自动制造系统免去了人工成本，并且整个设备占地非常小却可以实现以往一个工厂的全部工序，使得土地成本构成

的比重大幅下降。通常我们认为中国的土地和人力成本很低，因此制造业优势明显。但是一旦发达的工业国纷纷采用柔性智能无人/少人生产系统来实现工业 4.0 革命，那么未来制造业的利润—成本构成将发生极大的变化：土地，人力，能源等资源相关的因素在生产成本中所构成的比利将大为降低，智能设备的技术折旧以及雇用高端技术和咨询人员的将成为未来主要的成本。

所以，如果不增加在知识和技术上的投入，中国制造业将面临毁灭性的打击。

企业看工业 4.0 往往只看到了相关技术的先进，看到了不足，但是缺乏合理的方法论去实现转型升级。中国企业要转型升级，首先要看懂制造业的发展趋势，在整理出合适自己的新的运营模式，再根据这个模式有所取舍地规划企业转型升级的途径和战略。只要中国的制造企业多一些理性，少一些浮躁，以中国人的聪明才智总可以找到适合自己的转型升级之路。

(来源：中国自动化网)

## 企业视点

# 深化合作 共谋发展

## ——中控与丹东百特签订战略合作协议

5月9日下午，丹东百特仪器有限公司（简称：丹东百特）与中控技术公司战略合作签约仪式在中控科技园 C314 隆重举行。丹东百特总经理董青云、研发中心经理周晓东，中控技术公司代总裁褚敏、服务业务中心总经理邵部长军等相关人员参加了签约仪式。

中控一直致力于为用户提供整体解决方案，丹东百特在激光粒度检测仪方面技术实力在国内领先，双方在专业上有很强的互补性。此次合作开发的针对建材、有色行业在线激光粒度仪，不仅填补了中控水泥行业优化控制解

决方案在在线检测方面的薄弱环节，同时，也对丹东百特业务的拓展提供了一个良好的平台和契机。在签约仪式的交流过程中，双方领导一致高度认可了这种技术互补、业务契合的战略合作方式。最后，双方对战略合作的方向和内容进一步交换意见并达成共识，褚敏、董青云代表双方在战略合作协议上签字。

随着战略合作协议的签订，相信双方在上述领域的业务开展将步入新的阶段，中控也必然能与丹东百特一起更好地服务于用户，为用户创造更大的价值。

## 舜宇展示了什么样的“黑科技”？ 连省长都先后来看了两次！

5月15日是第四届中国机器人峰会开幕的日子。舜宇子公司舜宇智能科技作为余姚市智能制造企业代表，携“智能装配柔性生产系统”亮相峰会：AGV小车现场玩起了“漂移”，并配合大屏幕，将虚拟工厂与现实生产线一起展现在了大家的面前。

舜宇智能科技是本次机器人峰会上唯一的流水线展示厂商。所展示的智能装配柔性生产系统受到了各级领导、专家、媒体、客商的关注和好评。

接下来，请跟随舜宇君一起来感受下大舜宇的强大“黑科技”。

### 开幕前，省长就特地先来看了看

5月15日早上9点左右，在第四届中国机器人峰会开幕前，浙江省委副书记、代省长袁家军在浙江省委副书记、宁波市委书记唐一军，宁波市委副书记、市长裘东耀等省市领导及余姚市领导奚明、潘银浩陪同下，特地抽出时间先行到舜宇智能科技的展位进行了参观了解。

舜宇智能科技总经理翁九星介绍了公司展示的智能装配柔性生产系统。袁家军当即给出了高度评价，“你们这个技术很好，是未来的方向！”

由于时间紧，袁家军待了几分钟后，就得赶去参加开幕仪式。

### 开幕结束后，省长又来了一趟

让人没想到的是，开幕式结束后，袁家军带着浙江省委副书记、宁波市委书记唐一军，浙江省副省长高兴夫，宁波市委副书记、市长裘东耀等省市领导及余姚市领导奚明、潘银浩再次来到舜宇智能科技的展位。

这次，袁家军对舜宇智能科技以及所展示的产品进行了更加详细全面地了解。

“刚才看了就觉得你们的东西很好，希望你们要坚定地走下去，系统还可以做得大一点，港口集装箱码头均可以使用，你们要继续努力，好好做！”临走前，袁家军对舜宇智能科技展示的智能装配柔性生产系统给予高度评价和支持。

### 国务院侨办主任参观了舜宇展位

国务院侨办主任裘援平在宁波市委副书记陈奕君、余姚市委副书记叶枝利陪同下也来到舜宇智能科技的展位进行了参观了解。

对于舜宇智能科技展出的智能装配柔性生产系统，裘援平同样给予了高度评价。

### 高兴夫副省长到舜宇实地考察

当日下午，浙江省副省长高兴夫在宁波市副市长陈仲朝、余姚市委副书记、市长潘银浩等陪同下

当了解到舜宇的发展历史，高兴夫指出：从一家乡镇企业发展成现在的规模，真的很了不起！

叶辽宁沿着产品陈列的路线向高副省长介绍：“舜宇的主要产品有玻璃镜片、手机镜头、车载镜头、手机摄像模组、显微镜和各种分析仪器。最开始做的是玻璃镜片，如今做到了全球第二，国内第一，而且遥遥领先第二名。车载镜头，我们连续多年市场占有率位居全球第一，而且占全球市场的份额还在不断增加。现在舜宇最主要的产品是手机摄像模组，是把光学、电子、芯片结合起来，目前做到了全球前二。”

一路听下来，高兴夫频频称赞，还关切

地询问公司人才队伍建设。得知舜宇非常重视人才队伍，深入践行‘钱散人聚’的理念，已先后四次进行了大规模的股权激励，把公司的股份分给员工，让员工成为公司的股东，集聚了各方面的大量人才，高兴夫满意地说：“人才很重要，尤其是技术人才，是舜宇这样高科技企业的核心竞争力。”

当得知舜宇力争在 2025 年实现千亿目标时，高兴夫给予了充分肯定，并指出：“像舜宇这样的高科技企业，不同于传统制造企业，这一千亿的含金量可要高得多！”

考察结束，临行前，高兴夫对叶辽宁说：“像舜宇这样的企业，我们各级政府肯定都会全力支持，希望你们早日实现千亿目标！”

### 新华社、央视等媒体热议舜宇“黑科技”

除了各级政府领导，舜宇智能科技展出的智能装配柔性生产系统，更是吸引了众多客商以及媒体广泛关注和好评。

新华社、央视、浙江卫视等中央、省市媒体先后来到舜宇智能科技展位进行了采访报道，并给予高度评价。

## 中科光电推出大气环境 立体移动监测车典型系列

大气环境立体走航观测车（以下简称“走航车”）是由中国科学院安徽光学精密机械研究所（以下简称“安光所”）的核心技术团队带领聚光科技（杭州）股份有限公司下属子公司无锡中科光电技术有限公司（以下简称“中科光电”）的小伙伴们一起自主研发的新一代产品。

走航车搭载遥测设备，结合三维高精度电子地图，可实现边走边测，既能说清污染成因、污染来源、污染趋势，也能起到及时发现来源、精确定位污染源位置的作用，为管控和监督污染源排放发挥重要作用，真正做到“测管”协同，在环境监测和环境监察系统都有广泛应用。在往期的文章中，小编就曾介绍过神一样存在的走航车，经过中科光电小伙伴一年多的技术论证、设计、试验，现在推出了三款不同功能的典型车系。这次小编卯足了劲，一口气向大家推荐现有的三款经典走航车。

### 大气环境快速溯源监测车：

配备高能扫描雷达和 DOAS，走航和扫描相结合的方式，边走边测，快速溯源，精确定位源位置，判别污染的类型及趋势。

### 大气综合遥感监测车：

集成主要的遥感监测设备，如高能扫描雷达，风廓线雷达，微波辐射计等，形成一个可移动的遥测站点。可探测颗粒物及气象要素的垂直时空分布特征，在满足快速溯源，走航的基础上，联合风廓线雷达可计算污染物的输送通量，定量评估外来输送影响。

### 多参数大气环境监测车：

多参数移动监测车配备完整的地面站点式监测设备和空间遥测设备，如常规六参数，质谱，颗粒物雷达，臭氧雷达等，在满足监测气溶胶微物理化学特性外，还可监测污染的成因，过程及趋势，是一个综合性的移动超级监测站。

走航车主要功能有：环境监察，快速执法；快速溯源，空气保障；应急监测，科学评估；追霾行动，气团追踪；重大赛事，空气安保等。监测结果可通过网络传输，用户可第一时间在任何位置通过互联网，查看监测数据变化趋势，及时响应。走航车的开发小伙伴们具有多年立体监测设备应用和研发经验，对车体改装、仪器装车、监测应用等技术掌握熟练。