

进展情况月报

2019年10月

一、当月总体进展情况

1. 战略咨询

10月17日上午，2019世界智能制造大会“智领全球发布会”在南京召开。发布会上，国际智能制造联盟（筹）、中国科协智能制造学会联合体隆重发布三项研究成果——“2019世界智能制造双十科技进展”、“2019智能制造报告”和“2019智能制造前沿技术”。来自国内外智能制造领域的专家、学者近200人出席本次发布会。

10月17日下午，国际智能制造联盟（筹）、中国科协智能制造学会联合体、中国工程科技发展战略江苏研究院等单位共同组织召开“智能制造前沿与科技进展暨中国工程科技发展战略江苏高峰论坛”，来自中国、美国、德国、韩国等智能制造领域国内外专家、企业家、技术高管等200多人到会交流。

本月，战略咨询工作委员会根据专家意见，完成了对智能制造领域前沿跟踪研究报告（2019）初稿的修改。

2. 教育培训

10月，教育培训工作委员会利用科普巡游的机会组织

志愿者在上海、常熟、如皋对新一代信息技术教材进行宣传。

10月24日，在上海召开新一代信息技术教材培训会，对教材做展览展示。

二、重点推进情况（新闻稿）

1. ICIM、IMAC 联合发布“2019 世界智能制造十大科技进展”、“2019 中国智能制造十大科技进展”

2019年10月17日上午，2019世界智能制造大会“智领全球发布会”在南京召开。国际智能制造联盟（筹）（ICIM）、中国科协智能制造学会联合体（IMAC）联合发布“2019世界智能制造十大科技进展”、“2019中国智能制造十大科技进展”（以下简称智能制造“双十”科技进展）。

国际智能制造联盟（筹）联合主席、中国科协智能制造学会联合体主席团主席、中国工程院周济院士，南京市政府冉华副市长，华中科技大学教授、加拿大工程院院士沈卫明，加拿大西安大略大学教授、加拿大工程院院士杨军，美国工程院院士、麦肯锡高级顾问陈向力，中国科协智能制造学会联合体秘书长张彦敏，还有来自入选智能制造“双十”科技进展的企业代表，来自国内外智能制造领域的专家学者近200人出席了此次发布会。



周济院士出席“双十”科技进展发布会

美国工程院院士、麦肯锡高级顾问陈向力先生代表国际智能制造联盟（筹）、中国科协智能制造学会联合体宣读发布词。



陈向力院士宣读发布词

2019 世界智能制造十大科技进展（排名不分先后）

● 数据驱动的智慧质量信息化管理系统

海克斯康智慧质量管理系统贯穿产品设计、工艺、制造到检验，将“质量数据管理”与“质量过程管理”联动，实现质量数据价值的最大化。使用该系统，企业可以建立产品全生命周期的电子质量档案，实现基于 CAD 图形的测量和质量分析，实现产品全生命周期的质量追溯。

● 智能制造 FA 解决方案包 iQ Monozukuri

三菱电机推出智能制造 FA 解决方案包 iQ Monozukuri，通过可编程控制器与人机界面的组合，帮助不同规模的客户，在人工单元生产线上，指导工作人员使用正确的方法安装正确的零部件。随着安装程序的标准化，新员工培训时长将大幅缩短，并实现人工组装的零错误。

● 流程行业集成价值链优化技术的统一运营中心

AVEVA 统一运营中心方案以 AVEVA System Platform 为基础，应用历经验证的模板和运营关键指标，全面整合来自生产、工艺、工程、维护和财务的数据。结合价值链评价分析和优化技术，支持企业构建从原材料评价、生产调度到分销网络的统一运营模型，帮助运营团队基于准确的实时信息做出优化决策。

● 新一代人工智能技术引领下的云制造系统

在航天科工集团旗下航天云网公司的带领下，科研人员提出新一代人工智能技术引领下的云制造系统，并成功研发系统“原型”。同时开发了新型智能制造云服务平台 INDICS+CMSS 及边缘计算机等产品集群，构建“国际云”、“公有云”、“专有云”，并成功应用在航空航天、通

用设备制造等领域。

- **“智能+5G”大规模定制测试验证平台**

海尔工业智能研究院打造的“智能+5G”大规模定制测试验证平台，以 5G+MEC 边缘计算为网络基础，选取增强现实及机器视觉等 7 类场景为主要上层应用，形成端到端的 5G 智慧工厂整体解决方案。为企业新技术应用降低试错成本，缩短建厂周期，提升企业在设备物联和平台 APP 的部署效率。

- **基于物联网的 Emalytics 智能楼宇能效管理系统**

菲尼克斯电气的 Emalytics 智能楼宇能效管理系统及 ILC 2050 BI 智能楼宇控制器，有效打通现代智能工厂能耗系统的各个环节。为工厂提供舒适环境的公共设施系统的同时，与生产环节有效结合，优化能耗，提高整个智能工厂的可靠性和可用性，实现预防性维护并降低维护成本。

- **让信息触手可及的 Factory Talk Innovation Suite**

Rockwell（罗克韦尔）Factory Talk Innovation Suite 将物联网平台、机器学习和分析、MES 系统及增强现实场景化体验等整合到一个平台中，帮助企业实现实时生产和性能监控、实施预测性和措施性维护、完成数字工作指令、集成设备/机器分析，从而精简企业的信息收集及分析流程。

- **基于数字孪生的控制柜智能制造一体化平台**

由威图公司与易盼软件与联手打造的基于数字孪生的控制柜智能制造一体化平台，实现了控制柜产品在设计、采购、制造、运营到服务全生命周期的数字化、一致化

和统一化，帮助控制柜制造企业建立设计和生产流程的协同制造体系，最大程度地推动控制柜自动化生产。

2019 中国智能制造十大科技进展（排名不分先后）

● 水产集约化养殖精准测控关键技术与装备

中国农业大学创制 9 种水质在线测量传感器，研制 7 种水产专用无线采集器、控制器，构建集传感器、采集器、控制器、养殖装备和云计算平台于一体的池塘和陆基工厂养殖精准测控技术体系，实现了复杂环境下水质实时调控、饵料智能投喂。

● 中药全产业链智能制造解决方案

苏州泽达兴邦医药科技有限公司针对中药生产复杂生产系统，研发中药在线质量控制、智能炮制、大数据挖掘、生产制造执行系统、全过程质量追溯管理和过程知识系统（PKS）等系列关键技术群，建立中药全产业链智能化管控技术体系，推进中国中药智能化制造进程。

● 智能工业起重机关键技术与系统集成

南开大学研制智能化工业起重机系统，提出并集成轨迹规划与跟踪、防摆、防碰撞等智能算法，大幅提高工业起重机效率；开发基于智能感知的安全监测系统及报警、急停防摆等功能，研制手自动切换系统，全方位保障工业起重机的安全性，降低事故率。该技术成功应用在本团队与天津起重设备有限公司联合研制的 32 吨级，跨度 31.5 米的桥式起重机自动控制系统上。

● 磁控微型机器人先进制造系统

香港城市大学机器人与自动化研究中心研发面向精准医

疗的磁控微型机器人先进制造系统。在保证细胞附着、增殖和分化的前提下，通过磁场驱动将细胞运送到活生物体内的指定位置，解决了微型机器人体内同时控制与成像的问题，设计并实现此类可降解微型机器人的批量制造。

- **乘用车智能驾驶平台**

吉利汽车研究院研发的乘用车智能驾驶平台，突破环境感知与建模、多工况行为决策、人性化控制、跨能源动力平台管理与匹配标定等智能驾驶核心技术，形成智能驾驶系统跨动力总成、跨车型平台匹配标定，实现 6 个动力平台、55 款车型的大规模产业化应用。

- **新一代智能数控系统**

武汉华中数控股份有限公司新一代智能数控系统建立“两个平台”：“互联网+数控”平台通过 NC-Link 数控机床车间总线实现设备间互联互通，构建云服务平台 iNC-Cloud；“智能+数控”平台嵌入 AI 芯片，提供从边缘端、雾端到云端的计算分析能力，形成智能机制，为智能产线、智能工厂提供支撑。

- **飞机大型复杂结构件数字化车间**

成都飞机工业（集团）有限责任公司依托数控车间基础条件，通过开展面向飞机大型复杂结构件智能制造的工艺支撑技术、数控设备保障技术、制造过程智能管控技术等研发和集成应用，构建数字化车间，为航空制造业向智能化发展提供技术支撑。

- **船舶管件智能制造新模式**

武昌船舶重工集团有限公司、江苏自动化研究所通过建

设产品生命周期管理系统、智能产线管控系统、柔性管
件生产线系统等 11 个子系统，形成全自动化柔性船舶管
件生产线，解决了单件小批量无人制造的非标识别、过
程工艺再造、大挠度焊缝跟踪等难题。

● **基于物联网与能效管理的用户端电器设备数字化车间**

浙江正泰电器股份有限公司用户端电器设备数字化车间，
集成制造执行、自动物流、智能仓储、能效管理、产品
全生命周期管理等系统，实现从设备控制到生产运营的
纵向集成及从客户需求到研发、生产、销售的价值链横
向集成，实现全价值链数字化。

● **流程工业智能工厂整体解决方案**

浙江中控技术股份有限公司基于“自组织拓扑网络”及
“自适应动态基准”技术构建了智能工厂指标体系，实
现了基于工况匹配全操作寻优，将操作寻优周期从人工
数天时间降到系统小时级，实现了流程工业工艺操作知
识的全生命周期自主积累与沉淀。

发布会上，周济院士、冉华副市长共同为入选 2019 智
能制造“双十”科技进展的企业代表颁发证书。



颁发“2019 世界智能制造十大科技进展”入选证书



颁发“2019中国智能制造十大科技进展”入选证书



2019 智能制造“双十”科技进展发布会现场

智能制造“双十”科技进展已经连续 3 年在世界智能制造大会上发布。

入选的“双十”科技进展在科技和应用意义上不一定是最新、最前沿的，但主要反映了行业及专家关注的、能引领智能制造发展影响深刻的科技成果，旨在把握智能制造发展趋势，引导智能制造发展。智能制造科技进展的研究、遴选、发布也同时为搭建全球制造企业、智能制造解决方案供应商、高校和科研机构之间的交流合作起到积极的推动作用。

2. ICIM、IMAC 重磅发布 2019 “智能制造前沿技术” 等 3 项研究成果

2019 年 10 月 17 日上午，2019 世界智能制造大会“智领全球发布会”在南京召开。发布会上，国际智能制造联盟（筹）（ICIM）、中国科协智能制造学会联合体（IMAC）智能制造智库 3 大研究成果隆重发布。

国际智能制造联盟（筹）联合主席、中国科协智能制造学会联合体主席团主席、中国工程院院士周济，南京市政府冉华副市长，华中科技大学教授、加拿大工程院院士沈卫明，加拿大西安大略大学教授、加拿大工程院院士杨军，美国工程院院士、麦肯锡高级顾问陈向力，中国科协智能制造学会联合体秘书长张彦敏，还有来自入选智能制造“双十”科技进展的企业嘉宾，以及来自国内外智能制造领域的专家、学者近 200 人出席本次发布会。

ICIM 发布《2019 INTELLIGENT MANUFACTURING REPORT》



沈卫明院士发布《2019 INTELLIGENT MANUFACTURING REPORT》



《2019 INTELLIGENT MANUFACTURING REPORT》

华中科技大学教授、加拿大工程院院士沈卫明代表国际智能制造联盟（筹）（ICIM）发布《2019 INTELLIGENT MANUFACTURING REPORT》（《2019 智能制造报告》）。

《报告》包括综合篇、技术篇和应用篇三部分。立足当前，综合分析世界各国智能制造发展重点；从专家、企业的视角出发，分析世界各国智能制造技术的发展；分析智能制造在企业或制造业领域的典型应用案例；交流各国智能制造发展经验，拓宽视野，启迪思想。

ICIM 发布“2019 智能制造前沿技术”



杨军院士发布“2019 智能制造前沿技术”

加拿大西安大略大学教授、加拿大工程院院士杨军代表国际智能制造联盟（筹）发布《2019 智能制造前沿技术》，该成果基于近 5-10 年世界范围内智能制造文献、专利等大数据研究，提出智能制造领域具有前瞻性、先导性、探索性的 21 项智能制造前沿技术，预见智能制造技术发展趋势。

- 智能感知与控制技术
- 边缘计算与边缘智能
- 多源传感器融合技术
- 实时数据采集和分析技术
- 分布式智能控制技术
- 数据驱动的流程工业智能自主控制技术
- 智能机床
- 数字孪生（Digital Twin）

- 生产全流程智能协同优化控制系统
- 异常工况预测和诊断与自愈控制技术
- 分布式人工智能及其应用
- 企业智能优化决策系统
- 全方位与人共融型机器人
- 智能维护与优化调度技术
- 虚拟建模与仿真技术
- 工业网络智能管理系统
- 人-信息-物理系统（HCPS）
- 智能网联汽车
- 智能工厂标准体系
- 全生命周期产品质量监控与追溯技术
- 大数据与机理分析相结合的多尺度多场耦合建模技术

IMAC 发布“智能制造技术路线图”



张彦敏秘书长发布“智能制造技术路线图”

中国科协智能制造学会联合体秘书长张彦敏代表中国工程院、中国科协智能制造学会联合体发布“智能制造技术路线图”。

“智能制造技术路线图”重在预测智能制造未来发展走势，描绘智能制造未来场景，引导智能制造技术发展。课题总结出：

面向 2035 的智能制造技术预见的 25 项关键技术。

智能制造发展的五大趋势，即数据驱动、智能决策、人机共融、虚实结合、模式创新。

面向 2030 年我国有可能取得重大突破、广泛应用的 8 项技术。

1. 面向产品设计和工艺的知识库
2. 智能工业网络
3. 新一代移动和数据通信技术
4. 增材制造技术与装备
5. 流程型智能工厂
6. 个性化规模定制
7. 设备健康评估和故障预示技术
8. 智能制造标准体系

3. “智能制造前沿与科技进展暨中国工程科技发展战略江苏高峰论坛”成功召开



论坛会议现场

2019年10月17日，国际智能制造联盟（筹）（ICIM）、中国科协智能制造学会联合体（IMAC）、中国工程科技发展战略江苏研究院等单位共同组织召开“智能制造前沿与科技进展暨中国工程科技发展战略江苏高峰论坛”，吸引来自中国、美国、德国、韩国等智能制造领域国内外专家、企业家、技术高管等200多人到会交流。

论坛由中国科协智能制造学会联合体秘书长、中国机械工程学会常务副理事长张彦敏主持。



张彦敏秘书长主持会议

周济院士寄语智能制造发展
寄语国际智能制造联盟发展



国际智能制造联盟（筹）联合主席、中国科协智能制造学会联合体主席团主席、中国工程院院士周济到会并致辞。近年来，新一代人工智能技术与先进制造技术深度融合，正在重塑设计、制造、服务等产品全生命周期的各环

节及其集成，催生新技术、新产品、新业态、新模式，也正在引发制造业在发展理念、制造模式等方面重大而深刻的变革，终端智能化、连接泛在化、计算边缘化、网络扁平化以及服务平台化和安全提升化的趋势更加明显。新一代智能制造作为新一轮工业革命的核心技术，正在成为制造业未来发展的核心驱动力。

ICIM、IMAC 将共同围绕智能制造发展需求，以学术交流、合作研究和人才培养为主要任务，在智能制造前沿技术、基础关键技术、制造业领域的应用、解决方案等方面开展对话和交流，以期搭建国际交流合作平台，促进世界范围内制造企业、智能制造解决方案供应商、高校和科研机构之间关于智能制造及其人才培养的共同发展。

智能制造前沿技术与趋势

制造从简单到复杂再回归简单的过程



美国西北大学副校长曹简分享题为“智能制造前沿技术与趋势”的报告，从制造本身谈起，制造业作为一个集

成的、综合性平台，始终是从简单到复杂，再回归简单的过程。材料是制造业基础，其设计、应用、性能对制造业非常重要。然后是设计，设计可成为制造业整个流程和工艺过程的检验机制，也是产品质量的保证。从产品的结构、属性、性能，到产品的加工，都与设计相关，而设计产品的过程不一定是自动化的流程。AI 在设计方面的应用，更多地体现在数据的收集、应用、建模。其次就是传感器在智能制造发展中的重要性，还有机器学习。未来人工智能的研究方向，将在数据处理、数据安全、算法、传播等方面。

3D 金属激光打印技术与智能制造



美国工程院院士、密歇根大学教授乔蒂·马祖姆德（Jyoti Mazumder）分享了题为“3D 金属激光打印技术与智能制造”的报告。3D 金属激光打印是目前的热门话题，我们一直以来集中在做 3D 的形状，但是我们对于质量考虑的相对较少，比如这项技术在飞机上就难以使用。要解决的质量问题，比如产品是否具备某些特定性能，我们需要实现原位诊断和缺陷检测，再比如智能光学检测系统等。

5G 与智能制造



韩国科学技术研究院院士韩永男（Youngnam Han）分享了题为“5G 与智能制造”的报告。报告首先梳理了 5G 时代的需求和服务，并介绍了韩国开展 5G 研发应用和服务的举措，重点介绍了通过感知进行过程控制、远程控制制造、借助人工智能的认知和协作机器人实现自动化。

智能制造领域的机器人革命



德国德累斯顿工业大学教授弗兰克·菲茨克（Dr.-Ing

Frank H. P. Fitzek) 作了题为“智能制造技术的国际实践”的报告。智能制造的未来将会面临一个问题，就是由谁为机器人进行编程。我们希望能有一种解决方案，就是把触觉网络应用到机器人的编程中，并解决规模化应用的问题。与此同时，我们还需要解决降低成本提高程序员编程效率的问题。人类希望应用的时候，得到视觉和音频的回馈。但是最难解决的问题是触觉延迟反馈。因此，需要建立一个通信系统，并能提供毫秒级的反应速度，甚至还有高速度的数据传输，海量传感器等等。所有这一切都意味着巨大的改变。

智能制造技术的中国实践 新一代智能数控机床的发展



武汉华中数控股份有限公司董事长陈吉红作了题为“智能制造技术的中国实践——走向新一代智能数控机床”。陈吉红先生分享传统机床在不断向智能机床演化的过程，智能机床的发展趋势包括：传感器技术在数控机床上

应用不断增加，网络化技术与数控机床不断融合，智能化功能初步融合。高档数控机床的发展方向集中在高速、高精、多轴、复合等方向。

聚焦江苏 献策江苏智能制造发展



华中科技大学教授彭芳瑜作了题为“江苏省智能制造发展战略研究”的主题报告。报告聚焦江苏制造业发展现状，江苏省目前大体处于 2.0 向 3.0 过渡阶段，制造业数字化、网络化、智能化总体水平不高，发展智能制造对江苏省意义重大。江苏省智能制造发展战略研究课题组为江苏省智能制造发展路径建言献策。以补数字化短板为核心，推动企业加快 ERP、MES、WMS 等基础信息系统建设，夯实企业数字化基础；以软硬件集成互通、数据共享为核心，加强企业工业互联网建设，构建工厂 HCPS 系统，实现设备与系统之间互联互通；以柔性制造能力建设为核心，强化装备的柔性化建设，提升产线快速切换、响应、执行等能力。

传统企业转型升级的关键行动



中国生产力促进中心协会副秘书长王澜作了题为“数字化转型--传统企业转型升级的关键行动”的报告，提出互联网下半场的三个维度，包括从消费互联网到产业互联网，从创业公司到传统企业，从信息化到数字化。传统企业实现数字化转型需要实现三大突破，包括创业方法，商业模式，数字技术。数字化转型的根本目的在于提高效率，重获增长，再造价值。



同济大学教授周平主持主题交流



主题交流

论坛最后，同济大学教授周平邀请英国帝国理工大学教授 Cav. Sandro Macchietto，韩国科学技术研究院教授 Min Sangyoon，荷兰 SIOUX 公司 CEO Hans Duisters，加拿大西安大略大学教授杨军带来了一场生动的“智能制造技术实践的机遇与挑战”主题交流，专家们围绕智能制造的必要性、发展趋势开谈，畅想智能制造发展的未来。论坛取得了圆满成功。

三、下月工作计划

1.战略咨询：对智能制造领域前沿跟踪研究报告（2019）进一步修改和精炼，形成最终报告、专报或建议。

2.技术交流：继续推进联合体成员学会参与世界智能制造博览大会的有关工作。

3.推广应用：持续与地方开展交流，探索合作建立联合体服务中心可行性。

4.人才培养：启动新一代信息技术系列丛书修订工作。