

# 进展情况月报

2021年12月

## 一、当月总体进展情况

### 1. 战略咨询

2021“双十”科技进展发布：12月8日上午，在南京国际博览中心隆重举行的2021世界智能制造大会开幕式上，中国科协智能制造学会联合体副主席兼专家委员会主任、中国机械工程学会理事长、中国工程院院士李培根发布了“2021世界智能制造十大科技进展”、“2021中国智能制造十大科技进展”。

### 2. 推广应用

12月16日，在中国科协党组书记徐延豪，德阳市市长刘光强的见证下，中国科协智能制造学会联合体、四川工程职业技术学院、德阳经济技术开发区管理委员会、德阳智造工程技术有限公司四方在德阳签订合作协议，共同建设“IMAC 德阳智能制造发展中心”，推进德阳“科创中国”试点城市建设，促进政产学研用协同创新，为德阳市制造业转型升级、高质量发展提供科技和人才支撑。

### 3. 国际智能制造联盟（筹）

**完善组织机构建设：**按照中国科协与民政部的要求，积极推动

联盟的正式注册。

**《2021 智能制造报告》（英文版）：**12月9日，由国际智能制造联盟（筹）、中国科协智能制造学会联合体承办的“2021 智能制造发展与未来路径论坛”在南京国际博览会议中心成功举办。华中科技大学教授、加拿大工程院院士沈卫明现场发布了《2021 Intelligent Manufacturing Report》。报告重点分析世界各国智能制造发展重点；研究世界各国智能制造技术；共享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。

**国际智能制造联盟学术委员会闭门会议：**2021年12月7日晚，国际智能制造联盟（筹）学术委员会2021年度会议在南京召开。来自美国机械工程师协会（ASME）、中国科协智能制造学会联合体、中国机械工程学会、中国仪器仪表学会等世界著名协会、学会的代表，以及来自美国、德国、英国、意大利、日本、加拿大、澳大利亚、新加坡、希腊、匈牙利和中国的知名学者出席了会议，并就智能制造这一话题发表了宝贵的见解。会议由国际智能制造联盟副秘书长黄培博士主持。

**国际智能制造联盟产业委员会闭门会议：**2021年12月8日晚，国际智能制造联盟（筹）产业委员会2021年度会议在南京召开。会议以线上线下相结合的方式组织召开，国际智能制造联盟（筹）联

合主席、联合体主席团主席周济院士、国际智能制造联盟（筹）联合主席、德国机械设备制造业联合会电气自动化协会会长 Reinhard Heister 先生等 50 余位中外专家、企业代表线上线下参加了会议。会上回顾了产业委员会的工作情况，举办了产业委员会相关人员任命仪式并围绕智能制造产业生态中的技术转化融合及人才培养的实践进行了讨论。

**2021 世界智能制造大会：**12 月 7-9 日，由国际智能制造联盟、中国科协智能制造学会联合体共同策划并负责承办的智能制造科技进展论坛、智能制造发展与未来路径论坛、智能制造赋能新能源行业高质量发展论坛、智能制造系统集成技术论坛、智能制造安全保障技术论坛、智能制造在航空航天领域的应用论坛、国际智能制造生态合作论坛等 7 场活动在 2021 世界智能制造大会举办期间亮相。

#### **4.自身建设**

**IMAC 智能制造云课堂：**9 月 26 日，由中国科协智能制造学会联合体（IMAC）主办，e-works 数字化企业网支持的“IMAC 智能制造云课堂”隆重开讲，第一期的主题为数字化转型策略解读。本次云课堂邀请到了中国工程院院士、中国机械工程学会理事长、中国科协智能制造学会联合体主席团副主席兼专家委员会主任委员李培根院士作《企业数字化转型中的若干问题》专题讲座。在线观众

达万余人。

## 二、重点推进情况（新闻稿）

### 1. “十四五”加持 共建工业安全生态——2021 世界智能制造大会智能制造安全保障论坛举办

由江苏省人民政府、工业和信息化部、中国工程院、中国科学技术协会共同主办的 2021 世界智能制造大会 12 月 7 日~10 日在南京拉开帷幕。

大会首日，以“‘十四五’加持 共建工业安全生态”为主题的智能制造安全保障论坛在国际博览中心隆重举办。论坛由国际智能制造联盟、中国自动化学会、中国光学工程学会承办，智能制造推进合作创新联盟、工业控制系统信息安全产业联盟、边缘计算产业联盟、OICT 学院协办，汇聚众多业内资深专家、杰出企业代表，共同探讨智能制造目标下工业安全的技术创新、方案应用、产业生态、发展前瞻。中国自动化学会副秘书长、武汉大学教授张俊主持论坛。



## 会议现场



中国自动化学会副秘书长、武汉大学教授张俊主持论坛

中国科学院院士、中国自动化学会特聘顾问/会士、北京控制工程研究所研究员吴宏鑫为论坛作开幕致辞，他强调，提升我国智能制造的安全防护水平成为实现制造业高质量发展的重要基础。自主可控是保障网络安全、信息安全的前提。工业企业已经意识到安全保障的重要性，更要加大力度，完善提高智能制造的安全技术和管理水平。



中国科学院吴宏鑫院士

中国工程院院士沈昌祥带来题为“打造工业控制安全可信主动免疫新生态”的报告。作为中央网信办专家咨询委员会顾问、国家

集成电路产业发展咨询委员会委员、国家三网融合专家组成员，沈院士从构筑网络主动免疫保障体系、筑牢关键信息基础设施网络安全防线，以及构建等保 2.0 与可信计算 3.0 新型产业空间几个方面，分析了我国工控安全的整体现状和发展趋势。



中国工程院沈昌祥院士

能源局电力行业信息安全等级保护测评中心第三实验室副主任黄益彬的报告题目是“‘双碳’目标下新型工控系统安防体系研究”。报告指出，在“双碳”目标驱动下，将加速推动以新能源为核心的新型电力系统构建，传统化石能源、风光新能源、储能、油、气、热等多能互联互通，“源网荷储”深度交互，“大云物移智链”等技术加速应用，并通过电力市场机制接入多元社会主体，能源流、业务流、数据流多流融合，封闭、可信的电力工控系统内部网络与开放、不可信的外部网络间的交互大幅增加，电力工控系统从封闭转向开放，将带来前所未有的网络安全风险和挑战，亟待加快推进

新形势下工控系统安全防护体系及关键技术研究，支撑电力行业践行国家双碳目标。



能源局电力行业信息安全等级保护测评中心第三实验室 黄益彬副主任

中国电子技术标准化研究院网络安全研究中心副主任李琳作题为“以贯标为抓手，助力智能制造网络安全防护能力提升”的报告。工业控制系统作为制造业的“神经中枢”，其网络安全问题逐渐成为各方关注的热点。报告提出，近年来我国已陆续发布多项工业领域网络安全相关国家标准，构建较为完善的工业控制系统网络安全标准体系。为切实发挥标准的规范作用、引领作用，以标准宣贯为抓手，依托工业控制系统安全防护能力成熟度模型等关键核心标准，指导工业企业科学、合理、高效的开展网络安全防护工作，助力智能制造网络安全防护能力提升。



中国电子技术标准化研究院网络安全研究中心 李琳副主任

菲尼克斯（中国）投资有限公司智能技术与工程部总监张龙带来的报告是“工业信息安全解决方案助力数字化转型”。他详细介绍了目前工业网络中阻止病毒传播和防止信息泄露的主要技术，并重点分享针对此类技术，菲尼克斯电气提供的系列解决方案，不仅内置工业防火墙，有效防止病毒在工业网络的传播，而且内置高强度加密和认证，有效保证远程通讯数据的安全。



菲尼克斯（中国）投资有限公司智能技术与工程部 张龙总监

中国信息通信研究院安全研究所两化安全部主任柯皓仁以“构建数字世界下的智能制造安全保障体系”为题，报告分析全球数字



经济与实体经济深度融合的形势下，针对制造业的国内外网络安全风险形势及供应链攻击等安全事件频发多发的原因，提出在新形势下的网络安全保障要求，结合我国相关实践基础与发展趋势，提出一种适应于我国制造业网络安全“基线”和“防线”的保障体系，支撑制造业数字化转型向更广范围、更高水平、更深层次发展。



中国信息通信研究院安全研究所两化安全部 柯皓仁主任

江苏启明星辰信息安全技术有限公司副总经理雷慧桃的报告题目是“数字场景下工控安全建设实践分享”。随着制造业高质量发展和数字经济建设进程的不断推进，工业设备智能化、企业两网的深度融合，工业控制网络更加复杂，工业控制网络边界外延，网络安全风险不断增多，报告详细介绍了启明星辰在智能制造等相关场景下的工控安全建设实践。



江苏启明星辰信息安全技术有限公司 雷慧桃副总经理

博智安全科技股份有限公司副总裁胡志锋以“工业安全保障体系建设研究”为题带来报告。他首先阐述了目前国家在工业控制系统安全方面的背景和现状，以及国家关于工控安全的法律法规和标准；同时基于国家标准要求，介绍了工控安全在检测和防护完整的解决方案，以及解决方案中相关的工控安全产品；报告最后介绍了解决方案带来的收益和价值。



博智安全科技股份有限公司 胡志锋副总裁

布里斯托大学助理教授、信息物理融合系统安全专家 Sridhar Adepu 带来精彩视频演讲 “Cyber Security in Interconnected Critical

Infrastructure”。Sridhar Adepu 的研究方向是信息物理系统（CPS）的安全，以及工业控制系统和关键基础设施。报告展现了他采用多学科方法来构建工业控制系统安全的研究。同时，他介绍了国际实弹网络防御演习中的测试分布式攻击检测，并对关键基础设施安全故障进行分析，通过应用网络安全、形式化方法和机器学习基本原理，以提升 CPS 系统安全性。



布里斯托大学助理教授 Sridhar Adepu

随着全球新一轮科技革命和产业变革深入发展，为制造业高端化、智能化、绿色化发展提供了历史机遇。工业控制系统作为工业核心组成部分，其安全事关工业生产运行、国家经济安全和人民生命财产安全。本次会议通过线上、线下相结合的方式，为观众呈现了一场关于智能制造安全保障政策、技术、产品和解决方案的盛宴。希望业内同仁以自主可控、安全可信作为工作目标，为建设我国成为网络强国而共同努力。

## 2. 聚焦智慧能源 打造行业风向标—智能制造赋能新能源行业高质量发展论坛圆满举办

2021年12月9日，由中国人工智能学会、国际智能制造联盟、中国科协智能制造学会联合体、南京邮电大学、IEEE PES 智能电网与新技术委员会（中国）承办的“2021世界智能制造大会--智能制造赋能新能源行业高质量发展论坛”在南京圆满举办。本次论坛邀请多位国内外智慧能源领域专家学者与产业精英作为报告嘉宾，累计在线观看人次近40万。



论坛以“双碳与能源发展”为主题，CAAI 副秘书长岳东教授担任主持人，特邀嘉宾国际核能院张勤院士、欧洲科学院韩清龙院士、南京邮电大学 GERHARDUS PHANCKE 教授、南京工业大学凌祥

教授、南京南瑞集团有限公司首席专家罗剑波研究员分别作主题报告。五场权威学术报告聚焦智能制造在能源领域的学术前沿，探讨了智能制造赋能新能源行业的创新方向与发展路径。



张勤院士作了主题为《动态不确定因果图在核电故障诊断中的应用》的现场报告。主要介绍了关于智慧核电站智能化故障诊断以及动态不确定因果图理论的相关情况，并现场演示了大亚湾核电站发电机的故障诊断，同时把 DUCG 的理论应用至电网故障分析等多个领域。

韩清龙院士作了《网络化微电网的分布式控制与优化：一种基于多智能体系统的方法》的视频报告。他表示，在碳达峰碳中和的背景下，中国以及世界的电网正发生巨大的变革，呈现出分布式广泛接入、能量双向流动的特征。微电网可以和大电网形成有效互补，通过有效的控制手段以满足系统的运行要求。

GERHARDUS P.HANCKE 教授作了主题为《基于物联网的智能制造：能源可持续性的未来》的视频报告，介绍了基于物联网和数据驱动的智能制造体系架构，通过基于物联网的微电网控制，实现了智能制造与微电网运行的深度融合。

凌祥教授作了《面向低品位废热利用的移动储能互联网关键技术》的视频报告。主要从研制移动式储能互联网的原理和关键核心技术两个方面介绍如何对工业余热进行高效利用。

罗剑波研究员带来了主题为《创新是构建新型电力系统的必然选择》的现场报告。主要从电力系统的发展趋势、新能源为主体新型电力系统的内涵，以及创新性地构建新型电力系统的理论指导与路径方法三个方面作了详细阐述。



智能制造赋能新能源行业高质量发展论坛作为 2021 世界智能制造大会分论坛之一，围绕“双碳与新能源”，旨在助推“双碳”目标下能源革命和绿色生态，推动我国智慧能源领域的学术繁荣及应用

推广，通过技术传播加速推动产业转型和变革，构建一个多元、开放的国际化交流环境，共同打造智能制造赋能新能源行业的风向标，助力产学研闭环形成。



### 3. 2021 世界智能制造大会—系统集成技术论坛成功举办

由江苏省人民政府、工业和信息化部、中国工程院、中国科学技术协会共同主办，国际智能制造联盟（筹）、中国科协智能制造学会联合体、中国仪器仪表学会、智能制造系统解决方案供应商联盟承办的 2021 世界智能制造大会“系统集成技术分论坛”于 12 月 8 日下午在南京国际博览会议中心 302 会议室召开，来自高校、科研院所、企业的代表约 80 人线下参加论坛，另有 2000 余人通过线上方式参加论坛。



会议现场

智能制造是基于新一代信息技术与先进制造技术深度融合，贯穿于设计、生产、管理、服务等制造活动各个环节。作为制造强国建设的主攻方向，智能制造发展水平关乎我国未来制造业的全球地位。工信部《“十四五”智能制造发展规划》（征求意见稿）中，特别指出“十四五”期间智能制造发展重点任务之一是加速系统集成技术突破，本次分论坛围绕此主题展开。



吴幼华主持会议



论坛分为两个环节，第一环节是主题报告，该环节由中国仪器仪表学会名誉副理事长、国际智能制造联盟（筹）秘书长、中国科协智能制造学会联合体常务副秘书长吴幼华主持。



王国栋院士做视频报告

首先，中国工程院院士、东北大学教授王国栋做了主题为《工业互联网与钢铁行业的数字化转型》报告。王国栋院士主要介绍了，作为传统行业钢铁行业是如何完成数字化转型的。钢铁行业全流程各工序均为“黑箱”，这些不确定性带来了巨大的挑战。以数字孪生和信息物理系统为核心，统筹各类资源和管理系统，推进钢铁行业的数字化转型，发挥数字化技术的放大、倍增、叠加作用，推进我国钢铁产业迅速发展，将钢铁行业建成全球领先的行业集群。



菲利普·格维尔做视频报告

海尔卡奥斯高级顾问菲利普·格维尔做了视频报告《工业互联网如何改变中国制造业基因》。他表示，在政府的大力支持和鼓励下，中国在工业物联网（IIoT）、大数据、人工智能和机器学习、区块链甚至更多的 5G 等技术方面处于领先地位，这些应用于工业互联网的技术正在将许多其他国家眼中纯粹的“科幻电影”转变为“中国无科幻制造电影”。



卓兰副主任做报告

中国电子技术标准化研究院物联网研究中心副主任卓兰则做了主题为《国家智能制造标准体系建设》的综述报告。卓主任主要从我国智能制造标准化体系建设背景、智能制造标准化体系建设情况及智能制造标准应用与实践三方面进行介绍，全面解读了目前我国智能制造标准化体系的概况。



对话现场



主持人杨斌

第二环节是高端对话，该环节由菲尼克斯（中国）投资有限公司副总裁杨斌主持，中国工程院院士、吴忠仪表有限责任公司董事长马玉山，国家智能制造标准化专家咨询组专家/国家工业互联网标准化专家咨询组专家、中国仪器仪表学会智能制造推进委员会秘书长于美梅，英麦尔科技公司 CEO 吴兴，南京优倍自动化&电气有限公司董事长董健，海尔卡奥斯物联生态科技有限公司战略总监杨雯参加对话。





对话围绕“传统产业如何进行数字化转型”、“为什么供应链协同管理成为最近企业关注热点”、“用户对工业互联网系统解决

方案新的需求有哪些”、“下一步智能制造发展应该关注哪些方面”等四大热点问题展开，各位专家在会上各抒己见，充分表达了各自的观点，给参会者都带来了许多启示，受到了与会代表的欢迎。

会后，马玉山院士和于美梅秘书长接受了大会媒体的采访，介绍了我国目前智能制造情况及存在的问题。

#### **4. 2021 世界智能制造大会—智能制造在航天领域的应用论坛在南京成功召开**

12月7日，2021世界智能制造大会在南京拉开帷幕。由中国宇航学会主办，思源人工智能科学与技术协同创新联盟、南京航空航天大学计算机科学与技术学院/人工智能学院协办的智能制造在航天领域的应用论坛于7日下午在南京国际博览会议中心成功召开。

论坛邀请到国内外航天智能制造领域的院士、专家、学者和企业代表参会并分享精彩的主题报告，近百名关注航天智能制造的业内人士及高校师生代表参会。



大会由国际宇航科学院通讯院士、上海航天技术研究院科技委常务副主任陈杰主持。



中国宇航学会副理事长兼秘书长王一然在开幕式致辞中表示智能制造已成为提升国家制造能力水平和国际竞争力不可忽视的重要引擎。论坛旨在齐聚国内外业界精英，打造智能制造高水平学术交流和协同创新的平台，促进智能制造与航天装备技术融合发展，助推航天强国建设。



中国科学院院士、哈尔滨工业大学航天学院教授冷劲松在线参会，并作题为《智能可展开结构：力学理论、结构设计及在航天领

域的应用》的专题报告，从形状记忆聚合物及力学行为、形状记忆智能结构设计及应用、4D 打印应用及未来展望四个角度介绍了智能可展开结构。



国际宇航科学院通讯院士、上海交通大学校务委员会副主任、讲席教授孟光分享题为《航天先进制造与国产化制造装备》的专题报告，基于我国高档数控机床与基础制造装备重大专项，探讨了国产化制造装备的发展情况。



上海航天设备制造总厂有限公司研究员、中国航天科技集团有限公司首席工艺专家和学术技术带头人郭立杰作《智能制造技术在



航天构件中的应用》专题报告，指出航天智能制造需要基于企业现状搭建框架，并营造技术驱动的高级制造环境。



俄罗斯阿穆尔州立大学教授、博士生导师维塔利·纳什门科以视频报告的方式带来《热控涂料纳米结构颜料的辐射稳定性研究》专题报告。



中国航天科工集团第十研究院科技委信息化总工程师冉启奎作《构建智能改造体系助推企业数字化转型升级》专题报告，介绍了智能化改造技术体系、产品体系、标准体系和分工体系。



南京航空航天大学汪俊教授和张沅博士在线分享《大型航空航天装备高效高精度三维检测关键技术及应用》专题报告。



航天新长征大道科技有限公司先进制造总监孙林作《工业互联网在航天智能制造中的实践应用》专题报告，结合工业互联网现实特点，介绍了工业互联网如何将边缘计算和控制系统结合形成新一代控制系统，将工业互联网与高端制造业融合，实现真正的应用落地。



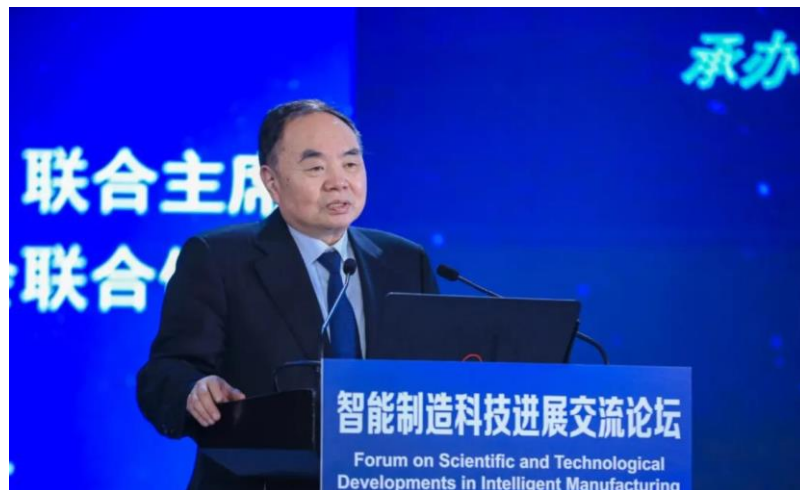
作为中国科协智能制造学会联合体成员单位，中国宇航学会近年开展了航天领域“中国智能制造科技进展”的推荐和评选工作。由学会推荐的“航天电器电子元器件智能制造”、“航天复杂构件多品种变批量数字化柔性生产线”、“小卫星智能生产线”等三项成果，经过层层筛选，成功入选 2020 年和 2021 年中国智能制造十大科技进展。

## 5. 2021 智能制造科技进展交流论坛在南京顺利召开



中国机械工程学会咨询处处长田利芳主持

2021年12月8日，2021智能制造科技进展交流论坛在南京顺利召开。论坛由中国机械工程学会咨询处处长田利芳主持，与会的领导和重要嘉宾有国际智能制造联盟（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，中国科学院院士、华中科技大学学术委员会主任丁汉，加拿大工程院院士、华中科技大学教授沈卫明，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，长三角国家技术创新中心副主任、上海长三角技术创新研究院党委书记谭瑞琮等，现场来自全国各地从事智能制造领域的专家、学者、企业家朋友120余人、线上2000余人参加本次论坛。



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为论坛致辞



周济院士、丁汉院士为入选“智能制造科技进展项目”颁发奖杯和证书

丁汉院士做题为“共融机器人的研究进展”的主题报告，报告分析了国际机器人研究前沿与发展趋势，指出新一代机器人是能够与作业环境、人和其它机器人之间自然交互，自主适应复杂动态环境和协同作业任务的共融机器人。共融机器人的特征是：具有刚—柔—软耦合的柔顺灵巧结构，能够保证与人和环境交互时的顺应性；具有多模态感知与认知功能，能够精确理解作业环境和人的行为意图；具有分布自主与群体协作能力，能够实现多机器人在结构和功能上的互补互助。报告总结了共融机器人在结构、传感和控制方面

面临的挑战、科学问题和主要研究进展，并展望共融机器人在高端制造、医疗康复、国防安全等领域的应用前景。



中国科学院院士、华中科技大学校学术委员会主任丁汉

航天科工空间工程发展有限公司空间结构技术部部长、中国航天科工二院空间系列项目总工艺师曹伟研究员做了题为“智能制造技术赋能卫星生产模式转型与能力升级”的专题报告，报告提出面向1吨以下小卫星规模化生产需求，小卫星智能生产线以智能制造等先进技术为导向，建设了“18类硬件系统、6大软件”，涵盖仓储与物流、智能部装、总装、测试与试验等多个分系统，能够实现卫星从零组件入库到整星下线的全部生产流程，具有柔性智能、数字孪生和云制造的特点，能够满足小卫星多型号、变批量的生产需求，有效提升小卫星生产效率及生产质量，提高小卫星生产的智能化水平。小卫星智能生产线是国内首条小卫星批量生产线，能够提

供一站式卫星智能制造解决方案，助力我国卫星星座建设，推动航天产品整体向智能化转型升级，支撑航天强国建设。



航天科工空间工程发展有限公司空间结构技术部部长、中国航天科工二院空间系列项目总工艺师曹伟研究员

立邦投资有限公司副董事长、立邦中国供应链规划发展总部高级副总裁邢荣华先生做了题为“涂料行业绿色高效质优的个性化定制新模式”的主题报告，报告阐述立邦中国打造涂料行业绿色高效质优的个性化定制新模式，构建信息化管理集成系统，实现对 MES、LIMS、TMS、WMS、APS 等系统信息的无缝集成。利用智能装备与传感技术、物联网技术构建互联互通的绿色涂料生产系统，打造智能制造数字化及网络化基础。建立基于微服务的工业 APP，采用新型微服务框架技术对执行系统制造业务进行细粒度划分，根据业务逻辑实现服务间的组合，以适应不同工厂业务流程差异及需求变更，实现 MES 快速部署。应用深度学习和遗传算法，考虑完善的约

束条件并建立排程模型，对关键参数持续优化以提高参数的自适应性，实现复杂涂料生产流程的优化控制。



立邦投资有限公司副董事长、立邦中国供应链规划发展总部高级副总裁邢荣华先生

研华科技智能制造行业总监顾振华先生做了题为“基于数字孪生低代码平台的解决方案”的主题报告，报告提出数字孪生从技术架构可以分为“数据层、模型层、应用层”，现有的工业软件研发与生产数据以及沉淀在工业领域内的大量工业技术和知识，都是实现数字孪生的原料和基础构件；在数据基础上，在复杂的、多维动态的虚拟环境中，可以让数据穿上不同的“作战服”，变换不同“姿势”和“位置”，不断加载战场环境，甚至是各种逼真的高风险模拟，大幅减少对物理实体测试环境的依赖和损耗，进而完成一个个的模型训练，实现上层的设计、体验、分析、预测等。研华基于 WISE-PaaS 发展的“InsightAPM 资产绩效开发工具平台”是数字孪生技术的重要发展实践，通过平台，快速帮助客户建立领域应用，加速企业进行跨行业数字化转型，InsightAPM 四大优势，通过“低



代码、快速搭建、全向支持、广泛应用”来帮助企业实现全景展现、仿真预测、指挥调度以及决策优化。



研华科技智能制造行业总监顾振华先生

北京奔驰汽车有限公司焊装工厂邹尚博先生做了题为“基于工业互联网大数据平台的智能焊装工厂”的主题报告，报告重点介绍北京奔驰车身智能焊装工厂（MRA2 焊装工厂），应用全球顶尖制造工艺和技术，实现了汽车车身制造的高度自动化、柔性化、全局数字化和智能化，建设企业级生产制造服务总线 MSB，实现制造过程中海量实时数据的采集、存储、分析等诸多难题，打造智能制造管理运营平台。全面推广与落地实施“数字化、柔性化、高效、可持续”的智造理念，并贯彻到生产的每个环节，进一步推进生产制造与质量管理的提质增效。多种在线测量与监测设备不仅能进行超高精度检测，更能进行大数据分析处理，实现精准的质量管控与超前的质量预警。从智能生产系统到智能质量系统，再到智能维护系统，透明化的生产过程和集成化的生产信息为北京奔驰每一款车

型的每一个生产细节都提供了切实保障，通过人、机器与生产流程的智能互联，实现了焊装工厂的全面智能生产。



北京奔驰汽车有限公司焊装工厂邹尚博先生



论坛最后，几位报告嘉宾与沈卫明院士、张彦敏常务副理事长就智能制造相关经验和体会展开高端对话，对话主题围绕智能制造的发展趋势、实施智能制造的成功经验和应用成效、后疫情时代智能制造的机遇和挑战展开了思想的交流与碰撞、贡献智慧，为大家今后从事智能制造工作提供非常有意义的借鉴与参考。

双十科技进展涵盖：新一代信息技术、高档数控机床及基础制造装备、机器人、航空航天、能源装备、装备、工程机械、纺织装备、农机装备、轨道交通装备、船舶海工、汽车、工程机械等制造业重点领域；聚焦智能制造装备，关键技术与前沿技术，工业自动化系统及方案，工业互联网，工业软件，行业标准等科技突破，主要从创新性、引领性、应用性、未来预期等方面考虑，解决智能制造发展技术难题；对企业高效发展、生态环境改善产生重大贡献；对行业的创新发展和竞争力的提升具有重要贡献。

## **6. 大咖齐聚，2021 国际智能制造生态合作论坛在南京成功举办**

2021年12月8日下午，由世界智能制造大会组委会主办，中国科协智能制造学会联合体承办，中国机械工程学会、e-works 数字化企业网联合协办的 2021 世界智能制造大会-国际智能制造生态合作论坛在南京国际博览会议中心成功举办，来自智能制造领域的专家、学者、企业家、技术骨干等八十余位嘉宾参与了此次盛会，共同交流探讨智能制造生态建设与数字化转型。



图 1 国际智能制造生态合作论坛

中国工程院院士、中国机械工程学会理事长李培根，中国工程院院士、吴忠仪表有限责任公司董事长马玉山，中控科技集团创始人、宁波工业互联网研究院创始人兼院长褚健，苏州大学机电学院院长孙立宁，德国菲尼克斯电气集团执委委员、菲尼克斯（中国）投资有限公司总裁顾建党，罗克韦尔自动化（中国）有限公司总裁石安，Ansys 副总裁、大中华区总经理孙志伟，三菱电机（中国）有限公司董事兼副总经理颖川刚志等专家出席了本次大会。e-works 数字化企业网 CEO 黄培博士担任本次大会的主持人。



图2 中国工程院院士、中国机械工程学会理事长李培根

中国工程院院士、中国机械工程学会理事长李培根分享了以“智能制造生态的几个问题”为主题的演讲。他表示，无论是智能工厂的安全问题、制造过程的预测性维护还是企业的数字孪生等都离不开作为生态基础支撑的5G与云。他以企业生态系统创新、工业互联网应用生态、罗克韦尔与PTC的合作套件为例，强调了在生态建设上合作协同的重要性。他指出，企业间的竞争是以企业为中心的两个生态系统间的竞争，而这一切都需要数字化的支撑，数字化带来了信息透明，在很大程度上减少了“牛鞭效应”带来的影响。



图3 中国工程院院士、吴忠仪表有限责任公司董事长马玉山

中国工程院院士、吴忠仪表有限责任公司董事长马玉山介绍了吴忠仪表智能制造的实践案例。他表示，智能制造不能只靠软件，要软硬兼施，在技术、物料、装备、制造、管理 5 个维度全面实施的基础上，向自动化、数字化、信息化、精益化、柔性化、网络化、可视化和智能化八个方面推进。他认为，智能制造的终极目标是实现质量更好、成本更低、效率更高和效益更好。他指出，只有通过智能制造才能全面提升产品质量、降低产品成本、提升生产效率、提升企业效益，实现制造环节的蝶变。



图 4 中控科技集团创始人、宁波工业互联网研究院创始人兼院长褚健

中控科技集团创始人、宁波工业互联网研究院创始人兼院长褚健为大家分享了以“关于推进制造业数字化转型和建设未来工厂的思考”为主题的演讲。他认为，在实现智能制造的道路上，自动化是基础，数字化是平台，智能化是目标。其中，工业互联网是数字化转型的核心内容，而工业互联网的核心是平台与软件。他辅以案例介绍了中控通过“平台+工业 APPs”打造的基于 supOS 工业操作系统的工业 APP 生态。他表示，未来希望能与更多的合作伙伴共同去打造一个低成本、大规模可推广应用的智能制造生态系统。



图5 德国菲尼克斯电气集团执委委员、菲尼克斯（中国）投资有限公司总裁顾建党  
德国菲尼克斯电气集团执委委员、菲尼克斯（中国）投资有限公司总裁顾建党为大家分享了以“生态引领、共创数字工业新未来”为主题的演讲。他表示，过去菲尼克斯从产品到价值链再到平台与生态网络实现了不同的跨越，而未来菲尼克斯也将携手合作伙伴共创生态。他指出，未来社会是绿色的、低碳的、数字化的、智能化的、电气化驱动的全新的世界，在这个世界里有无限的可能性，希望能与大家一起共同去塑造、去赋能这样新的世界。



图6 苏州大学机电工程学院院长孙立宁



苏州大学机电学院院长孙立宁分享了以“机器人与智能制造创新与协同发展”为主题的演讲。他表示，未来工业机器人发展将走向高性能、移动操作、人工协作的方向；而在生活方面，无论是教育、家居还是养老、医疗机器人都有很大的发展空间。他向大家展示了我国机器人产业在各地的发展布局，其中长三角的企业数量最多，产值也占了全国的一半。他着重介绍了苏州机器人产业的发展现状，以及苏州机器人产业的“十四五”整体规划。他指出，可持续性发展需要政府、龙头厂商、协会、高校团队等共同创新发展。



图 7 罗克韦尔自动化（中国）有限公司总裁石安

罗克韦尔自动化（中国）有限公司总裁石安从 BCG 波士顿咨询分析报告切入进行分享，此报告显示有 70% 的公司数字化转型失败，而其本质原因是企业与行业趋势及战略脱节。他认为，工业 4.0 不是最好的软件与硬件的叠加，而是如何通过开源节流提升经营绩效、从而颠覆行业商业模式，并分享了智能运维 Rockii 解决方案助力南

京浦园与泰森食品的案例。他指出，平台的开放性、可拓展性、自主可控性是智能制造厂商在建设平台的过程中应该思考的问题。



图 8 Ansys 副总裁、大中华区总经理孙志伟

Ansys 副总裁、大中华区总经理孙志伟为以汽车设计为例，为大家介绍了仿真技术的重要性。他以实际案例向大家介绍了连接多物理、多学科、系统工程、全生命周期、协作平台、云仿真等仿真技术的 Ansys 全面产品组合，同时，他向大家展示了 Ansys 在中国展开的各项活动，Ansys 与高校合作提供免费学生版软件致力于仿真人才的培养；与政府合作帮助中小企业实现转型。他表示，Ansys 通过公司并购与研发投入不断完善仿真技术的积累，实现了 Ansys 内部的平台与技术的成熟；而在外部 Ansys 通过与各大智能制造厂商的生态合作，为企业共同服务。



图9 三菱电机（中国）有限公司董事兼副总理颖川刚志

三菱电机（中国）有限公司董事兼副总理颖川刚志分享了三菱电机如何助力国内企业实现绿色化、数字化转型。他认为，企业的碳减排不仅仅是生产过程的节能，而是产品全生命周期的低碳化。他表示，三菱电机注重绿色发展，在中国率先推出了 E-JIT——通过活用数据，实现环境、能效、生产效率最优化的综合解决方案，并辅以案例向大家介绍了三菱电机在国内推动绿色制造的相关成果。他指出，三菱电机的绿色制造是一个开放平台，未来，三菱电机将通过与科研机构、大学、协会、智能制造厂商等的合作，通过 E-JIT 技术的应用为国内企业的智能化、绿色化的升级做出贡献，为实现下一个百年大计奋力而行。

本届论坛在热烈的气氛中圆满落幕，会议揭示了智能制造的新模式、未来发展方向及趋势。面对 2030 碳达峰、2060 碳中和，如何通过装备、互联网、人工智能、大数据等打造新的生产方式，实

现绿色制造的必要性变得更加迫切。无论是绿色制造还是智能制造生态的建设都需要多方的共同协作，智能制造厂商、企业、咨询机构、高校也都为其做出了自己贡献，也取得了相应的成果，中国科协智能制造学会联合体也特别期待未来在智能制造人才培养、生态合作方面与社会各界进行深入合作。

## 7. 2021 智能制造发展与未来路径论坛在南京成功举办

2021 年 12 月 9 日上午，由世界智能制造大会组委会主办，由国际智能制造联盟（筹）、中国科协智能制造学会联合体承办的“2021 智能制造发展与未来路径论坛”在南京国际博览会议中心成功举办。来自智能制造领域的专家、学者、企业家、技术骨干近 100 位嘉宾及线上 2000 位听众参与了此次盛会，共同交流探讨智能制造的发展重点与发展趋势，会议还进行了全程直播。论坛由国际智能制造联盟（筹）副秘书长周平主持。



国际智能制造联盟（筹）副秘书长周平主持

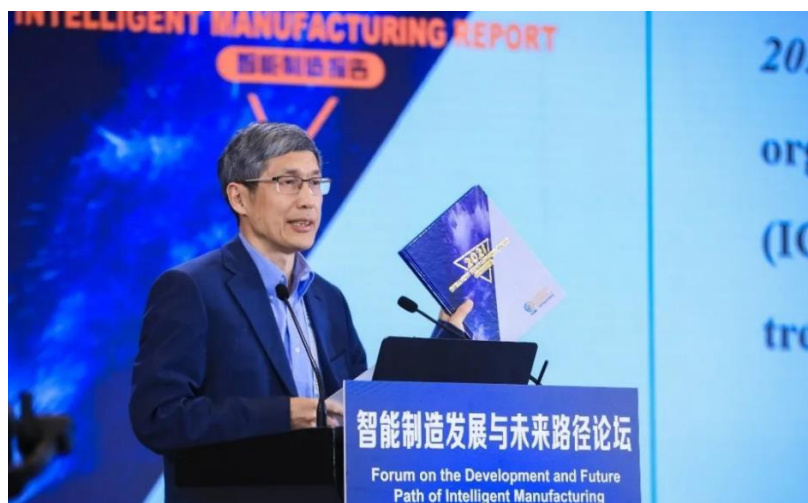
长三角国家技术创新中心副主任、江苏省产业技术研究院党委书记胡义东先生代国际智能制造联盟（筹）联合主席、中国科协智能制造学会联合体主席团主席、中国工程院周济院士致辞。他在致辞中指出智能制造是中国、也是世界各国制造业发展的主要技术路线；开展智能制造发展的国际间的交流与合作，对于迎接全球制造业机遇与挑战，推动全球智能制造发展至关重要；国际智能制造联盟将长期深入开展研究，努力打造有世界影响力的研究成果，加强智能制造领域的国际交流，建立开放协同的创新生态，推动跨国界、跨领域、跨行业的合作，促进智能制造技术在世界范围内的应用，推动全球制造业的高质量发展。



长三角国家技术创新中心副主任、江苏省产业技术研究院党委书记胡义东代周济院士致辞

华中科技大学教授、加拿大工程院院士沈卫明现场发布了《2021 Intelligent Manufacturing Report》。报告分为综合篇、技术篇、应用篇，包含来自中国、美国、德国、希腊、瑞典、加拿大、意大利等国家的专家撰写的文章 16 篇，从专家或企业（研究机构）的视

角，基于近 2-3 年的发展状况，重点分析世界各国智能制造发展重点；研究世界各国智能制造技术；共享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。



华中科技大学教授、加拿大工程院院士沈卫明做现场发布

华中科技大学机械科学与工程学院党委书记，高亮教授在线发布“2021 智能制造技术路线图”的研究成果：智能数控机床技术路线图。智能数控机床路线图主要研究 2020-2035 年期间目标领域的发展方向 and 实现目标所需的关键技术。高亮教授介绍了技术路线图绘制的总体流程，包括工程科技需求分析、技术体系与态势分析、获取技术清单、技术路线图绘制。该路线图主要包括 4 个部分的内容：需求层、目标层、技术层、保障资源与支撑条件层。



华中科技大学机械科学与工程学院党委书记高亮做视频发布

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所所长欧阳劲松带来“我国智能制造现状及技术发展趋势的分析与思考”的精彩报告。报告梳理了智能制造核心概念、关键共性技术动态及国际化的最新成果和发展方向；回顾与分析了“十三五”时期我国制造业发展概况与智能制造发展路径；展望了“十四五”阶段我国制造业发展现状与面临挑战并提出了相关建议。



机械工业仪器仪表综合技术经济研究所所长欧阳劲松做视频报告

美国爱荷华大学教授、JIM 主编 Andrew Kusiak 带来了从数字化制造到通用制造的转型的精彩报告，围绕从数字化到通用制造的转

变过程阐释了现代制造系统的特点、数字化制造、云制造、通用制造并介绍了企业合成的概念。



美国爱荷华大学教授、JIM 主编 Andrew Kusiak 做视频报告

通快（中国）有限公司韩思达先生代表公司研发总监 Alexander Hafla 先生带来了智能技术赋能现代钣金加工的精彩报告，从四个层级介绍了智能制造技术在钣金加工中的应用并分享了在中国客户中的应用案例。



通快（中国）有限公司韩思达做报告



青岛新前湾集装箱码头有限责任公司总经理李永翠女士通过视频介绍了山东港口青岛港自动化码头的概况，分享了智能集装箱码头主要技术创新及 5G 技术创新应用实践。



青岛新前湾集装箱码头有限责任公司总经理李永翠做视频报告

希腊帕特雷大学教授 Dimitris Mourtzis 先生作了题为“基于增强现实技术的定制化工业设备的自适应维护的智能产品服务系统”的视频报告，介绍了研究背景、系统架构、应用开发过程以及在模具制造行业的应用案例并提出了未来的研究方向。



希腊帕特雷大学教授 Dimitris Mourtzis 做视频报告

本次论坛在热烈的气氛中圆满落幕，演讲嘉宾围绕多个主题展开报告，重磅发布《2021 Intelligent Manufacturing》和“2021 智能制

造技术路线图”研究成果，让大家了解到了智能制造的新理念、新技术、新模式、未来发展路径、发展重点与发展趋势，对于把握世界智能制造技术发展趋势，推动全球制造业高质量发展具有重要意义。

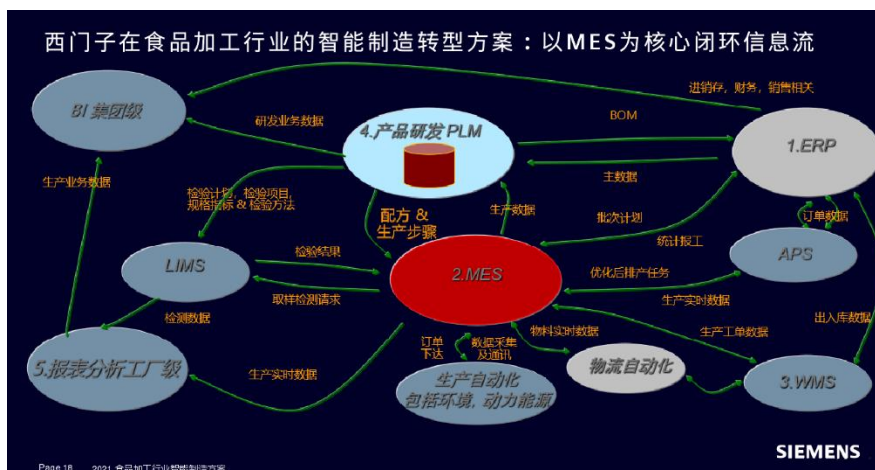
## 8. “IMAC 智能制造云课堂”第二期第 4 讲，“智造”成就食品加工行业未来

2021 年 12 月 12 日，由中国科协智能制造学会联合体（IMAC）主办，e-works 数字化企业网支持的“IMAC 智能制造云课堂”第二期（第 4 讲）热烈播出。食品加工行业在消费升级与新经济的冲击下，利润在逐步走低，而激烈的竞争导致利润空间被进一步压缩，传统食品加工企业要转型最有力的工具就是数字化技术。为了帮助食品加工行业更好地推进智能制造，本次云课堂特别邀请到西门子（中国）数字化工业集团食品加工行业总监孟少华带来“‘智造’成就未来——食品加工行业智能制造方案和实践案例分享”的线上课程分享。本期课程受到观众热情广泛的关注，累计观看逾两千人次。



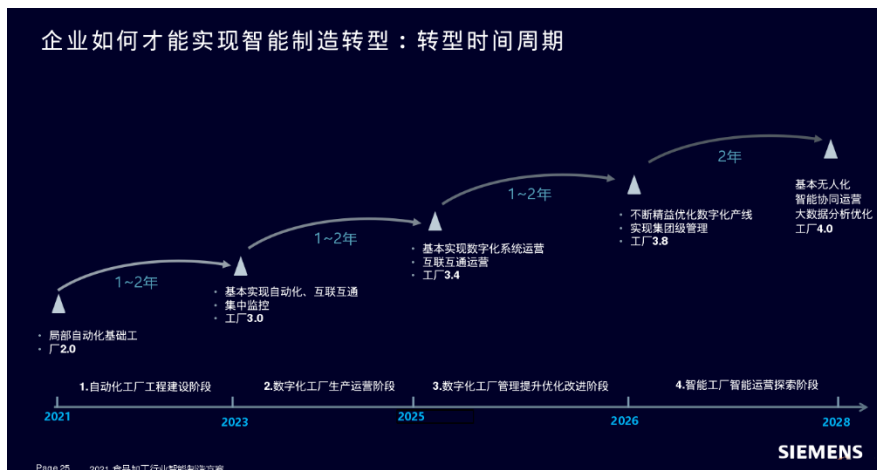
“‘智造’成就未来——食品加工行业智能制造方案和实践案例分享”专题讲座

在专题讲座中，孟少华老师以食品加工行业的现状与发展趋势为切入点，介绍了食品加工行业智能工厂的五大特点，即统一的数字化企业平台；一个虚拟工厂和一个物理工厂；实现生产、物料流、信息流的自动化；无缝集成产品开发、生产、质量及物流的信息以及数字化的人才培养和持续的精益生产。他表示，西门子在食品加工行业的智能制造转型方案是形成以MES为核心闭环信息流，实现销售在线、生产在线、物流在线、开发在线、运营在线等目标。



西门子在食品加工行业的智能制造转型方案

食品加工企业如何才能实现智能制造转型？孟少华老师指出，首先要有数据、有接口，保证数据的传输；第二要形成自动化硬件、自动化“软件”工程、行业解决方案、网络等标准化，降低企业运维成本，同时也为企业标准化的复制推广打下坚实基础；第三是对企业的信息化系统的梳理及业务流程的再造；第四制定项目实施管理标准；第五要系统分析整体规划，针对重点领域详细规划，同时培养数字化人才；第六是规划自动化工厂到智能工厂的转型时间周期；最后分步骤完成企业数字化转型项目。同时，通过分享西门子在蛋白粉加工和淀粉糖加工落地的智能制造项目案例，孟少华老师阐述了企业智能制造转型的效益效果和示范意义，比如生产运营透明化、能源透明化及纸质记录大幅减少；生产质量、配方管理水平提升且质量全程可追溯；生产排产、库房管理水平提升且生产效率提高；设备管理、企业管理水平提升且生产成本降低等。最后，他表示，数字化企业，正当时！



## 企业如何才能实现智能制造转型之转型时间周期

在讨论环节，孟少华老师针对大家所关心的“什么样的企业更适合做智能制造转型，是旧工厂还是新建工厂呢？智能制造从工厂建设的什么时间介入比较合适？龙头企业一般是作为食品工业智能化转型升级的标杆，对于中小企业的数字化转型有什么建议呢？食品加工行业门类非常多，从西门子提供的解决方案中面对不同的产品领域有哪些主要的不同，不同的方案会给企业带来哪些不同的收益和效果？西门子的能源、环保（如食品加工企业涉及很多废水、废气、废料的排放）数字化管理的方案是什么？西门子在关于柔性化生产模式的解决方式方面做了哪些工作？比如油脂，面粉这类流程类的食品加工行业如何做柔性化生产？食品加工行业在MES系统选型方面应该重点关注哪些问题？”等问题进行探讨，讨论内容针对性强、非常深入，也让听众深受启发。



孟少华老师线上答疑

本次讲座还特别邀请中国农业机械学会副秘书长赵凤敏博士作为嘉宾主持参加互动研讨。



赵凤敏博士主持“IMAC 智能制造云课堂”

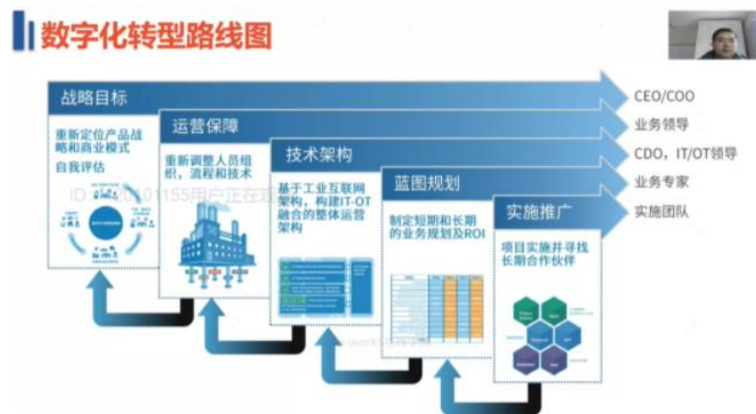
本次直播在热烈的氛围中结束，获得了观众的一致好评。孟少华老师分享了西门子(中国) 数字化工业集团食品加工行业的智能制造实践经验与体会，为食品工业转型升级提供了途径和方向，对制造企业推进智能制造具有借鉴意义与启发，对推动我国制造业发展具有非常重要的价值。

## 9. “IMAC 智能制造云课堂”最后一讲，探讨企业数字化转型顶层规划与落地

2021年12月26日，由中国科协智能制造学会联合体（IMAC）主办，e-works 数字化企业网支持的“IMAC 智能制造云课堂”第二期（第5讲）热烈播出。企业数字化转型如何做好顶层规划？采用何种策略？怎样能够快速落地？这都是企业所面临的重要课题。本

次研讨会非常荣幸地邀请到中国科协智能制造学会联合体智能制造研究所副所长、e-works 数字化企业网总编兼 CEO 黄培博士，北京 寄云鼎城科技有限公司创始人及总裁时培昕，亿纬锂能 IT 总监许少峰一起就企业数字化转型顶层规划与落地进行探讨和交流。本期课程受到观众热情广泛的关注，累计观看逾 2000 人次。

中国科协智能制造学会联合体智能制造研究所副所长黄培博士围绕“企业数字化转型前沿趋势与策略分析”剖析了中国制造业面临的严峻挑战、推进数字化转型的难点、智能制造的特点与内涵，具体介绍了工业互联网、数字孪生、人工智能等前沿技术的应用，并且辅以案例。黄培博士明确指出数字化转型是制造企业发展的必由之路，智能地连接人、物和业务的技术趋势已成为现实。企业数字化转型的六种模式、数字化技术应用成熟度评估体系、数字化转型规划四部曲，将引导制造企业提质增效，迈向高质量发展之路。黄培博士的演讲内容针对性和指导性强，观众纷纷表示受益匪浅。



数字化转型路线图

北京寄云鼎城科技有限公司创始人及总裁时培昕带来了“指标驱动、数据优先，工业数字化转型经验分享”。时总以工业数字化转型的典型应用场景为切入点，指出指标优化是工业数字化转型的关键，并且通过相关案例，分析了企业如何利用寄云 NeuSeer 工业互联网平台，实现经营指标、生产指标、设备指标的优化。寄云 NeuSeer 平台是基于数据智能的工业互联网平台，能够帮助企业实现装备智能管理、生产质量溯源和预测分析、生产绩效指标分析和优化等功能。最后，时总分享了工业数字化转型的三点建议，即重视指标建设、重视平台建设、做好分阶段的规划。

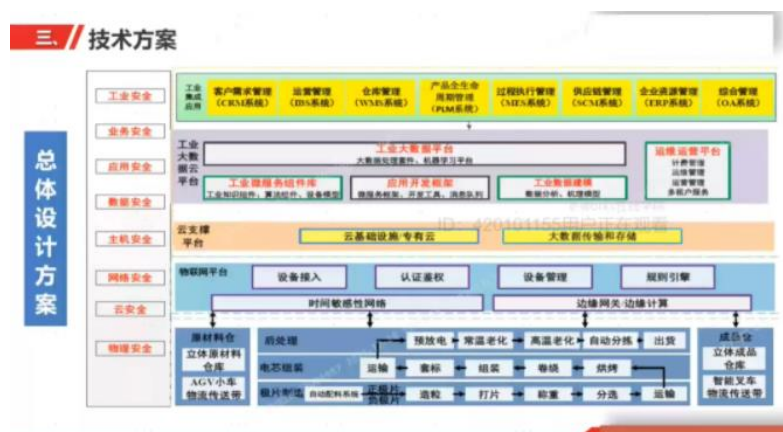


寄云 NeuSeer 工业互联网平台

亿纬锂能 IT 总监许少峰以“锂电数字化工厂建设”为题，分享了新能源锂电行业数字化转型之道。他指出建设“数字化智能化车间”是制造过程创新升级的重要组成部分，建设数字化智能化车间首先要转变理念，从思想上数字化、智能化。亿纬锂能在建设数字化车间过程中，其企业理念从以生产和市场为中心转变到以客户为



中心，在动力和储能市场中，不断提高创新能力，实行研发、工艺、制造三方分布式协作。同时，他从车间规划和车间生产运行等方面解析了数字化智能化车间的实施要点，并从各层面及模型、架构等方面详细地介绍了亿纬锂能的总体设计方案。



亿纬锂能的总体设计方案

在深度研讨交流环节，各位嘉宾围绕观众关注的“制造企业通过工业互联采集到大量数据后，如何真正改进生产过程才能不陷入数据泥潭？”、“亿纬锂能的发展规划是什么，在亿纬锂能的规划中是否有和正极材料企业打造产业协调平台的计划？”、“有些工厂他们设备本身数据采集就有些困难，又该如何实现数字化工厂呢？”、“诸多的民营制造型企业，经过 10 多年的发展后，逐渐需要从传统的人治、利益驱动转型到规范、流程驱动，苦于很少有好的解决方案和产品，尤其是云模式。请问可有建议？”、“针对半导体装备智能管理，如何基于工业互联网实现的高频采集？是否配置了边缘计算？”、“数据平台可以是通用的，但是面向具体业务

的数据分析模型是需要针对客户情况进行开发的吗？这个场景可能千差万别，平台本身提供哪些支撑？实施的过程客户需要深度参与吗，知识产权、知识分享如何管理？”、“请问前面提到的低（无）代码平台是哪家的？有试用版吗？”、“在国内做数字孪生仿真，与传统的仿真工具，有哪些区别？数字孪生平台需要集成仿真工具吗？”等问题进行了探讨交流，讨论内容针对性强、非常深入，也让听众深受启发。

本次课堂由中国科协智能制造学会联合体智能制造研究所副所长、e-works 数字化企业网 CEO 黄培博士主持。



黄培博士主持“IMAC 云课堂”

数字化转型是当今企业的常态，许多企业已经开始了他们的数字化转型之旅。在历经全球经济发展变化，尤其是疫情带来的影响后，中国企业数字化转型成熟度稳步提升。专家们站在思维的高度对企业数字化转型过程中应该采取的策略给出了建议，对制造企业数字化转型及智能制造具有借鉴意义与启发，对推动我国制造业

发展具有非常重要的价值。本次研讨会持续了 2 个小时，最终在热烈的讨论氛围中结束。

本期课堂是中国科协智能制造学会联合体（IMAC）智能制造云课堂的最后一讲，至此，2021 年“IMAC 智能制造云课堂”圆满收官。本系列共有 6 期课程，聚焦企业关注的两大板块——“企业数字化转型策略”和“企业数字化转型应用实践”，共邀请到智能制造领域的专家 15 人次。自开播以来，“IMAC 智能制造云课堂”受到了大家的广泛关注。虽然每次只有两个小时左右的时间，但由于形式新颖，话题热点，每次申请参会的人数都在不断增加。借助“IMAC 智能制造云课堂”，在知名专家和行业精英的带领下，大家能了解其他企业的成功案例，学习最新热门话题，零距离接触专家，实时答疑解惑。基于此，“IMAC 智能制造云课堂”为传播智能制造领域的先进理念和前沿技术，分享智能制造最佳实践发挥了重要作用；为正在积极推进智能制造、实现数字化转型的制造企业提供切实的指导，帮助中国制造业深入实践智能制造技术及理念，重塑企业竞争优势。

## 10.科技创新 德扬天下 ——四方合作共建“IMAC 德阳智能制造发展中心”

12月16日下午，在中国科协党组副书记徐延豪，德阳市市长刘光强的见证下，中国科协智能制造学会联合体、四川工程职业技术学院、德阳经济技术开发区管理委员会、德阳智造工程技术有限公司四方在德阳签订合作协议，共同建设“IMAC 德阳智能制造发展中心”，推进德阳“科创中国”试点城市建设，促进政产学研用协同创新，为德阳市制造业转型升级、高质量发展提供科技和人才支撑。



此次四方合作将不断提升德阳高端装备智能制造创新能力，全面深化与中国科协智能制造联合体在智能制造领域人才、信息、知识合作交流。



中国科协智能制造学会联合体是由 14 家全国学会、16 家企业、12 家科研机构和 12 家高等院校共 54 家单位组成的联合体，具有广泛的专家网络。目前，联合体专家委员包括了 90 位专家，其中院士 39 位，周济院士担任联合体主席团主席。

### 三、下月工作计划

#### 1.战略咨询

继续通过平台、网站宣传智能制造科技进展成果。制定 2022 年智能制造科技进展评选计划以及调整方向。

#### 2.自身建设

召开联合体二届五次主席团（扩大）会议。

联合体宣传册（第六版）内容修订工作。