机械工程师
资格认证工作通讯

2018 年第 2 期 总 50 期

（内部刊物 · 赠阅）
2018 年 6 月 28 日出版

主办：中国机械工程学会

地址：北京市海淀区首体南路 9 号
主语国际 4 号楼 11 层

邮编：100048

组稿：中国机械工程学会工作总部
继续教育处

编辑：王　玲　栾大凯　陈　江
缪　云　顾梦元　秦　戎

编务：马　驰

电话：010-68799015　68799016

传真：010-68799050

Email：tongxun@cmes.org

网址：www.cmes.org

发行：中国机械工程学会工作总部

# 目录 CONTENTS

## 学会要闻

第六届智能制造国际会议（2018）在京召开……1
智能制造“双十”论坛导航企业智能升级之路…… 14
2018 制造业知识服务高峰论坛在北京召开 …… 17
第十二届中美工程技术研讨会
——新一代人工智能与先进制造论坛在京召开…… 20

## 工作动态

中国机械工程学会与马来西亚工程师学会商谈工程师资格互认合作… 24
中国机械工程学会召开机械工程师资格认证 2018 年第一次工作研讨会…… 25
中国机械工程学会到烟台杰瑞集团调研一带一路工程师人才培养
…… 26
中国机械行业卓越工程师联盟第二届“恒星杯”毕业设计大赛成功举办…… 27
2018 年中国大学生机械工程创新创意大赛
——“永冠杯”第九届中国大学生铸造工艺设计大赛答辩会成功举办…… 36
2018 年中国大学生机械工程创新创意大赛
——“格力杯”第一届中国大学生工业工程与精益管理创新大赛成功举办…… 37

# 目录
CONTENTS

## 地方资讯

2018 年第一次见习工业工程师资格考试圆满结束 …… 39
“工程技术人员职业资质国际认证”调研座谈会在四川省机械工程学会召开…… 40
新疆维吾尔自治区 2018 年第一期机械电子专业专业技术人员继续教育培训成功举办…… 41
陕西省第九届工业工程改善创意竞赛举行…… 42

## 专家观点

李培根：新时代的创新之路该怎么走？…… 45

# 第六届智能制造国际会议（2018）在京召开

由中国工程院、工信部、中国科协共同主办的第六届智能制造国际会议（2018）于5月9日下午在北京展览馆隆重开幕。本次会议由中国科协智能制造学会联合体、中国机械工程学会、青岛海尔工业智能研究院、德国机械设备制造业联合会、同济大学工业4.0-智能工厂实验室、汉诺威米兰展览（上海）有限公司承办。

怀进鹏书记致辞

李培根理事长主持会议

德国驻华使馆公使吕帆博士致辞

路甬祥荣誉理事长致辞

德国国际合作机构、中德工业4.0项目主任李天凝女士致辞

全国人大常委会原副委员长、两院院士、中国机械工程学会荣誉理事长路甬祥，工业和信息化部部长苗圩，中国工程院院长、中国机械工程学会荣誉理事长周济，中国科协党组书记、常务副主席、书记处第一书记怀进鹏院士，中国工程院原常务副院长朱高峰院士，中国船舶工业集团有限公司董事长雷凡培先生、德国驻华使馆公使吕帆博士 (Dr. Frank Rückert)，公使衔参赞卢默岑先生（Moritz Lumma）、经济处参赞 Wolfgang Trautwein 先生，中国机械工程学会常务副理事长张彦敏、副理事长兼秘书长陆大明等来自中外的 500 余名专家学者、政府官员和企业家出席会议。

会议由中国工程院院士、中国机械工程学会理事长李培根主持。路甬祥院士以“中国制造与全球合作共赢”为题致辞，怀进鹏院士代表中国科协向会议的召开表示热烈的祝贺，德国驻华使馆公使吕帆博士和德国国际合作机构、中德工业 4.0 项目主任李天凝女士也分别发表了热情洋溢的致辞。

开幕式上，还进行了国际智能制造联盟筹备委员会成立发布。

苗圩部长作了题为“坚定不移加快发展智能制造 奋力推动制造业高质量发展”的主旨报告。周济荣誉理事长作了题为“走向新一代智能制造”的主旨报告。中国船舶工业集团有限公司董事长雷凡培作了题为“以智能船舶引领全球海事业高质量发展”的报告，海尔家电产业集团副总裁陈录城作了题为“智能制造换道超车 -- 海尔 COSMOPlat 创新与实践”的报告。

随后，美国欧特克公司制造业行业总监 Sean Manzanares（题目：打破智能设计与制造的边界）、

苗圩部长作报告

周济荣誉理事长作报告

雷凡培董事长作报告

陈录城副总裁作报告

美国密西根大学科研副校长、美国工程院院士、中国工程院外籍院士 S. Jack Hu（题目：基于大数据方法的智能制造）、德国菲尼克斯（中国）投资有限公司总裁顾建党（题目：打造智能产业生态、助力企业数字化转型）、美国佐治亚理工学院教授、制造研究院院长，美国国家制造与材料委员会主席 Ben Wang（题目：智能制造“新视角”）四位嘉宾也分别作了主旨报告，从不同角度阐述了智能制造行业发展趋势。

会后，同济大学中德工程学院副院长陈明、中国机械工程学会常务副理事长张彦敏、副理事长兼秘书长陆大明陪同路甬祥荣誉理事长、苗圩部长、怀进鹏书记参观了 2018 中国（北京）国际工业智能及动力传动与自动化展览会。

智能制造国际会议是中国机械工程学会发起策划并承办的系列国际会议，2013 年首次举办，今年是第六届。从 2013 年 “新工业革命与增材制造”，到 2014 年 “创新驱动智造未来”，到 2015 年“工业 4.0 和中国制造 2025”，到 2016 年“携手推进智能制造”，到 2017 年“智能制造—数字化工厂”，再到 2018 年 “新一代智能制造”，会议紧密跟踪智能制造前沿科技，引领行业发展趋势，交流企业智能制造案例，在拓展与会者的感知、理解、执行和学习能力的同时，促进了智能制造领域的科技创新。

本次会议还包括了“智能制造科技进展’双十’论坛”、2018 制造业知识高峰论坛、2018 先进智能制造技术发展研讨会，以上会议在 5 月 9 日上午同时进行，10 日上午还在北京展览馆 5 号会议室召开了“第七届物流装备绿色与智能技术发展研讨会”。

Sean Manzanares 先生作报告

S. Jack Hu 院士作报告

顾建党总裁作报告

Ben Wang 教授作报告

**会议致辞和报告：**

路甬祥：中国制造与全球合作共赢

苗圩：坚定不移加快发展智能制造 奋力推动制造业高质量发展

怀进鹏：智能制造源自制造技术与信息技术的深度融合与迭代创新

周济：走向新一代智能制造

## 路甬祥：中国制造与全球合作共赢

路甬祥院士在第六届智能制造国际会议（2018）上，着重就“中国制造与全球合作共赢”谈了几点思考。

中国制造全面融入全球化产业链

40 年前，在邓小平同志倡导下，中国做出了改革开放的伟大历史抉择，13 亿人民开启了创造美好生活的新长征，中国全面融入全球市场经济，中国制造成为全球制造产业链的重要组成部分。今天，中国已发展成为世界第二大经济体，全球制造大国，2017 年中国进出口贸易达 4.11 万亿美元，对全球经济增长的贡献率达 30%，为世界经济复苏繁荣注入强劲动力。

40年来，中国制造在全球化中持续快速发展，为中国和世界提供了大量质优价惠的产品，全球制造也从中国发展中赢得了巨大市场和空前的创新合作机会。华为中兴通信设备、中铁轨道交通装备、中国能源电力装备、海尔格力家电、华为小米手机、联想电脑、大疆无人机等已出口国际市场。中国也从发达国家进口了大量高端装备、先进材料、集成电路、关键元器件、设计软件和操作系统等。

**中国进入高质量发展新阶段**

以推进供应侧结构性改革为主线，提高发展质量效益为中心，加快实现质量、效率、动力变革，着力解决发展不平衡不充分问题，适应人民不断增长的高品质和多样化需求，践行新发展理念对中国制造高质量发展提出的新要求。中国将坚持发展实体经济，实施制造强国战略。传统产业将实施新一轮技术改造促进升级增效，新兴产业集群将加快做大做强，绿色发展、创新发展，建设“美丽中国”、“健康中国”、“智慧城市”等，将为制造业向绿色、智能、创造转型注入强劲新动能。

政府对制造业和高科技产业实行税收、投融资等政策优惠，降低企业交易成本和用能、物流、融资成本，支持培育“专精特优”中小制造服务创新企业发展，为制造业创新发展创造更好的发展环境。将促进互联网、大数据、人工智能、智慧物流与制造服务业融合发展，全面推进实施《中国制造 2025》，着力强基提质，推进绿色、智能、服务型制造，突破共性核心技术，鼓励支持创新设计，提升中国制造数字化、网络化、智能化、绿色化发展水平，加快实现向中国创造、中国质量、中国品牌转变。

这是中国经济实现高质量发展、满足人民不断提升的高品质、个性化、多样化消费需求的必由之路，也必然将自改革开放以来中国制造与全球的互利合作推进到新阶段、提升至新水平。

**中国将成为全球制造的新高地**

习主席在博鳌论坛发表《开放共创繁荣 创新引领未来》的主旨演讲，强调中国经济高质量发展必须在更加开放条件下进行。并宣布中国将大幅度放宽市场准入，创造更有吸引力的投资环境，加强知识产权保护，主动扩大进口。他希望发达国家放宽对华高技术产品出口管制，同等保护中国企业知识产权。欢迎各国朋友来华参加 11 月在上海举办的首届中国国际进口博览会。

中国将全面放开一般制造业，在市场竞标、标准制定、上市融资、政府采购、参与国家科技计划和《中国制造 2025》等方面，对中外资国有民营各类企业一视同仁，鼓励竞争、反对垄断，为制造服务企业创造权利机会规则平等的发展环境。

中国法律政策环境不断完善，政府监管服务更加规范有效，投资环境更加公平透明、稳定可预期。中国不但有全球最现代化信息网络、高速交通物流基础设施、向中高端快速拓展的、最完整的制造产业创新链产业链、最宏大的优秀科技工程和数学创新人才，每年上百万件专利申请，而且在 5G 无线、高铁系统、电子商务、无线支付、共享经济，京沪杭深等城市的创新创业生态环境已居国际前列。

中国必然成为全球智能制造服务最具创新活力、合作共赢的新高地。

**制造业进入全球合作共赢新时代**

物联网、云计算、大数据、新一代人工智能、3D 打印等技术创新和应用日新月异。

无线宽带、智慧物流促进信息、人才、资源全球自由流动、优化配置、经济产业全球合作。云计算、云服务成为协同创新新平台、新业态。大数据成为可近零成本分享、可无限增值的创新资源，也是智能设计制造服务的信息数据基石。新一代人工智能将从产品终端智能拓展到终端 / 云端协同智能，将基于现场传感的程控智能发展到基于大数据的网络计算智能，从一条生产线、一个工厂拓展到全球网络智能设计制造服务。制造工艺也已从微米级减材制造拓展到纳米精准智能减材 / 增材制造，设计制造将更加自由精准、多样快捷。以大企业为中心的自动化大批量制造，正在向以用户为中心的个性化设计服务、规模化定制、网络协同制造服务转变。全球合作提升品质、提高效率、开拓新市场，分享制造服务新价值成为大趋势。网络大数据也促进单个产品全生命周期绿色制造向全产业链、全球绿色低碳设计制造、运行服务转变。数字化、网络化、智能化、绿色化已拓展到设计制造服务营销的全过程。制造业已进入全球协同、绿色智能、合作共赢的新时代。

今天，无论中美德日韩制造，无论空客波音还是中铁、三星华为、大众丰田都离不开全球创新链、产业链、服务链、生态链的支持。保护主义、单边主义、零和思维不符合时代潮流，最后只能孤立自己，融入全球制造合作共赢是唯一正确选择。德国工业 4.0，美国工业互联网，《中国制造 2025》，日本无人工厂等都是为适应知识网络时代制造业变革的国家战略，将为全球网络智能制造服务创新汇聚新动能，也必然将共同创造全球制造合作共赢的新方式新未来。

全球制造创新链、产业链、生态链需要共创分享、新工业标准需要全球协同制订，可能面临的网络安全、商业数据与个人隐私泄露、技术伦理等挑战，需要全球合作共同应对。中国提出“一带一路”倡议，共商共建共享基础设施，将带动中国制造服务走向世界，也必将为中国与全球制造服务合作开拓新空间、创造新方式、提升新标准，合作共创人类共同繁荣新未来。

## 苗圩：坚定不移加快发展智能制造 奋力推动制造业高质量发展

工业和信息化部部长苗圩在第六届智能制造国际会议（2018）上做主旨报告，就我国智能制造的发展谈了三个方面的情况，与大家交流、分享。

## 一、目前我国智能制造发展的情况

2015 年，中国政府发布《中国制造 2025》，明确将智能制造作为主攻方向。三年多来，我们积极加强顶层设计，以试点示范、标准体系建设和系统解决方案供应商培育为抓手，智能制造发展取得了明显成效，全社会推进智能制造的氛围在逐渐形成，国际合作稳步推进，有力推动了制造业高质量的发展。

一是促进产业升级步伐明显加快。一批具有较高水平的数字化车间 / 智能工厂初步建成，多种典型智能制造新模式推广应用，带动产业改造升级步伐明显加快。据赛迪研究院统计，我国已经初步建成 208 个数字化车间 / 智能工厂，其中电子信息、电力装备、动力电池等领域的 32 个数字化车间 / 智能工厂达到国际先进水平。在服装、家居等领域，形成了面向用户个性化需求的大规模定制生产模式；在航空航天、汽车等领域，形成了涵盖设计研发、生产制造、经营管理等业务的网络协同制造模式；在电力装备、工程机械等领域，形成了远程运维服务新模式。目前已经有 155 家单位向相关行业复制推广了 805 个项目。

二是促进供给支撑能力显著提升。一批关键技术装备、工业软件、系统解决方案等实现创新集成应用，智能制造标准体系、工业互联网、信息安全等方面建设取得明显效果。据不完全统计，近三年已突破并应用了 4700 余台套关键技术装备，开发了 1700 多套工业软件，申请专利 1300 余项。初步建立了国家智能制造标准体系，目前已有 7 项国际标准、74 项国家标准正式发布，还有 90 项标准草案获得国家标准立项。此外，还建设了多个工业互联网平台和重点实验室，培育了航天云网、树根互联网等 20 余家商业化互联网平台，推动了网络基础设施建设。

三是促进了新旧发展动能的加快转换。在智能制造工程的带动下，工业机器人、增材制造、工业传感器等新兴产业快速发展壮大。以工业机器人为例，近三年来，中国市场产销两旺，保持高速增长。2017 年工业机器人产量突破 13 万台套，同比增长 68.1%，市场规模约占全球的 1/3，连续五年成为全球第一大应用市场。又如，增材制造行业总规模从 2015 年的 55 亿元增加到 2017 年的 100 多亿元，年均增速超过 30%。与此同时，智能制造的发展还带动了互联网、大数据、人工智能等技术在制造业领域的应用落地，吸引了华为、百度、腾讯、阿里等众多信息通信和互联网企业，开展面向制造企业的各项服务。

总体来看，过去几年中国智能制造取得长足进步，但仍然存在一些问题和不足。如：对智能制造规律的认识和理解还不够深入、供给支撑能力仍有明显短板，应用推广的深度广度不够、服务能力不强等等。

## 二、进一步加快发展智能制造的重要意义

习近平总书记在中国共产党第十九次全国代表大会上指出，中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。中国经济高质量发展，离不开制造业质量效力提升的支撑。加快发展智能制造，推进信息化和工业化深度融合，实现制造业质量变革、效率变革和动力变革，是推动中国制造迈向高质量发展的必然要求。

第一，加快发展智能制造，有利于提高供给体系质量、推动制造业质量变革。高质量发展阶段要有高质量的供给体系。从微观层面看，就是供给端能够跟上消费升级的需求，提供更多高质量、高品质的产品和服务。历经改革开放四十年的高速发展，我国模仿型、排浪式消费阶段已走入尾声，个性化、多样化、高端化消费渐成主流，

人民群众对产品品质、性能和安全的要求明显提高，对各类新兴业态和新型服务的需求与日俱增，低端过剩、高端不足已成为我国制造业发展中十分突出的结构性矛盾。从宏观层面看，我国制造业无论是劳动生产率、资源利用效率，还是投资回报率、全要素生产率，与国际先进水平相比都有相当大的差距。要改变这一局面，智能制造是一个重要路径。发展智能制造，推动从设计、研发、生产、管理到服务的全价值链优化提升，能够有效缩短产品研制周期，提高生产效率和产品质量，满足个性化、多样化、定制化的需求，带动制造业供给体系整体质量效益的提升。

第二，加快发展智能制造，有利于优化升级要素结构、推动制造业效率变革。在过去相当长的一段时期内，我国制造业发展主要的是劳动力、资本、土地等传统生产要素的投入，产业规模快速扩张的背后，存在着发展方式粗放、质量效益偏低等诸多深层次结构性矛盾。随着新一轮科技产业革命孕育兴起，像互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术的创新突破和渗透应用，推动制造业加速向数字化、网络化、智能化方向演进革新。在这一进程中，数据、信息、知识作为新型效率型生产要素，不仅自身成为创造新价值的重要源泉，也为传统生产要素赋能，大大提升了制造业的生产效率和质量效益。可以预见，未来制造业的质量发展，将越来越多地取决于新型生产要素投入。顺应这一重大趋势，根本的就是要推进工业化和信息化深入融合，大力发展智能制造，优化升级制造业的要素结构，推动制造业加快向更多依靠新型生产要素的增长模式转变。

第三，加快发展智能制造，有利于构建创新生态系统、推动制造业动力变革。创新是引领制造业发展的第一动力。当前，创新活动不断突破地域、组织、技术的界限，演化为创新生态系统的竞争。技术和产品的创新已经很难再依靠单个创新主体独立完成，需要整合产学研用等各方面的力量，发挥企业主体作用，打造网络化协同创新机制。智能制造并不是某一项或某几项技术的简单组合，而是装备、软件、网络、标准等相关要素的系统集成。发展智能制造，打通全产业链条，应用导向、以用促新，能够有效推动制造业创新生态系统的构建和完善，促进制造业创新发展。

**三、加快推进智能制造的总体考虑**

近年来，制造业智能转型已成为大势所趋，世界主要经济体纷纷作出战略布局。例如，美国突出创新优势布局“先进制造”和“工业互联网”；德国突出制造优势实施“工业 4.0”；英国强调“制造业 + 服务业”发展“高价值制造”；日本推动以大数据为主的“下一代制造”。在这一背景下，中国以智能制造为重要抓手，推动制造业提质增效，进而支撑国民经济高质量发展。下一步，我们将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻新发展理念，以深化供给侧结构性改革为主线，以高质量发展为第一要务，坚持质量第一、效益优先，按照《中国制造 2025》总体部署，加快发展智能制造。

一是在着力补齐短板上下功夫。把提升智能制造供给能力放在更为突出的位置，加快突破智能制造核心装备及工业软件系统，特别尽快补齐关键短板装备、基础零部件、系统软件等卡脖子问题。建立完善多层次协同推进机制，积极营造良好环境，围绕产业链部署创新链，围绕创新链配置资金链，推动“产学研用金”等多方协同发展，建设智能制造生态体系。

二是在着力促进应用上下功夫。大力培育智

能制造系统解决方案供应商，支持企业从应用出发，打造细分行业系统解决方案，强化集成创新。完善用户、系统集成商、软件开发商、装备供应商等协同创新推进机制，开展更大范围、更深层次的应用推广。加快打造一批公共服务平台，进一步降低企业发展智能制造的技术门槛和成本，推动区域和行业智能制造发展。

三是着力在夯实基础上下功夫。加快智能制造标准制修订与推广应用，完善智能制造标准。夯实工业互联网和信息安全基础，在重点领域建设实验网络，建立信息安全机制，并开展应用创新。充分发挥 5G、IPv6、工业大数据、人工智能等新一代信息技术的引领作用，深化与先进制造技术的融合，为智能制造向高级阶段发展奠定基础。

四是在着力扩大开放上下功夫。从全球制造业发展趋势看，无论是美国的“工业互联网”、德国的“工业 4.0”、还是日本的“下一代制造”，都是为了应对全球科技产业革命的挑战，促进本国制造业转型升级，本质上是异曲同工。习近平总书记指出，中国开放的大门不会关闭，只会越开越大。我们将进一步加强智能制造领域的国际合作，所有支持智能制造的政策措施，将一视同仁的适用于中国境内的各类企业，我们欢迎有更多的外资企业积极参与到中国智能制造发展中来。我们还要依托现有双边、多边对话机制，开展中美先进制造交流，加强与德国工业 4.0 战略对接，继续开展中德智能制造合作示范，与日本、法国、英国、韩国广泛开展智能制造合作。积极推进标准体系架构、标准路线图制定和国际标准互认等工作。同时，扎实推进“一带一路”国际合作，共建智能制造的创新合作之路。

## 怀进鹏：智能制造源自制造技术与信息技术的深度融合与迭代创新

当前新一轮科技革命与产业变革正形成历史交汇期，中国国家主席习近平强调，世界经济加速向以网络信息技术产业为重要内容的经济活动转变，要把握这一历史契机，以信息化培育新动能，用新动能推动新发展。智能制造作为产业变革的重要方向，正在成为全球制造业变革和科技创新的制高点，在云计算、大数据、人工智能等合力推动下智能制造正孕育着前沿突破，必将精彩纷呈。许多国家纷纷出台了相关的战略与政策，制定了实施技术路线图，加强前瞻布局，推动制造业智能化转型，以塑造未来竞争优势。

智能制造当前主要源自制造技术与信息技术的深度融合与迭代创新，它就像一个万花筒，不断孕育出富有挑战性的科技问题和引人关注的产业、经济和社会议题，也许智能制造就是工业文明发展的新起点，融合将成为一种创新。也许工程生物学和生物技术方法或将深刻影响制造业，正像我们十年前读过的《连线》杂志创始主编凯文·凯利在他的书中所提到，当我们的技术能够适应学习和进化之后，我们就拥有了一个崭新的文明，有人把智能制造比喻成为工业革命的 2.0，它是一个新的开始。大家都清楚在化学领域用计算机辅助寻找有机合成的方法不是一个新的领域，但化学合成的每一个中间步骤却存在着无数的可能，比围棋更复杂，在最近一期《Nature》杂志上有德国的一些科学家和学者们发表了一篇重要的论文，在这篇论文当中提到与 Alpha 围棋采用同样的人工智能技术相类似，可以制定一种合成路线的速度，以提高传统人工合成方法达到 30 倍以上，大幅提升人类合成新药及研发其他药物的效率，也许这就展示了交叉融合的新的价

值。

中国科协智能制造学会联合体与中国机械工程学会发起，策划并举办了六届国际会议，历届会议从 3D 打印、智能制造、工业 4.0、《中国制造 2025》、数字化工厂以及今年的新一代智能制造都是在围绕着未来智能制造前沿和核心技术领域，探讨行业发展趋势，聚焦不同时期关注的热点，回应社会关切，解决和探讨产业界和学术界的热点和关注的重要问题，反映了人们观念的迭代创新，并由此开始引领和推动了智能制造技术和产业的发展与创新，因此这是一个交流思想、交流技术、也是交流解决方案的重要平台，是一个智慧碰撞和引领科技发展方向的重要平台。

中国正在致力推动经济的高质量发展，习主席指出，要加快建设制造强国建设，加快发展先进制造业，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济融合，中国正在全力推动《中国制造 2025》，而智能制造作为《中国制造 2025》的重要方向，更加体现了制造技术和信息技术的融合发展，是数字经济与实体经济的深度融合，我们期待这一融合为传统制造业增添新元素，培育新动能，形成新业态，开辟新生态，也期待通过国际间产学研用间的深入交流、研讨和实践，共同把脉智能制造发展方向，厘清重要问题，寻求解决方案，这也将为中国乃至世界制造业发展注入新的活力和新的动能。

中国科协是中国科技工作者的群众组织，我们愿与世界各国同行加强合作，为深化前沿学术交流、加强智能人才培养共同搭建平台，推动实施创新制度和政策，催生全球智能制造新产业、新业态和新模式，为培育全球经济增长新动力做出学术界的贡献，也期待着中国科协智能制造学会联合体和中国机械工程学会广泛汇聚各方力量，搭建促进技术研发和产业对接的高端平台，营造共建共享、互利共赢的开放创新环境，与全球科技与产业界人士一道共同推动智能制造技术创新与产业的发展。

## 周济：走向新一代智能制造

习近平总书记在党的十九大报告中号召，加快建设制造强国，加快发展先进制造业。习近平总书记指示，要继续做好信息化和工业化深度融合这篇大文章，推进智能制造，推动制造业加速向数字化、网络化、智能化发展。

2016 年 7 月以来，会同工业和信息化部，中国工程院、中国科学技术协会、国家制造强国建设战略咨询委员会组织数百位院士和专家开展研究，形成了《中国智能制造发展战略研究报告》。大家一致认为，智能制造是我国制造业创新发展的主要抓手，是我国制造业转型升级的主要路径，是《中国制造 2025》加快建设制造强国的主攻方向。

### 一、智能制造的基本范式与“并行推进、融合发展”的技术路线

广义而论，智能制造是一个大概念，一个不断演进的大系统，是新一代信息技术与先进制造技术的深度融合，贯穿于产品、制造、服务全生命周期的各个环节及相应系统的优化集成，实现制造的数字化、网络化、智能化，不断提升企业的产品质量、效益、服务水平，推动制造业创新、绿色、协调、开放、共享发展。智能制造作为制造业和信息技术深度融合的产物，其诞生和演变是和信息化发展相伴而生的。智能制造在演进发展中，可总结、归纳和提升出三种智能制造的基本范式，即：数字化制造、数字化网络化制造——“互联网 + 制造”、数字化网络化智能化制造——

新一代智能制造。

**1. 数字化制造 (Digital Manufacturing)**

数字化制造是智能制造的第一种基本范式，也可称为第一代智能制造。20 上世纪下半叶以来，以数字化为主要内容的信息技术广泛应用于制造业，形成了“数字一代”创新产品、数字化制造系统和数字化企业。20 世纪 80 年代以来，我国企业逐步推进应用数字化制造，取得了巨大的技术进步。同时，必须清醒地认识到，我国大多数企业还没有完成数字化制造转型。我国在推进智能制造过程中必须踏踏实实地完成数字化“补课”，进一步夯实智能制造发展的基础。

**2.“互联网 + 制造”——数字化网络化制造 (Smart Manufacturing)**

数字化网络化制造是智能制造的第二种基本范式，也可称为“互联网 + 制造”，或第二代智能制造。20 世纪末，互联网技术开始广泛应用，网络将人、流程、数据和事物连接起来，通过企业内、企业间的协同和各种社会资源的共享与集成，重塑制造业的价值链。德国“工业 4.0”和美国“工业互联网”完善地阐述了数字化网络化制造范式，完美地提出了实现数字化网络化制造的技术路线。过去这几年，我国工业界大力推进“互联网 + 制造”，一方面，一批数字化制造基础较好的企业成功实现了数字化网络化升级；另一方面，大量原来还没有完成数字化改造的企业，采用并行推进数字化制造和“互联网 + 制造”的技术路线，完成了数字化制造的“补课”，同时跨越到“互联网 + 制造”阶段。

**3. 新一代智能制造——数字化网络化智能化制造 (Intelligent Manufacturing)**

数字化网络化智能化制造是智能制造的第三种基本范式，也可称为新一代智能制造。

新一代人工智能技术与先进制造技术深度融合，形成了新一代智能制造——数字化网络化智能化制造。新一代智能制造是真正意义上的智能制造，将从根本上引领和推进新一轮工业革命。

**4.“并行推进、融合发展”的技术路线**

智能制造的三个基本范式体现了智能制造发展的内在规律：一方面，三个基本范式次第展开，各有自身阶段的特点和需要重点解决的问题，体现着先进信息技术与制造技术融合发展的阶段性特征；另一方面，三个基本范式在技术上相互交织、迭代升级，体现着智能制造发展的融合性特征。

智能制造在西方发达国家是一个“串联式”的发展过程，数字化、网络化、智能化是西方顺序发展智能制造的三个阶段。我国应发挥后发优势，采取三个基本范式“并行推进、融合发展”的技术路线，走一条数字化、网络化、智能化并行推进的智能制造创新之路。一方面，我国必须坚持“创新引领”，直接利用互联网、大数据、人工智能等最先进的技术，推进先进信息技术和制造技术的深度融合；另一方面，我们必须实事求是，因企制宜、循序渐进地推进企业的技术改造、智能升级。充分利用我国推进“互联网 + 制造”的成功实践给我们提供的重要启示和宝贵经验，企业根据自身发展的实际需要，“以高打低”——采取先进的技术解决传统制造难于解决的问题，扎扎实实地完成数字化“补课”，同时，向更高的智能制造水平迈进。

## 二、新一代智能制造引领和推动新一轮工业革命

**1. 新一代智能制造的发展背景**

一方面，是制造业转型升级的强烈需求。制造业亟需一场革命性的产业升级。另一方面，新

一轮科技革命和产业变革的历史性机遇。新世纪以来，移动互联、超级计算、大数据、云计算、物联网等新一代信息技术日新月异、飞速发展，并极其迅速的普及应用，形成了群体性跨越。这些历史性的技术进步，集中汇聚在新一代人工智能技术的战略性突破。新一代人工智能最本质的特征是具备了认知和学习的能力，具备了生成知识和更好地运用知识的能力，实现了质的飞跃。当然，新一代人工智能技术还在极速发展的进程中，将继续从“弱人工智能”迈向“强人工智能”，应用范围将更加泛在、无所不在。新一代人工智能已经成为新一轮科技革命的核心技术，正在形成推动经济社会发展的巨大引擎。我国充分认识到新一代人工智能技术的发展将深刻改变人类社会生活、改变世界，发布了“新一代人工智能发展规划”，以抓住机遇，抢占先机。世界主要发达国家也都把人工智能的发展摆在了最重要的位置。新一代人工智能技术与先进制造技术的深度融合，形成了新一代智能制造技术，成为了新一轮工业革命的核心驱动力。如果说数字化网络化制造是新一轮工业革命的开始，那么新一代智能制造的突破和广泛应用将推动形成这次工业革命的高潮，引领真正意义上的“工业 4.0”，实现第四次工业革命。

**2. 新一代智能制造的基本原理：人—信息—物理系统 (HCPS)**

(1) 传统制造系统包含人和物理系统两大部分，是通过人对机器的直接操作控制去完成各种工作任务。

(2) 与传统制造系统相比第一代和第二代智能制造系统发生的最本质的变化是，在人和物理系统之间增加了信息系统 (Cyber System)。信息系统可以代替人类完成部分脑力劳动，人的相当部分的感知、分析、决策功能向信息系统复制迁移，进而可以通过信息系统来控制物理系统，以代替人类完成更多的体力劳动，在这一阶段，制造系统从人—物理系统演进为人—信息—物理系统（HCPS—Human-Cyber-Physical Systems）。后者对于前者最本质的进步在于增加信息系统（Cyber System），从二元系统进化为三元系统。在 HCPS 中，“信息—物理系统”（CPS—Cyber-Physical Systems）是非常重要的组成部分。美国在本世纪初提出了 CPS 的理论，德国将其作为工业 4.0 的核心技术。CPS 实现了信息系统和物理系统的深度融合，即实现了数字双胞胎（Digital Twin），成为实现第一代和第二代智能制造的技术基础。

(3) 新一代智能制造系统最本质的特征。是其信息系统增加了认知和学习的功能。在这一阶段，新一代人工智能技术将使“人—信息—物理系统”发生质的变化，形成新一代人—信息—物理系统（HCPS2.0）。主要变化在于：第一，人将部分认知与学习型的脑力劳动转移给信息系统，因而信息系统具有了“认知和学习”的能力，人和信息系统的关系发生了根本性的变化，即从“授之以鱼”发展到“授之以渔”；第二，通过“人在回路”的混合增强智能，人机深度融合将从本质上提高制造系统处理复杂性、不确定性问题的能力，极大提高制造系统的性能。

新一代智能制造，进一步突出了人的中心地位，是统筹协调“人”、“信息系统”和“物理系统”的综合集成大系统，将使制造业的质量和效率跃升到新的水平；将使人类从更多体力劳动和大量脑力劳动中解放出来，使得人类可以从事更有意义的创造性工作，人类的思维进一步向“互联网思维”、“大数据思维”和“人工智能思维”

转变，人类社会开始进入“智能时代”。

**3. 新一代智能制造的系统集成**

新一代智能制造是一个大系统，主要由智能产品、智能生产及智能服务三大功能系统以及智能制造云和工业智联网两大支撑系统集合而成。

(1) 智能产品和装备是新一代智能制造系统的主体

新一代人工智能技术的融入使得产品和装备产生革命性变化。从智能手机和智能汽车的飞速发展，我们可以想象智能产品和装备未来的发展前景。我们现在使用的智能手机，计算能力远远超过当年的超级计算机 Cray-2。最新上市的 iPhone X 和华为 mate10 已经搭载了人工智能芯片，开始具有了学习功能。不久的将来，新一代人工智能全面应用到手机上，智能手机将发生什么样的变化呢？我们充满了热切的期待。

近期智能汽车的快速发展远远超出了人们的预想。汽车正在经历燃油汽车→电动汽车（数字化）→网联汽车（网络化）的发展历程，将朝着无人驾驶汽车（智能化）的方向极速前进。新一代智能制造技术将为产品和装备的创新插上腾飞的翅膀、开辟更为广阔的天地。

到 2035 年，各种产品和装备都将从“数字一代”发展成“智能一代”，升级为智能产品和装备。一方面，要涌现出一大批先进的智能产品，如智能终端、智能家电、智能服务机器人、智能玩具等等，为人民更加美好的生活服务；另一方面，着重推进重点领域重大装备的智能升级，如信息制造装备、航天航空装备、船舶和海洋装备、汽车、火车、能源装备、医疗装备、农业装备等，特别是要大力发展智能制造装备如智能机器人、智能机床等，我们的“大国重器”将装备“工业大脑”，更加先进、更加强大。

(2) 智能生产是新一代智能制造系统的主线

智能工厂是智能生产的主要载体。智能工厂根据行业的不同可分为离散型智能工厂和流程型智能工厂，追求的目标都是生产过程的优化，大幅度提升生产系统的性能、功能、质量和效益，重点发展方向都是智能产线、智能车间、智能工厂。新一代人工智能技术与先进制造技术的融合将使生产线、车间、工厂发生革命性的大变革，企业将会向自学习、自适应、自控制的新一代智能工厂进军。流程工业在国民经济中占有基础性的战略地位，最有可能率先突破新一代智能制造。如石化行业智能工厂建立数字化网络化智能化的生产运营管理新模式，可极大提高生产优化、安全环保水平。离散型智能工厂将应用新一代人工智能技术实现加工质量的升级、加工工艺的优化、加工装备的健康保障、生产的智能调度和管理，建成真正意义上的智能工厂。“机器换人”，企业生产能力的技术改造、智能升级，不仅仅能解决生产一线劳动力短缺和人力成本高升的问题，更是从根本上提高制造业的质量、效率和企业竞争力。在今后相当长一段时间内，企业的生产能力升级—生产线、车间、工厂的智能升级将成为推进智能制造的一个主要战场。

(3) 以智能服务为核心的产业模式变革是新一代智能制造系统的主题

新一代人工智能技术的应用催生了产业模式的革命性转变，产业模式将实现从以产品为中心向以用户为中心的根本性转变。一方面，产业模式从大规模流水线生产转向规模定制化生产，另一方面，产业形态从生产型制造向生产服务型制造转变，完成深刻的供给侧结构性改革。GE 公司创立了运用智能制造技术向服务型制造转型的典范。GE 将大量传感器安装在飞机发动机叶片上，

运用大数据智能技术，实行实时智能分析和智能控制，形成了航空发动机的 “优化运行和健康保障系统”；在此基础上，GE 开展了按小时支付的租赁服务模式，对发动机提供终身服务，从服务得到的盈利比例大幅提高，成为了服务型制造企业。

(4) 智能制造云和工业智联网是支撑新一代智能制造系统的基础

随着新一代通讯技术、网络技术、云技术和人工智能技术的发展和应用，智能制造云和工业智联网将实现质的飞跃，为新一代智能制造生产力和生产方式变革提供发展的空间和可靠的保障。

(5) 系统集成

系统集成将智能制造各功能系统和支撑系统集成为新一代智能制造系统。系统集成是新一代智能制造最基本的特征和优势，新一代智能制造内部和外部均呈现系统“大集成”，具有集中与分布、统筹与精准、包容与共享的特性。

## 三、中国智能制造发展的战略建议

未来 20 年，是中国制造业实现由大到强的关键时期，也是制造业发展质量变革、效率变革、动力变革的关键时期。我们必须要紧紧抓住新一轮科技革命与产业变革带来的千载难逢的战略机遇，以实现制造强国为目标，以深化供给侧结构性改革为主线，以智能制造为主攻方向，坚持“并行推进、融合发展”的技术路线，围绕产业链部署创新链，围绕创新链完善资金链，形成经济、科技和金融的深度融合、良性循环，实现中国制造业智能升级、跨越发展。

未来 20 年，我国的智能制造发展总体将分成两个阶段来实现。第一阶段，到 2025 年：“互联网 + 制造”——数字化网络化制造在全国得到大规模推广应用，在发达地区和重点领域实现普及；同时，新一代智能制造在重点领域试点示范取得显著成果，并开始在部分企业推广应用。第二阶段，到 2035 年：新一代智能制造在全国制造业实现大规模推广应用，我国智能制造技术和应用水平走在世界前列，实现中国制造业的转型升级；制造业总体水平达到世界先进水平，部分领域处于世界领先水平，为 2045 年我国建成世界领先的制造强国奠定坚实基础。

在推进智能制造的进程中，要坚持“五个坚持”的方针。一是要坚持创新驱动：我们必须抓住新一代智能制造的历史性机遇，以科技创新作为中国制造业转型升级的第一动力。二是要坚持因企制宜：推动智能制造，必须坚持以企业为主体，以实现企业转型升级为中心任务。要充分激发企业的内生动力，各个企业，特别是广大中小企业，要实事求是地实施适合自己转型升级的技术路径。三是要坚持产业升级：推动智能制造的目的在于产业升级，要着眼于广大企业、各个行业和整个制造产业。实现中国制造业全方位的现代化转型升级。四是要坚持建设良好的发展生态：各级政府、科技界、学界、金融界要共同营造良好的生态环境，帮助和支持企业特别是广大中小企业的智能升级。五是要坚持开放与协同创新：中国制造业界要不断扩大与世界各国制造业界的交流，实行更高水平的开放。中国的市场是开放的市场，中国的创新体系是开放的创新体系。我们要和世界制造业的同行们共同努力，共同推进新一代智能制造，共同推进新一轮工业革命，使制造业更好地为人类造福。

（文章来源：工作总部，2018.5）

# 智能制造“双十”论坛导航企业智能升级之路

2018 智能制造科技进展“双十”论坛于 5 月 9 日上午在北京展览馆五号会议室隆重召开。论坛现场，近 150 名来自国内外优秀企业的技术专家和来自高校、研究院所、行业学会、协会的智能制造领域专家，济济一堂，共同探讨“企业智能升级之路”。

中国科协学会学术部副部长苏小军到会致辞；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、中国机械工程学会理事长李培根院士出席论坛并做题为“走向智能制造——需要注意的若干问题”的主题报告；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论坛。中国机械工程学会副理事长兼秘书长陆大明出席本次论坛。

苏小军副部长提出，“双十”科技进展作为中国科协智能制造学会联合体智库研究的重要成果。通过举办“双十”论坛，为全球企业搭建了智能制造领域沟通交流、资源共享的平台。“双十”论坛，就是要深入剖析这些国内外智能制造解决方案的案例和实践经验，帮助制造业企业正确理解发展智能制造所面临的问题，进而务实推进智能制造国际交流和产学合作。

本次论坛邀请入选 2017 年“世界智能制造十大科技进展”、“中国智能制造十大科技进展”（简称“双十”科技进展）的国内外优秀企业对本企业智能制造发展科技成果进行分析与交流，共同为企业智能升级之路导航。

李培根院士在题为“走向智能制造——需要

中国科协学会学术部副部长苏小军致辞

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论坛

中国机械工程学会副理事长兼秘书长陆大明出席本次论坛

李培根院士做题为“走向智能制造——需要注意的若干问题”的报告

注意的若干问题”的报告中提出：智能技术首先用在装备与产品；要关注产品性能、个性化、效率、绿色节能、服务等新的目标；关注车间现场、数据驱动、大数据、工业互联网的重要性；要注意生产资料的分享；要在智能制造发展过程中敢于吃螃蟹；要重视智能制造生态、生态系统创新。

接下来，入选 2017 智能制造“双十”科技进展的 4 家企业代表分享企业智能制造解决方案和实践案例。

PTC 公司售前技术总监施战备做了题为“Thingworx 物联网使能技术平台构建智能制造新主线”的报告。他提出，制造领域的主要数字化转型力量来自于外部力量对制造环境的重塑；产品变得智能、相连、全球化；产品价值不断向服务转换；等。PTC 公司 Thingworx 物联网使能技术平台从数字化工程、制造、服务等价值链层次给出制造业企业在各个环节的转型之路。ThingWorx 构建贯穿研发、制造、客户服务等端到端价值链的全新业务主线；打通横向供应链、纵向企业各层次、端到端价值链等多个方面的集成，在实现互联互通、虚实映射的基础上，构建出智能制造新主线的物联网应用业务体系；从创新研发、卓越制造、敏捷服务、智慧管理四个方面，推动企业业务模式的转型升级。

三菱电机自动化（中国）有限公司推进统括部部长竜正城做了题为“e-F@ctory 精益智能工厂解决方案”的主题报告。他提出，与传统更侧重如何实现自动化、无人化不同，三菱电机 e-F@ctory 解决方案更关注解决生产实际问题。三菱电机 e-F@ctory 解决方案坚持从生产现场出

PTC 公司售前技术总监施战备做题为“Thingworx 物联网使能技术平台构建智能制造新主线”的报告

三菱电机自动化（中国）有限公司推进统括部部长竜正城做题为“e-F@ctory 精益智能工厂解决方案”的报告

中科院沈阳自动化所首席研究员梁炜做了题为“面向工厂自动化的工业无线网络 WIA-FA 技术与应用”的主题报告

华晨宝马汽车有限公司技术规划副总裁 HermannStoegmeier 做了题为“打造未来生产系统”的主题报告

发，分析并梳理企业智能制造建设面临的根本性问题，采取相应措施。在产线的设计阶段，活用 IoT 及边缘计算技术，采用 MES-Interface 对数据进行收集，解决了使用 PC 采集成本较高和不稳定的缺点，并将生产现场产生的数据在现场分析，分析结果立即反馈回现场，指导现场进行改善。

中科院沈阳自动化所首席研究员梁炜做了题为“面向工厂自动化的工业无线网络 WIA-FA 技术与应用”的主题报告。她介绍到，WIA-FA 技术是面向工厂自动化高速控制应用的工业无线网络标准。突破了基于 MIMO 的分层网络架构、微秒级高精度时间同步、基于正交频分复用的频域轮训方法等核心技术，形成自主技术体系；达到百点规模工厂自动化无线网络接入时延由 100 毫秒降低到 10 毫秒、时间同步精度小于 10 微秒等指标，总体技术处于世界领先水平。在此基础上，制定了该领域国际标准 IEC62948 和中国国家标准 GB/T26790.2-2015，形成工业物联网核心技术体系，为我国智能制造提供核心技术支撑。

华晨宝马汽车有限公司技术规划副总裁 HermannStoegmeier 做了题为“打造未来生产系统”的主题报告。赫尔曼先生在报告中指出，华晨宝马着眼于通过优化价值流和提高效率、灵活性的数字化来实现“智能制造”。华晨宝马前瞻性应用了“工业 4.0”的设计概念和智能科技，广泛使用大数据、数字模拟和物联网等先进科技，在智能化、数字化、人性化、可持续和大数据应用等方面取得卓越成效。

5 位嘉宾从不同角度阐述了企业智能升级之路，为我国制造业企业智能制造发展起到了很好的借鉴和示范作用。

最后，张彦敏常务副理事长代表中国科协智能制造学会联合体宣布 2018 智能制造“双十”科技进展的推荐征集活动正式启动。

智能制造“双十”科技进展的研究、推荐、评选将国内外企业、专家的关注点聚焦到六大主线：聚焦国内外智能制造产品、技术、装备、系统、标准的进展；聚焦智能制造发展前沿与应用热点形成的科技成果；聚焦世界智能制造技术发展与应用趋势；聚焦国际领先企业智能制造应用实践案例；聚焦我国实施《中国制造 2025》过程中不同行业领先企业推进智能制造的实践案例；聚焦国内外智能制造基础研究、应用基础研究方面具有特别重大贡献的科技成果。

（文章来源：工作总部，2018.5）

# 2018 制造业知识服务高峰论坛在北京召开

2018 制造业知识服务高峰论坛于 5 月 9 日上午在北京展览馆举行。其中包括来自重庆市、天津市等政府代表、中国葛洲坝集团、上海振华重工、上海医药集团、中国重汽、中国技术交易所等企业代表；清华大学、天津大学、北京理工大学、机械科学研究总院、机械工业信息研究院等科研院校代表及德国机械设备制造业联合会（VDMA）的代表等 200 余人出席会议。较往年相比，本届高峰论坛打破常规，参会企业大量增加。意在创造一个科技工作者、企业、政府能共同探讨的机会。

中国工程院中国工程科技知识中心项目管理办公室主任潘刚发表讲话。他说，工程院是中国工程技术界的最高荣誉性、咨询性学术机构，是国家工程科技思想库，目前正按照国家要求致力于建设新型高端智库，以科学咨询支撑科学决策，以科学决策引领科学发展。工程院事业发展的内生要求和时代要求：知识中心是工程院在互联网和大数据技术发展条件下，落实党中央国务院要求，更好履行职能职责，助推国家工程科技事业实现创新和跨越发展的重要手段。知识中心是落实国家创新驱动发展战略纲要和大数据发展行动计划的要求。也是促进国际工程科技合作交流的重要支撑。通过知识中心把各方数据有效地汇集和应用，是科技创新的很好探索。希望知识中心在十九大精神的鼓舞下，迈出新的步伐，更好的

中国机械工程学会副理事长兼秘书长陆大明致开幕词，并介绍嘉宾

中国工程院中国工程科技知识中心项目管理办公室主任潘刚讲话

国机智能科技有限公司总工程师、工信部国家智能制造标准化专家咨询组专家委员郝玉成作报告

科技部办公厅原巡视员，中关村合众创新经济研究院副院长胥和平作报告

体现科技支撑国家现代化建设作用，为我国工程科技发展作出应有的贡献。

制造业知识中心是首批启动的分中心之一，由中国机械工程学会承担建设。经过几年的建设，制造业知识中心构建了资源丰富的知识服务平台、开通了“制造业知识服务中心”微信公众号，形成基础服务依托平台；牵头成立了中国制造业知识服务联盟，形成了政用产学研相结合的生态服务体系；并开创性地设立了区域中心，真正针对区域经济和技术发展提供知识服务。制造业知识中心已经建立了较完善的知识服务体系，可以为院士等行业专家、广大科技工作者、重大战略咨询课题、创客、企业、政府机构等用户提供知识服务。

在接下来制造业知识服务高峰论坛，国机智能科技有限公司总工程师、工信部国家智能制造标准化专家咨询组专家委员郝玉成就智能制造的平台搭建为我们进行了介绍。他表示智能制造是下一代制造业竞争的“赛车道”。并预测在未来的五到十年，制造业将大举回流美国。将再度成为美国本土工业但不再像传统制造业雇佣很多人，先进制造业将创造出无数高技能以及高薪酬的岗位。智能制造是《中国制造2025》的主攻方向，但是发展智能制造面临空前的挑战。所以一定要创建智能制造的核心平台技术。

科技部办公厅原巡视员，中关村合众创新经济研究院副院长胥和平以《创新与制造业转型》为题作报告。报告介绍了制造业知创新和转型发展趋势。他指出，进入 21 世纪，科学技术加速发展，正在兴起一场新的科技革命，深刻影响世界发展。并引用了习近平总书记在 G20 峰会讲话中提到世界经济处于动力转换关键时期。上一轮科技进步带来的增长动能逐渐衰减，新一轮科技和产业革命尚未形成势头。

胥和平接着强调引领产业变革的新技术群已经形成。信息、生物、新材料、新能源、先进制

德国机械设备制造业联合会（VDMA）北京代表处副总经理温斌作报告

德国威步信息系统有限公司创始人兼执行总裁 Oliver Winzenried 做报告

造等新技术形成新的主导技术群，大数据、互联网、人工智能技术融合，成为引领全球技术和产业变革的强大力量。颠覆性技术和产品大量涌现，深刻影响未来发展。智能终端，智能汽车，物联网，3D 打印，人工智能，可穿戴设备，合成生物，基因编辑等等。他指出发展新制造。信息网络、新材料、新能源等新技术应用；制造业研发设计、生产制造、产业形态和商业模式变革。制造业要智能化、绿色化、服务化。深化产业创新的认识，把握产业变革趋势、理解当代产业技术创新、建设产业创新生态。培育战略思维能力。

德国机械设备制造业联合会（VDMA）北京代表处副总经理温斌以《德国机械设备制造业联合会（VDMA）服务中小企业的思考》为题作报告，介绍了德国机械设备制造业联合会（VDMA），总部位于德国法兰克福 -126 年历史，是欧洲投资品市场最大的工业组织。在工业 4.0 当中起到的是企业与政府之间沟通的桥梁作用。企业之间联系的纽带。工业 4.0 三个发起的协会之一。各个方面都有专门的部分和人员负责。信息的汇合点和发散站。在 VDMA 旗下的有多家著名中外企业。

最后，德国威步信息系统有限公司创始人兼执行总裁 Oliver Winzenried 发表讲话，他提出问题如何掌控数据安全、数据版权以及知识产权保护，如何为自动化领域创建全新的商业模式。他提出三点，必须使用安全技术、全面为全新商业模式及用户价值思考、全面整合业务流程，确保简单易用。

各位专家分享了他们在制造业领域为科技工作者、企业、政府提供知识服务的探索、实践以及成功案例，为参会代表理解如何通过知识服务助力创新驱动发展战略实施和中国制造转型升级带来了启迪。为“中国制造 2025”共同努力。本次制造业知识服务高峰论坛取得了圆满的成功。

（文章来源：工作总部，2018.5）

# 第十二届中美工程技术研讨会

## ——新一代人工智能与先进制造论坛在京召开

2018 年 5 月 18 日，第十二届中美工程技术研讨会（以下简称中工会）论坛在北京召开。此次论坛由中国工程院、国家外国专家局、美国机械工程师学会主办，中国机械工程学会承办。科学技术部副部长、国家外国专家局局长张建国，中国机械工程学会理事长、中国工程院院士李培根，美国机械工程师学会理事长 Said Jahanmir 做开幕致辞。中国机械工程学会常务副理事长张彦敏主持了论坛开幕式。

论坛中，中美两国工业界、学术界和政府部门代表约 250 人围绕两国人工智能与制造业发展战略与举措、人工智能与制造业融合创新所带来的机遇与挑战、新一代人工智能关键技术的最新发展与应用等话题互动交流、深入探讨，分享中美两国在智能制造方面的应用、理念与心得，探讨智能制造业与创新的发展趋势。

张建国部长在致辞中表示，论坛主题紧紧围绕十九大报告中关于加快建设制造强国，加快发展先进制造业的现实要求，是促进传统产业优化升级，瞄准国际标准提高水平的有力措施。希望本届论坛一如既往地发挥平台优势，增强产业化发展与国际人才交流的联系，共商、共建、共享并优势互补，引领更多的国内外专家建言献策，参与中国的发展实践，分享中国的发展成果。

李培根理事长在致辞中说，新一代人工智能技术与先进制造技术的深度融合，形成了新一代智能制造技术，成为了新一轮工业革命的核心驱动力，正在形成推动经济社会发展的巨大引擎，将对人类经济发展、生活质量和国家安全等方面产生深刻影响。因此，本次论坛以“新一代人工智能与先进制造”为主题，希望与会的中美代表能开展深入交流研讨。

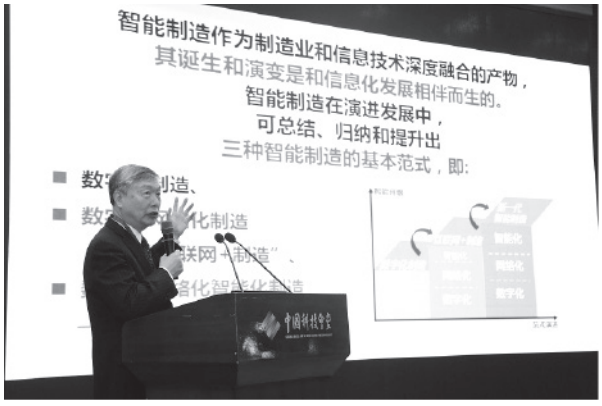
Keith Roe 理事长指出，人工智能与先进制造这个主题和我们的新技术领域紧密相关。随着

科学技术部副部长、国家外国专家局局长张建国致辞

中国机械工程学会理事长、中国工程院院士李培根致辞

美国机械工程师学会理事长 Said Jahanmir 致辞

中国机械工程学会常务副理事长张彦敏主持论坛开幕式




中国机械工程学会理事长李培根作报告

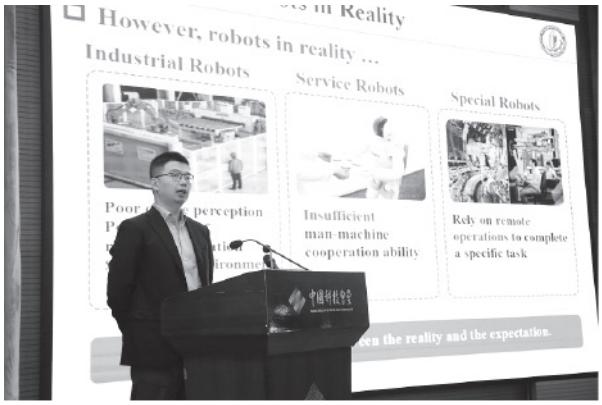
美国机械工程师学会理事长 Said Jahanmir 教授作报告

数字工程的发展越来越明显，人工智能将对人类生活与生产的各行各业不远的的未来产生深远的影响。希望这个论坛作为一个非常重要的平台，能够让工程师、行业领导人、教育者、政策制定者等积极参与交流，共享信息，促进合作，以更好地应对未来。

中国工程院院长周济教授、中国机械工程学会理事长李培根院士以走向新一代智能制造为题，做了第一个主旨报告。报告介绍了智能制造的三个基本范式：数字化制造、数字化网络化制造——“互联网 + 制造”、数字化网络化智能化制造——新一代智能制造，并提出基于这三个基本范式次第展开、相互交织、迭代升级的特征，推进制造业智能转型应采取“并行推进、融合发展”的技术路线。

美国机械工程师学会会士、普渡大学教授 Richard Liu 作报告

美国机械工程师学会理事长 Said Jahanmir 教授做了题为《人工智能的潜在方向》的主旨报告。报告阐述分析了人工智能在美国制造业、机器人、移动交通、清洁能源、压力技术以及生物工程等领域的应用与积极影响，指出要处理好工程和数字化之间的关系，呼吁工程界领导者在标




华中科技大学袁烨教授作报告

美国 AvatarMind 公司的创始人、执行总监 John Ostrem 作报告

准、教育与认知方面做出努力，以更好地迎接人工智能所带来的变革性的机遇与应对人工智能颠覆性的挑战。

美国机械工程师学会会士、普渡大学教授 Richard Liu 做了题为《未来制造业中的人工智能》的主旨报告，从人工智能在制造业发展中研究驱动、技术驱动、价值驱动、商业驱动到成功驱动的角度，阐述了上世纪到今天人工智能发展进化的不同历史阶段，以及不同时期的概念与目标，并分享了成功的案例以及可吸取的教训。

在“人机协同增强智能”的专题演讲中，中国科学院丁汉院士、华中科技大学袁烨教授以《共融机器人理论与技术》为题，介绍了共融机器人的内涵：能够与作业环境、人和其它机器人自然交互、自主适应复杂动态环境并协同作业的机器人，并从结构、感知和操作系统这三个层面阐述了共融机器人的研究内容。报告还与听众分享交流了机器人应用、智能制造和人工智能结合、人工智能和传统制造结合起来的一些研究与合作项目。

来自美国 AvatarMind 公司的创始人、执行总监 John Ostrem 先生做了题为《社会性机器人中的人工智能》的报告，介绍了社会机器人的特征：它有能力通过语言、视觉、动作、情感进行互动，给人类提供陪伴、娱乐、教育、安全、监测等的社会服务；同时它能够从环境学习并且适应环境。报告认为，社会机器人是一个独特的平台，需要高水平的人工智能但不仅仅是人工智能技术的应用，并对社会机器人及人工智能的发展未来进行了展望。

在“大数据驱动知识学习技术、智能制造云服务平台”单元里，华为网络产品线首席产业规划专家，边缘计算产业联盟需求与架构组主席史

华为网络产品线首席产业规划专家史扬作报告

GE 全球研究部门首席专家 Peter Tu 作报告

立达纺织仪器有限公司中国区产品副总裁朱建青作报告

美国 Comfy 公司副总裁 Amip Shah 作报告

扬先生以《边缘计算参考架构 2.0》为题，从工业视角、产业的视角，介绍了华为 ICT 厂商智能制造在行业数字化转型中所做的工作，以多视图呈现了边缘计算参考架构 2.0 机器设计理念，并分享了华为在边缘计算领域的商业实践和产业贡献以及整个边缘产业发展进展。报告同时呼吁开放合作，推动成商业成果的转化。

来自 GE 全球研究部门首席专家 Peter Tu，做了《人工智能的个人化模式》的报告，介绍了 GE 的视频分析框架研究工作，认为随着新的传感器、计算设备和算法范式的出现，计算机视觉技术将对工业和社会产生深远的影响。希望通过运用计算机视觉和人工智能技术，进一步控制现有的系统推理和预测模型，在认知、发明与解决问题方面进一步走向智慧，并应用到健康医疗、加工、制造，以及智能城市的环境中，解决一些真正的基础问题。

在“企业智能系统集成应用、智能制造新模式”单元里，立达纺织仪器有限公司中国区产品副总裁朱建青先生以《纺织工业的数字化转型》为题，指出中国是世界上最大的纺织品生产国和出口国，纺织行业也面临着产业转型的巨大的挑战，纺纱是纺织行业的一个重要分支。报告以立达纺纱系统解决方案为例，介绍与分享了一些纺织领域的现代技术和先进理念，展示了当前纺纱领域先进的设备和自动化技术，数字化工厂案例，智能化管理解决方案，并对未来纺纱智能化工厂进行了展望，为传统制造业如何改造升级提供了参考借鉴案例。

美国 Comfy 公司副总裁 Amip Shah 先生做了《智能化与个性化的工作场所》的演讲，介绍了其创业公司研发的一个领先的工作场所应用程序，其连接人、地方和系统，通过多样的交互作用，以创造舒适的工作场所。该程序还不断地学习如何优化建筑物的能源使用、空间利用和员工产品，目前在建筑业取得了一定的应用。报告通过阐述人工智能技术的应用对数字化的工作空间的塑造与改善，展示了其流动性 / 物联网、机器学习、个性化和可持续性这四个颠覆性的趋势。

论坛的报告与讨论环节由中国机械工程学会副理事长王德成教授、美国机械工程师学会先进技术业务开发主任 Raj Manchanda 先生、中国机械工程学会知识服务中心副主任林雪萍先生主持。论坛期间与会代表的积极反馈与讨论，启发了很多未来值得中美同行共同研究与探讨的问题。最后 Said Jahanmir 理事长和张彦敏常务副理事长做了闭幕致辞。本次论坛密切联系工程技术前沿，同时体现了学科融合、创新共享、互利共赢的趋势与精神。

（文章来源：工作总部，2018.5）

# 中国机械工程学会与马来西亚工程师学会商谈工程师资格互认合作

2018 年 5 月 17 日，中国机械工程学会与马来西亚工程师学会在陕西省西安市举行会议，共同商谈关于“一带一路”科技创新与人才培养合作相关事宜。中国机械工程学会副理事长兼秘书长陆大明和马来西亚工程师学会现任理事长 David Lai Kong Phooi 工程师出席会议。

双方在前期中国机械工程学会提出的关于合作开展“一带一路”科技创新与人才培养的建议基础上，重点围绕工程师资格互认等问题展开了讨论。陆大明副理事长兼秘书长向马方介绍了中国的工程师评价体系以及中国机械工程学会所开展的机械工程师资格认证工作的情况。David Lai Kong Phooi 理事长也向中方介绍了马来西亚工程师学会的情况以及在工程师资格认证方面的做法。

经过友好协商，双方一致同意可以就工程师资格互认等人才培养相关事宜签订谅解备忘录，并就下一步行动计划的时间表和路线图达成了初步意见。

中国机械工程学会继续教育处罗平处长、栾大凯副处长，马来西亚工程师学会副理事长 Ong Ching Loong 工程师、名誉司库 Tan Chee Fai 工程师参加了本次会谈。作为双方合作的重要参与方之一，清华大学天津高端装备研究院也委派工业 4.0 研究所常务副所长胡宇明、咨询部部长刘卫兵、工业自动化部部长黄彧伟参加了本次会谈。

（文章来源：继续教育处，2018.6）

# 中国机械工程学会召开机械工程师资格认证2018年第一次工作研讨会

为建立科学化、规范化、市场化的机械工程师资格认证工作体系，提高服务企业人才队伍建设能力，推动工程师资格国际互认，2018年4月2日-4日，中国机械工程学会在广西召开机械工程师资格认证2018年第一次工作研讨会。中国机械工程学会陆大明副理事长兼秘书长出席会议。

本次会议是在2018年3月召开的第十三次机械工程师资格认证工作会议的基础上，为更好的制定机械工程师资格认证2018年工作要点而组织召开的一次专题研讨。会议邀请了有关专业分会和部分省区市机械工程学会代表参加。

会上，学会工作总部介绍了在机械工程师资格认证体系调整、标准制定、工作调研、信息化建设、宣传、工作队伍建设和积极主动参与中国科协推进工程师国际互认相关工作的基本原则和具体工作设想。参会代表们围绕上述七项重点工作展开了工作研讨。

中国机械工程学会继续教育处，铸造分会、材料热处理分会、物流工程分会、工业工程分会、表面工程分会，山东省、江苏省、浙江省机械工程学会的认证工作的有关负责同志参加了本次会议。

（文章来源：继续教育处，2018.4）

# 中国机械工程学会到烟台杰瑞集团调研一带一路工程师人才培养

2018 年 5 月 22 日，中国机械工程学会继续教育处罗平处长、栾大凯副处长，山东省机械工程学会理事长、山东省机械设计研究院院长林江海、山东省机械工程学会秘书长、山东省机械设计研究院副院长夏玉海一行 4 人来到烟台杰瑞石油服务集团股份有限公司（以下简称杰瑞集团）调研企业在参与“一带一路”建设中所面临的工程师人才培养方面的问题。杰瑞集团党委副书记秦浩杰先生、集团副总裁谢猛先生代表杰瑞集团会见了调研组一行。

在会谈中，杰瑞集团人力资源方面的负责人介绍了集团在人才培养方面的具体做法。罗平处长重点介绍了中国科协以及中国机械工程学会在一带一路工程能力建设方面开展的相关工作，希望杰瑞集团能够多参加中国科协一带一路工程能力建设的相关活动，参与标准制定和工程师资格国际互认试点。秦浩杰党委副书记和谢猛副总裁表示，中国科协推动的一带一路工程能力建设意义重大，企业将积极参与并充分发挥海外工程项目方面的优势，配合学会发挥更大的作用。双方同意，在本次会谈后中国机械工程学会将联合山东省机械工程学会与杰瑞集团通过签订合作协议的方式将上述工作落到实处。

（文章来源：继续教育处，2018.6）

# 中国机械行业卓越工程师联盟第二届“恒星杯”毕业设计大赛成功举办

5 月 25 日至 26 日，由中国机械工程学会、中国机械行业卓越工程师教育联盟（以下简称“联盟”）、教育部高等学校机械类专业教学指导委员会共同主办，西安交通大学承办、西安理工大学协办的中国机械行业卓越工程师教育联盟第二届“恒星杯”毕业设计大赛决赛在西安交通大学举行。

中国机械工程学会副理事长兼秘书长陆大明教授，西安交通大学副校长郑庆华教授，西安理工大学副校长李言教授，《高等工程教育研究》常务副主编余东升教授，中国机械工程学会继续教育处罗平处长，联盟秘书长、北京工业大学何存富教授，联盟副秘书长、中国机械工程学会继续教育处副处长王玲教授，西安交通大学机械工程学院院长陈雪峰教授，西安理工大学机械与仪器学院院长崔亚辉教授等来自联盟高校和企业的近 350 余名代表和选手参加了本次活动。联盟副理事长、西安交通大学校长助理洪军教授主持大赛开幕式。

中国机械工程学会副理事长兼秘书长陆大明教授代表联盟理事长单位进行了致辞，他在致辞中指出，本届大赛自启动以来受到了联盟高校高度关注和广泛参与，征集的题目和参与的学生数量都比首届增长了 50% 左右，并在上届基础上本届大赛增设了学术沙龙、校企合作签约环节，不仅对加强学生的工程实践、创新能力有重要的意义，也对促进校企、产学研合作起到了重要的作用。

北京工业大学何存富教授作为联盟的秘书长进行了致辞，他对本次活动的承办单位西安交通大学和协办单位西安理工大学以及各位评委表示了感谢，并希望各联盟高校以此次大赛为契机，对本科生毕业设计这一重要的教学环节有更新的认识，更新的改革，更新的成果。

西安交通大学郑庆华副校长作为东道主代表西安交通大学对联盟第二届“恒星杯”毕业设计大赛决赛顺利举办表示热烈祝贺，并与参加本次活动的高校分享了了西安交通大学以毕业设计为核心提高学生实践能力探索的经验。

西安理工大学李言副校长代表评审专家组发言，承诺大赛站在立德树人的高度，严格遵守评审规则，认真负责审视每一件作品，做到公正、公平、公开、透明。参赛学生代表、西安交通大学本科生朱家炜分享了自己在企业中工作 5 个多月并在企业工程师和毕业设计指导老师指导下开发了基于视频识别技术数控操作人员智能管理系统的学习实践体会。

本届大赛自启动以来，联盟单位积极参与，共收到来自联盟高校和企业的 379 项有效定向题目和 95 项有效开放题目。截至 5 月 10 日，66 所联盟高校向大赛提交了 342 项毕业设计作品，经 167 名高校和企业专家的形式审查和函评，最终有 148 项优秀作品脱颖而出提名进入决赛。

大赛的参赛作品选题丰富多样，涵盖了从结构设计、机电控制、机械综合 / 交叉各个领域，充分展现了学生了解和把握机械行业发展现状与趋势的能力、综合运用所学知识的能力、掌握和运用现代工具的能力。26 日大赛决赛按照专业方向将决赛作品分为 6 组，学生进行分组答辩。每组 5 位评委现场评审，各组得分最高的作品进入第二轮答辩环节角逐金银奖。

金银奖的评选由 30 位评委根据第二轮答辩情况现场打分，第一名为金奖，其余五位均为银奖。经过激烈角逐，江苏大学李想同学《基于摩擦静电感应原理的风力发电机研究》荣获金奖，该毕业设计题目来自易事特集团股份有限公司，作品基于常见的高分子材料之间的表面接触起电效应，提出以一层基于网络状结构的摩擦金属片作为电极发电应用于风力发电，不仅轻便、而且极大减少成本。沈阳化工大学贾世明同学《四轴雕刻机设计》、北京理工大学李泽寰同学《发动机本体组建的人机协同装配系统设计》、重庆大学周毅同学《发电机冗余驱动加油开关齿轮减速机构设计》、浙江大学王帆同学《继电器铆触点间隙视觉测量系统研究》、哈尔滨工业大学程建华同学《电阻膜片空气雾化喷涂数值模拟及工艺参数优化》获得银奖；湖北工业大学李万飞等 10 位同学获得铜奖。30 位同学获得优秀奖，100 位同学获得佳作奖。

在正式答辩之前，大赛还于 25 日下午专门组织了中国机械行业卓越工程师教育联盟第二届“恒星杯”毕业设计大赛学术沙龙，来自参赛高

校的学生携各自的优秀作品，自发组织进行了广泛、深入的学术交流，主讲人讲解设计作品的理论依据、公式数据、仿真实验结果等；台下，与会者同学神情专注，边听边记，积极参与讨论。

西安交通大学机械工程学院院长陈雪峰教授到会致辞，他表示自己在第一次获得自然基金后才得以参加学术沙龙交流活动，借助大赛举办学术沙龙活动重要目的就是要借助沙龙的辐射力，对本科生的教学科研进行示范、引导和熏陶，希望学生通过学术沙龙得到一些启发，切实通过解决企业难题，提出创新成果把毕业设计做实。

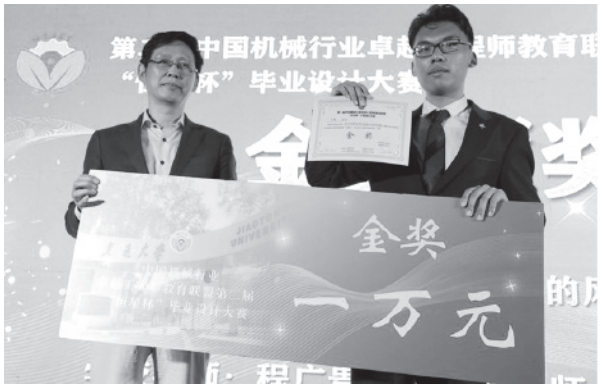
学术沙龙同时邀请《高等工程教育研究》常务副主编、华中科技大学教授余东升做了题为《设计在工程教育改革中的重要意义》的报告。余东升教授以高等教育专家的角度，从 MIT 第三次工程教育变革 CDIO（构思、设计、实现和运作）工程教育理念出发，提出当今工程教育改革应以学生为中心、通过项目设计，把工程问题、设计问题、工艺问题、人文问题、经济问题、环境问题凝聚在具体工程项目当中。

26 日下午，在分组答辩结束之后，松山湖粤港机器人学院副院长丁文霞、创可资本创始管理合伙人高级研究员倪莉云应邀分别做了题为《机器人学院与新工科教育——创新创业人才培养探索》报告》和《投资人视角的好项目及项目组织》的报告。丁文霞副院长从多学科专业交叉融合、校企联合培养、全程项目驱动教学以及国际联合教学等方面介绍了松山湖粤港机器人学院创新人才培养模式。高级研究员倪莉云从创业项目要素、高校科技成果产业化两个方面介绍了创投项目及其项目组织相关内容。

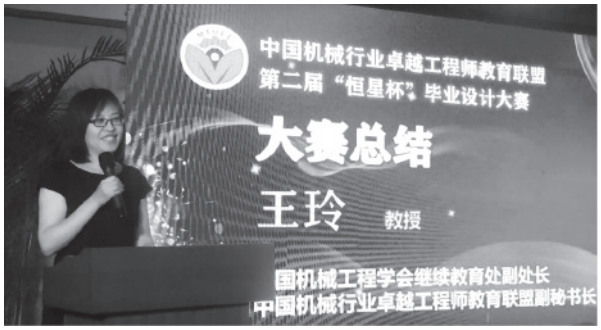
大赛的闭幕式于 26 日晚举行。闭幕式上，太原理工大学与太重煤机有限公司、北京工业大学与北京北一机床股份有限公司、西安交通大学与沈机（上海）智能系统研发设计有限公司举行了校企合作签约仪式。签约后双方将积极组织、协

调双方力量，以联合指导毕业设计等形式，进一步开展深入研究，发挥优势，促进科研成果的推广、应用和转化，以及高校人才培养目标的实现。

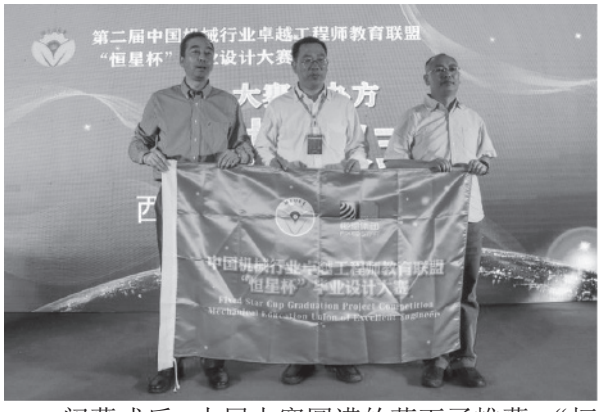
恒星集团总经理助理郑国华先生在闭幕式上代表恒星集团进行致辞，随后大赛宣布了本次大赛的获奖名单，并请参加本次活动的嘉宾为获奖选手颁奖。



最后由联盟副秘书长王玲教授作大赛总结。王玲教授认为“恒星杯”毕业设计大赛要求所有参赛题目结合机械行业工程实际，提倡学生真刀真枪得做毕业设计，今天的各项参赛作品的选题都是来源于企业，设计作品既体现了机械类专业青年学子创新设计的无限可能和张扬个性的无限风采，又体现了即将迈入工作岗位的现代工程师应有的专业能力和职业素养。大赛的成功举办推动着机械行业产教融合协同育人生态体系的形成和发展。




联盟第三届“恒星杯”毕业设计大赛将由下一届轮值副理事长单位清华大学承办。在当日的闭幕式上，西安交通大学机械工程学院副院长段玉岗教授、清华大学机械工程系副主任赵海燕教授分别代表双方单位进行了会旗交接。




闭幕式后，本届大赛圆满的落下了帷幕。“恒星杯”毕业设计大赛要求所有参赛题目结合机械行业工程实际，为了更好的发挥推广和示范作用，本届大赛在上一届的基础上增设了毕业设计学术沙龙、企业专家报告、校企合作签约仪式等环节，既启发了学生的创新思维，也开启了校企合作的新模式。本届大赛优秀作品将继续以 “毕设大赛优秀作品案例集”的形式向全国高校推广，以进一步推动本科毕业设计水平的提升和学生创新意识的培养，促进我国工程教育发展，提高我国工程技术人才的培养质量。

（文章来源：中国机械行业卓越工程师教育联盟，2018.6）

**附：**

# 第二届中国机械行业卓越工程师教育联盟“恒星杯”毕业设计大赛获奖名单

**金奖（1 名）**

| 题目 | 学校 | 学生 | 导师 | 奖项 |
|---|---|---|---|---|
| 基于摩擦静电感应原理的风力发电机研究 | 江苏大学 | 李想 | 程广贵 | 金奖 |

**最佳人气奖（1 名）**

| 题目 | 学校 | 学生 | 导师 | 奖项 |
|---|---|---|---|---|
| 电阻膜片空气雾化喷涂数值模拟及工艺参数优化 | 哈尔滨工业大学 | 程建华 | 潘旭东 | 最佳人气奖 |

**银奖（5 名）（按学生姓名首字母排序）**

| 题目 | 学校 | 学生 | 导师 | 奖项 |
|---|---|---|---|---|
| 电阻膜片空气雾化喷涂数值模拟及工艺参数优化 | 哈尔滨工业大学 | 程建华 | 潘旭东 | 银奖 |
| 四轴雕刻机设计 | 沈阳化工大学 | 贾世明 | 张金萍 | 银奖 |
| 发动机本体组件的人机协同装配系统设计 | 北京理工大学 | 李泽宸 | 肖木峥 | 银奖 |
| 继电器铆触点间隙视觉测量系统研究 | 浙江大学 | 王钒 | 杨将新 | 银奖 |
| 双电机冗余驱动加油开关齿轮减速机构设计 | 重庆大学 | 周毅 | 魏静 | 银奖 |

**铜奖（12 名）（按学生姓名首字母排序）**

| 题目 | 学校 | 学生 | 导师 | 奖项 |
|---|---|---|---|---|
| 灼伤瘢痕冷针治疗仪样机开发与实验系统搭建 | 上海交通大学 | 陈诗元 | 张执南 | 铜奖 |
| 可穿戴下肢运动机能监测与智能云评价系统 | 上海交通大学 | 蒋宇捷 | 曹其新 | 铜奖 |
| 综掘工作面出风口智能调控装置虚拟样机研发 | 西安科技大学 | 雷可凡 | 龚晓燕 | 铜奖 |
| 小型共轴双旋翼无人机操纵系统的结构设计 | 北京交通大学 | 李城蔚 | 张英 | 铜奖 |
| 大长径比抑振镗杆结构设计及性能分析 | 西安交通大学 | 李天昊 | 张俊 | 铜奖 |
| V 形塑料件注塑成型模拟及模具设计 | 湖北工业大学 | 李万飞 | 钱应平 | 铜奖 |
| OHD-64 船襟翼舵结构与工艺设计 | 中国海洋大学 | 尚琦琦 | 张保成 | 铜奖 |
| 基于振动吸附原理的仿壁虎四足爬壁机器人结构设计 | 重庆大学 | 王冠超 | 陈锐 | 铜奖 |
| 小型共轴双旋翼无人机总体布局及结构设计 | 北京交通大学 | 王豪 | 张英 | 铜奖 |
| 小型秸秆颗粒机 | 太原理工大学 | 王昆鹏 | 王淑平 | 铜奖 |
| 3D 玻璃模压成形技术 | 北京理工大学 | 王子凡 | 周天丰 | 铜奖 |
| 基于液态金属的柔性电感传感器 3D 打印研究 | 浙江大学 | 周璐瑜 | 贺永 | 铜奖 |

**优秀奖（30 名）（按学生姓名首字母排序）**

| 题目 | 学校 | 学生 | 导师 | 奖项 |
|---|---|---|---|---|
| 下肢外骨骼的研究及应用 | 上海交通大学 | 卞越洋 | 费燕琼 | 优秀奖 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 刮板输送机中部槽元宝座焊接工作站设计 | 中国矿业大学 | 楚金龙 | 刘书进 | 优秀奖 |
| 面向 10MW 风电机组的五自由度电液加载系统设计 | 浙江大学 | 冯博 | 林勇刚 | 优秀奖 |
| LED 柔性屏拼接框架结构设计与性能仿真分析 | 西安理工大学 | 郭砥柱 | 张延超 | 优秀奖 |
| RV 减速机摆线轮外径和底径在线检测装置设计 | 湖北工业大学 | 何泽元 | 丁国龙 | 优秀奖 |
| 大型高精度超大扭矩分度回转装置设计 | 四川理工学院 | 胡冰 | 廖映华 | 优秀奖 |
| 船舶舵系数字化设计及其软件开发 | 中国海洋大学 | 胡启航 | 陆建辉 | 优秀奖 |
| 基于机器人视觉引导的大尺寸零件自动定位、搬运 | 上海交通大学 | 黄耀辉 | 杜正春 | 优秀奖 |
| 泥浆筑坝机系统方案及泥浆制备、输送和车桥部件设计 | 西安理工大学 | 李劲航 | 肖继明 | 优秀奖 |
| 叠片机极片切割与除尘装置的结构优化及仿真 | 湖南大学 | 李恪规 | 叶南海 | 优秀奖 |
| 激光熔注微细粉体量产化自动涂覆装置的设计 | 江苏大学 | 李鹏飞 | 王宏宇 | 优秀奖 |
| 平衡轴轴端压装总成螺栓自动拧紧机结构设计 | 西安理工大学 | 李文强 | 张广鹏 | 优秀奖 |
| 应用在半导体领域的磁导航麦克纳姆轮全向车的设计与制作 | 北京工业大学 | 李岩 | 刘志峰 | 优秀奖 |
| 履带式万向多轴水果采摘机器人 | 北京石油化工学院 | 刘立宗 | 曹建树 | 优秀奖 |
| 铜件研磨半自动化线结构设计 | 厦门理工学院 | 刘鑫 | 袁和平 | 优秀奖 |
| 顶管机地下空间智能导向测控系统 | 合肥工业大学 | 欧阳智婉 | 翟华 | 优秀奖 |
| WA-C1 型双层轨道式爬壁机器人总体及轨道、爬升机构设计 | 兰州理工大学 | 裴勇勇 | 郑海霞 | 优秀奖 |
| 挖掘机灌装配重的重心自动找正装置设计 | 合肥工业大学 | 彭佳欣 | 夏金兵 朱政红 | 优秀奖 |
| 棉纤维短绒率无损检测快速制样装置 | 河北科技大学 | 陶佳娣 | 牛虎利 | 优秀奖 |
| 挤出橡胶高精度自动定重配料系统设计 | 福州大学 | 王嘉恩 | 聂晓根 | 优秀奖 |
| 超低孔液压钻机自动换杆装置的设计 | 安徽理工大学 | 王雷 | 邓海顺 | 优秀奖 |
| 基于机器视觉深度学习的多规格法兰表面微细瑕疵自动识别与分类 | 上海交通大学 | 魏源 | 贡亮 | 优秀奖 |
| 旋翼吸附式爬壁机器人设计 | 重庆大学 | 肖大飞 | 柏龙 | 优秀奖 |
| 船舶动力设备浮筏隔振系统结构设计与分析 | 武汉理工大学 | 徐秉晖 | 宋春生 | 优秀奖 |
| 热冲压 7xxx 系铝合金 U 形件回弹的影响因素研究 | 同济大学 | 徐南婕 | 闵峻英 | 优秀奖 |
| 变刚度软体机械手设计 | 重庆大学 | 徐强 | 陈锐 | 优秀奖 |
| 移动目标定位与抓取机器人系统设计 | 西安交通大学 | 许强 | 武通海 | 优秀奖 |
| 小型共轴双旋翼无人机旋翼结构设计及气动仿真研究 | 北京交通大学 | 姚兴文 | 张英 | 优秀奖 |
| 三点弯曲疲劳测试仪的设计 | 盐城工学院 | 赵安然 | 侯鹏亮 | 优秀奖 |
| 顶部驱动钻井系统下套管装置结构设计 | 重庆科技学院 | 赵佳乐 | 任连城 | 优秀奖 |

**佳作奖（100 名）（按学生姓名首字母排序）**

| 论文标题 | 学校 | 学生姓名 | 导师 | 奖项 |
|---|---|---|---|---|
| 悬臂式掘进机悬臂段设计 | 山西能源学院 | 安子毅 | 张梦奇 | 佳作奖 |
| 正弦波高强钢膜盘成形技术研制 | 黑龙江工程学院 | 白雪松 | 毕凤阳 | 佳作奖 |
| 带导向筋的低噪声风扇结构优化设计 | 江苏大学 | 曾鹏飞 | 朱茂桃 | 佳作奖 |
| BMW F45 后灯 1 全自动检测设备设计 | 河海大学 | 曾维尧 | 彭利平 | 佳作奖 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VM370 动态转向灯性能检测方法及系统 | 河海大学 | 陈龙 | 彭利平 | 佳作奖 |
| 连退平整机换辊装置设计 | 河海大学 | 陈宇恒 | 马可 | 佳作奖 |
| 基于组合压电致动辅助的 GMAW 熔滴过渡解耦控制 | 北京工业大学 | 程博 | 肖珺 | 佳作奖 |
| 自动移动画家座椅设计 | 河北科技大学 | 程少龙 | 单根立 | 佳作奖 |
| 卡罗赛尔卷取机结构和力能参数研究 | 河海大学 | 丁家怡 | 马可 | 佳作奖 |
| 五自由度混联式铸造机器人本体设计 | 安徽理工大学 | 段浩 | 王成军 | 佳作奖 |
| 园区巡检机器人结构设计 | 重庆大学 | 冯皓博 | 陈锐 | 佳作奖 |
| 泥浆筑坝机系统方案及土料储料－输送－筛分部件设计 | 西安理工大学 | 冯元彬 | 肖继明 | 佳作奖 |
| 某轿车一档箱壳体设计 | 湖北汽车工业学院 | 高根旺 | 陈勇 | 佳作奖 |
| 3NB2200 型泥浆泵机组总体及液力端总成设计 | 兰州理工大学 | 高喜平 | 张洪生 | 佳作奖 |
| 压缩机用高压干气密封系统设计 | 兰州理工大学 | 高旭 | 丁雪兴 | 佳作奖 |
| 基于结构变化的小型板式压铸件螺纹孔系一体化加工的多头攻丝装置 | 大连工业大学 | 高子洋 | 李姝 | 佳作奖 |
| 基于 RFID 的滑套开关工具设计及分析 | 长江大学 | 耿冬萍 | 管锋 | 佳作奖 |
| 智能魔方车库的机械结构创新设计 | 武汉轻工大学 | 龚俊杰 | 孙亮波 | 佳作奖 |
| 水泥袋自动输送系统和开袋机械手的设计 | 南京理工大学 | 韩寅超 | 黄晓华 | 佳作奖 |
| CK512 双主轴数控车床加工盘类齿轮自动上下料系统设计 | 沈阳工业大学 | 侯婷 | 金嘉琦 | 佳作奖 |
| 复合材料单旋翼植保无人机尾翼的动力学分析 | 广西大学 | 黄恩文 | 李岩舟 | 佳作奖 |
| 基于机器学习的管路结构的分类与识别 | 北京理工大学 | 黄浩 | 刘少丽 | 佳作奖 |
| 多功能破拆救援装备工作装置系统设计 | 西安建筑科技大学 | 黄克鹏 | 王发展 | 佳作奖 |
| 高速动车组转向架构架抗疲劳设计 | 北京交通大学 | 黄显玲 | 李强 | 佳作奖 |
| 斜直井钻机管具移送装置设计 | 哈尔滨石油学院 | 霍盛 | 李军 | 佳作奖 |
| 压力容器 A、B 类焊接接头专用清根机械手设计 | 四川理工学院 | 江豪 | 廖映华 | 佳作奖 |
| 3D 玻璃模具制造 | 北京理工大学 | 姜巍 | 周天丰 | 佳作奖 |
| 飞行型绳牵引机器人机电系统设计与分析 | 西安工业大学 | 孔天龙 | 苏宇 | 佳作奖 |
| A-1280D-427-192 前置式气动平衡自适应抽油机设计 | 兰州理工大学 | 赖尚逸 | 张力 | 佳作奖 |
| 车身用 3D 打印零件的本构建模及连接性能分析 | 上海交通大学 | 赖智勇 | 张延松 | 佳作奖 |
| 无极绳绞车钢丝绳张力在线智能监测系统研究 | 中国矿业大学 | 冷鹏飞 | 刘同冈 | 佳作奖 |
| 基于 PLC 的新风控制系统设计 | 北京联合大学 | 李宾 | 刘长青 | 佳作奖 |
| 沙滩垃圾清理机的设计 | 中国海洋大学 | 李季武 | 刘贵杰 | 佳作奖 |
| 矿道检测机器人机机械机构设计 | 北京科技大学 | 李继周 | 黄明吉 | 佳作奖 |
| 挖树机工作装置的结构设计 | 合肥工业大学 | 李俊南 | 卫道柱 | 佳作奖 |
| 左右前门内三角罩的 RHCM 工艺分析及模具设计 | 湖北汽车工业学院 | 李萌 | 刘峰 | 佳作奖 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 基于膜片导轨的球杆仪机械系统设计与结构优化 | 西安工业大学 | 李瑞瑞 | 王洪喜 | 佳作奖 |
| 基于 ROS 的 Turtlebot 移动机器人路径规划研究 | 重庆大学 | 李滔 | 陈锐 | 佳作奖 |
| 电动叉车紧急助力转向机构设计 | 厦门理工学院 | 李炜超 | 孙贵斌 | 佳作奖 |
| 单晶硅套料工艺装备设计 | 西安理工大学 | 李引兵 | 董永亨 | 佳作奖 |
| CK250 数控车床加工轴类锚栓自动上下料系统设计 | 沈阳工业大学 | 李玉新 | 郑鹏 | 佳作奖 |
| 细长轴类零件车削振动测试系统设计与实验分析 | 太原理工大学 | 梁超 | 吕凯波 | 佳作奖 |
| 压电伺服宏微复合压力编程的电阻点焊方法与系统 | 北京工业大学 | 刘辰烁 | 肖珺 | 佳作奖 |
| 炭 / 炭坩埚预制件针刺机设计 | 天津工业大学 | 刘方正 | 董九志 | 佳作奖 |
| 新一代细纱机牵伸装置的设计 | 天津工业大学 | 刘家辰 | 杨建成 | 佳作奖 |
| 球面正弦螺旋线加工装置设计 | 黑龙江工程学院 | 刘健平 | 段成燕 | 佳作奖 |
| 直驱式小型共轴双旋翼无人机结构设计 | 北京交通大学 | 刘潜 | 常秋英 | 佳作奖 |
| 高速冷轧带钢卷取机的卷筒设计 | 西安建筑科技大学 | 刘润铎 | 何育民 | 佳作奖 |
| 爱车公寓的创新设计与制造 | 武汉轻工大学 | 刘心田 | 孙亮波 | 佳作奖 |
| 搭扣注塑模具设计 | 大连工业大学 | 刘艳茹 | 王明伟 | 佳作奖 |
| 移动式石油管道内壁焊接及移动机器人 | 哈尔滨石油学院 | 刘玉蒲 | 王妍玮 | 佳作奖 |
| 冷链物流运输车辆在线监测和先进驾驶辅助平台的设计 | 江苏大学 | 陆刚猛 | 刘军 | 佳作奖 |
| CNC850/5m 数控卧式车床可编程尾座设计 | 兰州理工大学 | 罗万英 | 宁会峰 | 佳作奖 |
| 基于图像识别的智能搬运机器人设计 | 浙江理工大学 | 麻文克 | 胡明 | 佳作奖 |
| 小型共轴双旋翼无人机飞行控制系统设计 | 北京交通大学 | 毛奕喆 | 王恒 | 佳作奖 |
| 电梯载重测试用配重自动小车的设计 | 浙江理工大学 | 聂从辉 | 胡明 | 佳作奖 |
| 服装烘干机三维设计与仿真 | 河北科技大学 | 潘丽娟 | 杨松林 | 佳作奖 |
| 不同形状塑料件同模注塑成形模拟及模具设计 | 湖北工业大学 | 钱杰 | 张诚 | 佳作奖 |
| A 零件叠层模具设计 | 大连工业大学 | 乔明 | 王明伟 | 佳作奖 |
| 连接套自动供料、送料模块整体设计 | 河北科技大学 | 曲栋良 | 张嘉钰 | 佳作奖 |
| 一种汽车液压阀对中打销夹具设计 | 湖北汽车工业学院 | 任聪 | 王宸 | 佳作奖 |
| 焊枪等离子除尘原理研究与装置设计 | 合肥工业大学 | 时惜今 | 吴仲伟<br>夏金兵 | 佳作奖 |
| 变速箱钻、铰工位组合机床多轴箱设计 | 西安理工大学 | 宋璟 | 杨振朝 | 佳作奖 |
| 高强度薄板拉伸成形变压边力优化 | 浙江大学 | 宋俊杰 | 冯毅雄 | 佳作奖 |
| 半自动擦拭设备机械本体结构设计 | 厦门理工学院 | 苏亮珍 | 林秉敬 | 佳作奖 |
| 平行定尺剪下刀台的设计及其加工工艺 | 河海大学 | 苏乔 | 王延杰 | 佳作奖 |
| CH61180x6m/20t 数控车铣中心双导程蜗杆 - 蜗轮 C 轴进给传动设计 | 兰州理工大学 | 孙宇波 | 张永贵 | 佳作奖 |
| 10 吨全电动大型设备搬运电动地坦克设备设计制作 | 黑龙江工程学院 | 汤润明 | 孙圣迪 | 佳作奖 |
| 不同形状塑件同模注塑成型模拟机模具设计 | 湖南工程学院 | 田旭 | 陈国强 | 佳作奖 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 基于煤矸自动分选系统的分拣装置设计 | 太原理工大学 | 汪琳 | 李博 | 佳作奖 |
| 自增压轴向柱塞泵泵体设计 | 燕山大学 | 王伦 | 张晋 | 佳作奖 |
| 高空幕墙清洁机器人设计 | 西安工业大学 | 王延武 | 王沁 | 佳作奖 |
| 某型号轿车前保险杠设计及其检具设计 | 重庆科技学院 | 夏齐林 | 胡桂川 | 佳作奖 |
| 煤矿悬臂式掘进机远程控制系统设计 | 西安科技大学 | 谢楠 | 张旭辉 | 佳作奖 |
| 3t 叉车驱动桥设计与优化 | 合肥工业大学 | 邢俊杰 | 唐火红、彭浩军 | 佳作奖 |
| 桌面机器人码垛运动设计、轨迹规划及验证 | 重庆大学 | 熊琴 | 陈锐 | 佳作奖 |
| 航空用铝合金表面磨料气射流加工系统设计 | 安徽理工大学 | 严程程 | 朱延松 | 佳作奖 |
| 细长孔高精度检测系统 | 四川大学 | 杨登峰 | 熊瑞平 | 佳作奖 |
| 自动盖章机设计 | 河北科技大学 | 杨敏 | 商国娟 | 佳作奖 |
| 城市管网系统限流装置设计 | 四川理工学院 | 杨锐冕 | 石艳 | 佳作奖 |
| 高炉冷却壁水管密封环焊接机器人设计 | 武汉理工大学 | 杨远航 | 陈满意 | 佳作奖 |
| 变轨距轮对机构设计及分析 | 北京交通大学 | 尹宇杰 | 金新灿 | 佳作奖 |
| 基于静电吸附原理的四足爬壁机器人设计 | 重庆大学 | 于欣生 | 陈锐 | 佳作奖 |
| 纯电动汽车铝合金电池箱结构设计及搅拌摩擦焊工艺研究 | 湖北汽车工业学院 | 余月 | 李聪 | 佳作奖 |
| 组合式变压线圈绕线机系统设计 | 西安工业大学 | 展宗堡 | 梁文宏 | 佳作奖 |
| 保险杠内藏式分型线的模具结构设计 | 大连工业大学 | 张丹丹 | 王明伟 | 佳作奖 |
| 金属选区激光熔化 3D 打印机成型系统设计 | 河北科技大学 | 张号 | 杨光 | 佳作奖 |
| 汽车后视镜外壳的注塑成型工艺分析及模具设计 | 湖北汽车工业学院 | 张磊 | 奚建胜 | 佳作奖 |
| 汽车排气系统消声器设计 | 盐城工学院 | 张蒙 | 王平 | 佳作奖 |
| 智慧型动感单车虚拟现实系统的实现方法研究 | 重庆大学 | 张世强 | 董小闵 | 佳作奖 |
| 起动机单向器自动装配设备控制系统设计 | 河北科技大学 | 张玮玺 | 常宏杰 | 佳作奖 |
| 1:5 转向架实验台设计 | 北京交通大学 | 张艺馨 | 任尊松 | 佳作奖 |
| 基于 LabVIEW 的采煤机远程故障诊断系统开发 | 西安科技大学 | 张勇强 | 毛清华 | 佳作奖 |
| 机场行李自动分拣系统设计与开发 | 南京理工大学 | 张子豪 | 童一飞 | 佳作奖 |
| 关节空间机器人执行机构数字化仿真模型设计 | 天津大学 | 赵振刚 | 董靖川 | 佳作奖 |
| 多旋翼无人机运行过程中振动特性的实验研究 | 广西大学 | 郑权 | 李岩舟 | 佳作奖 |
| 接插件瑕疵识别与自动分拣系统设计 | 武汉理工大学 | 周奇 | 凌鹤 | 佳作奖 |
| 汽车装配线三维数字化生产线设计与工艺仿真 | 武汉理工大学 | 周颖 | 盛步云 | 佳作奖 |
| RFID 人机交互方式在数控机床上的应用研究 | 西安交通大学 | 朱家炜 | 施虎 | 佳作奖 |
| JMC1503 减速器壳体孔加工在线检测与清理集成系统设计 | 盐城工学院 | 邹敏航 | 徐晓明 | 佳作奖 |

# 2018 年中国大学生机械工程创新创意大赛

## ——“永冠杯”第九届中国大学生铸造工艺设计大赛答辩会成功举办

由中国机械工程学会、中国机械工程学会铸造分会、教育部高等学校机械学科教学指导委员会、中国机械工业教育协会、铸造行业生产力促进中心等单位主办，永冠能源科技集团独家冠名赞助的 2018 年中国大学生机械工程创新创意大赛——“永冠杯”第九届中国大学生铸造工艺设计大赛，历经一年，于 2018 年 6 月 2-5 日在哈尔滨理工大学成功举办了答辩会。

本届大赛共有来自 61 所学校的 600 个作品参赛，其中本科生组 517 个，硕士生组 83 个；参赛学生 2024 名，其中本科生 1866 名，硕士生 158 名。经过各参赛学校预赛，最终有 303 个作品被提交至大赛组委会，其中本科生组 255 个，硕士研究生组 48 个，这些参赛作品由 1003 名在校学生完成。最终，共有来自 21 所学校的 40 个参赛作品的完成者在答辩会上进行了答辩。

出席答辩会的嘉宾有：中国机械工程学会副理事长兼秘书长陆大明研究员，中国机械工程学会常务理事、铸造分会理事长、沈阳铸造研究所有限公司董事长娄延春研究员，中国机械工程学会铸造分会副理事长、哈尔滨理工大学校长李大勇教授，哈尔滨理工大学副校长郭二军教授，中国机械工程学会继续教育处处长罗平先生，永冠能源科技集团技术总监郭锐高级工程师，哈尔滨理工大学教务处处长宋清昆教授，哈尔滨理工大学材料学院副院长石德全教授。担任答辩会评委的专家成员有：谈雪华、赵喜林、侯俊、武炳焕、高尚书、郭锐。

答辩会上，40 名答辩学生分别对各自的参赛作品进行了精彩的讲解，并回答了评委的提问。评审专家对答辩学生的答辩内容做出了点评，并依据作品结构、尺寸、材料分析；工艺合理性；工艺参数计算；工艺图绘制；工艺文件编写；工艺方案验证；实际生产指导价值；讲解与答辩水平等几个方面给出了答辩成绩。

同时，由参赛学校指导教师组成的教师评审团为答辩学生的现场表现评分。评审专家评分权重为 80%，教师评审团评分权重为 20%。大赛答辩会计分组对各位评委给答辩学生的评分进行了统计，并在现场以大屏幕开放的方式公布评审专家和教师评审团为每位答辩学生的评分和权重计算后的最终得分，并进行了排名。

大赛组委会根据打分排名情况现场确定了本届大赛两个组别的一等奖和二等奖名单。（答辩成绩及名单附后）

（文章来源：中国机械工程学会铸造分会，本文有删改，2018.6）

# 2018 年中国大学生机械工程创新创意大赛

## ——“格力杯”第一届中国大学生工业工程与精益管理创新大赛成功举办

2018 年 6 月 9 日 -10 日，2018 年中国大学生机械工程创新创意大赛——“格力杯”第一届中国大学生工业工程与精益管理创新大赛总决赛在天津大学举行。此次大赛旨在落实十九大关于“加快建设制造强国，加快发展先进制造业，加快建设创新型国家”的要求，深入推进工业工程与精益管理方法技术的普及与应用。

大赛由中国机械工程学会和教育部高等学校工业工程类专业教学指导委员会联合主办；中国机械工程学会工业工程分会承办；管理科学与工程学会工业工程与管理研究会、天津市精益管理创新学会、天津市工业工程学会协办；珠海格力电器股份有限公司冠名。大赛的主题为：以工业工程和精益管理为主要方式方法，实事求是解决发展与创新遇到的问题。大赛总决赛由天津大学管理与经济学部承办。

大赛自 2018 年 4 月启动以来，在全国高校引起了轰动效应，共有 100 所高校的 415 支队伍报名参赛，经过资格审查和初赛专家组评审，有 34 支队伍入围总决赛，另有 116 支参赛队伍获得大赛优秀奖。9 日全天，大赛总决赛在天津大学天南大联合大厦举行。来自 27 所高校的 34 支队伍在比赛场地进行参赛作品介绍和精彩演示，并针对答辩环节评委现场提出的问题进行了认真解答。

10 日上午大赛进行颁奖典礼，天津大学副校长元英进，中国机械工程学会副理事长兼秘书长陆大明，珠海格力电器股份有限公司副总裁庄培，一汽集团总经理助理兼一汽（天津）事业部党委书记、一汽丰田党委书记、常务副总经理王刚，中国电子劳动学会理事长左志成，天津大学教授、教育部工业工程教指委主任齐二石，天津市科学技术委员会创新体系处处长魏东，天津大学管理与经济学部党委书记李连种，学部主任张维等出席。

颁奖仪式上元英进致开幕词，指出当前我国高等工程教育的规模居世界第一位，当前天津大学正在系统推进的“新工科”人才培养改革，是服务新时代国家发展的战略性举措。学子们在大赛中的表现充分体现了优秀的创新设计能力、综合设计能力和团队协作精神。

陆大明代表主办单位致辞，他指出本届大赛自启动以来受到各高校的高度关注和广泛参与，不仅对于加强学生的工程实践、创新能力有重要意义，也对促进校企、产学研合作起到了重要作用。

魏东表示天津市科委高度重视推进创新创业工作，通过积极支持科技创新和技术研发，引才聚才，服务天津产业升级和国家重大科技产业战略布局。

经过紧张有序的角逐，“半导体芯片质量缺陷智能化图像识别技术开发”（西安交通大学）等 6 支队伍获一等奖；“D 汽车零部件公司链轮车间生产系统改善研究”（中国矿业大学）等 11 支队伍获二等奖；“非传统布局仓储货位分配优化方法”（南昌大学）等 17 支队伍获三等奖。本届大赛评委专家组一致表示，本着精益求精的原则，大赛特等奖空缺，期待来年选手们再接再厉，争取更佳成绩。

张维代表决赛承办单位致辞，他指出本次创新大赛的举办具有十分重要的意义，如何培养大学生的创新意识、锻炼学生的创新能力，发挥他们的创造力，是目前我国高等教育的一个重要任务。当前管理与经济学部正在积极推进创新创业教育，服务国家创新驱动发展战略，真正为中国的创新创业教育提供智慧、提供思路、提供方案。

庄培代表大赛冠名单位致辞，他表示习近平总书记强调“发展是第一要务，人才是第一资源，创新是第一动力”。格力集团一直以来不遗余力携手各高校引进优秀人才，为加强雇主品牌建设，招募优秀大学生加入格力，为表达格力电器招贤纳士、广聚英才的最大诚意，本次决赛获一等奖、二等奖、三等奖的 2019 届毕业大学生，全部均可现场直接获得《格力电器 2019 届校园招聘录用通知书》，与格力一起放飞梦想、拥抱未来！

最后工业工程类专业教学指导委员会主任、天津大学管理与经济学部齐二石教授对大赛进行点评并总结致辞，并高度赞扬了学子们用自己的知识和才华，对深入推进工业工程与精益管理方法技术的普及和应用起到的积极推动作用。

本次大赛贯彻国家关于“大众创业、万众创新”的部署，弘扬“精益求精”的工匠精神，通过将工业工程与精益管理方法技术与实际应用相结合，拓宽了大学生的科技创新视野，为高校师生和企事业单位科技工作者搭建了工业工程与精益管理的创新成果展示和经验交流平台；对于工业工程与精益管理创新的发展以及校企双方在更多领域的广泛合作、推进产学对接的全面共赢，都起到了积极的推动作用。

（文章来源：天津大学管理与经济学部，2018.6）

# 2018 年第一次见习工业工程师资格考试圆满结束

2018 年 6 月 2 日，中国机械工程学会工业工程分会举行了 2018 年第一次“见习工业工程师资格考试”。考试在沈阳工业大学、西华大学等 20 个考试培训中心顺利开考，全国共有工业工程专业的本科生和部分社会人员共计 998 人报名参加了考试。考试各项工作顺利完成。

考试期间，中国机械工程学会工业工程师资格认证项目组付萍老师对东北林业大学考点进行了现场巡视及考察，并与考试院校负责人、培训教师就考试准备情况、见习工业工程师资格考试与认证工作进行了交流与研讨。

（文章来源：工业工程分会，2018.6）

（上接第 40 页）

况作了简要的介绍，并结合各省级学会在实际工作中遇到的问题提出了三点建议：1、工程技术人员资质认证工作应加大宣传力度，深入到行业领域内各大中小企业中去；2、工程技术人员资质认证工作应交由如学会等专业的第三方组织机构；3、希望政府相关部门给予更多的政策支撑。

王健院长表示，“工程技术人员职业资质国际认证”的开展顺应了社会的发展，符合当前我国“一带一路”战略发展的需要，逐步加大各行业学协会在认证工作中的作用，形成能力从上氛围，将认证与继续教育工作紧密结合，以推动工程技术人员资质认证工作与时俱进向前发展。

交流中，四川沱江起重机有限公司、四川省计算机学会、四川省食品科学学会、中铁二局、四川省住建厅等专家纷纷结合自身所在领域实际情况进行了深入的交流和探讨，提出了诸如：完善我国认证体系与国际认证体系接轨同步；增强我国科技工作者对自身职业资质认证的重视，提高相应待遇；激发和鼓励更多的专业性学协会参与到资质认证中，使资质认证具有更高、更广的认可度和认可面等具有建设性的意见和建议。

徐波副处长对我国职称制度发展历史作了简要的介绍，指出我国职称制度一直在随着社会的进步而不断的完善，但是也存在着一些问题与不足。同时指出，资质认证应学习和借鉴国外先进经验，推进我国工程技术人员职业资质体系和认证体系的设计。

刘敏超秘书长作了总结发言，对在座的各位专家提供的宝贵意见以及四川省机械工程学会、四川省机械研究设计院对本次调研座谈会给予的大力支持表示感谢，此次座谈会的顺利召开将对“工程技术人员职业资质国际认证”课题的终结报告具有积极的推动作用。

（文章来源：四川省机械工程学会，2018.6）

# “工程技术人员职业资质国际认证”调研座谈会在四川省机械工程学会召开

受四川省人力资源和社会保障厅专技处委托，四川省机械工程学会于 2018 年 6 月 11 日在四川省机械研究设计院组织召开了“工程技术人员职业资质国际认证”调研座谈会。中国高级公务员培训中心副主任、中国继续工程教育协会秘书长刘敏超、中国高级公务员培训中心继续教育处副处长冯蕾、四川省科协学会部刘先让部长、四川省人社厅专业技术人员管理处徐波副处长、四川省电工技术学会副理事长兼秘书长、四川省机械研究设计院王健副院长以及来自全省相关企事业单位、省级学会、高校等共 28 名代表受邀参加了会议。

此次调研座谈会，旨在通过对工程技术人员职业资质和职业资质认证的研究，分析国外工程技术人员职业资质和职业资质认证的具体情况，了解国外工程技术人员职业资质分类和资质认证要求，总结工程技术人员职业资质认证国际发展趋势，进而为我国工程技术人员职业资质认证的改革发展提出政策建议。

刘敏超秘书长首先对参加此次座谈会的各行业的专家表示感谢，然后对中国高级公务员培训中心、中国继续工程教育协会做了简要介绍，指出此次会是以“一带一路”为背景，紧紧围绕工程技术人员职业资质认证的现状、问题和需求以及工程技术人员职业资质国际互任的探索实践、经验做法和问题需求等进行调研座谈。希望在座的各位专家能够为此次调研圆满的完成，提供宝贵的经验和建议。

刘先让部长对四川省各省级学会开展工程技术人员资质认证，人才评价，继续教育等工作情

（下转第 39 页）

# 立足新时代 开拓新思路
# 努力做好新时代专业技术人员继续教育培训工作

## ——新疆维吾尔自治区 2018 年第一期机械电子专业专业技术人员继续教育培训成功举办

在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，为不断增强专业技术人员的理论水平和技术能力，适应新疆维吾尔自治区机电装备制造业发展需要，为新时代创新发展培养汇聚更多优秀人才，根据自治区人社厅《关于专业技术人员继续教育与职称评聘资格挂钩有关问题的规定》（新人发 [1998]1 号）文件要求，按照自治区机电行办工作部署，新疆机械工程学会联合新疆维吾尔自治区机械电子行业协会于 2018 年 4 月 20 日至 28 日，在乌市鑫金新宾馆三楼主会议厅，成功举办 2018 年第一期机械电子专业专业技术人员继续教育培训。全疆 100 余家企业、事业单位的 400 多位专业技术人员参加了本次培训。

自治区机械电子行业管理办公室领导对本次专业技术人员继续教育培训高度重视，党委书记、主任赵生成同志出席培训开班典礼，他对我区机械电子专业高、中、初级职称评审及继续教育工作取得的成绩给予充分肯定。赵主任从不同角度强调了继续教育培训班的重要性、必要性，并对本次继续教育培训提出了三点具体要求：一是珍惜学习机会。希望各位学员能充分发挥自身的主观能动性，珍惜机会，认真学习。二是遵守课堂纪律。希望全体学员自觉遵守培训纪律要求，妥善处理好生活、工作和学习的关系，认真完成各项学习任务。三是注重学习成效。力求学有所获、学有所成，并把学习所得运用到工作实践中去，为新疆机电装备制造业创新发展做出贡献。培训开班典礼由新疆机械工程学会党委书记李健同志主持，机电行办综合处副处长张晓川同志出席了培训开班典礼。

培训现场

（下转第 44 页）

# 陕西省第九届工业工程改善创意竞赛举行

2018 年 6 月 2 日，陕西省第九届工业工程改善创意竞赛决赛在陕西科技大学举行。竞赛由中国创新设计产业战略联盟、中国机械工程学会作为指导单位，陕西省机械工程学会主办，陕西科技大学承办，陕西省机械工程学会工业工程与管理分会协办。来自西安交通大学、西北工业大学、西安电子科技大学、陕西科技大学、陕西鼓风机（集团）有限公司等 20 所院校和企业单位的代表参赛。

出席本次决赛的嘉宾有中国工程院院士、陕西省科协主席、中国机械工程学会副理事长、陕西省机械工程学会理事长蒋庄德，教育部高等学校工业工程类专业指导委员会委员、中国机械工程学会工业工程分会副主任委员郑力，陕西省科协学会部部长田世坡，陕西省机械工程学会常务副理事长任国梁，陕西省机械工程学会副理事长兼物流工程分会理事长曹巨江，中国创新设计产业战略联盟副秘书长刘惠荣、宋瑜，天津市设计学学会常务副秘书长张磊，陕西省机械工程学会工业工程与管理分会常务副理事长王军强、刘军、吴锋，以及陕西科技大学的领导。

决赛开幕式由陕西科技大学机电工程学院副院长杨立军教授主持。

蒋庄德院士代表主办单位致辞。他从国际形势、国家战略视角介绍了创新的重要性以及人才培养的迫切性。创新驱动，转型升级，人才为先。陕西省工业工程改善创意竞赛正是国内最早一批探索“创意－创新－创业”教育体系的倡议者、践行者，现已发展成为陕西省机械工程学会的品牌活动，并在全国产生广泛而深远影响力，学会

决赛开幕式

将积极维护好这个品牌。他肯定了参赛作品的整体质量，期望各参赛团队取得优异成绩，并预祝此次活动圆满成功。

郑力回顾了工业工程的学科发展历程与西安的历史渊源，指出工业工程的教育教学发展以及创新人才培养对整个智能制造、中国制造 2025 等国家战略的重要作用。陕西省工业工程改善创意竞赛创办以来发展有目共睹，是全国同类竞赛中办的最早、最好的一批，充分肯定了竞赛搭台、校企联盟、高校轮流举办等创新竞赛模式，通过兄弟高校师生的同台竞技，切磋 IE 理论方法，检验 IE 教学效果，对促进工业工程学科专业发展、教育教学水平提升、国家创新人才培养等方面发挥重要的积极作用。

刘惠荣致辞。她介绍了中国创新设计产业战略联盟的成立背景，开展“中国好设计”公益评选活动和中国好设计合作伙伴计划的目的。自 2017 年起，陕西省工业工程改善创意竞赛成为首批中国好设计合作伙伴。中国创新设计产业战略联盟与全国知名设计赛事合作，全面开展创新人才培养、成果转化以及国际交流等工作。中国创新设计产业战略联盟高度重视陕西省工业工程改善创意竞赛，连续三年派出评委，按照中国好设计的评选标准，从中遴选推荐优秀项目参评“中国好设计提名奖”，并择优推荐参评“中国好设计创意奖”。

陕西科技大学副校长郭霄鹏教授代表承办单位致辞。他介绍了陕西科技大学的发展历程、办学特色、师资力量及教学科研成果。他表示本次大赛的举办将进一步推动学校大学生学科竞赛、人才培养和科学研究等各项工作的发展。

开幕式结束后，决赛正式开始。进入决赛的 20 所院校和企事业单位的 30 支参赛队充分展示了当代大学生的风采，自信地介绍了各自的 IE 创意改善作品。评审专家在方案立意、方案扩展以及持续改善等方面提出了建设性的修改意见。

答辩环节结束后，郑力教授、分会副理事长李华教授对竞赛进行了总结与点评。郑力教授肯定了竞赛对激发、唤醒、保护并培养大学生的创意的重要作用，参赛作品视角广阔、内容丰富、创意新颖、设计合理，改善涉及工业、交通、医疗、食品、家居、环保、物流、共享经济、校园生活、城市建设等诸多领域，改善方案涉及服务流程改善、产品设计、创意设想、算法设计等方方面面，体现了 IE 改善意识的精髓，展现了 IE 创意改善正由传统思维逐步向系统思维转变的可喜变化。李华教授指出本次参赛作品主要涉及基础工业工程改善类、多学科融合交叉类、源于实用的创意创新类等，参赛作品充分体现了竞赛“基于 IE，开放创新”的鲜明特色，希望竞赛“立足陕西，辐射全国，带动企业”，进一步把陕西省乃至中国工业工程做强。

任国梁充分肯定了此次参赛队伍的汇报水平、参赛作品的改善效果和参赛成果的科技转化实力。陕西省工业工程改善创意竞赛成为首批中国好设计合作伙伴，希望我们入选中国好设计的候选作品能够在“中国好设计”评选中取得优异的成绩，获得比去年更多的“中国好设计创意奖”、“中国好设计提名奖”。

经决赛答辩，陕西科技大学《城市景观水面智能垃圾清洁机器人》、西安科技大学《柔性生产模式下的 Cell Line 规划设计》、西安电子科技大学《水陆两栖勘测云机器蛇》、陕西鼓风机（集团）有限公司《智慧绿色能源系统综合一体化解决方案——能源互联岛》、西安科技大学《JIT 生产模式下企业物料配送系统的构建》、陕西科

技大学《一种堆垛机式密集仓储系统优化方案》、西北工业大学《“随心停”智能立体停车系统》和《防丢U盘》、陕西科技大学《基于价值流分析的YX公司生产管理改善》、西安交通大学《飞机发动机空停的分析与改善》等10件作品获得一等奖，西安电子科技大学《基于无人机的校园安防系统优化》、西北工业大学《一种新型酸奶盒设计》和辽宁工业大学《基于人因工程的可穿戴式智能声波灭火器》等20件作品获得二等奖，其它47件作品获得三等奖。经过网友投票，西安思源学院《基于大数据处理的全新020营销平台设计及改善（I.F.2.0）》获得最佳人气奖。

中国创新设计产业战略联盟副秘书长宋瑜副教授宣布陕西科技大学《城市景观水面智能垃圾清洁机器人》和《一种堆垛机式密集仓储系统优化方案》，西安科技大学《柔性生产模式下的Cell Line规划设计》，西安电子科技大学《水路两栖勘测云机器蛇》，陕西鼓风机（集团）有限公司《智慧绿色能源系统综合一体化解决方案——能源互联岛》等5件作品获得中国好设计提名奖推荐。天津市设计学学会常务副秘书长张磊副教授宣读了入选作品的推荐理由。

陕西省第九届工业工程改善创意竞赛圆满结束。

（文章来源：陕西省机械工程学会，2018.6）

（上接第41页）

本期继续教育培训，学会在师资配备、课程设置、培训纪律、后勤保障等方面做了大量深入细致的工作，特别是在理论教学的基础上，创新设置了自治区装备制造业总体布局、发展规划、转型升级和双创政策支持等专题报告内容，为培训学员推进企业工作，积极投身“大众创业，万众创新”活动，指明了方向，受到广大培训学员的积极参与和好评。为了更好的服务企业、服务行业工程技术人员，针对大型企业培训人员多、生产任务重等实际情况，学会开拓培训方式，创新培训服务，特别设置重点培训与理论相结合的方式，为培训学员提供更加灵活的培训安排，培训效果进一步提升。

本次培训班邀请新疆大学机械工程学院副院长乌日开西同志、新疆大学机械工程学院工业工程系主任袁逸萍同志、新疆科技人才开发中心总工杨大鹏同志、新疆大学机械工程学院讲师李长勇同志、新疆轻工职业技术学院副教授杨琳同志、新疆电子研究所工程师任媛媛同志等装备制造业的有关专家学者，为学员们讲授“创新思维与创新能力”、“增材制造（3D）打印技术”、“智能制造与工业大数据”、“基于TRIZ理论的创新机会挖掘”、“机器人技术及应用”、“职称管理系统操作指南”等课程。通过对学员们进行新知识、新理论、新技术的集中强化培训，补充学员们的理论技术知识，提高学员们业务技术水平和实际工作中解决问题的能力。

通过本期继续教育培训学习，各位学员开拓了眼界，增长了学识，对当前科协技术发展的方向和成果有力更深入的了解，坚信在习近平新时代特色社会主义思想指引下，将学习所得运用到工作实践中去，进而为深入开展“大众创业，万众创新”活动，推动我区制造业实现转型升级，创新发展，做出积极贡献。

（文章来源：新疆机械工程学会，2018.4）

# 李培根：新时代的创新之路该怎么走？

习近平总书记在党的十八届五中全会上提出创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，创新被提升至国家发展理念的首要位置，天宫、天眼、墨子号、大飞机等重大科技成果相继问世，大众创业、万众创新热潮涌动、前所未有。创新为什么会成为当下的一大热点？风起云涌的创新大潮中，哪些才是真正的价值所在？创新驱动，政府、企业该扮演什么角色？教育又该避免哪些误区？

中国工程院院士，华中科技大学原校长李培根走进《中国经济大讲堂》，分别从“创新驱动，企业该注意什么？”、“驱动创新，政府如何发力？”、“创新教育的关键点在哪里？”三个方面，为我们进行了深入解读。

## 一、创新驱动，企业该注意什么？

企业是创新的主体。那企业在创新时要注意些什么呢？

李培根在《中国经济大讲堂》演讲时说：“中国这么多年的创新，主要是满足市场上现实的需求。但有一些创新它不是去满足现实的需求。”

李培根在《中国经济大讲堂》演讲的过程中，讲了一个乔布斯的例子：

“乔布斯做智能手机的时候，他下面有人问他，说我们是不是应该做一下市场调查？乔布斯说不用做市场查。原因是市场上还没有这个需求，大家不知道有这个需求。这实际上就是乔布斯在创造需求。”

“在我们中国，我们很多企业，包括我们的大学的科技研究人员，我们也没有意识到这个问题，这个实际上就是有比满足市场现实需求更重要的是什么？是创造市场的需求。”

可喜的是，我们国家现在有少数企业家开始意识到这个问题了。

2016 年华为的任正非在全国科技创新大会上面有一段话讲得非常好：华为正在本行业逐步攻入无人区，处在无人领航、无人跟随的困境。华为跟着别人跑的“机会主义”的高速度，会逐步慢下来。

李培根认为，中国有这样的企业、企业家意识到这个问题，是非常令我们更欣慰的。“对于企业来讲，尤其是一些好的企业，需要有一种担当，这个担当在于我们是不是有可能去解决人类社会的一些重大问题，造福于社会。”

当然，在创新驱动中，企业还要注意协同开放。《科学美国人》有一个观点：今天的科技是复杂的协作系统，要有多个单位的紧密协作，像当年爱迪生那样单打独斗的时代过去了。

李培根在《中国经济大讲堂》演讲时说到：“我觉得我们的企业家也好，我们的工程师们也好，现在要尤其意识到这个问题。”

现在企业的竞争已经不完全是同行之间的竞争了。在《中国经济大讲堂》的录制现场，李培根演讲时说到：“未来的企业竞争，可能是三维的，甚至是更高维度的竞争。”

李培根院士举了一个汽车的例子：

“比如说做汽车的，那以前基本上就是这个汽车厂和另外这个汽车厂竞争，现在不完全是这样了。汽车这个行业的竞争就不仅仅是汽车和汽车之间的，可能还包括跟 IT（信息技术）行业的，跟传感器行业的竞争。我们想象一下未来的汽车是什么？是电脑加四个轮子？还是一个小型的办公室加上购物中心？无人驾驶技术，将是智能汽车底层操作系统，就像安卓是手机的底层操作系统一样。”

## 二、创新驱动中政府的发力点在哪?

创新驱动需要发挥政府的引擎作用，要根据经济发展的不同阶段，与时俱进地改变政府发挥作用的重点和方式。作为创新驱动的重要引擎，政府有怎样的优势？政府驱动创新的发力点在哪？

李培根说：“我们现在的发力点就应该向超现实需求，向引领性创新或者说向创造需求的那种创新这个方面靠近一些。”

李培根认为，我们长期以来重点支持的多半是跟踪型的、增量式的创新。

我们中国这些年科技的高速发展，也得益于政府的支持，但是增量创新不是原始创新，它毕竟跟原始性创新跟颠覆性创新还是不一样的。李培根在《中国经济大讲堂》演讲时说：“我觉得我们国家，对于政府而言，现在仅仅强调面向现实的重大需求，这个是有欠缺的。”

李培根院士认为，政府应该从满足现实需求，逐步转移到重点支持，创造需求。“所谓创造需求，就是说这些需求它可能是超前的，甚至是完全我们想象的、虚拟的需求，是社会中很多人都没有意识到的。”

同时，政府在驱动创新重点支持的时候，要注意避免“放大效应”。李培根说：“这也是中国文化所致，上面说一个什么事情之后，层层放大，本来上面讲的这个事情是很正确的，但是我们层层一放大之后，可能会有一些问题，尤其是地方政府、省政府、市政府，再往下等等，层层放大。”

李培根认为，在非竞争性领域，像我们的航母、航天、大飞机等这些项目，我们“举国机制”非常好，能通过我们的制度优势产生很好的效果。但是在竞争性领域，随着科技实力的增强，举国机制”的做法，要逐步弱化。否则可能会影响创新的生态。“因为一个社会它总体的资源是有限的，这个资源包括很多，人力资源、资金资源等等，总体的资源有限。但是我们政府过度作用号召之后，它这实际上是指挥棒，那就是说它把过多的资源，包括人力资源，包括资金资源等，吸引到政府强力支持的那些领域。”

李培根院士举了一个机器人的例子。

前几年中央号召大力发展机器人产业，机器人非常重要，这大家都知道，大力发展机器人产业是对的。但是有些地方政府不顾实际情况过度投入，导致现在我们中国有几千家机器人的企业，那么这个会导致什么情况？导致价格战。这会扰乱市场，实际上是对市场的某种程度的破坏。

## 三、创新教育的关键点在哪里?

为了在竞争中赢得主动，依靠科技创新提升国家的综合国力和核心竞争力，建立国家创新体系，走创新型国家之路，已成为世界许多国家政府的共同选择。创新驱动人才是核心，教育是基础，那么，如何培养创新型人才？

首先，我们要培养学生的这个超越意识。这个超越意识就是怎么超越现实的需求。

李培根认为，我们现在大学生搞创新创业活动，基本上是功利需求。比如说创业赚钱，参加机器人大赛可以考研时加分等。他在演讲时说：“不能陷入实用主义、工具主义。不能只着眼于业绩和功利，我们需要一种静的力量，需要一种内心世界。”

其次，创新教育要给学生充分的自由。李培根在《中国经济大讲堂》演讲时说：“没有这种自由，思想不可能活跃。只有这个思想活跃创新才容易迸发。只有这种自由的氛围，我们的学生才不会盲从权威。”

此外，李培根认为，创新需要情怀，学生应该用善意关注社会问题。″比如比尔．盖茨，他并不是搞教育的，但是他号召大学生要关注人类社会的重大问题。微软有一个创新杯， 2012 年乌克兰一个学生团队在微软创新杯获得世界冠军，做的一个什么东西呢？就是一个手套，这个手套里面就有一些传感器，陀螺仪等等。当聋哑人跟我们正常人交流我们听不懂的时候，它就自动把它翻译成普通人能够听懂的语言，这样就更便于聋哑人在社会上的交流。这一类的事情，就是真正的对人的关注。我觉得我们的大学生们对社会的关注问题还是少了一些。”

（文章来源：《中国经济大讲堂》微信公众号，2018.5）