

加快发展高端智能再制造 推动形成绿色发展方式

——工信部解读《高端智能再制造行动计划(2018-2020年)》

为贯彻落实《中国制造2025》《工业绿色发展规划(2016-2020年)》《绿色制造工程实施指南(2016-2020年)》，加快发展高端再制造、智能再制造(以下简称高端智能再制造)，进一步提升机电产品再制造技术管理水平和产业发展质量，推动形成绿色发展方式，实现绿色增长，工业和信息化部研究制定了《高端智能再制造行动计划(2018-2020年)》(以下简称《计划》)。现就《计划》有关内容解读如下。

出台背景

问题1:《计划》是在什么样的背景下制定的?

答:我国机电产品保有量巨大，再制造是报废及老旧机电产品资源化利用的最佳形式之一。工业和信息化部积极培育再制造产业发展，2009年以来，组织开展了机电产品再制造试点示范、产品认定、技术推广、标准制定等工作，逐步深化了业界发展再制造的理念和认识，规范了再制造生产，引导了再制造消费。当前，我国再制造产业已初具规模，初步形成以尺寸恢复和性能提升为主要技术特征的中国特色再制造产业发展模式。

在再制造产业发展过程中，高端化、智能化的生产实践不断涌现，激光熔覆、3D打印等增材技术在再制造领域应用广泛。如，解放军5719工厂已累计再制造航空发动机叶片超过4万件，装在1000多台次发动机上安全飞行33万小时。其再制造生产还与新品设计制造积极反馈互动，起到了显著的技术进步促进作用。宝山钢铁应用激光熔覆等增材再制造技术对破损的轧钢机架牌坊开展现场再制造，牌坊功能使用寿命延长约10倍，所用材料仅为原机重量的0.1%，再制造价格仅为购置新品的2%；宝山钢铁投入激光再制造费用约3000万元，直接经济效益达3亿元，间接经济效益已超10亿元。此外，国内首台再制造盾构机在完成首段掘进任务后已安全出洞，再制造盾构机的质量、性能及可靠性、节能效果广受赞誉。中国电科十二所在医疗影像设备关键件的再制造技术研发

●到2020年，突破一批制约我国高端智能再制造发展的拆解、检测、成形加工等关键共性技术，智能检测、成形加工技术达到国际先进水平。

●发布50项高端智能再制造管理、技术、装备及评价等标准。

●初步建立可复制推广的再制造产品应用市场化机制。

●推动建立100家高端智能再制造示范企业、技术研发中心、服务企业、信息服务平台、产业集聚区等，带动我国再制造产业规模达到2000亿元。

与应用方面也取得积极进展。这些再制造领域的新发展态势呈现一个共性特点，就是聚焦具有重要战略作用和巨大经济带动潜力的关键装备，以高技术含量、高可靠性要求、高附加值为核心特性，在提升能源节约和资源循环利用水平的同时，可反哺新品设计制造，推动加快突破尖端装备技术。

我国再制造领域的主要倡导者和开拓者徐滨士院士及其团队，以及设备诊断工程专家高金吉院士及其团队也做了大量分析研究，认为进一步聚焦高端智能再制造和在役再制造符合再制造产业发展方向，契合我国高端智能装备生产制造和运行维护由大变强的现实需要，有利于提升重大战略性装备运行保障能力，有利于深入推进供给侧结构性改革，有利于促进企业降本增效，有利于推动实现绿色增长。

编制过程

问题2:《计划》编制的过程是怎样的?

答:在编制《计划》的过程中，主要开展了以下工作：一是评估产业发展情况。2017年3-6月，组织研究机构、行业协会以及重点企业对接再制造产业发展进行了全面评估，总结产业发展成绩，深入剖析制约产业发展的问题，研判产业发展面临的机遇和挑战。二是开展专项调研。在前期评估基础上，2017年6-7月，工业和

信息化部节能与综合利用司组织有关专家赴河南、陕西、安徽、湖南、上海等地29家机电产品再制造企业 and 部分再制造产业集聚区进行了调研，了解各地再制造产业发展现状，听取了地方工业主管部门就推动再制造产业发展的意见和建议，召集行业骨干企业和有关专家召开座谈会，围绕推动再制造产业健康发展进行交流讨论。三是组织文件编制。在上述工作基础上，起草完成《计划》初稿，并多次组织专家讨论，征求了部内有关司局和相关行业协会的意见，在充分吸纳各方面意见基础上，形成了《计划》报批稿。

总体思路和目标

问题3:《计划》的总体思路和目标是如何考虑的?

答:《计划》的工作思路是：全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实新发展理念，深化供给侧结构性改革，深入实施《中国制造2025》，加快实施绿色制造，推动工业绿色发展，聚焦盾构机、航空发动机与燃气轮机、医疗影像设备、重型机床及油气田装备等关键件再制造，以及增材制造、特种材料、智能加工、无损检测等绿色基础共性技术在再制造领域的应用，推进高端智能再

制造关键工艺技术装备研发应用与产业化推广，推动形成再制造生产与新品设计制造间的有效反哺互动机制，完善产业协同发展体系，加强标准研制和评价机制建设，探索高端智能再制造产业发展新模式，促进再制造产业不断发展壮大。

《计划》确立的目标是：到2020年，突破一批制约我国高端智能再制造发展的拆解、检测、成形加工等关键共性技术，智能检测、成形加工技术达到国际先进水平；发布50项高端智能再制造管理、技术、装备及评价等标准；初步建立可复制推广的再制造产品应用市场化机制；推动建立100家高端智能再制造示范企业、技术研发中心、服务企业、信息服务平台、产业集聚区等，带动我国再制造产业规模达到2000亿元。

主要任务

问题4:《计划》就高端智能再制造产业发展提出了哪些方面的任务？这些任务将如何推动落实？

答:《计划》提出了8项任务，包括加强高端智能再制造关键技术创新与产业化应用，推动智能化再制造装备研发与产业化应用，实施高端智能再制造示范工程，完善高端智能再制造产业协同体系，加快高端智能再制造标准研制，探索高端智能再制造产品推广应用新机制，建设高端智

能再制造产业网络信息平台，构建高端智能再制造金融服务新模式等。

在工作实践中，通过制定行动计划，组织地方、行业协会、重点企业、研究机构等围绕共同的目标开展攻关协作与试点示范，对于推动特定产业发展具有十分积极的效果。2013年10月，为推动内燃机再制造产业规模化、规范化发展，促进内燃机工业形成循环型生产方式和消费模式，工业和信息化部发布了《内燃机再制造推进计划》，组织中国内燃机工业协会及40家单位围绕内燃机再制造产业发展的关键共性问题上开展联合攻关与协作，实施内燃机再制造重点工程，提升内燃机再制造技术装备水平和产业化能力，在推进内燃机再制造产业规模化、规范化、市场化等方面取得了显著成效。截至2016年，内燃机再制造产业已具备再制造整机35万台以上、增压器55万台，发电机、起动机350万台，水泵、燃油泵、机油泵100万台以上的年生产能力，内燃机再制造产品的市场认可度得到提升。

为落实《计划》，加快发展高端智能再制造产业，下一步我们将组织地方、行业协会、企业、科研院所等有关各方，围绕加快高端智能再制造共性技术创新及产业化应用、建立高端智能再制造示范工程、探索建立更好更快推动高端智能再制造产业发展的模式等目标，突出重点、分工协作，加快创新、联合攻关，分类指导、示范引领，促进再制造产业规范发展，不断壮大。

为推动落实《计划》提出的8项任务，《计划》提出了4项保障措施。一是充分利用绿色制造、技术改造专项及绿色信贷等手段支持高端智能再制造技术与装备研发和产业化推广应用。二是通过开展再制造产品认定并建立健全再制造标准体系规范产业发展。三是促进加强高端智能再制造领域的国际交流合作，鼓励高端智能再制造企业“走出去”，服务“一带一路”沿线国家工业绿色发展。四是推动建立有利于高端智能再制造产业发展的政策环境，促进形成政产学研用金协同推进《计划》的格局，提升行动计划实施的社会和产业影响力。

增强现实人工智能为制造业“增智”

(上接第1版)

在工博会的信息与通信技术应用展上，亮相台也提出了对AR工业的解决方案——HiAR Industry，发布了国内首款视觉增强AR智能眼镜HiAR Glasses，这款眼镜具备指导技术人员安装和拆卸设备、实时传递信息等功能。据了解，HiAR Glasses是全球首款实现端云无缝对接的AR眼镜，在HiAR云平台，用户可基于编辑器进行高效的内容创作，并一键发布至眼镜端。这一功能的实现，将大大降低AR内容的生产成本和门槛，助推AR内容的爆发。记者从亮相台的展台获悉，HiAR Industry主要针对以下几个实际场景而设计：远程协作，前方的作业人员与后方的专家通过AR智能眼镜设备实时连线，让专家可以第一视角看到现场情况，并对一线作业人员实时指导；操作培训，将AR作为虚拟教练，实现可视化、场景化、可交互的工业培训指导；互动营销等。

而专业从事增强现实技术的RealMax集团在此次工博会上展出的RealWear HMT-1，可谓是AR智能眼镜的一大突破。据悉，这款RealWear HMT-1为全球先进智能运维辅助设备，全语音控制，解放双手，支持嘈杂的工业环境，可与标准安全帽配套使用，专为熟练的技术人员和工程师设计，用于远程指导现场服务、设备检查、维护和复杂的制造组装等工作辅助，已为世界五百强企业波音、霍尼韦尔、杜克能源、PTC、家乐福等企业提供产品及解决方案。

随着AI人工智能逐步走入人们的视野，传统的制造业也在与时俱进，努力向人工智能化过渡。为落实国务院关于新一代人工智能发展规划，今年的工博会首设“AI人工智能”专区，展现

中外最新科技创新和应用成果。如发那科展出了利用AI基于大量数据进行自主学习并提高判断能力的“深度学习”技术，能发现零部件磨损和污垢的机器人。国内如人机交互领域的小i机器人推出的最新智能虚拟客服解决方案，上海寒武纪信息科技有限公司推出的世界第一块用于智能手机的人工智能专用芯片，上海依图网络科技有限公司研发的勇夺全球人脸识别测试四项世界第一的算法及其应用，目前全球融资额最大的人工智能公司商汤科技推出的中国唯一自主研发的深度学习平台。

“互联网+制造业”

让工厂变得更聪明

当前接订单量157，当前已完成订单量118，订单完成率75%……在发那科的智能工厂展示区，屏幕上不断滚动的数字串联起来的是整条生产线的生产现状。记者观察到，工作人员通过这样的综合管制中心就可以简单地监控工厂内设备工作、停止及关闭状态。这条“机器人模型定制化柔性装配生产线”，生产流程集合了微信下订单、个性化定制、订单排产、零件加工、模型装配、成品质检、合格品入库、礼品出库等整个过程，实现了无人化、信息化和智能化。

当前，“互联网+”概念已经成为我国当下经济进化的主旋律，互联网与制造业的相互融合，指引着制造业的转型方向与创新未来。不仅是中国，全球都在高度关注被誉为“第四次工业革命”的制造业与互联网的结合，并为之制订相应的国家战略。无论是德国的“工业4.0”还

是美国的“工业互联网”，都是在促进数字世界和物理世界融合。

我国制造业转型升级、实现由大变强的时代要求，使得这次展会上的众多国内外领先企业不仅展示和推广单项技术突破，更多的参展商通过工业互联网，把整个车间的机器人联通起来，从而将“单线自动化”升级到“整厂自动化”，为观众带来“无人化工厂”、大规模个性化定制的真实体验。

ABB这次带来了一个全新研发的机器人监控平台——ABB Ability，它可以远程监控全球各地客户工厂中互联机器人的情景。通过状态监控与诊断、备份管理、远程访问、机器人评估和资产优化等五项服务，事故率可减少25%，响应速度和问题解决速度提高60%。

海尔COSMOPlat工业互联网平台也展示了自己的开放共赢生态圈及落地成果，在COSMOPlat平台上，用户不再是制造流程的“旁观者”，而是参与到了整个生产的全过程中来。“海尔从原来的企业生产制造销售，转型成以用户为中心、以市场驱动的经营模式。实际上解决的不是怎么制造的问题，而是制造什么的问题，这是最重要的。”海尔集团执行总裁梁海山在工博会期间举办的“中国制造2025”国际合作论坛上表示，COSMOPlat平台最主要解决的问题，是怎么让用户参与进来，让所有研发资源参与进来，让所有最优秀的供应商参与进来，这些共创满足用户个性化的需求，也是平台建设最核心的出发点。在现场，海尔还设置了MR增强虚拟现实体验区，参观者可以通过“亲临现场”的方式，近距离地体验一台产品从交互、定制、设计到采购、生产、物流、服务等定制的全过程。

苗圩带领大家重温入党誓词

(上接第1版)在学习方式上,要充分利用多种学习方式,确保学习效果。机关和处级以上党员领导干部要作为重点,组织一般党员干部特别是年轻党员干部学习,要注意区分不同特点采取灵活方式。要把在岗学习和脱产学习相结合,分期分批举办培训班。在学习成果转化上,

要坚持理论联系实际,确保取得实效。把习近平新时代中国特色社会主义思想作为工业和信息化事业发展的科学行动指南,在落实党的十九大作出的决策部署和确定的目标任务上花更大力气、下更大功夫。下一步的学习,要以建设现代化经济体系,深化供给侧结构性改革,加快

建设制造强国,加快建设创新型国家,推进网络强国建设,推进军民融合深度发展,坚定不移全面从严治党等为专题,组织深入的学习研讨。按照新时代新要求,重新审视我们的工作,提出贯彻落实的思路举措和任务表、时间表、路线图,确保把工作做实。(耀文)

第六届中国电子信息博览会将于明年4月举办

(上接第1版)

吴胜武表示,希望通过中国电子信息博览会这一大平台,为行业同仁搭建更好的展示交流平台,展览展示行业最新的发展和成就,促进行业进一步沟通交流,研讨产业最新发展趋势,推动国际交流与合作。

高裕跃介绍说,作为全球重要的信息技术产业聚集地和电子信息产品出口的重要基地,深圳市始终把创新作为城市发展的主导战略,始终坚持质量引领、创新驱动,把信息经济摆在突出位置,大力发展互联网、新一代信息技术等战略性新兴产业。深圳电子信息产业聚集能力强,创新优势明显,规模效益显著。今年以来,深圳市保持良好的发展势头。作为工信部和深圳市政府重磅打造的唯一国家级综合电子信息产业盛会,中国电子信息博览会已经连续在深圳成功举办了五届。第六届中国电子信息博览会将于明年4月9日—11日在深圳市举办。作为主办单位之一和博览会的举办城市,深圳市将继续予以大力支持,切实做好各项筹备准备工作。

中国电子信息博览会(英文全

称:China Information Technology Expo,英文缩写:CITE)由工业和信息化部与深圳市人民政府共同主办,由中国电子器材总公司和深圳市平板显示行业协会共同承办,博览会的目标定位为:力争办成“行业领先、亚洲第一、世界一流”,已经具有高度国际影响力的电子信息产业年度盛会。第五届博览会以开启智能时代为主题,展出面积达到10.5万平方米,设立了25个专业展区,吸引了超过1800家行业领军企业参展,现场接待专业观众近11万人,博览会现场重点发布的新产品、新技术超过5000件,同期举办了49个主题,超过100场的行业研讨活动,吸引超过1000名新闻媒体的记者到场采访报道。第五届博览会集中体现了四个紧扣和四个历史新高:一是紧扣智能,展商数量再创历史新高;二是紧扣价值,观众数量再创历史新高;三是紧扣影响力,内容传播数量再创历史新高;四是紧扣风向标,同期活动数量再创历史新高。经过5年的努力,中国电子信息博览会已经成为亚洲规模最大的电子信息博览会,产业链最全的电子

信息类展览会、影响力提升最快的电子信息类博览会,初步确立了行业风向标的地位。

作为国内首屈一指的电子信息产业博览会,工业和信息化部联合深圳市人民政府共同主办的CITE 2018将集中展示新一代信息技术产业最新发展成就,促进产业核心技术突破,引领信息技术产业的供给侧改革,推进打造属于中国的电子信息业世界级先进制造业集群。第六届中国电子信息博览会将使用深圳会展中心全馆,超过10万平方米的面积瞄准信息技术最新发展趋势,展示电子信息全产业链。本届博览会集中展示包括人工智能、智能制造、高端芯片、虚拟现实及增强现实、智能网联汽车、智慧家庭、电子竞技等代表电子信息产业未来发展的核心内容。通过CITE主题馆、新型显示与应用馆、智能制造与3D打印馆、机器人与智能系统馆、人工智能馆、互动娱乐与双创馆、电子仪器与设备馆、锂电池新能源馆及电子元器件等九个展馆,为业界充分展示智能时代电子信息产业最新发展成果与趋势,打造国际化一流电子信息领域展示平台。