

十大新时代军民两用关键技术发布

5月25日，“新时代军民两用关键技术研讨会暨建德军民融合产业发展论坛”在浙江省建德市召开。论坛召开期间，中国科协军民融合学会联合体评选并发布了十个未来20~30年决定我国军民融合领域科学技术水平的前沿科学问题和工程技术难题，并将通过重点讨论形成咨询报告。

中国科协军民融合学会联合体执行秘书长吴松表示，征集、评选并发布这十大技术问题，旨在推动我国超前部署一批前沿科学研究，提高我国前瞻性基础研究和引领性原创成果水平，提升我国重大工程技术的研发能力和国际竞争力。

新一代认知物联网关键技术研究

在中国特色社会主义新时代，智慧社会、数字中国的建设亟需更智慧、强大、成熟的物联网技术，从它产生的数据中获得更多价值。然而，现阶段物联网技术的数据采集能力和数据服务能力，已无法满足传感器数据生成速率和规模的不断增长。为解决上述问题，亟需研究新一代认知物联网，解决以下两个关键科学问题：

构建新一代“人一机一物”三元计算系统，提高数据采集能力，能将跨时空的同类和异类传感信息进行汇集和融合，通过记忆、学习、判断和推理，以达到快速、有效认知环境和对象类别与属性的目的。

建立新一代知识发现理论，提高数据服务能力。借助大数据和人工智能技术，通过非明确编程方式，实现持续学习、揭示事物模式、提高预测能力和决策水平，从而保证知识学习与数据增长保持同步。

城市复杂环境下轻小型无人机探测、识别与控制关键技术

随着我国低空空域管制逐步开放和轻小型无人机技术飞速发展，无人机违规飞行案例日益增多，严重影响国家公共安全。

目前探测和控制技术均无法实现城市复杂环境下轻小型无人机的全面探测与控制，若突破新的有效发现与处置拦截理论与技术，对于解决低慢小目标探测管控这一世界性难题，全面提升国家安全，推动城市发展具有十分重要的意义。该技术的关键难点：一是现有技术尚难有效解决城市复杂环境下轻小型无人机探测问题。单一探测手段难以实现城市复杂环境下的轻小型无人机探测，即使综合使用多种探测方法，由于效费比无法展开大规模部署。

二是适应城市特点、避免二次毁

伤的拦截方案很少。目前的处置拦截方案在城市复杂环境下都存在明显不足，难以安全可靠发射。

用于社会公共安全风险防控和区域安全保障的立体化多维度安检技术

近年来，面对日益多样的安全威胁，社会公共安全防控需求不断增长，利用现代高科技手段构筑社会安全风险防控体系的需求日益突出。安检技术是社会公共安全防控体系的重要组成部分，主要作用是在多种环境下实现人员、物品和交通工具的识别、检查与风险预警。在未来，如何进一步结合前沿技术，实现立体化、多维度、智能化、集成化的一站式安检，将是一个世界性的工程难题。

在实际应用中，安检技术主要可以分为人检、物检、车检和多元信息综合研判四个方面。如何高效、多目标、远距离、非接触、无感知地采集人员、物品和交通工具的特征信息并进一步完成自动预警，将是安检技术的发展趋势和关键挑战。基于多种技术的立体化、多维度信息采集、分析和综合研判将是未来安检技术应用发展的重点方向。

量子计算机技术

量子计算是应用量子力学原理，借助量子态的叠加特性，实现高速并行运算的一种新的计算模式。量子计算机是存储及处理量子信息的物理装置。与经典计算机相比，量子计算机的突出优点是存储能力强、运算速度快。量子计算的原理与传统计算机的原理截然不同，传统计算机采用单路串行操作，而量子计算机采用多路并行操作，二者运算速度存在数量级的差距。2011年，加拿大D波(D-Wave)公司发布了全球第一款商用型量子计算机D-Wave I，其运算速度可达128量子比特。2013年，D波公司研制的D-Wave II量子计算机投入使用，其以全新超导处理器为基础，运算速度达512量子比特，目前已在美国国家航空航天局的量子人工智能实验室投入使用。从技术发展阶段看，虽然超导量子计算机已在洛克希德·马丁、谷歌、美国国家航空航天局等少数几家机构有零星应用，但其还面临着编程能力弱、环境要求高、功耗大等问题，尚难以实现大规模的广泛应用，各国科学家还在积极探索新的解决方案。与经典计算机相比，量子计算机的突出优点是存储能力强、运算速度快的特点，有望引发未来信息技术革命。

卫星激光通信技术

卫星激光通信技术是利用激光束作为载体，进行星间、星地信息双向传送的一种新兴无线通信技术。卫星激光通信具有一系列优点：激光通信的载波频率比微波通信高，带宽资源丰富，能够满足未来航天活动日益增长的通信需求；激光通信终端还具有体积小、重量轻、功耗低等特点，非常适合作为卫星有效载荷。卫星激光通信凭借其带宽优势，已成为解决微波通信的带宽和容量限制的有效手段，具有广泛的民用和军用潜力。2013年7月欧洲航天局发射的Alphasat卫星是全球首颗业务型激光通信卫星系统。

然而卫星激光通信实用化尚面临着诸多挑战，比如，激光束束窄，载波捕获难度大；星地链路效果易受大气效应的影响；背景杂光光源对光接收机的干扰严重等。许多关键技术还有待进一步突破。

南海渔业、旅游、维权平台装备产业科技发展

日益增长的南海渔业、旅游、维权需求和巨大的发展空间与其开发建设缓慢不相适应；目前海洋数据堆积现象等问题仍然存在，智慧化建设和海洋数据库、陆海统筹发展的整体布局需要进一步加强；我国目前已经具备渔业、旅游、维权平台装备产业发展的技术水平和能力，但在南海布局和发展建设的应用还不够，有待进一步挖掘；海上运载装备平台、长期驻留平台、海洋立体监测、探测、遥感通讯网络等平台建设军民通用技术的发展和应用亟需加快推进。

舰船自主无人综合技术

包括无人潜器、舰载无人直升机、无人水面艇。开发无人潜器的最终目标是，开发无人潜器作战模式、研制嵌入军事使命作战模式的多种功能件，形成标准模块，发展成基于标准模块的使命可重新配置的智能控制无人潜器。无人潜器的发展方向，实现无人潜器系统自主运行，根据环境和自身状态来决定其运行的能力，完成环境探测和分析、运动决策、最优路径实时规划，轨迹闭环控制、自主寻的和避障，实现可自主完成军事使命作战模式得多功能智能深潜器。

舰载无人机的降落回收是目前困扰无人机的一个问题，目前固定翼无人机大部分是靠传统的舰载阻拦网或伞降水面打捞回收，很容易带来使用安全隐患或高昂的后期维护

成本。

目前，无人水面艇发展面临的挑战是为USV提供自主的自适应能力和技术，有助于障碍规避和威胁避免，是完成反水雷战、海上安全、反潜战和水面作战任务的支撑技术之一。

舰船动力储能再生技术

包括大功率燃料电池动力技术、舰船超导储能系统技术、舰船大容量集成化飞轮储能发电机技术。以激光、粒子束以及电磁炮为代表的新型武器将成为舰船的重要打击力量，这类新概念武器大多需要大功率脉冲电源，这对舰船能源管理系统，包括能量储存、大功率释放、能量高效高速控制的技术要求都是前所未有的。

极地航线特色装备技术

包括面向极地海冰变化的雷达监测系统技术、模拟极地的冰水池技术。海上活动所面临的关键挑战之一是由漂浮冰山导致的船舶遇险。北极部分地区的大雾可能导致海上能见度近乎为零。这些来自自然的挑战，需要更完善的冰山和船只跟踪系统，而全球环境安全与监测系统可担此重任。雷达监测系统涵盖传感器、通信、遥感等技术，是集成多个领域的复杂技术系统。

海洋与战场信息集成融合技术

包括天基监测系统技术、岸基监测系统技术、海基监测系统技术、水下监测系统技术。海洋与战场信息集成融合技术基于海洋监测技术，是通过建设舰艇编队数据传输网、海洋环境监测信息综合网等作为海陆空天潜一体化网的基层网，再加上军方装备提供的信息，都构成一体化网络的源信息，并通过电子信息技术感知、探测、采集、传输军事海洋信息，并分析、处理、融合、综合利用军事海洋信息，从有效的信息中了解敌情我情、海洋环境、战态势，结合军标数据库、电子地图库、辅助决策程序、辅助评估程序，形成实时、可信、动态、有数字标注的作战态势图，它是实现未来的数字化、透明化战场的基础。

海洋环境监测技术是对海空、海面、海水、海底、海岸、海岛周边发生的物理、化学、生物、地质现象和过程进行的观察、感知、测量、记录、分析、监控。侧重海洋动力环境监测和海战场环境监测，论证海洋监测在海洋发展和维权活动中的支撑先导作用。(宗合)

爱励镇江，一个美国企业的中国五年



嘉宾共聚爱励镇江五周年庆典

本报记者 姜春艳

在中美贸易摩擦愈演愈烈的4月份，爱励迎来了其在镇江的世界级铝板工厂成立五周年。爱励董事会主席兼首席执行官史达祥以及诸多高层专程来到镇江出席庆典，爱励的客户——空客、波音、航空工业和中国商飞等都派代表参加了这一活动。史达祥表示，作为一个业务遍布欧洲、北美和亚太区的全球化的铝产品提供商，很希望能够在在一个自由贸易的环境下，从而达到与客户的共赢。

爱励镇江工厂于2013年开业，相继通过了庞巴迪、中国商飞、空客、波音、航空工业、中航工业等认证，并于2017年11月份举行了25000吨航空板材发货的庆典。爱励在德国科布伦茨的工厂具有30多年历史，完成这一航空领域的发货量花了十二三年时间，爱励镇江用了4年半完成了这一节点，爱励为在该领域取得的“中国速度”骄傲。

爱励总部位于美国俄亥俄州克利夫兰，是一家世界一流的铝加工企业，在北美、欧洲和亚洲等地区拥有13处生产基地，并在德国亚琛、比利时达菲尔、德国科布伦茨、中国镇江和北美设有5大产品研发中心，其中镇江的研发中心是爱励开设的第四家研发中心，专注于航空和商用铝板的研制，镇江生产基地的生产线、管理和技术近乎复制于科布伦茨的母工厂，科布伦茨的基地专注于航空航天、热交换器和商用铝业务市场，有服务全球航空行业30年的经验。

“我们希望为亚太地区建立一个技术领先的铝板工厂，以满足急剧增长的地区需求。”史达祥表示，“镇江工厂的部署属于公司的全球战略，其世界级的产能和创新彰显了我们与客户的关系优势，以及为中国和亚太区服务的行业承诺。”

为何在镇江建厂？史达祥表示，真正促使爱励在这里投资建立这个工厂的根本原因是瞄准了航空市场的发展。他表示，航空市场具有巨大的潜力，未来的20年内大概有35000至40000架新的空客和波音飞机将会交付，而其中40%将会来自于亚太市场。他说，在镇江建厂能够帮助客户扩展在亚太区供应链的体系，能够提升他们在亚太区生产航空器的能力。实际上，爱励也为中国的商用飞机提供铝材，ARJ21、C919和“新舟”系列都有爱励镇江提供的铝材。

爱励镇江取得的成绩是爱励中国战略的成功，不仅使爱励与多家寻求本地资源供应的国际和地区航空航天业主机厂保持长期合作关系，同时赢得了高铁等快速发展的终端客户的信任。“过去18个月中，我们跟主要客户都更新了一个长期的合同，然后在所有这些合同中间，爱励份额的占比都是提升的。”史达祥用此证明爱励在镇江建厂这一战略性决定的正确性。

是什么带来了爱励镇江的成功？爱励高级副总裁兼亚太区总裁朱炯炯

表示，爱励镇江与科布伦茨工厂建立了良好的合作关系，这里的技术团队和技术力量获得了科布伦茨积累三十年的制造的经验知识，同时还有爱励建立起来的基于全球统一的价值观，比如非常认可安全，认可质量，可以以客户优先为导向的价值观。

史达祥认为，在整个铝产品的竞争中，客户关注的是怎么提升航材供应链的效率，怎么提高航材的上机率，客户的关注也正是对铝产品制造商提出的挑战。而爱励要做的就是优化客户的供应链，降低整个供应链的成本，提高航材的上机率，给客户创造更多的价值。

今年晚些时候，爱励镇江还将开始发货机翼板材料，这是爱励镇江的扩展计划的一部分——建立预加工、预处理的能力，机翼板机加项目主要为满足空客机翼板项目的要求，同时也是爱励为扩展空客供应链本地化做出的尝试。史达祥介绍说，这一项目替代了原来的一个产品，此前产品的流程是铝材从欧洲发到中国，然后再转到韩国，然后再回到欧洲组装成飞机，再交付给中国客户；现在能够用镇江生产的铝板，在镇江进行预加工，然后到韩国进行深加工，再到空客天津工厂进行组装，这样就能缩减优化供应链，剔出掉过多环节，同时节约很大成本。

“在未来的五年中，我们非常确认的是我们会成为航空板市场的亚太区领导者。”朱炯炯表示，成为主要的航空铝板的供应商和高质量、高价值的商业铝材供应商一直是其努力的方向。而面对汽车轻量化的市场需求，他也回应称，生产线的扩展可能性很多，是否最终让我们决定投资汽车车身板材行业，取决于客户对我们的承诺和市场的需要。

“凭借在亚太地区的先进材料生产能力，我们可以帮助客户优化供应链，从而持续满足此地区快速发展的需求。”史达祥表示。

去年，忠旺美国和爱励一直在酝酿着并购交易，如果收购完成，忠旺美国将拥有爱励全部股权，但是直至11月，忠旺美国宣布终止与爱励的合并协议，23亿美元并购交易告吹。对此，史达祥回应表示，不管以后有没有这样的并购行为，爱励都会专注于自己的战略，执行自己的战略，即在镇江的投资成功，包括在北美的投资成功。

面对着中国劳动力成本的增加，很多外资企业撤出中国，也有美国制造企业回流，爱励仍在加大中国的投资，是基于什么考虑？史达祥表示，人力成本从来也不是一个关键性的因素，也不是爱励在中国镇江进行投资的决定因素。

爱励在航空航天板、汽车车身板、热交换器等高端铝压延产品领域的市场占有率居世界前列，其长期合作伙伴除了空客、波音、庞巴迪等飞机制造商，还包括奥迪、宝马、奔驰等知名汽车品牌。

MES系统如何提升智能工厂四大能力

MES系统是打造智能工厂的核心系统模块，其重要性主要体现在提升智能工厂四大能力上，即网络化能力、透明化管理能力、无纸化能力及精细化能力。MES系统的这四大能力是企业构建智能工厂的目标，MES系统首先在对工厂各个环节生产数据实时采集功能的基础上，对数据进行跟踪、管理与统计分析，从而进一步帮助企业将工厂生产网络化、透明化、无纸化以及精细化落地。

网络化

从本质上讲，MES系统是通过应用工业互联网技术帮助企业实现智能工厂车间网络化能力的提升。毕竟在信息化时代，制造环境的变化需要建立一种面向市场需求具有快速响应机制的网络化制造模式。

MES系统集成车间设备，实现车间生产设备的集中控制管理，以及生产设备与计算机之间的信息交换，彻底改变以前数控设备的单机通讯方式，MES系统帮助企业智能工厂进行设备资源优化配置和重组，大幅提高设备的利用率。

透明化

MES系统提高智能工厂车间透明化能力。对于已经具备ERP、MES等管理系统的企业来说，需要实时了解车间底层详细的设备状态信息，而打通企业上下游和车间底层是绝佳的选择，MES系统通过实时监控车间设备和生产状况，标准ISO报告和图表直观反映当前或过去某段时间的加工状态，使企业对智能工厂车间设备状况和加工信息一目了然。并且及时将管控指令下发车间，实时反馈执行状态，提高车间的透明化能力。

无纸化

直白地说，MES系统是通过采

用PDM、PLM、三维CAPP等技术提升数字化车间无纸化能力。当MES系统与PDM、PLM、三维CAPP等系统有机结合时，就能通过计算机网络和数据库技术，把智能工厂车间生产过程中所有与生产相关的信息和过程集成起来统一管理，为工程技术人员提供一个协同工作的环境，实现作业指导的创建、维护和无纸化浏览，将生产数据文档电子化，避免或减少基于纸质文档的人工传递及流转，保障工艺文档的准确性和安全性，快速指导生产，达到标准化作业。

精细化

在精细化能力提升环节，主要是

利用MES技术，因为企业越来越趋于精细化管理，实际落地精益化生产，而不是简单地做一下5S。

现在也越来越重视细节、科学量化，这些都是构建智能工厂的基础，大家不要把智能工厂想的特别简单，也不要想的特别神圣，很多厂商都在宣传，但是，建构数字化工厂是构建智能工厂的基础，这就使得MES系统成为了制造业现代化建设的重点。

综上所述，MES系统能够助力企业实现精细化管理、敏捷化生产、满足市场个性化的需求。

(先进智能制造)

最轻陶瓷吸波材料可为隐身飞机减负

对电磁有吸收能力的吸波材料在防止电磁污染、电磁反射等方面有重要作用。近日，哈尔滨工业大学(威海)张涛教授研究团队发现一种轻质、耐高温吸波新材料，其密度仅为每立方厘米15毫克，是已知陶瓷材料中最轻的。

据张涛介绍，这种新吸波材料可以为飞行器、舰船大大减负，“以美军U-2飞机为例，其吸波剂为羰基铁粉，占到涂层重量的50%以上。如果将此次发现的新材料用于隐身和屏蔽，其涂层重量的比例将降至10%以下。”这种材料是通过先驱体分子设计合成的六方BCN三元化合物陶瓷，独

特的微纳结构和成分可设计性使其在不同电磁波段(S、K等波段)具有优异的吸波性能。其吸波频段具有可调节特性。除此之外，这种具有微纳孔结构的三元化合物材料具有超疏水特性，不需借助任何外形设计即可漂浮在水面上。

这种新型三元材料可以极好地满足现代吸波材料“薄、轻、宽、强”的要求，其发现对新一代耐高温、全天候、超轻吸波材料的发展和具有重要指导价值。未来，它将被用作高马赫数隐身飞行器的涂层材料、高压变电站和大功率服务器的涂层材料等，防止电磁污染和信号干扰。(边际)