

# 拆除制度藩篱，方能互生共赢

## ——军民融合系列报道之四

本报记者 矫阳

“经过几年实践，大家普遍感到国家军民融合发展的架构平台已搭建起来，并有了初步融合。”原空军军事理论部部长安士东对科技日报记者说。

航空工业董事长谭瑞松透露，以运-20大型运输机为例，在1300多家参研企业中，有600多家民口企业按照市场化运作机制参与了项目攻关。

2015年，紧邻西安飞机公司，民营高科技企业爱邦电磁建成雷电与电磁环境实验室，综合试验能力居国内领先。爱邦电磁CEO范晓宇说，在拥有大量航空企业的西安，这是第一家雷电试验基地。

“随着推进深度融合发展，一些制约军民融合发展的因素和瓶颈也逐步显现。”安士东认为，解决深层次矛盾问题，迫切需要创新发展模式和思维，以带动政策机制创新，催生民营经济发展活力，真正形成破除“民参军”各种藩篱和隐性壁垒的生动局面。

### 建立公平竞争法规，激活“一池春水”

统计数据表明，目前我国70%的企业技术创新成果来自民营企业，是技术创新的重要主体。“20世纪70年代，美国硅谷崛起，标志着民用技术与军事技术关系的逆转。以信

息技术为契肌，民用技术成为技术革新先锋，使军事技术从民用技术中寻找创新的灵感。”国防科技大学副教授石海明透露，2015年，美国国防部成立国防创新实验单元，与国内诸多顶尖创新技术公司直接合作，仅2016年第四季度，该机构就签订了总金额高达3600万美元的合同。

记者了解到，在现有的军民二元制度规章下，目前我国民企“参军”仅限于拾遗补缺，基本没有条件同台竞争，更谈不上释放巨大的创新活力。“仅研制一台现代中型军用涡扇发动机，费用数十亿人民币，周期长达10年之久。”一位要求匿名的民企负责人说，国有军工企业一切全部为国家投资，对成本变动的敏感性不够敏锐，而民营企业必需自负盈亏，根本承受不起巨大的资金投入，尤其是失败的后果。

这位匿名民企负责人透露，目前西安地区民营企业承接航空大企型号项目总经费的比例微乎其微，仅占百分比的小位数。

民企易瓦特航空服务(武汉)有限公司以其独立自主的研发体系打造了多个符合军方标准的无人机系列。历经所有“民参军”历程后，总经理王重雷强烈认为，要让“民”深入“参军”，应该让民企能参与军用产品的技术研发，各类民营科技和经营管理人才应聘于军工企业、参与国有军工企业的股份制改造，或合资合作组建新的股份制项目公司。

安士东认为，当务之急的是，军队装备采

购要提出国防科技和装备领域促进军民融合的立法建议，推动国家层面立法，尽快建立互生共赢的制度机制，降门槛，破壁垒，激活军民融合的“一池春水”。

### 搭建军地交流大平台，开放装备市场

2015年1月，全军武器装备采购信息网上线，引起巨大震动。3年多来，装备采购网顺畅运行无间断，访问量达6000多万次。“以前民营企业了解信息难，有的装备采购部门对信息发布工作不主动，一味拿保密说事，连不需要保密的军事需求和采购信息也不发布。”安士东说。

“如今，国家每年举办军民融合科技成果展览暨高层论坛，展示装备领域军民融合科技创新成果和改革发展新思路、新动态，促进军地交流。”原空军某军代表局一位领导认为，以后装备市场应该更加开放，让民企围绕“战场”找“市场”成为常态。

安士东也表示，军方对军民共享的装备采购，不仅是网站信息平台要增加发布量，增加功能板块，成果展览规模和层次也应该更大更高，并及时掌握民企企事业单位的先进科学技术成果和科研生产能力。部分采购也可通过在全国工商联、国家部委和地方政府互通的形式，严格区分涉密和非密，多渠道进行信息发布。

实际上，在军民融合大趋势下，国有军工集团也因放下身段试水改革而获益。“2017

年，航空科学基金向90家国内高校和48家科研机构发布项目指南，涉及航空领域前沿技术、基础技术以及人工智能等新兴领域。”谭瑞松坦言，通过开展产学研用合作，提升了航空工业基础研究和前沿技术研究能力。

### 推动共享协作，形成协同创新格局

“国营军工企业，拥有大量国家投资的基础设施、科研院所和试验设备，受制度限制，目前还没建立与现有地方科研院所和民企合作共享的机制。”前述要求匿名的民企负责人说，以航空发动机为例，任何一个改动，都要上试车台进行验证，费用昂贵，一般民营企业难以承受，更别说要自投巨额资金购置试验设备。

“现有12家军工企业，都拥有国家投资的巨大设施，被困在藩篱内，有项目先满足自己的院所，增设的保密栅栏也无法让军用技术推动到民间，造成大量资源闲置浪费，严重制约装备创新并推动经济发展。”前述原空军某军代表局领导说。

早在上世纪七十年代，国防开支变化和经济增长呈正相关关系就被美国经济学家贝努瓦所证实，双方兼容发展，实现“一笔投入，多项产出”亦被许多国家所实践。

“大约有80%的军事技术与民用技术相重合，如果向社会开放军事技术使用权限，将释放巨大的国防‘红利’。”石海明说。



## “尘外千年”展示文物精品

“尘外千年——定州静志寺、净众院塔基遗址官文物展”近日在中国园林博物馆举行，为观众展现了历史上定州在建筑、绘画、雕塑、制瓷等方面的繁荣与辉煌。

右图 观众观看北宋定窑白釉莲纹龙首净瓶。

下图 观众观看珠串配饰文物。本报记者 洪星摄

# 广东自贸区以制度创新打造高水平对外开放新引擎

## 自贸试验区五周年

新华社广州11月19日电(记者毛鑫 吕光一)“可弹窗”清单管理精准到企业、促进粤港澳生产要素自由流动、智能化通关支撑贸易便利化……挂牌三年来，广东自贸区持续推进制度创新，与粤港澳大湾区联动发展，在构建智能化监管新模式、促进粤港澳经济深度合作、推动贸易便利化上迈出坚实步伐，成为打造高水平对外开放新引擎。

### 构建全链条、闭合式政府智能化监管新模式

失信时被“弹窗”惩戒，经营时有“雷区”提示，轻微违法时有“排雷”安排……广东自贸区横琴新区片区率先建立以清单管理为重点的市场监管体系，从事前违法提示、事中轻微违法免罚、事后失信联合惩戒等三个层面，构建起全链条、闭合式的智能监管新模式。

当企业出现失信行为，其失信信息会在政务、金融等部门之间共享。一旦失信者到相关部门办理业务时，其失信信息将在提示系统“自动弹窗”。“这一系统让失信信息不再是‘躺在记录

本上的信息’，变成可流动、可共享、可使用的智能信息，以形成‘一处失信、处处受限’的协同信用监管效应。”珠海市横琴新区工商行政管理局副局长彭九如说。

此外，横琴还建立了“市场违法经营行为提示清单”“轻微违法经营行为免罚清单”两个清单，通过一款大数据集成的APP为企业在经营活动中“标地雷”“排地雷”。

“有了这三份清单，就等于有了一位免费的、权威的‘法律顾问’。”珠海原妙医学科技公司相关负责人说。

彭九如说，通过智能化监管来提高管理的针对性、透明性，这对于增加投资者的信心起到了重要作用。横琴商事主体数量增长迅猛。

截至今年10月底，横琴实有市场主体58087户，比2017年底增长近40%。其中42家世界500强企业、71家中国500强企业落户横琴，落地项目总投资超5000亿元。

### 生产要素自由流动 促进对港澳更高水平开放

在深圳前海深港青年梦工厂，来自香港的“90后”创业青年郭玮向记者展示了一款可定位、可自称重的智能行李箱。如今，这款产品已与国内外多个箱包生产商达成合作。作为前海随身宝科技公司创始人，郭玮

强说：“前海注重深港合作，放宽港澳人才引进门槛，港澳居民免办港澳人员就业证就可以在“前海工作。”目前，他的团队也从最初的3名港籍创业者发展至10多人。

挂牌三年来，广东自贸区充分发挥粤港澳区位优势优势和制度优势，推动在科技金融、技术研发和转化、人才交流与合作等方面实现对港澳更高水平的开放，打造粤港澳大湾区合作示范区取得成效。

横琴环岛东路的两侧，东为澳门大学，西是澳门青年创业谷。两年前，珠海横琴爱姆斯坦生物科技产业园落户澳门青年创业谷，从无到有历时8个月。

“这离不开创业谷这个载体的支持。”公司总经理王小方说，除了获得了2600平方米的免租场地，以及1400多万元的跨境科技资金外，公司还与澳门大学共建生物医学产业孵化基地。目前，该公司已与20余家世界知名院校、科研机构和医院共建多个中心研发和临床生物科技公司产业化进程顺利。

爱姆斯坦是粤港澳深化科技和人才合作的一个典型。截至今年9月，区内累计吸引港澳青年创业团队超过360家，吸引港澳及国际人才超过7000人，设立港澳投资企业1.1万家，已对420余名港澳籍高端人才给予1.2亿元个税补贴。

独领风骚。高品质白酒酿造与工农产业链关键技术及示范等重大科技项目，成为遵义市白酒产业技术创新的“助推器”。

### 科技创新为区域中心城市“开路”

380余项关键核心技术攻克、1000余项科技支撑项目和成果转化、20000余项专利申请、10000余件专利授权、88项省部级科技奖励……放眼遵义，科技创新在体系建设、支撑能力和社会效益等方面的表现，均可圈可点。

遵义市科技局相关负责人表示，当前，遵义市正在加快布局相关产业，在白酒、大数据、新材料、新能源、节能环保等领域，科技创新将持续发力，带动遵义市酱香白酒

以说，科技创新是遵义市实现跨越发展、全面小康的必由之路，是遵义市加快转变发展方式、破解经济发展深层次矛盾问题和增强经济发展内生动力根本措施，是遵义市赢得未来发展主动权、抢占区域发展制高点的战略选择。

今年，遵义市委提出“建设黔川渝结合部中心城市”的目标任务，并把建设区域引领的科创中心和创新型城市作为突破口，着力打造世界酱香白酒产业基地、世界辣椒加工贸易基地和全国著名红色文化传承基地。

按照规划，遵义市的科技创新将分三步走。第一步，到2020年，基本建立适应创新驱动发展战略要求、引领经济发展新常态的区

### 智能化通关支撑贸易便利化

平均通关时间减少42.6%、平均通关效率提升80%，“单一窗口”货物申报上线率达100%……广东自贸区在全国率先启动“互联网+易通关”改革，实施自助报关、提前归类审价、互动查验、自助缴税等9项业务创新，实现货物通关的便利化。

目前，广州南沙自贸片区口岸已全部实现无纸化申报，每票货物的通关时间压缩0.8至5.4小时。

对此，广州金港汽车国际贸易公司总经理助理张焱焱感受深刻，该公司从事平行汽车进口、仓储、销售，通关效率对业务开展至关重要。

南沙片区实施平行进口汽车保税仓储监管和“合格保证+符合性评估”检验监管模式，验收周期由3天缩短至1天。

2018年1至9月，南沙片区完成整车进口10424辆，累计超3.5万辆，已成为全国平行进口汽车第二大口岸。

高效的通关效率正加速航运物流要素在南沙集聚。目前，落户南沙的航运物流企业累计达6223家，2018年以来新增2231家。中远海运散货全球总部、中远航运风电总部、唯品会跨境电商电子商务总部等航运物流企业落户南沙。

域性科创中心框架体系，全市综合科技进步水平指数达85%以上，创新能力进入全国同类城市中上行列。第二步，到2025年，区域性科创中心建设初具规模，基本形成以科技创新为核心的全面创新体系。第三步，到2035年，科技创新对现代经济体系的战略支撑能力大幅提升，打造黔川渝结合部“创新驱动区域辐射区、科技产业发展集聚区、科技成果转移转化示范区”，建成区域引领的科创中心，进入西部创新型城市前列。

可以预见，在脱贫攻坚决战决胜的关键时刻，在建设黔川渝结合部中心城市的美丽征途中，科技创新必将为遵义市写下浓墨重彩的一笔。

## 科报讲武堂

近日，俄罗斯媒体报道称，苏霍伊设计局首席设计师哈伊尔·斯特列利茨表示，苏-57的多功能性是在现代战争中的主要王牌，它的性能优于美国F-22和F-35隐形战机。苏-57具有多功能性，能够有效摧毁空中、水面和地面目标，而F-22和F-35只能执行有限任务。

“总体而言，俄罗斯专家的说法有些夸大了苏-57的性能。国际上普遍认为苏-57的气动外形落后，隐身性能不佳甚至还是伪隐身，只能勉强认为是五代机。而且基本不具备超光速巡航能力，即便是换装产品-30型发动机后，也不会有太多提高。”国防科技大学国防科技战略研究智库王群教授告诉科技日报记者。

苏-57战斗机是俄空军第五代单座双发隐形多功能重型战斗机。F-22已服役13年时间，而F-35也已装备多国，后期发展的其他同级别机型都将其作为参照和追赶对象。可以肯定，苏-57从一面世，就被委以与F-22、F-35一争高下的重任。

王群表示：“F-22总体说是一款空优战斗机，更侧重于空战能力。F-35则重点突出了对地攻击能力。相比之下，苏-57着重多功能性，不仅可以空战，还能打击地面和水面目标。据说其可携带14种武器，装备射程达300公里的X-59MK2隐身巡航导弹和射程超过300公里的超远程R-37M空空导弹后，更能体现其所谓的多功能性。”

但他也指出：“先不说F-22的功能是否单一，就说美国对五代战机的发展思路，它是要让F-22与F-35高低搭配，以体系作战能力见长。俄罗斯则喜好将更多功能都集中到苏-57上，期望样样精通，显然有些勉为其难。因此，美国的理念应该更具现实性。”

“与F-22、F-35相比，苏-57虽然有些性能指标弱一些，但也有优长，比如突出的机动性、强大的雷达和电子战系统，以及更多的武器种类等。”王群说，“俄罗斯在苏-57上装备的雷达确有过人之处，其N036有源相控阵雷达可发现400公里以内的目标，同时追踪62个目标，并同时打击其中的16个目标。这样的性能指标属实的话，应该目前还无出其右。特别是，苏-57装备的相控阵雷达多达6部，具备环场视野能力。”

季霍米罗夫仪器设计科学学院院长尤里·别雷称，苏-57在配备新型产品-30型发动机后，将变成5代+战机。

王群说：“所谓的五代+战机应该是介于五代战机和第六代战机之间的一种战机。近年来，一些国家提出发展六代战机，但六代战机到底是什么样子，都还在探讨中，远未形成共识。普遍认为，六代战机至少应是进一步强化五代机的具体特性，比如隐身性能、超光速巡航、超级机动和超信息能力等。苏-57换发提升更多的是超光速巡航和超级机动能力。”

“据称，产品-30型发动机使用了很多新技术，其加力推力可达18吨，而且普遍认为会有矢量喷口。苏-57如果换装产品-30型的话，其超光速巡航能力或将大

# 专家称俄罗斯或夸大其辞

本报记者 张强

# 苏-57 优于 F-22 和 F-35?

大提升。当然，这些还都是纸面上的。毕竟，从换发到形成战斗力还有一段路要走。”王群介绍。

“实际上，国际上对苏-57普遍并不看好，而俄罗斯国内也分为两派，其中一派甚至认为其算不上是什么五代机。今年8月份的一则新闻披露，俄军工综合体说将来的六代机方案，准备采用部分苏-57现有的技术。言下之意，苏-57只是一款过渡产品，可能要被推倒重来。甚至有专家表示，苏-57只是解决有无问题。这种说法应该不为过，否则花费如此高的代价且‘性能优于F-22和F-35’的苏-57，俄军方为什么首批采购数量只有区区12架？这不应完全是差钱的问题吧。可见，上述俄罗斯专家的说法令人有点怀疑。”王群补充道。

## 我国铀浓缩离心机具备大规模商用条件

科技日报北京11月19日电(冯涛 记者陈瑜)19日，由中核集团研发，具有完全自主知识产权我国新一代铀浓缩离心机大型商用示范工程在中核陕西铀浓缩有限公司，顺利通过国家竣工验收。这标志着我国铀浓缩离心机实现了升级换代，具备大规模商用条件，铀浓缩整体技术水平、经济性进一步提升，达到国际先进水平。

这是中核集团坚持“科技引领、创新驱动”取得的又一重大成果，对促进我国铀浓缩产业从“并跑”进入“局部领跑”的跨越式

发展具有重大意义。

多年来，为了我国新一代铀浓缩离心机研发及工程建设，中核集团广大科研人员及建设者付出了艰辛努力，成功攻克了众多技术难关，铸就了大国重器的核心和基础，实现了新一代离心机工业化应用，形成了新一代离心机完整的技术研发和产业体系。新一代铀浓缩离心机大型商用示范工程在技术水平及安全性、可靠性、经济性等方面实现了重大提升，全部机组一次性启动成功。

## 中国北斗迈出走向全球关键一步

(上接第一版)

北斗系统提供的服务，定位精度将可达到2—5厘米，这种又快又准的新一代定位，不光能服务汽车导航和自动驾驶，还有助于无人机送货。有了厘米级定位，无人机就不会把货送到你的邻居家了。

更重要的是，导航行业最重视的“首次定位时间”，有望被中国系统缩短到5秒。之所以大大缩短首次定位时间，主要因为国内建设了2200个北斗地基增强站。这些站点配合卫星，为用户提供信号。

据之前消息，民营企业参与的、配合北斗开发的“天音计划”，未来将为全球包括沙漠、海洋、高空等无网络覆盖区域、网络覆盖断层的区域提供7×24小时高可用的动态厘米级定位服务。

### 破纪录的发射密度

北斗系统建设在工程全线的团结努力下，实现了“中国速度”。完成此次发射任务后，短短1年时间内，先后完成11次发射任务，将19颗北斗三号导航卫星和1颗北斗二号导航卫星送入预定轨道，组网发射最间隔17天，创造了北斗组网发射历史上高密度、高成功率的新纪录。

2009年，北斗三号工程启动。2017年11月5日，在西昌卫星发射中心执行了首次北斗三号组网卫星发射任务。特别是2018年7月份以来，已执行7次任务、发射12颗北斗导航卫星。

北斗三号的计划是按照最简系统、基本系统、全球系统三步实施组网。2018年3月底已建成了由8颗北斗导航卫星组成的最简系统。

11月19日2时7分，西昌卫星发射中心用长征三乙火箭及远征一号上面级，“一箭双星”，成功发射了第四十二、四十三颗北斗导航卫星。此次发射的两颗卫星属于中圆地球轨道卫星，作为北斗三号系统第十八、十九颗组网卫星，马上将进行在轨测试与试验评估，与此前发射的十七位兄弟一起组网联调，评估性能，今年年底将开通运行，向“一带一路”沿线国家和地区提供基本导航服务。

杨长风说，2019年至2020年，还将发射6颗北斗三号MEO卫星、3颗北斗三号IGSO卫星和2颗北斗三号GEO卫星，2020年服务范围覆盖全球，2035年前建设更加“泛在、融合、智能”的综合时空体系。(科技日报西昌11月19日电)

(上接第一版)同时，遵义市选育优种，加强了从种植到加工一系列新技术、新工艺、新产品的研发，引导企业和社会资金投入辣椒产业科技支撑能力建设。

在茶产业上，“湄潭翠芽”“遵义红”等一批知名品牌市场反响良好，以茶多酚、茶籽油加工为代表的技术创新步入国内领先行列。为强化科技支撑，遵义市构建起茶产业科技服务体系：成立院士工作站，与浙大、贵大等单位合作，研发专利技术30余项……

当科技创新邂逅传统酱酒，也发生着美妙的化学反应。召开国家级技术中心，到创建科技联合基金、召开科技大会，贵州茅台集团在科技创新上持续发力，带动遵义市酱香白酒