科技战略

大数据战略释放大数据红利

党的十八届五中全会在谈及创新发展时，强调要实施“互联网+”行动计划，发展分享经济，实施国家大数据战略。这也是继前不久国务院通过的《关于促进大数据发展的行动纲要》后再次将大数据上升为国家发展战略。大数据成为全球经济社会创新发展新的驱动力，如何让大数据成为我国继人口红利后的下一个红利，还要在制定推动数据共享的法律框架、推动大数据处理关键技术的研发和应用示范、加快建立国家政府数据共享平台等方面下大功夫。

□ 赵志耘

大数据最大的价值是通过数据分析来改善决策，进而提高社会生产力。在我国人口红利逐渐消失，土地、资源、环境等生产要素日益紧张的背景下，十八届五中全会强调实施大数据战略，将有利于释放我国作为数据大国的大数据红利，为新常态下我国实现创新发展提供新的动力。

近年来，美国、英国、日本、韩国等发达国家已将大数据上升为国家战略。美国将大数据视为强化美国竞争力的关键因素之一，把大数据研究和生产计划提高到国家战略层面，并大力发展相关信息网络安全项目。英国政府通过利用和挖掘公开数据的商业潜力，为英国公共部门、学术机构等方面的创新发展提供“孵化环境”，同时为国家可持续发展政策提供进一步的帮助。日本在其“创建最尖端IT国家宣言”中，提出要以发展开放公共数据和大数据为核心的日本新IT国家战略，把日本建设成为一个具有世界最高水准的广泛运用信息产业技术的社会。韩国在其提出的“创新型经济框架”中，将大数据中心作为一个重要的布局，希望借助大数据解决业务或者研究方面的问题。

中国将大数据上升为国家战略层面，既是顺应时代潮流，也是当前推进创新发展的迫切需要。大数据之所以能成为世界其他主要国家的国家战略，源于其在商业、交通、医疗等领域多年来的成功应用。著名智库美国信息技术与创新基金会曾在2013年年底发布了一份名为《支持数据驱动型创新的技术与政策》的报告，介绍了美国疾病控制中心、美国证监会、欧洲航天局以及亚马逊、IBM和英特尔等各类公共和私营机构应用大数据的成功案例，展示了大数据在推动创新方面的潜力及其在公共卫生、科学教育、公共安全、交通运输等众多领域的广阔应用前景。

国内也有一些城市和企业在利用大数据推动创新发展方面初见成效。近年来，贵州省抢抓机遇，希望借助大数据产业实现工业结构的快速更新，实现落后省份的“弯道超车”。贵州省凭借生态环境好、电力充足、气候凉爽等优势，一举成为了与内蒙古并列的数据中心集群地。我国三大电信运营商都在贵州建设数据中心基地，总投资高达150亿元，建成后服务器超200万台，形成超过2500PB的裸容量存储能力。此外，贵州省还成立了大数据交易所。该交易所除了提供大数据交易外，还提供大数据清洗建模分析服务、大数据定向采购服务、大数据平台技术开发等增值服务，深度挖掘大数据价值及应用，支持创新创业。作为贵州大数据产业的重要载体，贵阳大数据广场在很短时间内就汇集了51支创客团队、360多家大数据及关联企业。

在云计算、大数据等技术迅速发展的背景下，中国著名的服务器生产商浪潮从2010年开始了自己的转型之路。2014年，浪潮提出了“以大数据为中心的云海战略”，利用云计算技术对大数据进行有效整合，搭建开放的大数据服务平台，并在平台之上根据业务需求部署创新应用。为了更快聚集浪潮大数据产业数据资源，浪潮2015年在全球规划建设了8个大数据中心，并计划在全国范围内完成10个以上的大数据创新应用中心建设，完成从基础硬件厂商向大数据处理和服务企业的转型。2015年4月，贵安-浪潮大数据应用创新中心在贵安新区揭牌，同时浪潮签署了《大数据创客培育战略合作协议》，与贵州大学等多所院校达成了《大数据研发及人才实训合作协议》。浪潮眼中的数据价值，正是通过建立开放的大数据平台，打造“大数据+创客中心”模式，引导中小企业创新创业，最大限度地发挥大数据的产业应用价值，实现新业态的开放创新发展。迄今为止，通过自建、合作共建等多种商业模式，浪潮已为396个政府和企业、18家院所和高校、2678位创业者提供了大数据整合和数据开放服务。

越来越多的国家和企业都充分认识到大数据在推动各领域创新方面潜在的巨大作用。但是，要让大数据成为中国继人口红利后的下一个红利，还有很多工作要做。

一是要制定推动数据共享的法律框架。数据共享涉及若干重大问题，包括数据跨境流动和数据主权，数据共享安全风险、数据共享隐私保护等。目前，我国大数据法治建设明显滞后，用于规范、界定“数据主权”的相关法律缺失，缺乏有效的大数据法律框架。美国政府数据开放经历了《信息自由法》《电子信息自由法》《数据质量法》《开放政府法》等里程碑式的发展，对数据开放的范围、权限等做了详细的规定，在保障公众知情权和隐私权的基础上，逐步形成了较完整的立法体系。欧盟在2013年修订了《公共部门信息再利用指令》，就公共部门信息再利用提供了法律框架。在将大数据上升为国家战略层面后，我国要尽快启动数据共享的相关立法、标准工作，建立公共基础数据资源的标准，完善数据资源采集、共享、利用和保密等相关制度。

二是推动大数据处理关键技术的研发和应用示范。目前大数据的筛选收集、储存、分析处理和应用仍面临巨大挑战，需要大量先进的创新型新技术、新工具和新技能，并提供解决方案。2012年，美国奥巴马政府公布大数据研究开发计划，给予该计划一次性2亿美元资助，用于研发收集、储存、保留、管理、分析和共享海量数据所需核心技术。2014年，欧盟将大数据技术列入欧盟未来新兴技术（FET）行动计划，加大技术研发创新资助力度。我国要加强大数据技术研发方向的前瞻性和系统性，重点增加在人工智能、实时大数据处理、海量数据存储管理、交互式数据可视化和应用等前沿及共性技术基础上的研发投入，并实施大数据重大应用示范工程，促进大数据技术成果惠及民生，在全社会形成推广示范效应，带动全社会大数据的应用不断深化。

三是加快建立国家政府数据共享平台。政府作为社会管理与民生服务的主体，拥有着大量的高质量数据资源，这些数据若能充分发挥其效用，必将带来极大的经济价值与社会效益。正因为如此，主要发达国家纷纷建立政府数据共享平台，推进数据资源向社会开放，服务公众和企业。美国政府推出Data.gov，使得企业和个人能够利用那些政府采集但未经梳理的各类信息，开发应用来提供公共服务或者进行盈利。英国政府建立了有“英国数据银行”之称的data.gov.uk网站，为公众提供一个方便进行检索、调用、验证政府数据信息的官方出口，支持和开发大数据技术在科技、商业、农业等领域的发展。法国政府推出的公开信息线上共享平台data.gouv.fr，便于公民自由查询和下载公共数据。不同于其他类别的资源，大数据应用具有极强的时效性，随着时间推移，数据库质量及其应用价值均会有大幅下降。因此，我国要加快建立国家层面的政府数据共享平台，并通过政府数据的开放共享对全社会形成示范效应，带动更多行业、企业开放数据、利用数据、共享数据。

科技与社会

新能源汽车产业的机遇与挑战

□ 蔡　蔚

我国将汽车电动化产品中的纯电动车BEV、具有被充电功能的混合动力汽车PHEV或带有发动机——发电机组的电驱动汽车REEV以及燃料电池汽车FCEV等称为新能源汽车；而不具备充电功能的发动机——电机油电（气）混合动力，则被归类为节能汽车。2014年底在德国柏林召开的汽车变速箱创新大会上，参会的1200多各国业界专家和工程师参加按键投票，98%预测到2030年每辆汽车至少搭载一台驱动电机。我国汽车产业必须抓住这个千载难逢的历史机遇，紧跟全球汽车电动化的大潮，加快使汽车产业由大变强。

发展新能源汽车产业势在必行

国家能源安全的需要。如今，全球可供廉价开采的石油资源不断减少，依赖进口的石油供给对国家能源安全产生严重挑战。2014年我国进口石油已达58%，预计2020年进口量将逼近70%，新增石油进口量的70%将用于日益增长的公路交通或汽车相关行业。发展节能和新能源汽车有利于减轻石油进口压力，增强国家能源安全。

民生对清洁空气的需要。雾霾是我国特别是人口稠密的一线城市近几十年来所面临的最大环境问题。以北京为例，市政府2014年统计分析认为机动车和工程车微颗粒排放对PM2.5的贡献达22.2%，而今年环保部的分析结果显示大气PM2.5的污染31.5%来源于机动车。究其对空气污染的精确负面影响度仍有待认证，然而5月份APEC会议和9月份阅兵期间北京重现蓝天白云是不争的事实。实践证明，将北京市的机动车实行单双号限行（一半燃油车停行或引入50%新能源汽车）加上适当限制周边重度污染企业开工，“APEC蓝”和“阅兵蓝”不仅可以创造而且可以持续。

碳排放与燃油经济性倒逼汽车电动化。全球二氧化碳（CO_2）排放的23%来自交通领域，而公路交通相关工业占比高达17%。2007年4月美国最高法院将CO_2定义为排放，从而使全美国限制汽车CO_2排放有了法律依据。美国公司销售前20万辆新能源汽车，可得到0克/公里CO_2的评分奖励，超过20万辆以上产销则开始记入上游电力结构CO_2排放；达不到燃油经济性指标的汽车公司难以进入美国市场，或即使已经进入也要承受美国政府的巨额碳排放超标罚款。在北美、欧盟和亚太中国等区域，如果没有节能和新能源汽车，便无法满足碳排放法规（中国是规划），故混合动力、增程混合动力和纯电动汽车是全球满足碳排放和公司平均油耗法规（规划）仅有的技术蓝图和产业方向。

新能源汽车产业发展的突破口

模块和带电池管理系统（BMS）的集成技术有待提高。与传统汽车的油箱相比，用于新能源汽车驱动的储能单元电池更复杂，是新能源汽车发展的技术难点。究其原因在于汽车动力性要求电池快充快放，即功率较大；而同时要求每次充电后可行驶里程长，即蓄行能量高；再进一步汽车要求体积小、重量轻。根据化学和物理原理，满足以上三种要求的功率密度、能量密度均高的电池技术受限。我国电池单元技术接近世界水平，但是模块和带电池管理系统的集成技术相对落后。随着补贴政策的退坡，受到国际电池供应商的挑战非常严重。

充电难是电动车发展的设施瓶颈。新能源汽车需要大多数分散的常态充电桩方便用户日常充电，同时需要小部分相对集中、位置合理的快速充电站满足散户快充和集中用户需求。充电桩数量增多、质量提高、标准统一以及充电效率是主流发展需求。无论如何，日充换电数百辆的巨型充电站不符合现阶段电动车用户的实际需求，是一种浪费。

核心零部件竞争力不足。随着产品市场化的需求和补贴政策的退坡直至取消，国际供应商正迅速扩大市场份额，而我国具有国际竞争力的电驱动系统供应商更是凤毛麟角。在量产成品性价比上，国产控制器竞争力也不足。不仅如此，控制器的核心功率模块从芯片到封装全靠进口，数字信号处理器、膜式电容、专有电路与芯片等几乎98%依赖从欧美和日韩等国进口。实际上我国每年进口功率电子芯片和模块的钱已经远远超过进口石油花费，2014年多于2800亿美元。除了专用芯片、功率电子元器件外，我国的材料、精密机械部件、传感器、高档接插件等方面也落后于发达国家。

高端设备和产线的自主能力不足。我国自主研发和国产的仪表设备可以满足产业早期“从无到有”阶段的需求，但是随着“从有到优”和国际竞争力提升的需求，实验室必须装备用于稳态、动态性能测试等的高精度、高端设备。我国自主能力受到挑战，基本转向依赖进口或合资供应商。以“工业4.0”代表的德国先进制造业为例，电机系统生产高度自动化、IT化和数据化，而我国电机下线、控制器装配、物流等仍以手工和半自动为主。“中国制造2025”不仅要追赶工业4.0，还要在工业2.0、3.0方面“补课”。否则，不仅中国制造的全球竞争力受到质疑，而且新能源汽车领域既得自主市场也面临倒退回传统汽车“空心化”局面。

对第三代功率半导体控制器认识不足。业界普遍接受电池是新能源汽车的技术瓶颈、充电设施是运营瓶颈，但是对电机系统，尤其是功率电子挑战认识不足。事实上，我国电池从材料、单元到模块、系统集成全产业链均解决了从无到有的问题，只是竞争力弱；而在汽车功率电子上，我国处于产业链空白，建立在现代功率半导体（IGBT和MOSFET等）基础上的电子电路、芯片和模块几乎全都依赖进口。目前，以碳化硅、氮化镓等为代表的第三代宽禁带功率半导体已经成为电机系统控制器元器件的发展趋势。日本丰田公司已经开发出基于碳化硅控制器的电驱动总成样车，将现有混合动力汽车油耗降低5%，计划2020年批量投产，累计油耗降低10%，而且生产厂房已经建成，包括碳化硅芯片、封装、模块集成和系统集成等。现代功率半导体控制器向第三代宽禁带功率半导体控制器的演化，既是创新赋予的机遇，又是历史发展的挑战。循序渐进地推动全产业链发展，结合推动电机设计和智能产业化以及动力总成的系统集成等核心技术发展，有利于创新汽车产业全球核心竞争力。

加强网络空间非对称制衡能力建设

□ 逯志安　丁　禹　朱小操

网络空间非对称制衡，是指在与敌方的对抗中，充分发挥网络效能，不求大规模毁歼敌有生力量，重在谋取非对称优势，制约对手体系作战能力的发挥，形成整体态势上的相对平衡。在世界格局走向多极的今天，面对新形势新任务，我们应当准确把握信息化战争特点规律，将网络空间作为军事能力建设的重要方面，瞄准敌方作战体系的关键节点和薄弱环节，以网络空间能力弥补整体实力的差距，通过非对称手段制衡对手。

各国大力发展网络空间非对称制衡能力

通过网络空间实施非对称制衡，实现以强击弱或者以弱制强，已经成为世界各国军队的普遍做法。美军早在1991年就提出“非对称作战”的概念，经过历次局部战争的实践不断完善和发展，形成了较为系统的非对称作战理论并牵引武器装备的发展，强调“潜在对手最担心、最害怕什么武器装备、作战方式，就应当发展什么武器装备、创新什么作战方式”。其核心是发挥己方武器装备优势，与对手进行不对称较量，以己之长，击敌之短。今年4月，美军发布了新版网络空间战略，首次明确提出必要时可以实施网络攻击，更加凸显了其欲通过网络空间制衡对手的意图。俄军非常重视网络空间作战理论研究，主张找准对手的弱点主动出击，发挥自己在网络空间的优势，从方式、手段等方面应对威胁，特别强调以最廉价、最可靠的手段遏制或击败对手，达到以柔克刚的效果。印军提出“需要打造应对优势力量的非对称作战能力”，重点发展网络战、太空战和空军的远程作战能力，以应对来自外部的威胁。同时，日本、韩国以及我国台湾等地区都在积极建设网络空间力量，加快发展网络空间制衡能力。外军非对称作战思想和网络空间作战理念，表征着网络空间已成为非对称作战的重点发展方向。既是我军研究、剖析和破解的实践对象，也是寻求针对性制衡手段的理论借鉴，还可为发展我军网络空间战略制衡能力提供参考。

形成非对称制衡的核心和主体——战略网络空间作战

战略网络空间作战，主要通过国际互联网攻击敌方的战争潜力，降低其支撑战争的能力，动摇其民心士气。网络空间是互联网时代的基础活动空间，基于互联网的对抗和较量早已跨越了战时和平时的传统认知，成为国家间战略博弈、战略制衡的主要战场。一是网络空间渗透到国家各关键部门和核心领域。网络时代的一个突出特征就是一切皆在网中，网络与实体深度融合，通过网络直接操控终端实体，已成为普遍现象。尤其是随着网络技术的深入发展，关系国家命脉的交通、金融、经济、文化等核心领域都实现了网络化，在不断提高效率和传播的同时，也成为网络空间中国家安全的“命门”。二是战略目标成为网络空间博弈的重要内容。与传统作战目的和目标不同，除了军事目标外，网络空间博弈主要集中于非传统安全目标，通过断网、瘫网、毁网等手段，迫使维持国家无法正常运转，陷入混乱和瘫痪，达成战略目的。如“震网”“火焰”病毒致使伊朗核设施受到严重破坏，充分显示出通过破坏关键基础设施达成战略制胜目的的作用效果。三是网络空间在国家安全与发展中的地位与作用不断提升。毋庸置疑，互联网对经济、政治、社会等领域的渗透越来越明显，成为推动经济社会转型、实现可持续发展、提升国家综合竞争力的强大动力。网络空间深刻地影响着国家安全与发展。世界上许多国家，都将网络安全和网络空间发展工作作为国家的“一把手工程”，我国也成立了网络安全和信息化领导小组，将网络空间上升为国家战略，充分体现了网络空间的关键地位和重要作用。

以互联网为主体的战略层级网络空间关联着一个国家的方方面面，使得各强国大国高度重视网络空间建设发展，围绕网络空间发展权、主导权和控制权展开激烈角逐。因此，无论是世界强国、弱国，还是一些非政府团体和组织，都把发展基于互联网的战略网络空间非对称制衡能力作为谋求自身利益的有效手段。



构建非对称制衡能力的重点——战场网络空间作战能力

战场层次网络空间制衡，主要是指战场网络战能力，是在联合作战中，对敌作战网络实施侦察、攻击，并保证己方网络安全所采取各种网络攻防行动的能力。在重点发展基于互联网的战略网络空间制衡能力的同时，必须兼顾战场层次网络空间制衡能力。一是战场层次网络空间制衡能力作为网络空间制衡能力的重要组成，是战略层次网络空间制衡能力的重要补充。军事是大国博弈的重要筹码和最后手段，也是衡量大国强国的重要指标。战场网络空间制衡能力作为网络时代军事能力的重要构成，是维护国家网络安全，捍卫国家网络主权，开展大国网络空间博弈的重要手段，是战略层次网络空间制衡能力有力策应。二是战场层次网络空间是大国博弈的“一线阵地”。网络空间是主权国家在领土、领海、领空、太空之外的“第五空间”，是主权国家赖以正常运转的神经系统。从网络空间作战发展来看，具有绝对优势和主导地位的美军在谋划网络战方面动作频频，从成立网络空间司令部、到构建网络战任务部队，致使网络空间军备竞赛瞬间全球化，各国将发展战场网络空间作战能力作为军队建设发展的重要方向，引发了抢占战场网络空间制高点的博弈之争。三是战场网络空间武器装备具有强大的制衡能力和作用。战场网络空间武器泛指在网络战基于的军用局域网中，能够对战争产生影响的所有软硬件，既包括各类病毒、木马，也包括一些功能正常的网络应用，还包括元器件以及可以接入网络的各类设备。实践表明，这些武器通过在战争准备、发动、初始、胶着、结束等各个阶段发挥重要作用，能够使得未来战争向可控方向发展，从而在制衡博弈中胜出。

以战场网络为基础的战场层级网络空间，虽然仅仅涉及军队网络战领域，但其作用和效果直接影响着其他领域，甚至起到战略层次的制衡作用。因此，为更好地实现非对称制衡，聚力发展战场网络空间对抗能力势在必行。

军事战略