责编：泰阳　E-mail:ccps6235@126.com　Tel:010—62806235　　2014年9月15日

大破大立　破而后立

——以贵州大数据产业发展为例

□赵志耘

“新常态”一词是由美国摇滚音乐人和战略投资家罗杰·麦克纳米在其2004年出版的《新常态——大风险时代的无限可能》一书中最早提出的。他认为，21世纪以来世界进入一个“新常态”时代，即一个无法预知的时代，一个即使经济恢复了，也无法再回到过去辉煌的时代。

2009年，美国太平洋基金管理公司总裁穆罕默德·埃里安首次用新常态来描述全球金融危机之后经济恢复的缓慢、痛苦的过程。国际金融危机爆发已6年有余，但无论是发达经济体还是新兴经济体，复苏与经济增长的前景都还面临诸多障碍。本世纪前10年，金砖国家经济平均增长率超过8%，远高于发达国家的2.6%，也高于4.1%的全球平均增长率。但是近几年以来，新兴经济体增速集体放缓，中国也不例外。中国经济增长速度从金融危机前的14.6%，一路下滑到2013年的7.4%，跌幅近半。中国经济放缓，一方面是受到金融危机的影响，更主要的则是与中国经济的发展阶段有关。根据哈佛商学院教授迈克尔·波特的经济发展阶段理论，国家的经济发展可以划分为要素驱动、投资驱动、创新驱动和财富驱动几个阶段。在国际金融危机的影响下，世界经济结构进入深度调整，一些发达国家（如美国、英国）处于从财富驱动向创新驱动阶段的修正过程，而一些新兴经济体（如中国、巴西）则正处于由投资驱动向创新驱动阶段转型的过程。发达国家和新兴经济体虽然发展程度差距明显，但是对创新产生了共同的需求。无论是从哪种阶段向创新驱动转型，都是一个充满风险的过程。成功转型则一片光明，转型失败则停滞不前甚至倒退。

中国前一阶段的经济发展在很大程度上依靠的是大量的投资和人口红利，不过，自2000年以来中国的劳动年龄人口的增长率开始放缓，2012年则出现绝对数量的下降。在资本流动性过剩的情况下，适龄劳动人口的减少加剧了资本边际收益递减的趋势。如果资本边际收益递减的趋势得不到遏制，那么投资对经济的拉动作用会日益衰竭，经济趋缓也就不可避免了。索罗经济增长模型告诉我们，当人均资本增加时要改变资本边际收益递减趋势，只能是依靠人力资本的提高、技术进步以及劳动和资本两种要素结合方式的改进，而这三方面都要依靠创新才能实现。这也正是中国经济的现状，资本边际报酬递减使得投资对经济的拉动作用在衰减，创新对经济的拉动作用虽已崭露头角，但还远未成为经济增长的主要驱动力。

在这种情况下，中国经济呈现出一半是海水一半是火焰的情形：很多传统产业或业态处于一种痛苦的萎缩过程中，与此同时，另一些新产业或业态却呈现出欣欣向荣的态势。据联商网统计数据显示，2014年上半年，主要零售企业在国内共计关闭158家门店，远超2013全年35家的关店数，曾经风光一时的百货巨头集体迎来关店潮。在传统百货陆续关门时，网络购物却大行其道。根据中国互联网络信息中心的统计，截至2014年上半年，我国网络购物用户规模达到3.32亿，较2013年底增加2962万人，半年度增长率为9.8%。

中国经济新常态的本质是发展动力的转变，这种转变也意味着中国经济发展进入了一个“创造性破坏时期”。这样的年代，英国经济学家阿尔弗雷德·马歇尔在其1890年的著作《经济学原理》中曾经描述过。马歇尔把经济“创造性破坏发展”形象地比喻为森林成长：在一片大森林里，一些树基本长不起来了，这时候要保持森林活力，就要更换树种，以便这些新的树种以更高的生产力、更快的速度来生长。在眼下的中国，传统的钢铁、水泥、电解铝等高消耗、高排放行业就是这样一些“长不起来的树”，“创造性破坏发展”就是要拔掉这些树，更换成节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料和新能源汽车等具有更高生产力的“新树种”。毫无疑问，这一过程会让人觉得压力沉重——对工人、企业家、银行、供应商、消费者以及受影响的地区和城市都是这样。正因为如此，很多国家会屈服于那些害怕失业的人的反对意见，抑制或阻止“创造性破坏”，只有少数国家接受并鼓励这种“创造性破坏”，因为他们认识到，从长远来看，这种创新能够大幅提高国家的生产力以及国民的财富。

中国政府对经济新常态的接受，表明中国愿意承受“创造性破坏”所带来的痛苦，从而推动中国经济从投资驱动转向创新驱动。创新分为维持性创新和破坏性创新：维持性创新是指对现有市场上主流客户的需求不断进行产品的改进和完善，而破坏性创新是指改变原有技术发展路径的创新。这两种创新本无优劣之分，如果要满足的需求相对固定，产品的生命周期长，维持性创新是一种相当有效的创新路径，反之破坏性创新更有效。商业史一再表明大企业对维持性创新有本能的亲近感，同时对于破坏性创新有一种本能的排斥，在这点上中国国有企业尤为明显。中国政府对国有企业在制度与政策上的倾斜，不仅削弱了国有企业创新的动力，也削弱非民营企业进行创新的能力（缺乏创新资源），使企业陷入对要素数量和产品成本的竞争，大大降低了破坏性创新出现的概率。从国民性方面来说，中国人自古以来遵循物质主义传统，而对经济没有文化性的超越。尽管经历了100多年的现代化和30多年改革开放，中国并没有完全走出农业文明，而农业文明式的利润追求满意水平很低，导致企业往往选择维持其现有的惯例而不选择搜寻新的惯例来替代现有的惯例，因而必然陷于“低技术锁定”状态。

哲学家冯友兰先生指出：“每一个时代思潮都有一个真正的哲学问题成为讨论的中心。”在最近的十几年，中国举国上下对创新的讨论可以说是汗牛充栋，但在绝大多数场所下是将其作为一个科技概念，或者是经济概念来讨论。伴随着这些讨论，中国研发投入快速增长，2013年中国全社会研发投入达到11906亿元，占整个GDP的比重达到2.09%，仅次于美国高居世界第二；研发人数达到360万人年，居世界第一。研发投入不足已经无法解释中国缺乏创造性创新了，创新，尤其是破坏性创新无疑应作为一个真正的哲学问题成为在经济新常态时代下中国的讨论中心。只有把创新作为一个哲学问题讨论清楚了，在向创新驱动转型的过程中，我们才会心中有数，手中有法，脚下有路。

在经济新常态下，政府要想不干涉市场的运作，并且让“创造性破坏”成为经济发展的内在本质，就需要获得一种在思想上的飞跃。正如美联储前主席艾伦·格林斯潘所说的，摈弃旧的技术与旧的行为方式来采取新的东西，是提高生产力的唯一方法，也是可持续地提高人均生活标准的唯一途径。世界上只有那些发达经济体成功实现了这一飞跃。高盛在其2013年发布的一份研究报告中列举了8个具有“创造性破坏”特征的产业，称这些创新性产业带动的大趋势将改变消费者的行为习惯并迫使相关公司“适应或灭亡”。在高盛列举的这些产业中，大数据、云计算、3D打印等上榜。大数据目前尚没有统一的定义，通常被认为是一种数据量很大、数据形式多样化的非结构化数据。大数据产业则是指与大数据的产生、采集、存储、管理、挖掘分析和应用等有关的企业所构成的生态系统。从目前大数据产业已经带来的产业组织、产业形态和商业运营模式等一系列的改变可以看出，这完全可以称得上是一种具有“创造性破坏”的产业。选择这样的产业作为发展重点，无疑需要企业家的慧眼，更需要政府的魄力。所以，当经济相对落后的中国的西部省份贵州提出要发展大数据产业，并将此作为贵州转型升级的战略选择时引来无数惊诧的眼光。贵州发展大数据产业，不仅是因为生态环境优越，堪称发展大数据产业的优选之地，而且是落实习近平总书记牢牢守住发展和生态两条底线要求的具体体现，是在中国经济新常态下贵州发展思路的一次飞跃：不走承接发达国家/地区产业转移的老路，而是以“创造性破坏发展”来推进产业结构调整和转型升级。

近几年来，在惊诧的眼光中，贵州建基地、引人才、聚企业、抓应用、保安全、促创新，致力于打造大数据产业新高地，推动大数据产业成为贵州经济社会发展的新引擎。随着中国电信、中国移动、中国联通三大电信运营商数据中心项目和富士康第四代绿色产业园落户贵安新区，以及阿里、百度、腾讯、京东、华为、浪潮、华大基因、大唐移动、华唐教育等一批大数据和互联网领军企业进入贵州，贵州的大数据产业基础渐具雏形，开始显现出带动作用和聚集效应。

中国经济高速发展了30余年，是世界上少有的奇迹，同时累积的问题之大，矛盾之深，也为世所罕见。中国经济发展的外部环境和内在发展规律使得中国经济进入到了一个新常态。在这个时代，产业有兴替，企业有兴衰，一边是坠落，一边在升腾，身在其中，谁不在挣扎？在这个时代，头痛医头、脚痛医脚已经行不通了，小打小闹也解决不了问题，唯有痛下决心大破大立，破而后立，才能让中国经济从海水中燃起火焰，从尘埃里开出花来。

> 中国经济新常态的本质是发展动力的转变，这种转变也意味着中国经济发展进入了一个“创造性破坏时期”。
>
> 中国政府对经济新常态的接受，表明中国愿意承受“创造性破坏”所带来的痛苦，从而推动中国经济从投资驱动转向创新驱动。

科技战略

运用大数据驱动创新发展

□罗庆朗

大数据时代，如何利用数据资源转变经济增长方式、助推创新驱动发展，使其服务于个人生活、企业决策和国家治理，是值得深思的重要战略课题。大数据不仅意味着海量、多样、迅捷的数据处理，更是一种颠覆的思维方式、一项智能的基础设施、一场创新的技术变革。我们在拥抱大数据的同时，可以“云—链—端”的构架开发利用好“云”计算、“链”建设和“端”创新，让大数据真正带来大产业、大机遇和大红利。

“云”计算。云是大数据的处理中心，云计算能有效融合信息化与工业化，使生产效率得到大幅提升。正是有了云，工业时代的“大”数据变成为互联网时代的大数据。云计算和大数据犹如车之两轮，鸟之双翼——云计算是大数据成长的驱动力，大数据需要云计算实现解决方案。摩尔定律揭示了硬件的飞速发展，存储和运算能力已经不是信息技术进步的主要制约因素，新的瓶颈正在向数据转移。数据不仅反映了事物的客观状态，还蕴藏着事物的发展规律。这种规律支配着整个社会的发展，一旦掌握，就可以把握社会的脉搏甚至预测未来。越来越多的自然数据和社会数据，都可以通过定量方法的计算来分析解决。从全球视野来看，“量化决策”和“数据治国”已成为大势所趋。当前，我们在实现中国梦的征途上应学会从“定性”走向“定性定量相结合”，树立基于数据、事实和理性分析的管理理念。从战略角度来看，应将云计算聚焦于3D打印、人工智能等新兴领域，让大数据辅助科学研究，把握好新一轮科技革命和产业变革的发展机遇。

“链”建设。链是大数据的基础设施，应构建链路打造云到云、云到端、端到端的互联互通，实现不同层次不同应用领域的数据共享和高效利用。大数据的链路如同具备交互感应、中继传递的智能网络，可以整合“信息孤岛”和“应用孤岛”，让每个联网的终端化身数据战场的指挥官。现今，数据已成为像能源、矿产一样的战略性资源，接踵而来的便是数据安全和隐私问题，尤需重视“云—链—端”的联合防御。为回避数据泄露风险，应立足于国产的大数据技术与平台，积极支持和引导企业加大研发力度，努力突破核心技术，逐步提高关键设施的自主可控水平。同时，要就“数据所有权”和“数据隐私权”制定法规或标准，通过法律来保护公民和国家的数据安全。随着大数据的发展，数据传输将朝着高速率、大容量、集成化和体系化方向演进。在建设过程中，既要制定好互通标准，实现多种设施的协同发展，又要前瞻性地预留接口，以便未来的升级换代和拓展扩容。

“端”创新。端是大数据的创新方向，既要创新终端的数据采集方法，去伪存真、多角度验证数据的可信性；又要尽可能将数据开放给终端，推动终端的创新应用。从市场来看，应发展智能终端，探索新的商业模式；就政府而言，应建设智慧城市，推进国家治理现代化。目前，企业无法深入应用大数据的主要原因在于，没有激发数据与商业场景的良性互动。应让需求和技术实时、动态、经济的对接，使用户成为大数据的提供者和受益者，实现运营和使用的迭代闭环运行。与企业相比，政府在数据方面具有天然优势，不能只充当数据的“账房先生”。应唤醒沉睡在档案袋、存储器中的有效数据，为科学制定政策和合理配置资源提供可靠依据。党的十八届三中全会提出推进国家治理体系和治理能力现代化，这就要求政府部门改变传统思维方式，激活那些束之高阁的闲置数据，将其运用到经济社会的各个方面，带动政府公共服务的技术创新、管理创新和服务创新。应打破部门数据的分割状态，整合数据资源形成合力，以多种形式向公众实时开放各类数据，实现大数据从群众中来，到群众中去。

治理“高科技垃圾”亟需政策扶持

□李建波

“高科技垃圾”，主要是指已经报废的各类计算机、打印机、手机、家用电器等电子产品。随着高新技术产业的迅猛发展，高新技术产品的种类越来越多、更新换代的速度也越来越快。由于高新技术产品回收处理的难度较大，所以，大量的、废弃的高新技术产品常常会被人们随意抛弃。

与普通的生活垃圾不同，“高科技垃圾”基本上都含有重金属和其他一些有毒、有害物质。这些东西如果被拆解、焚烧、随意丢弃，里面的重金属和一些有毒物质就会对空气、土壤和地下水造成严重污染。这些污染也会通过不同的途径影响人类，人们饮用地下水或食用受污染的动植物，甚至直接吸入汽化的重金属后，这些重金属积聚在人体之内，便会使人中毒。

以IT产品为例。制造一台电脑大约需要700多种化学原料，其中300多种对人类有害。据中国家电协会统计，以8~10年的使用周期计算，我国一年电子产品的理论报废量，电冰箱为1500万台、空调近1000万台、洗衣机1800万台、电视机3500万台、电脑近3000万台，这五类旧家电一年就超过了1亿台。此外，我国每年生产的14亿只电池中，回收利用的不足1%。根据国家环保总局的估计，从2003年起，我国“高科技垃圾”的日产生量就超过3000吨，相当于1000头大象的重量。这么海量的高科技垃圾，我们目前还没有比较有效的途径和方法去回收、去处理，绝大部分要么被简单拆解，要么直接丢弃，无论对自然环境，还是人们的身体健康，都是一个潜在的巨大威胁。

可见，“高科技垃圾”回收处理体系的建立，既是治理高新技术污染的重点，同时也是治理高新技术污染的难点，在引导人们树立“高科技垃圾”回收理念的同时，废弃高新技术产品的回收、处理和再利用，亟需政策支持。

大力扶持“高科技垃圾”回收处理产业的发展。与一般的垃圾不同，“高科技垃圾”属于特种垃圾，在回收、拆解、再利用的过程中，需要专业的技术和人员去操作，否则就有可能造成二次污染。所以，政府应该区别情况、完善政策、分类监管。一方面，坚决取缔目前普遍存在的以个人为主，零散、简单、低水平、粗放式的“高科技垃圾”回收作坊；另一方面，加大政策优惠力度，大力扶持专业化、规模化的“高科技垃圾”回收处理企业的发展，促进高科技垃圾处置的产业化和市场化。

支持“高科技垃圾”回收、处理技术的研究和开发。“高科技垃圾”的回收和处理，在我国还是一个刚刚起步的新行业，拆解、处理方面的技术还很薄弱，使用的往往都是一些比较落后的技术和设备，在拆解、处理的过程中常常会对环境造成二次污染。当然，我们可以适当地从国外引进一些先进技术，但这不是治本之策，最根本的还是要全力支持、不断加大国内对废弃高新技术产品拆解、处理技术和设备的研发力度，引导和鼓励企业开展相关技术和设备的研发，尽快提高我国“高科技垃圾”回收处理产业的技术水平和盈利能力，吸引更多企业加入到治理“高科技垃圾”的行列中来。

科技与社会

创新政策

创新驱动发展要“更加注重协同”

□刘　文

十八大明确提出，适应国内外经济形势新变化，加快形成新的经济发展方式，把推动发展的立足点转到提高质量和效益上来，要着力增强创新驱动发展新动力，努力实施创新驱动发展战略。在如何实施创新驱动发展战略问题上，要把科技创新作为提高社会生产力和综合国力的战略支撑，摆在国家发展全局的核心位置；要坚持走中国特色自主创新道路，以全球视野谋划和推动创新，提高原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新能力，更加注重协同创新。

从创新发展阶段看，我国科技创新重心已由引进消化吸收再创新，逐步转向集成创新，而集成创新本身就是一种协同创新。从世界各国科技创新发展进程看，科技创新发展遵循引进消化吸收再创新、集成创新和原始创新的发展阶段和顺序展开。研发投入水平是监测科技创新发展阶段的重要指标。一般地，5至10年研发投入由1%提高到2%，此阶段科技创新以改进技术为主；研发投入超过2%，进入创造技术时期，资本密集型产业成为支柱，高技术产业崛起，成为创新型国家。我国2012年全社会的研发投入突破万亿，占GDP的1.97%；计划2015年前研发投入突破2%，2020年达到2.5%，实现由改进技术向创造技术转型。

当前，协同创新已经成为科技创新成果产生的主渠道。苏联发明家阿奇舒勒对250万个专利进行研究，根据创新程度分为5个等级：第1级是技术系统简单改进，所要求技术在系统相关的某行业范围内，占比是32%；第2级是技术矛盾解决方法的发明，要求系统相关的不同行业知识，占比是45%；第3级是物理矛盾解决方法的发明，要求系统相关行业以外的知识，占比是18%；第4级是突破性解决方法的新技术，要求不同科学领域知识，占比是4%；第5级是新现象的发现，占比是1%。按照阿奇舒勒的分级，我国目前科技创新的重点是第2级、第3级和第4级的创新。这3个等级的创新，要求相关的不同行业知识、相关行业以外的知识和不同科学领域知识，这些专业知识和技术的获取需要不同专业领域人员的协同。爱迪生发明电灯、应用电力系统，使美国开启电气时代，就以一个典型案例。

爱迪生周围聚集各行各业的人，有许多国籍，许多人不说英语。他知道每个人的不足，把每个人放到合适的位置，创造了一个整体，这个整体就是爱迪生，就是协同创新的组织。爱迪生2000多个发明，大多是在这个由爱迪生创建的世界最早的大型实验室里诞生的。这座发明工厂将一批数学家、物理学家、化学家和各类高级技术工人组织起来，以集体研究的方式，造就了爱迪生这个科学神话。可见，集成创新是多学科知识与多行业技术的集成，将各类人才组织到一起进行协同创新，是科技创新发明的捷径。

协同创新有利于提高自主创新能力，有利于通过拥有自主知识产权的独特的核心技术以及在此基础上实现新产品的价值。我国技术专利转化率较低，真正实现产业化的技术专利更低。实践表明，新技术产品实现产业化，所需费用是研发投入的十倍。由此可见，尽快研发出具有自主知识产权的核心技术，需要科研人员协同创新；而将核心技术转化为新产品并实现其价值，更需要金融投资与生产企业间的分工协作。提高自主创新能力，既是科研人员间的协同创新，也是构成国家创新体系的不同组成部分间的协同创新。

协同创新能够有效促进科技创新人才快速成长。社会学者哈里特·魏克曼在《科学界的精英——美国的诺贝尔奖获得者》一书中认为，重视交流与合作是科技创新人才成长的一条重要规律。佩尔兹分析研究认为，思想交流是研究机构中影响研究成绩的重要社会因素。他指出，四项要素说明思想交流对个体创造有影响：经常（甚至每天）接触一些科学界同僚，他们一般都曾在各种不同的机构中服务过，都有各种不同价值观念，都在各种不同的科学领域工作过；同时能够经常与一位或数位与自己的专业价值相似的重要同僚接触；在为首的一位同事以及一位主要同事中必须有一位是在同一科学领域，另一位在另外一个领域。十八大强调“以全球视野谋划和推动创新”，就是要通过加大国际交流与协作，促进创新成果的产生与创新人才的成长。

加强协同创新要实施人才开发与聚集战略，要形成国家层面的协同创新机制。人才是科技资源中的第一资源，人才来自人力资源的开发。上个世纪60年代，日本政府提出迅速发展国民经济的《国民收入倍增计划》，把教育作为“国民经济计划的一环”，强调“人才开发论”，以科学技术教育为中心来培养人才。从1951—1973年日本短期大学毕业生增加约150倍，大学毕业生增加5倍，大学研究院毕业生数量也迅速扩大。人才聚集，造就一支较强的科学技术队伍，使得日本用不到20年时间，就消除了科学技术方面比欧美发达资本主义国家落后20年的差距。

美国国家科学基金1972年启动的协同创新模式“产业／大学合作研究中心”，具有持续获得产业资助能力，证明在协同创新和管理上的有效性。在《贝多法案》和《联邦技术转移法》等诸多政策驱动下，“产业／大学合作研究中心”联盟成为美国当前规模最大、最成功的产学研协同创新模式。这种研发联盟是大公司、大学、联邦实验室等科研院所的研究人员构成的跨部门研发共同体，有明显产业导向，受多家公司联合资助，其创新成果具有“通用性”和“前竞争性”。

从创新力量转移来看，控制经济活动的力量，已由土地、资本等要素，转移到“专家阶层”的协同创新。十八大提出创新驱动发展战略，就是对这种力量转移的一种反映。肯尼斯·加尔布雷斯指出，“现代科技的真正成功之处是运用那些相当普通的人，让他们提取有限而深奥的知识，然后通过适当的组织进行安排，将他们的知识与其他术业有专攻但却同样是普通人的知识结合起来。这样做省却了对天才的需要”。权力正在工业企业之中出现新的转移，这一次从资本转移到有组织的人才那里。事实上，权力已经转移到“具有现代工业技术和计划所要求的各种技术知识、经验或者其它才能的人们所构成的联合体”。加尔布雷斯称这种组织为“技术专家阶层”。可见，研究制定经济社会发展规划、企业发展计划，用重大科研项目的研发成果支撑计划的落实，用重大科研项目将专家阶层组织起来协同创新，这是我国加强协同创新的有效举措。