编者按：运用大数据等现代信息技术是促进政府职能转变、简政放权、放管结合、优化服务的有效手段。国务院总理李克强6月17日主持召开国务院常务会议，部署运用大数据优化政府服务和监管，提高行政效能。会议要求，加快政务信息化工程建设，推动政府信息开放共享；推进市场主体信息公示，依法及时上网公开行政许可、处罚等信息，建设信用信息共享交换平台；用政务“云”提升政府服务和监管效率、造福广大群众。如何运用大数据等科技手段提升公众参与的质量和效果，本报特刊发此文，供读者参考。

大数据助力公众电子参与

□李 倩

大数据概念提出至今，在短短几年的时间内就形成了一股席卷全球的浪潮，大数据时代已经开启。大数据源于互联网的广泛应用和深入发展，使数据不仅是知识的载体，更成为价值本身。大数据正在深刻影响着社会经济、政治、文化、科技等各个领域，成为推动时代变革的新引擎。

电子参与一方面源自公众参与这个古老而又年轻的主题，另一方面与信息社会，特别是互联网的发展密切相关。电子参与的本质是一种政治参与，是以信息和通讯技术为支撑，公众参与到政府治理中，实现国家治理能力现代化的重要机制。

以大数据确定公众关注的焦点，搭建政府与公众对话沟通的平台

美国著名政治学家罗伯特·达尔曾将政治社会中的人群划分为四类，无政治阶层、政治阶层、谋求权力者和有权者，指出对政治事务极感兴趣的只是极少数人。复旦发展研究院发布的2014年中国网络社会心态报告显示，48.5%的网络用户对政治较少感兴趣。可以看出，当前我国公众对政治活动的“心理卷入”程度不高。

因此政府必须搭建能与公众对话沟通的平台，平台上的议题不仅是政府关注的，同时也是广大公众关注的焦点。政府不能自说自话，而要充分运用大数据确定公众关注的焦点所在。中国互联网络信息中心的统计报告显示，截至2014年12月，我国网民规模达6.49亿，互联网普及率为47.9%。因此公众在使用互联网过程中会产生海量数据，这些大容量的、多样化的并且快速流动的信息看似杂乱无章，但它记录着个体的生理活动与心理活动，是其思想和理念的一种外在表现。政府通过对这些数据进行汇集、挖掘分析、预测分析，从中提炼规律性信息，确定公众的关注点，据此建构政府和公众沟通的议题。

以大数据形成倒逼机制，降低电子参与的成本

公众从个体的角度看，普遍具有理性经济人的特质，亦即促使个体行为的一个重要的衡量标准是成本和收益之比，当然电子参与亦不例外，只有当收益大于成本时，公众才乐于参与。基于公众的维度，电子参与的成本主要来自两个方面：一是电子参与的便捷程度，即是否能方便地使用信息和通讯设备，是否能容易地介入公共事物；二是对信息的获取程度，即是否能够方便、廉价获得参与所需的相关信息。电子参与成本高必然影响参与态度与偏好，降低电子参与成本的实质是要求政府理念、管理行为的创新，大数据的发展对政府创新形成了倒逼机制。

大数据的一个核心要求就是数据开放，就像《大数据时代》的作者舍恩伯格所指出的，“政府不需要去补贴和建立所谓新兴产业，只需要开放政府的数据，就能培育一个新的增长点——新型的服务业”。于是，八国集团签署了《开放数据宪章》，英国建立了“英国数据银行”，美国实施政务数据公开法，澳大利亚建立开放数据平台。大数据的发展和应用必然要求政府有开放和包容的理念，促使政府信息公开、透明。大数据和信息公开之间的这种必然逻辑关系使公众可以更方便、廉价获得电子参与所需的相关信息。为此，政府需要打破行政分割，将各部门的信息孤岛链接起来，对信息资源进行整合，建立政务数据统一标准和规范。

大数据是一种非常有价值的公共资源，而丰富的数据源是其前提。数据源包括政府内部数据和政府外部的社会上的数据，外部数据的一个重要来源就是公众通过各种方式、各种行为在网络上产生的不同种类的大量信息。对政府而言，依据这些海量信息，运用现代工具和分析方法，可以改变传统决策的模式。传统决策是基于西蒙的有限理性的认知基础和抽样数据的实证基础，而大数据能够提供全覆盖的信息样本，可以实现更有效决策，更高效的公共服务供给。因此政府有动力，乐于投资包括云计算和通讯设施等大数据基础设施。对企业而言，大数据可以创造更多价值，带来更多商机。2015年中国首个大数据交易所在贵阳成立，大数据正在成为市场主体竞争的新领域。因此大数据的提供者和消费者都有动力去提高网络用户的使用体验，不断降低技术门槛，公众将可以越来越方便地使用信息和通讯设备。

以大数据提高电子决策水平，促进电子参与深入发展

电子参与包括电子信息、电子咨询和电子决策三个不同阶段，其最高阶段是公众能够参与电子决策，即政府和公众间形成深入的双向伙伴关系。当前我国由于电子政务的快速发展，电子信息和电子咨询已经取得了长足的进步，但是电子决策的介入度却是差强人意。一是政府的主动性不足，对公众通过互联网设定和影响公共政策的支持度不够；二是公众参与公共政策的制定和执行的主动性不强。一方面电子参与具有一种天然的技术排他性，需要一定的知识储备才能顺利进入；另一方面公众的政策能力影响公众参与效果。大数据的发展和应用推动了政府和公众的积极性，为电子决策的深入带来了新契机。

大数据时代使得数据更为自由流动和共享，出现信息权力的共享化和普遍化，网络以及相关技术增强了个人的力量。正如舍恩伯格所阐述，大数据是一种社会运动，凸显了社会和公众的重要性。所以，大数据的发展在不知不觉中改变着政府、社会和公众间的平衡与张力。政府、社会、公众形成新型合作关系，共同治理成为必然，而这意味着制度上预设参与空间、机制上顺畅参与行为，成为政府进行良好治理的必由之路。

大数据发展使信息获得、传递、利用更方便，使传统信息传播模式发生根本变化。韦伯提出的科层制组织形式有效保障了政策信息的上传下达与有效执行，但是大数据的应用使中央政府可以脱离对中层组织的依赖，减少政府组织层级。政府通过对数据信息的采集、更新、共享和融合，利用云计算，可以有效实现对政府组织结构的优化，人员和资源的更优配置，从而实现政府组织的扁平化，缩短行政距离。信息传递方式与政府层级的变化可以有效改善公共权力运行中存在的“委托—代理”问题，政府与公众之间关系更为亲近，公众可以更直接介入政策过程，影响政策形成，而不仅仅参与政策末梢的微循环。

公众在适应大数据中逐步提高了数据素养。大数据作为颠覆性技术革命的关键，深刻影响着广大公众。大数据改变人们的世界观，也改变人们的行为习惯。所以，人们意识到世界不仅是物质的，同时也是数据的。数据的几何式爆发增长要求普通公众需要具备数据素养，能够了解数据的价值，对数据具有一定的判断力。面对纷繁复杂的数据世界，公众如果不能掌握有效数据采集、分析等方法，对有价值信息的获取将如大海捞针一样困难；面对各种类型的数据信息，公众如果不能进行有效甄别，将迷失在非真实信息中，失去判断。因此，公众提升数据素养是大数据发展的必然要求，亦为打破电子参与的技术排他性提供了支持。

电子决策意味着公众不仅是政策的消费者，更应该成为政策的生产者，而大数据为提高公众的政策过程参与能力拓宽了途径和空间。在政策议程设定阶段，公众可以利用大数据改变传统凭借经验和直觉的初级参与状态，利用互联网的及时性，公众可以在政策的逻辑起点上就发挥作用，进行政策议程设定的推动；在政策执行阶段，公众可以利用互联网和大数据增强博弈能力，打破时间和空间限制，将分散的公众凝聚为有目标的群体；在政策监督阶段，互联网和大数据强化了公众监督的及时性、有效性和多维性，防止政策执行过程偏离政策目标。

科技与社会

制造强国建设的战略布局

□安筱鹏

经过多年发展，我国工业规模跃居世界前列，在500余种主要工业产品中，我国有220多种产量位居世界第一，在国际标准行业分类的22个行业中，我国的产值均居第一或第二，我国已成为名副其实的工业大国，但产业核心竞争力不强，总体竞争实力在全球处于第三梯队。

树立制造业是战略基石的理念

金融危机后各国发展理念和发展战略的调整，无不显示出实体经济的重要性，发达国家致力于长期保持产业竞争优势的力度在加强，国际产业竞争加剧的趋势在强化。实现“两个一百年”目标要牢牢把握发展实体经济这一坚实基础，坚定不移地把工业作为实体经济的主体，突出工业强国在实现“两个一百年”战略目标的地位。提升基础产业发展能力，建立工业共性技术的国家研究开发体系，实施重大工程，着力突破基础材料、基础零部件、基础工艺、基础制造装备瓶颈约束，大力发展3D打印、智能制造等新兴技术和产业，抢占新一轮经济科技竞争制高点。完善工业发展的金融支持环境，完善和规范金融行业服务实体经济的体制机制，创造一个实体经济与虚拟经济相互促进、协调发展的政策和环境。

面对新一轮产业革命带来的机遇和挑战，发达国家纷纷结合自己的国情提出一系列新战略。在新的时代背景下，中国有条件、有基础、有能力走出一条具有中国特色的两化深度融合之路。全球互联网经济正呈现出中美“双子星座”的发展格局，全球互联网企业市值最大的30家企业中，中国有8家、美国有18家。中国在移动终端、通信设备、电子商务、及时通信、搜索引擎等领域正走到世界的前列，并催生出了一系列新技术、新产品、新业态、新模式，形成了大众创业、万众创新的新潮流，激发了全社会活力。在全球产业竞争的格局中，中国信息经济领域赶超的进程、动因、路径、模式独特，这些变革极有可能孕育着一种中国“新经济”的雏形，是我们应该密切关注和紧紧把握的重要机遇。

打造国家产业治理新型能力，是应对当前新一轮产业变革的当务之急。如同工业经济瓦解了传统农业经济的管理体系和运营模式一样，信息化与工业化的融合发展也将会形成一个新的经济运营模式，以及与之相适应的国家产业治理能力，这一能力将内嵌在国家竞争体系，发挥着越来越大的作用。其核心是培育两个基本能力：一是适应性制度的创新能力。跨越发展的背后是技术经济的赶超，也是制度优势的赶超。这需要整个社会形成一种对新技术冲击经济社会影响的快速感知、精准评估、高效决策、实时调整并不断验证优化的新机制。二是复杂经济的管理驾驭能力。两化融合对行业管理提出了新要求，能够妥善处理鼓励创新和加强监管的关系，能够建立一个允许新经济模式不断孕育、发展和扩散的良好环境，建立一种有效管理复杂经济形态的新组织，这也是国家产业治理新型能力的重要组成部分。

智能制造作为主攻方向

把握新一轮产业变革的历史机遇，客观认识中国的优势和挑战，做好制造业强国、两化深度融合的顶层设计，把智能制造业作为应对新一轮产业变革的主攻方向。当前重点是围绕制造业产品、装备、生产、管理和服务智能化发展趋势，依托科技重大专项、技术改造资金以及试点示范，加快智能工厂等新生产组织方式普及。一是研究制定重点行业智能制造单元、智能生产线、智能工厂核心技术和装备自主发展路线图，坚持需求牵引、系统推进的思路，提高重大成套设备及生产线系统集成水平。二是推进重点行业智能制造应用示范，鼓励有条件的企业分类开展智能车间、智能工厂试点。结合行业特点，发展大规模个性化定制、云制造、智能物流管理。三是以构建自主可控的工业操作系统及开放平台、开发工具、通用芯片、系统解决方案为重点，加快构建自主可控的智能制造生态系统。

整合产业资源，把高端装备制造业自主发展能力建设作为突破口。在实践中把握好政府与市场的关系，进一步完善政策环境、健全服务体系、强化产业支撑、建立创新机制，激发企业内生动力。一是增强智能装备国际竞争力。充分发挥大国大市场优势，构建需求链、产业链、供应链、创新链、资金的快速响应与传导机制，加快航空航天、工业机器人、增材制造（3D打印）、工程机械等先进制造技术在生产过程中的应用。二是全面提升制造业产品智能化水平。完善信息技术与制造技术的协同创新机制，发展智能汽车、服务机器人、消费电子、智慧家庭、可穿戴设备等产品，带动制造业产品高端化发展。三是组织实施工业强基工程。针对关键基础材料、核心基础零部件、先进基础工艺、产业技术基础（“四基”），支持产业链上下游开展协同创新和联合攻关，系统解决研发、设计、材料、工艺、检测和产业化等关键问题。

创新体制机制，把培育新产品、新业态、新模式作为制造强国建设的重要任务。实施“互联网+”行动计划，以培育新产品、新业态、新模式为主线，增强产业发展活力。一是打造富有活力的创新创业生态，以互联网推进创业创新要素平台化、聚集化和生态化，培育低门槛、广覆盖、有活力的大众创业、万众创新的生产系统。二是支持工业云服务平台建设，推进研发设计、数据管理、工程服务等制造资源的开放共享，推进制造需求和社会化制造资源的无缝对接。三是围绕互联网和制造业融合创新，鼓励发展基于互联网的个性化定制、网络众包、云制造等新型制造模式，引导在线监控诊断、全生命周期管理、总集成总承包、电子商务、供应链金融等服务型制造新业务发展。

夯实产业基础，把构建自主的信息技术产业体系作为建设智能制造的重要支撑。没有自主的信息技术产业体系，就没有智能制造发展的主导权，在中国制造强国建设的道路上，要把构建国际先进、自主可控、安全可靠的信息技术产业体系作为重要任务。一是依托科技重大专项，突破核心电子器件，以及高端芯片、关键工艺、装备、材料的核心技术和产业化瓶颈，加快汽车、医疗、机床、电力、航空等行业应用电子发展。二是大力发展工业软件，重点突破国产研发设计工具、制造执行系统（MES）、可编程控制器（PLC）、产品全生命周期管理（PLM）、工业控制系统、大型管理软件等关键软件。三是加快宽带网络演进升级，推动下一代互联网与移动互联网、物联网、云计算融合发展，促进数据中心、服务器、感知设施与宽带网络的优化匹配和协同发展。四是把握推广下一代互联网（IPv6）的有利时机，做好行业、企业、设备、产品的IPv6地址配置研究规划，为企业之间、智能设备之间、智能产品之间的信息交互传输奠定基础。

提升保障能力，完善国家制造业创新和信息安全体系。基于泛在互联智能制造生态对标准、信息安全提出更加紧迫的需求，应做到以下几点：一是围绕制造业创新发展的重大共性需求，采取政府与社会资本合作、产学研用产业创新战略联盟等新机制、新模式，建设一批面向区域或全国的制造业创新中心，构建以企业为主体的产学研用协同创新网络。二是研究制定智能制造综合标准化路线图，制定工业互联网应用技术标准和规范，以及工业软件、工业电子等相关产品标准。三是加强能源、电力、核设施、航空航天、先进制造、油气管网等重要领域工业控制系统，以及物联网应用和关键装备的信息安全检查、监管和测评。

科技战略

创新政策

在“互联网+”中做足人才储备

□王辉耀

“互联网+”多么受到政府的重视，从不久前李克强总理到中关村“喝咖啡”可见一斑。自李克强提出“互联网+”行动计划以鼓励大众创业创新、培育新的经济增长点以来，全国掀起了近年最大规模、最高热度的青年创业潮。作为新的经济增长点，“互联网+”在带来更多就业岗位的同时，也对从业者提出了更高的要求。拥抱“互联网+”，中国的人才储备准备好了吗？

中国的“硅谷”还差什么

“中国的硅谷”中关村是我国科技创新最活跃的地区，同时也是我国首个人才特区。截至2013年底，中关村的人才数量已经达到189.87万人，超过硅谷的138.47万人，但结构方面，人才国际化程度低严重阻碍了中关村人才结构的优化。目前，中关村外国人才比例仅有0.56%，硅谷这一数字达36%；而且，在中关村吸引的外国人才中，多数是海外华人华侨，占74.86%。

我国很多互联网行业的新兴企业，如嘀嘀打车等，都是通过模仿和引进世界先进行业模式发展起来的，“互联网+”更应注重获取国际先进信息，建立国际网络。这种国际网络的建立，主要依靠人才的流动串联起来。互联网与传统产业的融合，不仅是简单的构造线上物流、线上营销，更应该实现改变产业形态的深度融合。要依靠互联网融合拉动经济增长，就需要站在全球的高度与他国产业竞争。这其中，需要更多国际人才的支撑。

“互联网+”需要更开放的人才战略

发达国家的创新创业早已趋向国际化。在欧洲，“欧盟科技发展框架计划”（FP）集合了世界上约50多个国家、近百万个高水平科研机构、大学和企业参与。“互联网+”时代，我国的人才政策开放程度还要继续增加。这不仅是我国政府主观意向，也是客观现实所需。建议从以下两个方面着手。

一是引进世界级理工院校教育资源，加强创业教育。世界著名的理工类大学，如麻省理工大学、以色列理工学院等，是当前世界互联网弄潮儿的摇篮。我国可以直接与这些大学建立联系，允许有能力、有创意的毕业生毕业后直接来华工作。或者，让这些大学在我国建立分校，教育资源共享，实现两国人才培养的互通互联。创业教育被联合国教科文组织称为教育的“第三本护照”。中国现在开始有了创新创业的意识，但是创业教育和创业培训都非常薄弱。我国教育部75所直属高校公布应届生创业情况的数据只有15所，创业率普遍不足1%。发达国家如美国创业率达到20%以上。目前，可以考虑将已有的高质量的创业孵化器升级，建成创业大学。创办创业大学，也可以采取中外合作的模式，把全球的创业人才吸引到中国来。美国劳瑞德教育集团不仅发展创业教育，而且在全球建立了87个校园，拥有100多万学生。我国可以借鉴这些国外创业大学的办学特色，引进优质的国际教育资源。

二是开展创新创业国际合作，构建人才环流共享网络。创新国际合作的模式，比如哑铃式模式：研发在硅谷、在伦敦，创业在中国。在这当中，鼓励大量的留学人员、华人华侨、外资人才参与。形成一个思想碰撞的、真正意义上的创新氛围。目前，人才环流已经逐渐成为人才跨国流动的主要形式。科学技术性人才更是如此。硅谷75%的外族裔人才，印度和华裔占绝大多数。在硅谷有过创业经历，或现在依然保有创业企业的科技华人华裔人才，如果在国内与硅谷间常来常往，可以直接带动硅谷的先进技术流、信息流回国。中美之间出台十年往返签证后，我国人才往返硅谷之间已经十分方便。建议再针对性地挑选世界高层次科技园区，与之建立十年有效长期签证协议，或建立“科技人才签证”，规定持有签证的人才在世界几大科技园区实现多地免签待遇，让人才交叉流动。

“互联网+”倒逼人才教育改革

互联网行业更迭快，对人才需求也可谓瞬息万变。这对我国高等教育提出了更高的要求。

市场在确定人才教育专业中的力量要加强。互联网创业潮已经产生了像创客、筑梦师、股权架构师等新兴职业，人才专业领域进一步细分。我国高等教育专业制定依然是行政力量在推动。目前，我国高等学校专业目录由教育部统一制定。我认为，可以采取更加灵活的方式，“兼听八方”，例如吸引企业、智库参与制定专业目录，并给予高校更多的制定目录的自主权。

互联网与传统产业融合，不仅需要技术开发型人才，更需要具有创新融合思维的“战略师”。具有对产业发展规律综合分析能力和前瞻思考能力的人才，将成为“互联网+”时代的领导者。注重培养创新思维和能力，而不是注重技术和知识积累的教育，将是我国教育应走的方向。

开放的人才培养模式，有利于我国尽快形成国际化的人才发展环境。我国来华留学生目前还不能在华实习、就业，外国精英青年人才也缺乏普适性的签证渠道来中国工作和实践。吸引来华留学，我们还有很大空间的放宽限制。

职业培训应成为“互联网+”时代的重要人才培养路径。“互联网+”将通过吸引大量人才进入新兴产业，还将催生新的人才培养通道。据研究，美国的高比重研发产业（称为“先进产业”）直接和间接创造了美国1/4的工作岗位，专业持续的职业培训和高人才回报率已经成为培养先进产业人才的重要途径。我国也可以参考这种培训方式，以满足高成长的“互联网+”对于人才的需求。

◆资 料

开放的人才储备

在美国硅谷，70%以上的人才是外国族裔。来自世界各地的人才的思想相互碰撞，不同文化背景、语言背景的人才汇集到一起，时刻产生新的点子、新的思路。这里有着开放的人才氛围，每个企业是没有餐厅或食堂的，不同公司、不同岗位和来自不同国家的工程师和投资人，在午休时候走出办公室，在咖啡厅和快餐店聚集一堂谈论，想每天定时的头脑风暴激发创意。

全世界创新创业最发达的国家之一以色列同样如此。以色列建国的时候只有60万人，现在800万，80%以上的人口都是来自世界各地的犹太人和非犹太人。这些人才的履历和背景，为以色列发达的科技产业奠定了坚厚的基础。

创新是驱动“互联网+”实现的唯一途径。观察美国和以色列的例子可以发现，一个地区的创新文化，根本上源于多元化的人才集群效应。美国一直在享受国际人才红利，来保持领先世界的创新步伐。在美国，专利创造1/3来自国外的移民，诺贝尔奖获得者1/3来自国外。我们熟悉的谷歌里，30%都是亚裔的，其中大部分是中国裔。

然而，根据联合国的数据分析，我国外国人口比例几乎为世界最低水平。在移民型国家，外国人口占该国人口的比例大多超过20%。即使是欧洲非移民国家，如英国、德国、法国等，移民人口占总人口的比例也超过11.5%；在亚洲，日本的移民人口比例为1.9%，韩国为2.5%，同样是人口大国的印度为0.4%，而中国的外国人口只有0.06%。同时，在华留学生比例也仅为0.04%，远低于OECD国家的平均比例8%，几乎为世界最低水平。