

# 技术赋能的治理创新： 基于中国环境领域的实践案例<sup>\*</sup>

关婷 薛澜 赵静

**[摘要]** 当前,以新兴信息技术为代表的第四次工业革命迅速展开,正在引发全球经济、社会、环境等各个领域的系统性变革。本文结合治理理论前沿与中国治理的本土化实践,提出“技术赋能的治理创新模式”,认为技术赋能实践正在成为构建多元互动关系和优化治理结构的新型驱动力。通过对两个环境领域案例的剖析,本文发现,技术赋能创新正在形成一套以应用为基础的社会问题解决机制,通过降低信息不对称提升治理水平。同时,这一技术应用的过程能够提升多元治理主体的自身发展前景和参与公共事务的能力,为治理主体间沟通提供新型平台与渠道,从而有效促进治理主体间互动,并有望在未来重塑治理结构与治理体系。观察和分析技术赋能的创新案例有助于学界拓展技术赋能视角下治理理论研究,并为促进转型期国家治理能力现代化实践提供重要启示。

**[关键词]** 治理;技术赋能;创新;多元互动关系

**[中图分类号]** D035 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-0863(2019)04-0058-08

## 一、引言

党的十八届三中全会提出了“完善和发展中国特色社会主义制度,推进国家治理体系和治理能力的现代化”的全面深化改革总目标,指明了国家发展目标的根本方向与科学内涵。在2014年习近平总书记提出协调推进“四个全面”作为实现国家治理现代化的战略布局后,2016年中办国办联合印发了《国家信息化发展战略纲要》,指出“将信息化贯穿我国现代化进程始终,加快释放信息化发展的巨大潜能,以信息化驱动现代化”作为落实“四个全面”战略布局的重要举措。“以信息化驱动现代化”这一主线明确了信息化正在成为推动我国实现治理现代化的重要驱动力。然而,一个尚待回答的问题是,信息技术发展如何驱动治理现代化实现?在中国的治理情境中,新兴信息技术应用是否能够推动有效多元协作治理模式的形成?如果可以,其演进过程和运行逻辑是什么?

在新工业革命到来之际,移动互联网、人工智能、新能源和量子计算等新技术实现了革命性突破,特别是

信息和通信技术迅猛发展,为传统国家与社会治理模式的转变提供了新的机遇。<sup>[1]</sup>依托新兴信息技术的创新平台,中国新型治理实践蓬勃兴起,受到了国内外学界与媒体的广泛关注。例如,浙江省“最多跑一次”项目运用“互联网+”技术实现数据共享,推进政府政务服务的联动式改革。<sup>[2]</sup>滴滴、美团、阿里等运用“互联网+”技术推出共享出行,大大提升了出行领域的公众用户体验,甚至有望重构整体城市交通模式。<sup>[3]</sup>公众环境研究中心开发了“蔚蓝地图”智能手机程序,让公众能够获得实时实地环境信息并向官方举报污染信息。<sup>[4]</sup>阿里云依托云计算平台与大数据技术推出“ET大脑”项目,为城市实现智慧交通、智慧医疗、智慧环保等领域提供决策支持等等。<sup>[5]</sup>这些技术赋能实践呈快速上升趋势,特别是由非政府主体发起的应用项目非常引人注目,令治理理论的学界与实践界为之振奋。但是,当前研究尚未从理论上对这些新型治理实践的

<sup>①</sup> 参见:陈清泰. 共享出行有望重构城市交通[EB/OL]. [http://www.sohu.com/a/289323485\\_99949100](http://www.sohu.com/a/289323485_99949100).

<sup>\*</sup> 基金项目:国家自然科学基金创新研究群体项目“中国公共政策理论与治理机制研究”(编号:71721002);中国博士后科学基金“多元伙伴合作关系形成过程和作用机制”(编号:2018M641401);国家自然科学基金青年项目“智能决策与执行模式探索:基于多领域公共政策过程的实证分析”(编号:71804088)

作者:关婷,清华大学公共管理学院助理研究员;薛澜,清华大学公共管理学院教授、博士生导师;赵静(通讯作者),清华大学公共管理学院副教授,北京 100084

应用形成与运行机制进行分析,这构成了本文的研究出发点。

以“技术-治理”间的逻辑关系为主线,本文重点关注“新兴信息技术创新”和“多元主体互动治理模式”之间的联系,分析技术赋能实践解决公共问题的基本机制及其对于治理模式的影响,在文献回顾和逻辑推演的基础上提出了“信息技术赋能创新”分析框架,并对“蔚蓝地图”和“ET 环境大脑”两个典型案例进行了深入的观察和分析,提炼技术赋能治理模式的形成过程和运行逻辑,进一步探讨这些创新实践对于治理变革的影响和启示。

## 二、文献回顾:多元治理与技术发展

主流的治理理论认为“多元主体的良性互动”是实现善治的核心,<sup>[6]</sup>国际社会也将多元主体协作机制视为实现治理现代化的重要方式。一般来讲,国家治理体系从治理结构和治理关系两个维度来探讨:结构指不同制度系统组成的一个整体性系统;关系指治理系统内部各种要素之间的关系。<sup>[7]</sup>在国家治理体系内部,治理结构是前置且相对稳定的,而治理关系则具有弹性并处于相对变动的过程中。因此,“治理关系”为研究者提供了一个探索机制变化的动态性视角。其中,研究核心的问题在于,治理关系(多元主体间互动关系)的变化是受什么因素驱动的?从中西方研究来看,西方学者以经济发展理论和产权理论为基础,将“资源比较优势”视为多元互动关系形成与运行的根本动力;而中国学者在总结和反思中国实践的基础上,认为互动关系形成的动力来源于参与主体不断的学习和互动过程。显然,中西方学者并未将技术要素纳入治理体系讨论的范畴之内。那么,当前学者是如何理解信息技术与治理实践之间联系的?信息技术是否有望推动治理结构发生根本性变革?

当前新信息技术的不断发展,正在深刻地改变着人类的生产方式与生活方式,社会逐渐形成不同于工业化时代的思维方式和价值理念。在一定程度上讲,信息时代的价值理念与多元治理机制具有某种意义的“同构性”。新技术的核心价值观念——“自由、开放、共享”,<sup>[8]</sup>实质上是一种开放型与互动型理念的体现,这套理念与多元互动机制的运行理论上能够相互兼容,甚至相互促进。然而,当前研究仍主要聚焦于新技术发展对于单个治理主体创新与实践的影响,大体可以归为政府改革和社会创新两大类。

第一类研究关注新技术应用对于政府改革的影响。研究者发现,新技术应用能够显著提升公共服务组织的效率和公共服务供给的有效性。例如,“互联网+政务服务”举措可以推动政府政务服务的数字化和一体化,运用基于互联网的信息通信技术能够有效提高政府的行政审批效率和部门联动。<sup>[9]</sup>再如,借助大数据分析和运算,政府能够更好地把握公共问题本质和规律、了解社会舆情和民众偏好,促进政府决策的

科学化、智慧化和精准化。<sup>[10]</sup>此外,新信息技术还为公众监督和公众参与提供了更加透明和便捷的途径,从而能够调动行政体制外部主体的积极性,对政府形成有效的外部压力以增强政府回应性。<sup>[11]</sup>第二类研究则主要探讨新技术应用对于社会创新与社会转型的影响。信息技术创新使公民个体和社会组织获取信息的能力与范围得到大幅提升,并降低了各类信息的获取门槛。<sup>[12]</sup>同时,大数据与人工智能等技术创新也极大提升了公民个体对于复杂环境技术和治理规则的学习与掌握能力。<sup>[13]</sup>不仅如此,研究者还发现,新技术所带来的信息渗透使社会结构、关系与资源发生重组,正在促使一种新社会形态的产生。如张康之等认为,以互联网为代表的新信息技术促进了个体之间的高频互动与相互影响,为既有制度的抽离和治理边界的消解提供了新的“去中心化”场域。<sup>[14]</sup>

不难看出,当前研究大多将技术赋能的创新实践视为既有制度框架下针对特定目标的解决方案,关于政府创新的研究仍主要停留在信息技术的应用层面,尚未从系统的视角对技术赋能创新的作用机制和潜在影响进行分析。从理论的视角来看,当前国内外的治理研究尚未将新技术发展与技术创新等要素纳入主流讨论的范围内,尤其是在这个国家与社会主体间交流与互动方式正在发生重大转变、技术赋能的治理创新实践蓬勃发展的档口。这意味着,治理理论中的技术赋能维度具有相当大的理论拓展潜力。本文试图提出一个新的分析框架,对技术赋能创新实践的运行逻辑及其对治理变革的潜在影响展开系统性讨论,并对当前中国技术赋能治理实践的进行案例剖析,填补学界在这一研究领域中的空白。

## 三、技术赋能治理创新:形成多元协作治理的新型驱动力

### (一) 技术赋能治理创新:运行逻辑与分析框架

要论证新兴信息技术与治理体系转型之间关系,我们应理清并回答三个方面的问题:第一,什么是技术赋能?新兴信息技术赋能创新的特征和本质是什么?第二,技术赋能创新是如何在治理领域中运行的?其内在机制和运行逻辑是什么?第三,如何分析技术赋能治理创新对于多元互动主体间关系的影响?技术赋能实践是如何对治理关系与治理结构产生影响的?在探讨这些问题的基础上,我们提出了本文的分析框架。

#### 1. 技术赋能的内涵与特征

明确“技术”和“赋能”各自的涵义有助于我们理解技术赋能。本文中所指的“技术”特指新一轮科技革命中以移动互联网、云计算、大数据、物联网为代表的新兴信息通信技术。工业界普遍认为,新兴信息技术在传统产业与新兴产业中的应用,能够从根本上促进行业升级与变革,其中的核心机制就是“赋能”。然而,关于赋能的具体内涵,不同学科的学者众说纷纭,有的将其简单的解释为“赋予能力”或“决策

权力的去中心化”，<sup>[15]</sup>有的将其与“还权”挂钩，<sup>[16]</sup>有的将赋能视为个体赋权的一种方式。<sup>[17]</sup>考虑到“赋能”词汇是一个西方“舶来品”（英文原词为 enable 或 enablement），我们对该词的涵义进一步追踪：在《牛津大辞典》中，“赋能”有两个释义：（1）给（某人）做某事的权威或方法，使……成为可能；（2）使（某种设备或系统）运作成功；激发。<sup>[18]</sup>由此可见，“赋能”并不是简单地赋予能力，而是激发行动主体自身的能力实现既定目标，也可以理解为为行动主体实现目标提供一种新的方法、路径和可能性。因此，我们将“技术赋能创新”定义为“通过应用新兴信息技术，形成一种新的方法、路径或可能性，来激发和强化行动主体自身的能力实现既定目标的创新”。

技术赋能创新有哪些特征呢？施瓦布从宏观的全球视角出发，认为当前工业革命正在通过技术革新实现物理世界、数字世界和生物世界的融合和交互，让“全世界正在进入颠覆性变革的新阶段”。<sup>[19]</sup>不同于工业时代的线性时间与空间模式，信息时代的社会信息流正在构成全新的社会-技术基础设施，进而实现信息与工业基础设施的融合，这为重新安排时间-空间组织提供了重要的条件。<sup>[20]</sup>具体来讲，技术赋能创新的特点有：（1）信息供给维度，新技术赋能创新提升了系统整体的信息供给总量。随着政府信息公开力度的加强，海量的官方信息正在从沉睡状态被调动起来；企业与社会组织、公民个体在信息平台上都成为新的信息供给者。（2）信息交互维度，新媒体技术使信息交流具有扁平、便捷、实时和共享等特性，这促进了信息传递由单向传接的“金字塔”型垂直机制向双向交互的“网络”型平行机制转变。<sup>[21]</sup>（3）信息应用维度，大数据与人工智能等技术正在为不同的治理场景提供更多的创新性应用与服务，该过程正在赋予政府与非政府主体掌握复杂技术和学习治理规则的能力。<sup>[22]</sup>由此，技术赋能实践的本质是“信息流系统创新”，即通过信息供给、信息交互与信息应用的革新促进信息流系统的开放、透明、共享。

## 2. 技术赋能治理创新的运行逻辑

“技术赋能治理创新”关注的是技术赋能实践在治理领域中的应用及影响。“治理创新”主要指治理主体间关系及治理机制的创新。从治理关系的视角出发，治理主体间的互动关系可以划分为两个层面：（1）传统

的政府、市场与社会主体间互动；（2）政府、市场与社会主体内部的次级主体间互动，包括政府内部不同层级、不同部门间的互动；社会内部不同社会主体间的互动；市场内部不同市场主体间的互动。可以看出，“技术赋能治理创新”本质上是通过技术赋能实践，改变治理过程中的信息流系统，由此优化治理主体间的互动关系，形成一套新型社会治理机制，从而可能引起治理结构乃至治理体系变革。

技术赋能治理创新的实现过程涉及“治理挑战、解决方案、潜在影响”三个核心要素：当前的治理问题与挑战是什么？新型治理机制提供的解决方案是什么？这一解决方案对于既定挑战的解决效果与对于治理关系和治理结构的潜在影响是什么？从“治理挑战-解决方案-潜在影响”出发，我们将开展进一步的理论分析和逻辑推演（如图1）。

（1）治理挑战：众所周知，实现有效治理的挑战之一就是治理主体间存在信息不对称，即因缺乏有效沟通导致组织之间难以进行高效的协同合作。在实践中，治理主体之间的信息不对称情况非常普遍。信息拥有方在多主体互动过程中有着更大的“谈判”优势，而信息供给不足或信息流通不畅则会导致治理效率降低乃至治理失效。解决国家治理中信息不对称问题的传统方式是加强政府信息公开、<sup>[23]</sup>监督与问责机制、<sup>[24]</sup>政府回应机制等。<sup>[25]</sup>但是，这些治理机制作用的充分发挥受限于官僚组织结构制度的既有运作逻辑。

（2）解决方案：技术赋能创新在提升整体信息流系统的透明度、信息交互与应用方面拥有巨大优势。这一创新在治理场景中的应用能够有效拓展信息公开渠道、促进治理主体间的交流与沟通、提升既有数据与信息在决策场景中的应用价值。由此，新兴信息技术可以在不同的场域中对不同的主体进行不同程度的赋能，降低信息不对称以促进多元主体间互动，进而使相关方发挥各自的比较优势共同解决公共问题。

（3）潜在影响：技术赋能治理创新的实践本质上是改进三大治理主体之间及次级主体间的信息流系统，通过信息流通与舆情公开的压力促进相关主体采取行动，针对特定的公共问题形成解决方案。这一过程具有“良性循环”的特征：一方面，信息流的改进促进了治理相关方的互动来形成问题解决方案；另一方面，解决问题的效果反过来也会对信息流的改进及治理各方

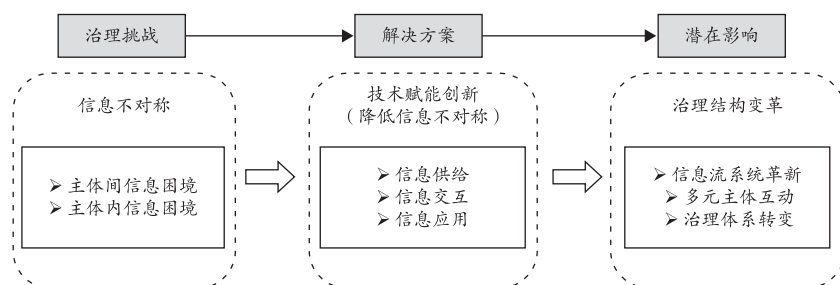


图1 技术赋能治理创新的作用机制和运行逻辑

的进一步参与产生影响。如果技术赋能实践能够更好地解决公共问题,那么就可以进一步提升在传统治理模式中处于劣势治理主体的合法性和地位,且对治理公平与效率提出更高的要求,这无疑将加强治理主体之间的互动关系,并有效提升现有治理体系的效率。长远来看,新的治理机制在提高治理效率的同时,还有可能因治理主体之间互动关系的循环强化而促使治理结构发生根本性的转变。

### 3. 技术赋能治理创新的分析框架

技术赋能治理创新正在成为形成多元互动关系和实现治理机制转型的新型驱动力。我们认为,新兴信息技术作为一种新的技术手段,能够推动操作层面的信息公开、信息流通与信息应用,降低三大治理主体之间及治理主体内部的信息不对称问题,促进多元主体间沟通与互动,进而形成一套解决公共问题的新机制(如图2所示)。其中,①②③表示政府、市场与社会主体间互动;④⑤⑥表示政府、市场与社会主体内部的次级主体间互动;新兴信息技术是技术赋能治理创新的核心驱动力。与传统“权威驱动”型治理机制不同,这套新技术赋能治理机制以“信息驱动”为动力来源,通过技术创新降低信息流系统中的信息不对称来促进治理相关主体发挥比较优势,共同形成公共问题的解决方案。

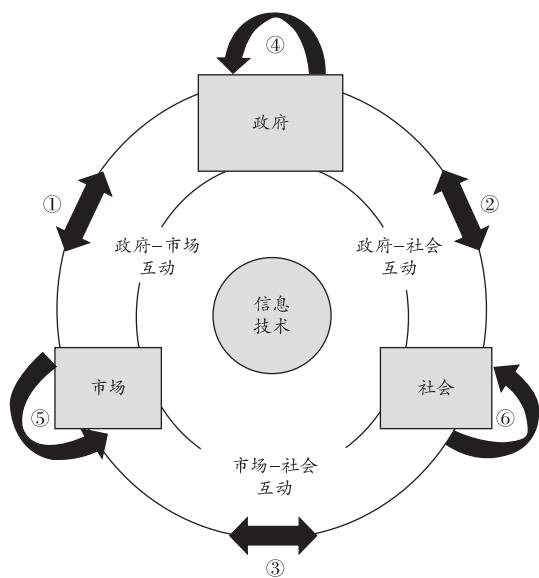


图2 技术赋能治理创新:促进治理转型的新驱动机制

### (二) 研究议题与案例选择

为了对技术赋能治理创新机制的运行过程进行进一步分析,我们以两个非政府主体发起的环境治理项目来具体阐述新技术对于促进多元互动关系的形成与运行的赋能过程。

选择中国环境治理领域的两个案例,主要是考虑到环境治理历来是公共管理领域的“棘手问题”(wicked problem),导致环境治理失效的重要原因之一就是因信息不对称导致追责困难。这一信息失效现象普遍存在

于各类主体间的互动过程之中。例如,在中央-地方政府互动中,中央政府承担解决环境问题的压力和责任,而地方政府则因考虑本地经济发展可能对于环境问题采取相对宽松的态度,央地间的信息不对称致使中央政府较难解决环境问题。在国家-社会互动过程中,公众希望政府惩治污染企业,但苦于证据不足或举报不顺畅难以对企业形成威胁,这本质上也是信息问题。因此,本文选取公众环境研究中心的“蔚蓝地图”和阿里云的“ET环境大脑”两个典型例进行深入剖析。

作为新型环境治理创新实践,蔚蓝地图和ET环境大脑两个案例在三个方面具有典型性:第一,两个项目的发起者都是非政府主体,前者由一个非政府组织发起,后者由一家高科技企业发起。第二,它们提供的环境问题解决方案都是以新技术的应用为基础的,涉及诸如大数据、移动互联网、云计算、人工智能等新兴信息技术;第三,它们解决环境问题的思路都是通过调动政府、市场和社会的力量、建立新型互动关系来形成问题解决方案,这在一定程度上重塑了政府-社会或政府-市场的互动关系。因此,本文将通过对这两个案例的深度剖析来展示新兴信息技术是如何赋能多元治理模式的形成和运行的。

## 四、两个环境治理创新案例的考察与比较

### (一) 案例介绍

#### 1. “蔚蓝地图”公益项目

近十年来,中国最引人注目的环境非政府组织代表即是公众环境研究中心(IPE,以下简称IPE)。蔚蓝地图是一款由IPE开发的实时公开环境信息的手机应用程序,旨在向公众提供便捷获取环境污染信息的服务,引导大家通过使用手机了解、监督并参与环保行动。2006年,环保公益人士马军牵头成立了IPE,确立了“通过环境信息公开促进公众参与和环境治理”的核心目标,陆续建立了水污染、空气污染、固废危废和企业环境污染违规信息的数据库,借助政府环境信息公开的浪潮<sup>①</sup>,发布了中国空气污染地图(PC端)<sup>②</sup>。2014年,为了进一步使公众获取实时实地的污染信息,马军团队研发并推出一款名为“污染地图”的手机应用程序(APP),并于2015年3月发布该应用的2.0版本,并将其更名为“蔚蓝地图”。2016年,蔚蓝地图再次升级为3.0版本,将手机平台与国家环保部(现生态环境部)、水利部等公开举报环境违法平台直接连通,提供了一条公众参与环境治理的最便捷通道。2017年,

<sup>①</sup> 2007年4月5日,国务院颁布了《中华人民共和国政府信息公开条例》(该条例于2008年5月1日起实施)。2007年2月8日,国家环境保护总局2007年第一次局务会议通过《环境信息公开办法(试行)》,并于2008年5月1日起施行。

<sup>②</sup> 2010年,该地图的升级版本上线,新版本的“中国污染地图”不仅合并了水和空气污染地图的数据库,还加入了固废和危废等污染信息,以及企业环境污染的违规信息,形成相对全面的环境信息公开数据库。通过数据库的搜索引擎,公众可以便捷的获取相关的官方环境污染信息。

蔚蓝地图 4.0 版本发布,新版本进一步增强了可视化的空气质量动态展示、风场功能以及更加便捷的分享方式。<sup>①</sup>

在“蔚蓝地图”上,公众可以随时获取所在城市的天气、空气质量指数、水源质量监控、生活服务指数等关键的环境信息,以及官方发布的污染源排放实时监测数据,轻松识别身边的“排污大户”。同时,公众也可以将身边污染现象与监测数据通过手机分享平台上传,或通过 APP 将污染信息转发到微博、微信朋友圈等新媒体平台上,引起社会关注,对污染企业和政府部门形成整改压力。企业与政府与环境领域的整改行动,也同样会在“蔚蓝地图”上实时更新,将“污染问题—解决问题”的整个过程向公众与社会各界曝光。这种“互联网+环保”方式,为提高公众认知、公众参与、公众监督提供了新的更加便捷的渠道,并逐渐形成新的“政府—企业—公众”在线互动模式。目前,“蔚蓝地图”的数据已经全面收录了 31 省、338 地级市政府发布的环境质量、环境排放和污染源监管记录,以及企业基于相关法规和企业社会责任要求所做的强制或自愿披露。<sup>②</sup>此外,“蔚蓝地图”的环境信息公开目前不仅涵盖了国内,还扩展到部分境外环境数据与信息。

## 2. “ET 环境大脑”项目

作为中国新经济的代表,阿里巴巴旗下的阿里云为众多企业提供了云计算的基础设施平台,成为中国新兴信息技术的带头人。2017 年 6 月,阿里云发起了 ET 环境大脑项目,该项目隶属于“ET 大脑”系列,<sup>③</sup>旨在将人工智能、云计算、大数据处理等技术与垂直领域行业知识相结合,在模糊认知反演理论基础上,实现不同应用场景的全局判断和智能决策分析。ET 环境大脑项目主要是通过人工智能技术为环境治理主体提供全景生态分析、智能综合决策辅助、智能环境监督等服务,目标是 1 年内赋能 100 家环保机构。

阿里云的 ET 环境大脑项目开创了较好的政企合作模式,其与多个地方环保部门深度合作,通过协助政府执法,帮助政府进行环境预测等方式建立政企合作关系。目前,阿里云已经与江苏、内蒙古等地的环保部门建立了项目合作,对水、气、土、污染源进行全方位智能感知。以江苏的固废处理合作项目为例,在之前的政府实践中,污染企业偷排事件频发,环保部门执法主要是事后监管和被动管理;而在运行了 ET 环境大脑项目之后,环保部门实现了对固体废物生产、转移、利用和处置的全链路实时监管,“ET 环境大脑”通过学习废弃物在全链路过程转移中的函数关系,可以非常专业的对异常线路进行预警和识别。<sup>④</sup>

### (二) 案例比较与讨论

接下来,我们对蔚蓝地图和 ET 环境大脑两个案例中技术创新内容、赋能路径及其对多元主体互动关系的影响三个方面开展进一步分析。

## 1. 技术创新—应用内容

从本文案例的技术创新方式和内容来看,新兴信息技术为环境治理创新赋予了新的形式和内容。传统解决环境问题的方式主要以应用政府规制型工具、经济激励型或其他基于市场机制的自愿型工具为主。本文两个案例解决环境问题的主要方式是采用信息技术赋能的信息型工具(如表 1 所示)。第一,两个项目落实的初始优势主要在于大数据积累、云平台或新数据分析技术的开发。蔚蓝地图项目能够得到落地并迅速推广的原因有二:一是公众环境研究中心多年以来的环境数据积累;二是 2007 年 21 家环保组织联合发起绿色选择倡议建立了绿色选择联盟。前者为蔚蓝地图 APP 的运行提供了基础数据库来源,后者为供应链环境信息公开提供了信息来源。ET 环境大脑的推出则得益于阿里巴巴的“飞天”超大规模通用计算操作系统和分布式数据库的开发,以及阿里巴巴集团的大力支持。第二,两类创新均属于基于新兴信息技术的平台创新,一个侧重于信息公开,另一个侧重于信息处理与决策支持。第三,从创新内容上来讲,“蔚蓝地图”项目通过数据公开平台将实时环境信息以最直观(可视化)的形式呈现给公众,同时与其他社交媒体及官方举报平台互联互通,将公众举报信息及时转递给政府与网络公众;环境大脑项目则通过与地方政府合作实现多元环境数据与信息收集,并利用自身的技术优势(云存储和云计算)实现多元污染源实时监测,通过多维数据比对实现环境智能感知,为公共机构的环境管理提供智能决策服务支撑。

表 1 “蔚蓝地图”和“ET 环境大脑”案例的技术创新

	蔚蓝地图	ET 环境大脑
初始优势	环境数据积累 (水污染、空气污染数据库等) 绿色选择联盟支持	操作系统与云数据库 (Apsara OS; Polar DB) 阿里巴巴集团支持
类型	信息公开平台创新	信息处理平台创新
平台	手机 APP; 网站	云平台
内容	手机 APP 和网站的数据公开平台; 可视化电子地图; 与社交媒体和官方平台互联	云存储和云计算基础平台; 开源数据分析与报告; 人工智能(机器学习)
特点	环境与生活信息向公众实时公开; 与官方公众举报平台互联互通; 实时环境信息共享与互动	多元的环境数据收集与处理; 实现水、气、土、污染源智能感知; 为公共机构提供智能决策支持

① 新版本的地图综合全国接近 4000 个官方空气监测站点的空气质量数据,通过地理信息技术处理和推算,汇点成面,清晰地呈现 3 天内大气污染产生、聚集、转移和消散的动态过程。新增的风场功能使得空气质量和气象条件有机结合呈现,使公众更加直观和清晰地识别污染迁移过程,并及时采取防护行动。

② 截至 2018 年 12 月,“蔚蓝地图”用户已达到 300 多万人,共计推动 1400 余家重点监控企业企业就其在线监测数据情况进行反馈说明。该数据来源于 2018 年 12 月 20 日公众环境研究中心主管访谈材料。

③ 截至目前,“ET 大脑”系列已经广泛应用于工业、交通、医疗、环保、金融、物流调度等数十个垂直领域“ET 环境大脑”是其中之一。

④ 在固废全程监管模拟推演过程中,ET 环境大脑共为环保厅预警 131 次,其中有效预警 122 次,有效率达 93%,管理企业达 2.5 万家。

## 2. 赋能路径 - 内在机制

蔚蓝地图和 ET 环境大脑两个项目目标均为解决环境问题,前者侧重于通过信息公开调动公众的力量进行社会参与和环保监督,后者则通过高技术企业与政府合作进行环境监管和决策支持。依据“治理挑战、解决方案、潜在影响”三个核心要素,我们对这两个案例中创新机制的作用过程进行分析(如图 3 所示)。

在蔚蓝地图(案例一)中,环境治理挑战表现为两个方面:一是由于央地矛盾和部门间利益冲突导致政府环境信息公开的资源分散,难以形成环境信息公开合力。<sup>[26]</sup>二是公众-企业-政府之间的信息不对称,表现为公众希望政府惩罚污染企业,但是公众往往缺乏充足的证据难以对政府和企业有效施压。蔚蓝地图手机 APP 有最突出的两个功能:一是使公众能够便捷的获取实时实地的环境信息;二是为公众投诉和建议提供直通官方与社交媒体的渠道。通过这种方式,公众压力得以转化为信息,推动相关主体采取措施,提升环境治理水平。

在 ET 环境大脑(案例二)中,环境治理挑战则突出表现为政府对污染企业的监管不力,既是由于政府内部层级间信息不对称,也由于监管企业本身所需成本与条件较高。阿里云凭借操作系统与云平台技术创新,与政府进行合作,并联合其他具有相对优势的高技

术公司,共同形成环境监管的技术解决方案。其中,政府具备资源、信息方面的优势,阿里云则具备技术方面的优势,各方发挥比较优势共同通过技术手段解决污染企业的监管问题。

环境治理的核心问题:政府层级间和治理主体间的信息不对称,在两个案例中均有所反映。技术赋能创新,直接回应环境治理过程中的信息不对称问题。通过信息公开形成环境监督与参与的合力,通过新兴信息技术应用提升环境监管水平,共同促进多元主体的互动与协调合作,形成新的环境治理机制。

## 3. 多元互动 - 驱动机制

在“技术赋能治理创新的驱动机制”分析框架下,我们认为非政府主体发起的技术赋能治理创新离不开三个必要条件:信息技术创新的应用、发起主体与政府间的良性互动,以及相关方的积极参与。

蔚蓝地图项目的技术创新点是信息公开内容和渠道的创新(如图 4 左所示)。广泛收集各个渠道的信息数据并借助手机移动客户端进行信息公开,可以有效提高公众的环境认知与知情程度;网上平台也为公众发声提供了便捷的渠道,从而增强公众环境参与的意愿与能力。这种信息公开与传递方式的创新为政府部门、公众、污染企业等搭建了信息桥梁。公众或企业环境诉求能够通过该桥梁迅速转化为民意压力转导至政

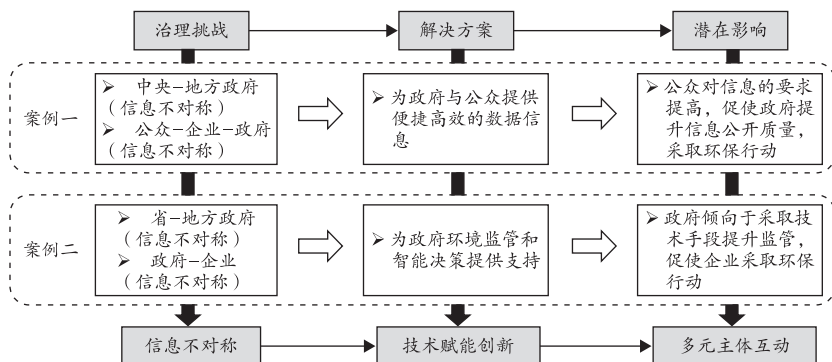


图 3 “蔚蓝地图”和“ET 环境大脑”治理创新的内在机制

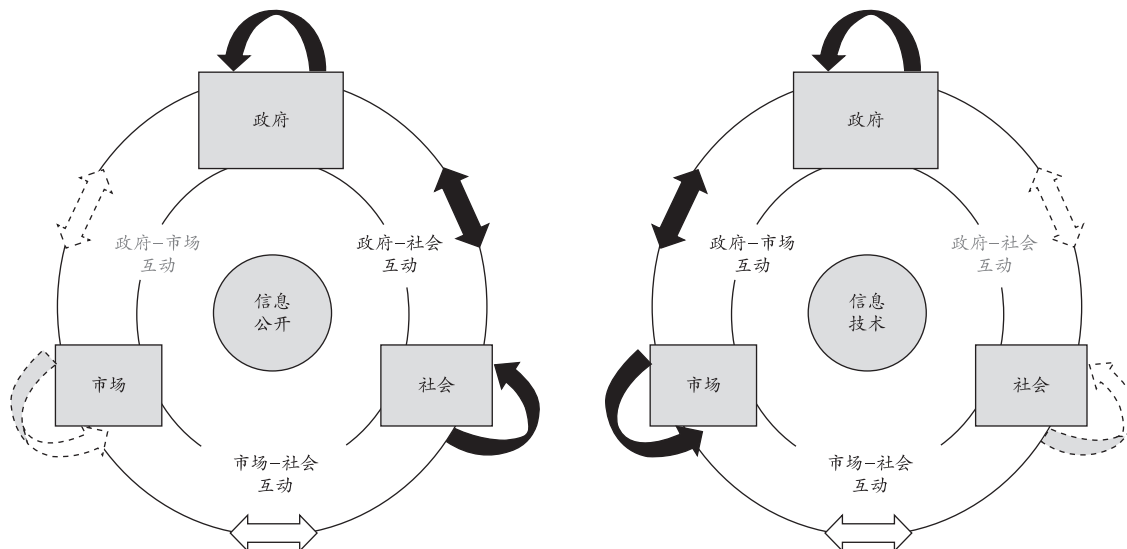


图 4 “蔚蓝地图”和“ET 环境大脑”对于多元互动关系的影响分析

府环保部门,政府环保部门的积极行动也能够通过该桥梁便捷地传递给公众与企业,从而为政府赢得公信力。这为形成政府部门、公众与企业的良性互动创造了空间,开创了新信息时代的环境治理新模式。

ET环境大脑项目的创新点在于信息分析与处理的创新(如图4右所示)。第一,该项目落实有效促进了政府、高技术企业以及其他相关方的合作:政府与阿里云的目标一致(实现智能化环境监管);各自具备合作优势(政府负责提供多元环境数据与信息,阿里云为收集和计算环境大数据提供技术支撑);其他相关方积极配合并参与。第二,云平台为形成项目解决方案提供了信息基础设施,实质上是一种商业模式的创新,通过和不同具备行业优势的技术企业进行合作,共同解决社会问题。例如,阿里云与其他独立软件开发商和商汤、依图等AI公司合作(统称“商业第三方”),共同开发固废全链路模型。其中,阿里云负责提供底层的飞天云计算平台以及计算资源层对应的数据功能组建,商业第三方提供行业专家及其他技术支持等。<sup>①</sup>通过这一过程,技术提供方事实上形成“技术合作池塘”,解决环境问题的市场力量得以发挥并进一步增强。

可以看出,新兴信息技术发展为形成新的环境问题解决思路提供了新的路径。但是,受限于既有制度与环境,新型环境治理实践显然不可能完全脱离政府的逻辑独立运行,因而两个案例中的发起主体都通过各种渠道与政府形成了相对良性的互动。在新技术革命的背景下,这些新型环境治理实践正在为中国乃至全世界开创一种新型技术赋能的治理模式。

## 五、结论与讨论

第四次工业革命的到来,正在引发中国经济、社会、环境等各个领域发生系统性变革。结合国内外理论研究及治理实践,本文提出“技术赋能治理创新”的分析框架,并对中国环境治理的新型实践进行了具体剖析。研究表明,新技术的赋能创新正在形成一套以应用为基础的社会问题解决机制,这套机制的运行构成了优化治理主体间关系的新型驱动力。“技术赋能治理创新”的内在核心是降低治理过程中的信息不对称,通过信息公开、信息流通与信息应用方面的技术创新推动治理主体间的沟通与互动,促使治理主体发挥比较优势解决公共问题。因此,“技术赋能治理创新”实践的兴起推动中国治理领域发生两个方面的重大转变:

第一,技术赋能创新促进公共问题解决机制从“权威驱动”向“信息驱动”转变。当公共问题出现时,传统的解决机制是政府通过设置公共政策议程调动各方资源(权威、信息、资金、组织等)来实现的,而“技术赋能治理创新”的解决机制则是通过降低信息不对称,以信息流创新驱动治理主体发挥比较优势来解决公共问题的。信息公开与信息平台创新大幅降低了治理相关主体与公众个体获取信息的门槛。同时,智能化信息

服务与产品的创新又在很大程度上提升了个体分析复杂问题的分析与掌握治理规则的能力,使得解决公共问题的主体与路径更加多元化。

第二,新的问题解决机制具有去中心化特性,客观上促进了治理主体从“政府主导”向“多元协作”转变。新媒体平台创新促进了非政府主体的内部粘结,并将共同诉求转化为信息传递给政府,在一定程度上可能打破政府主导的垄断格局。非政府主体掌握的数据收集与数据分析技术也为解决公共问题提供了新的方案。当前,中国正处于转型期,出现的公共问题具有跨领域、跨议题等属性,呈现出高度的复杂性,政府难以在短时期内识别、分析并形成解决方案。一些非政府主体在社会问题的识别与智能分析方面具备技术比较优势,可以与政府形成互补与合力,共同形成更加有效的公共问题解决方案。

值得注意的是,技术赋能治理方案在治理体系中的有效应用,其产生的影响远不止对治理主体互动关系的强化,更在于长此以往,有可能引发从治理主体关系到结构关系的渐次变化,进而形成以技术赋能治理为核心的新型治理结构与治理体系,助力治理现代化。当然,政府能否在新兴信息技术迅猛发展的浪潮中及时了解并掌握技术赋能创新的治理特点,把握机会恰当充分地将之运用到治理体系的建设进程中,则是对政府部门意识、能力、智慧与魄力的考验。

学界也不能片面夸大技术赋能创新在促进国家治理现代化中的作用。一方面,新技术发展和应用需要相应的制度环境和条件,而非单独发挥作用。技术赋能社会创新作用的发挥依赖于制度环境,它只有在制度允许且有较高社会需求的前提下才可能发挥应有的作用。另一方面,技术创新与实践也在不断挑战现有的制度框架,促进其调整与适应,抑或是促进一套更加有效的社会问题解决机制与体系的形成。只有如此,技术赋能创新才能逐渐使传统治理结构中政府-市场-社会的相互关系发生改变,为新治理体系逐步演化和形成提供必要条件。

技术赋能创新是一把双刃剑。一方面,它提供了一套更加有效的问题解决机制:提高了非政府主体与公民个体在政策议程设置、决策与执行中的参与,并对政府信息公开与政府回应性提出了更高的要求;另一方面,它也可能形成治理格局中的“技术控制”:数据资源与技术拥有者在与政府合作与互动过程中获得了新的资源与权力。政府是否有能力对其进行有效监管?技术赋能所带来的控制与权力可能对政府与相关公共部门的权威形成挑战,甚至影响政府维护社会稳定与公平正义的仲裁权。对于这些问题的探索和回应,需要学界共同开展更多的后续研究。<sup>②</sup>

<sup>①</sup> 资料来源于2018年6月5日与阿里云“ET大脑”项目经理访谈,北京。

## [参考文献]

- [1][13][22]薛澜,张慧勇.第四次工业革命对环境治理体系建设的影响与挑战[J].中国人口·资源与环境,2017,27(9).
- [2]郁建兴,高翔.浙江省“最多跑一次”改革的基本经验与未来[J].浙江社会科学,2018(4).
- [3]荣朝和.互联网共享出行的物信关系与时空经济分析[J].管理世界,2018.
- [4]王晶晶.蔚蓝地图在治霾实践中的运用和成效[J].世界环境,2016(6).
- [5]苏季.阿里ET大脑多场景落地[J].科学大观园,2018(2).
- [6]俞可平.治理与善治:社会科学文献出版社,2000.
- [7]何艳玲.理顺关系与国家治理结构的塑造[J].中国社会科学,2018(2).
- [8][21]孙伟平,赵宝军.信息社会的核心价值理念与信息社会的建构[J].哲学研究,2016(9).
- [9]郁建兴等.“最多跑一次”改革——浙江经验中国方案:中国人民大学出版社,2019.
- [10]范如国.公共管理研究基于大数据与社会计算的方法论革命[J].中国社会科学,2018(9).
- [11]陈星平.新媒体时代地方治理创新中的技术化倾向[J].行政论坛,2014(2).
- [12]Arthur P.J. Mol. *Environmental Reform in the Information Age: Contours of Informational Governance*. Cambridge University Press. 2008.
- [14][20]张康之,向玉琼.网络空间中的政策问题建构[J].中国社会科学,2015(2).
- [15][美]斯坦利·麦克里斯特尔.赋能:打造应对不确定性的敏捷团队[M].北京:中信出版社,2017.
- [16]焦志勇.简政放权与赋能还权:深化高等教育综合改革的路径探析[J].国家教育行政学院学报,2014(1).
- [17]Hudon C, Tribble S-C D, Bravo G, et al. Enablement in Health Care Context: A Concept Analysis. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 2011, 17(1).
- [18]Oxford Dictionary[EB/OL]. <https://en.oxforddictionaries.com/definition/enable>
- [19]克劳斯·施瓦布.第四次工业革命[M].杭州:浙江出版集团数字传媒有限公司,2016.
- [23]孙宇.政府信息公开、公共政策议程和参与型治理[J].中国行政管理,2009(2).
- [24]Brenda K. Bushouse. Governance Structures: Using IAD to Understand Variation in Service Delivery for Club Goods with Information Asymmetry. *Policy Studies Journal*, 2011, 39(1).
- [25]李放,韩志明.政府回应中的紧张性及其解析——以网络公共事件为视角的分析[J].东北师大学报(哲学社会科学版),2014(1).
- [26]孙岩,刘红艳,李鹏.中国环境信息公开的政策变迁路径与逻辑解释[J].中国人口·资源与环境,2018(2).

(责任编辑 周逸群)

**Technology-enabled Governance Innovation: An Empirical Study of China's Environmental Action**

Guan Ting Xue Lan Zhao Jing

[Abstract] Along with the fourth industrial revolution, new Information and Communication Technology is rapidly evolving and bringing about systemic changes across economic, environment and social fields. Based on governance theory and China's innovation practices, we propose the framework of “technology-enabled governance innovation” and argue that technology-enabled innovation is becoming a new driving force for transforming governance mode. Analyzing two typical cases in the environmental field, this paper suggests that a new problem-solving mechanism, aiming in reducing information asymmetry, is emerging. It provides a new platform for stakeholders' participation, which is highly likely to reshaping the interaction mode among stakeholders. This article explores the impact of technology innovation on governance, which helps deepen the understanding of governance change from innovation perspective. It also provides lessons and implications in how to improve governance effectiveness and build a modernized governance system.

[Keywords] governance, technology-enabled practices, innovation, multi-stakeholder interaction

[Authors] Guan Ting is Assistant Research Fellow at School of Public Policy and Management, Tsinghua University. Xue Lan is Professor at School of Public Policy and Management, Tsinghua University; Zhao Jing is Associate Professor at School of Public Policy and Management, Tsinghua University. Beijing 100084