

B. 17

科技行业 PPP 应用研究

温来成 丁盈*

摘要： 本报告介绍了2020年我国科技 PPP 项目发展状况和主要应用场景，分析了2020年科技 PPP 项目发展存在的问题，并对2021年科技 PPP 项目发展提出了政策建议。从目前的发展情况来看，科技 PPP 项目保持低速增长，项目落地率较高。但其发展仍存在许多问题，主要包括：与推动创新驱动发展战略的需求仍有较大差距；项目结构不合理，有待进一步优化；缺乏专门规范性指导性文件，示范项目数量少且应用场景单一。在此基础上，本报告对2021年科技 PPP 项目发展提出了政策建议，包括适当加快科技 PPP 项目发展速度，支持创新驱动发展；进一步优化科技 PPP 项目结构，促进其健康发展；出台专门规范性指导性文件，树立多方面示范项目，规范和指引科技 PPP 项目发展。

关键词： 科技 PPP 智慧城市

科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑。当前，我国科研体系日益完善、科创队伍不断壮大、自主创新能力与日俱增，科技发展已经发

* 温来成，经济学博士，中央财经大学中财-中证鹏元地方财政投融资研究所执行所长，教授、博士生导师，研究方向为财政投融资、城市公共管理等；丁盈，中央财经大学财税学院硕士生，研究方向为财税理论与政策。



展为由量的增长向质的提升的跃升期。但同时也要看到，我国整体创新效能不高、企业创新动力不足等问题依然存在^①，仅依靠政府的力量支持国家科创发展并不现实。PPP 模式为推动我国创新驱动发展提供了新的路径，成为我国发展科技的重要手段。2016 年以来，《国家创新驱动发展战略纲要》《国务院办公厅关于建设第二批大众创业万众创新示范基地的实施意见》《关于发挥民间投资作用推进实施制造强国战略的指导意见》等文件，明确支持民间资本以多种形式共同推动社会化科技创新公共服务平台建设，推进大众创业万众创新。从实践来看，我国科技行业 PPP 项目起步早而发展缓，落地率高而总量少，区域发展不平衡、不充分，应用场景少，资源整合和跨区域协助不足，科技 PPP 项目发展模式尚未成熟，仍有较大发展空间。

一 行业格局

（一）科技 PPP 项目起步早，发展缓，项目个体规模差距大

我国科技 PPP 项目起步较早，首例科技 PPP 项目发起时间为 2014 年 10 月，投资额为 94000 万元，近年来，科技 PPP 项目入库速度维持低速。根据财政部全国 PPP 综合信息平台数据统计，截至 2021 年 4 月，科技 PPP 项目数量为 133 个，占总在库项目比为 1.32%，累计总投资额占累计总入库项目投资额比重为 5.1%。相较于上一年度，科技 PPP 项目数据量增加了 13 个，新增项目总投资额为 62.95 亿元。^②

目前，科技 PPP 项目个体规模差异较大，单个项目资金规模主要为 1 亿~10 亿元；有 13% 的项目，投资金额小于 1 亿元；有 15% 的项目，投资金额在 10 亿元及以上。

① 中共中央、国务院：《国家创新驱动发展战略纲要》。

② 本节数据主要来自财政部全国 PPP 综合信息平台，由作者统计所得。



（二）科技 PPP 项目多处于执行阶段，项目落地率高

截至 2021 年 4 月，在财政部全国 PPP 综合信息平台项目储备清单中，科技 PPP 项目共有 37 个，可视为处于识别阶段，项目总金额为 257.79 亿元。项目管理库中的科技 PPP 项目有 133 个，其中 10 个项目处于准备阶段，15 个项目处于采购阶段，108 个项目处于执行阶段。科技 PPP 项目落地率为 81.20%，高于其他行业平均落地率。^①

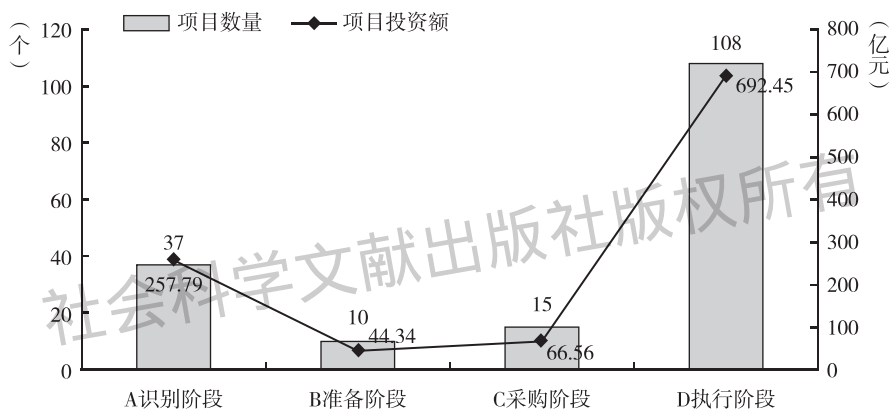


图 1 科技 PPP 项目各阶段项目数及项目规模

资料来源：财政部政府全国 PPP 综合信息平台。

（三）科技 PPP 项目数量区域分布差异小，项目平均资金区域差异大

截至 2021 年 4 月，根据财政部全国 PPP 综合信息平台数据统计，以 2020 年人均 GDP 为指标，将 31 个省份分为经济发达地区、经济较发达地区和经济欠发达地区，其中在经济发达地区，累计有 45 个项目，项目平均资金为 7.78 亿元；经济较发达地区，累计有 63 个项目，项目平均资金为 7.47 亿元；经济

^① 本节数据主要来自财政部全国 PPP 综合信息平台，由作者统计所得。



欠发达地区，累计有 62 个项目，项目平均资金为 3.89 亿元。项目个数区域差异小，但单个项目资金区域差异较大，经济发达地区项目平均资金为经济欠发达地区的两倍（见图 2）。

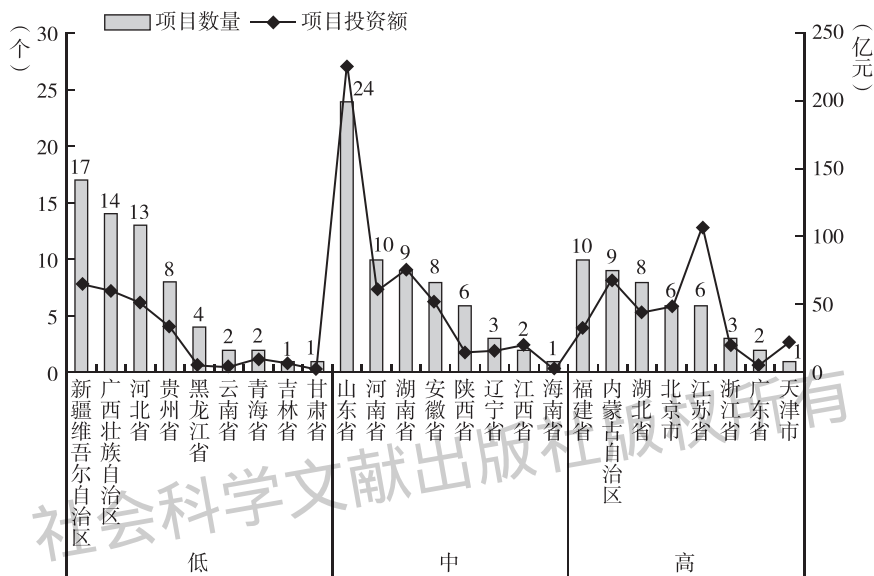


图 2 全国各省份科技 PPP 项目数量及规模

资料来源：财政部全国 PPP 综合信息平台。

从新增项目来看，2020 年新发布的 13 个科技 PPP 项目中仅有 2 项不属于经济欠发达地区，经济欠发达地区科技 PPP 项目应用速度有所提升。

（四）科技 PPP 项目回报机制和运作机制较为单一

目前，根据财政部全国 PPP 综合信息平台数据统计，我国科技 PPP 项目的回报机制主要有三种：可行性缺口补助、使用者付费和政府付费。截至 2021 年 4 月，项目管理库和储备清单中有 97 个科技 PPP 项目的回报机制为可行性缺口补助，占科技 PPP 项目总数的 57%；有 54 个项目的回报机制为政府付费，占科技 PPP 项目总数的 54.32%；有 16 个项目的回报机制为使用者付费，占科技 PPP 项目总数的 16.68%。



用者付费，占科技 PPP 项目总数的 9%；采用复合回报机制的科技 PPP 项目较少，仅有 3 个，占科技 PPP 项目总数的 3%。^①

根据财政部全国 PPP 综合信息平台数据统计，目前我国科技 PPP 项目的运作机制主要包括 BOT、TOT 以及 BOO，科技 PPP 项目主要以 BOT 为主要运作机制。截至 2021 年 4 月，以 BOT 为运作机制的科技 PPP 项目有 118 个，占科技 PPP 项目总数的 69.41%；以 BOT 和 BOT 复合型作为项目运行机制的科技 PPP 项目有 129 个，占科技 PPP 项目总数的 76.88%；以 TOT 和 TOT 复合型作为项目运行机制的科技 PPP 项目有 7 个，占科技 PPP 项目总数的 4.12%；以 BOO 作为项目运行机制的项目有 10 个，占科技 PPP 项目总数的 5.88%。

二 应用场景

根据财政部全国 PPP 综合信息平台的分类，可将科技行业中的 PPP 模式分为智慧城市、信息网络建设、科技类、其他四大类。

在智慧城市方面，PPP 模式广泛实践于社会治理、公共服务等多个领域，应用于建立或改建公安系统、交通工程、市政系统、消防系统、产业园区等城市管理的方方面面，还应用于智慧食药、智慧税务等便民惠民方面。将政府“顶层设计”与企业“专业设计—建设—运营”两者的优势相结合，在分担财政风险、盘活社会存量资本的同时，高效破解交通拥堵、安全隐患、资源短缺等“城市病”困局，有效提高城市综合承受能力和居民幸福感，实现“优政、惠民、惠企”。

在信息网络建设方面，PPP 模式的应用更多集中在治安秩序和交通监控系统构建、政务系统构建、大数据产业园区建设、应急通信工程等信息系统建设方面，其中治安秩序和交通监控系统构建项目占该类项目的比例超过 50%。例如天网工程的建设，可引入 PPP 模式建立包括车载信号采集系统

^① 本节数据主要来自财政部全国 PPP 综合信息平台，由作者统计所得。



在内的前端系统、包括公安局监控中心建设在内的中心系统，以及派出所二级平台等。PPP 模式的引入在减少财政压力的同时，充分利用了社会资本在融资、技术、人员、管理方面的优势，提高项目公共服务和信息产业服务的效率，降低项目运营成本。

在科技类及其他方面，PPP 模式主要应用在科技产品（专利、信息）交易服务中心、行政综合服务中心、科技产品展示中心、科技企业孵化中心（众创空间）、科技研发中心、便民服务中心、政务云系统数据中心、机器人比赛场馆、教育实习基地、园区公共实验平台、产品检验中心、金融服务机构、园区规划馆等场景，其中双创孵化和产业园区类占比约为三分之一。将 PPP 模式应用于支持双创示范基地、产业园区和科研中心等平台建设，有利于在政府的引领和社会资本的支持下，建设依托科技园区、高等学校和科研院所的一批低成本、便利化、全要素、开放式的众创空间。

从示范项目数量来看，根据财政部全国 PPP 综合信息平台项目管理库信息，在科技 PPP 项目中，累计有国家级示范项目 18 个，项目总金额为 190.67 亿元，其中智慧城市项目 11 个；累计有省级示范项目 8 个，全部为智慧城市项目。^①

三 问题挑战

（一）科技 PPP 项目的发展与创新驱动发展战略的推进需求仍有较大差距

从 2016 年起，多项文件的颁布，强调了引导社会资本共建“双创”支撑平台，支持创新型小微企业孵化，共建重大科研基础设施和大型科研仪器，推动科技成果转化，共同推动国家创新能力提升。但从 2020 年发展状

^① 本部分数据主要来自财政部全国 PPP 综合信息平台项目管理库，由作者统计所得。



况来看，科技 PPP 项目发展相较往年而言无较大改善，科技 PPP 项目带来的创新效应不明显。根据财政部全国 PPP 综合信息平台数据，科技 PPP 项目数量少且应用场景少，仅有少量含有双创项目建设、研究院改扩建、研发中心创建运营等直接推动科创项目的创建和落地或支持研发的项目，更多项目是以完善信息数据等社会资源“开发共享”为目标，间接作用于科创项目与企业的孵化。科技 PPP 项目的发展与创新驱动发展战略的推进需求仍有较大差距，科技 PPP 项目的“创新驱动”能力未能充分带动区域创新能力提升。

（二）科技 PPP 项目存量资源盘活度不足，项目结构有待优化

1. 科技 PPP 项目多为新建，存量资源盘活度不足

2017 年，《国家发展改革委关于加快运用 PPP 模式盘活基础设施存量资产有关工作的通知》强调充分运用 PPP 模式盘活基础设施存量资产的重要意义。但从科技 PPP 项目发展至今的情况来看，更多的为新建项目且集中在经济较为不发达地区，主要围绕“建设信息化城市发展基础性工程”和“打造区域双创发展基石”。具体而言，智慧城市和信息网络建设项目主要发挥的仍是改善区域社会治安秩序基础设施、完善当地信息网络基础设施、建设当地大数据运用管理平台等打造信息化现代化城市的基础性作用；科技类和其他科技项目主要起新建双创项目发展场所、改善研究环境等起步阶段建设的作用。而对于信息网络系统较为成熟、智慧城市软硬件存量资源健全的区域，则鲜有区域采用 PPP 模式整合相关设施设备以及应用系统，实现政府职能的转化和项目经济效益的最大化；对于产业园区、科技园区以及科研院所等创新研发重要场所，运营发展较为成熟的区域，PPP 模式的推广力度也不足。

2. 科技 PPP 项目结构不合理，有待进一步优化

各科技 PPP 项目的二级项目结构存在不足，主要表现在以下几个方面。

（1）智慧城市 PPP 项目发展缓慢且区域发展差异大。从 2012 年《住房和城乡建设部办公厅关于开展国家智慧城市试点工作的通知》正式开启智



智慧城市试点起，截至 2020 年，中国智慧城市累计试点数量已超过 900 个，其中 2020 年试点个数较上一年度增长 100 多个，但是根据财政部全国 PPP 综合信息平台数据，2020 年仅新增一个智慧城市项目，PPP 模式采用率不足。除了发展缓慢外，更突出的问题是智慧城市项目结构失衡。项目管理库中已披露的项目方案的项目数据显示，一方面，各地已落地智慧城市 PPP 项目覆盖领域差异较大，部分区域聚焦于城市大数据资源整合，建设基于大数据的一体化信息网络服务中心和智慧城市运作的大数据基础设施。但部分区域对 PPP 模式的运用仍局限在社会治安秩序或政务领域。另一方面，当前各地已落地智慧城市 PPP 项目覆盖区域差异较大。多数项目覆盖市县级行政区域，部分项目覆盖范围仅为市辖区或者为县辖区，覆盖整个直辖市或整个省份的项目数量不足一成。项目覆盖范围的选择直接影响项目的有效性，例如对智慧旅游应用等适合基于覆盖区域较为宽广的或较高层级行政区域开发的便民公共服务线上平台，在当前人员流动范围较大的情况下，基于单个区级行政区域数据的项目可能实用性较小，而多个行政区域“各自为政”，单独开发不仅可能造成资源的浪费，更可能给居民或游客带来“应用软件下载负担”或“持卡负担”，背离便民初衷。

(2) 信息网络建设 PPP 项目发展不足。项目多局限在治安交通系统和政务系统等方面，而涉及人口健康信息、区域自然资源与地理信息等方面的项目数量不足。

(3) 科技类 PPP 项目发展不足。《关于进一步推进中央企业创新发展的意见》《关于推动民营企业创新发展的指导意见》等文件，强调在人工智能、信息安全、生物医药、新材料等国家重点支持和鼓励发展的科技创新领域和方向，联合社会资本，建设发展产业技术研究院、先进技术研究院等新型研发组织。从 2020 年的发展情况来看，科技类 PPP 项目一方面未能在人工智能、新材料等领域发力；另一方面对于建设新型研发组织的支撑力度也同样不足。

(4) 其他科技领域 PPP 项目发展不足。《国务院办公厅关于印发全民科学素质行动计划纲要实施方案（2016～2020 年）的通知》强调要深入探索



利用政府和社会资本合作（PPP）的科普公共服务新模式，实现科普的增倍效应。但截至 2020 年底，包括建立科技馆在内的、起到科普作用的项目数量甚少，未能在打造科普中国品牌 and 开创科普新格局方面起到有效支持作用。

（三）缺乏专门规范性和指导性文件，示范项目数量少且应用场景单一

从项目发布—建设—运营的程序性流程来看存在以下几个问题。一是科技 PPP 项目的合同签署流程不规范。根据财政部全国 PPP 综合信息平台项目管理库信息，科技行业 PPP 项目存在项目发布时间与合同批准签署时间间隔差异较大的问题，短则数月、长则可超 2 年。在这期间，存在部分项目公司实际设立运营或施工日期早于 PPP 合同批准签署的时间的状况，使得合同批复环节形同虚设。二是科技 PPP 项目的二级项目划分不规范。根据财政部全国 PPP 综合信息平台项目管理库信息，二级项目内容交叉重叠，例如涉及道路监控、动态抓拍等治安秩序和交通领域的基础设施设备建设领域，同时被归为智慧城市、信息网络建设、科技、其他四类。三是在同类型、同内容示范项目扎堆的同时，部分类型、内容缺少示范项目。当前，入选财政部国家级示范项目以及省级示范项目的科技 PPP 项目主要为治安交通信息系统建设和智慧城市项目，其他类和科技类占比不足二成。在科技园区建立、双创项目以及企业孵化平台、科研中心建立等方面，仅有一个示范项目指引。

四 展望建议

（一）适当加快推进科技行业 PPP 项目发展速度，支持创新驱动发展战略

鉴于当前科技 PPP 项目涉及范围较窄，且项目数量少，未来应适当加



大力度推广科技 PPP 项目，完善各项扶持政策，引导更多社会资本参与科技 PPP 项目建设，增加科技 PPP 项目的数量，提高其占总 PPP 项目数量和项目金额的比重；完善相关政策，明确鼓励拓宽科技行业 PPP 项目涉足范围，鼓励高校、研究中心等机构对更多科技领域开展 PPP 模式适用性的可研性和物有所值性谈判；完善各项发展指引和示范指引，在通过物有所值测试和可行性研究的前提下，鼓励各地区进行科技领域项目建设时优先考虑 PPP 模式，提高科技 PPP 项目质量，以支持我国创新驱动发展战略。

（二）进一步优化科技 PPP 项目结构

1. 加快智慧城市项目和信息网络建设项目发展

第一，注重存量资源盘活，鼓励已具备智慧城市基础设施功能、相应信息集成处理系统、治安保障系统以及相应设施设备的地区，尤其是前期采取传统方式建设的项目且在传统建设运营模式下已形成较大财政压力的地区，根据区域发展现状，在通过物有所值测试、财政承受能力论证和可行性研究方案等的前提下，合理评估相关设施设备的存量资源，采用 TOT、OM 等方式引入社会资本，交由专业运营服务单位统一运营管理，并在资源整合的基础上优化更新系统。第二，尊重区域的集聚规律，在因地制宜探索差异化智慧城市建设的同时，注重不同政府层级间和不同区域间的合作。鼓励区域联动建设智慧城市，鼓励在同一个省份或者同一个直辖市范围内，对已开发的智慧旅游 App 等便民公共服务平台和用品，以及其他适合基于较高行政级别数据建设的设施、设备、应用进行整合，提高存量资产实用性；鼓励结合当地居民实际生活情况和经济发展情况，建设包括医疗、自然资源、生态环境等的“市—县—乡—村”或者“省—市—县—乡—村”一体化的信息集中系统和数据处理中心，进行信息及时获取、精准捕捉。与此同时，在多部门多区域信息共享时，关注部门间协调问题，避免信息数据泄露、权责不清等问题的发生。第三，鼓励探索以多种运作方式和回报机制相结合的方式建设 PPP 项目。智慧城市项目和信息网络建设项目涉及领域众多，不同领域各具特色，实现其效益最大化的运作方式及回报机制不尽相同，应基于详细



的项目产出结果,结合区域发展情况,制定混合运作方式和回报机制,而非笼统采用某种方式或照搬示范项目。第四,鼓励人口健康信息、环境卫生信息、政务信息等大数据信息中心建设。

2. 加快科技类 PPP 项目发展

鼓励扩宽科技类 PPP 模式应用场景。第一,鼓励在人工智能、装备制造、信息安全、生物医药、新材料等国家重点支持和鼓励发展的科技创新领域和方向引入 PPP 模式。第二,鼓励采用 PPP 模式支持产业技术研究院、先进技术研究院、工业研究院等新型研发组织建设、运营和发展。第三,充分利用高校、研究机构和各方企业,包括科研人员、设施设备以及存量资金等相关资源,多方配合,各司其职。第四,充分利用 PPP 模式支持从人才遴选、科研队伍组建等人才培养环节,到创新研发环节,最后到科技成果转化落地环节的全过程、全环节发展,优化我国研发环境,推动我国研发成果转化和产业化发展,提高我国科研能力。

3. 加快其他科技领域 PPP 项目发展

鼓励扩宽其他科技领域 PPP 模式应用场景。第一,完善相关政策,因地制宜鼓励海洋科技展厅、智慧天地展厅、生命健康展厅、太空探索展厅、防灾减灾展厅、动物世界展厅等科技馆建设采用 PPP 模式,普及生活常识和科学知识,为建设“互联网+科普”提供支持,提高科普服务效率。第二,因地制宜地完善相关扶持政策,引导社会资本参与产业园区、孵化中心建设。第三,鼓励创新,引导基金和 PPP 基金适当向科技 PPP 项目倾斜,加大双创项目和企业的支持力度。

(三) 出台专门规范性和指导性文件,树立多方面示范项目,规范和指引科技行业 PPP 项目发展

加强科技 PPP 项目的法制建设,完善政策法规,出台专门的规范性和指导性文件。第一,规范从项目储备阶段、准备阶段、采购阶段到执行阶段各环节的推进程序和审批流程,完善监督管理体制。一方面要督促相关监管部门严格把关,杜绝审批上的形式主义,防止未批先建情况的出现,否则会



对政府预算管理和项目建设风险产生负面影响。另一方面要合理简化流程,避免因程序复杂而错失建设良机,避免出现“十年建设、三年审批”的情形。第二,科学合理划分科技 PPP 项目的二级项目类别。清晰的项目分类,有助于更准确地把握科技行业 PPP 项目的发展情况,也有助于有针对性地制定相关考核、验收细则,以规范不同 PPP 项目发展。第三,加强示范引领和样板推广,深入推动政府和社会资本合作工作高质量发展。第四,进一步鼓励政策性、商业性金融机构在业务范围内支持科技 PPP 项目发展,推动解决 PPP 项目建设中的融资问题。

参考文献

- [1] 唐斯斯、张延强、单志广、王威、张雅琪:《我国新型智慧城市发展现状、形势与政策建议》,《电子政务》2020年第4期,第70~80页。
- [2] 张雅静:《PPP模式下政府与运营商共建智慧城市研究》,《中外企业家》2020年第19期,第94~95页。
- [3] 汪彬:《PPP模式下的智慧政务发展研究》,《智能建筑与智慧城市》2021年第4期,第64~66页。
- [4] 邢晓宇、杨丽梅:《大数据产业园 PPP 项目风险评价研究》,《工程建设》2021年第6期,第62~68页。
- [5] 中共中央、国务院:《国家创新驱动发展战略纲要》。
- [6] 国务院办公厅:《国务院办公厅关于建设第二批大众创业万众创新示范基地的实施意见》(国办发〔2017〕54号)。
- [7] 工业和信息化部等:《工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科学技术部等关于印发发挥民间投资作用推进实施制造强国战略指导意见的通知》(工信部联规〔2017〕243号)。
- [8] 国家发展和改革委员会等:《国家发展和改革委员会、工业和信息化部、科学技术部等八部门关于印发促进智慧城市健康发展的指导意见的通知》(发改高技〔2014〕1770号)。
- [9] 住房和城乡建设部办公厅:《住房和城乡建设部办公厅关于做好国家智慧城市试点工作的通知》(建办科〔2013〕5号)。
- [10] 国家发展和改革委员会:《国家发展改革委关于加快运用 PPP 模式盘活基础设施存量资产有关工作的通知》(发改投资〔2017〕1266号)。



- [11] 住房和城乡建设部办公厅：《住房和城乡建设部办公厅关于开展国家智慧城市试点工作的通知》（建办科〔2012〕42号）。
- [12] 科学技术部、国务院国有资产监督管理委员会：《科技部、国资委印发〈关于进一步推进中央企业创新发展的意见〉的通知》（国科发资〔2018〕19号）。
- [13] 国务院办公厅：《国务院办公厅关于印发全民科学素质行动计划纲要实施方案（2016～2020年）的通知》（国办发〔2016〕10号）。

社会科学文献出版社版权所有