

日本技术转移中的公私合作模式研究 ——以 A-STEP 计划为例

付学博, 郭铁成, 张志娟

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘 要: A-STEP 计划是日本为促进技术转移而开展的一项科技计划, 该计划采取一种阶段化的独特方式, 主要分为种子产品挖掘、种子产品实用性验证、种子产品市场化发展三个阶段进行, 每个阶段根据其自身的需求和特点采取不同类型的公私合作模式。本文主要对 A-STEP 计划各阶段的公私合作模式进行深入分析, 总结了日本政府在技术转移过程中优化资源配置、促进技术转移精准对接、改善信息不对称性等方面的有效措施, 为我国亟待推动的科技成果转化提供一些借鉴。

关键词: 日本; 公私合作模式; 技术转移; A-STEP 计划

中图分类号: F13.313.43 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2016.08.007

近年来, 一些国家在技术转移项目中应用了公私合作 (Public-Private-Partnership, PPP) 模式, 例如, 英国知识转移伙伴计划、高等教育创新基金、催化基金等, 澳大利亚的合作研究中心计划, 法国为促进公私合作创新资源流动提供的直接资助和建立平台两种基本形式的相应政策^[1]。日本在实施技术转移的过程中, 采用了公私合作的运营机制, 与产业界、学术界合作, 共同参与到技术转移的研发阶段和产品的商业化阶段, 在合作过程中共同承担研究开发费用和技术转移风险, 共享研究成果及其产生的经济效益, 从而保证技术转移的顺利进行。

1 A-STEP计划概况

日本文部科学省下设的日本科学技术振兴机构 (JST) 组织开展了一项技术转移型科技计划——研究成果最佳支援计划 (Adaptable and Seamless Technology Transfer Program through Target-driven R&D-A-STEP)^[2]。A-STEP 计划同时也得到

了日本竞争性科研经费支持, 主要以研究开发目标为驱动, 通过 PPP 模式, 加快学术界研发成果的“过渡式转移”和“无缝转移”。A-STEP 计划围绕学术界的“种子产品”来展开研发活动, 主要分为三个阶段: 种子产品的挖掘阶段、种子产品的实用性验证阶段、种子产品的市场化阶段。在实施过程中, 政府采用“金字塔”型管理机制, 为该计划委任项目总监 (Program Director, PD), 以及就每个具体项目设立项目官员 (Program Officer, PO)^[3]。PD 和 PO 一方面负责企业的研发咨询工作, 另一方面帮助政府对项目进行管理。政府主要以公开招募的方式来吸引企业的参与, 并且对来自产业界和学术界的提案进行全面的筛选和审查, 以确保未来研究开发的顺利进行。自 2009 年开始, JST 陆续收到了来自企业和学术界针对“种子产品”提出的研发提案, 2011 年以来, JST 公开发布研发项目的实施进程及其当前已收获的研发成果^[4]。其研究成果显著, 2016 年 1 月份的成果报告显示, 到目前为止已有数百件项目在研或者已投入生产, 同时这些研

第一作者简介: 付学博 (1992—), 男, 在读硕士研究生, 主要研究方向为科技政策与管理、科技创新领域的公私合作。

项目来源: 北京科技计划政策法规与体制机制改革项目 (Z151100002615007)。

收稿日期: 2016-07-03

究成果服务于各种领域，主要有社会生活、机械制造、情报与通信、化学材料以及生物技术等^[5]。

2 种子产品挖掘阶段中的 PPP 模式

A-STEP 计划的第一阶段为种子产品挖掘阶段，该阶段的目的是探索具有潜力的“种子产品”，属于非竞争性阶段。该阶段设有两种支撑模式：一种是自上而下的“重点战略主题型”，另一种是自下而上的“产业需求响应型”^[6]。项目在正式研究开发之前，需要 1 ~ 2 年的准备时期，在此期间对初期“种子产品”的可行性进行分析预测，这部分环节需要学术界和产业界的共同参与，JST 会提供共计 2 000 万日元的资金支持。

2.1 重点战略主题型

“重点战略主题型”是一种“自上而下”的研

发方式，JST 每年从经过可行性预测的“种子产品”中筛选出 1 ~ 2 个“种子产品”作为接下来研发的重点战略主题，并向学术界和企业公开招募，愿意参与的学术界研究机构和企业合作形成联合研究小组，针对 JST 的重点战略主题共同申请并进行提案，JST 有针对性地在众多提案中为每个重点战略主题筛选出五个具体的研发项目，同时，每年为联合研究小组提供 5 000 万日元的资金鼓励。“重点战略主题型”的研发周期上限为 6 年，其主要目标是将 JST 基础研究活动过程中突出的研究成果应用于社会，最终形成创新型的支柱产业。“重点战略主题型”组织流程图如图 1 所示。

2.2 产业需求响应型

“产业需求响应型”是一种“自下而上”的研发方式，它从产业界的需求入手，由企业向 JST 提

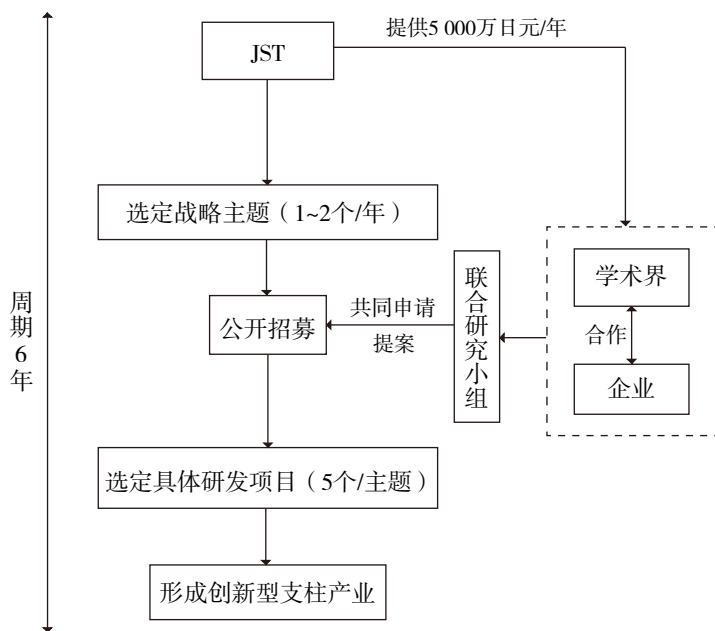


图1 “重点战略主题型”组织流程图

出生产制造过程中的共性技术问题，但提出的技术问题不能是针对个别企业的，而是企业界共同面临的问题。JST 会根据企业界提出的需求来确定下一步的研究主题，一般每年会选择 1 ~ 2 个具体的研究主题进行研究，面向企业界和学术界进行公开招募，只有学术界有权进行提案，JST 每年就每个研究主题组织 1 ~ 2 次会议，供学术界与企业

界广泛交换意见，最终针对每个研发主题从学术界提出的研发项目中筛选出 10 个最优项目开展更深层次的研究活动。

JST 每年提供 2 500 万日元支持该类型的研发活动，“产业需求响应型”的研发效率要比“重点战略主题型”高，并且研发周期短，一般控制在 2 ~ 5 年。通过这种政府、企业界、学术界深入交流

的 PPP 模式，来推进 A-STEP 计划的研发进程，帮助企业解决了共性的技术难题，同时提高了日本

政府的产业竞争力，实现了利益共享。“产业需求响应型”组织流程图如图 2 所示。

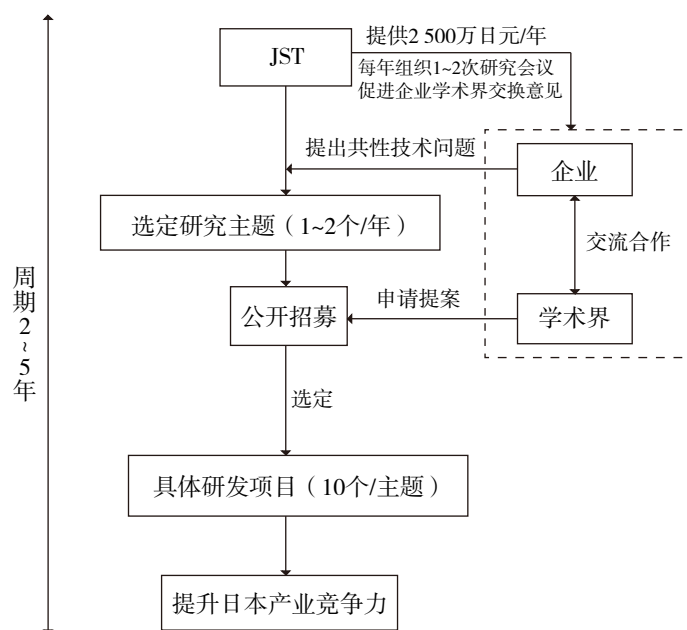


图2 “产业需求响应型”组织流程图

3 种子产品实用性验证阶段中的 PPP 模式

3.1 运行机制

该阶段的运行模式具备 PPP 模式的典型特征，主要采用“种子产品培育型”的支撑方式展开。与上一阶段的不同之处在于：（1）需要对“种子产品”实用性进行验证，涉及竞争性质的技术转移过程和“种子产品”的知识产权的产生；（2）不再设置具体的研发主题，课题研究项目主要由两个方面构成，一是由第一阶段“种子产品”挖掘过程中筛选出来的课题，二是直接向大学和科研机构公开招募，从而获得的较为成熟的研究成果，最后将项目汇总并按领域重新划分。对于领域的要求比较宽泛，与科技相关的领域（除医学医药外）都可以接受，主要划分为情报通信与电子装置、制造业、功能性材料、生命科学四大领域。JST 将选出 PD 负责整个阶段的运行，同时，为每一个领域选择一位 PO，负责具体的研究课题，并保证每个课题 2 ~ 6 年的研发周期。在项目的实施过程中，主要采用 PPP 模式，日本 JST 会委托产业界和学术界形成研究联盟，针对其提供的具体的研究课题进行共同研

究，并给予一定的资金支持，参与的企业也要承担部分资金。JST 还会对研究联盟提供相应的技术支撑，并对研发及实施进度进行监督，形成中期报告，对其实施的成果进行评价。研究联盟需要定期将研发实施报告和经营管理报告反馈给 JST。

3.2 资金分配

实用性验证阶段研发所需的资金来源主要来自两个渠道，其一是 JST 为每一项研发课题提供的 2 000 万 ~ 5 亿日元不等的研发费用，用于支付研究联盟在研发过程中产生的直接和间接费用。直接费用主要有直接研发过程中涉及的费用、物品费、差旅费、劳务费以及其他费用；间接费用主要有 JST 委托研发联盟进行研发的实施管理费用，同时间接费用需要严格控制在直接费用的 30% 以内，从而保证研发的有效开展。其二是企业自行承担部分资金，不同资金规模的企业承担的费用也不一样，因此，日本政府专门为企业匹配资金提出了匹配系数的概念，资金规模在 10 亿日元以上的企业，对应的匹配系数为 2；而资金规模在 10 亿日元以下的企业，其对应的匹配系数为 4。企业匹配资金指企业在课题研发过程中提供的

资金额乘以匹配系数后得到的资金数值,企业匹配资金在数值上要求必须不小于JST提供的研发支出总额,其中,学术界在研发过程中自身产生的间接费用不包含在企业匹配资金的资助范围之内^[7]。JST在该阶段参与到“种子产品”的实用性

验证与产生的过程中,与学术界和企业共同承担技术风险,获得部分“种子产品”知识产权的同时,提升了部分企业的核心竞争力,降低了企业因技术问题而导致的项目流产风险。该阶段的运行流程图如图3所示。

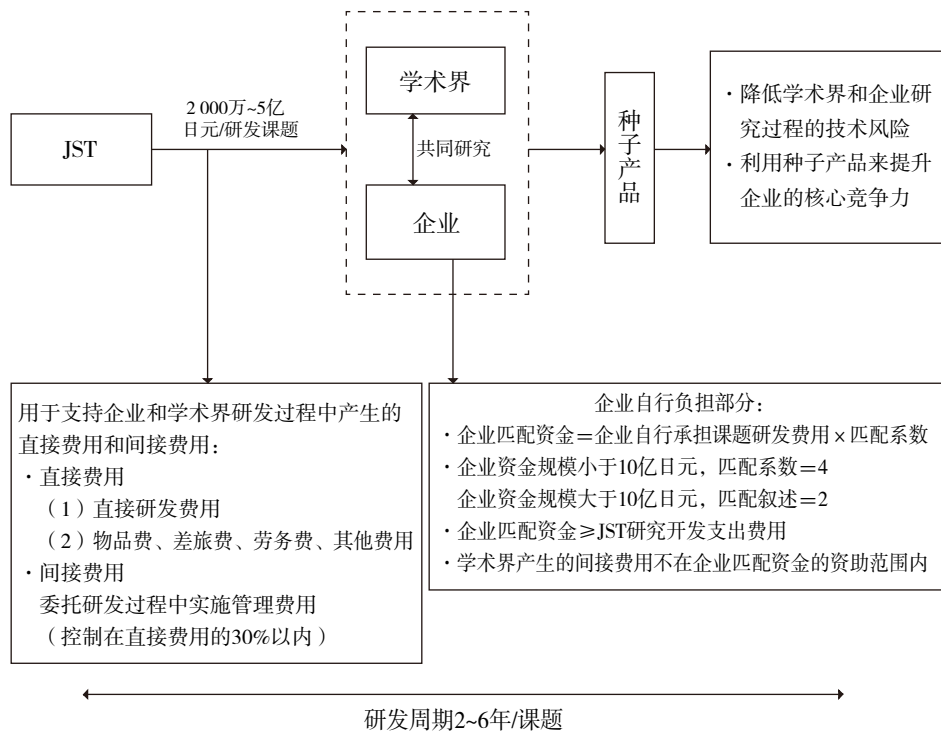


图3 种子产品实用性验证阶段运行流程图

4 种子产品市场化发展阶段中的 PPP 模式

此阶段主要目的是实现种子产品的市场化，围绕私营主体展开的，同时采用 PPP 模式，JST 需要对全局进行统筹部署。该阶段将根据参与企业的资金规模、研发投入额度以及研发期限分成“NexTEP-A 型”和“NexTEP-B 型”两种类型，“NexTEP-A 型”主要为规模较大、投入较多、研发期限较长的企业设置，“NexTEP-B 型”主要针对中小型企业设置，不同市场化类型在各个方面有很大的区别。

4.1 “NexTEP-A 型” 运行机制

“NexTEP-A 型”主要分为产学合作开发提案、项目审查、导入试验、签订委托开发契约、种子产品商业化^[8]五个环节。关于产学合作开发提案,其内容由两方面构成:一是依靠上一阶

段对“种子产品”进行实用性验证；二是直接向大学、科研机构进行公开招募，此时招募获得的研究成果必须是成熟的，可以直接推向市场的。项目审查主要是由 JST 负责对提案进行进一步的审核和筛选，经过审查的项目才有资格进入导入试验阶段。从导入阶段开始，实施主体转换为企业，由企业对产品进行全面研究开发。导入试验阶段的主要目的是对“种子产品”进行小规模开发和试验，完成对未来市场化过程中可能出现的问题的分析和调查，一方面降低企业大规模研发投入过程中可能出现的风险，另一方面实现企业对“种子产品”未来的商业化发展方向的预测和把握，导入阶段时长不能超过一年，该阶段开发费用尽量控制在项目整个研发费用的 10% 左右，但不能超过 1 亿日元。通过导入试验阶段后的产品将进入到签订委托开发契约阶

段，该阶段主要内容是签订 PPP 相关契约以及明确知识产权归属问题等，同时也是研究成果商业化的初始阶段。学术界对其创造的专利产品享有专有实施权，JST 与其签订契约之后，即可对专利产品进行开发利用，而 JST 对该专利产品享有普通实施许可，同时和企业签订委托开发契约，并给予企业每个专利产品 1 亿 ~ 15 亿日元

的开发费用，来推动企业研发活动的顺利完成，该阶段的研发时长控制在 10 年以内。一旦项目成功，则将研发费用无息返还给 JST，但 JST 会收取一定专利实施费用，同时按一定比例分给研究成果所有者；如果项目失败，企业只需偿还日本政府 10% 的研发资助费用（免除 90% 费用）。该类型的流程图如图 4 所示。

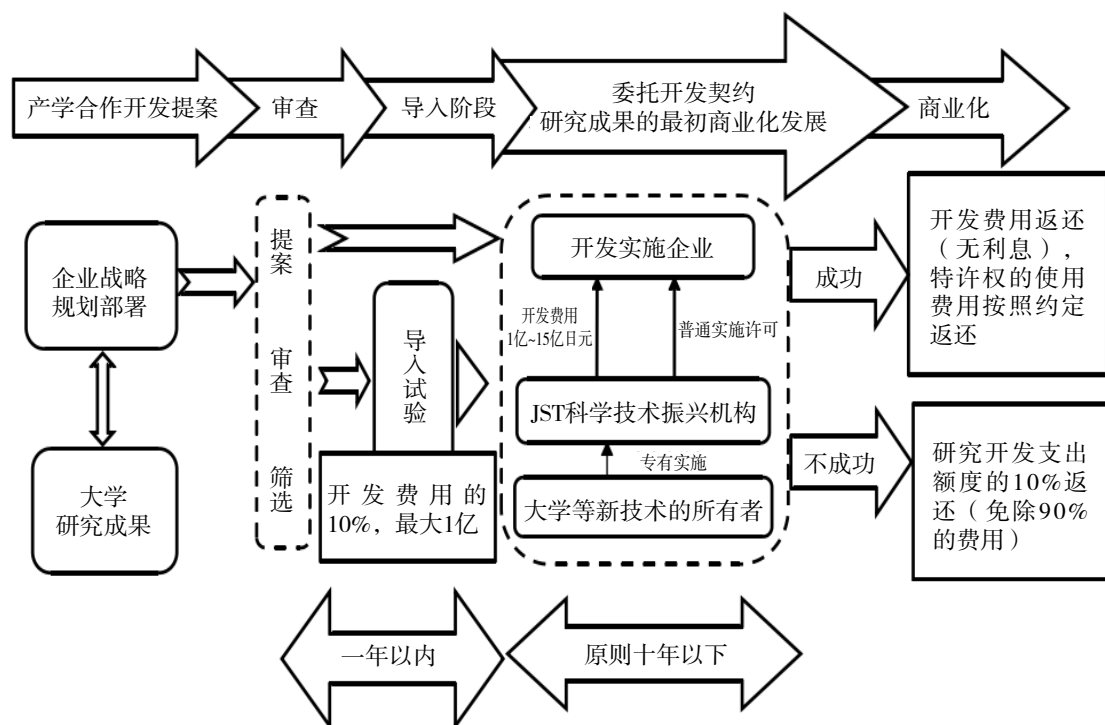


图4 “NexTEP-A型”流程图

4.2 “NexTEP-B型”运行机制

“NexTEP-B型”与“NexTEP-A型”相比有很多不同之处，包括：（1）它针对的是资金规模小于 10 亿日元的中小型企业，因此只适用于“种子产品”的小规模开发以及商业化。（2）在“种子产品”商业化过程中，JST 缩减委托开发费用至每个项目 3 亿日元，其余的开发费用由企业自行承担，同时将周期缩短至五年以内。（3）该种类型不需要设置导入试验阶段，这一方面可以加速产品市场化进程，另一方面对于小规模的企业来说更能有效地降低开发成本。（4）JST 为了鼓励中小企业参与合作的积极性，允许企业在最后市场化完成之后不必返还 JST 的委托研发费用。JST 在该环节同样会委任 PD 和 PO，同时 PO 此时作为项目评价委

员长，一方面与企业签订委托开发契约，明确委托条件，并将各个阶段的实施评价报告给企业；另一方面，接收来自企业的计划报告书、商业化状态报告书以及企业偿还的特许权使用费用^[9]。企业将项目实施成果投入市场的同时，收集产品销售情况等市场反馈信息。该类型的运行机制如图 5 所示。

5 结论与启示

（1）“量体裁衣”，有效优化资源配置

该计划的一个重要特点是采取阶段性的方式开展技术转移活动，根据科技成果转化的不同时期分成种子产品的挖掘阶段、种子产品的实用性验证阶段、种子产品的市场化阶段，同时，根据合作企业的资金规模以及项目的实施周期等采用了不同的

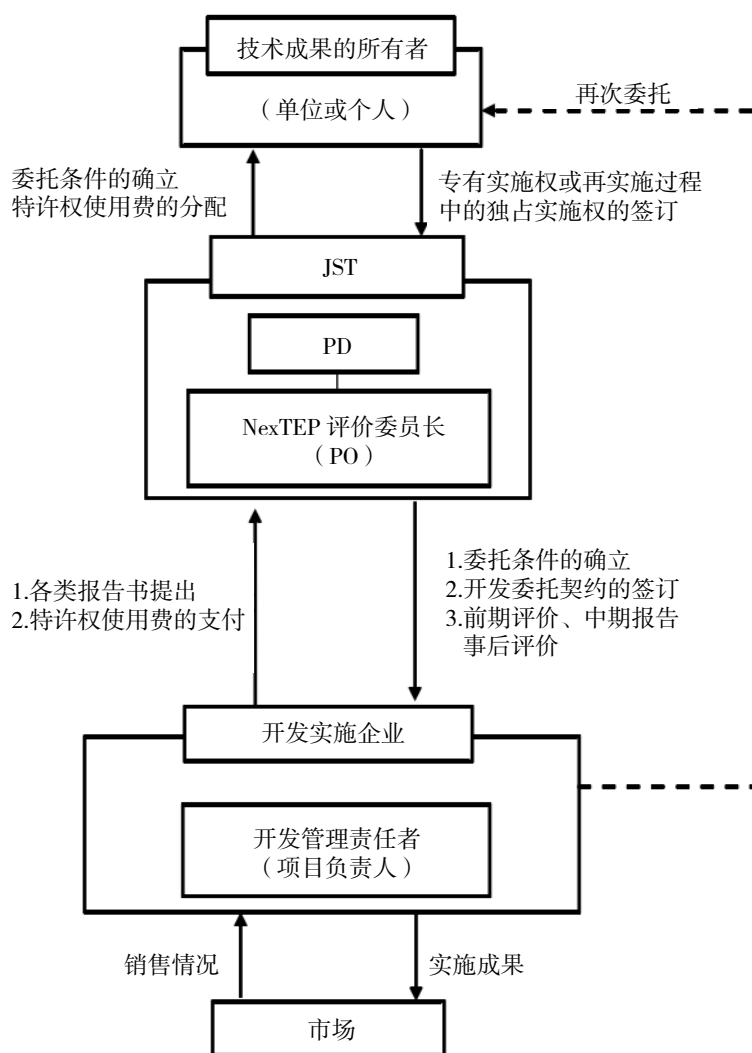


图5 “NexTEP-B型”的运行机制

市场化方法。这种“量体裁衣”式的合作模式，一方面可以更有针对性地对企业进行扶持，另一方面可以实现资源的有效配置。我国政府如果能吸取 A-STEP 计划的优势来完善科技成果转化运行机制，对不同类型企业进行更有效的差异化研发扶持，就可以更好地降低合作运行成本，提升产品的质量，充分利用资金的价值，实现 PPP 项目的收益最大化。

(2) “过渡式转移”促进技术转移精准对接

日本的 A-STEP 计划采用一种“过渡式转移”的方式，每个阶段末期都设置过渡性的审核、评价以及反馈机制，下一阶段初期需要对上一阶段的成果进行规范化的筛选，例如，在种子产品实用性验证阶段一开始会对挖掘阶段的成果进行进一步的检验，

这种“承上启下”的结构化的技术转移流程可以保证科技产品从产生到市场的连贯性和完整性，符合“无缝转移”的要求。A-STEP 计划的“过渡式转移”方式对我国的研究开发和市场化的精准对接具有一定的借鉴意义，可以帮助我国更好地降低研发投入成本，提高技术转移效率，避免技术资源的浪费。

(3) “项目清单透明化”改善信息不对称

日本在技术转移过程中，会定期发布在研项目或已完成项目的私营主体、研究进展、项目核心的技术方法和原理以及项目负责人等详细内容，最终以年度报告的形式对外界开放。这种做法一方面秉承着对合作企业负责的态度，另一方面解决了具有合作意向企业的顾虑。在我国 PPP 模式

的具体实践中,信息的公开性不够完善,缺乏一定的数据积累,难以形成成熟的计量模型。只有加快改善和丰富 PPP 综合信息平台内容,尽可能地满足研发项目进展公开透明化的要求,才能有效解决技术转移过程中公私合作的信息不对称。

(4) PPP 模式加快科技成果转化进程

日本在技术转移过程中成功引入 PPP 模式,有效地将政府的战略规划能力、重大决策能力与企业、高校等应用技术的研发能力和工艺创新能力相结合,加快了科技成果向市场转化的效率^[10]。相比之下,我国存在一些大学、科研机构独立于企业之外的现象,科技与经济的联系程度还不够紧密,如果将 PPP 模式融入到科技领域的合作创新当中,可以更好地保证政府有效地制定产业技术政策及产业结构政策,集中资金、人力和物力,发挥整体优势,提高技术开发,形成规模能力,从而加快我国的科技成果转化进程。■

参考文献:

- [1] 郭铁成. 公私合作创新是科技计划体制改革的重要方向[J]. 中国科技论坛, 2015(6): 6-7.
- [2] 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)・事業の概要—産学連携技術移転事業[EB/OL].[2016-4-20]. <http://www.jst.go.jp/a-step/outline/index.html>.
- [3] 付学博, 郭铁成, 张志娟. 日本科技创新领域公私合作的模式分析[J], 2016, 31(2): 31-32.
- [4] 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)・実施?公開済みの評価[EB/OL].[2016-4-23]. <http://www.jst.go.jp/a-step/hyoka/index.html>.
- [5] 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)・A-STEP 成果集[EB/OL].[2016-4-26]. http://www.jst.go.jp/a-step/seika/pdf/a-step-seika_201601.pdf.
- [6] 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)・Utilizing university IP to drive innovation[EB/OL].[2016-4-26]. <http://www.jst.go.jp/tt/EN/univ-ip/a-step.html>.
- [7] 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)・平成28年度公募説明会[EB/OL].[2016-4-27]. http://www.jst.go.jp/a-step/koubo/files/h28-koubosetsumei_01.pdf.
- [8] 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)・H28NexTEP-A タイプ公募(第一回, 公募概要)[EB/OL].[2016-4-27]. <http://www.jst.go.jp/a-step/koubo/h28nextep-a-1.html#h34>.
- [9] 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)・H28ステージⅢ(NexTEP-B タイプ)—公募概要[EB/OL].[2016-5-10]. <http://www.jst.go.jp/a-step/koubo/h28nextep-b-1.html#h34>.
- [10] 王玲. 日本产学官合作现状及成功要素分析[J]. 全球科技经济瞭望, 2013, 28(3): 34-35.

Research on Public-Private-Partnership in the Process of Japanese Technology Transfer: Taking A-STEP as Example

FU Xue-bo, GUO Tie-cheng, ZHANG Zhi-juan

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: A-STEP is a science and technology plan to promote technology transfer in Japan. The plan adopts a staging and unique way. It contains three stages, which are mining seed products, verifying available seed products and marketing seed products. Each stage takes different types of the Public-Private-Partnership model based on its own needs and characteristics. This paper deeply analyzes the Public-Private-Partnership models of the A-STEP plan at all stages, and sums up effective measures of optimizing the allocation of resources, promoting technology transfer docking precisely and improving the information asymmetry in the technology transfer process in Japan. It also offers some references to promote scientific and technological achievements into markets for china.

Key words: Japan; Public-Private-Partnership mode; technology transfer; A-STEP