

美国大学国家实验室技术转移治理与模式*

武学超

摘要:为提升大学国家实验室技术转移能力,美国政府通过联邦实验室技术转移联合体和实验室自设机构加强国家实验室技术转移治理,并实施多样化技术转移模式。借鉴美国经验,我国大学国家实验室应积极构建各利益相关者参与的治理体系和多元技术转移模式,建立明晰的科研成果所有权制度。

关键词:美国;国家实验室;技术转移;治理;模式

美国联邦实验室系统拥有世界顶级科学家和先进研究设备,是国家技术创新的基础结构的重要组成部分,在美国科研团队中有着特殊的地位。美国大学管理的联邦实验室是联邦实验室系统的重要组成部分,在技术转移方面为美国产业部门做出了重大贡献。美国政府为确保技术转移顺利实现,在治理结构和技术转移模式选择方面给予了充分重视,有效地扫清了大学国家实验室技术转移障碍。重审美国大学联邦实验室技术转移相关政策、技术转移治理与模式,反思其成功经验,有助于形成科学认识 and 正确借鉴。

一、美国大学国家实验室技术转移治理结构

(一) 外部治理: 联邦实验室技术转移联合体(FLC)

FLC 成立于 1974 年,是一个由 700 多家联邦实验室所组成的全国性技术转移网络组织。1986 年出台的《联邦技术转移法》,要求联邦政府的大部分研究机构也加入该联合体,并正式向 FLC 授予特许状。现在,美国几乎所有雇员在 10 人以上的联邦实验室、研发中心及它们所隶属的联邦部门和机构都是 FLC 的成员。FLC 的运转经费来自各联邦实验室的预算提成,各实验室将其预算(包括管理费用)的 0.008% 用做 FLC 的活动经费。根据《1986 年联邦技术转移法》和相关政策的规定,FLC 的主要使命是:

促进和协助联邦实验室(包括大学运作的国家实验室)的科研成果和新技术向美国产业部门快速转移。基于此,FLC 的战略目标包括:加强各联邦部门及其实验室的交流,鼓励州和地方政府、企业、大学和其它利益相关者的对话,使技术转移实践经验、成功方略大众化;探索创新型技术咨询服务和其它技术转移活动的有效途径,降低联邦实验室技术转移的成本和风险;通过评估和分析联邦各部门技术转移政策、程序和实践活动的优劣,不但完善和创新了技术转移过程,还向有关人员提供基本和高级培养和培训,以提升技术转移能力。^[1]

FLC 的治理策略包括:开发和实施与技术转移有关的技术、培训课程和材料,以增强联邦实验室雇员关于实验室技术和创新的商业潜力的意识;提供一个技术情报交流中心,为州和地方政府、企业、产业开发组织、非营利组织(包括大学)、联邦机构和实验室提供必要的技术援助;促进联邦实验室的研发部门与技术应用部门之间的交流和合作;促进联邦实验室的研发部门和技术应用部门与州或地方技术转移组织之间的交流与合作;帮助学院或大学、企业、非营利组织、州或地方政府或地区性组织在诸如技术项目开发、课程设计、长期研究计划、人事需求规划和生产力评估等领域中制定促进研究和鼓励技术转移的方案;在联邦实验室联合管辖的地区,向州和地方政府的代表、大小企业、大学和

收稿日期:2011-07-12

作者简介:武学超,河南理工大学高等教育研究所副教授,教育学博士。(河南焦作/454003)

* 本文系教育部人文社会科学研究青年基金项目“美国联邦政府提升大学技术转移能力的政策研究”(项目批准号 10YJC880132)、河南省哲学社会科学规划项目“高校卓越研发能力提升策略研究”(项目批准号 2011CJY009)阶段性成果。

其他合适的人员征求关于技术转移方案意见等。^[2]

FLC 在 2009 年新战略目标中进一步明确了联邦实验室技术转移的新的治理策略：(1) 通过实施国家和区域教育与培训项目，开发现场和网络技术转移课程，提供技术转移资源，拓展教育和培训资源以及技术转移途径与程序等措施，为 FLC 成员提供技术转移教育与培训机会；强化国家和区域 FLC 技术转移奖励项目，对技术转移成效卓越的实验室进行奖励。(2) 培育良好的技术转移环境。如通过参与商业展览、成效突出案例出版物等形式，充分利用联邦的技术和设备；帮助州和地方政府、区域组织和学术界积极开展技术转移，如通过建立州和联邦实验室正规合作机制，开展以战略性技术为本的经济发展项目，使联邦实验室成为“技术为本”区域经济发展的核心组成部分。^[3]

(二) 内部治理：实验室自设机构

为促进联邦实验室科研成果得到充分应用，在治理机构的设置上，1980 年《史蒂文森——怀德勒技术创新法》规定：技术转移应成为每一所联邦实验室的重要使命，技术转移是每一个实验室科学家和工程师的一项职责；授权在每一所大学联邦实验室设立“研究与技术应用办公室”（Office of Research and Technology Applications），已经具有类似组织的实验室可以选择将“研究和技术应用办公室”并入已有组织。办公室的人员聘任和资助由每个实验室及其所属联邦部门具体决定。据此，几乎所有大学联邦实验室都成立了独立的“研究和技术应用办公室”，有的直接设为“技术转移办公室”。这些办公室的主要职能包括：加强对各州、地方政府或产业部门具有应用价值的联邦实验室研究和开发项目的应用价值评估；提供并传播对州、地方政府或产业具有应用价值的联邦占有或创造的产品、加工和服务等信息；加强同“联邦技术应用中心”和那些与联邦实验室的研发资源有关的组织合作，根据各州、地方政府和产业的实际需求提供技术指导或帮助。如加利福尼亚大学伯克利国家实验室“技术转移部”治理策略主要包括：通过将实验室发明成果许可给能够成功使其商业化的公司，以促进伯克利实验室技术的有效利用，服务于社会；通过寻找产业伙伴投资实验室科研活动和通过许可收入支持未来实验室科研活动，以实现实验室的科学研究使命；赢得正当回报以及社会对实验室和发明者的认可；贡献于区域和国家经济发展。^[4]

二、美国大学国家实验室技术转移模式

20 世纪 80 年代以来，为激励联邦实验室技术转移，提升联邦实验室服务产业技术创新，美国政府出台了一系列政策法规，为规范大学运作的联邦实验室技术转移活动提供了重要保障。目前已形成比较完善的多元技术转移模式，其中比较典型的如合作研发协议、为其他工作协议（Work-for-Others Agreement）、技术许可协议，等等。

(一) “合作研发协议”（CRADA）模式

“合作研发协议”是指一个或多个联邦实验室与一个或多个非联邦组织（可以是其它联邦部门、州或地方政府、产业组织、公私基金会、包括大学在内的非营利性组织等）之间签署的相关协议。在协议下，政府通过实验室向协议对方提供人员、服务、设备或其它资源，但不提供资金，而协议对方应向联邦实验室提供资金、人员、服务、设备或其它资源，用于开展与联邦实验室使命相一致的研发活动。

为通过加强大学、私营部门和“政府拥有合同者运作”的实验室之间的技术合作而促进重要经济领域的技术开发，1989 年《国家竞争力技术转移法案》把“合作研发协议”使用范围由《1986 年联邦技术转移法》规定的“政府拥有政府运作”（GOGO）的实验室扩大到“政府拥有合同者运作”的实验室。这意味着，一方面，由联邦政府委托给大学管理运作的国家实验室和联邦资助研发中心可以实施“合作研发协议”；另一方面产业部门可以参与大学运作的联邦实验室合作研发工作（《1986 年联邦技术转移法案》规定工业部门可以参与联邦实验室的“合作研发协议”）。《1995 年国家技术转移与提升法案》规定：“合作研发协议”伙伴可以保留由其自己研究人员独立生产的研究成果的所有权。即意味着，由大学与非大学组织运作的联邦实验室签署的“合作研发协议”（1986 年《联邦技术转移法案》规定大学可以参与联邦实验室的合作研发协议）中，作为合作伙伴，大学可享有其研究者在协议中独立完成的研究成果的所有权，同时向政府提供无限制的免费许可使用权。^[5]

在合作研发伙伴的选择上，大学运作的联邦实验室应优先考虑小企业公司和小企业联盟，特别是在美国境内的小企业，确保实验室研究成果能在美国境内开发和生产，也可以适当考虑大公司或外国公司是否参与合作研发协议；应在协议下将研发许可使用费或其它增值收入用于研究者报酬和与实验

室研发目标一致的后期科学研究与开发活动。^[6]

(二) “为其他工作协议”模式

“为其他工作协议”主要是指为非联邦部门工作的技术协议。“为其他工作协议”主要包括非联邦实体资助协议、技术服务协议、分析服务协议等形式。如伯克利国家实验室规定的“为其他工作协议”主要是指一家公司向伯克利实验室科学家提供资助，利用实验室特有的设备和专家资源，围绕特定课题开展研发活动。“为其他工作协议”的主要目的是向非联邦实体提供难以实现的、非重复性的技术成果；为工业企业提供国家实验室独特的高端技术设备、技术服务；加强国家实验室与产业部门之间的研发合作，促进技术转移。

(三) 技术咨询与人员交流项目模式

技术咨询和人员交流也是美国大学联邦实验室技术转移的重要模式之一。1980年《史蒂文森-怀德

勒法》第13部分关于“人员交流”规定：商业部长和国家科学基金会应联合创建一个旨在促进学术界、产业和联邦实验室之间的科技人员交流项目，项目应包括联邦支持的交流和非联邦资助的激励性交流。^[7]为通过加强大学、政府、产业特别是小企业之间的合作，促进国家技术转移，里根总统发布的“12591号执行令”鼓励技术交流，即不同部门的科学家和工程师的交流。联邦政府通过开发和实施交流项目，鼓励私营部门科学家和工程师承担联邦实验室（包括大学运作的GOCO实验室）的临时研发任务，联邦实验室也可以承担私营部门的临时研发任务。^[8]

三、美国大学运作的能源部实验室技术转移模式实践

20世纪80年代以来，在国会通过的相关技术转移政策框架下，美国能源部鼓励大学运作的能源部

表1 美国大学国家实验室主要技术转移模式及其特点

模式与政策	概念	特征	IP与资源保证
合作研发协议；《1986年联邦技术转移法》、年《1989年国家竞争力技术转移法》《1995年国家技术转移与提升法》	合作研发协议是大学运作的国家实验室与产业部门签署的合法协议，双方参与者同意在协议下通过提供人员、服务、设备进行研发合作，并共享研发成果。	要求产业伙伴参与研发活动，通常伴有技术许可或选择权协议，产业伙伴必须同意研发成果的产品制造在美国境内开展，并提供可替代性收益申报；合作研发协议以及联合研发声明要经过联邦部门审核批准。	产业部门提供资金或以货代款，实验室不向产业伙伴提供资金，知识产权可在实验室和产业部门之间协商决定，实验室所属联邦部门保留非独占性的、免费的、不可返回的肯定性知识产权许可。
专利许可协议；1980年《贝多法案》	许可协议主要是向产业受许可者转移专利或软件版权类的知识产权；许可可以是商业使用、非商业使用和政府使用，也可以是独占性或非独占性。	商业性许可可以是独占性、非独占性或特殊时段选择性，商业性许可接收者必须促使技术商业化；非商业性许可通常用于教育机构和其它非盈利机构；政府使用许可是向联邦政府提供非独占性、免费的、不可返回性的许可。	商业性许可协议包含向实验室提供基于公平市场价格的补偿金；潜在受许可者必须提交商业化的规划；非商业性许可费需一次性支付。
人员交流项目：《1980年史蒂文森-怀德勒技术创新法》和《1986年联邦技术转移法》	人员交流项目是大学国家实验室科研人员在产业实验基地或产业科研人员在大学国家实验室工作的制度安排，目的是提升特定领域的技术能力，支持研发活动开展；人员交流项目协议类型主要有：产业员工成员协议、产业指派协议、产业伙伴协议等。	产业员工成员协议规定了公司员工在大学国家实验室工作的有关事宜：公司支付有关费用；国家实验室提供办公场所、实验室基地。产业指派协议规定了大学运作的联邦实验室研究人员在公司工作的相关事宜：公司支付指派到公司的大学运作联邦实验室研究人员的工作成本费；公司提供办公场所、实验室和联合支持成本。产业伙伴协议规定了大学国家实验室在公司联络中心兼职工作人员的有关事宜：公司提供这些人员直接工资的50%，公司提供办公场所、实验室和联合支持成本。	成本主要由人员派送组织承担；知识产权处置可以在交流协议中规定。
研发联合体：《1984年合作研发协议》	研发联合体是大学运作的联邦实验室与产业部门为共同研发目标而合作的制度安排。	研发联合体的资金可以是分摊，但通常不存在双方的资助交换。	参与者之间不存在资助交换。
用户设备协议：《1992年能源政策法》	用户设备协议是允许产业部门运用大学运作的联邦实验室设备开展研发活动的一种制度安排，主要由能源部实验室实施。	设备的运用依赖于设备的可利用性，确保不能妨碍任何使命项目；产业伙伴负责指导协议框架下的活动事项；可同时议定“为非联邦机构工作协议”。	对于私营研发，使用者必须向大学运作的联邦实验室支付活动的全部成本。
为其他工作协议：《1954年原子能法》	为其他工作协议是指，允许能源部设立在大学的实验室为其它部门开展可偿还性研发工作。	工作必须同实验室的使命保持一致，不可与能源部项目相冲突或妨碍其项目开展，不可直接与私营部门资源相抗争。	知识产权可以协商，但在等级放权下，通常归属于用户或赞助者。赞助者支付实验室的所有工作成本。

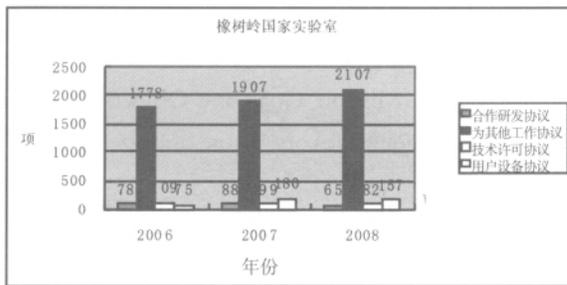


图1 田纳西大学橡树岭国家实验室

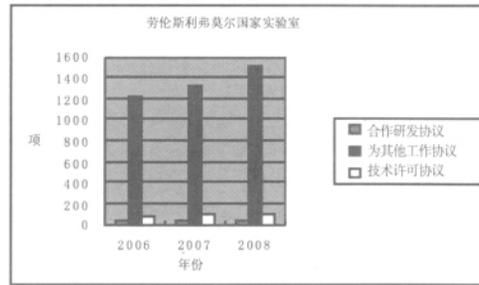


图2 加州大学利弗莫尔国家实验室

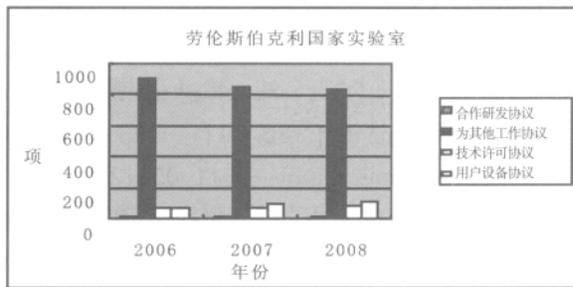


图3 加州大学伯克利国家实验室

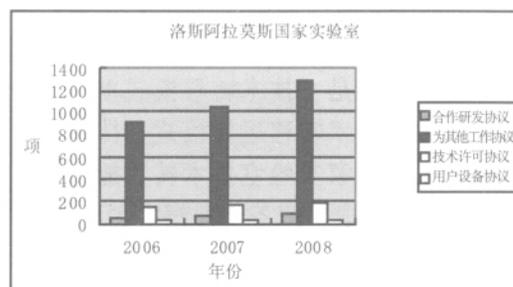


图4 加州大学洛斯阿拉莫斯国家实验室

实验室积极开展技术转移活动，特别是1989年《国家竞争力技术转移法》授权大学运作的国家实验室实施“合作研发协议”，促进技术转移。1992财政年度，大学运作的能源部实验室签署“合作研发协议”量居联邦各部门实验室之首。除了“合作研发协议”，能源部实验室还通过向小企业提供技术援助参与技术伙伴合作，并利用“为其他工作协议”、“技术许可”和“用户设备协议”等形式开展技术转移。为了进一步促进能源部实验室开展合作研发协议，提供技术援助，国会从1991年开始向技术伙伴合作提供专项资金，随后几年内，大学运作的能源部实验室“合作研发协议”快速增加。然而，自1996年，美国国会开始取消这些专项资助计划，取而代之的是，各实验室项目管理者运用其常规研究项目资金资助“合作研发协议”。这一财政战略的转型导致许多大学运作的能源部实验室开始逐渐削减对“合作研发协议”的支持，自此，“合作研发协议”量明显减少。与此同时，许多实验室开始积极探索依赖产业资助的其它技术转移模式。20世纪90年代中期以来，特别是近几年来，为其他工作协议、技术许可、用户设备协议等模式开始快速发展，其中“为其他工作协议”一直是美国大学国家实验室技术转移最重要模式，图1-4展示了美国能源部四所著名大学实验室的主要技术转移模式发展趋势。^[9]

四、经验与启示

美国大学国家实验室技术转移治理与模式的发

展经验告诉我们，合理有效的治理体制机制、多元技术转移模式以及明晰的知识产权归属是确保大学国家实验室技术转移活动的重要因素。根据我国当前国家实验室技术转移体制机制存在的突出问题，我国大学国家实验室应该积极构建多利益相关者参与的技术转移治理模式，构建多元互利技术转移模式，明确大学国家实验室知识产权。

(一) 构建多利益相关者参与治理体系

大学运作的国家实验室技术转移涉及到大学、国家实验室、产业以及政府等多元利益相关者，他们在技术转移活动中扮演着不同利益角色，通过相互博弈而发生技术转移活动。因此，在治理过程中，要充分考虑到不同利益相关者的责、权、利所在，以公共利益最大化为技术转移的最终目标。对此，美国为有效治理大学国家实验室技术转移，通过联邦实验室技术转移联合体加强外部宏观治理，并通过法律形式授权在国家实验室设立“技术转移办公室”类似治理机构，成为当前美国大学国家实验室技术转移主导治理模式，有效地协调了各利益相关者的责、权、利关系，提升了国家实验室技术转移能力。我国大学国家实验室技术转移能力不高，缺乏专门治理机构和有效的治理策略。因此，国家在加强对大学国家实验室技术转移外部宏观治理的同时，有必要在大学国家实验室建立专门的技术转移治理机构，安排专职人员从事该项事务；不断完善技术转移活动中利益分配制度，加强大学、国家实

验室、政府、产业、研究者等利益相关者的合作关系，积极构建多利益相关者参与的治理模式，提高国家实验室技术创新成果の利用效率。

（二）建构多元技术转移运作模式

为提升国家实验室技术转移能力，美国政府在推动大学国家实验室技术转移活动方面，通过相关法案授权创建了多元技术转移模式，有效地促进了国家实验室高新技术成果的转移和开发利用。长期以来，我国大学国家实验室所取得的科研成果大多仍然停留在实验室水平，科技成果转化没有得到根本提高。一个重要原因是，技术转移模式单一，未形成多元良性互动的技术转移运作模式和体系。对此，为提升我国大学国家实验室技术转移能力，充分发挥国家实验室研发成果服务产业技术创新的作用，国家实验室应不断创新产学研技术合作模式，特别要注重加强与产业部门之间在技术研发、人员交流、资源利用等方面的合作，不断拓展国家实验室技术转移运作模式和途径。

（三）建立明晰的研发成果所有权制度

科研成果所有权是技术转移活动是否顺利开展的关键因素，也是各利益相关者之间利益之争的焦点。美国联邦政府相关政策明确的国家实验室各种研发成果所有权归属问题，是美国大学国家实验室技术转移成功开展的重要保障。我国在加强大学国家实验室技术转移治理和拓展技术转移模式中，应根据人员、资金、设备资源的投入情况，充分体现国家实验室公益性，以公共利益最大化为最终价值目标，以法律形式确立各种明晰的研发成果所有权。

参考文献:

- [1] FLC. Mission, Goals and Objectives [EB/OL] . <http://www.federallabs.org/home/about/> (2008-09-10) .
- [2] Federal Technology Transfer Act of 1986 (Public Law 99-502) .Section 3.
- [3] FLC. Strategic Plan for 2009 [EB/OL] . Federal Laboratory Consortium for Technology Transfer. <http://www.federallabs.org>. (2009-03-03) .
- [4] Berkeley Lab's technology transfer program and its accomplishments [EB/OL] .<http://www.lbl.gov/Tech-Transfer/index.html>. (2011-05-12) .
- [5] FLC.2005. Federal Technology Transfer Legislation and Policy. Universal Technical Resources Services, Inc.ix.
- [6] National Competitiveness Technology Transfer Act of 1989 (Public Law 101-189) .Section. 3133.
- [7] Stevenson-Wydler Technology Innovation Act of 1980 (Public Law 96-480) .Section.13.
- [8] Ronald Reagan. Executive Order 12591—Facilitating Access to Science and Technology. April 10th, 1987. Section. 3.
- [9] United States Government Accountability Office. Clearer Priorities and Greater Use of Innovative Approaches Could Increase the Effectiveness of Technology Transfer at Department of Energy Laboratories.