

# 美国能源部国家实验室研究定位及协同创新研究

王 鹏<sup>1,2</sup>

(1. 中国航空研究院, 北京 100029;  
2. 首都经济贸易大学财税学院, 北京 100070)

**摘 要:** 国家实验室已成为主要发达国家抢占科技创新制高点的重要载体。美国能源部拥有阿贡、洛斯阿拉莫斯、劳伦斯伯克利等世界知名国家实验室, 产生了一批具有世界影响力的科研成果。能源部国家实验室尽管类型、领域、设施各异, 但这些国家实验室均围绕能源部的四个国家使命进行创新, 有效填补了高校、企业在能源创新体系中的空白, 支撑美国抢占科技制高点。能源部推动国家实验室协同创新, 组成“核心、动态和快速”协同网络的方式有: 围绕需求组织攻关、按照领域分类管理、实施计划协同创新、搭建平台咨询建议、成立联盟合作共赢、设施布局统筹规划等方面。

**关键词:** 美国; 能源部国家实验室; 实验室网络; 协同创新

**中图分类号:** G311; G323/327 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2020.05.006

习近平总书记在党的十八届五中全会上指出: “我国同发达国家的科技经济实力差距主要体现在创新能力上。提高创新能力, 必须夯实自主创新的物质技术基础, 加快建设以国家实验室为引领的创新基础平台。国家实验室已成为主要发达国家抢占科技创新制高点的重要载体, 诸如美国阿贡、洛斯阿拉莫斯、劳伦斯伯克利等国家实验室和德国亥姆霍兹研究中心等, 均是围绕国家使命, 依靠跨学科、大协作和高强度支持开展协同创新的研究基地。”阿贡、洛斯阿拉莫斯、劳伦斯伯克利等国家实验室均隶属美国能源部。本文拟通过对美国能源部国家实验室的研究, 分析其成功经验和背后的科技创新规律, 希望能对我国创新基地建设提供参考和借鉴。

美国能源部国家实验室共有 17 家, 作为政府科研机构, 拥有卓越的科技能力, 在美国科技能力提升、国家安全保障、经济创新发展等方面发挥了重要作用, 已成为世界各国效仿的典范。美国能源部国家实验室不仅研制了美国的核武器、

核电站反应堆、核潜艇动力装置, 而且确认了宇宙大爆炸, 发现了暗物质, 帮助发展了核医学领域, 发现了 22 个化学元素, 并与美国国立卫生研究院发起了人类基因组计划等<sup>[1]</sup>。国家实验室类型和研究领域各异, 既有单学科, 又有多学科; 既有科学类, 又有工程类; 既涉及核武器, 又涉及核电、石化能、电能、风能、核物理等领域。这些国家实验室各具特色, 通过发挥各自优势能力、协同创新, 共同支撑能源部国家任务使命的完成。

国内外文献中, 美国能源部国家实验室科研成果报道较多, 组织管理研究的文献较少, 且多从单个实验室角度对概况、发展历史、研究方向、内部组织、科研经费、管理模式、运行机制、技术转移等方面进行论述<sup>[2-4]</sup>。从美国国家实验室体系角度开展的研究中, 苗壮等<sup>[5]</sup>梳理了美国具有跨学科、综合性特征的国家实验室, 以及设立程序、科研计划、组织管理等内容。游光荣等<sup>[6]</sup>指出美国国家实验室因二战先于纳粹德国制造原子弹的国防需求而生, 并研究了国家实验室如何服务于

**作者简介:** 王鹏 (1983—), 男, 高级工程师, 主要研究方向为技术经济、科技创新体系及创新平台研究、大型科研设施规划建设。

**收稿日期:** 2020-04-08

国防需求；谷峻战等<sup>[7]</sup>提炼了美国国家实验室服务地方经济的主要做法及启示。目前，关于能源部国家实验室整体情况及国家实验室之间协同创新的研究较少。

作为围绕国家使命开展协同创新的研究基地，国家实验室协同创新包括国家实验室之间协同创新以及国家实验室与大学、企业之间协同创新两个方面。本文将重点聚焦国家实验室之间协同创新，从围绕如何构建“核心、动态和快速”国家实验室网络这一角度，在分析能源部国家实验室发展历程、总体布局、研究定位的基础上，从组织管理、科研计划、设施建设等维度对国家实验室协同创新的经验和主要做法进行提炼总结。

## 1 概况

### 1.1 发展历程

美国能源部国家实验室可追溯至二次世界大战的“曼哈顿工程”。为满足原子弹研制需要，美国军方建立洛斯阿拉莫斯科学实验室、桑迪亚基地、汉福德工厂、克林顿实验室等，动员加利福尼亚大学辐射实验室、芝加哥大学冶金实验室，并依托爱荷华州立大学开展艾姆斯项目。这些科研机构分工合作、协同创新，最终先于纳粹德国研制出第一批原子弹。这些科研机构构成了美国能源部国家实验室的前身。

1946年，杜鲁门签署《原子能法》，成立原子能委员会，接管与原子弹开发相关的科研机构，并将实验室专业领域由核武器研制扩展至原子能领域，包括核武器、核电、核物理和高能物理等。1954年，修改后的《原子能法》又授权实验室从事电离辐射的生物学效应研究。

20世纪70年代，受能源危机影响，美国修改了《原子能法》，授权国家实验室开展与能源开发相关的研究。1974年，美国《能源重组法》废除了原子能委员会，成立了能源研究开发署等机构。能源研究开发署除接受了原子能委员会管理的国家实验室外，还接受了美国内政部矿业局管理的5个能源研究中心。1977年8月，《能源部组织法》成为法律，能源部正式成立，承担了能源研究开发署管理的实验室，并授权开展电能、储能、太阳能、地热能以及石化能源等研究。至此，

能源部国家实验室的研究方向由最初的核武器研制逐渐发展至核电、电能、可再生能源、石化能源、生物、高能物理等多学科、跨领域、大协作的综合性实验室网络。进入20世纪80年代后，能源部注重设备设施和技术服务国家经济发展和国家安全，推动国家实验室先进技术向工业领域转化。

### 1.2 总体布局

据《美国能源部国家实验室年度报告》<sup>[8]</sup>，2015年，美国能源部17家国家实验室共有57 600名员工，其中20 000多名科学家和工程师，全年经费138亿美元。占地3 290平方公里，拥有4 740座建筑（建筑面积482.4万平方米）、193个大型设施（14万平方米），此外还租用面积46.5万平方米。

尽管国家实验室整体上呈现跨学科、多领域、大协作特性，但17家国家实验室却各具特色，既有面向科学的，也有面向工程的；既有多学科综合性的，也有聚焦单一方向的。这些国家实验室共同组成一个体系，支撑能源部近期、远期的任务实现（见表1）。

#### 1.2.1 面向科学的国家实验室

面向科学的国家实验室可分为单领域实验室和综合性实验室；综合性科学类国家实验室有阿贡、劳伦斯伯克利等6家，研究方向涉及材料、化学等领域。单领域科学类国家实验室主要有费米、托马斯杰弗逊等4家，其中，费米国家加速器实验室主要从事高能物理领域研究、托马斯杰弗逊国家加速器实验室主要聚焦核物理领域原子核内部的研究、普林斯顿等离子物理实验室主要从事等离子物理和核聚变研究，艾姆斯实验室主要从事凝聚态物理和材料学研究。

#### 1.2.2 面向工程的国家实验室

面向工程的国家实验室按照研究领域，分为能源技术、核安全和环境3类。

能源技术领域共有3家国家实验室。国家可再生能源实验室主要从事水电能、风能、太阳能等可再生能源研究工作；爱达荷国家实验室主要聚焦核能领域开展研究工作；国家能源技术实验室主要从事石化能源研究工作。

核安全领域主要有3家国家实验室。劳伦斯利弗莫尔国家实验室和洛斯阿拉莫斯国家实验室从事核武器研制工作，桑迪亚国家实验室

从事核武器中非核部分设计工作。冷战期间，美国在已有核武器设计实验室——洛斯阿拉莫斯国家实验室的情况下，依然决定成立劳伦斯利弗莫尔国家实验室，主要是推动与洛斯阿拉莫斯国家实验室形成竞争，对核武器研制工作开展同行评议。

表 1 美国能源部国家实验室

| 类型  | 领域   | 实验室            | 研究方向                                   |
|-----|------|----------------|----------------------------------------|
| 科学类 | 综合性  | 阿贡国家实验室        | 材料、化学、高性能计算、纳米技术等多学科、跨领域的基础科学          |
|     |      | 劳伦斯伯克利国家实验室    |                                        |
|     |      | 布鲁克海文国家实验室     |                                        |
|     |      | SLAC 国家加速器实验室  |                                        |
|     |      | 西北太平洋国家实验室     |                                        |
|     |      | 橡树岭国家实验室       |                                        |
|     | 单领域  | 费米国家加速器实验室     | 高能物理                                   |
|     |      | 托马斯杰弗逊国家加速器实验室 | 核物理中原子核内部                              |
|     |      | 普林斯顿等离子物理实验室   | 等离子物理和核聚变                              |
|     |      | 艾姆斯实验室         | 凝聚态物理和材料科学                             |
| 工程类 | 能源技术 | 国家可再生能源实验室     | 单领域实验室（可再生能源）                          |
|     |      | 爱达荷国家实验室       | 综合性能源实验室，主要聚焦核能领域，此外开展清洁能源技术、关键设施保护等工作 |
|     |      | 国家能源技术实验室      | 单领域实验室（化石能源）                           |
|     | 核安全  | 劳伦斯利弗莫尔国家实验室   | 核武器，拥有国家点火装置等设施                        |
|     |      | 洛斯阿拉莫斯国家实验室    | 核武器，拥有钚设施等                             |
|     |      | 桑迪亚国家实验室       | 核武器非核部分设计，及系统集成                        |
|     | 环境   | 萨凡纳河国家实验室      | 环境修复以及了解元素在环境中的行为、核探测、天然气处理            |

资料来源：《美国能源部国家实验室年度报告》<sup>[8]</sup>。

环境领域国家实验室为萨凡纳河国家实验室。主要开展核辐射对环境的影响以及环境修复等研究。

国家实验室的学科类型和研究方向非一成不变，而是随着研究任务需求而不断发展。一方面，单学科国家实验室会因争取到其他领域科研项目而逐渐成为多学科、综合性国家实验室；另一方面，

国家实验室研究方向也会调整。如阿贡国家实验室设计了世界上第一个重水反应堆、世界上第一艘核动力潜艇的反应堆，但因 1994 年美国国会终止了其大部分核计划，转而专注物理、化学等领域研究。

1.3 研究定位

美国能源部主要承担清洁能源领域创新、科

学研究、核安全、核环境管理 4 项使命任务。国家实验室作为支撑能源部使命任务的重要科技力量，始终服务国家战略目标、体现国家意志，推动相关领域科技创新发展，确保美国技术世界领先。

美国创新体系主要包括大学、国家实验室等政府科研机构、企业以及非营利性组织 4 类。在能源创新领域，大学主要从事教学和基础研究工作，研究团队规模较小，多为单个研究人员或以小组形式从事研究；而企业则根据市场需求，聚

焦短周期解决方案或技术集成。而国家实验室位于大学、企业之间，作为能源创新网络中的关键节点，主要从事大学、企业不愿或不能从事的任务驱动型长周期研究，解决多学科问题（见图 1），尤其是开展从技术开发、系统测试至演示验证这一“创新鸿沟”阶段的工作，填补大学基础研究与企业技术创新之间的空白，发挥承前（大学）启后（企业）的重要作用。此外，国家实验室还承担核安全研究、大型科研设施的建设运营等职责。

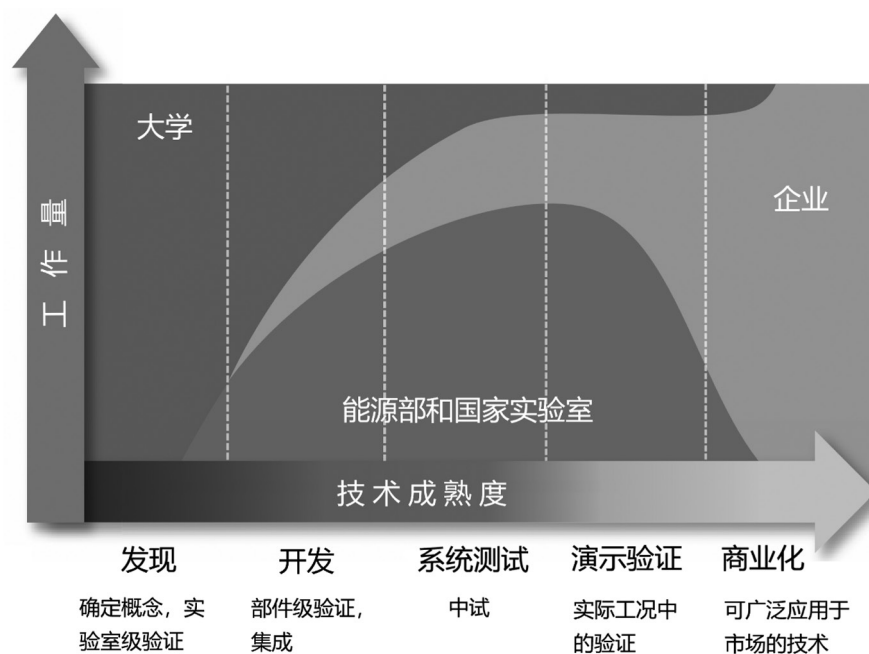


图 1 国家实验室、大学、企业在能源创新系统中的定位与关系图<sup>[8]</sup>

资料来源：《美国能源部国家实验室年度报告》。

## 2 协同创新主要做法

17 家国家实验室各具特色，共同支撑能源部国家使命任务的完成。能源部通过充分发挥和利用每个国家实验室的技术能力、设备设施，最大限度地发挥政府投资效能。通过推动国家实验室组成“核心、动态和快速”的科技协同网络，满足不断变化的科技创新需求，应对紧迫和复杂的挑战。能源部推动国家实验室协同创新的主要举措如下。

### 2.1 围绕需求组织攻关

能源部根据国家未来 5 到 10 年的科学需求或

临时应急任务，组织所属国家实验室协同攻关，形成创新合力，共同完成科研任务。如围绕核能清洁利用的未来科学需求，能源部组织洛斯阿拉莫斯等 4 家国家实验室开发具有改进安全性能的先进燃料；橡树岭等 3 家国家实验室探索如何延长现有反应堆群的寿命；阿贡等 5 家国家实验室开展核反应堆的建模和模拟；爱达荷等 4 家国家实验室寻找将核能纳入现代电网的方法。又如，2010 年发生“深水地平线”漏油事件后，美国能源部国家实验室快速反应，面对临时应急任务需求，共同研究探测海面下情况的技术，其中，确

定泄漏流量率的最定量和准确的测量技术来自桑迪亚、劳伦斯利弗莫尔、洛斯阿拉莫斯 3 家核安全领域国家实验室。

2.2 按照领域分类管理

美国能源部按照国家实验室的研究类型和方向进行管理，研究类型相近的实验室由同一项目办公室进行管理。能源部下设能源、科学、核安全 3 个副部长及其办公室。每个国家实验室按照主要专业领域划给相应副部长管理。核武器相关

的 3 个国家实验室由主管核安全的副部长进行管理；科学类 10 个国家实验室、环境类 1 个国家实验室由主管科学的副部长进行管理；能源工程技术类 3 个国家实验室由主管能源的副部长进行管理（详见表 2）。这为相近领域的国家实验室之间创造了协调、合作的机会<sup>[9, 10]</sup>。

2.3 实施计划协同创新

能源部设国家核安全局以及先进能源项目（能源）、贷款、人工智能、网络安全 / 能源安全和

表 2 能源部项目办公室组织机构情况表

| 部长办公室 | 副部长办公室                | 项目办公室               | 隶属国家实验室                                 |
|-------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------|
| 部长办公室 |                       | 先进能源项目局             |                                         |
|       | 能源副部长办公室              | 化石能源（助理）部           | 国家能源技术实验室                               |
|       |                       | 网络安全、能源安全核应急响应（助理）部 |                                         |
|       |                       | 核能（助理）部             | 爱达荷国家实验室                                |
|       |                       | 能效及可再生能源（助理）部       | 国家可再生能源实验室                              |
|       |                       | 印度安能源政策和项目          |                                         |
|       |                       | 电能（助理）部             |                                         |
|       |                       | 贷款项目办公室             |                                         |
|       | 科学副部长办公室              | 科学办公室               | 10 个科学类国家实验室                            |
|       |                       | 人工智能技术办公室           |                                         |
|       |                       | 环境管理（助理）部           | 萨凡纳河国家实验室                               |
|       |                       | 遗产管理办公室             |                                         |
|       | 核安全副部长办公室<br>（国家核安全局） |                     | 劳伦斯利弗莫尔国家实验室<br>洛斯阿拉莫斯国家实验室<br>桑迪亚国家实验室 |

资料来源：美国能源部网站。

应急响应、电能、能效和可再生能源、环境管理、化石能源、印第安能源政策和项目、遗产管理、核能、科学 12 个项目办公室<sup>[9]</sup>。这些项目办公室负责相关领域科研计划、项目及经费。项目办公室并非只资助所管理的国家实验室，而是围绕科研目标，统筹能源部国家实验室，以及大学、企业力量等优势科研力量进行协同创新。如科学办

公室对全国包括大学、国家实验室、非营利组织和私营机构 300 多个机构的基础研究进行资助。这些机构通过同行评审竞争，从而获得项目。

还有许多科学研究需要跨领域合作，尤其是在基础研究和应用研究之间，单一项目办公室无法资助。为了解决这些问题，能源部推动跨多个项目办公室和国家实验室的“跨领域计划”。如，

能源部实施百亿亿次计算、网络安全、先进材料和制造等项目，不仅解决能源领域挑战，而且服务国家安全。

各国家实验室以竞争形式申请各项目办公室的科研项目。如，劳伦斯伯克利国家实验室 2015 财年科研经费 7.89 亿美元，其中，科学办公室资助 5.65 亿美元，占比 71.61%；能源部其他办公室资

助 1.14 亿美元，占比 14.45%，能源部外单位资助 1.10 亿美元，占比 13.94%。尽管该国家实验室隶属科学办公室管理，且年度经费中来自科学办公室的经费占 70% 以上，但其也是该实验室通过申请基础能源科学项目、生物和环境项目、先进科学计算研究项目等累加构成的，而并非科学办公室直接拨款。具体构成如表 3 所示。

表 3 劳伦斯伯克利国家实验室 2015 财年科研收入（百万美元）

| 能源部      |           |            |       |        |         |     |        |           |                 |         |    | 国土安全部 | 战略伙伴项目 |
|----------|-----------|------------|-------|--------|---------|-----|--------|-----------|-----------------|---------|----|-------|--------|
| 科学办公室    |           |            |       |        |         |     | 国家核安全局 | 环境管理办公室 * | 能源效率与可再生能源办公室 * | 核能办公室 * | 其他 |       |        |
| 基础能源科学项目 | 生物和环境研究项目 | 先进科学计算研究项目 | 核物理项目 | 高能物理项目 | 聚变能科学项目 | 其他  |        |           |                 |         |    |       |        |
| 159      | 148       | 156        | 21    | 69     | 2.1     | 9.5 | 12.4   | 7.9       | 71              | 2.3     | 20 | 3.6   | 107    |

\* 2015 财年时名称仍为办公室，与表 2 里 2019 年名称略有出入。

2.4 搭建平台咨询建议

能源部设立国家实验室主任理事会，提供了信息交流、建立共识、信息反馈的机制，协调国家实验室整体性事项。国家实验室理事会由 17 个国家实验室主任组成，讨论如何协同创新，更好地完成国家任务。国家实验室主任理事会成立执委会和工作组。能源部部长每年与实验室主任理事会全体人员见面 2 次，并定期与实验室执委会会面。国家实验室主任理事会工作组与能源部职能机构之间建立沟通渠道，就战略和运行方面进行交流。实验室委员会设立首席研究官，就科学和跨领域问题为能源部提供咨询；设立首席信息官，就计算、信息处理和网络完全问题向能源部提供咨询。例如，为应对清洁能源挑战，国家实验室主任委员会要求国家实验室围绕能源问题制定早期、潜在的大规模解决方案，促进了国家实验室之间的协作，以及跨实验室、多学科的团队的建立。

此外，通过举办国家实验室大创意峰会，提供能源部总部和实验室的高级管理层交流合作的机会。国家实验室主任委员会的首席研究官负责大创新峰会的筹备工作，在每次峰会之前征求想

法，要求必须跨越多个项目领域，涉及多个实验室的不同研究，并具有变革性。大创新峰会的想法将纳入能源部的重大举措，并纳入能源部的预算。

2.5 成立联盟合作共赢

例如，美国能源部围绕电网技术与政策领域，推动能效和可再生能源办公室、电力传输和能源可靠性办公室、能源政策与系统分析办公室以及相关国家实验室的工作协调，并成立电网现代化实验室联盟（GMLC）。该实验室联盟成立执委会、核心管理团队以及 6 支研发团队。执委会由能源部高层代表组成；领导团队由分别来自能源效率和可再生能源办公室、电力传输和能源可靠性办公室、国家可再生能源实验室和西北太平洋国家实验室的 4 人组成；17 个国家实验室中有 13 个国家实验室参加了该计划。电网现代化实验室联盟不仅协调能源部各实验室电网相关的科研计划，而且发起并完成了一项历时多年的战略性计划，指明了未来 5 年电网的发展方向。2016 年春季，电网现代化实验室联盟以竞争的形式向参与的国家实验室授予 2.2 亿美元研究经费的资

助。

## 2.6 设施布局统筹规划

美国国家实验室运行着超级计算机、粒子加速器、大型 X 射线光源、中子散射源、纳米科学和基因组学专用设施等大型科学装置，这些大型科学装置使得国家实验室在物理、材料科学、化学、基因组学和医学等领域创新中具有明显优势。能源部统筹考虑大型科研设施建设，避免重复。如，同为核武器研制国家实验室，洛斯阿拉莫斯国家实验室建设钚设施，而劳伦斯利弗莫尔国家实验室建设国家点火装置。又如，能源部虽有 4 个同步加速器，但产生的 X 射线能量及用途不同。劳伦斯伯克利国家实验室的同步加速器主要用于观察表面化学和电子结构，阿贡国家实验室加速器则用于查看材料内部结构。

## 3 小结

美国能源部国家实验室起源于二次世界大战的“曼哈顿”工程，经过半个多世纪的发展，逐渐由核武器研制拓展至核电、石化能、可再生能源等领域。美国能源部现共有 17 家国家实验室，既有科学类国家实验室，又有工程类国家实验室；既有单一学科国家实验室，又有综合性国家实验室。这些国家实验室聚焦能源部清洁能源领域创新、科学研究、核安全、核环境管理 4 项国家任务使命，推动行业技术创新发展，确保美国技术领先。

国家实验室作为美国科技创新的中坚力量和创新网络关键节点，承担着承前（大学）启后（企业）的重要作用。在创新体系中，能源部国家实验室主要从事大学、企业不愿或不能从事的任务驱动型长周期研究，解决多学科问题，尤其是通过开展技术开发、系统测试至演示验证等重要阶段创新工作，填补大学基础研究与企业技术创新之间的“创新鸿沟”。

美国能源部为推动 17 家国家实验室协同创新，主要经验做法有：一是围绕需求组织攻关。围绕 5~10 年科技发展需求或临时应急任务，组织国家实验室分工合作、协同创新。二是按照领域分类管理。按照科学、核安全、核电、石化能

源等研究领域，将国家实验室划分至不同项目办公室进行分类管理。三是实施计划协同创新。通过科研计划推动国家实验室之间以及与高校、企业协同创新。四是搭建平台咨询建议。成立实验室主任理事会、举办大创新峰会推动国家实验室之间信息互通、协同发展。五是成立联盟合作共赢。针对跨领域、跨项目办公室的科研领域，组建实验室联盟。六是设施布局统筹规划。这些经验将为我国创新组织的建设和管理提供参考和借鉴。■

## 参考文献：

- [1] U.S. Department of Energy. 75 breakthroughs by America's national laboratories[EB/OL]. [2020-02-03]. <https://www.energy.gov/downloads/75-breakthroughs-america-national-laboratories>.
- [2] 潘倩. 费米国家实验室的诞生[J]. 现代物理知识, 2017, 29(5): 3-4.
- [3] 李雨晨, 陈凯华, 于凯本. 国际一流国家实验室的管理运行机制启示——以美国劳伦斯伯克利国家实验室为例[J]. 全球科技经济瞭望, 2018, 33(10): 47-54.
- [4] 刘学之, 任怡静, 马婧, 等. 劳伦斯·伯克利国家实验室技术转移制度及效益分析[J]. 科技管理研究, 2014, 34(21): 95-100.
- [5] 苗壮, 李杏军, 欧洲, 等. 美国国家实验室建设管理[J]. 中国军事科学, 2018, 162(6): 133-143.
- [6] 游光荣, 闫州杰, 刘同. 美国国家实验室服务国防需求的方法及启示[J]. 科技导报, 2019, 37(12): 20-24.
- [7] 谷峻战, 高芳, 张波. 美国国家实验室推动地方经济发展的经验与启示[J]. 全球科技经济瞭望, 2018, 33(7): 19-27.
- [8] U.S. Department of Energy. Annual Report on the State of the DOE National Laboratories[R/OL]. (2017-02-13) [2020-02-03]. <https://www.energy.gov/downloads/annual-report-state-doe-national-laboratories>.
- [9] U.S. Department of Energy. Organization chart[EB/OL]. (2019-10-12) [2020-02-03]. <https://www.energy.gov/leadership/organization-chart>.
- [10] U.S. Department of Energy. Office[EB/OL]. (2017-02-13) [2020-02-03]. <https://www.energy.gov/offices>.

# The Position of DOE National Laboratories in the Nation's Innovation System and System Collaborations

WANG Peng<sup>1,2</sup>

(1. Chinese Aeronautical Establishment, Beijing 100029;

2. Capital University of Economics and Business, School of Public Finance and Taxation, Beijing 100070)

**Abstract:** National Laboratories has become an important research institutions as a national resource for the near- and long-term innovations in major developed countries. The U.S. Department of energy has world-famous national laboratories such as Argonne, Los Alamos and Lawrence Berkeley, which have produced a lot of world-famous achievement. Though each laboratory has its own unique scientific fields, facilities and capabilities, they comprise a network that works to support DOE's four principal national missions. The Laboratories fill an innovation ecosystem gap between universities and enterprises, and engage in cutting-edge science activities. DOE promotes national labs collaborative innovation as Core, Dynamic, and Rapid Response Networks in following ways: Organize research around the needs, Manage according to the research field, Implement collaborative innovation in the plan, Build consulting suggestions council, Establish a win-win alliance cooperation, and Plan large-scale facilities as a whole.

**Key words:** the U.S.; Department of Energy's National Laboratories; lab networks; system collaborations

## 征稿启事

《全球科技经济瞭望》是中国科学技术信息研究所主办的一本综合性的科技核心期刊。多年来，由于独特的稿源渠道，使得《全球科技经济瞭望》一直受到了广大读者的青睐。为了进一步提高该刊的办刊质量，我们希望按照核心期刊的办刊模式，征集一些具有一定学术水平和前瞻性、创新性的优质稿件。

本刊重点栏目：创新战略与政策、科技与经济、科技计划与管理、研究与探讨、调研报告等。

欢迎各大院校、企事业单位等研究人员踊跃投稿。一旦来稿被录用，我们将与您取得联系。来稿请按照核心期刊稿件的格式要求，包括中英文标题、中英文摘要、中英文关键词、参考文献、作者简介、作者单位（中英文、地址及邮编）等，并请您提供您的联系方式。

E-mail: liaowang69@126.com

主 页: <http://www.kjliaowang.com.cn>

联系地址：北京市西城区三里河路 54 号 266 室《全球科技经济瞭望》编辑部

邮政编码：100045

联 系 人：朱娜

联系电话：010-58882535