

# 科技前沿信息

第 23 期 (总第 144 期)

上海科技成果转化促进会  
上海科学技术情报研究所 主办

2019 年 12 月 上旬刊

## 【专题报道】

### 从国家实验室的核心能力构成看美国科研的顶层布局（下）

[导读] 作为国家科研体系中的“定海神针”，美国国家实验室与高校、工业界构成了其科研体系的三大支柱。

### 从国家实验室的核心能力构成看美国科研的顶层布局(下)

(续上期)

#### 二、国防部国家实验室的核心能力

美国国防部是美国科研经费最大的资助来源之一，其主持设立或实施顶层监管的国家实验室大体包括两类：一是由各军兵种设立在军队内部的国家实验室，国防部下属的陆军部、海军部和空军部分别建立了陆军研究实验室、海军研究实验室和空军研究实验室；二是由国防部发起、资助或与高校联合建立的国家实验室，具体包括联邦政府资助的研究与发展中心（FFRDC，Federally Funded Research and Development Center）和大学附属研究中心（UARC，University Affiliated Research Center）。由于后者在美国其他联邦政府部门中也

有相同情况（如 FFRDC 的政府发起部门还包括：能源部、国家航空航天局、卫生与公共服务部、国土安全部等），因此这里仅分析前者，并以陆军研究实验室（ARL，Army Research Laboratory）为代表。

ARL 是以美国陆军为法人的研究型实验室，总部设在马里兰州德尔菲市的阿德尔菲实验室中心。ARL 最大的独立实验区域位于马里兰州的阿伯丁试验场，其他的主要实验区域包括：位于北卡罗来纳州的三角研究园区，位于新墨西哥州和佛罗里达州奥兰多市的白沙导弹试验场，以及与 NASA 共同运营的位于俄亥俄州的格伦研究中心和位于弗吉尼亚州的兰利研究中心。除了陆军研究办公室外，ARL 下设 6 个研究室，分别是：计算与信息科学研究室、人体研究与工程研究室、传感器与电子设备研究室、生存性和致命性分析研究室、交通工具技术研究室、武器与材料科学研究室。

为了实现对 ARL 的监管，并确保 ARL 的先进性，国防部委托美国国家科学、工程和医学院所组建的陆军研究实验室技术评估委员会，每两年对 ARL 进行一次评估。评估中，选择 ARL 核心能力所依据的标准如下：在科研探索和技术进步方面都具有引领性；能够为其他科研项目提供广泛的支撑作用；实验室的设施和设备是最先进的；能够通过对其研究计划的精心设计，实现对理论、计算和试验的综合。

国防部国家实验室的核心能力突出表现在对军事应用的支撑方面，共性基础能力保持稳定，先进的应用技术有小规模调整。核心能力在各研究室中分布也不均匀，SEDD 即传感器与电子设备研究室几乎拥有全部核心能力。

### 三、启 示

美国国家科研体系一个突出特点是没有全国统一的科技管理专职部门，因此美国的科技发展呈现出一种看似“松散”和“随意”的组织结构和发展趋势。但也正是这种多元化的科研结构，支撑着美国赢得了以“热对抗”为主要形式的二战、以“冷对抗”为主要形式的冷战，并在当前甚至未来很长时间内保持其科研和军事方面的强大实力。究其原因，除了有关领域学者提出的诸多观点外，本文认为，作为国家科研体系中引领者和重要支柱的国家实验室，是美国科研发展均衡并保持强大实力的重要原因之一。除了能源部、国防部，美国的国家航空航天局、国家科学基金会、国立卫生研究院、国家标准和技术研究院、商务部、卫生与公共服务部、国土安全部，甚至民营企业，均建有国家实验室或具有国家实验室地位和作用的科研实体。具有以下不可替代的重要特征：

1、**规模化**：美国国家实验室作为其最顶层的科研机构，是对大量科研设施、人才团队和先进仪器设备进行集成配置的综合性平台，其规模是其他类型科研机构无法比拟的，也是科研资源集中化程度最高的。美国联邦政府财年计划中，获得研发经费最多的研究机构几乎都是国家实验室，此外还通过对科研资源整合的形式强化国家实验室的能力和水平。

2、**档次高**：美国国家实验室在核心能力方面具有排他性，要求在其构成中具有独一无二的内容。以能源部国家实验室为例，二战以来涌现出了 30 多位诺贝尔奖获得者，加上曾经受 DOE 国家实验室雇用

或得到国家实验室在仪器设施、科研经费等方面支持的科学家，获得诺贝尔奖的总计超过 110 人次。还产生了数百项国家级重要奖项。

3、目标明确：美国国家实验室的核心职能是服务于国家，特别是在能源、环境和国家安全相关的战略必争领域。这些领域包括重要基础前沿研究、关系国家竞争力和国家安全的战略性高技术研究、未来技术先导性研究、产业通用技术和共性技术研究、重大与关键科技创新平台和基础设施、颠覆性技术等等。

4、保持稳定：美国国家实验室在设立阶段就充分考虑其长期稳定性，甚至极端到“非需长期稳定投入的领域不建”的程度，排除可由高校和工业界在短期内能够解决的问题。因此其核心能力方面保持高度稳定，一般以 3~5 年为调整期，其研究领域和总体目标经常十余年甚至几十年不变。

5、注重规划：几乎每一类型的国家实验室，在每年都要制定或调整其年度规划，以与美国政府的财年规划相配合，通过逐级上报最终汇总到国家实验室所属联邦政府部门的财年规划报告中。一般情况下，未列入财年规划的经费支出和实验室建设内容，是无法获得来自联邦政府经费支持的。

美国国家实验室的上述特征，是美国半个多世纪以来在国家科研顶层布局的经验所在，对我国在科研体系构建、基础科研平台建设、优先支持发展领域等方面，具有一定的借鉴和参考价值。

（完）