

美国国防部资助的国家实验室 管理模式研究*



钟少颖¹ 梁尚鹏² 聂晓伟^{3**}

1 中国科学院科技战略咨询研究院(筹) 北京 100190

2 中国青年政治学院 北京 100089

3 中国科学院办公厅 北京 100864

摘要 美国国防部是美国国家实验室的重要资助单位,在最高峰时期,美国国防部曾经资助34家国家实验室。目前仍然资助10家国家实验室。文章详细分析了美国国防部下属国家实验室构建的“资助机构—运营机构—国家实验室”三层管理体制。根据联邦采购法案(FAR),资助机构决定国家实验室的研究方向和领域,国家实验室要依照资助机构的特殊要求或章程来执行研发任务。运营机构负责国家实验室的日常管理,包括实验室主任等高级管理人员的选聘等。资助机构通过驻地办公室对国家实验室运行中存在的风险和绩效进行评估,并根据评估的结果来确定国家实验室的绩效收入和补贴。美国国家实验室的三层级管理模式一方面可以使国家实验室获得稳定的联邦政府资助,另一方面又能在具体的事务管理上保持相对的灵活性,这种模式较为符合科研规律,对于中国构建国家实验室体系也具有一定的参考意义。

关键词 国家实验室,美国国防部,管理模式,三层结构

党的十八届五中全会做出了全面建设国家实验室的重要部署。研究发达国家的国家实验室建设、组织、运营模式,具有较强的现实意义。美国国防部下属的国家实验室一直是维持美国军队领先地位的重要贡献者。美国国防部之所以对一些国家实验室进行资助主要是基于3点原因。(1)由于国防相关任务涉及计算机科学、数学、工程学、环境科学、生命科学、物理学、心理学、社会科学等诸多学科领域,单凭国防部自身的机构无法吸引和留住足够的相关研究人员以开展大量高质量的研究支撑工作,而国家实验室在诸多领域独特的研究能力恰好可以满足国防部的需求。(2)由于国家实验室的运营管理以公共利

**通讯作者

*修改稿收到日期:2016年7月13日

益为核心,不涉及市场机构的利益冲突,因此能以独特的方式支持国防部的工作,而这种独特的方式也是产业部门、为产业部门服务的非营利承包商以及以营利为目的的承包商所无法实现的。(3)国防部下属的国家实验室多年来一直与国防部保持良好的合作关系,在国防相关研究领域拥有长期的核心竞争力,能够持续为国防部在分析决策、工程建设、采办支撑和研发等方面产生重要的影响,国家实验室拥有的极具价值的研究能力是美国国防部不断采取措施维持和增强其研发实力的主要动力^[1]。

美国国防部对下属国家实验室进行经费资助,但不对其进行直接的运营和管理,而是通过与大学或非营利机构签订合同来获得国家实验室的研究能力,由签约的大学或非营利机构直接运营和管理国家实验室。美国国防部与大学或非营利机构签订的合约必须符合《联邦采购条例和国防部采购条例》的相关规定。目前,共有7个机构负责运营和管理国防部所属的10个国家实验室^[2]。相较于国防部,大学或非营利机构的运营和管理更具有灵活性,能更好地确保吸引和留住高水平的研究人员为关键性问题开展独立的研究。

由于美国国防部下属国家实验室的重要地位和独特地位,国防部必须确保以一种恰当的方式来发挥国家实验室的优势,并确保为其进行有效地指导和制定相关程序来对其进行监管。本文从美国国防部的科研管理体系、下属国家实验室的经费资助和主要研究领域等方面,对美国国防部下属国家实验室的管理模式进行了深入的研究和分析。

1 美国国防科研管理体系

国防科研体系是美国科研体系的重要组成部分,2011—2017财年,美国国防R&D预算占全国R&D预算的比例保持在50%以上。1958年以前,美国国防科研管理由三军分管;随着分散管理弊端的逐渐显现,国防科研管理体制不断变革,如今形成了以国防部为主、国防

部统一管理三军、军内外结合的国防科研体制^[3]。2011—2017财年,国防部R&D预算占美国国防R&D预算的比例保持在90%以上(表1)。

表1 2011—2017财年联邦R&D预算表

单位:百万美元(以2016财年不变美元计价)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	2017*
联邦R&D总预算	156 585	151 810	137 686	140 608	141 159	146 683	146 142
国防R&D预算	90 233	83 847	73 058	73 585	73 489	77 179	78 884
国防部R&D预算	85 806	79 313	68 632	68 473	67 194	71 453	71 927
国防R&D占联邦总R&D的比重	57.63%	55.23%	53.06%	52.33%	52.06%	52.62%	53.98%
国防部R&D占国防R&D的比重	95.09%	94.59%	93.94%	93.05%	91.43%	92.58%	91.18%
国防部R&D占联邦总R&D的比重	54.80%	52.24%	49.85%	48.70%	47.60%	48.71%	49.22%

资料来源: Historical AAAS data based on OMB and agency R&D budget data

在美国国防科研管理体系中(图1),国会和总统主要负责法规制定和预算审批,国防部和其他政府相关部门主要负责统筹协调。国防部的项目管理和计划执行在国防研究与工程署的统筹下,主要由三军和其他国防机构分管^[4]。国防部三军、其他国防机构以及其他政府相关部门都设有直属科研机构,具体负责完成研究任务。此外,国防部和其他政府相关部门也通过合约管理的方式与大学、工业界以及非营利机构进行合作,利用这些机构的研究能力,更好地履行各自部门的职责。

美国国防部的科研任务主要通过合约的形式交由外部机构来完成,其中工业界机构和大学是获得国防部科研任务最多的外部机构,国防部下属国家实验室在国防部科研任务中的占比不大。如表2和表3,2014财年美国国防部执行的联邦研究类经费预算中68%由外部机构获得,其中工业界获得的研究经费预算最多(36.93%),其次是国防部内部直属科研机构(32%)

和大学（23.17%），国防部下属国家实验室总计占比为2.92%。2014财年美国国防部获得的联邦开发类经费预算中67.45%属于外部机构，其中仅工业界获得的开发类经费预算就占总额的62.79%，其次是国防部内部直属科研机构（32.55%）和大学（1.5%），国防部下属国家实验室总计占比为2.13%。

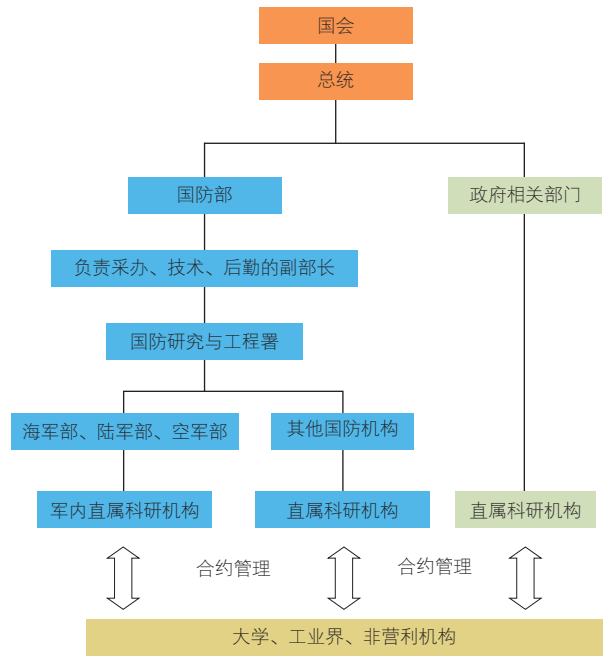


图1 美国国防科研管理体系^[5]

表2 2014财年美国国防部按项目执行机构划分的联邦研究类经费预算

分类	项目执行机构	金额（百万美元）	占比
内部机构	直属科研机构	2 145.18	32.00%
	工业界	2 476.08	36.93%
	工业界管理的国家实验室	64.80	0.97%
	大学	1 553.10	23.17%
外部机构	大学管理的国家实验室	80.29	1.20%
	其他非营利机构	242.91	3.62%
	非营利机构管理的国家实验室	50.50	0.75%
	州、地方政府	1.82	0.03%
	国外机构	89.62	1.34%
	合计	6 704.35	100%

资料来源：National Science Foundation, National Center for Science and Engineering Statistics, Survey of Federal Funds for Research and Development, FYs 2014–16

表3 2014财年美国国防部按项目执行机构划分的联邦开发类经费预算

分类	项目执行机构	金额（百万美元）	占比
内部机构	直属科研机构	18 969.68	32.55%
	工业界	36 592.28	62.79%
	工业界管理的国家实验室	398.06	0.68%
	大学	873.07	1.50%
外部机构	大学管理的国家实验室	282.21	0.48%
	其他非营利机构	225.95	0.39%
	非营利机构管理的国家实验室	563.82	0.97%
	州、地方政府	6.64	0.01%
	国外机构	364.37	0.63%
	合计	58 276.12	100%

资料来源：National Science Foundation, National Center for Science and Engineering Statistics, Survey of Federal Funds for Research and Development, FYs 2014–16.

2 国防部下属国家实验室的管理体系

美国国防部下属国家实验室在整个国防部科研任务中所占的比重不大，但由于其以公共利益为核心、不涉及市场利益冲突、拥有长期的国防科研核心能力等特点，其在国防部科研体系中占有重要而独特的地位。

2.1 三层组织架构及其职责

美国国防部对其下属国家实验室管理实行“美国国防部部属各国防机构（资助单位）—运营和管理机构—国家实验室”的三层组织架构。如图2所示，目前共有7个机构负责运营和管理国防部下属的10个国家实验室。10个国家实验室分别由美国国防部下属的陆军部（资助1个）、海军部（资助1个）、空军部（资助2个）、国家安全局（资助1个）以及负责采办、技术和后勤的国防部副部长办公室（资助5个）进行资助。在具体合约的约束下分别由兰德公司（运营3个）、CAN公司（运营1个）、航空航天公司（运营1个）、国防分析研究所（运营2个）、MITRE公司（运营1个）、麻省理工学院（运营1个）、卡耐基梅隆大学（运营1个）负责具体运营和管理。

从运营管理机构性质来看，国防部下属的10个

国家实验室只有 2 个是由大学负责运营管理的, 分别为 MIT 林肯实验室和卡耐基梅隆大学软件工程研究所, 其余 8 个均由非营利机构负责运营管理, 没有由工业界运营管理的国家实验室, 这是由国防部特殊的研发领域和目的所决定的。虽然工业界没有参与运营管理美国国防部的国家实验室, 但是国防部的研发经费中有一小部分可以投入到其他联邦部门下属的由工业界管理的国家实验室中 (表 2 和表 3)。在美国国防部国家实验室管理的三层组织架构中, 各个层次的职责明确且相互配合^[6]。

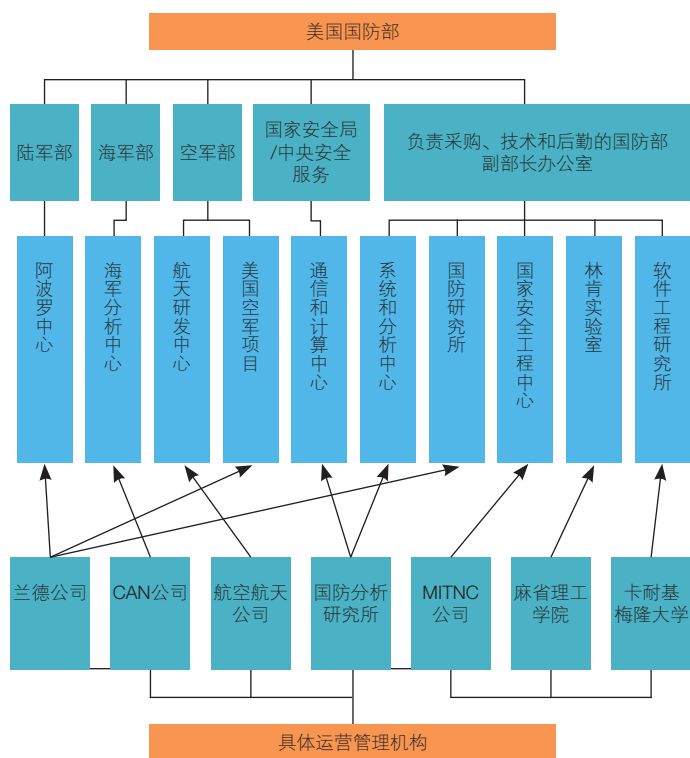


图 2 美国国防部下属国家实验室管理体系

2.1.1 国防部副部长办公室 (OUSD (AT&L)) 职责

国防部下属国家实验室的总体事务由负责采办、技术和后勤的国防部副部长办公室统筹协调。其主要职责是：

- (1) 制定和发布国家实验室的相关程序。
- (2) 根据美国国防部的要求、事项优先级和发展战

略, 为每个国家实验室制定年度 STE^①上限和资金配额上限。

(3) 主持由国防部资助单位参加的年度会议, 在会上根据具体情况, 讨论运营管理、事项优先级、效率改进、合作机会以及其他主题。

(4) 对国家实验室提交的所有的全面回顾材料进行检查和批准, 并对是否续签合约进行决策。

2.1.2 资助单位主要职责

对国防部下属国家实验室进行资助的三军部门和其他国防机构作为资助单位, 其主要职责是:

(1) 制定年度管理程序来监督和控制国家实验室工作的价值、质量和响应能力。

(2) 确保国家实验室的所有工作都是核心工作^②并且符合每年的 STE 分配。

(3) 检查和批准国家实验室关于核心工作的声明。

(4) 确保恰当的合约支持以保证所有合约文件 (包括工作指令) 和资助资金及时解决。

(5) 对于已明确的任何特定国家实验室限制的偏离或例外事项, 向负责采办、技术和后勤的国防部副部长办公室 (OUSD (AT&L)) 提供具有恰当理由的请求。

(6) 按照美国国防部总体的事项优先级安排国家实验室的工作并确定优先程度, 确保与使用者^③和运营管理机构进行合作。

(7) 每年召开一次由资助单位和使用者参加的会议, 根据国防部的事项优先级、需求以及政府机构之间合作的机会等, 调整未来的工作。

(8) 确保资助单位和使用者为国家实验室提供开展研究工作所必要的信息。

2.1.3 国家实验室的运营机构职责

国家实验室的具体运营和管理机构, 其主要职责是: 开发一个管理模式, 构建适合国家实验室监督和管

① STE 即 Staff Years of Technical Effort, 为技术服务从事 1810 个小时的有偿工作, 其作年既包括国家实验室员工也包括分包的咨询技术工作

② 核心工作: 根据 FFRDC 合约而开展的与 FFRDC 已明确的任务、目的、能力、要求以及与核心能力相一致的任务

③ 使用者: 一个需要国防部国家实验室服务的实体 (国防部或非国防部机构)

理的严格程序。在管理模式中应当有一个管理主体来具体监管国家实验室工作的核心领域、质量和价值，并进一步确保有关国家实验室管理的具体要求得到了恰当地贯彻。管理主体应至少每年开一次会。管理模式中也要对国家实验室需要提交的年度项目计划提出要求，国家实验室提交年度项目计划的时间要与管理主体的检查时间计划相一致。国家实验室的项目计划应当每年提交一次，但是计划设计的周期可以扩展到一年以上。

2.1.4 国家实验室的职责

国防部下属 10 个国家实验室均成立于 20 世纪 40—80 年代，应冷战时期特殊的国防研发需求而产生，分别属于研究和分析（S&A）、系统工程和集成（SE&I）以及研究和开发（R&D）3 个不同的类型，其中多数属于 S&A 型（5 个），SE&I 型和 R&D 型分别为 2 个和 3 个。不同类型的国家实验室其主要任务不同（表 4）。

不同类型国家实验室的主要任务不同，但每个国家实验室都必须维护好一个当前的核心声明，声明中应对国家实验室的任务、工作总体范围以及国家实验室必须

保持的以支持资助单位相关任务的核心能力进行描述。声明应提供足够的特征以辨别一项工作是否在国家实验室的工作范围内。国家实验室核心声明及其任何变动都必须得到负责采办、技术和后勤的国防部副部长办公室（OUSD（AT&L））的批准。

2.2 美国国防部对下属国家实验室资助协议的要点

资助协议是美国国防部国家实验室管理模式的核心。通过资助协议，国防部资助单位对国家实验室进行资助，并规定各自的职责和监管程序。按国防部的规定，资助协议的期限不应超过 5 年，但是在通过全面检查的情况下能够得到延长，增加的年限不能超过 5 年。资助协议要根据特定国家实验室的特点制定恰当的内容，资助单位可以通过行政指令来补充资助协议。一个标准的资助协议应至少包含以下 5 点内容。

（1）国家实验室协议有序终止或不再续约、资产处置、负债清算的相关条款。关于国家实验室资产化的条款应当保证当国家实验室与资助单位之间的关系终止时，其资产所有权应当能够得到较为容易的处理。

（2）除满足国防部采购条例中的要求外，国家实验

表 4 美国国防部下属国家实验室所属类别

所属类别	主要任务	国家实验室	成立时间
研究和分析 Study and Analysis（S&A）	通过在国防部的重要核心工作领域开展独立客观分析和提出建议，为国防部提供政策开发、决策制定、可替代方法以及新思路等的支持。	阿罗约中心	1982年
		海军分析中心	1942年
		国防研究所	1980s
		美国空军项目	1946年
		系统和分析中心	1950s
研究和开发 Research &Development（R&D）	有效满足国防部内部和其他私人部门研发中心无法满足的国防部核心领域的相关需求。这类FFRDCs在技术领域保持着长期的竞争能力，这样的能力是国防部内部或其他私人部门的能力所不能匹及的。	林肯实验室	1951年
		软件工程研究所	1960s
		通信和计算中心	1950s
系统工程和集成 Systems Engineering and Integration（SE&I）	运用国防部不具备的技术和工程能力，确保复杂系统能够满足实际运行的要求。这类FFRDCs在以下几个方面提供帮助：系统概念和架构的开发和选择；技术系统及其子系统相关要求和界面规格；系统集成工程能力的优先次序，尤其是在联合行动领域；系统软硬件的开发和采购；性能的测试和核实；新性能的集成和互用性；系统操作和后勤的持续改进；将新技术转移到私人部门以使政府部门从更宽更广的专业知识基础上受益。	航天研发中心	1960年
		国家安全工程中心	1950s

资料来源：FFRDC Management Plan and Associated How To Guides（2011），美国国防部网站

室不得与非国家实验室为了竞争一个正式的投标申请，在国家实验室协议约定的运营范围外进行竞争。这个禁止条例在国家实验室运营机构开展非国家实验室职责范围内工作^④时不适用。

（3）明确国家实验室是否可以在资助单位之外，从其他机构那里承担工作。如果一个国家实验室可以在资助单位允许的情况下承担非资助单位^⑤的工作，协议中必须包括相关的程序，同时也要包括对于允许参与的伙伴类型的限制（比如其他联邦机构，州、地方或外国政府，或非营利组织等）。

（4）对国家实验室年度绩效评估的相关程序进行规定。至少应评估国家实验室的技术质量、响应能力、价值、成本和工作及时性等，并将结果反馈给国家实验室。国家实验室在收到反馈结果后要给资助单位提供一个改进计划，以解决在任何领域令人不满意的表现。

（5）资助单位应当在各自的资助协议中加入相关条款为国家实验室及其运营机构的工作绩效提供指导方针。在为一个国家实验室分配工作时，资助单位应当遵循2个原则：一个是分配的任务应当充分利用国家实验室的核心竞争力和独特的特点，另一个是要增强与国家实验室之间的长期合作关系。只有满足这2个原则的工作才应当分配给国家实验室，而且这样的工作相较于国家实验室擅长的其他工作而言具有优先性。

2.3 美国国防部对下属国家实验室资助协议相关规定

美国国防部各部属资助单位在与国家实验室签订协议时，一般也会对国家实验室的工作类型、费用、技术转让、综合检查等作出相应的规定。

2.3.1 工作类型

国防部资助的国家实验室应当仅开展与自身核心能力相关的工作，负责运营管理国防部国家实验室的机构可以在资助单位的监督下开展非核心的工作内容^[7]（表5）。

表5 国防部国家实验室工作类型的具体规定

工作类型	具体规定
国家实验室核心工作	1 所有的工作必须得到国家实验室资助单位的批准
	2 分配的工作只能来自美国国防部，其他政府机构，州、地方或外国政府，或非营利组织等
	3 为非国防部的使用者开展工作应当以不影响为国防部使用者开展工作的能力为前提
	4 国防部国家实验室不应当开展任何的商业性工作
非国家实验室工作	1 除大学外，所有负责运营国防部国家实验室的机构必须开展与国家利益相关的工作
	2 非国家实验室工作不应当破坏国家实验室的独立性、客观性或可信性，不得涉及实际的或可能的利益冲突，也不能影响国家实验室工作的绩效
	3 国家实验室运营机构在运营国家实验室以及通过国家实验室获取信息方面的优势不能被用来开展非国家实验室工作
	4 可以为公共部门和非营利实体开展非国家实验室工作
	5 除大学外，负责运营国防部国家实验室的机构通常不允许开展商业工作。但是如果所开展的商业工作不会产生私人所有权的交付并且也不会专有地使任何个人营利实体受益，资助单位可以将这样的商业工作作为例外并允许其开展。但是，如果资助单位允许了一个例外，这样的工作必须建立在非排他的基础上，且有利于国家实验室目的和任务的实现
	6 每一个国家实验室资助单位应当定期评估国家实验室运营机构开展的非核心工作，以确保其未损害开展国家实验室核心工作的能力
例外事项	对于工作类型的例外事项的请求必须直接提交到资助单位和负责采购、技术和后勤的国防部副部长办公室（OUSD（AT&L））

2.3.2 费用

国防部依靠国家实验室运营机构来运营管理国家实验室，并将其作为国防部的战略资产。运营机构必须接受与国家实验室相关联的责任和政策限制。作为回报，美国国防部将尽全力确保为运营机构提供充足的资源，使其能以经济上有利的方式运营管理国家实验室，并且对当前和未来的需求给予适当的考虑。由于运营国家实验室产生的日常必要的费用必须作为成本或费用得到补偿，运营机构被授予了足够的灵活性以应用当前最佳方法来投资于国家实验室的人力资源、技术、技术卓越和物理设施。为了更好地服务于国防部的需求，国家实验

④ 非国家实验室职责范围内工作：由国家实验室运营机构组织开展的在国家实验室核心工作之外的任务

⑤ 非资助单位：任何的非国防部机构（在或者不在联邦政府内）为国家实验室提供资助以开展特定的工作，而这些工作不属于资助协议

室及其运营机构必须拥有足够的财务灵活性来投资于未来。

国家实验室在业务开展过程中会产生很多支出，而这些支出通常无法依靠政府协议完全补偿，由于国家实验室在开展工作的类型方面受到了国防部的严格限制，他们能够用于补偿这些支出的资金来源受到了限制。资助单位在资助协议中应尽量考虑到这一点，将国家实验室的相关费用合理化，体现出支付费用的恰当性。当协议中的费用被批准之后，国家实验室应当按照相关的指导来确定具体需要的规模。

资助单位首先应当站在国家实验室承包商的立场上评估费用的需要和合理性，评估承包商可以提供的支持和可利用的资源，但不应考虑其可利用的非国家实验室资源。其次，对于所需费用的认知应当考虑到国家实验室承包商的运营和管理利益。如果一项活动作为整体对一个运营机构有益（例如，使用费用来提供劳动力资本以满足工资单的需求），且只要对国防部有直接或间接的益处，这项活动就可以作为费用申请的合理解释。

资助单位应当每年开展一次评估活动，以衡量有关费用之前的陈述和解释是否可靠（既包括费用总额也包括费用按计划的使用）。多次重复出现的未能合理解释的不合理费用支出将影响到费用的拨款或费用量级。如果一笔费用在合约中被确定了，年度检查应该确认是否发生了重大变化且对是否需要对费用的数额进行修改作出决定。

在国家实验室协议下发生的费用需要符合相关费用原则（比如商业活动应用 FAR31.2，非营利活动应用

OMB Circular A-122，或者大学附属机构使用 OMB Circular A-21）、规定或适用于国家实验室协议的法规。费用必须分为协议直接的或间接的支出，在资助单位允许的情况下，可以存在一些例外情况。

2.3.3 技术转让活动

资助协议和合同可以包括国家实验室以技术转让活动参与相关产业的权利。资助单位必须采取恰当的保护措施以确保国家实验室及其员工没有机构和个人的市场利益冲突，并且确保国家实验室建立和维护的前提条件没有妥协。保护措施应当包括对技术转让工作特定的监察和批准，监察和批准需要在技术转让工作之前由资助单位具体案例具体分析。保护措施应当制定特定的监察和批准标准，并将其纳入每个国家实验室的资助协议。这些标准必须与国家实验室的任务、章程、核心能力保持一致，并且与资助单位和国防部管理技术转让活动的相关政策保持一致，确保技术转让活动不会对国家实验室的核心工作产生负面影响，不会产生一个实际的或可能的市场利益冲突。

2.3.4 综合检查

资助单位至少每 5 年应当开展一次国家实验室的全面检查，检查工作应符合《联邦采购条例》和《国防部采购条例》的相关规定，检查的目的是通过对国家实验室使用和需求的正式分析来帮助资助单位的领导层决策是否继续对国家实验室进行资助。资助单位应当按照相关要求确保国防部内检查过程的连贯性和彻底性。国防部国家实验室检查报告的相关要求见表 6^[8]。

表 6 国防部国家实验室的报告要求

年度报告要求	日期	描述
关于STE和资金资助的年度报告	按要求	向OUSD（AT&L）提供一个展示STE和相关资金数据的报告（DOD和non-DOD）。USD（AT&L）将提供国会报告和预算估算所需要的数据调用格式
对于资助协议和核心声明的变更	不迟于发生变更之后的30天	向OUSD（AT&L）提供资助协议或核心声明变更的复印件
综合检查的通知	检查日期之前的一年	向OUSD（AT&L）通告综合检查活动。OUSD（AT&L）将向资助单位提供有关特殊检查要求的建议
综合检查	不迟于国家实验室合约更新前的90天	向OUSD（AT&L）提供综合检查的结果。OUSD（AT&L）的同步工作要求在国家实验室合约更新前完成
资助单位年度计划	不迟于年度国家实验室会议前的2星期	资助单位年度国家实验室项目计划

3 美国国防部资助的国家实验室管理模式分析

“国家实验室资助机构—国家实验室运营机构—国家实验室”三层次的管理模式是美国国家实验室普遍采用的管理模式。这种管理模式使国家实验室既能得到美国联邦政府的资助，又能保持较为灵活的适合研发的经营管理模式。但随着时间的推移，这种管理模式的缺点和问题也开始慢慢出现。

3.1 过多的机构管理降低了国家实验室的运行效率

美国国家实验室正逐渐向更加严格的、由联邦政府机构主导的管理方向转变。联邦资助机构对国家实验室的僵化管理降低了实验室的运行效率和经费使用效率，使实验室的研发活动无法有效与实际需求相对接。联邦资助机构为国家实验室制定了多个层次的管理规定，使运营机构通过 GOCO（Government-Owned and Contractor-Operated）管理模式获得的灵活性逐渐弱化，国家实验室的管理体系不断向联邦机构的管理体系转变。这限制了运营管理的灵活性，同时因为没有操作自主性，造成对运营机构的问责机制形同虚设，也导致国家实验室的创新缺乏灵活性。

美国联邦资助单位在一定范围内已经取代了运营机构而直接为国家实验室的管理制定决策，比如招聘、员工补贴、设施安全、旅游和项目管理等。这样的做法一方面能够有效应对来自国会听证会关于预算削减等的审查，另一方面能够有效减少政府浪费。但资助机构逐渐僵化的微观管理形式取代了运营商责任制，从而造成了效率不高的问题。

3.2 僵化的财务模式制约了经费的有效使用

美国国会对国家实验室的资金支持是通过独立而又复杂的系统实现的。资助资金先从国会拨款到资助国家实验室的联邦部委的预算中，再通过资助单位的管理办公室和十几个方案以及成千上万个具体合同，最终到达实验室管理人员和研究人员的手中。这个漫长而复杂的

资源分配过程制约了研发经费的有效使用。

美国国会和联邦资助机构更多从远程微观角度管理国家实验室的经费，这些监督往往只强调如何开展研究，而不是最终研究目标，导致对国家实验室的预算监督过于死板。由于每个国家实验室只负责管理与其研究相关的技术组合的资助经费，所以国家实验室被锁定在预先安排，但不是最集约、最直接或最有效研究项目上，这使得研发成本过高成为一个普遍的问题。

3.3 国家实验室缺乏高效的技术转移机制

应用国家实验室的研究来解决实际问题是衡量公共资助研究是否取得成功的关键标准之一。不管是公共资助还是私人资助，目的是从实践角度增强政府和私营部门应对具体的任务要求和支持以技术为基础的经济活动的能力。产业界如果想要使用实验室高价值的设备或与特定的专家合作，来开展专利研究，国家实验室只能收取相关的研究、设备和经常性费用，而不能因其基础设施和服务而收取更多的费用。此外，非专利研究不收取费用，比如通常由大学开展的并发表在期刊上的研究。与外部进行合作通常需要通过择优评审过程，非专利研究的优先级要高于付费的专利研究。虽然在实验室资产公平地向所有人开放上，当前美国国家实验室运行得不错，但它并没有形成一个强有力的机制来激励实验室管理人使实验室资产效益最大化。

4 美国国防部国家实验室体系管理模式对中国建设国家实验室管理模式的启示

美国是国家实验室建设的先行者，积累了较为丰富的建设和管理经验，对中国在建设国家实验室体系的过程中，如何构建高效的管理体系和模式有一定的启示。

4.1 明晰国家实验室的定位

国家实验室是体现国家意志、实现国家使命、代表国家水平的战略科技力量，是面向国际科技竞争的创新基础平台，是引领国家创新发展的重要动力源泉，是保障国家安全的核心支撑，是建设科技强国的重要标志。国家实

实验室是突破型、引领型、平台型一体化的大型综合性研究基地，应当通过跨学科、大协作、高强度支持，聚焦国家长远目标和重大需求，开展战略性、前瞻性、基础性、系统性、集成性科技创新，突破世界前沿的重大科学问题，攻克事关国家核心竞争力和经济社会可持续发展的关键核心技术，率先掌握能形成先发优势、引领未来发展的颠覆性技术，确保国家重要安全领域技术领先、安全、自主、可控。

国家实验室是科技体制改革的先行区，应当以重大科技任务攻关和国家大型科技基础设施为主线，选择最优秀的团队和最有优势的创新单元，整合优势创新资源，聚集国内外一流人才，建立目标导向、绩效管理、协同攻关、开放共享的新型运行机制，带动国家科研力量的优化布局和自主创新能力的跃升，成为国家创新体系的中坚力量，成为世界主要科学中心和创新高地。

4.2 国家实验室体系必须要有高位势的统一协调和管理机构

美国国家实验室的最高决策机构在美国国会。国家实验室的设立、预算、评估等核心事务均由美国国会相关专门委员会进行决策或者委托其他机构展开，这充分显现了国家实验室体系在整个美国科研系统中的战略地位。在美国联邦机构层面，不管是能源部还是国防部都由副部长一级行政人员统筹该联邦机构下属的国家实验室管理。这些举措都保障了国家实验室体系的相对高效的运转。中国在构建国家实验室体系过程中，也应该构建超脱部门利益的国家层面的统一协调和管理机构，真正实现跨机构的资源整合。

4.3 国家实验室管理体系必须要赋予依托机构高度的自主权

美国国家实验室体系一般通过 GOCO 模式，即政府所有、合同管理模式来提高国家实验室管理的灵活性。但实际上仍然存在资助单位越界管理，逐步将国家实验室管理行政化的趋势。中国在构建国家实验室体系过程中，一定要充分保障国家实验室在学术和具体事务管理上的独立性和灵活性。中国的国家实验室也应该依托国立科研结构（如中科院）、大学、央企等机构进行日常管理。国家层

面管住实验室的设立、预算和评估，具体的科研、人事、财务等管理应该给予依托机构充分的自主权。

4.4 根据国家实验室的类型特点构建具有一定差异化的管理制度

从美国国家实验室来看，主要包括基于综合性大科学装置的国家原始创新领域的国家实验室、应对国家传统安全威胁和新安全风险的国家实验室、关注事关国家可持续发展核心技术的国家实验室三种类型。不同类型的实验室应该在资助资金来源、实验室目标上存在一定的差异，这也相应要求在人事管理、财务管理以及科技成果转化管理制度上保持一定的差异与区别。但是，美国国家实验室在管理制度上没有很好体现这些差异，随之带来了科技成果转化不利，实验室不能很好支持地方经济建设等问题。中国在建设国家实验室的过程中，应该实行分类管理的模式。

参考文献

- 1 白春礼. 人才与发展: 国立科研机构比较研究. 北京: 科学出版社, 2001.
- 2 白春礼, 潘教峰, 李晓轩. 世界主要国立科研机构概况. 北京: 科学出版社, 2013.
- 3 黄国杰, 刘云. 美国国防基础研究的政府资助与管理机制研究. 国防技术基础, 2007, (8): 32-38.
- 4 Defense Business Board. Report to the Secretary of Defense: Public-Private Collaboration in the Department of Defense. DoD, 2013.
- 5 United States General Accounting Office. Observations on DOD Actions To Improve Management. EDT, 1996.
- 6 United States Government Accountability Office. Report to Congressional Committees: FEDERAL RESEARCH Opportunities Exist to Improve the Management and Oversight of Federally Funded Research and Development Centers. USGAO, 2008.
- 7 National security agency. Federally Funded Research and Development Center (FFRDC) Management Plan and Associated

“How-to-Guides” . The Under Secretary of Defense, 2011.

2012-2013. RAND, 2014.

8 RAND National Security Research Division. Annual Report

Management Mode Study of National Laboratory Funded by US Department of Defense

Zhong Shaoying¹ Liang Shangpeng² Nie Xiaowei³

(1 Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;

2 China Youth University for Political Studies, Beijing 100089, China;

3 General Office of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100864, China)

Abstract The U.S. Department of Defense (DoD) is an important funding unit of the U.S. national laboratory. In the peak period, DoD funded 34 national laboratories and it currently sponsors 10 national laboratories. DoD has organized a three layer management mechanism of “funding agencies - operating agencies - national laboratories” . A long-term funding contract between the funding unit and the operating unit (usually 5 years) , funding units regulates the development of national laboratories. According to Federal Acquisition Regulation 35.017, the funding unit determines research field of national laboratories. The operating unit is responsible for the daily management of national laboratories, including the selection of laboratory director and other senior management personnel. Through the resident office, funding unit evaluates the risk and performance of the national laboratories, and according to the results of assessment to determine the national laboratories’ subsidies. The three layer management mode can make the national laboratories receive stable funds from the federal government, on the other hand, it can maintain relative flexibility in the management of specific matters, which is more in line with the rules of the frontier research. These studies have reference value for the construction of national laboratory system in China.

Keywords national laboratory, Department of Defense (DoD), management model, three layer management mechanism

钟少颖 博士，中科院科技战略咨询院（筹）助理研究员。主要研究方向：科技政策与科研组织管理研究。E-mail: zhongshaoying@casipm.ac.cn

Zhong Shaoying Assistant professor, Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences. His research fields include science and technology policy, and scientific research organization management. E-mail: zhongshaoying@casipm.ac.cn

聂晓伟 博士，副研究员。主要研究方向：科技政策和管理、信息安全体系、科技成果产业化。E-mail: xwnie@cashq.ac.cn

Nie Xiaowei Associate professor, General Office of Chinese Academy of Sciences. His research fields include science and technology policy, information security system, and transformation of scientific and technological achievements. E-mail: xwnie@cashq.ac.cn