美国劳伦斯·利弗莫尔国家实验室管理方式研究

张 可，唐道润
（中国工程物理研究院激光聚变研究中心，绵阳 621900）

摘 要：自 20 世纪 50 年代成立至今，劳伦斯·利弗莫尔国家实验室已取得了诸多成就。突破性的技术成果、规范化的管理和创新精神是实验室取得成就的重要原因。本文从实验室管理模式、实验室承包商、管理与运营合同、绩效考核等多个方面对实验室规范化管理方式进行分析、研究。并且，基于其管理模式的优势及存在的问题，为我国科研院所的管理方式、绩效考核制度的制定及持续改进提出参考建议。

关键词：美国；劳伦斯·利弗莫尔国家实验室；管理模式；绩效考核
中图分类号：G311 **文献标识码**：A DOI：10.3772/j.issn.1009-8623.2020.08.007

1952 年，为应对冷战时期美国国家安全需求，欧内斯特·劳伦斯和爱德华·泰勒提议建立劳伦斯·伯克利国家实验室之后的第二个国家实验室——劳伦斯·利弗莫尔国家实验室（LLNL）[1]。劳伦斯·利弗莫尔国家实验室位于美国旧金山湾区，是一个联邦资助研发中心（FERDC），为美国能源部下属 17 个国家实验室之一，与圣地亚国家实验室、洛斯·阿拉莫斯国家实验室共同隶属于美国能源部（DOE）国家核安全管理局（NNSA）。学科领域众多，具有极强的综合性。

作为国家核安全管理局下属的三个国家实验室之一，劳伦斯·利弗莫尔国家实验室的重要任务是维护国家安全和确保核武库安全性、可靠性和性能，因此国家核安全管理局国防计划办公室的核武器库存维护活动是其最重要的资金来源。此外，国家核安全管理局核不扩散办公室、国土安全局、国防部各赞助者和其他联邦机构也对实验室的国家安全和国土安全工作进行资助。国家航空航天局、核管理委员会、国家卫生研究院、环境保护局、私人机构和企业也为实验室的运营提供了部分资金支持。

实验室拥有非常强大的研究人员队伍。目前，劳伦斯·利弗莫尔国家实验室拥有 1 位美国国家科学院奖得主、4 位美国国家科学院院士、4 位美国国家工程院院士，并拥有 6 586 名雇员（包括 2 700 名科学家和工程师），以及 700 余名装置用户、访问学者、老师等。

在雄厚的资金和强大的研究队伍的支持下，劳伦斯·利弗莫尔国家实验室实验室取得了一系列重大成就。例如，发现了 6 种化学元素，其中第 116 号元素（Livermorium）以实验室命名。拥有世界上运行速度第 3 快的超级计算机 Sequoia，以及世界上规模最大的、输出能量最高的激光聚变装置国家点火装置（NIF）；有 40 余名劳伦斯·利弗莫尔国家实验室研究人员参与的国际气候变化小组在 2007 年获得了诺贝尔和平奖。

1 实验室管理模式

1.1 政府所有，承包商运营模式

劳伦斯·利弗莫尔国家实验室所采取的管理模式与中国国内绝大多数科研机构和院所不同，采取的是“政府所有，承包商运营”（GOCO）模式。在这一模式下，实验室场地和研究设备为联邦政府拥有或租用，实验室工作人员，包括实验室主任，由承包商雇用，不属于联邦雇员。承包商依据同联

第一作者简介：张可（1995—），女，助理馆员，硕士，主要研究方向为美国国家实验室管理。
收稿日期：2020-07-11

邦政府订立的合同来管理与运营实验室[2]。美国能源部确定劳伦斯·利弗莫尔国家实验室的任务方向，并为工作的开展提供资金；实验室员工对工作如何开展具有决定权；科学研究之外的运营与管理活动均由私人企业按照签订的合同履行。为了提高管理效率，劳伦斯·利弗莫尔国家实验室选择了用专业的人，做专业的事，并不要求实验室科研人员成为既懂科研又懂管理的“复合型”人才，同时可以保证科学家在很大程度上免受政治压力而真正为国家利益工作，强调科学研究的独立性。

GOCO 模式已经在美国经过了数十年的探索与实践。GOCO 模式最早起源于“二战”时期的曼哈顿计划。当时，为了将研制原子弹的机构和工作联系起来，美国联邦政府委托加利福尼亚大学对洛斯·阿拉莫斯国家实验室进行运营和管理。因为认识到这一模式的重要价值，1964 年通过的《原子能法案》中规定“允许通过承包政府拥有工程的管理运营，以使美国工业获得完全的技术和经验优势”。在之后的几十年，GOCO 模式被美国能源部及其前身机构（原子能委员会、核管理处、能源研究开发署）采用。

GOCO 模式依托大学或企业对实验室进行管理，从而有利于帮助实验室利用大学或企业一流的科研及管理经验，推动科研工作的进展。并且，GOCO 模式下实验室人员由承包商雇佣，流动更加频繁，可以更加合理地配置资源[3]。美国能源咨询委员会在一份报告中指出：“GOCO 管理模式已经成为维持实验室高素质的科学技术人员队伍和完成国家重要任务的主要因素。”[4]

目前，这一管理模式已成为美国国家实验室最为通用的一种管理模式。以美国能源部下属的 17 个国家实验室为例，除国家能源技术实验室（National Energy Technology Laboratory）采取“政府所有，政府直接运营”（GOGO）模式，劳伦斯·利弗莫尔国家实验室在内的其他 16 个实验室均采取了 GOCO 模式[5]。并且，GOCO 模式也被很多国家的军工企业效仿。例如，2019 年印度计划通过“政府所有、承包商运营”模式，推进印度陆军的维修设施私有化，计划对 8 处印度陆军维修厂进行“公司化”。

1.2　实验室承包商

劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司从 2007 年 10 月 1 日开始接管劳伦斯·利弗莫尔国家实验室管理工作，在此之前这一工作由加州大学负责长达 55 年。劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司是专门为管理和运营劳伦斯·利弗莫尔国家实验室而成立的。管理团队由柏克德有限公司、加利福尼亚大学、Babcock&Wilcox、URS 公司华盛顿分部、巴特尔纪念研究所等组成。管理团队提供的服务包括环保、健康安全、工程设计、建设项目、实验室管理等多个方面。现任劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司公司总裁是劳伦斯·利弗莫尔国家实验室实验室主任 Bill Goldstein。

目前，美国能源部对劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司提出的要求是以安全、安保、高效、有影响力的方法进行管理，进行适当的风险管控，并对政府保持透明度，同时在不会影响核心目标和任务的前提下采取适当的措施，尽可能压缩经费。

1.3　管理与运行合同

在 GOCO 模式下，管理和运营（Management and Operating，M&O）合同是联系美国能源部和实验室的纽带。美国能源部通过管理和运营合同来实现对实验室的管理。劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司根据董事会与美国能源部签订的具有法律效应的管理和运营合同进行管理和运营[6]。当合同期满时，联邦采购条例（Federal Acquisition Regulation，FAR）和美国能源部相关政策会要求美国能源部依据合同承包商在技术、管理和经费方面的表现来决定是否延长合同期限。

美国能源部在 1983 年首次使用管理和运营合同。目前美国能源部是唯一使用管理和运营合同的联邦机构，美国能源部下属的 6 个办公室使用管理和运营合同来进行管理，包括能源效率和可再生能源办公室（EERE）、环境管理办公室（EM）、环境能源办公室（FE）、国家核安全管理局、核能办公室（NE）、科学办公室（SC）。美国能源部很大程度上依靠管理和运营合同实现对以 GOCO 模式运营的实验室的管理。管理和运营合同的签订确保了政府对国家实验室的领导和调控，保证了国家目标的实现和需求的满足，并以该合同为依据对承包商进行绩效考核。

使用管理和运营合同的 6 个办公室下属的研发机构和生产设施对于美国国防有着极其重要的价

值，美国联邦政府为其支付了与其重要性相匹配的资金。2006 财年至 2016 财年，美国联邦政府共为美国能源部的管理和运营合同支付了 1 900 亿美元（不考虑通货膨胀）。其中，共为劳伦斯·利弗莫尔国家实验室的合同支付了 168 亿美元。为管理和运营合同支付的费用，在美国能源部年度预算总额中所占比例极高[7]。根据 2017 财年美国能源部年度财务报告显示，该年度为管理和运营合同支付的费用约占美国能源部总预算的 90%。

联邦采购条例规定管理和运营合同期限最长 20 年，最短 3 年。劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司与美国能源部签订的合同过渡期为 2007 年 5 月 9 日至 2007 年 9 月 30 日。合同基础期为 2007 年 10 月 1 日至 2014 年 9 月 30 日，共 7 年[8]。除 2008 财年，每一考核期（即每一财年）有机会将合同从基础期延长 1 年（并不是当前财年决定是否签订下一财年合同）。因此，这一合同最长可以延长至 2026 年 9 月 30 日。但是，因劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司在 2013 年绩效考核未达到延长合同期的标准，目前这一合同最长可延长至 2024 年 9 月 30 日。劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司与美国能源部签订的合同基础期及各延长期详见表 1。

表 1　LLNS M&O 合同期限[8]

基础期	第一次延长期	第二次延长期	第三次延长期
2007.10.1—2008.9.30	（过渡年）		
2008.10.1—2009.9.30	2014.10.1—2015.9.30	2019.10.1—2020.9.30 （当前财年）	2024.10.1—2025.9.30 （未确定）
2009.10.1—2010.9.30	2015.10.1—2016.9.30	2020.10.1—2021.9.30	2025.10.1—2026.9.30 （未确定）
2010.10.1—2011.9.30	2016.10.1—2017.9.30	2021.10.1—2022.9.30	
2011.10.1—2012.9.30	2017.10.1—2018.9.30	2022.10.1—2023.9.30	
2012.10.1—2013.9.30	2018.10.1—2019.9.30	2023.10.1—2024.9.30	
2013.10.1—2014.9.30	（未满足延长合同要求）		

合同主要分为两大类：固定总价合同、成本补偿合同。固定总价合同是指业主提供一个完成任务的固定价格合同，承包商必须承担完成工作的责任，而不管完成工作的成本是多少。成本补偿合同是指业主向承包人支付工程项目的实际成本，并按事先约定的某一种方式支付酬金的合同类型。美国能源部采购条例（DEAR）明确表明，成本补偿合同（即成本加奖励）类合同是最适合美国能源部的管理和运营合同的类型。因此，美国能源部与各承包商间签订的合同多为成本补偿合同。

国家核安全管理局的管理和运营合同奖励主要分为四种类型。详见表 2。

表 2　DOE M&O 合同规定奖励类型

奖励类型	定义
奖励费用（Award fee）	主要是强调合同承包商在主观评价的考核项中的表现，例如技术创新，成本效益管理。
激励费用（Incentive fee）	主要用于激励达成特定成本目标，同样用于激励达成特定交付目标或技术目标。
有条件支付费用（Conditional payment of fee）	主要用于奖励达成最低要求。例如一些和安全、健康、环境相关的要求。如果这些要求未达成，相关费用会被减少。
合同延长期（Award term）	如合同承包商完成达成合同规定的绩效考核标准，即可续签合同。

巨额的M&O合同决定了需要严格的考核方法、程序对合同承包商进行监督和管理。DOE每一财年会对M&O承包商进行绩效考核，以决定是否可以给予其合同规定的各种奖励。

2 实验室绩效考核

2.1 考核方法

美国能源部主要采取三种方法对管理和运营合同承包商进行绩效考核：科学和能源实验室方法（The Science and Energy Lab Approach），国家核安全管理局方法（The NNSA Approach），特定项目方法（The Site Specific Approach）。在2013财年之前，国家核安全管理局主要采取特定项目方法对承包商进行绩效考核。这一方法有很强的个性，为每一份合同制定了非常详细的考核标准，并且每份合同等级和奖励的确定都是依据独特的标准。在2013财年之后改为采用国家核安全管理局方法。这一方法的特征是通过一系列管理层会议确定绩效考核等级和奖励，并且更多的是基于主观标准，在评估报告中会出现很多定性的描述。

因国家核安全管理局采取的考核方式要求进行管理层会议，劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司在每一考核期的结束时会被要求与经费决定办公室（FDO）进行面对面的会议。这一会议一般在每一考核期结束后的两个星期内进行。参与会议的人员包括场地办公室管理人员、项目管理人员、国家核安全管理局的行政领导。

2.2 考核依据和内容

美国能源部制定了两个文件来指导和公布承包商每一财年的绩效表现——绩效评估和评定计划（PEMP）和绩效评估报告（PER）。在每一考核期（即每一财年）开始时制定绩效评估和评定计划，在考核期结束时制定绩效评估报告。绩效评估和评定计划中明确规定了考核目标（Goal）。

绩效评估主要从两个方面来进行，一方面是对实验室科学技术成就的评估，另一方面是对实验室管理和运营成绩的评估[9]。目前，国家核安全管理局为劳伦斯·利弗莫尔国家实验室合同承包商制定了6项考核目标，分别为：任务执行：核武器；任务执行：全球核威胁；美国能源部与战略伙伴项目（SPP）；任务执行：科学、技术和工程（ST&E）；任务实施；任务领导力。每个目标分为多个分目标（Objective）和关键产出（Key Outcomes）。绩效评估和评定计划中还有会明确每项考核目标经费构成，经费数量等内容。表3中列明了2019财年为劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司绩效考核制定的绩效评估和评定计划中有关考核目标项、经费构成、数目有关的规定。

国家核安全管理局在每一考核期内，3次向劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司反馈其亮点成就和/或需要改进的地方。在每一考核期结束时，依据绩效评估和评定计划中规定的绩效评价标准完成对劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司的绩效评估，并将考

表3 LLNS 2019财年PEMP中经费规定

目标	费用数目	费用类型
目标1：任务执行：核武器	\$105 800 000	奖励费用
目标2：任务执行：全球核安全	\$1 510 000	奖励费用
目标3：DOE与战略伙伴项目（SPP）	DOE–\$1 500 000 SPP–\$7 500 000	DOE–（\$450 000固定费用+1 050 000奖励费用） SPP–固定费用
目标4：任务执行：科学，技术和工程（ST&E）	\$15 970 000	\$12 950 000固定费用 +\$3 020 000奖励费用
目标5：任务实施	\$9 070 000	奖励费用
目标6：任务领导力	\$6 040 000	奖励费用

核结果记录在绩效评估报告中。实验室编写的自评估报告也会作为美国能源部决定考核等级和奖励的参考。最终美国能源部国家核安全管理局决定是否给予奖励及奖励的额度。美国能源部国家核安全管理局对承包商绩效评估的全流程见图 1。

承包商在每一项考核目标项中的绩效表现，决定了最终的考核结果。但是，因国家核安全管理局采用的考核方法具有很强的主观性，并不会对每一项进行打分，或确定每一项的权重。考核等级的确定主要是依据专家的意见来决定，经费的确定完全由经费决定办公室单方面决定，具有很强的主观性。

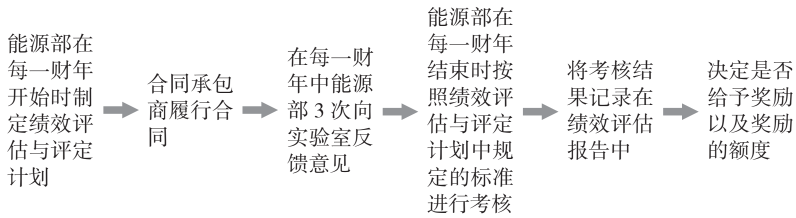

图 1　绩效评估流程

国家核安全管理局对管理和运营合同的管理非常透明，可以在相关公开网站上查询到合同全部内容，以及各财年绩效评估和评定计划、绩效评估报告等多项内容。这也是实验室和国家核安全管理局对纳税人负责的表现。

2.3　考核结果

因国家核安全管理局与劳伦斯 · 利弗莫尔国家实验室合同承包商签订管理和运营为成本补充合同。承包商在每一考核期中的主要目标可以分为两个：争取尽可能多的奖金，争取延长合同期。

国家核安全管理局将 6 个目标的考核结果分为 5 个等级，从高到低依次是极好（Excellent）、优秀（Very Good）、良好（Good）、合格（Satisfactory）、不合格（Unsatisfactory）。目标项等级决定可获得奖金的数目。极好可以获得可发放奖金的 100%~91%，优秀可以获得 90%~76%，良好可以获得 75%~51%，合格可以获得小于 50%，不合格意味着在该考核项中无法获得任何奖金。2008 财年，刚成为劳伦斯 · 利弗莫尔国家实验室承包商的劳伦斯 · 利弗莫尔国家安全公司因为在环境管理、安保和管理、绩效提升方面存在问题，在与此相关的考核项中仅获得合格评定，以及在运营考核项中也仅获得合格评定。在 2008 年 4 月，美国能源部健康、安全和安保办公室进行的检查中发现在监管形式和在涉密材料保护和控制项目方面存在严重问题，因而在安保考核项中仅获得不合格评定。在同一考核期中又因关键人员未按规定完成两年合同期，核减 1 467 494 美元。因此，在该年度劳伦斯 · 利弗莫尔国家实验室承包商仅获得了可发放奖金的 50%（31 879 519 美元中的 15 795 584 美元）。

但是，并不是每一项考核项都同时具备固定资金和奖金。根据 2019 财年劳伦斯 · 利弗莫尔国家安全公司的绩效评估和评定计划的规定，第三项目标美国能源部和战略伙伴项目（SPP）无奖励资金，仅有固定经费支持。第四项目标（任务执行：科学、技术和工程）有固定经费和奖金。其余 4 项目标仅有奖励资金，没有固定经费的支持。2019 财年，劳伦斯 · 利弗莫尔国家安全公司实际获得的绩效奖励见表 4。

在 6 项考核目标项规定内容之外出现问题，也会造成经费的减少。除上文提到的 2008 年关键人员未按要求履行合同之外，2013 年劳伦斯 · 利弗莫尔国家实验室 300 号基地（Site 300）酸溅事故也造成劳伦斯 · 利弗莫尔国家安全公司经费被减少 365 000 美元，约占当年可发放奖金的 2%。

目标项的考核结果同样决定了承包商管理和运营合同期限是否能够延长。美国能源部与劳伦斯 · 利弗莫尔国家安全公司签订的合同基础期为 7 年（2008 财年—2015 财年）。为了延长合同期限，劳伦斯 · 利弗莫尔国家安全公司每一考核期需要同时满足三个条件：至少在 6 个目标任务中的 4 个获得优秀或以上等级的评定；在所有目标任务中获得合格（不含）以上的评定；满足合同

表 4　LLNS 2019 财年实际获得奖励经费

目标	等级		可发放奖金	最终获得奖金
	形容	分数（可获奖金比例）		
目标 1：任务执行：核武器	极好	91%	$10 578 105	$9 626 076
目标 2：降低核安全威胁	极好	95%	$1 511 158	$1 435 600
目标 3：DOE 及其他战略伙伴项目（SP）	极好	95%	$0	$0
目标 4：科学、技术和工程	极好	95%	$3 022 316	$2 871 200
目标 5：运营 & 基础设施	优秀	85%	$9 066 948	$7 706 906
目标 6：领导力	优秀	90%	$6 044 632	$5 440 169
总奖金	优秀	90%	$30 223 159	$27 079 951

中列明的全部附加要求。如不满足要求，并不影响合同基础期，只是失去一次延长合同期限的机会。2013 财年，劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司因公开反对及违反国家核安全管理局制定的既定战略，以及在一些与惯性约束聚变（ICF）有关的项目管理过程中缺乏透明度，在领导力考核项中仅获得合格的评定，失去了一次延长合同的机会。2019 财年，劳伦斯·利弗莫尔国家安全公司共获得了 4 个极好和 2 个优秀的评估，满足延长合同期的要求，可将合同延长至 2024 财年。同时，美国能源部有权利在合同期满之前提前终止合同。

综合在 6 项目标考核项中获得的等级，美国能源部会给出一个总体绩效等级评定。劳伦斯·利弗莫尔国家实验室承包商 2006 财年至 2019 财年获得的绩效考核等级及奖金比例见表 5。

表 5　LLNL 承包商 2006 财年至 2019 财年绩效考核等级

年份（财年）	等级	获得奖金比例（%）
2006	优秀	92
2007	优秀	92
2008	合格（经费减少）	54
2009	良好	79
2010	良好	86
2011	良好	88

续表

年份（财年）	等级	获得奖金比例（%）
2012	良好	80
2013	良好（经费减少）	79
2014	良好	87
2015	良好	89
2016	良好	86
2017	极好	94
2018	优秀	91
2019	良好	94

但是，在如此严格的绩效考核制度的监管下，美国能源部对管理和运营合同承包商的监督和管理仍然存在较大问题。因对合同承包商的管理和监督不当，1990 年，美国能源部对下属各实验室的管理和运营合同管理曾被列为容易发生欺骗、浪费、滥用和管理不当的高风险环节。2009 年，范围被缩小到美国能源部下属的两个办公室——国家核安全管理局和环境管理办公室（EM）的管理和运营合同。2013 年 2 月，这一范围被进一步缩小，缩小到国家核安全管理局和 EM 的重大项目和合同（价值大于 7.5 亿美元）[10]。截止 2019 年 3 月，对劳伦斯·利弗莫尔国家实验室实验室管理和运营合同管理仍然留在高风险名单上 [11]。

3 实验室管理中存在的问题

劳伦斯·利弗莫尔国家实验室使用的 GOCO 管理模式经过多年的实践验证，符合实验室发展需要。这一管理模式在保证政府机构对实验室的管控的同时，又有利于形成相对宽松、独立的科研环境。但是，国家核安全管理局对劳伦斯·利弗莫尔国家实验室实验室的监管仍存在漏洞和问题。

其主要原因之一是国家核安全管理局使用的绩效考核方法主观因素过大。评价等级和经费数目的确定没有明确的评判标准，完全依靠专家的主观评价。不同等级间的界限并不明确。联邦采购条例 16.401(e)(3) 中规定，承包商在评估期内多数考核项超过绩效评估标准的要求，并且满足奖励计划（即绩效评估和评定计划）中规定的总花费、日程安排、技术绩效的要求即可获得优秀等级。承包商在评估期内部分考核项超过绩效评估标准的要求，并且满足奖励计划中规定的总花费、日程安排、技术绩效的要求即可获得良好等级。并且，同一个等级可以获得的可发放经费比例差异很大。以优秀这一等级为例，在等级中可获得经费比例为 90%~76%。并且比例的确定完全由经费决定办公室主观决定，没有具体的客观标准。

相较而言，科学办公室采用的绩效考核方法更为客观。科学办公室评价标准同样分为目标、分目标、关键产出三个层级。目标项和分目标项的考核结果用数字和对应的字母表示，最高 4.3（A+），最低 0（F），关键产出项使用通过（Pass）和不通过（Fail）两个等级来表示是否满足绩效考核要求。关键产出项中的表现，直接决定了分目标项的等级评定。在关键产出中获得通过意味着可以在对应的分目标项中获得 B+ 及以上的等级评定。之后，科学办公室使用基于网络的“实验室等级工具”（Laboratory Rating Tool）汇总分目标绩效考核成绩，通过该工具确定得分权重，然后使用一个预先设定的公式将得分相加从而得出每一项目标的得分。

4 启示

劳伦斯·利弗莫尔国家实验室已成功运营了近 70 年，实验室规范化的管理模式是帮助其始终保持全球领先的科研水平的重要因素。虽然美国能源部对劳伦斯·利弗莫尔国家实验室承包商的绩效考核方法和标准存在一定的问题， 且我国国情不同于美国，其管理模式并不完全适应我国各研究院所及高效的发展与需要，但是劳伦斯·利弗莫尔国家实验室实验室管理模式仍有很多值得参考借鉴的部分。

目前，我国部分科研院所已选择将水电管理、安保等科研之外的业务外包给专业机构进行管理。在相关业务的服务态度、质量、效率等方面有比较明显的提升，但是对承包公司的监管存在一定不足，且对承包商的监督和管理透明度仍有待提升。

美国能源部对劳伦斯·利弗莫尔国家实验室实验室的绩效考核方法对我国科研院所年度绩效考核也有一定的参考价值。目前，我国科研院所多在考核期开始时制定了切实可行的绩效考核方法和目标，并在考核期结束时严格按照绩效考核计划进行绩效考核,通过奖励绩效等方式反应绩效考核成绩。但是，缺少考核期中间的意见反馈环节，未能将绩效评估与日常管理紧密结合。及时将存在的问题反馈给被考核人，可以帮助其及时修正问题，避免更大的问题出现。并且，我国科研院所很少对获得的具体奖励绩效情况进行公示。考核透明度仍有待提升。

美国能源部对劳伦斯·利弗莫尔国家实验室承包商管理存在的考核标准主观性过强问题，是我国科研院所在绩效考核时应尽量避免的问题。可以尝试参考科学办公室使用的绩效考核方法，引入更加公平、客观的考核工具，从而提升考核结果的公平性和可信度。■

参考文献：

[1] 唐琳 . 利弗莫尔实验室 国家利益下的科学与技术 [J]. 科学新闻，2014（04）：40-41.

[2] 薛培元 . 国外典型国家实验室知识产权管理模式与启示 [J]. 中国航天，2017（08）：32-34.

[3] 赵俊杰 . 美国能源部国家实验室的管理机制 [J]. 全球科技经济瞭望，2013，28（7）：32-36.

[4] Secretary of Energy Advisory Board. Task force on

alternative futures for the DOE national laboratories, Alternative future for the Department of Energy national laboratories[R]. U.S. Washington, DC: The Galvin Report, 1995.
[5] 钟少颖，梁尚鹏，聂晓伟 . 美国国防部资助的国家实验室管理模式研究 [J]. 中国科学院院刊，2016，31（11）：1 261-1 270.
[6] 李强 . 美国能源部国家实验室的绩效合同管理与启示 [J]. 中国科技论坛，2009（4）：137-14.
[7] Government Accountability Office. Performance evaluation could better assess management and operating contractor costs[R]. U.S. Washington, DC: Government Accountability Office, 2019.
[8] Lawrence Livermore National Security, LLC. Prime contract[R]. U.S. California: Lawrence Livermore National Security, LLC, 2007.
[9] 施云燕 , 李政 . 简析美国国家实验室的布局和管理 [J]. 全球科技经济瞭望，2016，31（04）：69-76.
[10] Government Accountability Office. High-risk series: an update[R]. U.S. Washington, DC: Government Accountability Office, 2013.
[11] Government Accountability Office. High risk series: substantial efforts needed to achieve greater progress on high-risk reas[R]. Washington DC: Government Accountability Office, 2019.

Study on Management Method of Lawrence Livermore National Laboratory

ZHANG Ke, TANG Dao-run
(China Academy of Engineering Physics Laser Fusion Research Center, Mianyang, 621900)

Abstract: Lawrence Livermore National Laboratory launched in the 1950s, and since then the Lab has made a great deal of achievements. Breakthrough technological achievements, standardized management and spirit of innovation are crucial reasons why the Lab has made great achievements. This paper analyzes the standardized management method from management mode, lab contractors, management and operation (M&O) contracts. Additionally, based on the advantages and existing problems of the management method, the paper puts forward suggestions on management and performance assessment system of Chinese scientific research institutions.

Key words: the U.S.; Lawrence Livermore National Laboratory; management mode; performance assessment