

美国生物防御战略分析*

王 萍

【内容摘要】 为应对生物安全风险，构建系统有效的生物风险防范和防御机制，特朗普政府于2018年出台了《国家生物防御战略》。该战略将自然形成的生物安全危机、恐怖分子实施的蓄意生物袭击和意外发生的生物事故视为生物安全威胁的三大主要来源。该战略还将生物风险防御分为生物威胁发生前、发生时和发生后三个阶段五大核心工作进行应对，即在平时确立生物威胁风险意识，确保拥有预防生物威胁的能力；生物威胁发生时要降低负面影响，建立快速反应机制；生物威胁发生后则要能够迅速进行灾后重建。该战略意欲在强化纵向联动与横向协调、促进战略实施和倡导“同一健康”理念方面有所作为。但是，新冠肺炎疫情在美国的肆虐暴露出该战略的“同一健康”理念受到忽视、生物风险防御领导框架不合理、创新意识受到抑制、生物风险防御目标错位等问题。可以预见，美国政府会在一定程度上吸取本轮疫情的教训，对生物防御战略进行纠偏，但其争夺和维持生物领域霸权的目标不会改变。

【关键词】 生物防御战略 生物安全危机 生物恐怖主义 美国 新冠肺炎疫情

【作者简介】 王萍，国防科技大学国际关系学院国际关系与战略系副教授（南京 邮编：210039）

【中图分类号】 D771.235

【文献标识码】 A

【文章编号】 1006-1568-(2020)05-0138-19

【DOI 编号】 10.13851/j.cnki.gjzw.202005008

* 本文系国家社科基金重大项目“海上丝绸之路地缘安全及其风险管控研究”（18ZDA130）、国防科技大学2019年度校科研计划重点项目“美国特朗普政府核战略调整与中美战略稳定”（JS18-02-08）的阶段性成果。

随着包括基因工程、细胞工程、酶工程和克隆技术、仿生技术在内的现代生物技术的发展，基因武器、生物炸弹、生物传感器、生物电子装备、仿生导航等应运而生，并将对未来社会产生巨大冲击。美国作为当前国际秩序的主导者，一直高度关注和从事生物武器的发展与防护。2002年12月，小布什政府发布《抗击大规模杀伤性武器国家战略》，^①把抗击生物武器纳入国家安全战略；2004年4月，时任总统小布什签署《21世纪生物防御》行政命令。^②2009年，奥巴马政府推出《应对生物威胁国家战略》，提出指导美国保障生物安全的七大前提假设，界定联邦政府和地方政府的职责，并确定了美国生物安全未来发展的七大目标。^③2018年9月，特朗普政府发布《国家生物防御战略》。^④那么，为什么美国连续三任总统都高度重视生物防御？当前美国的国家生物防御战略的主要内容是什么？有什么特点？实施效果如何？在当前新冠肺炎疫情暴发并肆虐全球背景下，有必要高度重视上述问题。

一、美国推出《国家生物防御战略》的背景

2018年9月，特朗普签署由美国国防部、国土安全部、卫生与公共服务部和农业部联合起草的《国家生物防御战略》，标志着美国已经将生物防御战略提升到了国家层次。与之前小布什政府和奥巴马政府出台的生物防御文件不同，《国家生物防御战略》首次明确了美国生物威胁来源、防御体系的组织架构和总体防御目标，奠定了美国国家生物防御战略的基础。上述举措足以显现美国对生物防御战略的重视。美国从国家层面制定生物防御战略

① White House, *National Strategy to Combat Weapons of Mass Destruction (2002)*, December 2002, <https://fas.org/irp/offdocs/nspd/nspd-wmd.pdf>.

② White House, *Biodefense for the 21st Century*, April 28, 2004, <https://fas.org/irp/offdocs/nspd/hspd-10.html>.

③ National Security Council, *National Strategy for Countering Biological Threats*, November 2009, https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/National_Strategy_for_Countering_BioThreats.pdf.

④ White House, *National Biodefense Strategy(2018)*, September 2018; and Michelle Moons, "Trump Signs Biodefense Strategy—Official," Sputnik, September 18, 2018, <https://sputniknews.com/us/201809181068143607-trump-biodefense-strategy-threats/>.

主要有三个原因。

第一，谋求生物领域的霸权。生物武器将对战争模式产生重大影响，即将传统战争“从肉体上消灭”或“在杀伤范围内”摧毁对手的火力比拼逐步转变为精准打击对手和大规模杀伤对手的不见硝烟的对抗。美国作为霸权国家，有着强烈的忧患意识、领先意识和控制意识，所谓信息优势、决策优势、行动优势和全谱优势均是上述意识的体现。随着现代生物技术的发展，生物领域已被美国学术界和战略界视为关系美国未来霸权的重要支点。2018 年 11 月，美国政府问责局发布《国家安全：美国正在面对的长期新兴威胁》的报告，将美国正在面对的新兴威胁分为四大类，即竞争对手在政治和军事领域取得的重大成就、先进的军民两用技术、具有战略意义的武器、发生的重大事件和人口变动。^① 其中生物技术与人工智能、量子信息科学、自主无人系统等被共同列入先进的军民两用技术类别。此外，生物技术也被列入战略性武器类别第一位的大规模杀伤性武器中，生物武器是公认的大规模杀伤性武器；在重大事件和人口变动类别中，传染性疾病又位列第一，同时生物武器也可以制造传染性疾病。这意味着生物威胁在这四大类新兴威胁中均居于突出地位。由此可见，生物技术与生物武器在美国战略界和决策者心目中占据了很高的地位。

作为美国国防创新核心机构的国防高级研究计划局（Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA），在其 2015—2019 年生物技术领域的投资中，生物基础研究领域的投资逐渐减少，应用研究领域的投资却不断上升，其中生物材料与装备投资的比例提升最为明显，生物医学技术所占比例却有明显下降。值得一提的是，生物武器防御在 2015—2018 年无论是投资金额还是所占比例均呈现缓慢下降趋势，但到了 2019 年，即《国家生物防御战略》发布的第二年，这一投资却急剧增加（见表 1）。此外，通过分析 DARPA 下设的生物技术办公室的项目和经费可以发现，其主要研究战地医疗和神经科学，2016 年后则侧重于和生物战相关的病原体 and 监测威胁研究，该领域

^① Report to Congressional Committees, *National Security: Long-Range Emerging Threats Facing the United States as Identified by Federal Agencies*, GAO, December 2018, <https://www.gao.gov/assets/700/695981.pdf>.

两年内发布的项目在新发布项目中所占的比例高达 45%。^①

表 1 2016—2019 年 DARPA 生物技术领域投资分布（单位：亿美元）

年份 领域		2016		2017		2018		2019	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
基础研究	生物、信息、微系统科学	0.03	1.1%	0	0	0	0	0	0
	基础作业医学	0.53	19.1%	0.58	21.6%	0.42	16.7%	0.42	14.5%
应用研究	生物医学技术	1.21	43.5%	0.96	35.8%	0.89	35.3%	1.01	34.8%
	生物武器防御	0.25	9.0%	0.20	7.5%	0.15	6.0%	0.34	11.7%
	生物材料与装备	0.76	27.3%	0.94	35.1%	1.06	42.1%	1.13	39.0%
合计		2.78	100%	2.68	100%	2.52	100%	2.9	100%

资料来源：根据美国国防高级研究计划局 2016—2019 年相关数据整理，参见 <https://www.darpa.mil/about-us/budget>。

考虑到生物技术的战略意义，美国《2017 财政年度国防授权法》明确要求国防部长牵头制定《国家生物防御战略》及其有关的实施计划。^② 尽管出于技术先导及加强与非政府部门合作的需要，2018 年的《国家生物防御战略》由卫生与公共服务部（Department of Health and Human Service, HHS）牵头，国家安全委员会（NSC）只在幕后负责协调工作，但这丝毫不能掩盖美国的真实战略目的，即打着“防御性”旗号大力研发具有军民两用性质的先进生物技术，以抢占或巩固美国在生物武器这一战略领域的控制权。

^① 《DARPA 生物技术研究剑指何方》，腾讯网，2018 年 8 月 6 日，<https://new.qq.com/omn/20180806/20180806A1DJLZ.html>。

^② *National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2017*, December 23, 2016, <https://www.congress.gov/114/plaws/publ328/PLAW-114publ328.pdf>。

第二，应对所谓主权国家生物武器攻击和严峻的生物恐怖主义威胁。生物武器系统由病原体、保存病原体的容器、输送战剂的工具和疾病散布机制组成。与其他大规模杀伤性武器相比，生物武器因成本低廉、易于携带、投送隐秘、杀伤力大被称为“穷人的核武器”。^① 对美军来说，无论是海湾战争还是阿富汗战争都让其士兵实实在在地感受到了生物武器阴云的存在。^② 与担心主权国家对美国发动生物攻击相比，美国更担心恐怖分子利用生物武器攻击美国，“9·11”恐怖袭击事件后不久发生的“炭疽攻击”事件更是强化了这种观念。^③ 美国战略转型的倡议者认为，冷战实际上实现了一种以国家为中心的东西两极间的平衡，即相互遏制但同时也是风险共担和共避。而后冷战时代却形成了一种以非对称战争为主导的形势，即不限于大国与大国间的争斗，美国也面临国力较弱的小国甚至是非国家行为体所发动的恐怖战争的威胁。为此，之前的战争规则已无法适用，生物武器以其独特的优势可能成为恐怖分子手中的利器。2011 年 10 月，美国大规模杀伤性武器恐怖主义研究中心（WMD Terrorism Research Center）发布报告称，美国在 21 世纪第一个十年虽然投入了 650 亿美元用于生物恐怖主义防御，但仍然在诸多方面面临大规模生物恐怖主义威胁的风险。^④ 美国国土安全部 2018 年 5 月

① 生物武器杀伤力极大，而且成本低。例如，在适宜条件下，1 克感染 Q 热立克次体的鸡胚组织分散成 1 微米的气溶胶粒子，就可使 100 多万人感染。在成本方面，据联合国化学生物战专家 1969 年估计，使用常规武器杀伤居民每平方公里的成本为 2000 美元，使用核武器为 800 美元，使用神经性毒剂为 600 美元，而使用生物武器仅为 1 美元。参见《尖端武器》编写组：《尖端化学生物武器》，航空工业出版社 2014 年版，第 44—45 页。

② 尽管对于美军士兵是否在伊拉克战争中受到了生化武器的袭击仍然存在争议，但有人指控生化武器其实来自美国军方自己。参见 Kenneth C. Hyams et al., “Endemic Infectious Diseases and Biological Warfare During the Gulf War: A Decade of Analysis and Final Concerns,” *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, Vol. 65, No.5, 2001, pp. 664-670; Noel T. Brewer, Sarah E. Lillie, and William K. Hallman, “Why People Believe They were Exposed to Biological or Chemical Warfare: A Survey of Gulf War Veterans,” *Risk Analysis*, Vol. 26, No. 2, 2006, pp. 337-345; and “Captain Joyce Riley: Gulf War Syndrome,” A Lecture by Captain Joyce Riley in Houston, Texas, January 15, 1996, All-Natural, <http://all-natural.com/riley/>.

③ 2001 年 9 月，在位于马里兰州的美国陆军传染病研究所（USAMRIID）工作的布鲁斯·艾文斯（Bruce E. Ivins）向两名民主党参议员和数家新闻媒体办公室寄送含有炭疽杆菌的信件，导致 5 人死亡，17 人感染。David Willman, “The Anthrax Killings: A Troubled Mind,” *Los Angeles Times*, May 29, 2011, <https://www.latimes.com/nation/la-xpm-2011-may-29-la-na-anthrax-ivins-20110529-story.html>.

④ Bipartisan WMD Terrorism Research Center, *Bio-response Report Card*, Washington, D. C.: WMD Center, October 2011.

发布的一项名为《圣战分子正在利用不断升级的攻击技术制造恐怖主义威胁》的公告称，生物恐怖主义和对公共交通的攻击是圣战论坛中的最热门话题。^① 国际恐怖分子对生物武器的关注让美国政府高度紧张。

第三，美国国内压力集团对政府大力施压。从 2009 年开始，美国民间团体开始倡议建立一个能够统领和协调美国生物防御的全国性机构，其中最有力影响力的当属 2014 年成立的“蓝带生物防御研究小组”智库，该智库两位主席乔·利伯曼（Joe Lieberman）和汤姆·里奇（Tom Ridge）分别为前参议员和前州长，成员包括前卫生与公共服务部部长、前参议院多数党领袖等。该智库于 2019 年 9 月更名为“两党生物防御委员会”。2014—2015 年，该机构共召集了四次会议，讨论生物威胁感知、预防与保护、监控与探测以及反应与灾后重建。参加会议的有多位现任和前任国会议员、前政府官员、州与地方议会议员、智库领导以及其他相关专家。^② 2015 年，该机构发布《生物国家级防御蓝图：优化防御所需的领导力与重大改革》报告，强烈建议美国的生物防御战略应集中领导，并从协同、合作与创新三个角度分别阐述集中领导的重要性。^③ 这份报告因主笔政治影响大、内容敏感且具有战略性而在美国引起较大反响。在上述背景下，美国政府推出了《国家生物防御战略》。特朗普在该战略出台的当天发推文称，“今天，我采取行动加强了我们对生物威胁的防御。有史以来第一次，联邦政府制定了国家生物防御战略，以全面应对生物威胁！”^④

二、美国生物防御战略的目标设定与威胁判断

美国生物防御战略的目标设定和威胁判断集中体现在 2018 年版的《国

① DHS, “National Terrorism Advisory System Bulletin,” May 9, 2018, https://www.dhs.gov/ntas/advisory/ntas_18_0509_0001.

② Bipartisan Commission on Biodefense, “Mission,” March 15, 2020, <https://biodefensecommission.org/mission-our-team/>.

③ Bipartisan Report of the Blue Ribbon Study Panel on Biodefense, *A National Blueprint for Biodefense: Leadership and Major Reform Needed to Optimize Efforts*, Washington, D.C.: Bipartisan Commission on Biodefense, October 2015.

④ 《美国寻求生物战领域的主导优势》，《中国青年报》，2018 年 11 月 15 日，第 7 版。

家生物防禦戰略》中。

（一）美國生物防禦戰略的目標設定

美國生物防禦戰略的基本目標是保護美國本土和民眾不受自然產生的病毒與病菌的威脅和生物武器攻擊。冷戰結束後，在信息技術革命的推動下，大數據和計算生物學為生物科技發展注入了強大動力，基因工程技術取得突破性進展，由基因“讀取”發展到基因“編輯”和“編寫”。以生物存儲、生物計算為代表的“生物+”成為未來人類科技變革的重要內容之一。任何技術都是一把雙刃劍，生物技術也不例外，它在提升人類生活品質的同時，也有極其危險的一面，而且這種危險性隨著生物技術成本的降低而在上升。為此，美國的国家生物防禦戰略將美國本土和民眾不受生物風險威脅視為基本目標。

另外，從本質上看，美國的生物防禦戰略更重要的目標是奪取和維護美國在現代生物領域的霸權。考慮到生物科技變革將徹底改變未來的戰爭形態與作戰樣式，世界主要國家或國家集團均高度重視生物技術的發展，並制定了各自的戰略計劃，如歐盟頒布《工業生物技術路線圖》、印度推出《國家生物技術發展戰略》、俄羅斯通過《俄羅斯聯邦生物技術發展綜合計劃（2012—2020）》、德國政府發布《生物經濟戰略》等。美國更是立足于已有的技術優勢和市場，尋求生物領域的“全譜優勢”。為在競爭中取勝，美國對生物技術研發的投入遠超其他國家，2015—2017 年分別為 684 億美元（全球為 1 629 億美元）、721 億美元（全球為 1 700 億美元）、746 億美元（全球為 1 776 億美元）。^① 在增加投入的同時，美國還威脅其他國家與之配合。美國在《國家生物防禦戰略》中明確提出，“如果多邊機構和合夥人不予配合，將在必要時採取單方面行動。”^② 從這一點可以看出，獲取生物領域的霸權是美國生物防禦戰略的根本目標。

（二）美國生物防禦戰略對生物威脅來源的判斷

美國《國家生物防禦戰略》在願景部分提出“積極有效地預防、準備、

^① Bureau AWEX, *The US Biotechnology Industry: A Market Report*, 2017, p. 7, [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-biotechnology-report-2017-beyond-borders-staying-the-course/\\$FILE/ey-biotechnology-report-2017-beyond-borders-staying-the-course.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-biotechnology-report-2017-beyond-borders-staying-the-course/$FILE/ey-biotechnology-report-2017-beyond-borders-staying-the-course.pdf).

^② White House, *National Biodefense Strategy*(2018), p. 4.

应对、恢复并减轻自然、意外或蓄意生物威胁带来的风险”^①，这表明了美国政府认定的生物威胁来源，即自然形成的突发性生物事件、意外出现和蓄意制造的生物威胁。

第一，自然形成的生物威胁。自然的生物威胁形成的原因有两个，一是由于城市化进程加快、人类的交通日趋发达，导致动植物栖息地受到人类侵占，而卫生体系的不健全又增加了突发性生物事件在全球快速传播的风险；二是微生物抗药性的增强，新型传染病层出不穷，而且曾经仅限于某一地域的传染病借助交通和交流传播的速度明显加快。历史上曾经出现过多次灾难性的突发生物事件，^②第二次世界大战后、特别是冷战结束后，生物科技水平虽然已经大幅提高，但突发的灾难性事件并没有消失和减少。^③2003年的“非典”（SARS）、2005—2007年的H5N1流感病毒、2009年的H1N1流感病毒以及当前的新冠肺炎病毒（COVID-19）就是明证。当前，国家间经济相互依赖日益加深，全球化下的人口流动和物资与商品流通已将全球纳入网状结构，如果发生灾难性的生物突发事件，一国的国内政治、国际关系和地缘政治结构都将有可能随之发生重大变化，并引发一系列的连锁反应，美国也难以置身事外。作为世界秩序的主导者，维持并增强其主导角色仍是美国的核心国家利益，因此，做好针对自然形成的突发性生物事件的预警与治理，自然是美国非常关心的事情。

第二，意外出现的生物威胁。出现这一情况的主要原因在于，不少国家的微生物病原体存储不够规范，安全管理也不严格，部分实验室未能正确执行生物防护与生物安保规程，导致实验室内出现感染或病原体被意外泄露到外部环境中。例如，2014年美国连续发生三起生物安全事件。据美国疾控中心通报，第一起事件系违规操作炭疽芽孢杆菌引起泄漏，第二起是违规操

① White House, *National Biodefense Strategy*(2018), p. 1.

② 三次黑死病大流行和1918年大流感最为典型，前者造成1亿多人丧命，后者至少导致全球5000万人死亡。

③ 2003年的“非典”（SARS）、2005—2007年的H5N1流感病毒、2009年的H1N1流感病毒以及2019年的新冠病毒（COVID-19）就是明证。2009年的H1N1病毒，专家根据墨西哥的病例推测，如果控制不好，该病毒将在全世界传播，可能导致1亿多人死亡。参见 Monica Schoch-Spana et al., “Global Catastrophic Biological Risks: Toward a Working Definition,” *Health Security*, Vol. 15, No. 4, August 1, 2017, pp. 323-328.

作引发禽流感病毒 H9N2 与高致病性的 H5N1 交叉感染事件，第三起是实验室搬迁时偶然发现的病原体保存不当事件。^① 上述事件幸亏及时发现并得到妥善处理，否则有可能会引发灾难性后果。

第三，蓄意制造的生物威胁。与上述两种情况相比，美国更关心其对手蓄意制造的生物威胁。造成此类威胁主要有三种原因，一是因对社会不满或性格原因蓄意制造的生物威胁事件。2001 年美国发生的“炭疽病毒”事件属于此类情况，在这次事件中，炭疽感染致病者的死亡率高达 45%。而在不加治疗的情况下吸入炭疽，感染致死率甚至接近 100%。^② 如果一个城市受到炭疽的大范围袭击，大规模的人员死亡和巨额的资金投入有可能导致国家政治不稳，还会对国际贸易和国际产业链造成冲击。二是恐怖分子蓄意制造的生物威胁，这是美国认为的迫在眉睫的威胁。美国是国际恐怖袭击活动的主要针对目标，为达到目的，恐怖分子会选择任何武器进行袭击。生物战剂由于比化学武器杀伤力更大，比核武器更易于隐藏，且易于操作，因此备受恐怖分子青睐。在东京发动了神经毒气沙林袭击事件的日本邪教奥姆真理教也有生物恐怖主义计划，该组织的骨干分子曾于 1992 年前往扎伊尔，试图获取埃博拉病毒样本。美国恐怖主义团体拉吉尼希斯（Rajhneeshees）曾考虑用鼠伤寒沙门氏菌作为武器影响美国俄勒冈州的地方选举。另外据美国情报部门估计，被美国列为支持恐怖主义活动的七个国家中至少有五个被怀疑拥有发展生物武器的计划。^③ 三是国家行为体发动的蓄意生物攻击。在蓄意制造的生物威胁中，美国尤为关注由国家行为体对美国构成的生物威胁。冷战期间，美国曾一度推动大规模的生物武器研发，尼克松政府之后仍打着疫苗研发的旗号从事生物武器研究，其深知生物武器的严重危害性，所以特别关注美国之外的国家行为体开发生物武器。美国认为，冷战结束后任何其他

① 《2014 年美国生物安全事件的经验与教训——关注实验室生物安全》，感染网，2020 年 2 月 20 日，<https://www.sific.com.cn/InsidePage/1000/92/2429.html>。

② Monica Schoch-Spana et al., “Global Catastrophic Biological Risks: Toward a Working Definition,” Department of Health, “Clinical Aspects of Anthrax,” March 3, 2020, <https://www1.health.gov.au/internet/publications/publishing.nsf/Content/ohp-anthrax-toc~ohp-anthrax-03-clinical>.

③ ISU School of Medicine, “Overview of Potential Agents of Biological Terrorism,” February 25, 2020, <https://www.siumed.edu/im/overview-potential-agents-biological-terrorism.html>.

国家都不可能在常规军事力量方面压倒美国从而对其构成军事挑战，但是部分国家却“拥有可能诉诸大规模杀伤性武器特别是生物和化学武器的资源和技术”^①。美国认为，有可能蓄意制造生物威胁的国家既包括美国的地区对手（如伊朗），也包括美国的盟友（如以色列）；既有弱小国家，也有印度和巴基斯坦之类的拥有核武器的国家，而且印巴拥有的还是进攻性的生物武器研究计划。^②

在国家行为体中，美国最担心的是与其存在战略竞争关系的大国研制生物战剂。据美国情报部门称，俄罗斯在苏联签署《生物武器公约》的情况下仍推进第二代生物武器计划。美国认为，苏联解体后俄罗斯并未认真履行《生物武器公约》。2017年，美国国务院的报告指责俄罗斯自1992年起提交的《生物武器公约报告》没有充分说明其已彻底销毁了生物武器，也不允许外国检查人员进入关键军事生物设施进行核查。^③ 其实，具有讽刺意味的是，投入巨资研制生物战剂的国家恰恰是美国。据俄罗斯卫星网2018年10月报道，美国国防高级研究计划局违反《生物武器公约》，花费数千万美元利用昆虫传播基因修改病毒。俄新社2018年9月也报道，美国的一家生物研究所的前任高管爆料称美国研制了大量生物武器，这些武器在性能上不亚于当年日本使用细菌战的生物武器，具有非常大的杀伤力。^④

三、美国生物防御战略的特点与实施路径

美国生物防御战略突出强调“同一健康”（One Health）理念、集中领导和创新，在实施路径上将生物威胁划分为威胁发生之前、发生之时和发生之后三个阶段，细化应对举措。

① [美]珍妮·吉耶曼：《生物武器：从国家赞助的研究计划到当代生物恐怖活动》，周子平译，三联书店2016年版，第155页。

② 同上。

③ Lukas Trakimavičius, “Is Russia Violating the Biological Weapons Convention?” Atlantic Council, May 23, 2018, <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/new-atlanticist/is-russia-violating-the-biological-weapons-convention/>.

④ 《美国正在偷偷研制生物武器?!》，搜狐网，2018年10月6日，https://www.sohu.com/a/257900204_612623。

（一）美国生物防御战略的主要特点

第一，以“同一健康”理念作为战略引领。20 世纪 70 年代前后，人们一度认为已经通过疫苗、抗生素等手段战胜了传染病，影响人类健康的头号杀手已经是癌症、心血管疾病等慢性病症，^① 然而，之后传染病又屡屡卷土重来。微生物学界最新的研究表明，人类同微生物之间的关系是永久性的共生与协同进化。微生物不仅始终都存在于人类的体内，而且也同世界上所有生命形态的演化有关，甚至气候变化、生态环境也同传染性疾病有着密切联系。^② 进入 21 世纪以来，有关人士都意识到，有必要在应对 21 世纪的全球卫生挑战过程中联合起来，从而推动了这场“同一健康”国际化运动。他们认为，人类、动物、植物的健康以及各类生态系统的活力都是密切相关的，对动物、植物和生态系统健康的威胁将会对经济与社会造成破坏，损害人类的健康与福祉。在这一理念之下，合作成为关键词，因为只有通过多个领域，在地区、国家与全球层面上共同努力，才能迅速而有效地缓解生物威胁。^③ 应该说，《国家生物防御战略》之所以能够最终成型，与“同一健康”这种生物科学领域的新观念是分不开的；要想实现有效而全面的生物防御战略，就必须围绕“同一健康”的要义，在国家内部推动多层级、多部门、多学科、多领域的协作，同时与其他国家和地区展开密切合作，否则战略效能很难得到充分发挥。实际上，美国在新冠肺炎疫情期间之所以出现种种失当之举，在很大程度上正是因为其在实际应对过程中背离了这一理念。

第二，以集中领导实现生物风险防御纵向联动与横向协调。这是确保该战略得以成功实施的前提条件。自小布什政府以来，缺乏集中领导是美国生物防御计划饱受诟病之处。从 1975 年《生物武器公约》生效一直到 20 世纪

① 该理论源于 1971 年阿卜杜勒·欧姆兰（Abdel R. Omran）发表的一篇有关流行病学转型的论文，虽然作者的初衷是探讨人口控制与生育率问题，但是到了 20 世纪 90 年代，这却被公认为预言老年病将取代流行性疾病的经典之作。George Weisz and Jesse Olszynko-Gryn, “The Theory of Epidemiologic Transition: the Origins of a Citation Classic,” *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, Vol. 65, No. 3, July 2010, pp. 287-326.

② Lynn Margulis and Dorion Sagan, *Microcosmos: Four Billion Years of Microbial Evolution*, 2nd edition, Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1997, p. 94.

③ Gigi Gronvall et al., “One Health: A Concept to Improve Biodefense and Global Health,” *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*, Vol. 12, No. 5, 2014, pp. 221-224.

末，美国虽然颁布了规范生物武器介质与毒素运送的相关法案，但并没有制定正式的生物防御计划，直到小布什政府时期，尤其是“炭疽攻击”事件的发生令美国政府下定决心出台《21世纪生物防御》计划，明确相关部门的职责。在奥巴马执政时期，美国于2009年和2012年分别出台了有关生物威胁的应对和监测战略，进一步拓展了生物防御的涵盖范围，将人类、动物、植物健康，联邦、州等地方政府，私营部门、非政府组织以及国际上的伙伴国家都纳入生物威胁防御体系。经过十多年的发展，生物威胁防御的覆盖面被进一步扩大，尽管这的确有必要，但也出现了责任不清的问题。例如，部分生物威胁防御责任被分到了19个不同的部或署、3个行政办公室、50名政府官员身上，权力边界不清，责任不明。对此，2015年两党生物委员会的研究报告警告这种碎片化问题，认为美国仍然缺乏一项将从预防到恢复的所有环节全部都包含在内的全面生物防御战略。^①

从一定程度上说，2018年美国《国家生物防御战略》正是对上述问题的修正，目的是要实现集中指挥。为此，《国家生物防御战略》首先建立了内阁级的生物防御指导委员会，由作为内阁部长之一的卫生与公共服务部部长担任主席。^② 战略的设计者认为，只有确立了政府高层的统一领导，在战略的实施过程中才能全面考量所有相关职能部门各自的责任与完成情况，从而对风险意识、备战准备与需求以及应对危机的能力作出客观评价，找出存在的差距，实现纵向联动。其次是加强横向协调。新战略除了延续之前联邦政府的责任，还将州政府和其他层级的政府、学界、私营部门甚至相关个人都考虑在内，要求其在生物威胁的探测、预防、准备、反应与恢复过程中都能做到信息共享、责任共担，协调一致行动。除此之外，这里的多方协调还意味着生物战略不仅是国家安全的一部分，也是国土安全、公共卫生安全与经济安全的一部分。由此，这项战略被作为一项大的工程，消除了层层上报

^① Bipartisan Report of the Blue Ribbon Study Panel on Biodefense, *A National Blueprint for Biodefense: Leadership and Major Reform Needed to Optimize Efforts*, Washington, D.C.: Biopartisan Commission on Biodefense, October 2015, p. 11.

^② 战略的设计者认为，只有确立了政府高层的统一领导，在战略的实施过程中才能全面考量所有相关职能部门各自的责任与完成情况，从而对风险意识、备战准备与需求以及应对危机的能力做出客观评价，找出存在的差距，实现纵向联动。

的等级制，行动的展开也不再是完全围绕某一个或几个机构，而是发动来自政界、学界、企业界的各方相关人士的力量，灵活变通地应对所有可能的生物威胁。^① 最后是集中领导的实现，这有助于将各类生物、各种可能出现的威胁以及各利益相关方考虑在内。与之前主要关注恐怖分子或所谓“流氓国家”对致命病毒的利用相比，新的生物防御战略首次将如埃博拉病毒等自然中出现的生物威胁也提升到了同等的高度。^②

第三，以创新推动战略实施。美国国家安全事务委员会官员蒂姆·莫里森（Tim Morrison）称，新的生物防御战略与之前战略的重要不同之处在于对创新的依赖，鼓励私营部门的参与，尽可能利用技术力量应对生物防御挑战。^③ 美国之所以在军事、经济等方面都远超世界其他国家，关键之一就在于鼓励创新，生物防御也不例外。两党生物委员会 2015 年的报告就用了专门一章论述明确领导责任的目的之一在于鼓励创新。这里所说的创新首先体现在对生物技术的高度重视上。^④ 当然，美国生物防御战略中所强调的创新还不止这些。除了在生物防御技术研发中积极创新、在科学和技术领域设立专门的创新基金之外，政府在组织防御的过程中也应当具备创新意识和创新手段，同时还鼓励所有的利益相关方在确立战略愿景时使用创新思维。可见，

① “Bipartisan Blue Ribbon Study Panel on Biodefense Applauds Release of National Biodefense Strategy as a Crucial Step in Protecting the U.S. from Biological Attacks,” Bipartisan Commission on Biodefense, September 18, 2018, <https://biodefensecommission.org/bipartisan-blue-ribbon-study-panel-on-biodefense-applauds-release-of-national-biodefense-strategy-as-a-crucial-st-ep-in-protecting-the-u-s-from-biological-attacks/>.

② Robert Burns, “White House Sets ‘New Direction’ in Biodefense Strategy,” Associated News, September 19, 2018, <https://apnews.com/4c21af485a7d4ccebb22f7316b55d014>.

③ Noam Arz, “Is the US Finally Ready to Get Serious about Biodefense?” HLN Consulting, November 19, 2018, <https://hln.com/is-the-us-finally-ready-to-get-serious-about-biodefense/>.

④ 有数据显示，在 2005—2018 年，美国生物与医学研发经费占联邦民用研发经费的比重一直保持在 50% 以上。另外从美国发布的《国家创新报告》《先进制造业国家计划》《生物经济蓝图》《可信网络空间》等国家科技发展战略报告分析，健康、科学和太空等领域为美国研发经费的重点，参见王宏广等：《40 个指标透析中美差距：贸易战前后》，《科技中国》，2018 年第 9 期，第 8—9 页。此外，美国国防高级研究计划局在 2014 年设立了生物技术办公室（BTO），努力推进生物技术的军事应用和生物技术与工程学、计算机科学等学科的交叉发展。在国防高级研究计划局 2015 年 3 月发布的《保障国家安全的突破性技术》的报告中，重构复杂军事系统、掌控信息爆炸、利用生物技术和新技术能力的突破性应用等被纳入重点关注的四大领域。参见 DARPA, “Breakthrough Technologies for National Security(2015),” March 23, 2020, https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/FOID/Reading%20Room/DARPA/15-F-1407_BREAKTHROUGH_TECHNOLOGIES_MAR_2015-DARPA.pdf.

《国家生物防御战略》中的创新概念有多层含义，即开发新的技术与系统，鼓励具备创新技术的团体与产业领导者有针对性地应对生物防御与健康能力需求，应用创新的思想、工具与产品将利益相关方组织起来，追求创新的手段，寻求有创新精神的合作伙伴，在国内外实现该战略的目标。^①

（二）实施路径

在美国生物防御战略三个实施阶段中包括五大核心目标，即在平时确立生物威胁风险意识，确保拥有预防生物威胁的能力；在威胁发生时降低负面影响，建立快速反应机制；在威胁发生后则要能够迅速进行灾后重建工作。

第一，生物威胁发生前的生物防御工作。一是强化风险意识，为在生物防御工程范围内的所有决策提供信息支持。美国政府认为，解决美国面临的生物威胁首先要确保决策是在对风险准确的预测与评估基础上做出的，这就决定了风险意识是防止生物危害事件的前提。为此，美国生物防御战略要求各部门中涉及生物安全的单位加强协调，对可能出现的生物威胁做好监测工作，并实现信息共享。^② 在监测和信息共享的基础上整合专家队伍，通过建模的方式对获得的生物威胁情报进行系统分析，从而做到理性评估和准确预测。二是确保形成预防生物危害事件的能力。这些预防能力主要包括三个方面，其一，形成预防、减少和阻断自然发生的传染病传播的能力。提升全球卫生安全合作的能力，能够与其他国家或组织进行高效的生物安全合作，防止地区生物危害事件扩大化。为提升《国家生物防御战略》要求的这一能力，美国政府于 2019 年发布了《全球卫生安全战略》，为其与其他国家的卫生合作提供规范和指南。^③ 其二，防止国家和非国家行为体获得生物武器或与武器相关技术和材料的能力。在这一点上，美国有意将防止核扩散的经验运用到生物武器领域，不过生物武器与核武器区别很大，核武器造价极高，放射性核材料获取难度大，但生物武器的开发成本和原料获取要容易得多，相当一部分原料可以从市场上合法购买。其三，强化降低生物事故风险的能力。

^① White House, *National Biodefense Strategy* (2018), p. 3.

^② GAO, "Biodefense: Federal Efforts to Develop Biological Threat Awareness," October 2017, <https://www.gao.gov/assets/690/687675.pdf>.

^③ White House, *United States Government Global Health Strategies for Security*, May 2019, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/05/GHSS.pdf>.

由于生物技术的特性，生物事故有可能造成极为严重的后果。因此，美国的生物防御战略高度重视实验室和其他生物研究设施安全制度的建立和落实，尽可能降低意外事故的风险。此外，该战略还力求在保障生物科学研究与创新的前提下，在全球范围内加大对相关生物研究和计划的指导与监管，既鼓励合作，也防止对生物技术的滥用。

第二，生物威胁发生时的生物防御工作。此阶段的工作也可分为两部分。一是确保处于随时备战状态，减少生物危害事件造成的影响。生物危害事件发生后的首要任务是遏制事件升级，把损失降到最低。为此，《国家生物防御战略》要求相关部门完成如下任务：确保生物科技部门能够为生物防御提供有效保障；确保公共与动物卫生基础设施处于健康良好状态；开发、应用并不断更新危机预防、反应与恢复的计划与能力；开发、应用并升级风险信息交流计划，推动持续的信息交流，加速反应行动，告知公众，并设法缓解公众的不安与恐惧情绪；借助医疗措施加强备战，以挽救生命；借助社区减灾措施限制疾病的传播范围；提升备战能力，加强环境净化；加强备战以便在美国全境（包括海外领地）采取行动，协同合作；加强全球备战，以形成全球反应与恢复能力。^① 二是建立限制突发生物危害事件影响的快速响应机制。这首先需要信息共享和知情，不允许瞒报情况的发生。《国家生物防御战略》为此要求事件应对部门汇总并共享生物威胁与生物危害事件信息，以使各级政府与非政府组织、私营部门以及国际团体做出恰当的决策与应对行动。为震慑生物威胁事件的制造者，《国家生物防御战略》还要求采取行动，展开调查，使用一切可用的手段使肇事者承担责任。^②

第三，生物威胁发生后的生物防御工作。这时的重心工作是促进灾后重建，以恢复社区、经济和环境。这一阶段的工作要达到以下四个目标：推动关键基础设施能力的提高，促进美国重新恢复活力；确保在联邦政府和其他各级政府、国际社会、非政府组织、私营部门的恢复行动中协调一致，快速、高效实现目标；提供恢复支援，采取行动减少危害，并提升自我恢复能力；

① White House, *National Biodefense Strategy*(2018), pp. 7, 16-21.

② Ibid, pp. 7, 22-25.

减少国际生物危害事件在全球经济、卫生与安全方面造成的连锁反应。^①

上述三个阶段五大目标的核心是组织领导问题。为提高组织领导效率，美国在推出《国家生物防御战略》的同时，还签署了《总统国家安全备忘录》，创建专门机制。生物防御指导委员会负责对战略及其实施计划的执行进行监管与协调，并确保联邦政府与地方各级政府、其他国家政府、非政府合作伙伴之间的协调一致。

四、美国生物防御战略实施评价

2020年新冠肺炎疫情席卷全球，这说明《国家生物防御战略》的制定者和相关专家的担心并非杞人忧天。该战略将生物威胁防御问题纳入国家顶层议事日程，从保护国家安全的角度看确实有前瞻意义。总体而言，《国家生物防御战略》有两个突出的贡献，一是将独立的生物防御提升至美国国家战略层面，二是强调并加强了生物防御方面的各级合作。

如前所述，美国早在二战期间就已意识到生物武器的巨大危害。为威慑对手，美国开始着手研发进攻性生物武器。但是直到尼克松政府加入《禁止生物武器公约》，美国生物武器一直被置于“化学战研究中心”（Chemical Warfare Service, CWS）的领导之下，这意味着美国政府不但对生物威胁缺乏正确的认识，而且在应对之策中更重视进攻性生物武器而非生物防御能力建设。^②这一状况一直持续到21世纪头十年。《国家生物防御战略》的出台彻底改变了上述情况，这一战略不仅使生物防御完全独立于核武器和化学武器防御，而且首次提升到国家战略层面。这表明美国政府认为生物安全风险有可能影响美国的整体国家安全，对这一风险的防御不再仅仅是某一部门的职责，而是要在联邦政府的领导下，相关政府部门和非政府机构统筹协调，快速应对生物风险，并将负面影响降到最低。这一规定对美国应对生物风险来说极其重要，因为美国政府部门只能根据法律明确赋予的权力开展生物风

^① White House, *National Biodefense Strategy*(2018), pp. 7, 26-27.

^② Douglas R. Lewis, *The Shaping of United States Biodefense Posture*, Alabama: US Air Force Center for Unconventional Weapons Studies, June 2015, pp. 37-56.

险应对工作，考虑到法律规定的滞后性和有限政府的低效率，传统机制在应对凶险的生物危机时很可能束手无策。新冠肺炎疫情在美国暴发后，美国联邦政府的效率虽然远没有人们期待的那么高，但仍作出了一定努力。具体包括，联邦政府紧急启动 5 000 亿美元应急资金，为病情严重的州政府提供资金援助；赋予卫生部长更广泛的权力，使其有权废除一些阻碍抗击疫情的法规和条款；命令联邦紧急事务局启动紧急救灾行动模式；为受疫情影响的美国民众提供资金帮助；等等。除联邦政府外，美国国会、地方政府、美联储、科研机构 and 社区等也都已投入抗击疫情的活动。

此外，《国家生物防御战略》另一项重要成就是对合作的肯定。从 20 世纪 90 年代起，美国的生物学家为了强调新兴传染病的潜在危害，将其同生物恐怖主义联系起来。这一做法虽然提高了美国政府对生物防御的重视程度，但对生物防御的保密要求也因此大大提高，“9·11”恐怖袭击事件之后尤其如此。^①这不仅意味着减少了生物学家对生物防御的参与，而且增加了国家之间合作的难度。《国家生物防御战略》是对上述观念的重要突破，充分肯定了合作对防御生物风险的重要意义。在此次新冠肺炎疫情中，美国国内在专项任务小组的领导下调动政府和民间的各方力量，政界、军界、学界和企业界大力合作，共同抗疫。当然由于党派之争，合作成效有限。

目前的新冠肺炎疫情暴露了美国在生物防御战略方面的问题。此次疫情的暴发距离《国家生物防御战略》出台已有一年半的时间，应该说美国政府本可以按照规划提前阻断疫情，或者至少在疫情发生时有条不紊地予以应对，但现实是美国疫情仍然严峻，感染病例仍然居高不下。究其原因，在于美国的生物风险防御领导框架的不合理、“同一健康”理念未能落实等。

首先，战略设计本身存在漏洞。主要表现为生物风险防御领导框架不合理，纵向联动软弱无力，横向协调效果不彰。如上所述，该战略为解决之前美国政府在生物风险防御方面领导涣散的问题成立了一个内阁级的指导委员会，由卫生与公共服务部部长担任主席，然而，在实际落实这一战略时，卫生部长仅是内阁成员之一，不具备作为真正领导者的权威，因此在实际行

^① Stacy M. Okutani, *Structuring Biodefense: Legacies and Current Policy Choices*, Doctoral Dissertation, the University of Maryland, 2007, p. 137.

动中难有作为。例如，在新冠肺炎疫情之初，美国政府根据战略设计成立了专项任务小组，然而其在最初的近一个月中未能发挥应有的效果，特朗普只得又任命副总统彭斯负责小组的领导工作，这一变动也反映出《国家生物防御战略》框架下组织机构设计不够合理。

其次，“同一健康”的理念在战略执行过程中被决策者抛弃。在全球化时代，卫生安全不可能在某一国家或地区内单独实现，合作是战略实施中的关键词。只有按照“同一健康”理念，通过各个国家、各个领域间的密切合作，共同抗疫，才有可能战胜危机。然而，除了美国医学界在疫情期间努力与国外同行开展合作之外，美国政府在新冠肺炎疫情中的种种表现表明，政客们早已将国际合作弃之不顾，不仅在疫情初期不屑于从其他国家吸取必要的经验，而且在疫情暴发之后忙于推卸责任，甚至拒绝对正组织全球抗疫的世界卫生组织提供资金支持，彻底推卸了美国在世界卫生安全事务中应尽的责任和义务。^① 这些举动表明，美国的决策者早已完全背弃了“同一健康”的科学理念。之所以出现这一现象，与决策者自身的能力有一定关系，但更重要的还在于大选之年执政者只关注自己的执政地位，而不是《国家生物防御战略》以及美国政府所宣称的“美国人民的福祉”，由此导致美国在新冠肺炎疫情防控中的科学决断受到严重干扰。

再次，创新意识未得到彰显。在美国生物防御战略中，创新既包括生物技术的创新，也包括在应对危机时的意识与手段的创新。具体到抗疫实践中，创新意味着当出现突然爆发的危机时，政府的官僚机制应当灵活应变，确保高效抗疫。虽然美国近年来在生物技术创新方面投入巨大，但是其官僚机制中的创新意识却远远不足。^② 此外，创新意识的不足还体现在疫情发生后当

① “Breaking Down the US Global Health Budget by Program Area,” *Global Health Policy*, March 12, 2020, <https://www.kff.org/global-health-policy/fact-sheet/breaking-down-the-u-s-global-health-budget-by-program-area/>; and Robbie Gramer and Colum Lynch, “Trump Seeks to Halve US Funding for World Health Organization as Coronavirus Rages,” *Foreign Policy*, February 10, 2020, <https://foreignpolicy.com/2020/02/10/trump-world-health-organization-funding-coronavirus-state-department-usaid-budget-cuts/>.

② 例如，当疫情最初在美国出现时，华裔女科学家楚海伦博士带领其在西雅图流感所的研究小组提议用鼻拭子检测新冠病毒，并向美国疾控中心提出申请，但是美国疾控中心却将其推给了联邦食品和药品监督管理局，后者又以不合程序为由驳回了这一申请，从而错失了前期控制疫情的时机。

口罩、呼吸机等医疗物资出现严重短缺时，美国仍然未能及时动员私营企业的力量加入抗疫活动中，政府部门也未能及时放宽对病毒检测的严格限制和繁复的审批程序等。可见，虽然《国家生物防御战略》一再强调创新，但在实践中创新并未能得到彰显。

结 束 语

《国家生物防御战略》是特朗普政府在现代生物技术与生物工程取得革命性突破和美国面临巨大生物威胁挑战的背景下推出的，该战略甫一推出就引起国际社会的广泛关注。尽管这一战略未能有效帮助美国政府应对新冠肺炎疫情的蔓延，但其为美国确立的争夺生物领域霸权的方向没有变。考虑到特朗普政府关于世界“重回大国地缘政治竞争”的战略判断，以及将“美国优先”列为首要战略目标，可以预计，尽管美国政府未来会在一定程度上吸取本轮疫情的教训，将更多的资源真正投入到生物风险防控领域，但是鉴于生物产业诱人的经济前景和生物技术的战略性意义，美国必然还会借机打着生物防御的旗号，进一步加大对生物技术的研发，确立生物技术领域的霸权。与此同时，美国也会高度关注战略竞争对手的生物技术研发，严加限制新的生物技术流向战略竞争对手，并竭力打压竞争对手的生物产业。对中国来说，形势将会变得愈发严峻，此前美国针对中国部分访问学者及科学家采取的惩罚性措施足见其意图，对此中国应做好各种应对工作。另外，根据美国政府的运作机制和实践，在本轮疫情趋缓后，美国政府与国会应会设立各种委员会和举行系列听证会，对《国家生物防御战略》进行重新审视与完善，完善后的美国生物防御战略的可操作性将有所提升。与美国一样，中国也面临着严峻的生物安全挑战，亟须制定一项适合国情、完善的生物防御战略。从某种意义上讲，美国生物防御战略的合理内核、一般框架和完善过程可为中国生物防御战略的制定提供一些参考。

[责任编辑：杨立]