· 专题报道——加强生物安全建设 ·

澳大利亚《国家生物安全战略》内容介绍与经验启示

刘帅[1,2]，张莹莹[3]，李勇男[1,4]

1. 中国人民公安大学，北京 100038；
2. 中国刑事警察学院，沈阳 110035；
3. 中国医科大学，沈阳 110122；
4. 智慧警务与国家安全风险治理重点实验室，泸州 646000
通信作者：李勇男，E-mail：liyongnan@ppsuc.edu.cn

【摘　要】澳大利亚在生物安全领域拥有丰富的经验，其生物安全治理水平处于世界领先地位。面对日益严峻的传统安全和非传统安全威胁，以及全球生物安全治理的紧迫性，澳大利亚于 2022 年发布了首份《国家生物安全战略》，为其生物安全工作提供了科学指导和有力保障。该战略全面描述了澳大利亚生物安全体系，深入分析了其面临的生物安全环境，并提出了六大优先领域和关键性行动。本文介绍了澳大利亚《国家生物安全战略》的主要内容，并结合我国实际提出营造生物安全文化、走生物安全群众路线、培养高技能生物安全队伍、利用技术赋能生物安全治理、夯实国门安全防线等措施，旨在为我国生物安全能力建设和生物安全战略发展提供借鉴，助力提升我国生物安全保障水平。

【关键词】澳大利亚；生物安全；安全风险；安全战略；人才培养

Introduction and experience enlightenment of Australia National Biosecurity Strategy

LIU Shuai[1,2], ZHANG Yingying[3], LI Yongnan[1,4] (*1. People's Public Security University of China*, *Beijing* 100038, *China*; *2. Criminal Investigation Police University of China*, *Shenyang* 110035, *China*; *3. China Medical University*, *Shenyang* 110122, *China*; *4. Intelligent Policing and National Security Risk Management Laboratory*, *Luzhou* 646000, *China*)
Corresponding author: LI Yongnan, E-mail: liyongnan@ppsuc.edu.cn

【Abstract】 Australia possesses extensive experience in biosecurity and maintains a leading global position in biosecurity governance. In response to increasingly severe traditional and non-traditional security threats, and the urgency of global biosecurity governance, Australia released its first *National Biosecurity Strategy* in 2022, providing scientific guidance and strong support for its biosecurity efforts. This strategy comprehensively describes Australia′s biosecurity system, thoroughly analyzes its biosecurity environment, and proposes six priority areas and key actions. This article introduces the main contents of Australia National Biosecurity Strategy and combined with China′s specific circumstances, proposes measures such as fostering a biosecurity culture, adopting a mass-line approach to biosecurity, cultivating a highly skilled biosecurity workforce, leveraging technology to empower biosecurity governance, and strengthening border security. This aims to provide a reference for China′s biosecurity capacity building and biosecurity strategy development, contributing to the enhancement of China′s biosecurity safeguards.

【Keywords】 Australia; biosecurity; security risk; security strategy; talent cultivation

生物安全关乎人民健康福祉，关乎国家长治久安和民族永续发展，既是国家安全的重要组成部分，也是重塑世界格局的重要力量[1]。随着非传统国家安全因素对世界安全格局影响日益突出，世界各国普遍高度重视生物安全，纷纷颁布了相关法律法规，旨在应对严峻的生物安全问题[2]。在生物安全研究领域，欧美等主要发达国家一直走在世界前列，澳大利亚自 1908 年的《检疫法》起关注生物安全问题已有百余年历史，生物安全研究较为系统全面，并且将生物安全问题纳入国家非传统安全的战略规划当中[3]。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把加强生物安全建设摆上更加突出的位置，将生物安全纳入国家安全体系，积极应对生物安全重大风险。党的二十大报告亦指出，“完善重点领域安全保障体系和重要专项协调指挥体系，强化生物等安全保障

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0 DOI：10.11847/zgggws1146303
基金项目：某省部级重点项目（2023JSZ04）；中国人民公安大学基科费项目（2023JKF01ZK04）；智慧警务与国家安全风险治理重点实验室开放课题一般项目（ZHKFYB2402）
第一作者：刘帅（1993—），讲师，博士在读，研究方向：国家安全。
收稿日期：2024-10-31 修回日期：2025-01-11 录用日期：2025-04-19
利益冲突：不存在 伦理审查：不需要 出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

体系建设”“健全生物安全监管预警防控体系”[4]。因此，为了更好地维护我国生物安全，全面提高国家生物安全治理能力，开展对澳大利亚首份《国家生物安全战略》(以下简称“战略”)研究具有较大借鉴意义。

1 澳大利亚生物安全战略出台背景

澳大利亚独特的地理位置和动植物的特殊进化过程使其具有丰富的生物资源。但自 18 世纪欧洲移民时期起，人类活动所带来的入侵物种增多、森林砍伐和过度开垦等不利因素，使澳大利亚成为全球生物多样性减少最严重的 7 个国家之一，仅次于印度尼西亚，位列第二[5]。20 世纪末，澳大利亚暴发了几起较为严峻的外来病虫害入侵事件，对澳大利亚经济和生态环境造成了极其严重的破坏。2001 年“9·11”事件后美国发生的“炭疽事件”引发了公众对生物恐怖袭击的担忧[6]。近年来，澳大利亚正面临日益严峻的植物生物安全挑战，这些挑战主要源于病毒病原体通过网络购物、国际旅行等渠道的跨境传播风险不断加剧[7]。一系列现实和潜在的安全风险，使得澳大利亚对生物安全的重要性有着深刻的认识，尤其对转基因作物、干细胞及克隆技术，以及相关的生态安全、食品安全伦理道德和生物产业高度重视[8]，并积极以立法和制定政府计划的形式开展了生物安全治理工作。然而随着当前全球生物安全风险根源的多元化和风险类型的多样化，使得澳大利亚面临的生物安全风险愈加复杂和难以管理。在这种具有挑战性和不断变化的背景下，2022 年 8 月，澳大利亚政府发布了第一个《国家生物安全战略》，作为其至 2032 年的生物安全系统的战略路线图。

2 澳大利亚生物安全战略目的与意义

《战略》是在澳大利亚国家生物安全委员会的监督下，政府与生物安全利益相关者协商制定的，旨在开发一个更紧密、更有弹性和更共享的国家生物安全体系，保护其国民、环境、经济和生活方式等国家利益免受当前和未来的生物安全威胁[9]。该战略描述了澳大利亚生物安全的重要性、生物安全体系、当前和未来的生物安全环境，明确了维护生物安全的战略范围、六大实施行动的优先领域，将有助于澳大利亚在地方、区域、国家和国际各层级促进维护生物安全合作、创新、认识和行为改变，有助于不断发展澳大利亚的生物安全体系，以确保其保持强大生物安全能力。同时，该战略明确了可动态调整机制，即在面临的风险、挑战或机遇发生重大变化时，将每 5 年或更短时间内审查一次，体现了澳大利亚生物安全战略具有较强的科学性。

3 澳大利亚生物安全战略主要内容

《战略》共分为 9 个部分，其中澳大利亚生物安全体系、面临的生物安全环境分析、六大优先领域和关键性行动具有较强的借鉴意义。

3.1 澳大利亚生物安全体系(图 1)　澳大利亚的生物安全系统是多层次的，在其海外和国内开展预防、管理和应对活动都很大程度上依赖于所有利益相关者的支持，这些利益相关者包括政府(分为联邦，州、地区和地方政府)、工业界、研究组织、农业和环境团体、原住民社区和个人等责任主体。《战略》以 2018 年澳大利亚发布的《国家生物安全声明》为蓝本[10]，描述了各利益相关者在生物安全体系内角色和职能(具体分工如图 1 所示)，具体包括联邦监管职能、研究和能力建设、意识和信息、基础工作、领导和协调、国内监管职能等 6 个方面。各利益相关者在 6 个方面职能具体角色为：(1)在联邦监管职能中，澳大利亚联邦政府负责规范生物安全管制以促进贸易和市场准入，履行国际公约义务(包括监测和报告病虫害情况以及保护生物多样性)，并在出现国家重大生物安全事件时行使监管权力。(2)在研究和能力建设职能中，澳大利亚联邦政府、州和地方政府、工业界、代表机构和研究机构负责保持和加强预防，发现和应对害虫、杂草和疾病的能力，管理已经确定的疾病，包括对研究和创新的支持，以支持澳大利亚以科学为基础的生物安全方法。(3)在意识和信息职能中，所有利益相关者都负有提高对生物安全体系以及每个人的角色和责任的认识和理解，包括发布有关生物安全体系以及应急通信责任的信息责任。(4)在基础工作职能中，所有利益相关者负责执行生物安全风险的日常管理任务。包括监测、遵守生物安全义务和管理害虫、杂草和疾病。通过实际的生物安全措施来保护澳大利亚的环境和经济。(5)在领导和协调职能中，澳大利亚联邦政府、州和地方政府、工业界、代表机构负责提供领导和协调，以主动管理生物安全风险的减少和分析，包括与生物安全参与者建立伙伴关系和培养生物安全意识。(6)在国内监管职能中，州和地方政府负责管理澳大利亚边境内的生物安全，包括采取执法行动、监管干预、紧急反应以及谈判和促进国内贸易。



图 1　澳大利亚生物安全各利益相关者在生物安全体系内角色和职责

Fig. 1　The roles and responsibilities of Australia′s biosecurity stakeholders within the biosecurity system

3.2　澳大利亚所面临的生物安全环境(表 1)　《战略》指出澳大利亚正面临着一个不断变化的生物安全环境，管理生物安全风险难度不断加大，诸如全球气候变化、贸易和旅行模式改变、生物多样性降低、土地用途改变、海外生物安全风险增加、非法活动、全球性生物安全事件等情形正在改变和增加生物安全风险。从表 1 中可以看出，澳大利亚所关注的 7 种影响生物环境的情形中，生物安全环境风险因素所带来的生物安全风险结果多为生物入侵及生物入侵所引发的次生灾害，这高度符合澳大利亚的现实情况，表明了《战略》的针对性特征。

表 1　澳大利亚所面临的生物安全环境

Table 1　The biosecurity environment faced by Australia

影响生物环境情形	生物安全风险因素	生物安全风险结果
全球气候变化	导致天气模式的变化和更极端的天气事件	改变许多害虫、杂草和疾病的栖息地、范围和分布，并提高了它们在新地区传播和建立的能力
贸易和旅行模式改变	影响与贸易伙伴和彼此合作的方式	人员、设备和货物流动的增加，为害虫、杂草和疾病提供了更多的传播机会
生物多样性下降	生态系统脆弱	作物的遗传多样性的丧失
土地用途改变	正在改变城市和非城市地区与环境之间的边界；新型冠状病毒感染限制	害虫、杂草和疾病的引入和传播向新地区迁移的风险可能会增加
海外生物安全风险增加	印度–太平洋地区在内的海外生物安全风险不断增加；气候变化正在改变一些物种的运动模式，并通过风和潮汐等自然途径增加生物入侵的风险	动植物入侵、入侵动植物更难追踪，并限制了预防和风险管理的选择
非法活动	新型冠状病毒感染大流行加剧了贸易和网上购物的增长和复杂性；非法捕鱼	非法动植物入侵
全球性生物安全事件	如新型冠状病毒感染大流行，可能会冲击供应链，并影响商品和人员的流动	行为和供应链途径永久改变的催化剂

3.3　澳大利亚生物安全战略优先领域和关键行动(表 2)　《战略》详细分析了澳大利亚当前和今后所面临的生物安全风险，为了应对现实和潜在的生物安全风险，必须构建科学的生物安全风险体系。《战略》明确指出澳大利亚将在共享生物安全文化，加强合作伙伴关系，培养高技能劳动力，提高体系适应及响应能力，确保可持续资金支持，加强技术、研究和数据支持的整合 6 个优先领域进行着力，制定和采取关键行动，以达到特定目标。

表 2　澳大利亚生物安全战略优先领域、目标及采取的关键行动[11]

Table 2　Australia′s biosecurity strategy priority areas, objectives and initial actions

优先领域	目标	采取的关键行动
共享生物安全文化	使每个人都了解生物安全的重要性并在其中发挥作用	通过将生物安全引入课程等方式，建立和发展“国家意识和教育计划”；利用社群网络，探索新的参与渠道推动并鼓励遵守合规的生物安全行为；修订国家信息通报、参与和报告机制以及相关论坛、研讨会；将生物安全纳入更广泛利益相关者的决策、风险和业务连续性规划中

续表 2
Table 2 Continued

优先领域	目标	采取的关键行动
加强合作伙伴关系	在地方、区域、国家和国际层面，巩固和扩展利益相关方的伙伴关系和网络	加强与澳大利亚原住民的伙伴关系和原住民的参与度；协作审查并细化职责；审查治理安排，确保纳入相应的利益相关者；加强环境机构、环境团体以及社区团体的参与；确定并提供更多行业和社区参与决策的机会；深化国际伙伴关系和能力建设；加强对抗生素、杀虫剂耐药性以及人兽共患病传播途径的了解；协调国际宣传工作，帮助制定全球标准和规则
培养高技能劳动力	发展和保持高技能劳动力队伍，以确保劳动者有能力并能胜任当时当地的工作	确定关键领域在当前和未来的技能需求；制定国家劳动力战略以培养、维持和部署劳动力能力；加强专业发展计划
提高体系适应及响应能力	提升体系的适应性和能力，以阻止、监测、管理突发事件。	开展和促进定期的国家防备演习；持续审查和更新风险信息；持续加强学习并确保吸取经验教训；加强可追溯性机制建设；加强国家监测和早期监测机制建设；发展国家信息管理框架
确保可持续资金支持	政府工业和社区共同出资，确保资金充足、透明、有效，能够瞄准优先事项	完善确定和进行优先投资的机制；推进与利益相关方共同出资和投资的战略；提高生物安全投资资金的透明度；开发并实施系统绩效和评估框架
加强技术、研究和数据支持的整合	创建一个更加互联、高效和科学的体系，以促进更加及时、智慧和基于风险的决策	继续投资并推出变革性技术，实现流程数字化和自动化；加强利益相关方的协调，优先考虑、推动和产出国家研究成果；积极广泛地共享数据和研究；加强病原物监控及拦截数据的可访问性和使用性；进一步支持创新，提高科研能力；鼓励采用现有和新兴技术、系统和流程；充分利用公众科学及各方面知识见解；鼓励私营部门加大对生物安全创新的投资

4 澳大利亚生物安全战略对我国的启示

近年来国际生物安全形势呈现严峻趋势，生物领域安全威胁已经从偶发性风险转向持久性风险，风险来源从单一转向多元，威胁的边界从局部转向全球[12]，这使得世界各国维护生物安全的难度逐渐加大。虽然我国近年来通过将生物安全纳入到国家非传统安全视野[13]，颁布了《生物安全法》，不断完善生物安全风险防控和治理体系，但我国仍然面临着巨大而现实的生物安全挑战，如在国际上，2024 年 8 月世界卫生组织发布猴痘疫情最高级别警告，宣布猴痘疫情构成“国际关注的突发公共卫生事件”[14]；在国内，仅在 2024 年 10 月 14—20 日 1 周内，我国广东省就报告新增 2 029 例登革热病例[15]，由此可见，在后疫情时代积极准备应对下一场重大生物安全事件，依然具有突出的重要性和紧迫性[16]。因此，在推进国家治理体系和治理能力现代化背景下，开展域外借鉴能够更好地维护我国生物安全，对保护人民生命健康、保障民族核心利益、维护国家安全和社会稳定大有裨益。

4.1 大力开展生物安全教育，营造生物安全文化

生物安全文化作为一种软实力，能够从根本上规范和统一人们的生物风险意识和行为活动[17]。我国始终高度重视国家安全教育，2015 年设立了全民国家安全教育日，教育部在 2018 年和 2020 年先后印发了《关于加强大中小学国家安全教育的实施意见》和《大中小学国家安全教育指导纲要》，对学校开展国家安全教育作出了多项具体规划[18]，我国应以此为抓手，首先将生物安全教育纳入评价考核体系之中，鼓励学校通过适度增加生物安全教育在国家安全教育中的比重、引入专门生物安全教育课程。其次，鼓励学校大力开展生物安全文化营造工作，筑牢学生生物安全思想意识，提高学生生物安全素养，在社会范围内起到以点带面的作用。再者，有关部门应不断创新全民国家安全教育日、国际生物多样性日等与生物安全相关节日的活动形式，如组织生物安全知识竞赛、生物安全主题展览、生物安全专家讲座等活动，营造生物安全文化氛围，使生物安全意识深入人心。最后，应当认识到生物安全的范畴不再囿于传统领域而是具有更为丰富的内涵，涉及的生物相关因素包括传染性疾病、生物技术、病原微生物实验室、微生物耐药、生物资源、生物多样性与外来物种入侵、生物武器与生物恐怖活动以及其他因素[19]，因此，应鼓励有关部门在生物安全教育和营造生物安全文化氛围时，要深刻把握生物安全的内涵，追求全面性。

4.2 强化多主体协作，走生物安全群众路线

生物安全事关人民群众福祉，与社会中每个个体都息息相关。据统计，仅 2024 年 8 月全球共监测

到传染病 67 种，涉及 236 个国家和地区[20]，以新型冠状病毒感染疫情、猴痘病毒流行为代表的公共卫生事件频发，严重威胁了人民群众的身体健康，加之国际上生物恐怖主义威胁日益严峻，生物技术霸权争夺愈演愈烈等现象和问题已经表明，单纯依靠政府部门的力量难以有效应对复杂的生物安全风险，需要全社会共同参与。首先，政府有关部门应在生物安全工作中发挥主导作用，强化与企业、科研机构、协会等多主体协作，一方面要制定科学合理的政策，引导企业和科研机构积极参与国家急需的生物安全科技研发和应用，推动生物安全产业发展。另一方面，也应鼓励有关企业积极履行社会责任，加强生物安全管理，落实生物安全责任。其次，有关企业、科研机构应积极承担起科技支撑的责任，加强生物安全基础研究和技术研发，为生物安全防控提供科技支撑，提升生物安全技术水平，并积极进行技术成果转化，推动生物安全科技应用。再者，有关社会组织应发挥桥梁纽带作用，开展生物安全宣传教育，普及生物安全知识，动员社会力量参与生物安全建设，并积极参与生物安全事件的应急处置，协助政府部门做好防控工作。最后，每一个公民个体都应注重自身生物安全知识的学习和应用，掌握个人防护装备选择和使用、居住场所的消毒和杀菌等基本生物安全技能，并积极配合政府部门开展生物安全工作，共同维护生物安全。

4.3 面向未来需求，培养高技能人才队伍 “人才是创新的第一资源”，生物安全的建设和管理，都离不开人才队伍的建设和参与，没有高素质的人才队伍，就不可能有高水平的生物安全能力[21]。换言之，高技能生物安全人才队伍是提供生物安全风险防控能力的基础。2019 年底以来，新型冠状病毒感染疫情这一重大突发公共卫生事件导致全球生物安全产品需求激增，生物技术创新的需求亦不断涌现。在生物安全产业发展的窗口期，我国在生物安全领域的专业人才储备明显不足，亟须精通生命科学、医学和计算机科学等生物安全相关领域的复合型人才助力产业发展[22]。我国应当立足我国国情和国际生物领域发展趋势，确定当前和今后一段时间我国重点发展的生物关键领域（指能够支撑我国生物安全的关键技术，如生物医药），制定相关战略规划，明确生物安全人才培养目标、完善人才培养体系、鼓励学科交叉融合、营造良好的人才发展环境以培养壮大高技能的生物安全队伍。

4.4 持续加大科技投入，赋能生物安全治理 我国生物安全领域的科技布局起步较晚，系统化不足，与欧美发达国家相比仍存在较大差距，在生物安全研究基础资源、大数据的积累和数据中心建设等方面明显滞后，同时生物安全领域的项目数量和投资额度都严重偏低，难以满足日益严峻的生物安全形势需求[23]。生命安全和生物安全领域的重大科技成果是国之重器，关系到国家安全和人民福祉健康，因此必须采取切实有效的措施，加强生物安全科技攻关。一方面，我国应以完善关键核心技术攻关的新型举国体制为导向，加强顶层设计、整合科研力量、强化前瞻布局，着力构建支撑国家生物安全的科技攻关体系[24]，加大生物安全领域资金投入，重点支持基础研究、关键技术攻关和重大项目研发。积极利用人工智能、大数据、云计算等新技术手段开展科技相关研究，推动生物安全科技发展。另一方面，政府有关部门还应积极制定倾斜政策，通过设立生物安全科技攻关专项资金、制定税收优惠政策等方式，鼓励生物安全领域企业、研究机构和个人开展前沿生物科技研究。

4.5 夯实国门安全防线，抵御外来生物入侵 全球化加速了各国人员和物资的跨国流动，大量生物也随之在全球范围内转移，这一现象为生物入侵打开了方便之门，给世界各国自身的生物多样性、农林渔牧业安全发展和人畜健康造成了严重威胁。同时，根据相关研究表明，生物多样性本身对人类的健康存在潜在影响，生物多样性的丧失可能给人类带来不可预估的健康风险[25]。我国是世界范围内深受外来生物入侵困扰的国家之一，目前已记录有 660 多种外来物种，每年造成损失数以亿计，探寻夯实国门生物安全防线是有效抵御外部风险，确保国家安全和人民健康不受威胁的重要手段。因此，为了应对生物安全挑战，我国必须借鉴国外有益经验。建立国际一流国门生物安全体系，首先要通过积极探索使用新型科技参与国门生物安全治理工作，以强化生物安全监管力度，提升监测预警能力，及时发现、排除口岸重大新发突发传染病、动植物疫情风险因素。其次要认真贯彻落实有关法律法规，持续加大违规违法处置力度，依法打击蓄意非法引进、携带、寄递、走私外来物种等违法行为，增加违法人员的法律成本，形成有效震慑。最后还应贯彻落实总体国家安全观中“以国际安全为依托”的精神，持续加强国际合作，共享疫情信息，协同应对跨境公共卫生事件，共同守护全球公共卫生安全。

5 结 语

面对全球生物安全风险呈现出的传统生物安全问题和新型生物安全风险相互叠加、境外生物

威胁和内部生物风险交织并存的新特点，澳大利亚首份《国家生物安全战略》的制定和实施，为澳大利亚生物安全工作提供了科学指导和有力保障。通过学习和借鉴澳大利亚的经验做法，我国可以进一步明确生物安全目标、生物安全防控能力提升策略，进而不断完善生物安全治理体系，提高生物安全工作的整体水平，有效应对全球生物安全挑战，确保国家生物安全和社会稳定，推动全球生物安全治理体系的不断完善和发展。

数据可用性声明　本文未产生新的数据。

参考文献

[1] 庄妙慧. 海关国门生物安全人才结构优化研究 [J]. 口岸卫生控制, 2023, 28(6): 1-5,19.

[2] 刘缘, 杨少政, 龙佳敏, 等.《英国国家生物安全战略》介绍及启示 [J]. 中国公共卫生, 2024, 40(7): 899-904.

[3] 李雪枫, 姜卉. 美英澳生物安全的发展路径及对中国的启示 [J]. 科技管理研究, 2021, 41(2): 16-27.

[4] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告 [J]. 党的建设, 2022(11): 6-20.

[5] 黄波, 李天娇, 李烨, 等. 澳大利亚生物多样性保护经验及其对我国的启示 [J]. 农业资源与环境学报, 2022, 39(1): 65-71.

[6] 赵世璐, 崔仁杰. 澳大利亚生物安全法律体系的现状、特点及启示 [J]. 口岸卫生控制, 2021, 26(4): 22-29.

[7] Maina S, Jones R A C. Enhancing biosecurity against virus disease threats to Australian grain crops: current situation and future prospects[J]. Frontiers in Horticulture, 2023, 2: 1263604.

[8] 王宏广, 朱姝. 中国生物安全: 战略与对策 [M]. 北京: 中信出版社, 2022: 139-140.

[9] Australian Government. National biosecurity strategy[EB/OL]. (2022-08-09)[2024-10-28]. https://www.biosecurity.gov.au/about/national-biosecurity-committee/nbs.

[10] Australian Government. National biosecurity statement[EB/OL]. (2020-11-10)[2024-10-28]. https://www.agriculture.gov.au/biosecurity-trade/policy/partnerships/national-biosecurity-statement.

[11] 全球技术地图. 澳大利亚出台首个《国家生物安全战略》[EB/OL]. (2023-02-05)[2024-12-17].https://news.qq.com/rain/a/20230205A04XGG00.

[12] 王革. 今天, 我们为什么要关注生物安全 [EB/OL]. (2020-04-16)[2024-10-28]. https://news.gmw.cn/2020-04/16/content_33743378.htm.

[13] 陈方, 张志强, 丁陈君, 等. 国际生物安全战略态势分析及对我国的建议 [J]. 中国科学院院刊, 2020, 35(2): 204-211.

[14] 央视网. 高度警惕！猴痘疫情扩散！世卫发布最高级别警报 [EB/OL]. (2024-08-19)[2024-10-28]. https://news.cctv.com/2024/08/19/ARTIyw970agUvze6z6INAvZQ240819.shtml.

[15] 广东省疾病预防控制中心. 广东省第 42 周登革热疫情监测情况 [EB/OL]. (2024-10-24)[2024-10-28]. http://cdcp.gd.gov.cn/zwgk/sjfb/content/post_4513250.html.

[16] 张毅, 梁坤. 拜登政府生物防御战略解析 [J]. 情报杂志, 2023, 42(11): 24-32 转 78.

[17] 贾晓娟, 刘文军. 我国生物安全文化建设的对策研究 [J]. 中国科学院院刊, 2016, 31(4): 445-451.

[18] 刘水平, 邬国军. 总体国家安全观视域下大学生生物安全教育探究 [J]. 西部素质教育, 2024, 10(7): 124-127.

[19] 杨启凡, 王宇萍. 我国公共卫生领域面临的突出生物安全问题 [J]. 中国公共卫生, 2023, 39(5): 676-680.

[20] 韩辉, 伍波, 周奇, 等. 2024 年 8 月全球传染病疫情研判分析 [J]. 疾病监测, 2024, 39(9): 1098-1100.

[21] 本书编写组. 国家生物安全知识百问 [M]. 北京: 人民出版社, 2021: 30.

[22] 宋馨宇, 宋洁, 张卫文. 新工科背景下高校生物安全人才培养体系建设 [J]. 生物工程学报, 2022, 38(5): 2003-2011.

[23] 刘培培, 江佳富, 路浩, 等. 加快推进生物安全能力建设, 全力保障国家生物安全 [J]. 中国科学院院刊, 2023, 38(3): 414-423.

[24] 白春礼. 为全面提高国家生物安全治理能力提供有力科技支撑 [J]. 旗帜, 2020(4): 13-15.

[25] 周炜钰, 关百初, 陆一涵.《生物多样性公约》与《名古屋议定书》的历史发展及其公共卫生借鉴 [J]. 中国公共卫生, 2023, 39(1): 132-136.