· 专题报道——加强生物安全建设 ·

法国生物安全战略规划和法律法规简析

王蠡，朱小丽，梁慧刚

中国科学院武汉文献情报中心，武汉 430071
通信作者：梁慧刚，E-mail：lianghg@whlib.ac.cn

【摘　要】布局生物安全战略和完善相应法律法规日益成为世界各国的重要安全治理方向。法国作为欧盟最重要的国家之一，出于其卫生安全利益和自身在全球卫生治理的领导力追求，不断加强其在生物安全领域的管理和布局。本文梳理了法国生物安全战略规划、法律法规以及欧盟相关法律，涉及传染病、人类遗传资源、生物多样性和生物恐怖等方面，并总结相关经验启示。研究发现，在战略规划方面，法国重视系统性布局和阶段性更新，强调国际拓展与领导，加强生物技术发展以及具备前瞻性和预防性等特点。在法律法规方面，响应欧盟相关法律的同时，通过多法典、跨部门的方式，全面覆盖了人、动植物以及环境的生物安全，具备灵活性和响应性。对于完善和发展我国生物安全治理体系具有一定的启示和借鉴意义。
【关键词】法国；生物安全；战略规划；法律法规

A brief analysis of France′s strategic planning, laws, and regulations regarding biosafety

WANG Li, ZHU Xiaoli, LIANG Huigang (*National Science Library (Wuhan)*, *Chinese Academy of Sciences*, *Wuhan* 430071, *China*)
Corresponding author: LIANG Huigang, E-mail: lianghg@whlib.ac.cn

【Abstract】 The layout of strategic planning, laws, and regulations regarding biosafety has emerged as a crucial direction for security governance in the world. As one of the major members in the European Union (EU), France has been enhancing its management and strategic planning in the field of biosafety, driven by its health security interests and pursuit of leadership in global health governance. This paper analyzed France′s strategic planning, laws, and regulations and EU legislation regarding biosafety, involving infectious diseases, human genetic resources, biodiversity, and bioterrorism, and summarized the experience and implications. In terms of strategic planning, France values systematic layout, phased updates, international expansion and leadership, biotechnology development, and foresight and prevention. While responding to relevant EU legislation, France develops laws and regulations covering the health of humans, animals, plants, and the environment across multiple departments, showing flexibility and responsiveness. France′s experience offer insights and reference for China′s work in this field.
【Keywords】 France; biosafety; strategic planning; laws and regulations

21 世纪以来，随着科技的飞速发展和全球化进程的加速，全球传染病流行、疫病跨境传播、外来物种入侵等一系列生物威胁因素导致生物安全风险日益凸显。特别是 2019 年底暴发的新型冠状病毒感染疫情，在 2020 年和 2021 年导致直接或间接相关的全部死亡达 1 490 万例[1]，造成 2020 年全球经济下滑 4.9%，让全世界都认识到生物安全的重要性[2]，这关系到国家公共卫生、社会稳定、经济发展和国防建设等。各国政府纷纷采取措施加强生物安全管理，涉及新发突发传染病、动植物疫情、生物技术、实验室生物安全管理、人类遗传资源、生物多样性、生物恐怖等众多领域，以确保国家和人民的安全。法国在全球安全方面发挥着至关重要的作用，重视以安全治理为基础提升全球治理能力[3]。2023 年 11 月法国发布的《2023—2027 年全球卫生战略》充分表明，法国不仅重视本国生物安全领域战略布局，还积极参与全球卫生治理。本文就法国的生物安全战略规划和法律法规方面进行简介，并在借鉴法国经验的基础上提出相关建议及启示。

1　战略规划

法国高度重视生物安全问题，很早就将生物安全的相关内容纳入国家安全战略。法国先后于 1972 年、1994 年、2008 年、2013 年以“白皮书”的形式发布了四版安全战略文件。1972 年和 1994 年的白皮书分别在冷战前后发布，重点围绕防控“核威慑”等传统安全战略。进入 21 世纪之

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0 DOI：10.11847/zgggws1146300
第一作者：王蠡(1995—)，助理研究员，博士，研究方向：生物安全治理。
收稿日期：2024-10-31　修回日期：2025-01-11　录用日期：2025-08-06
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

后，全球化进程加快，传染病、杀伤性武器和恐怖主义等非传统安全威胁也在加剧，2008 年法国的《国防与国家安全白皮书》首次将传染病大流行、恐怖主义等非传统安全威胁纳入白皮书，也高度重视化学、生物、放射、核威胁防御，提出“综合安全”的理念，首次将感知与预警单独列为一项全新的战略职能并提到首要位置[4]。2013 年发布《国防与国家安全白皮书》制定了法国加强国防和军队建设的主要措施[5]。随后于 2017 年、2021 年和 2022 年以“战略评估”（包括“战略更新”）的形式推出了 3 份安全战略文件，强调要持续加大对国防与国家安全的投入力度[3]。2023 年发布关于《2024—2030 年军事规划法》，明确国防战略的目标及安全情报等方面[6]。法国目前没有系统性生物安全战略，但是针对生物安全领域内多个方面的威胁出台专门的战略规划。

1.1　防控重大新发突发传染病、动植物疫情　随着 2003 年酷暑热死万人、2009—2010 年甲型 H1NI 流感灾难抗疫启示，法国开始重视加强疫苗接种及教育国民自我保护等。2013 年法国启动《国家卫生战略》[7]，旨在确定政府在短中期的公共行动框架，减少健康和医疗保健系统方面的不平等现象，提高健康预期寿命。2016 年法国《国家卫生战略》被引入法国《公共卫生法》并依此制定《2018—2022 年国家卫生战略》，规定了法国医疗保健政策的框架，确定了“改善健康和社会防病保护的优先行动领域和目标”[8]。新型冠状病毒感染疫情后，新发布的《2023—2033 年国家卫生战略》强调要将公共卫生系统、预防和促进人民健康、健康服务放在卫生政策中特别重要的位置[9]。2021 年 5 月，法国启动第 4 个国家环境健康规划（Plan National Santé-Environnement 4，PNSE 4）《“同一环境，同一健康”》。PNSE 4 强调加强对人兽共患病和新出现的病原体认识监测、保护生物多样性等方面的行动[10]。2022 年 7 月，为了应对新一轮重大健康危机的风险，法国启动了一项国家加速战略“新发传染病和核、放射、生物和化学威胁”，提出要重视传染病威胁并且整合“同一健康”方法以及制定应急诊断和治疗对策等[11]。此外，法国作为制定全球卫生政策的主要参与者，2023 年 11 月发布《2023—2027 年全球卫生战略》，旨在建立新的全球卫生治理架构，以更好地预防和应对未来的全球卫生紧急情况，具体内容包括加强卫生系统实现全民医保；增进人民健康，预防和抗击传染病等[12]，呈现出了以“同一健康”为导向和多边形式的特点。

1.2　生物技术研究、开发与应用　法国在生物技术研究、开发与应用方面的战略重点包含在科研、生物经济、卫生健康和数字健康等方面之中。2009 年发布的《法国研究与创新战略》提出了医疗卫生、福利、食品和生物技术作为优先发展方向，重大目标包括研究暴发或反复暴发性传染病、开发治疗传染病药物、发布生物技术计划等。2015 年 3 月，法国发布《法国–欧洲 2020》科研战略，确定了法国十大优先科研方向和五大行动计划，包括改善生命健康等优先科研方向，并强调生物技术、生物质的利用、生物源材料与产品开发等[13]。2018 年《法国生物经济战略：2018—2020 行动计划》提出加速生物经济发展[14]。2021 年 6 月，法国发布 70 亿欧元的行动计划——《法国卫生健康创新 2030 计划》，计划行动涵盖加强生物医学研究、推动创新药市场准入以及设立卫生健康创新署等；3 项加速战略包括支持生物疗法和创新疗法加速战略等[15]。2023 年 5 月，法国宣布成立 4 个生物集群和 12 个大学医院研究所以落实“法国卫生健康创新 2030 计划”[16]，重点围绕免疫学、传染病、基因疗法、呼吸系统疾病和神经科学等。2023 年 5 月 17 日法国发布《2023—2027 年数字健康路线图》，围绕预防健康、数字化服务健康、远程医疗、健康数字化应用和创新的风险管理与预测等部分进行展开，旨在利用数字技术改善医疗服务[17]。

1.3　人类遗传资源与生物资源安全管理　法国在遗传资源管理方面起步较晚，主要侧重于基因组计划、建立临床试验数据库等方面。2015 年法国发布《法国基因组医学计划 2025》[18]，宣布在 2020 年之前投资 6.7 亿欧元，在全国范围内建立 12 个基因测序平台，2 个国家数据中心，目标到 2025 年改变医疗诊断、预防和护理方式，并且实现基因组测序引入常规临床实践，成为个性化医疗强国[19]。2021 年 3 月由法国国家卫生与医学研究所发起了法国种群基因组多样性项目，将提供来自法国普通人群的所需参考资料，以帮助从患者基因组中过滤掉常见的变异，为《法国基因组医学计划 2025》提供支撑[20]。2023 年 3 月，法国国家科研署资助法国健康遗传学区域起源项目，旨在提供新工具探索建立法国基因组参考小组，并帮助法国在人类遗传学的国际联盟中占据更高位置[21]。

1.4　防范外来物种入侵与保护生物多样性　法国生物多样性极为丰富，还是拥有世界自然保护联盟濒危物种红色名录物种数量最多的国家之一，其高度重视外来物种入侵防控与保护生物多样性。自 1994 年批准《生物多样性公约》[22] 后，2004 年发布第一份国家生物多样性战略，旨在阻止生物多样性下降，后 2011 年修订战略加强利

益攸关方承诺[23]。2023 年推出《2030 国家生物多样性战略》旨在防范外来物种入侵、减少对生物多样性的压力、激发深层次变革等。该战略也是法国推动落实“昆明–蒙特利尔全球生物多样性框架”的具体国家战略和行动计划[24]。

1.5 应对微生物耐药 抗微生物药物耐药性(antimicrobial resistance, AMR)是法国长期以来的优先事项[25]。自 2000 年以来,法国相继发布 3 个相关的国家计划,分别是 2001—2005 年[26]和 2007—2010 年[27]期间保持抗生素有效性的国家计划,以及 2011—2016 年国家抗生素警报计划[28]。2016 年 11 月法国通过了《“同一健康”法国 AMR 国家行动计划》,旨在围绕人类、动物和环境健康方面分别实施以进一步加强应对 AMR[29]。在人类健康方面,2022 年 2 月发布了《2022—2025 年预防感染和 AMR 国家战略》,旨在预防常见感染、降低医疗保健相关感染、正确使用抗生素等[30]。在动物健康方面,法国正在通过 Ecoantibio 计划行动限制动物抗生素耐药性的出现和传播以及与之相关的风险,包括 Ecoantibio 1(2011—2017 年)和 Ecoantibio 2(2017—2022 年),并在 2011—2022 年将动物对抗生素的总体暴露量减少了 52%,由法国农业和粮食主权部领导的 Ecoantibio 3 计划(2023—2028 年)旨在通过研究和监测抗菌药物、改进和开发治疗库、解决从领土到国际层面相关问题等扩大这一动态[31]。

1.6 防范生物恐怖和生物武器 尽管法国 2004 年曾发生过肉毒杆菌毒素事件,以及 2018 年挫败了一起可能使用蓖麻毒素进行的恐怖袭击,但生物恐怖事件在法国并不常见,法国将对于生物恐怖主义的防御行动融合在其他非传统安全保障机制之中。1978 年法国推出《海盗警戒计划》,为可能遭遇的各种化学武器、生物武器和核武器等恐怖袭击设计了应对预案。1999 年法国又提出《生化防毒计划》,主要内容包括危险预防(高危生物产品等)、危机监测和报警(传染病监测等)[32]。此外,2008 年、2013 年的《国防与国家安全白皮书》、2017 年的《国防与国家安全战略评估》、2021 年的《战略更新》、2022 年的《国家战略评估》和 2023 年的《2024—2030 年军事规划法》都主要侧重于国防及军事安全等。2022 年 7 月法国启动的国家加速战略“新发传染病和核、放射、生物和化学威胁”,也高度重视可能造成重大健康危机的化生放核威胁。

2 法律法规

法国作为欧盟最重要的成员国之一,其法律体系和欧盟法律体系相互独立运作的同时,也会受到欧盟法律的约束和影响,包括欧盟与各成员国之间签订的关于欧洲各大共同体和欧盟成立的相关基础法律以及由欧盟颁布的条例、指令和决定[33]。法国还签署相关国际协定,如《生物多样性公约》《名古屋议定书》《卡塔赫纳生物安全议定书》《实施动植物卫生检疫措施协议》《国际植物保护公约》《禁止生物武器公约》等[33-34]。按照法国《公共卫生法典》,保障生物性安全是为了避免微生物或毒素在其封闭防护区域之外被偶然暴露时引发公共健康风险,而生物性安保则是鉴于微生物或毒素在其封闭防护区域之外被蓄意暴露时,同样会给公共健康带来风险[35]。

2.1 防控重大新发突发传染病、动植物疫情 法国关于传染病防控方面一开始主要围绕应对公共卫生事件的概括性法律法规为主,再根据社会发展和技术进步需要进行细化补充。2012 年 1 月,法国发布了重大危机管理政府组织的第 5567/SG 号通报,确立了国家应急组织[36]。随着自身面临的生物威胁增加,法国也开始针对传染病防控及动植物疫情防控做出相关细化规定,例如法国《公共卫生法典》中关于传染病控制(第 L3111–1 至 L3845–2 条)相关规定(包括疫苗接种等)[37];《农村和海洋渔业法典》中关于动物保护、疾病防治(第 L214、L221–L228 条)以及关于动物传染病和卫生控制相关规定(第 L913–3 条)等[38];《劳动法典》中关于预防生物致病风险的相关规定(第 R4421–1 至 R4427–5 条)等[39]。特别针对进出口,有动物类产品与病原微生物进口和致病性生物因子管制等相关法令[40]。法国还会针对特殊公共卫生事件专门制定相关法律法规。例如法国于 2020 年 3 月 23 日专门制定了关于应对新型冠状病毒感染卫生紧急状态的第 2020–290 号法律[41]。上述法律法规不仅在法国国内严格执行,还需符合欧盟的相关规定,欧盟针对动植物疫情都设有专门的法律条例。2016 年 3 月 9 日颁布《关于传染性动物疾病以及修订和废除动物卫生领域某些法案的(EU)2016/429 条例》即《动物卫生法》,规定了需要防控的动物疫病名录、预防和控制动物疫情措施等[42]。2016 年 10 月 26 日颁布《关于植物有害生物保护的(EU)2016/2031 条例》,以确定对植物或植物产品有害的病原体、动物或害虫造成的植物检疫风险,以及将这些风险降低到可接受水平的相关措施等[43]。欧盟 2022 年 11 月 23 日颁布《关于严重跨境健康威胁和废除第 1082/2013/EU 号决定的(EU)2022/2371 条例》,规定了传染病的风险评估、预防、准备和应对计划、流行病学监测和控制、公共卫生措施和紧急情况的认定等[44]。特别针对人兽共患病,欧盟早在 2003 年 11 月

17 日就颁布《关于监测人兽共患病和人兽共患病原体的第 2003/99/EC 号指令》，确定监测病原体清单以及监测人兽共患病、人兽共患病原体和抗微生物耐药性的相关规定[45]。

2.2 人类遗传资源与生物资源安全管理　法国关于人类遗传资源的立法和政策实践主要侧重在转基因方面。1993 年 3 月 27 日法国发布第 93–744 号《关于确定转基因生物危险分级的法规》。法国《环境法典》[46] 中涉及关于转基因相关的规定（第 R553–1 条）以及《农村和海洋渔业法典》中涉及关于境内生物监控（第 L251 条）的规定。2008 年 6 月 11 日发布《2007 年 3 月 15 日关于为第三方提供的用于教学科研或开发使用的转基因生物标识》加强版政府法令[41]。此外，法国对待基因改造生物的态度一直较为慎重，曾于 1992 年 7 月 13 日颁布了《关于控制和扩散基因改造生物的法规》（第 92–654 号），2014 年 5 月 5 日，法国还通过了一项旨在禁止种植孟山都公司的 MON810 基因改造玉米的法律[47]。总体来说，法国关于转基因立法还是要受到欧盟指令的影响或者要求，法国需要将欧盟相关指令转化为本国立法。特别针对转基因，2001 年 3 月 12 日欧盟颁布《关于故意向环境中释放转基因生物的第 2001/18/EC 号指令》（2001/18/EC），并废除理事会第 90/220/EEC 号指令[48]，并于 2015 年 3 月 11 日颁布（EU）/2015/412 指令，对上述指令（2001/18/EC）进行修订，涉及成员国限制或禁止在其领土内种植转基因生物（genetically modified organism, GMO）的可能性等相关内容[49]。2003 年 9 月 22 日颁布关于转基因食品和饲料相关的 2 项条例（1829/2003/EC[50] 和1830/2003/EC[51]）。2009 年5 月 6 日颁布《关于转基因微生物的封闭使用的第 2009/41/EC 号指令（重订）》[52]。值得注意的是，2020 年 7 月 15 日还颁布《关于使用含有或由旨在治疗或预防新型冠状病毒感染（COVID-19）的转基因生物或由转基因生物组成的人用医药产品进行临床试验和供应的（EU）2020/1043 条例》，欧盟允许临时豁免在 COVID-19 大流行期间进行含有或由 GMOs 组成的用于治疗或预防 COVID-19 的药品临床试验，而不需要事先进行环境风险评估或获得成员国主管机构的同意[53]。

2.3 病原微生物实验室生物安全管理　法国在病原微生物法律法规制定上主要侧重于病原微生物分级以及实验室防护措施。对于病原微生物分级法国《劳动法典》中“生物致病风险的预防”部分中确定了微生物危害性分级（第 R4421–1 条至 R4421–4 条）。1994 年 7 月 18 日法令官方文件《病原微生物名录的确定》确定细菌、病毒、寄生虫和真菌的名录，随后进行多次修订。对于实验室防护措施，根据《劳动法典》（第 R231–64 条，第 R231–61 条）、《公共卫生法典》（第 L611 条，L6213–2 条）等于 2007 年在《法兰西共和国政府公报》上发布关于研究、教育、分析、解剖学、细胞病理学实验室，以及尸体解剖室等所有工业和农业机构工作人员可能暴露于生物致病因素的地方实行的预防性技术措施[41]。《公共卫生法典》中涉及生物医学实验室（第 L6212–1 至 L6212–6 条）的相关规定等[54]。《劳动法典》中涉及预防生物风险（第 R4421–1 至 R4427–5 条）的相关规定[55]。《农村和海洋渔业法典》中涉及实验动物的相关规定（第 L913–3 条）[56] 等。欧盟在 2004 年 2 月 11 日也颁布《关于协调与应用良好实验室规范原则及其化学物质测试申请相关的法律、法规和行政规定的第 2004/10/EC 号指令》，明确关于药品、化学品等实验室规范[57]。

2.4 防范外来物种入侵与保护生物多样性　法国对于防范外来物种入侵有明确的法律条例，主要体现在《环境法典》和《农村和海洋渔业法典》。具体包括《环境法典》中规定防止外来入侵物种的引进和传播（第 L411–5 至 L411–7 条[58]；第 R411–37 至 R411–45 条[59]），明确禁止引入外来入侵物种的清单；《农村和海洋渔业法典》中关于动物及动物源性产品进出口的相关规定（第 L236–4 条），强调所规定的动物、动物产品、动物病原微生物以及可能传达这些物质的产品进口时需要在所指的边境管制站接受官方检查等[60]。此外，法国作为欧盟成员国之一，也是《生物多样性公约》的早期缔约方之一，公约强调各缔约方应尽可能防止引进、控制或根除威胁生态系统、生境或物种的外来物种，基于此，2014 年 10 月 22 日，欧盟颁布《关于防止和管理外来入侵物种的引进和传播的（EU）1143/2014 条例，针对欧盟关注的外来入侵物种清单、风险评估、预防、早期发现和快速根除等相关规定[61]。

2.5 防范生物恐怖和生物武器　法国应对生物恐怖主义的手段主要有建立国家战略物资储备，包括天花疫苗和对抗鼠疫、炭疽等的抗生素和抗体，以及设立应对传染病的负压病房等医疗服务等民事手段。1986 年《反恐怖主义法》是法国反恐制度的法律基础[35]。《国防法》中涉及分析威胁和反恐战略等（第 R1122–8 条）[62]，还涉及禁止生物或毒素武器的相关规定（第 L2341 至 L2345 条）[63]；《刑法》中涉及关于使用核物质、放射性、生物或化学物质方面训练的相关规定（第 421–2–6 条）[64]。此外，1993 年 1 月 13 日在巴黎签订《关于禁止发展、生产、储存和使用化学武器及销毁此

种武器的公约》(即《禁止生物武器公约》),随后1997 年 4 月 8 日法国公布《禁止生物武器公约》的第 97–325 号法令[65]。

3 经验与启示

3.1 经验

3.1.1 生物安全战略规划经验 随着面对的威胁种类增加,法国从重点关注传统安全问题到逐渐将非传统安全纳入国家安全战略,高度重视生物安全,针对生物安全领域内多个方面的威胁出台相应的战略文件,并且都体现出解决从国内到国际层面问题的策略。面对尚未成为重大威胁的风险,将防御行动融合在其他非传统安全保障机制之中。总体而言,法国生物安全战略规划呈现系统性布局,同时进行阶段性更新,积极面向国际拓展与领导,重视生物技术发展,具备前瞻性和预防性等特点。

3.1.2 生物安全法律法规经验 法国生物安全相关的法律法规主要涉及《公共卫生法典》《农村和海洋渔业法典》《环境法典》《劳动法典》《反恐怖主义法》《国防法》等,以《公共卫生法典》为核心,明确定义生物安全和生物安保,其他法典针对动植物疫情、实验室生物安全、外来物种入侵和转基因生物等进行具体规定,涉及政策、管理、措施等多个方面,不仅为法国生物安全治理体系提供法律框架,还确保生物安全管理的安全性和规范性。此外,法国还受欧盟法律体系影响,更进一步完善其在传染病防控、动植物疫情等方面的法律体系。总体而言,法国的生物安全法律体系虽未形成统一的生物安全法典,但其通过多法典、跨部门的方式,全面覆盖了人、动植物以及环境的生物安全,确保了国家和公共安全。在应对突发公共卫生事件时,法国也能迅速制定和实施相关法律法规,体现其在生物安全治理上的灵活性和响应性。

3.2 启示

3.2.1 加强生物安全战略规划 我国需要持续出台阶段性、系统性的国家级生物安全战略,紧密融合国家战略和国家法律条例,针对生物安全各个方向的威胁制定专门的战略规划,包括传染病防控、生物技术、遗传资源管理、生物多样性、AMR、生物武器等方面。此外,随着全球步入后疫情时代,还应根据我国可能面对的公共卫生威胁,灵活布局相应的防控战略,持续研判全球生物安全态势,积极参与到全球生物安全战略部署的相关工作当中。

3.2.2 完善生物安全法律体系 《中华人民共和国生物安全法》填补了我国生物安全法律治理领域的空白,但是对于具体事项,例如专门解决实验室生物安全、遗传资源和人工智能等具体领域安全问题的立法,需要制定相应的专门法规、规章制度和执行规程来完善。同时,我国也是《禁止生物武器公约》和《生物多样性公约》的缔约国[66],特别是防范生物恐怖方面,虽然我国在 2016 年施行《中华人民共和国反恐怖主义法》,但并未对防范生物恐怖袭击等作出具体规定[67] 作出具体规定。在此背景下,我国应当针对生物恐怖犯罪行为、量刑以及对生物因子管理和生物制剂监管清单出台相应的法律规定。要细化已有的技术标准如《实验室生物安全通用要求》《临床实验室安全指南》等,在《中华人民共和国生物安全法》总体框架下对过时的条款进行必要修订,打造责任细化、可实施性强、覆盖全面的生物安全法律矩阵。

3.2.3 促进生物技术发展 生物技术是全球科技竞争的重要驱动力,我国虽然已经发布《“十四五”生物经济发展规划》[68],但仍需进一步明确生物技术等细分领域的优先发展方向,制定全面、具体且前瞻性的战略规划。通过类似“法国卫生健康创新 2030 计划”的大规模投资计划,增加对生物医学研究和创新药物开发的投入,开发新型抗菌药物应对 AMR 问题等,加速科技成果转化。也可以设立专门的协调机构,以促进科研项目的有效实施和监管。鼓励建立生物技术集群和研究中心,加强国际合作和成果转化。

3.2.4 加强两用技术监管 考虑到人类遗传资源、尖端生物技术的特殊性,还应重视对生物技术两用性研究的监管,例如法国国家食品、环境及劳动卫生安全署还成立了“生物技术、环境和健康”对话委员会,专门负责生物技术领域科学评估等[69]。我国可以倡导科学家等生物安全领域从业者开展负责任的研究,提升相关领域主管部门的反间防谍意识,加强国家安全宣传教育,通过法律条款或者规章制度推动生物技术部门与国家安全专门机关的合作机制。

3.2.5 提升国际影响力 为了提升在全球生物安全领域的国际影响力,我国也要制定具有中国特色的全球生物安全战略。要推动“同一健康”理念,确保人类、动物和环境健康的整体性和互联性,体现在国家战略及法律法规中。加强国际科研合作,特别是在生物技术、AMR 及人工智能等新兴技术的研究与监管等领域,以提升科学地位。此外,要积极参与世界卫生组织和世界动物卫生组织等国际组织活动,分享和学习经验,通过国际援助和合作项目,增强国际形象和影响力,为全球公共卫生安全作出贡献。

数据可用性声明 本研究未产生新的数据。

参考文献

[1] 世界卫生组织. 2020 年和 2021 年 COVID-19 大流行所致超额死亡达 1490 万例 [EB/OL]. (2022-05-05)[2024-10-14]. https://www.who.int/zh/news/item/05-05-2022-14.9-million-excess-deaths-were-associated-with-the-covid-19-pandemic-in-2020-and-2021.

[2] 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.

[3] 吴志成, 温豪. 法国的全球治理理念与战略阐析 [J]. 教学与研究, 2019(7): 85-94.

[4] 慕阳子. 法国《国家战略评估》评析 [J]. 国家安全研究, 2023(3): 57-73.

[5] 张林初. 法国新版《国防与国家安全白皮书》评析 [J]. 法国研究, 2014(1): 1-8.

[6] Legifrance.gouv.fr. LOI n° 2023-703 du 1er août 2023 relative à la programmation militaire pour les années 2024 à 2030 et portant diverses dispositions intéressant la défense (1)[EB/OL]. (2023-08-03)[2025-08-22].https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000047914986/.

[7] Ministère des Affaires Sociales et de la Santé. Stratégie nationale de santé, feuille de route[EB/OL]. [2024-10-14]. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/SNS-Feuille_de_route.pdf.

[8] Legifrance.gouv.fr. Code de la santé publique[EB/OL]. (2018-01-19)[2024-10-14].https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000036515270.

[9] Ministère des Affaires Sociales et de la Santé. Stratégie nationale de santé 2023–2033: ouverture d'une consultation publique en ligne[EB/OL]. (2023-09-08)[2024-10-14]. https://sante.gouv.fr/actualites/actualites-du-ministere/article/strategie-nationale-de-sante-2023-2033-ouverture-d-une-consultation-publique-en.

[10] Ministère de la Santé et de L'accès Aux Soins. Plan national Santé-environnement 4 (PNSE 4): "un environnement, une santé" (2021–2025)[EB/OL]. (2024-08-06)[2024-10-14]. https://sante.gouv.fr/sante-et-environnement/les-plans-nationaux-sante-environnement/article/plan-national-sante-environnement-4-pnse-4-un-environnement-une-sante-2021-2025#:~:text=Face%20%C3%A0%20ces%20enjeux.

[11] Ministère de l'Éducation Nationale et de la Recherche. Maladies infectieuses émergentes et menaces nucléaires, radiologiques, biologiques et chimiques[EB/OL]. (2022-07-06)[2024-10-05]. https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/maladies-infectieuses-emergentes-et-menaces-nucleaires-radiologiques-biologiques-et-chimiques-49220.

[12] Ministère de la Santé et de L'accès Aux Soins. La France lance sa nouvelle stratégie en santé mondiale (2023–2027)[EB/OL]. (2023-10-12)[2024-10-15].https://sante.gouv.fr/ministere/europe-et-international/actualites-europeennes-et-internationales/article/la-france-lance-sa-nouvelle-strategie-en-sante-mondiale-2023-2027.

[13] 陈晓怡, 裴瑞敏.《法国-欧洲 2020》科研战略解析及其启示 [J]. 全球科技经济瞭望, 2015, 30(6): 34-41.

[14] The French Ministry of Agriculture and Food. A bioeconomy strategy for France: 2018–2020 Action plan[EB/OL]. (2018-10-04)[2024-10-15].https://agriculture.gouv.fr/bioeconomy-strategy-france-2018-2020-action-plan.

[15] MINISTERECHARGÉDE L'ENSEIGNEMENTSUPÉRIEURET DE LA RECHERCHE. Plan Innovation santé 2030 : Faire de la France la première nation européenne innovante et souveraine en santé[EB/OL]. (2021-07-05)[2025-08-22].https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/plan-innovation-sante-2030-faire-de-la-france-la-premiere-nation-europeenne-innovante-et-souveraine-48297#:~:text=Ce%20plan%2C%20qui%20mobilise%20largement%20le%20Programme%20d%27investissements,et%20la%20lutte%20contre%20les%20maladies%20infectieuses%20%C3%A9mergentes

[16] MINISTERE DU TRAVAIL, DE LA SANTÉ, DES SOLIDARITÉS ET DES FAMILLES. France 2030: 16 nouveaux programmes d'excellence soutenus pour accélérer la recherche et l'innovation en santé[EB/OL].(2023-05-16)[2024-10-15].https://sante.gouv.fr/actualites/presse/communiques-de-presse/article/france-2030-16-nouveaux-programmes-d-excellence-soutenus-pour-accelerer-la.

[17] MINISTERE DU TRAVAIL, DE LA SANTÉ, DES SOLIDARITÉS ET DES FAMILLES. Lancement de la Feuille de route du numérique en santé 2023-2027 - Discours de François Braun[EB/OL]. (2023-05-17)[2024-10-15].https://sante.gouv.fr/actualites/presse/discours/article/lancement-de-la-feuille-de-route-du-numerique-en-sante-2023-2027-discours-de.

[18] PFMG 2025. Plan France médecine génomique 2025[EB/OL]. [2024-10-15]. https://pfmg2025.aviesan.fr/presentation-2/.

[19] Gunn S, Newbon K. World of genomics: France–front line genomics[EB/OL]. (2023-08-22)[2024-10-16]. https://frontlinegenomics.com/world-of-genomics-france/.

[20] Université de Bretagne Occidentale. POPGEN: Diversité Génomique de la population française[EB/OL]. (2024-05-21)[2024-10-16]. https://lysine.univ-brest.fr/popgen/.

[21] ANR. FRench Regional Origins in Genetics for Health-FROGH[EB/OL]. [2024-10-16]. https://anr.fr/Project-ANR-16-CE12-0033.

[22] 联合国. 生物多样性公约 [EB/OL]. (1993-12-29)[2024-10-16]. https://www.un.org/zh/documents/treaty/cbd.

[23] MINISTÉRE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE LA DÉCENTRALISATION. Stratégie nationale biodiversité 2030[EB/OL].(2024-12-19)[2025-08-22].https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/strategie-nationale-biodiversite-2030.

[24] 尚凯元. 法国推出"2030 国家生物多样性战略"[EB/OL]. (2024-01-03)[2024-10-16]. https://paper.people.com.cn/rmrb/html/2024-01/03/nw.D110000renmrb_20240103_3-15.htm.

[25] Pulcini C, Berger-Carbonne A, Coignard B, et al. National antibiotic resistance strategy for human health in France[J]. China CDC Weekly, 2022, 4(49): 1097-1100.

[26] French Ministry of Solidarity and Health. Bilan du plan pour preserver l 'efficacite des antibiotiques 2001–2005[EB/OL]. (2006-04-12)[2024-10-16]. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/bilan_plan.pdf.

[27] French Ministry of Solidarity and Health. Bilan du plan pour preserver l 'efficacite des antibiotiques 2007–2010[EB/OL]. (2010-09-29)[2024-10-16]. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/bilan_du_plan_pour_preserver_l_efficacite_des_antibiotiques_2007-2010.pdf.

[28] Ministère chargé de la Santé. Plan national d'alerte sur les antibiotiques 2011–2016[EB/OL]. [2024-10-16]. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/Plan_antibiotiques_2011-2016_.pdf.

[29] Gouvernement. "One health" French national action plan on antimicrobial resistance: an overview[EB/OL]. [2024-10-16]. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/brochure_mesures_innovantes_lutte_atbr-en_vf.pdf.

[30] Ministère des Solidarités et de la Santé. Strategie nationale 2022–2025 de prevention des infections et de l'antibioresistance santé humaine[2024-10-16].https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/strategie_nationale_2022-2025_prevention_des_infections_et_de_l_antibioresistance.pdf.

[31] Ministère de L'Agriculture et de L'Alimentation. Le plan Écoantibio 3 (2023–2028)[EB/OL]. (2023-11-18)[2024-10-16]. https://agriculture.gouv.fr/le-plan-ecoantibio-3-2023-2028.

[32] 傅聪. 生物安全议题的演变与美欧国家治理比较 [J]. 德国研究, 2020, 35(4): 54-77,188.

[33] EU. Summaries of EU legislation[EB/OL]. [2024-12-18]. https://eur-lex.europa.eu/browse/summaries.html?locale=en.

[34] 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.

[35] 申军. 生物安全法律规制的法国经验 [J]. 宁波经济 (财经视点), 2020(4): 50-51.

[36] 严双伍, 桂凌. 法国政府的应急安全机构与运行 [J]. 法国研究, 2017(1): 15-23.

[37] Legifrance. gouv. fr. Code de la santé publique[EB/OL]. (2023-04-25)[2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006072665/2023-04-25/.

[38] Legifrance. gouv. fr. Code rural (nouveau)[EB/OL]. (2000-09-20)[2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006071367/LEGISCTA000006167936/2000-09-20?fonds=CODE&page=1&pageSize=10&query=maladies+transmissibles&searchField=ALL&searchType=ALL&tab_selection=all&typePagination=DEFAULT&anchor=LEGIARTI000006586246#LEGIARTI000006586246.

[39] Legifrance. gouv. fr. Code du travail[EB/OL]. [2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072050/LEGISCTA000018493374?fonds=CODE&page=1&pageSize=10&query=Maladies+infectieuses&searchField=ALL&searchType=ALL&tab_selection=all&typePagination=DEFAULT&anchor=LEGIARTI000031571248#LEGIARTI000031571248.

[40] 袁志明. 法国生物安全法律法规选编 [M]. 北京: 科学出版社, 2015.

[41] Legifrance.gouv.fr. LOI n°2020-290 du 23 mars 2020 d'urgence pour faire face à l'épidémie de covid-19 (1)[EB/OL]. (2020-03-23)[2024-10-16].https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000041746313?init=true&page=1&query=2020-290&searchField=ALL&tab_selection=all.

[42] EU. Regulation (EU) 2016/429 of the European Parliament and of the

Council of 9 March 2016 on transmissible animal diseases and amending and repealing certain acts in the area of animal health (‘Animal Health Law’) (Text with EEA relevance)[EB/OL]. (2021-04-21)[2024-12-18]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0429&qid=1734501937693.

[43] EU. Regulation (EU) 2016/2031 of the European Parliament of the Council of 26 October 2016 on protective measures against pests of plants, amending Regulations (EU) No 228/2013, (EU) No 652/2014 and (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council and repealing Council Directives 69/464/EEC, 74/647/EEC, 93/85/EEC, 98/57/EC, 2000/29/EC, 2006/91/EC and 2007/33/EC[EB/OL].(2025-05-01)[2025-08-22].https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32016R2031&qid=1734503848984.

[44] EU. Regulation (EU) 2022/2371 of the European Parliament and of the Council of 23 November 2022 on serious cross-border threats to health and repealing Decision No 1082/2013/EU (Text with EEA relevance)[EB/OL]. (2022-11-23)[2024-12-18]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022R2371&qid=1734487221575.

[45] EU. Directive 2003/99/EC of the European Parliament and of the Council of 17 November 2003 on the monitoring of zoonoses and zoonotic agents, amending Council Decision 90/424/EEC and repealing Council Directive 92/117/EEC[EB/OL]. (2013-07-01)[2024-12-19].https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32003L0099&qid=1734592890507.

[46] Legifrance. gouv. fr. Code de l'environnement[EB/OL]. (2023-04-25)[2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006074220/2023-04-25/.

[47] 王康. 欧美基因污染损害防范的法律经验及其借鉴 [J]. 兰州学刊, 2016(6): 115-123.

[48] EU. Directive 2001/18/EC of the European Parliament and of the Council of 12 March 2001 on the deliberate release into the environment of genetically modified organisms and repealing Council Directive 90/220/EEC - Commission Declaration[EB/OL]. (2021-03-27)[2024-12-18].https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32001L0018&qid=1734489060013.

[49] EU. Directive (EU) 2015/412 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2015 amending Directive 2001/18/EC as regards the possibility for the Member States to restrict or prohibit the cultivation of genetically modified organisms (GMOs) in their territory Text with EEA relevance[EB/OL]. (2015-03-11)[2024-12-18]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32015L0412&qid=1734489060013.

[50] EU. Regulation (EC) No 1829/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on genetically modified food and feed (Text with EEA relevance)[EB/OL]. (2021-03-27)[2024-12-18].https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32003R1829&qid=1734489060013.

[51] EU. Regulation (EC) No 1830/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 concerning the traceability and labelling of genetically modified organisms and the traceability of food and feed products produced from genetically modified organisms and amending Directive 2001/18/EC[EB/OL]. (2019-07-26)[2024-12-18].https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32003R1830&qid=1734489060013.

[52] EU. Directive 2009/41/EC of the European Parliament and of the Council of 6 May 2009 on the contained use of genetically modified micro-organisms (Recast) (Text with EEA relevance)[EB/OL]. (2009-05-21)[2024-12-18]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0041&qid=1734489060013.

[53] EU. Regulation (EU) 2020/1043 of the European Parliament and of the Council of 15 July 2020 on the conduct of clinical trials with and supply of medicinal products for human use containing or consisting of genetically modified organisms intended to treat or prevent coronavirus disease (COVID-19) (Text with EEA relevance)[EB/OL]. (2020-07-15)[2024-12-18]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32020R1043&qid=1734489060013.

[54] Legifrance. gouv. fr. Chapitre Ⅱ: Laboratoire de biologie médicale (Articles L6212-1 à L6212-6)[EB/OL]. [2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006171483/#LEGISCTA000021708837.

[55] Legifrance. gouv. fr. Section 2: dispositions particulières à certaines activités (Articles R4424-7 à R4424-11)[EB/OL]. [2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072050/LEGISCTA000018490824?fonds=CODE&page=1&pageSize=10&query=Animaux+de+laboratoire&searchField=ALL&searchType=ALL&tab_selection=all&typePagination=DEFAULT&anchor=LEGIARTI000018530468#LEGIARTI000018530468.

[56] Legifrance. gouv. fr. Section 1: Les vices rédhibitoires. (Articles L913-1 à L913-9)[EB/OL]. (2000-09-20)[2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006071367/LEGISCTA000006167936/2000-09-20?fonds=CODE&page=1&pageSize=10&query=maladies+transmissibles&searchField=ALL&searchType=ALL&tab_selection=all&typePagination=DEFAULT&anchor=LEGIARTI000006586246#LEGIARTI000006586246.

[57] EU. Directive 2004/10/EC of the European Parliament and of the Council of 11 February 2004 on the harmonisation of laws, regulations and administrative provisions relating to the application of the principles of good laboratory practice and the verification of their applications for tests on chemical substances (codified version) (Text with EEA relevance)[EB/OL]. (2009-04-20)[2024-12-19]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32004L0010.

[58] Legifrance. gouv. fr. Code de l'environnement[EB/OL]. [2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000033035432.

[59] Legifrance. gouv. fr. Code de l'environnement[EB/OL]. [2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006188793/#LEGISCTA000034479536.

[60] Legifrance.gouv.fr. Code rural et de la pêche maritime[EB/OL]. (2021-10-22)[2024-10-16].https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000044233588.

[61] EU. Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species[EB/OL]. (2014-12-14)[2025-08-22]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32014R1143&qid=1734503848984.

[62] Legifrance. gouv. fr. Code de la défense[EB/OL]. [2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006071307/LEGISCTA000034939884/#LEGISCTA000034939905.

[63] Legifrance. gouv. fr. Code de la défense[EB/OL]. [2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006071307/LEGISCTA000006182606?fonds=CODE&page=1&pageSize=10&query=Armes+biologiques&searchField=ALL&searchType=ALL&tab_selection=all&typePagination=DEFAULT&anchor=LEGIARTI000023712693#LEGIARTI000023712693.

[64] Legifrance. gouv. fr. Code pénal[EB/OL]. [2024-10-16]. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006070719/LEGISCTA000006149845?fonds=CODE&page=1&pageSize=10&query=Armes+biologiques&searchField=ALL&searchType=ALL&tab_selection=all&typePagination=DEFAULT&anchor=LEGIARTI000038312763#LEGIARTI000038312763.

[65] Legifrance. gouv. fr. Décret n°97-325 du 8 avril 1997 portant publication de la Convention sur l'interdiction de la mise au point, de la fabrication, du stockage et de l'emploi des armes chimiques et sur leur destruction (ensemble trois annexes), faite à Paris le 13 janvier 1993[EB/OL].(1997-04-11)[2024-10-16].https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000382653?isAdvancedResult=&page=4&pageSize=10&query=arme+biologique&searchField=ALL&searchProximity=&searchType=ALL&tab_selection=all&typePagination=DEFAULT.

[66] 刘兵, 彭明强. 后疫情时代对我国国家公共卫生应急管理体系思考 [J]. 中国公共卫生, 2020, 36(12): 1697-1699.

[67] 康乐. 总体国家安全观下的我国生物安全治理研究 [C]//《法治实务》集刊 2023 年第 3 卷——国家安全工作研究文集专题资料汇编. 上海: 上海交通大学凯原法学院, 2023: 6.

[68] 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 国家发展改革委印发《“十四五”生物经济发展规划》[EB/OL]. (2022-05-10)[2024-10-16]. https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/jd/jd/202205/t20220509_1324417.html.

[69] ANSES. Les biotechnologies[EB/OL]. (2022-04-13)[2024-10-24]. https://www.anses.fr/fr/content/les-biotechnologies.