

四川省实验动物管理政策分析

陈 兵^{1,2}, 邹弈星^{1,2}, 姚凌云^{1,2}, 王敬东^{1,2}

(1. 四川省实验动物管理委员会办公室, 成都 610041; 2. 四川省农村科技发展中心, 成都 610041)

[摘要] 完善实验动物管理制度是促进实验动物管理法制化和规范化的有效方式之一。本文系统梳理了自2019年以来国家制定颁布的法律法规、规范性文件及标准, 以及规定中关于实验动物管理的相关内容 with 最新要求, 然后分析了近年来四川省在实验动物行政管理、质量保障、生物安全、地方标准等四个方面的管理制度现状, 并对存在的问题进行归纳总结, 且针对性地提出相应政策建议, 以期四川省实验动物管理政策制定提供参考。

[关键词] 实验动物; 管理制度; 政策建议; 四川省

[中图分类号] Q95-33 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1674-5817(2024)02-0209-05



Research on Management Policies of Laboratory Animals in Sichuan Province

CHEN Bing^{1,2}, ZOU Yixing^{1,2}, YAO Lingyun^{1,2}, WANG Jingdong^{1,2}

(1. Office of Sichuan Experimental Animal Management Committee, Chengdu 610041, China; 2. Sichuan Rural Science and Technology Development Center, Chengdu 610041, China)

Correspondence to: WANG Jingdong (ORCID: 0009-0007-7517-491X), E-mail: ncxwjd@126.com

[ABSTRACT] Improving laboratory animal management system is one of the effective ways to promote the legalization and standardization of laboratory animal management. This article systematically reviews the relevant content and requirements of the latest laws, regulations, normative documents, and standards formulated and promulgated by the state since 2019 regarding the management of experimental animals. It also analyzes the current institutional framework in managing experimental animals in Sichuan Province from four aspects: administrative management, quality assurance, biosafety, and local standards. Furthermore, this article summarizes the existing problems and proposes corresponding policy recommendations in a targeted manner, aiming to provide a reference for the formulation of robust experimental animal management policies in Sichuan Province.

[Key words] Laboratory animals; Management policies; Policy recommendations; Sichuan Province

实验动物是生命科学研究不可或缺的活的“精密仪器”, 广泛应用于生命科学^[1]、食品药品^[2]、仪器设备^[3]、环境保护^[4]、航空航天^[5]等多个研究领域, 是科技进步与创新的重要支撑条件。四川省是实验动物生产和使用大省, 其实验动物许可证数量位居全国第七、西部第一^[6], 实验动物生产使用总量已超300万只。2019年以来, 一系列国家和行业法律法规、规范性文件、标准相继颁布实施, 在实验动物行政许可、实验动物质量控制、实验动物生物安全防范、实验动物

福利伦理等方面提出了一些新的规范要求。在新形势下, 开展四川省实验动物管理制度现状研究, 能够发现现行制度体系中存在的不足, 进一步完善四川省实验动物管理政策, 对支持实验动物产业发展、科技创新、优化营商环境具有重要意义。

1 国家实验动物管理政策发展趋势

1.1 实验动物相关法律法规逐步增多

2019年以来, 国家先后新增或者修订了多部法律

[基金项目] 四川省科技计划项目(软科学项目)“‘十四五’实验动物管理制度建设研究”(2022JDR0022)

[第一作者] 陈 兵(1990—), 男, 硕士, 助理研究员, 研究方向: 实验动物管理。E-mail: ncxwjd@126.com

[通信作者] 王敬东(1971—), 男, 硕士, 研究员, 研究方向: 实验动物管理。E-mail: ncxwjd@126.com. ORCID: 0009-0007-7517-491X

法规, 其中有7部法律法规的部分章节条款都涉及实验动物相关内容, 包括2019年11月1日开始实施的《中华人民共和国行政许可法》、2021年3月1日开始实施的《中华人民共和国刑法修正案(十一)》、2021年4月15日开始实施的《中华人民共和国生物安全法》、2021年5月1日开始实施的《中华人民共和国动物防疫法》、2021年9月1日开始实施的《中华人民共和国安全生产法》、2022年1月1日开始实施的《中华人民共和国科学技术进步法》和2022年3月20日开始实施的《关于加强科技伦理治理的意见》。

1.2 法律法规更加关注实验动物的生物安全和福利伦理

2021年4月15日起施行的《中华人民共和国生物安全法》第四十七条、第七十七条共计提及实验动物6次, 涉及实验动物管理、无害化处理、禁止将使用后的实验动物流入市场及相关违法行为处理等内容。2021年国家新修订了《中华人民共和国动物防疫法》, 新增了第一百一十二条“实验动物防疫有特殊要求的, 按照实验动物管理的有关规定执行”。2022年3月, 国务院办公厅印发了《关于加强科技伦理治理的意见》, 第二章第二条说明“使用实验动物应符合‘减少、替代、优化’等要求”, 第五章第一条说明“涉及人、实验动物的科技活动, 应当按规定由本单位科技伦理(审查)委员会审查批准”。

1.3 实验动物标准紧跟国际要求

2019年4月, 全国实验动物标准化技术委员会启动了现行国家标准《实验动物 环境及设施》(GB 14925—2010)的修订工作: 新增了对实验动物饲料、垫料仓库环境指标的要求, 在“设施”章节新增了空调净化、自动控制、消防要求等内容, 在“运输”章节新增加了运输环境要求, 修正了实验动物设施和环境技术指标要求, 细化了常用实验动物所需居所的最小空间要求, 使工艺布局、设施、废弃物处理、运输、检测、运行维护等更具可操作性, 更加符合国际上对实验动物福利的要求。2023年11月, 国家市场监督管理总局批准了《实验动物 环境及设施》(GB 14925—2023), 正式替代2010年版本, 并于2024年6月1日正式实施。2022年12月, 新修订的《实验动物 微生物、寄生虫学等级及监测》(GB 14922—2022)国家标准发布, 该标准取代原有的《实验动物 寄生虫学等级及监测》(GB 14922.1—2001)和《实验动物 微生物学等级及监测》(GB 14922.2—2011)两个标准, 取消了清洁

级实验动物分类, 实验动物等级划分标准与国际标准一致。

2 四川省实验动物行业发展现状

2.1 行业规模持续扩大

2023年, 四川省实验动物持证单位116家, 较2022年增长18家; 实验动物设施总面积为29.67万平方米, 较2022年增长6.38%; 实验动物生产和使用总量分别为344.35万只和122.84万只, 较2022年分别增长29.99%和8.5%; 实验动物从业人员3472人, 较2022年增长6.5%; 实验动物产业直接经济效益11.24亿元人民币, 较2022年增长25.4%。

2.2 行业影响日益突出

2019年以来, 维通利华、药明康德、集萃药康、玛斯生物等国内外知名实验动物相关企业相继落户四川省。目前, 全省共有实验动物许可证153个, 其中生产许可证31个, 使用许可证122个, 许可证总量居全国第七、西部第一。

2.3 行业创新步伐加快

2020年以来, 四川省内新搭建了实验动物相关的科技资源共享与服务平台3个、院士专家工作站1个、省重点实验室1个; 研发了免疫缺陷小鼠新品系12个、大鼠新品系5个; 构建了眼病、银屑病、口腔疾病、高血压等人类疾病相关的实验动物模型, 部分实验动物疾病模型获得国家发明专利授权; “基于创新疾病动物模型的规模化和规范化临床前药效评价平台”成果获四川省科技进步三等奖。

3 四川省实验动物管理政策分析

2018年以来, 四川省实验动物管理制度体系逐渐完善, 先后印发了一系列的实验动物相关管理规范性文件, 包含行政管理、质量保障、生物安全、地方标准等, 为加强实验动物管理、规范行业发展提供了制度保障。

3.1 实验动物行政管理方面

四川省科学技术厅对2013年制订的《四川省实验动物管理暂行办法》进行了修订, 新的《四川省实验动物管理办法》于2019年11月1日起开始实施。该管理办法主要从6个方面对实验动物工作进行了规范: 一是成立管理机构。四川省科学技术厅联合相关部门成立省实验动物管理委员会, 负责全省实验动物工作的宏观管理与组织协调。二是鼓励科技创新。推进实

验动物标准化工作, 加强对实验动物科学研究和人才队伍培养的支持。三是改革行政审批。取消了“实验动物出口审批”“实验动物工作单位从国外进口实验动物原种登记单位指定”“从事实验动物工作人员资格认可”行政审批事项。四是落实安全生产。四川省科学技术厅根据规定对实验动物设施进行安全评价, 要求实验动物单位切实履行安全生产职责, 特种作业人员需培训考核后持证上岗。五是强调生物安全。对实验动物尸体及废弃物的处理机构、处理规范等作了明确规定。六是改善动物福利。细化了对实验动物保护的规定, 增加了“3R”原则的要求。

3.2 实验动物质量保障方面

2018年, 四川省科学技术厅印发了《关于进一步做好实验动物质量管理工作的通知》, 对全省实验动物质量管理工作提出了明确要求: 要提高认识、落实责任, 做好实验动物设施的运行维护, 提高饲养管理水平和动物实验质量。2019年以来, 四川省科学技术厅每年定期对全省实验动物相关单位开展“重点监管”, 按照“各实验动物生产单位、各单位实验动物品种、各实验动物品种关键指标”3个全覆盖原则, 委托第三方检测单位对全省实验动物生产单位中全部实验动物品种品系进行抽检, 对部分实验动物使用单位进行环境设施抽检, 有效提升了全省实验动物质量和动物实验质量。

3.3 实验动物生物安全方面

2018年, 四川省科学技术厅印发了《四川省科学技术厅关于进一步加强全省实验动物尸体及废弃物管理工作的通知》, 强化了全省实验动物生产、使用监管责任; 要求对实验动物尸体及废弃物分级分类集中处理, 防止实验动物尸体及废弃物引发疾病流行和造成环境污染, 确保实验动物生物安全; 要求各实验动物单位根据需要必须在有《动物防疫条件合格证》或者《危险废物经营许可证》资质且核准经营危险固废类别相符的单位进行无害化处理。此后, 四川省科学技术厅在每年的年检工作中, 都把实验动物尸体及废弃物处理作为重点内容进行年度检查。2021年, 四川省科学技术厅印发了《关于加强实验动物安全生产管理工作的通知》, 要求各单位切实增强实验动物安全生产防范意识, 制定和完善实验动物应急预案, 及时排除实验动物安全生产管理工作安全隐患。

3.4 实验动物地方标准建设方面

2018年以来, 四川省科学技术厅结合工作实际和

形势发展, 启动了实验动物地方标准的制定工作。2021年和2022年, 四川省市场监督管理局共批准发布了10项四川省实验动物地方标准, 包括《实验用猪 环境及设施》(DB51/T 2756—2021)、《实验用猪 微生物学和寄生虫学等级及监测》(DB51/T 2757—2021) 和《实验用小型猪 遗传质量控制》(DB51/T 2758—2021)、《普通级实验用猫 环境及设施》(DB51/T 2851—2021)、《普通级实验用猫 微生物学监测》(DB51/T 2852—2021)、《普通级实验用猫 寄生虫学监测》(DB51/T 2853—2021)、《普通级实验用羊 环境及设施》(DB51/T 2854—2021)、《普通级实验用羊 微生物学监测》(DB51/T 2855—2021)、《普通级实验用羊 寄生虫学监测》(DB51/T 2856—2021) 和《实验用猪 营养需要》(DB51/T 2857—2021), 对实验用猪、猫、羊等的行政许可与监督管理提供了重要依据, 使四川省实验动物监管体系更加健全。

4 现阶段四川省实验动物管理政策存在的主要问题

4.1 实验动物法律地位亟待提升

目前, 四川省实验动物管理主要依据《四川省实验动物管理办法》, 但该办法是规范性文件, 效力层级不高。国内北京、吉林、云南、广东、黑龙江、湖北等6省市先后通过地方人大制定了《实验动物管理条例》^[7]。比如, 在2021年, 北京市发布了新修订后的《北京市实验动物管理条例》, 弥补了原有法律制度对北京市实验动物和动物实验的监管盲区, 保障了实验动物和动物实验的质量, 强化了实验动物安全监管, 解决了执法中的难点。相对而言, 四川省尚未明确实验动物的法律地位, 实验动物监管还存在薄弱环节。

4.2 实验动物生物安全管理有待加强

近年来, 国家先后出台了《中华人民共和国生物安全法》《中华人民共和国安全生产法》等法律法规, 对应急预案、病原微生物实验室、实验动物无害化处理等方面提出了要求。江苏、北京、江西都出台了《突发实验动物生物安全事件应急预案》^[8-10]。北京市通过协调农业农村局、生态环境局等单位, 对实验动物尸体处理给出了指导意见, 发布了《北京市实验动物尸体处理管理规定》。四川省现有的实验动物生物安全管理制度缺乏系统性, 亟须建立统一的突发实验动物生物安全事件应急预案。

4.3 支持科技创新力度不够

目前,在四川省科技计划中,还没有设立实验动物科技创新专项计划,每年支持力度有限。而上海市科学技术委员会从1998年起开始实施“科技创新行动计划”,设立实验动物研究领域专项,累计支持项目超过550项,资助总经费超过2亿元。陕西省在科技计划中也设立了实验动物专项,支持实验动物创新及服务能力建设。浙江省设立基础公益研究计划项目实验动物专项后效果显著,加快了浙江省生命科学研究、生物医药开发进程。因此,四川省有必要在省科技计划中设立支持实验动物科技创新发展的专项,以引导科技创新支持实验动物行业发展。

4.4 人才队伍建设指导不足

2016年,国家取消“从事实验动物工作人员资格认可”后,四川省要求各单位对实验动物工作人员自行培训,但普遍存在培训内容不规范、培训形式单一、针对性不强等问题。此外,尽管各单位都按《实验动物管理条例》规定组织员工进行健康体检,但是并未根据从业人员的健康状况进行岗位分类管理。

5 完善四川省实验动物管理政策的建议

实验动物相关法律法规在不断完善,实验动物有关管理制度也在不断优化。面对新的形势和发展阶段,结合2023年6月四川省委在《关于深入推进新型工业化加快建设现代化产业体系的决定》中提出的“构建世界一流的生物医药创新服务体系,强化实验动物等重要资源支撑,做大做强生物医药产业”战略计划,笔者提出推动四川省实验动物高质量发展的管理政策建议如下:

5.1 加快制定《四川省实验动物管理条例》

以国家《实验动物管理条例》为根本遵循,支撑四川省科技创新和经济社会发展为根本,尽快制定《四川省实验动物管理条例》,提升四川省实验动物管理制度的法律地位。建议《四川省实验动物管理条例》分别从生产管理、使用管理、安全管理、福利伦理管理、单位与从业人员管理、监督检查、法律责任等方面制定^[11]。

5.2 针对生物安全薄弱环节形成配套政策

结合省外经验做法和省内实际需求,一是制定《突发实验动物生物安全事件应急预案》(拟),明确生物安全事件的级别以及处理方式,明确管理责任主体^[8-10];二是制定《四川省实验动物废弃物无害化处理管理办法》(拟),与卫健、环保等部门建立实验动

物尸体和废弃物处理协调联络机制,明确在生产和使用过程中易产生生物安全隐患的薄弱环节^[12],界定废弃物种类,按照实验动物生产和使用单位性质分类处理实验动物废弃物,提出各类废弃物交由不同处置单位进行处理的^[13]具体要求。

5.3 出台支持实验动物科技创新的资助计划

建议借鉴上海市(科技创新行动计划-实验动物领域专项)、浙江省(基础公益研究计划-实验动物专项)、陕西省^[14](实验动物专项)的先进做法,设立四川省科技创新资助计划-实验动物专项,支持实验动物标准种质资源开发、实验动物全过程可追溯、实验动物福利与伦理、人类疾病动物模型、实验动物及环境设施的质量控制与监测,以及实验动物机构安全运行等领域的新方法与新技术研究。

5.4 加强实验动物从业人员队伍建设和保障

一是建立《实验动物从业人员培训规范》(拟),明确实验动物不同种类从业人员培训要求、培训形式和需要掌握的基础知识^[15-16],指导各单位建立符合本单位实际情况的从业人员培训体系;二是建立《实验动物从业人员体检指导目录》(拟)^[17],根据所使用的实验动物种类和需要检测的项目情况,制定人员体检指导目录。

[作者贡献 Author Contribution]

陈兵负责数据统计分析、文章撰写及修改;
邹弈星参与数据统计分析和文章撰写;
姚凌云参与数据支持;
王敬东进行文章写作指导。

[利益声明 Declaration of Interest]

所有作者均声明本文不存在利益冲突。

[参考文献 References]

- [1] 秦川,孔琪,钱军,等.实验动物科学技术是生命科学和健康中国建设的基础支撑条件[J].科技导报,2017,35(11):10-14. DOI: 10.3981/j.issn.1000-7857.2017.11.001.
QIN C, KONG Q, QIAN J, et al. Laboratory animal science and technology is strategically important to life science and health China Construction[J]. Sci Technol Rev, 2017, 35(11):10-14. DOI: 10.3981/j.issn.1000-7857.2017.11.001.
- [2] 徐容,曹入双,杨茂,等.低碳水化合物饮食对小鼠肾脏和肝脏的影响[J].食品安全导刊,2021(27):91-94. DOI: 10.16043/j.cnki.cfs.2021.27.053.
XU R, CAO R S, YANG M, et al. Effects of low carbohydrate diet on kidney and liver in mice[J]. China Food Saf Mag, 2021(27):91-94. DOI: 10.16043/j.cnki.cfs.2021.27.053.
- [3] 韦晓娟,杨阳,刘静.可植入式温差发电技术的动物实验研究[J].北京生物医学工程,2008,27(3):276-280. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3208.2008.03.014.

- WEI X J, YANG Y, LIU J. Animal experiments on implanted thermal electricity generator[J]. Beijing Biomed Eng, 2008, 27(3): 276-280. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3208.2008.03.014.
- [4] 苏瑞军, 晋小婷, 安全, 等. 太原市冬季大气PM_{2.5}暴露对小鼠脏器及炎症因子的影响研究[J]. 环境与健康杂志, 2015, 32(8):677-679. DOI: 10.16241/j.cnki.1001-5914.2015.08.005.
- SU R J, JIN X T, AN Q, et al. Effects of PM_{2.5} collected in winter of Taiyuan on organs weights and inflammatory cytokines expressions in mice[J]. J Environ Health, 2015, 32(8): 677-679. DOI: 10.16241/j.cnki.1001-5914.2015.08.005.
- [5] 董李晋川, 黄红, 刘斌, 等. 苏俄太空动物实验研究发展历程[J]. 中国实验动物学报, 2022, 30(4):557-567. DOI: 10.3969/j.issn.1005-4847.2022.04.015.
- DONG L J C, HUANG H, LIU B, et al. A review of space animal experiments conducted by the former Soviet Union and Russia[J]. Acta Lab Anim Sci Sinica, 2022, 30(4):557-567. DOI: 10.3969/j.issn.1005-4847.2022.04.015.
- [6] 李会萍, 梁楚军, 赵维波. 广东省实验动物许可证管理现状[J]. 实验动物与比较医学, 2022, 42(6): 577-582. DOI: 10.12300/j.issn.1674-5817.2022.107.
- LI H P, LIANG C J, ZHAO W B. The Current status of laboratory animal license administration in Guangdong Province[J]. Lab Anim Comp Med, 2022, 42(6): 577-582. DOI: 10.12300/j.issn.1674-5817.2022.107.
- [7] 贺争鸣, 李根平, 徐平, 等. 写在《实验动物管理条例》发布实施三十周年[J]. 实验动物科学, 2018, 35(4): 1-13. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6179.2018.04.001.
- HE Z M, LI G P, XU P, et al. Written on the 30th anniversary of the promulgation and implementation of the regulations for the administration of laboratory animals[J]. Lab Anim Sci, 2018, 35(4): 1-13. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6179.2018.04.001.
- [8] 陆建玲, 单斌, 孙兴莲, 等. 江苏省突发实验动物生物安全事件应急预案的编制[J]. 实验动物与比较医学, 2015, 35(6): 510-514. DOI: 10.3969/j.issn.1674-5817.2015.06.016.
- LU J L, SHAN B, SUN X L, et al. Compilation of emergency plan for sudden laboratory animal biosafety events in Jiangsu Province[J]. Lab Anim Comp Med, 2015, 35(6): 510-514. DOI: 10.3969/j.issn.1674-5817.2015.06.016.
- [9] 巩薇, 贺争鸣, 李根平. 北京市实验动物突发重大事件应急预案的制定[J]. 实验动物科学, 2008, 25(1): 29-33. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6179.2008.01.009.
- GONG W, HE Z M, LI G P. Formulation of emergency plan for laboratory animals in Beijing[J]. Lab Anim Sci, 2008, 25(1): 29-33. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6179.2008.01.009.
- [10] 褚芳, 黄雪梅, 徐丽英, 等. 江西省实验动物突发重大疫情应急预案的制定[J]. 实验动物科学, 2011, 28(3): 55-59. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6179.2011.03.014.
- CHU F, HUANG X M, XU L Y, et al. Formulation of emergency plan for sudden major epidemic situation of experimental animals in Jiangxi Province[J]. Lab Anim Sci, 2011, 28(3): 55-59. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6179.2011.03.014.
- [11] 刘玉琴. 解读《北京市实验动物管理条例》[J]. 中华病理学杂志, 2005, 34(4): 255-256. DOI: 10.3760/j.issn.0529-5807.2005.04.024.
- LIU Y Q. Interpretation of the regulations of Beijing municipality on the administration of laboratory animals[J]. Chin J Pathol, 2005, 34(4): 255-256. DOI: 10.3760/j.issn.0529-5807.2005.04.024.
- [12] 李宝龙, 王玉娥, 司昌德, 等. 黑龙江省实验动物管理现状与发展对策[J]. 实验动物与比较医学, 2021, 41(3): 181-189. DOI: 10.12300/j.issn.1674-5817.2021.043.
- LI B L, WANG Y, SI C D, et al. Current situation and development countermeasures of laboratory animal management in Heilongjiang Province[J]. Lab Anim Comp Med, 2021, 41(3): 181-189. DOI: 10.12300/j.issn.1674-5817.2021.043.
- [13] 张阔, 田枫, 康爱君, 等. 2016年北京地区实验动物废弃物处理方法的调查与分析[J]. 中国比较医学杂志, 2017, 27(11): 60-63. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7856.2017.11.012.
- ZHANG K, TIAN F, KANG A J, et al. Investigation and analysis of laboratory animal waste disposal in Beijing area in 2016[J]. Chin J Comp Med, 2017, 27(11): 60-63. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7856.2017.11.012.
- [14] 师长宏, 刘恩岐, 张海. 陕西省实验动物工作近10年发展历程[J]. 实验动物与比较医学, 2021, 41(1): 14-16. DOI: 10.12300/j.issn.1674-5817.2021.011.
- SHI C H, LIU E Q, ZHANG H. Development of Shaanxi laboratory animal science in past 10 years[J]. Lab Anim Comp Med, 2021, 41(1): 14-16. DOI: 10.12300/j.issn.1674-5817.2021.011.
- [15] 邸冉, 刘佩琳, 杨海龙, 等. 实验动物从业人员培养体系调查分析[J]. 中国比较医学杂志, 2022, 32(4): 116-119. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7856.2022.04.016.
- DI R, LIU P L, YANG H L, et al. Investigation and analysis on the training system of laboratory animal employees[J]. Chin J Comp Med, 2022, 32(4): 116-119. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7856.2022.04.016.
- [16] 褚芳, 罗小泉, 许宝华, 等. 江西省实验动物科技发展回顾与思考[J]. 实验动物与比较医学, 2022, 42(1): 11-17. DOI: 10.12300/j.issn.1674-5817.2021.189.
- CHU F, LUO X Q, XU B H, et al. Development of laboratory animal science and technology in Jiangxi Province: review and reflection[J]. Lab Anim Comp Med, 2022, 42(1): 11-17. DOI: 10.12300/j.issn.1674-5817.2021.189.
- [17] 马小琴, 徐莹嫻. 实验动物从业人员职业伤害和自我防护与其焦虑、抑郁水平的相关性[J]. 中国健康心理学杂志, 2015, 23(12): 1799-1802. DOI: 10.13342/j.cnki.cjhp.2015.12.012.
- MA X Q, XU J X. The relationship among laboratory animal workers' occupational injury, self-protection and anxiety, depression[J]. China J Health Psychol, 2015, 23(12): 1799-1802. DOI: 10.13342/j.cnki.cjhp.2015.12.012.
- (收稿日期:2023-08-04 修回日期:2023-10-08)
(本文编辑:张俊彦,富群华,丁宇菁,周晓铨)
- [引用本文]**
陈兵, 邹弈星, 姚凌云, 等. 四川省实验动物管理政策分析[J]. 实验动物与比较医学, 2024, 44(2): 209-213. DOI: 10.12300/j.issn.1674-5817.2023.110.
- CHEN B, ZOU Y X, YAO L Y, et al. Research on management policies of laboratory animals in Sichuan Province[J]. Lab Anim Comp Med, 2024, 44(2): 209-213. DOI: 10.12300/j.issn.1674-5817.2023.110.