



中国科学院化学研究所
INSTITUTE OF CHEMISTRY CHINESE ACADEMY OF SCIENCES



化学与生命健康交叉中心

Interdisciplinary Research Center for Chemical, Life and Health Sciences

化学与生命健康交叉中心

动物实验伦理审查介绍





化学与生命健康交叉中心

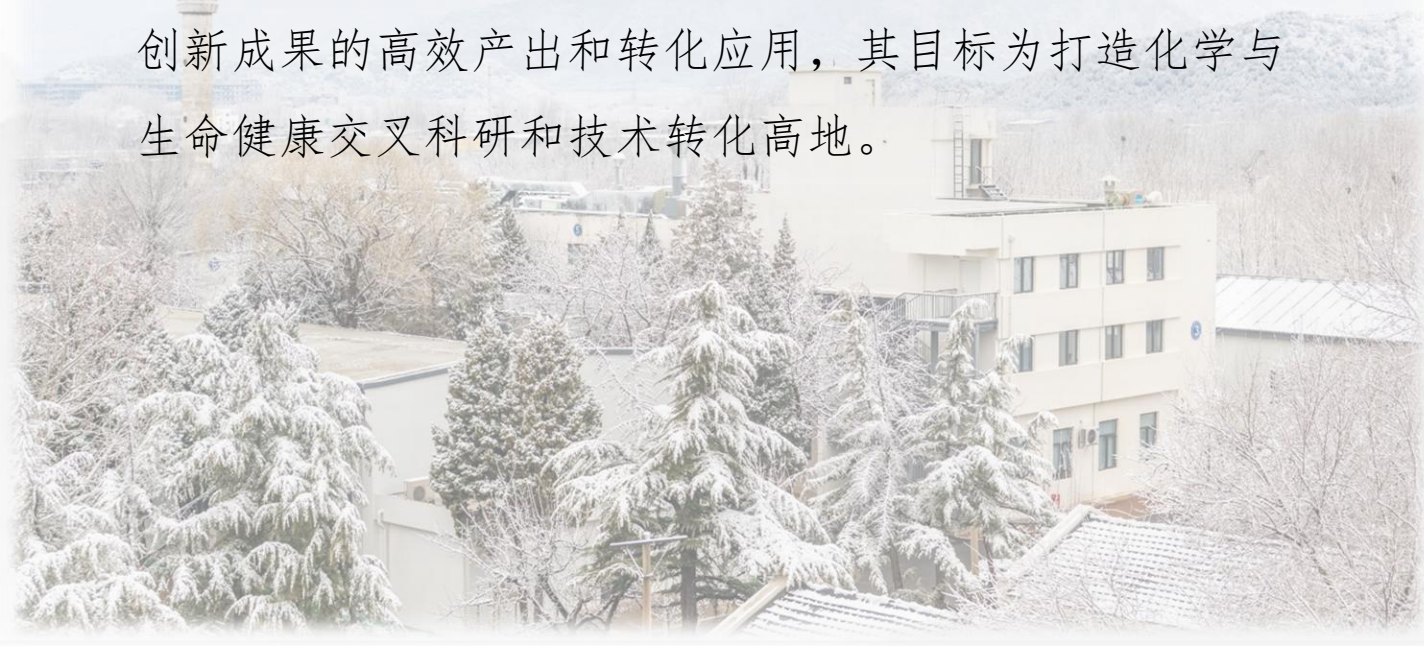
Interdisciplinary Research Center for Chemical, Life and Health Sciences

化学与生命健康交叉中心

概况

化学与生命健康交叉中心（以下简称“中心”）位于化学所昌平园区，总面积约3.3万平方米，聚焦化学与生命科学领域基础前沿和成果转化研究。中心建有科研平台、制造平台、技术服务平台三个核心科研功能区，包含实验动物房、GMP生产车间等设施。

中心面向人民生命健康，主要开展化学生物学、重大疾病分子诊断、高端生物医用材料、生物制造等交叉领域的基础和应用基础研究，促进化学所发挥分子科学研究优势，深化与生命健康科学的交叉融合，推动重大创新成果的高效产出和转化应用，其目标为打造化学与生命健康交叉科研和技术转化高地。



目 录

CONTENTS

●	动物实验伦理审查申请与填写指南	1
●	附录1 疼痛分级依据和说明	9
●	附录2 常用镇静剂、麻醉剂、止痛剂的选择	10
●	附录3 安乐死药物和方法的选择	13
●	附录4 参考资料	14

动物实验伦理审查申请与填写指南

Application and Completion Guidelines for Animal Experiment Ethics Review

1 审查背景



为严格落实国家《实验动物 福利伦理审查指南》及中国科学院相关制度要求，严守科研伦理底线，保障实验动物福利，规范科研活动中动物实验的伦理审查与过程管理，化学所动物实验伦理审查工作已于2026年正式启动。

2 申请与审批流程（所内）



2.1 提交申请

所内经办人登录中国科学院化学研究所OA系统，选择科技管理模块的“动物实验伦理审查申请”，填写并提交《中国科学院化学研究所动物实验伦理审查申请书》，需经项目负责人和课题组负责人审核。



2.2 实验动物房兽医审查：

由兽医审查材料是否齐全、实验方案是否符合3R原则、动物实验伦理的要求及其他国家标准和地方标准。

2.3 实验动物房负责人审查：

由实验动物房负责人审查开展的实验是否符合实验设施的要求。

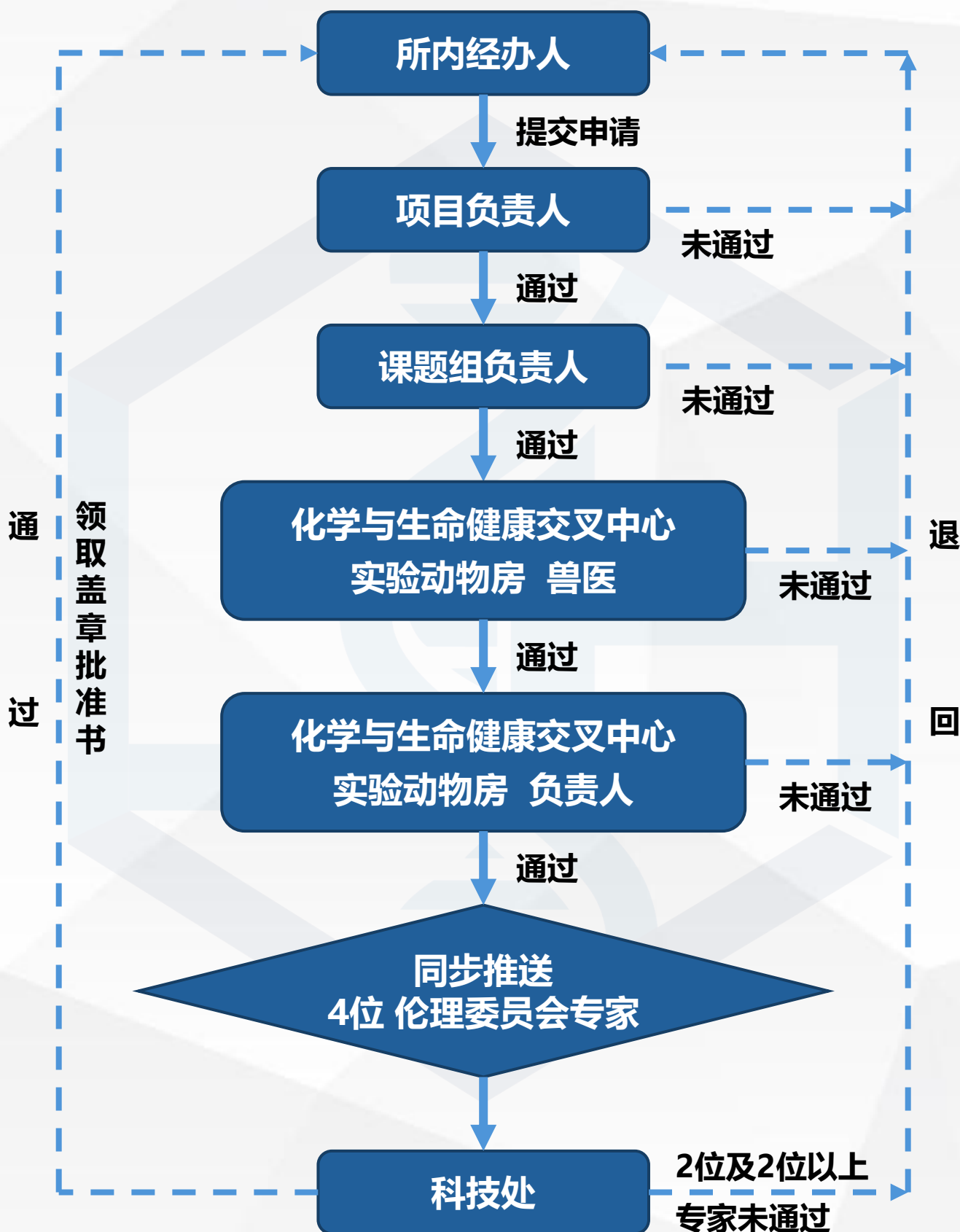
2.4 伦理委员会专家审查：

伦理委员会专家从实验动物福利、科学必要性、伦理道德等多个角度对实验方案进行全面深入的评估。专家在OA系统上审批后，申请流转至科技处。

2.5 科技处确认：

打印确认通过的伦理审查，加盖科技处章，同时在OA系统通过审批。

后续，项目相关人员可至科技处领取《中国科学院化学研究所动物实验伦理审查批准书》（包含批准编号）。同时可在OA系统下载审批通过的《中国科学院化学研究所动物实验伦理审查申请书》。



3 伦理申请填写指南



3.1 基本信息：

填写所内经办人信息。

3.2 项目概况：

根据实际情况填写项目名称、项目来源，选择所内项目负责人姓名，自动带出对应E-mail和电话。

3.3 操作人员：

所内外人员均可作为实验计划中所列出的实验人员，其必须取得《实验动物从业人员上岗证》，姓名需与上岗证对应。

操作人员

☒ 所内人员 ☐ 所外人员

填写示例

序号	姓名	实验动物上岗证编号	上岗证有效期起	上岗证有效期终	手机号码	邮箱地址	上传上岗证
1							最大50M/个 本平台为非涉密平台，严禁处理、传输国家秘密及核心内容

所外人员

序号	姓名	实验动物上岗证编号	上岗证有效期起	上岗证有效期终	手机号码	邮箱地址	上传上岗证及与化学所合作协议
1							最大50M/个 本平台为非涉密平台，严禁处理、传输国家秘密及核心内容

3.4 研究目的：

尽量清晰详述实验目的和意义。

3.5 动物需求：

课题研究周期：实验计划开始时间不应早于伦理审查结束时间，建议至少提前一个月进行申请。

课题类型：根据下面定义选择合适的课题类型。

- 在体动物研究：将动物作为整体进行研究，探究药物或物质对动物影响。
- 繁殖类动物研究：以实验动物的繁殖过程及相关规律开展的科学研究。
- 体外动物研究：将动物的一部分或器官、组织、细胞等在体外进行实验。

饲养设施条件：啮齿类动物饲养选择屏障环境，犬、兔、猪、羊、猴等大动物饲养选择普通环境，无菌动物选择隔离环境。

另外，化学所昌平园区实验动物房具有屏障环境和普通环境。如涉及感染类或生物安全等级高于1级的动物实验则需选择其他实验场所，并上传对方的《实验动物使用许可证》。

动物需求

课题研究周期
课题类型

实验计划开始时间: 2027-04-01
实验计划结束时间: 2027-07-01

☒ 在体动物研究 ☐ 繁殖功能研究 ☐ 体外功能研究

序号	品种	品系	其他品系	使用数量	饲养设施条件	其他设施条件	饲养、实验场所	其他实验场所	实验动物使用许可证号	许可证有效期	上传许可证扫描件
☐ 1	小鼠	CS/BL/6J		50	屏障环境		化学所昌平实验动物平台				最大50MA/个 本平台为非试验平台，严禁处理、运输实验动物及核心内容
☐ 2	小鼠	BALE/C		20	屏障环境		其他	中国科学院生物物理研究所	SVXX (京) 2024-0014	2024-04-30 2029-04-30	最大50MA/个 本平台为非试验平台，严禁处理、运输实验动物及核心内容

总计 (只) : 70

填写示例

3.6 使用动物理由：可参考下图要求进行阐述

使用动物理由 (应遵循3R原则)

请说明使用实验动物的合理性 (对应替代原则)

是否必须用实验动物进行实验，即能否用计算机模拟、细胞培养等非生命方法替代动物。

请说明选择动物品种的充分理由 (对应替代原则)

所用实验动物的品种品系、质量等级、规格是否合适，是否可用低等动物替代高等动物进行实验。

请说明使用动物数量的充分理由 (对应减少原则)

是否优化实验设计和统计分析方法，尽可能减少实验中所使用实验动物的数量。

3.7 实验设计和操作程序：

- 需描述动物实验分组、每组实验动物数量、各组具体处理方式（给药、造模等）、处理频率、后续实验内容（成像、采样等）、麻醉和安乐死方式等信息。
- 实验动物数量、品种、品系等信息需与“动物需求”模块中信息一致。
- 使用的的镇静剂、麻醉剂、止痛剂，以及安乐死方式等内容应与申请内容保持一致。

原位乳腺癌建立及活体成像

BALB/c小鼠每组12只，共3组。小鼠剔除腹部被毛，使用异氟烷麻醉。第1组在乳腺脂肪垫中注射 5×10^5 4T1细胞，第2组在乳腺脂肪垫中注射 5×10^5 67NR细胞，第3组在乳腺脂肪垫中注射PBS，每组注射体积均为100 μ L。第15-16天时，通过手术去除小鼠原位肿瘤。具体的，通过静脉注射三溴乙醇麻醉小鼠，待小鼠趾反射消失（进入深度麻醉），在肿瘤部位涂抹碘伏消毒，使用手术剪小心剥离肿瘤组织，使用可降解缝合线缝合小鼠皮肤，并对伤口进行消毒。将小鼠放在加热垫上恢复，待小鼠苏醒后放回笼中。术后注射卡洛芬进行止痛。术后4 h，12 h，24 h观察小鼠状态，防止小鼠出现伤口开裂、出现明显的疼痛症状等异常。在小鼠肿瘤建立后第6、9、13、18、21天注射筛选出的递送载体递送的S100A8启动子调控的荧光素酶质粒（pS100A8-Luc），24 h后进行小鼠生物发光成像。在第14天时成像后，每组5只小鼠进行安乐死，分离小鼠肺组织用于基因表达检测。在第28天时，将剩余小鼠安乐死，分离肺组织观察转移情况。

肝转移模型建立及活体成像

BALB/c小鼠每组12只，共2组。小鼠剔除腹部被毛，腹腔注射三溴乙醇麻醉。待小鼠趾反射消失（进入深度麻醉），在左腹部肋弓下缘做纵行切口，长约1 cm，用镊子轻轻拉出脾脏，沿脾脏长轴平行刺入（避开血管分支）缓慢注射50 μ L CT26细胞悬液，用无菌棉签轻压注射部位30 s，确认无活动性出血后，将脾脏轻轻放回腹腔，用可吸收缝合线缝合腹膜和肌肉层及皮肤层，用碘伏对伤口部位消毒。将小鼠放在加热垫上恢复，待小鼠苏醒后放回笼中。术后注射卡洛芬进行止痛。术后4 h，12 h，24 h观察小鼠状态，防止小鼠出现伤口开裂、出现明显的疼痛症状等异常。在注射肿瘤细胞后第6、9、12、15天注射筛选出的递送载体递送的S100A8启动子调控的荧光素酶质粒（pS100A8-Luc）。在第12天时成像后，每组5只小鼠进行安乐死，分离小鼠肝脏用于基因表达检测。在第24天时，将剩余小鼠安乐死，分离肝脏观察转移情况。

所有实验小鼠饲养于屏障环境中，温度 22~25℃，湿度 50%~60%，12 h光暗循环，自由摄食无菌饲料和无菌饮水，适应性饲养3天后开始实验，实验过程中记录小鼠体重变化及精神状态。

填写示例

3.8 动物存活手术：

- 动物存活手术是指实验动物在手术后能从麻醉中恢复意识的手术。分为重大存活手术（如开腹、去势等）、小存活手术（如伤口缝合、经皮活检、皮下渗透等）、多次存活手术。
- 如适用，需填写手术操作者和术后照料者姓名，并在“操作人员”模块上传《实验动物从业人员上岗证》。若在昌平园区实验动物房进行手术，手术地点填写化学所昌平实验动物房。
- 手术中使用的麻醉剂等药品应填写到“镇静、麻醉、止痛”模块中，保持一致性。

动物存活手术

是否进行动物存活手术

☐ 不适用 ☒ 适用

手术者

术后照料者

手术地点

描述手术步骤，包括所采用的灭菌方法。说明具体情况：

1、原位乳腺癌切除手术：通过静脉注射三溴乙醇麻醉小鼠，待小鼠趾反射消失（进入深度麻醉），在肿瘤部位涂抹碘伏消毒，使用手术剪小心剥离肿瘤组织，使用可降解缝合线缝合小鼠皮肤，并对伤口进行消毒。将小鼠放在加热垫上恢复，待小鼠苏醒后放回笼中。

2、脾脏荷瘤手术：小鼠剔除腹部被毛，腹腔注射三溴乙醇麻醉。待小鼠趾反射消失（进入深度麻醉），在左腹部肋弓下缘做纵行切口，长约1 cm，用镊子轻轻拉出脾脏，沿脾脏长轴平行刺入（避开血管分支）缓慢注射50 μ L CT26细胞悬液，用无菌棉签轻压注射部位30 s。确认无活动性出血后，将脾脏轻轻放回腹腔，用可吸收缝合线缝合腹膜和肌肉层及皮肤层，用碘伏对伤口部位消毒。将小鼠放在加热垫上恢复，待小鼠苏醒后放回笼中。

请提供术后动物的观察和止痛方案。说明具体情况：

术后注射卡洛芬进行止痛。术后4 h，12 h，24 h观察小鼠状态，防止小鼠出现伤口开裂、出现明显的疼痛症状等异常。

是否需要重复对同一动物进行多次手术？如是，请详细说明原因：

无

填写示例

3.9 实验动物承受的疼痛分级：

一般情况 USDA-B 类、USDA-C 类必选，USDA-D 类和 USDA-E 类根据具体实验进行选择。若涉及到麻醉剂的使用，应选择 USDA-D 类，涉及到癌症研究，应选择 USDA-E 类。

可参考附录1 疼痛分级依据和说明。

3.10 镇静、麻醉、止痛：

- 填写的镇静剂、麻醉剂或止痛剂应与“实验设计和操作程序”、“动物存活手术”模块中保持一致。涉及到多种麻醉剂，应在用途上说明用于非手术麻醉、手术麻醉或是安乐死。
- 若使用非医用级化合物，应在是否使用非医用级化合物栏目中选择是，并填写纯度、等级、给药方式等信息。常用的非医用级化合物有戊巴比妥钠。
- 禁用水合氯醛，乙醚，氯仿，乌拉坦。

可参考附录2 常用镇静剂、麻醉剂、止痛剂的选择。

3.11 仁慈终点：

根据具体动物实验可选择多项仁慈终点。例如：肿瘤造瘤实验要考虑肿瘤的大小以及动物承受能力，选择动物无力摄食或饮水、动物已经濒临死亡或者不能活动、肿瘤重量超过了动物自身体重的10%等。动物存活手术实验要考虑感染或全身性不适症状，选择当镇痛、镇静药物不能缓解动物的疼痛等。

3.12 安乐死方式：

应与“实验设计和操作程序”模块中的安乐死方式一致，若选择麻醉过量致死或麻醉后放血致死，需在“镇静、麻醉、止痛”模块填写所用麻醉剂信息，并选择安乐死作为用途。

3.13 动物研究的生物安全等级:

昌平园区实验动物房只能开展生物安全等级1级的动物实验。涉及感染类或生物安全等级高于1级的动物实验需选择其他实验场所。

3.14 危险或感染性试剂:

涉及此类实验，应说明试剂的毒性、安全操作、实验者对实验操作的经验和处理污染物的方法和程序。

危險或感染性试剂

● 本计划不使用任何有害物质 ● 计划使用的有害物质属于如下范畴

- ☐ 放射性物质
- ☐ 三致有害物（致癌、致畸、致突变）
- ☒ 重组DNA/RNA
- ☒ 细胞、组织或抗血清
- ☐ 其他有害物质

填写示例

请详细描述所使用有害物质名称、剂量及给药途径、给药频次:

序号	名称	剂量	给药途径	给药频率	其他给药途径
1	4T1细胞	5×10 ⁵ 细胞每只小鼠	其他方式	1次	乳腺脂肪垫原位注射
2	67NR细胞	5×10 ⁵ 细胞每只小鼠	其他方式	1次	乳腺脂肪垫原位注射
3	CT26细胞	5×10 ⁵ 细胞每只小鼠	其他方式	1次	脾脏注射
4	荧光素微球	10 μg每只小鼠	静脉注射	1-5次	

请详细描述有害物质对人、动物及环境的潜在毒性，并说明安全操作注意事项、应急处理方案及程序：

1、肿瘤细胞株对小鼠具有致瘤性，接种后可于体内形成肿瘤，随着疾病进展，可导致小鼠体重下降、出现恶病质等全身性症状。为防止肿瘤细胞操作过程中的生物污染，保障实验结果的准确性与生物安全，本研究将严格执行以下防控措施：① 肿瘤细胞的复苏、培养、传代及悬液制备均在千级洁净度的细胞培养室内完成，全程于Ⅱ级生物安全柜中进行无菌操作，操作前，生物安全柜经紫外照射30分钟消毒，操作完毕后使用75%乙醇擦拭台面；② 细胞培养所用培养基、血清及相关耗材均为无菌产品，培养瓶、离心管等可重复使用器具均经高压蒸汽灭菌处理；③ 每日观察细胞生长状态，通过显微镜检查细胞形态及培养基澄清度，并定期检测支原体、细菌及真菌污染情况。一旦发现细胞污染，立即将污染细胞及相关耗材密封丢弃，严禁用于动物实验。

2、质粒潜在危害分析：从大肠杆菌中提取的质粒用于动物实验存在两类核心风险：其一，遗传物质可能整合至宿主细胞基因组，导致插入位点附近基因异常或目的基因持续表达，干扰正常生理功能；其二，提取过程中残留的内毒素（脂多糖，LPS）可通过免疫激活引发动物发热、全身性炎症反应，严重时可导致内毒素休克，同时干扰实验结果的准确性。

安全操作与应急处理: 质粒提取全过程需在千级洁净度细胞培养室内的Ⅱ级生物安全柜中进行, 操作者佩戴丁腈手套、实验服及护目镜。使用去内毒素专用试剂盒, 所有耗材及缓冲液均为无内毒素级别, 终产物需经噬菌体检测内毒素含量 ($<0.1 \text{ EU}/\mu\text{g DNA}$) 及无菌验证后方可用于动物实验。如发生皮肤接触, 立即用清水冲洗15分钟; 眼睛接触冲洗后立即就医; 意外注射需挤出伤口血液、消毒并上报。质粒废液经10%次氯酸钠处理过夜或高压灭菌后排放, 固体废物灭菌后按医疗废物处理。

3.15 特殊需求及其他说明:

根据实际情况填写。

实验动物房 兽 医：高祎欣

实验动物房 负责人：杨 辰

联系电话: 15531959218

联系电话：18801070682

附录1 疼痛分级依据和说明



《实验动物饲养管理及使用指南（Guide）》以及美国农业部（USDA）对实验动物所承受的疼痛分为B、C、D、E四个等级。分级标准及案例如下：

USDA-B类	USDA-C类	USDA-D类	USDA-E类
饲养或繁殖动物	短暂或轻微的疼痛/抑郁，且没有使用缓解疼痛或抑郁的药物。	使用镇静剂、麻醉剂、止痛剂或其他缓解疼痛或抑郁的方法。	未使用镇静剂、麻醉剂、止痛剂或其他缓解疼痛或抑郁的方法。
	举例	举例	举例
	1、抓取或称重动物 2、通过浅表血管进行注射、采血或植入导管。 3、动物纹身标记 4、啮齿类动物耳部打孔 5、常规体格检查 6、动物行为观察 7、不导致临床健康问题的喂养 8、可接受的人道安乐死 9、常规农业动物饲养 10、活捕 11、正强化奖励项目	1、诊断性操作，如腹腔镜检查或针刺活检 2、存活和非存活手术操作 3、术后疼痛 4、眼眶采血 5、终末心脏采血 6、任何术后结果导致疼痛症状：如食欲下降、触诊疼痛、开放性皮肤创口、脓肿、跛行、结膜炎、角膜水肿、畏光 7、为植入导管而暴露血管 8、麻醉后放血 9、诱导感染或抗体生产，必要时使用适当麻醉及术后/操作后镇痛	1、毒理学、微生物学、癌症或传染病研究，需要产生出现临床症状或死亡的研究过程 2、眼部或皮肤刺激实验 3、除术前禁食禁水需求外的食物或饮水中断 4、施加伤害性刺激，如电休克或其他动物无法避免的非瞬间刺激 5、造成烧伤或其他创伤 6、长时间束缚 7、因合理的研究目的而不使用镇静剂、麻醉剂或止痛剂的任何操作 8、使用意识和行动分离或制动药物对动物进行束缚 9、暴露于异常或极端环境条件 10、精神疾病研究对动物产生疼痛或抑郁 11、采用不可接受的方法实施安乐死

附录2 常用镇静剂、麻醉剂、止痛剂的选择



常用镇静剂的选择

	镇静剂	剂量	给药方式
小鼠	阿托品	0.04 mg/kg	SC or IP
	地西洋*	5 mg/kg	IP
	氯胺酮*	100-200 mg/kg	IM
大鼠	阿托品	0.05 mg/kg	SC or IP
	地西洋*	2.5-5 mg/kg	IP or IM
	氯胺酮*	50-100 mg/kg	IP or IM
豚鼠	阿托品	0.05 mg/kg	SC
	地西洋*	5 mg/kg	IP or IM
	氯胺酮*	100 mg/kg	IM
兔	阿托品	0.05 mg/kg	IM
	地西洋*	0.5-2 mg/kg	IP or IM or IV
	氯胺酮*	25-50 mg/kg	IM
猪	阿托品	0.05 mg/kg	SC or IM
	地西洋*	1-2 mg/kg	IM
	氯胺酮*	10-15 mg/kg	IM
羊	地西洋*	1-2 mg/kg	IM
	氯胺酮*	20 mg/kg	IM
	美托咪啶	25 µg/kg	IM
犬	阿托品	0.05 g/kg	SC or IM
	美托咪啶	10-100 µg/kg	SC or IM or IV
	氯胺酮*	5-15 mg/kg	IM
猴	阿托品	0.05 mg/kg	SC or IM
	地西洋*	1 mg/kg	IM
	氯胺酮*	5-25 mg/kg	IM

注：

给药方式说明：IP——腹腔注射、SC——皮下注射、IM——肌肉注射、IV——静脉注射、PO——口服

*地西洋、氯胺酮属于国家管控药品，须通过合法渠道采购，无合法获批渠道时严禁使用

常用麻醉剂的选择

	麻醉剂	剂量	给药方式	麻醉时间
小鼠	舒泰-50+赛拉嗪	50 mg/kg + 5 mg/kg	IP	20-30 min
	氯胺酮*+赛拉嗪	90-120 mg/kg + 5-10 mg/kg	IP	20-40 min
	三溴乙醇（阿弗丁）	125-240 mg/kg	IP	15-45 min
	异氟烷	3-4%诱导，1-3%维持	吸入	-
大鼠	舒泰-50 + 赛拉嗪	75 mg/kg + 5 mg/kg，或单独舒泰 40mg/kg	IP	20-30 min
	氯胺酮*+赛拉嗪	40-75 mg/kg + 5-10 mg/kg	IP	20-40 min
	三溴乙醇（阿弗丁）	300 mg/kg	IP	10-20 min
	异氟烷	3-4%诱导，1-3%维持	吸入	-
豚鼠	氯胺酮*+赛拉嗪	40-75 mg/kg + 5-10 mg/kg	IP	30-45 min
	异氟烷	3-4%诱导，1-3%维持	吸入	-
兔	氯胺酮*+赛拉嗪	10-40 mg/kg + 3-5 mg/kg	IM + IM	45 min
	丙泊酚	10 mg/kg	IV	5-10 min
	异氟烷	3-4%诱导，1-2%维持	吸入	-
猪	舒泰-50 + 赛拉嗪	8-15 mg/kg + 2.2 mg/kg	IM + IM	30-80 min
	丙泊酚	2.5-3.5 mg/kg（然后0.1-0.2 mg/kg/min维持）	IV	-
	异氟烷	3-4%诱导，1-2%维持	吸入	-
羊	氯胺酮*+赛拉嗪	4 mg/kg + 0.05 mg/kg（山羊） 4 mg/kg + 0.2 mg/kg（绵羊）	IV + IV	15-20 min
	氯胺酮*+美托咪啶	1 mg/kg + 25 µg/kg	IV + IV	15-20 min
	丙泊酚	4-5 mg/kg（然后0.2-0.4 mg/kg/min维持）	IV	-
犬	氯胺酮*+美托咪啶	2.5-7.5 mg/kg + 40 µg/kg	IM + IM	30-45 min
	丙泊酚	5-7.5 mg/kg（然后0.2-0.4 mg/kg/min维持）	IV	-
	异氟烷	3-4%诱导，1-2%维持	吸入	-
猴	氯胺酮*+美托咪啶	5 mg/kg + 50 µg/kg	IM + IM	30-40 min
	丙泊酚	7-8 mg/kg（然后0.3-0.6 mg/kg/min维持）	IV	-
	异氟烷	3-4%诱导，1-2%维持	吸入	-

注：

给药方式说明：IP——腹腔注射、SC——皮下注射、IM——肌肉注射、IV——静脉注射、PO——口服

* 氯胺酮属于国家管控药品，须通过合法渠道采购，无合法获批渠道时严禁使用

常用止痛剂的选择

	止痛剂	剂量	给药方式	效果持续时间
小鼠	卡洛芬	5-20 mg/kg	SC	8-12 h
	美洛昔康	1-10 mg/kg	SC	12-24 h
	丁丙诺啡*	0.05-0.1mg/kg	SC	5-8 h
大鼠	卡洛芬	5 mg/kg	SC	24 h
	美洛昔康	1-4 mg/kg	SC	24 h
	丁丙诺啡*	0.01-0.05 mg/kg	SC	8-12 h
豚鼠	卡洛芬	4 mg/kg	SC	24 h
	美洛昔康	1 mg/kg	SC	24 h
	丁丙诺啡*	0.01-0.05 mg/kg	SC or IP	8-12 h
兔	卡洛芬	4 mg/kg	SC	24 h
	美洛昔康	0.2-0.5 mg/kg	SC or PO	24 h
	丁丙诺啡*	0.05-0.1 mg/kg	SC or IP	8-12 h
猪	卡洛芬	2-4 mg/kg	SC	24 h
	美洛昔康	0.1-0.2 mg/kg	SC	24 h
	丁丙诺啡*	0.01-0.05 mg/kg	SC or IM	8-12 h
羊	卡洛芬	4 mg/kg	SC	24 h
	美洛昔康	0.1-0.2 mg/kg	SC	24 h
	丁丙诺啡*	0.005-0.02 mg/kg	SC or IM	8-12 h
犬	卡洛芬	4 mg/kg	SC	24 h
	美洛昔康	0.2 mg/kg	SC	24 h
	丁丙诺啡*	0.01-0.05 mg/kg	IM or IV	8-12 h
猴	卡洛芬	3-4 mg/kg	SC	24 h
	美洛昔康	0.1-0.2 mg/kg	SC	24 h
	丁丙诺啡*	0.005-0.01 mg/kg	IM or IV	8-12 h

注：

给药方式说明：IP——腹腔注射、SC——皮下注射、IM——肌肉注射、IV——静脉注射、PO——口服

* 丁丙诺啡属于国家管控药品，须通过合法渠道采购，无合法获批渠道时严禁使用

附录3 安乐死药物和方法的选择



	药物或方法	剂量	适用动物	备注
小鼠	戊巴比妥钠*	≥150 mg/kg	所有小鼠	可接受方法
	CO ₂	-	成年小鼠	可接受方法；幼龄及新生动物需延长长时间
	颈椎脱臼	-	所有小鼠	可接受方法；操作人员需技术熟练
	麻醉后放血致死	-	所有小鼠	可接受方法
大鼠	戊巴比妥钠*	≥150 mg/kg	所有大鼠	可接受方法
	CO ₂	-	成年大鼠	可接受方法；幼龄及新生动物需延长长时间
	麻醉后颈椎脱臼	-	所有大鼠	可接受方法
	麻醉后放血致死	-	所有大鼠	可接受方法
豚鼠	戊巴比妥钠*	≥120 mg/kg	所有豚鼠	可接受方法
	CO ₂	-	成年豚鼠	可接受方法；幼龄及新生动物需延长长时间
	麻醉后放血致死	-	所有豚鼠	可接受方法
兔	戊巴比妥钠*	≥100 mg/kg	所有兔子	可接受方法
	CO ₂	-	成年兔子	可接受方法；幼龄及新生动物需延长长时间
	麻醉后放血致死	-	所有兔子	可接受方法
猪	戊巴比妥钠*	≥90 mg/kg	所有小型猪	可接受方法
	麻醉后放血致死	-	所有小型猪	可接受方法
	麻醉后注射氯化钾	-	所有小型猪	可接受方法
羊	戊巴比妥钠*	≥90 mg/kg	山羊或绵羊	可接受方法
	麻醉后放血致死	-	所有羊	可接受方法
	麻醉后注射氯化钾	-	所有羊	可接受方法
犬	戊巴比妥钠*	≥80 mg/kg	所有犬	可接受方法
	麻醉后放血致死	-	所有犬	可接受方法
	麻醉后注射氯化钾	-	所有犬	可接受方法
猴	戊巴比妥钠*	≥80 mg/kg	所有非人灵长类	可接受方法
	麻醉后放血致死	-	所有非人灵长类	可接受方法
	麻醉后注射氯化钾	-	所有非人灵长类	可接受方法

注：* 戊巴比妥钠属于国家管控药品，须通过合法渠道采购，无合法获批渠道时严禁使用



- 1、中华人民共和国科学技术部，中华人民共和国实验动物管理条例，2017
- 2、中华人民共和国科学技术部，关于善待实验动物的指导性意见，2006
- 3、北京市人民代表大会常务委员会，北京市实验动物管理条例，2021
- 4、国家标准化管理委员会，实验动物 福利伦理审查指南，GB/T 35892—2018
- 5、北京市科学技术委员会，实验动物福利伦理审查技术规范，DB11/T 1734—2020
- 6、国家标准化管理委员会，实验动物 动物实验通用要求，GB/T 35823—2018
- 7、国家标准化管理委员会，实验动物安乐死指南，GB/T 39760—2021
- 8、中国国家认证认可监督管理委员会，实验动物安乐死技术规范，RB/T 061-2021
- 9、中国国家认证认可监督管理委员会，动物实验人道终点评审指南，RB/T 173—2018



化学与生命健康交叉中心
Interdisciplinary Research Center
for Chemical, Life and Health Sciences

