

ICS 65.020.30
CCS B 44

DB11

北京市地方标准

DB11/T 1805—2020

代替 DB11/T 828.4—2011, DB11/T 1053.4—2013, DB11/T 1462.1—2017, DB11/T 1462.2—2017,
DB11/T 1462.3—2017, DB11/T 1462.4—2018, DB11/T 1462.5—2018

实验动物 病理学诊断规范

Laboratory animal—Specification of pathological diagnosis

2020 - 12 - 24 发布

2021 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局

发布

目 次

前言.....	11
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 缩略语.....	1
5 检查规则.....	2
6 检查程序.....	3
7 兽医临床病理学诊断.....	3
8 兽医解剖病理学诊断.....	4
9 病理学诊断报告.....	6
附录 A（资料性） 实验动物大体检查	8
附录 B（资料性） 实验动物血液学指标正常值参考范围	17
附录 C（资料性） 实验动物血清生物化学指标正常值参考范围	21
附录 D（资料性） 实验动物组织取材要求	24
参考文献.....	29

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替DB11/T 828.4—2011《实验用小型猪 第4部分:病理学诊断规范》、DB11/T 1053.4—2013《实验用鱼 第4部分:病理学诊断规范》、DB11/T 1462.1—2017《实验动物 病理学诊断规范 第1部分:实验用猪》、DB11/T 1462.2—2017《实验动物 病理学诊断规范 第2部分:实验用牛》、DB11/T 1462.3—2017《实验动物 病理学诊断规范 第3部分:实验用羊》、DB11/T 1462.4—2018《实验动物 病理学诊断规范 第4部分:实验用狨猴》、DB11/T 1462.5—2018《实验动物 病理学诊断规范 第5部分:实验用长爪沙鼠》,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 增加了“实验雪貂、实验猫、实验鸡、实验鸭、实验鹅、实验鸽病理学诊断”相关内容(见5、6、7、8、9、附录A、附录B、附录C、附录D)。

本文件由北京市科学技术委员会提出并归口。

本文件由北京市科学技术委员会组织实施。

本文件起草单位:中国农业大学,北京市实验动物管理办公室,国家卫生健康委科学技术研究所,中国人民解放军总医院,北京市标准化研究院,中国科学院生物物理研究所,中国科学院水生生物研究所,中国食品药品检定研究院,北京实验动物研究中心,北京大学,中国人民解放军第309医院,中国动物疾病预防控制中心。

本文件主要起草人:杨利峰,赵德明,李根平,孙德明,陈华,郝俊峰,赖梦雨,崔宗斌,岳秉飞,王锡乐,刘文菊,樊子风,胡建武,贾云晓,张博,王天奇,孙荣泽,周向梅,黎立,遇秀玲,史想,田勇。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——首次发布分别为DB11/T 828.4—2011、DB11/T 1053.4—2013、DB11/T 1462.1—2017、DB11/T 1462.2—2017、DB11/T 1462.3—2017、DB11/T 1462.4—2018、DB11/T 1462.5—2018;

——本次为第一次修订。

实验动物 病理学诊断规范

1 范围

本文件规定了实验动物病理学检查和诊断的检查规则、检查程序、兽医临床病理学诊断、兽医解剖病理学诊断、病理学诊断报告。

本文件适用于实验小型猪、实验猪、实验牛、实验羊、实验狨猴、实验长爪沙鼠、实验雪貂、实验猫、实验鸡、实验鸭、实验鹅、实验鸽、实验鱼（斑马鱼和剑尾鱼）的病理学检查和诊断。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

实验动物 laboratory animal

经人工饲养，对其携带的微生物和寄生虫实行控制，遗传背景明确或者来源清楚，用于科学研究、教学、生产、检定以及其他科学实验的动物。

[来源：GB 14925—2010，3.1]

3.2

兽医临床病理学诊断 veterinary clinicopathologic diagnosis

用生物化学、微生物学、血液学、细胞学及分子生物学等方法，分析动物的体液和组织等，对动物健康状况进行判断。

3.3

兽医解剖病理学诊断 veterinary anatomicopathologic diagnosis

通过肉眼、显微镜、免疫学等方法对动物的机体、器官和组织进行形态学检查，对动物健康状况进行判断。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

RBC: 红细胞(Red Blood Cell)

HGB: 血红蛋白(Hemoglobin)

HCT: 红细胞比积 (Hematocrit)

MCV: 平均红细胞体积(Mean Corpuscular Volume)
MCH: 平均红细胞血红蛋白含量(Mean Corpuscular Hemoglobin)
MCHC: 平均红细胞血红蛋白浓度(Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration)
RDW: 红细胞分布宽度(Red Cell Distribution Width)
PLT: 血小板(Platelet)
PCT: 血小板压积(Thrombocytocrit)
PDW: 血小板分布宽度(Platelet Distribution Width)
MPV: 平均血小板体积(Mean Platelet Volume)
WBC: 白细胞(White Blood Cell)
BAS: 嗜碱性粒细胞(Basophilic Granulocyte)
NEUT: 中性粒细胞(Neutrophilic Granulocyte)
LYM: 淋巴细胞(Lymphocyte)
MON: 单核细胞(Monocyte)
EOS: 嗜酸性粒细胞(Eosinophilic Granulocyte)
TP: 总蛋白(Total Protein)
ALT: 丙氨酸氨基转移酶(Alanine Aminotransferase)
ALB: 白蛋白(Albumin)
AST: 天门冬氨酸氨基转移酶(Asparagine Aminotransferase)
ALP: 碱性磷酸酶(Alkaline Phosphatase)
CK: 肌酸激酶(Creatine Kinase)
LDH: 乳酸脱氢酶(Lactate Dehydrogenase)
CRE: 肌酐(Creatinine)
BUN: 尿素氮(Blood Urea Nitrogen)
GLU: 葡萄糖(Glucose)
T-CHO: 总胆固醇(Total Cholesterol)
T-BIL: 总胆红素(Total Bilirubin)
TG: 甘油三酯(Triglyceride)

5 检查规则

5.1 检查频率

每3个月至少应检查1次。

5.2 抽样要求

根据群体大小,选择适宜年龄的实验动物用于检测,随机抽样。抽样年龄、抽样数量按照表1的规定执行。

表1 抽样方式

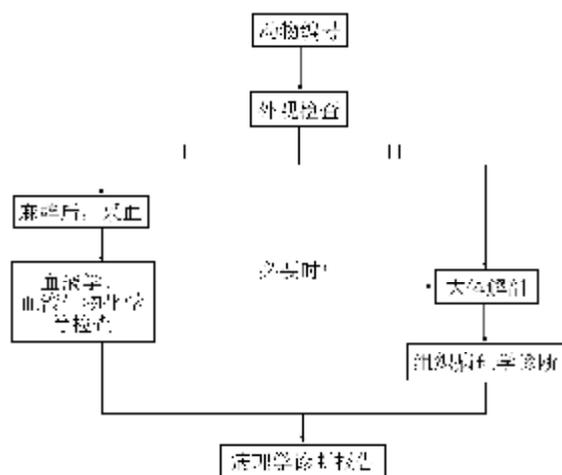
分类	抽样年龄(月龄)	群体大小及抽样数量(只/头/羽/尾)
小型猪	≥6	群体数量<100, 抽样数量≥5; 群体数量100~500, 抽样数量≥10; 群体数量>500, 抽样数量≥15。
猪	≥2	
牛	≥6	

表 1 抽样方式 (续)

分类	抽样年龄(月龄)	群体大小及抽样数量(只/头/羽/尾)
羊	≥2	群体数量<100, 抽样数量≥5; 群体数量 100~500, 抽样数量≥10; 群体数量>500, 抽样数量≥15。
狨猴	≥6	
长爪沙鼠	≥2	
雪貂	≥6	
猫	≥6	
鸡	≥1	
鸭	≥1	
鹅	≥1	
鸽	≥1	
斑马鱼	≥3	同一水环境内: 群体数量<100, 抽样数量为 5; 群体数量≥100, 按 5%比例抽样, 最大抽样量为 30。
剑尾鱼		

6 检查程序

检查程序见图1。程序I适用于小型猪, 猪, 牛, 羊, 狨猴, 雪貂, 猫; 程序II适用于长爪沙鼠, 鸡, 鸭, 鹅, 鸽, 斑马鱼, 剑尾鱼。



^a 指结合临床病理学和微生物学、寄生虫学等检查结果及实验目的, 如发现异常则进行大体解剖和组织病理学诊断。

图1 检查程序

7 兽医临床病理学诊断

7.1 大体检查

大体检查内容见附录A。

7.2 血液学及血液生物化学检查

7.2.1 采样满足以下要求：

- 采血时间：采血前应禁食 8 h~20 h，从动物福利角度出发，宜缩短禁食时间。
- 采血量：采血量满足检查需求即可。
- 用于血液学检查的样品采用相应规格的抗凝管采集，室温条件下储存不超过 4 h，4 ℃条件下不超过 12 h。
- 用于血液生物化学检查的样品室温静置 30 min~60 min，之后 3 000 rpm 离心 5 min，取血清用于检测；若静置后不能及时处理，则应确保冷链运输直至离心。
- 用于血液生物化学检查的血清样品密封、避光储存，室温条件下不超过 12 h，4 ℃条件下不超过 24 h。

7.2.2 血液学项目及指标正常值参考范围见附录 B。

7.2.3 血液生物化学项目及指标正常值参考范围见附录 C。

8 兽医解剖病理学诊断

8.1 处死

综合考虑实验动物福利，按照表2的规定执行。

表2 常用安死术

动物种类	安死术	注意事项
小型猪、猪、牛、羊	电击	采用电击作为安死术时，应确保足够大的电流通过大脑诱导动物意识丧失以及癫痫性肌肉痉挛。应避免接受电击的动物出现意识恢复的迹象，如有节奏的呼吸，翻正反射，发出声音，眨眼或捕捉移动的物体等
长爪沙鼠	二氧化碳	二氧化碳最佳的流速为每分钟置换密闭盒 10~30%的体积；暴露于二氧化碳后需确保动物死亡
狨猴、雪貂、猫、鸡、鸭、鹅、鸽	静脉注射巴比妥类药物或巴比妥酸衍生物等麻醉剂	致死剂量一般为麻醉剂量的三倍，未建立静脉通路时也可进行腹腔注射
斑马鱼、剑尾鱼	2 ℃~4 ℃水中快速冷却	成年鱼浸泡约 10 min 直至鳃动停止

8.2 大体解剖

8.2.1 解剖程序

8.2.1.1 实验小型猪、实验猪、实验牛、实验羊、实验狨猴、实验长爪沙鼠、实验雪貂、实验猫解剖程序如下：

- a) 体表检查；
- b) 皮下检查；
- c) 剖开腹腔做一般视检；
- d) 取出腹腔脏器并检查；
- e) 取出骨盆腔脏器并检查；
- f) 剖开胸腔作一般视检；
- g) 取出胸腔脏器并检查；

- h) 取出口腔和颈部器官并检查;
- i) 剖开颅腔, 取出头部器官并检查;
- j) 剖开椎管, 取出脊髓并检查;
- k) 肌肉、关节和淋巴结检查;
- l) 骨和骨髓检查。

8.2.1.2 实验鸡、实验鸭、实验鹅、实验鸽解剖程序如下:

- a) 体表检查;
- b) 剥离腹部皮肤及胸肌, 进行胸肌和皮下检查;
- c) 脱臼髋关节, 检查股骨头;
- d) 打开胸腹腔作一般视检;
- e) 取出胸腹腔脏器并检查;
- f) 自眼部前方剪开上喙, 检查鼻腔;
- g) 取出口腔和颈部器官并检查;
- h) 剖开颅腔, 取出头部器官并检查;
- i) 检查骨骼与膝关节;
- j) 检查腿肌和坐骨神经。

8.2.1.3 实验斑马鱼、实验剑尾鱼解剖程序如下:

- a) 体表检查;
- b) 自泄殖孔向背侧剪至脊柱, 沿侧线下方剪至鳃盖后缘, 再由鳃盖后缘剪至下颚;
- c) 揭起体壁肌肉暴露胸腹腔后, 剪开鳃盖, 作一般视检;
- d) 取出胸腹腔内脏器, 并检查;
- e) 打开围心腔, 摘除心脏, 并检查;
- f) 取出鱼鳔, 并检查;
- g) 取出肾脏, 并检查;
- h) 检查眼;
- i) 检查脊髓;
- j) 检查肌肉和骨骼。

8.2.2 检查内容

8.2.2.1 实验小型猪、实验猪、实验牛、实验羊、实验狨猴、实验长爪沙鼠、实验雪貂、实验猫检查内容如下:

- 被皮系统: 被毛、皮肤、皮下脂肪;
- 呼吸系统: 鼻腔、肺、气管和支气管;
- 循环系统: 心包、心包液和心脏、主动脉、肝门部位的血管;
- 消化系统: 口腔、食管、胃(牛、羊需检查瘤胃、网胃、瓣胃、皱胃)、肠道(十二指肠、空肠、回肠、盲肠、结肠、直肠)、肝脏、胆管、胆囊、胰腺;
- 泌尿系统: 肾脏、膀胱;
- 生殖系统: 睾丸、附睾、前列腺、精囊腺、卵巢、输卵管、子宫、阴道、乳腺;
- 免疫系统: 胸腺、体表淋巴结、肺门淋巴结、脾脏和脾门淋巴结、肠系膜淋巴结;
- 神经内分泌系统: 大脑、小脑、脑干、垂体、肾上腺、甲状腺、甲状旁腺;
- 骨骼与肌肉系统: 肌肉、关节、骨、骨髓。

8.2.2.2 实验鸡、实验鸭、实验鹅、实验鸽检查内容如下:

- 被皮系统: 羽毛、皮肤;

- 呼吸系统：鼻腔、喉头、气管、气囊、肺脏；
- 循环系统：心脏；
- 消化系统：口腔、食管黏膜、嗉囊（鸡、鸽）、腺胃、肌胃、肠道、泄殖腔、肝脏、胆囊（鸡、鸭、鹅）、胰腺；
- 泌尿系统：肾脏、输尿管；
- 生殖系统：卵巢、输卵管、睾丸；
- 免疫系统：脾脏、胸腺、腔上囊；
- 神经系统：坐骨神经、臂神经、迷走神经、脑；
- 骨骼与肌肉系统：胸肌、腿肌、肋骨软骨交界处、长骨骨骺、胫跗骨及趾坚硬度、骨髓、关节。

8.2.2.3 实验斑马鱼、实验剑尾鱼检查内容如下：

- 被皮系统：鳞片、侧线、皮肤；
- 呼吸系统：鳃、鳔；
- 循环系统：心脏；
- 消化系统：口腔、胃肠道、肝胰脏、胆囊；
- 泌尿系统：肾脏；
- 生殖系统：精巢、卵巢；
- 免疫系统：脾脏；
- 神经系统：脊髓；
- 感官系统：眼球。
- 骨骼与肌肉系统：肌肉、骨骼。

8.3 兽医组织病理学诊断

8.3.1 检查内容

对心、肝（鱼的肝胰脏）、脾、肺（鱼的鳃和鳔）、肾、胃、肠、睾丸/卵巢及输卵管（鱼的精巢/卵巢）等主要器官，大体解剖检查发现异常的组织器官，以及根据实验目的需要检查的组织器官进行兽医组织病理学检查。

8.3.2 组织取材

取材要求见附录D。

8.3.3 病理组织制片

常规石蜡切片，伊红-苏木精染色，必要时应用免疫组织化学或特殊染色等方法进行染色。

8.3.4 阅片及诊断

由兽医病理师或兽医病理学专业技术人员完成。

9 病理学诊断报告

9.1 诊断报告书要求

病理学诊断报告书应使用规范的病理学术语及诊断标准，表述准确，条理清晰，具有时效性、真实性、科学性。

9.2 诊断报告内容

诊断报告内容包括：

- a) 背景信息：送检单位、动物来源、动物编号、品种/品系、性别、年龄、体重、标本取材部位、固定方法等；
- b) 兽医临床病理学诊断：检查所用仪器，外观检查描述（未进行解剖病理学检查时），血液学及血液生物化学检测指标、检测结果及正常值参考范围，兽医临床病理学诊断结果等。如外观发现有异常变化，应附有相应的图片；
- c) 兽医解剖病理学诊断：检查所用仪器，外观检查描述，大体解剖病理变化描述，组织切片病理变化描述，兽医解剖病理学诊断结果等。如发现有异常变化，应附有相应的图片；
- d) 结论与讨论：给出病理诊断结论，若出现病变则需对可能的原因进行分析讨论，必要时附参考文献。

9.3 诊断报告确认

诊断报告应由兽医病理师或兽医病理学专业技术人员出具并签字。诊断结果如有争议则可进行同行评议。

附录 A
(资料性)
实验动物大体检查

A.1 实验小型猪、实验猪、实验牛、实验羊大体检查

A.1.1 精神状态检查

健康动物通常表现为两眼有神，耳、尾活动灵活，对外界刺激反应迅速，行动敏捷，动作协调，对检查人员的行为有正常反应。精神状态异常表现为精神兴奋、精神抑制、精神沉郁、嗜睡和昏迷等，具体如下：

- 精神兴奋：表现亢奋、躁动不安，竖耳、刨地、嚎叫，严重者乱冲乱撞、狂奔乱跑，对人类活动反应过激，踢咬；
- 精神抑制：表现为离群呆立，萎靡不振，低头耷耳、双目半闭，对外界刺激反应迟钝，行动迟缓，严重者卧地不起；
- 精神沉郁：为轻度抑制现象，动物表现为对周围事物注意力减弱，反应迟钝，离群呆立，低头耷耳，双目半闭或全闭，行动无力，躲于角落，对饲养员召唤无反应；
- 嗜睡：为中度抑制现象，患病动物重度萎靡，闭眼似睡，只在受到强烈刺激时，才能产生迟钝的和暂时的反应，但很快又陷入沉睡状态；
- 昏迷：为高度抑制现象，患病动物意识完全丧失，卧地不起，呼唤不应，全身肌肉松弛，反射消失，甚至出现瞳孔散大，粪尿失禁；对外界刺激无反应，仅保留自主神经系统活动，心搏和呼吸虽仍然存在，但多变慢而节律不齐。

A.1.2 体格与发育检查

体格与发育检查包括：

- 发育良好：动物结构匀称，肌肉丰满，体格强壮有力；
- 发育不良：动物多表现为躯体矮小，结构不匀称，关节粗大，胸廓狭窄，肢体扭曲变形，体格纤弱无力。

A.1.3 营养状况检查

营养状况检查包括：

- 营养良好：表现为肌肉丰满，皮下脂肪充实，躯体圆润，骨骼棱角不显露，被毛平顺有光泽，皮肤富有弹性；
- 营养不良：表现为消瘦，肌肉和皮下脂肪薄，骨骼棱角显露，肋骨明显可见，被毛蓬乱、无光泽，皮肤缺乏弹性，常伴有精神不振和乏力；
- 营养中等：表现介于营养良好和营养不良之间；
- 营养过剩：主要指体内中性脂肪蓄积过多，表现为超重。

A.1.4 姿势与体态检查

动物的姿势与体态，指其在相对静止或运动过程中的空间位置和呈现的状态。异常情况表现如下：

- 典型木马样姿态：出现头颈平伸、肢体僵硬、四肢关节不能屈曲、尾根挺起、鼻孔张开、瞬膜

露出、牙关紧闭等表现；

- 站立不稳：呈躯体歪斜、摇晃，四肢叉开或依靠墙壁等支撑物站立的姿态；
- 持久站立：指动物较长时间（超过数小时）站立而不愿意卧下的现象；
- 肢蹄避免负重：动物四肢发生疼痛性疾病时，站立时呈不自然的姿势；
- 其他典型的异常站立姿势包括保持前高后低体位、前肢交叉长时间不改变的站立姿势、头颈歪斜、转圈、低头静立、劈叉站立姿态等；
- 强迫躺卧：当驱赶和吆喝时动物仍卧地不起，不能自行起身和站立；
- 犬坐姿势：动物呈前肢直立而后肢弯曲，类似犬猫常见坐姿的姿势。

A.1.5 运动与行为检查

健康动物在运步时，肢体动作协调一致，灵活自然。

A.1.6 呼吸状况检查

A.1.6.1 呼吸频率检查：

- 猪的呼吸频率为 12 次/min~18 次/min。
- 牛的呼吸频率为 10 次/min~30 次/min。
- 羊的呼吸频率为 12 次/min~20 次/min。

A.1.6.2 呼出气检查：健康动物两侧鼻孔呼出气的气流强度一致，稍有温热感，无特殊气味。

A.1.6.3 鼻及鼻液检查：检查鼻部外形；观察鼻黏膜的颜色，有无肿胀、水疱、溃疡、结节和损伤等；检查鼻液的量与性质。

A.1.7 被毛检查

A.1.7.1 健康动物的被毛整洁，平滑而有光泽。

A.1.7.2 常见的被毛异常包括被毛粗乱、无光，换毛迟缓，易脱落，局部性脱毛，尾部及后肢被毛被粪便、尿液及其他分泌物或排泄物污染，毛色异常等。

A.1.8 皮肤检查

A.1.8.1 健康动物的皮肤应呈淡粉红色；温度以股内侧最高，头颈、躯干次之，尾及四肢最低，且具有一定的均匀性；在安静状态下，皮肤具有湿润感；弹性良好，完整无破溃。

A.1.8.2 常见的皮肤异常表现为颜色异常、皮温异常、湿度异常，以及皮肤疱疹、创伤和溃疡等皮肤损伤，具体如下：

- 常见的皮肤颜色异常包括皮肤苍白、皮肤黄染、皮肤发绀和皮肤潮红等；
- 皮温不整指身体不同部位皮温相差悬殊，对称部位皮温不均匀；
- 常见的皮肤湿度异常包括出汗减少或无汗，鼻部干燥或龟裂，病理性出汗和出冷汗等；
- 皮肤疱疹：应注意疱疹出现和消失的时间、分布部位、形态大小、颜色及变化规律等，同时注意有无瘙痒、脱屑等现象。根据形态或发生原因可以分为斑疹、丘疹、荨麻疹、饲料疹、痘疹、水疱、脓疱、脱磷屑等；
- 创伤：外力作用引起皮肤、黏膜及深部软组织发生破裂或缺损；
- 溃疡：皮肤溃疡指皮肤组织坏死造成缺损所形成的经久不愈的肉芽创。

A.1.9 皮下组织检查

主要检查皮下组织肿胀，应注意肿物的部位、大小、形态、内容物性状、硬度、温度、移动性及敏感性。常见异常列举如下：

- 皮下组织水肿；
- 皮下气肿界限不明，触压时柔软而容易变形，并可感觉到由于气泡破裂和移动所产生的捻发音。
- 血肿发生迅速，触诊有波动感，穿刺有血液流出；
- 脓肿初期表现为肿胀、热、痛，而中后期脓肿中央变软，表面脱毛，有波动感，穿刺有脓液排出；
- 淋巴外渗可见局部皮肤逐渐肿大，隆起界限明显，触诊有波动感，局部温度不高，穿刺有淡黄的淋巴液排出；
- 皮下组织肿物中还包括疝和肿瘤。

A. 1. 10 可视黏膜检查

主要检查眼结膜，鼻腔、口腔、直肠、阴道等部位的黏膜颜色、完整性。黏膜颜色异常与皮肤颜色异常相同。

A. 1. 11 浅表淋巴结检查

A. 1. 11. 1 检查淋巴结的大小、结构、形状、表面形态、硬度、温度、敏感度和活动性：

- 猪主要检查髂下淋巴结和腹股沟浅淋巴结；
- 牛主要检查髂下淋巴结和腹股沟浅淋巴结；
- 羊主要检查下颌淋巴结、颈浅淋巴结和髂下淋巴结。

A. 1. 11. 2 常见的淋巴结异常如下：

- 淋巴结可发生全身性肿胀和局部性肿胀；
- 急性淋巴结肿胀表现为淋巴结明显增大、坚实、表面光滑、分叶结构不明显、具有游离性，且伴有明显的热痛反应；
- 慢性淋巴结肿胀表现为淋巴结轻度肿大，质地变硬，表面不平，无热痛，且多与周围组织粘连，不能活动；
- 化脓性淋巴结肿胀表现为淋巴结明显肿大，有热痛反应，同时触诊有明显波动感，穿刺有脓液排出。

A. 1. 12 排泄情况检查

A. 1. 12. 1 排尿动作和排尿次数的检查：

- 24 h 内，猪的正常排尿次数为 2 次~3 次；
- 24 h 内，牛的正常排尿次数为 2 次~3 次；
- 24 h 内，羊的正常排尿次数为 2 次~5 次。

A. 1. 12. 2 排尿异常情况如下：

- 频尿：指排尿次数增多，单次尿量不多甚至减少或呈滴状排出，而 24 h 内尿的总量不多；
- 多尿：指 24 h 内尿的总量增多，其表现为排尿次数增多而每次的尿量并不减少，或表现为排尿次数虽不明显增加，但排尿量显著增多；
- 少尿或无尿：指动物 24 h 内排尿总量减少甚至几乎没有尿液排出；
- 尿闭：肾脏的尿生成功能正常，但尿液滞留在膀胱内而不能排出，又称尿潴留；
- 排尿困难和疼痛：动物排尿时感到不适，甚至呈现腹痛样症状和排尿困难；
- 尿失禁：动物未采取一定的准备动作和排尿姿势，但尿液经常不自主地流出。

A. 1. 12. 3 尿液的感官检查内容包括尿量、尿色、透明度、黏稠度、气味：

- 猪的正常尿量应为 2 L/24h~5 L/24h，尿色淡黄至无色，鲜尿清亮，呈稀薄水样，无特殊气味；

- 牛的正常尿量应为 6 L/24h~12 L/24h，最多至 25 L，尿色淡黄，鲜尿清亮，呈稀薄水样，无特殊气味；
- 羊的正常尿量应为 0.5 L/24h~2 L/24h，尿色淡黄至无色，鲜尿清亮，呈稀薄水样，无特殊气味。

A.1.12.4 尿比重的检查，应一天之内检查多次：

- 猪的正常尿比重为 1.018~1.050；
- 牛的正常尿比重为 1.025~1.050；
- 羊的正常尿比重为 1.015~1.070。

A.1.12.5 排粪动作、次数和量的检查：

- 24 h 内，猪的正常排粪次数为 2 次~5 次、1 kg~3 kg；
- 24 h 内，牛的正常排粪次数为 10 次~18 次、25 kg~35 kg；
- 24 h 内，羊的正常排粪次数为 3 次~8 次、1 kg~3 kg。

A.1.12.6 排粪异常情况如下：

- 腹泻：动物排粪次数增多，排粪量也增加，同时粪便稀薄，有时还带有脓液和血液；
- 大便失禁：动物未采取排粪姿势而不自主地排出粪便；
- 便秘：动物排粪次数减少、排粪费力、排粪量少、粪便质地干硬而色暗，常被覆黏液；
- 排粪痛苦：动物排粪时，表现疼痛不安、惊恐、呻吟，弓腰努责；
- 里急后重：动物频繁作出排便姿势，并强力努责，但仅排出少量粪便或黏液。

A.1.12.7 粪便的感官检查内容包括粪便的硬度和形状、有无异物和寄生虫：

- 猪的正常粪便呈圆柱状；
- 牛的正常粪便呈叠饼状；
- 羊的正常粪便呈球形。

A.2 实验猕猴大体检查

A.2.1 精神状态

A.2.1.1 观察动物耳、尾活动是否灵活，对外界刺激反应是否迅速，行动是否敏捷，对检查人员是否有警觉行为等。

A.2.1.2 精神状态异常表现为：精神兴奋、精神抑制、精神沉郁、嗜睡、昏迷。

A.2.2 被毛

A.2.2.1 观察动物被毛是否整洁、平滑而有光泽。

A.2.2.2 被毛异常表现为：被毛粗乱、无光泽、易脱落，局部性脱毛，毛色异常，后肢、臀部与尾部被毛被排泄物污染等。

A.2.3 皮肤

A.2.3.1 检查动物皮肤颜色是否正常，皮下组织是否正常，是否有外伤、溃疡等。

A.2.3.2 皮肤颜色异常表现为：无毛部位可见苍白、黄染、潮红、紫绀等。

A.2.3.3 皮肤及皮下异常表现为：皮肤松弛无弹性，有包块或肿物（隆起物、肿块、脓肿、囊肿等），有溃疡或者皮炎，皮下组织出现皮下气肿或液体潴留（水肿）等。

A.2.4 天然孔

A.2.4.1 检查动物耳朵、眼睛、鼻子、嘴巴的色泽、形态等是否正常，是否有异常分泌物。

A.2.4.2 异常表现为：颜色异常；耳朵出现肿胀、耳软骨病、溃烂、出现分泌物等；眼睛斜视，瞳孔异常，角膜混浊，凸眼或凹眼，结膜潮红，有分泌物等；流鼻涕（鼻涕颜色为红色、黄色、白色等）、打喷嚏或鼻子周围有渗出，鼻子发红疼痛、出现硬皮；流涎，面部肿胀等。

A.2.5 营养与发育状况

A.2.5.1 检查动物的胖瘦与体型是否正常。是否肌肉丰满、皮下脂肪充实；是否身体圆润、骨骼棱角不显露；被毛是否平滑有光泽；皮肤是否富有弹性。

A.2.5.2 异常表现为：消瘦、骨骼突出显露、被毛蓬乱无光泽、皮肤缺乏弹性；肥胖；躯体较正常动物矮小、结构不均匀、肢体扭曲等。

A.2.6 运动与行为状态

A.2.6.1 观察动物运动姿势是否正常，肢体动作是否协调、灵活自然；是否有异常行为等。

A.2.6.2 运动异常姿势表现为：瘫痪、跛行、蹒跚不协调、无法弹跳等；

A.2.6.3 异常行为表现为：颤抖、旋转、强直或扭转、癫痫、头部倾斜、咀嚼毛发、过度理毛等。

A.3 实验长爪沙鼠大体检查

A.3.1 精神状态

A.3.1.1 观察动物耳、尾活动是否灵活，对外界刺激反应是否迅速，行动是否敏捷，对检查人员是否有警觉行为等。

A.3.1.2 精神状态异常表现为：精神兴奋、精神抑制、精神沉郁、嗜睡、昏迷。

A.3.2 被毛

A.3.2.1 观察动物被毛是否整洁、平滑而有光泽。

A.3.2.2 被毛异常表现为：被毛粗乱、无光泽、易脱落，有立毛现象，局部性脱毛，毛色异常，后肢、臀部与尾部被毛被排泄物污染等。

A.3.3 运动与行为状态

A.3.3.1 观察动物运动姿势是否正常，肢体动作是否协调、灵活自然；是否有异常行为等。

A.3.3.2 异常运动姿势表现为：四肢外张、瘫痪、跛行、动作不协调等。

A.3.3.3 异常行为表现为：颤抖、弓背、旋转、翻跳、强直或扭转、举尾、癫痫、头部倾斜、咀嚼毛发、过度理毛、拔胡须等。

A.4 实验雪貂，实验猫大体检查

A.4.1 精神状态检查

A.4.1.1 健康动物通常表现为：

——健康雪貂充满活力，活泼，喜好玩耍，行动敏捷，注意力持续时间短，对检查人员有警觉性反应等；

——健康猫两眼有神，眼睛清澈明亮，喜亲近人，牙齿和爪尖锐，善捕捉、攀登；喜舒适、明亮、干燥的环境，有在固定的地点大小便的习惯，便后立即掩埋；平衡感好，瞬膜反应敏感；对外

界刺激反应迅速，行动敏捷，动作协调，对检查人员的行为有正常反应。

A.4.1.2 精神状态异常表现为：

- 精神兴奋：表现为躁动不安、惊恐、乱叫、嚎叫等，严重者一直处于亢奋状态，极度兴奋、突然攻击人类，拒绝触摸、躁动不安；
- 精神抑制：表现为萎靡不振，低头耷耳，双目半闭，对外界刺激反应迟钝，行动迟缓，严重者卧地不起；
- 精神沉郁：为轻度抑制现象，动物表现为对周围事物注意力减弱，反应迟钝，低头耷耳，双目半闭或全闭，行动无力，躲于角落，对饲养员召唤无反应；
- 嗜睡：为中度抑制现象，患病动物重度萎靡，闭眼似睡，只在受到强烈的刺激才能产生迟钝的和暂时的反应，但很快又陷入沉睡状态；
- 昏迷：为高度抑制现象，患病动物意识完全丧失，全身肌肉松弛，反射消失，甚至出现瞳孔散大，粪尿失禁，对外界刺激无反应，仅保留自主神经系统活动，心搏和呼吸仍然存在。

A.4.2 体格与发育检查

体格与发育检查包括：

- 发育良好：骨骼及肌肉发育良好，肌肉丰满，体格强壮有力；
- 发育不良：体格发育与年龄品种不相称，或头颈、躯干及四肢各部的比例不当，畸形。

A.4.3 营养状况检查

营养状况检查包括：

- 营养良好：表现为肌肉丰满，骨骼棱角不显露，被毛有光泽，触感柔顺，皮肤有光泽；
- 营养不良：表现为个体消瘦，骨骼棱角明显，被毛粗乱无光泽，皮肤弹性降低；
- 营养中等：介于营养良好和营养不良之间；
- 营养过剩：主要指体内脂肪蓄积过多，表现为超重。

A.4.4 姿势与体态检查

动物的姿势与体态，指其在相对静止或运动过程中的空间位置和呈现的状态。异常时，表现为站立不稳，共济失调、瘫痪或其他异常姿势。

A.4.5 运动与行为检查

运动与行为检查包括：

- 健康动物在运步时，肢体动作协调一致，灵活自然；
- 运动异常包括跛行、运动障碍等。

A.4.6 呼吸状况检查

A.4.6.1 呼吸频率检查：

- 雪貂的正常呼吸频率为 35 次/min~150 次/min。
- 猫的正常呼吸频率为 24 次/min~42 次/min。

A.4.6.2 呼出气检查：健康动物两侧鼻孔呼出气的气流强度一致，稍有温热感，无特殊气味。

A.4.6.3 鼻及鼻液检查：检查鼻部外形；观察鼻黏膜颜色，有无肿胀、水疱、溃疡、结节和损伤等；检查鼻液的量与性质。

A.4.7 眼睛的基本检查

A. 4. 7. 1 健康动物巩膜呈现白色，表面有细小的毛细血管；结膜为粉红色；晶状体清澈；视网膜明亮多彩；虹膜，瞳孔呈现圆形或椭圆形，双眼的瞳孔大小一致；第三眼睑通常是浅粉色或苍白色，有少量毛细血管。常见异常情况包括：

- 巩膜血管增粗、淤血或黄染；
- 结膜呈浅粉色、黄染或淤血；
- 虹膜呈现锯齿状边缘、虹膜增生、虹膜上出现黑斑或虹膜上出现血斑点；
- 瞳孔变蓝、大小不等或呈现锯齿状边缘；
- 结膜和第三眼睑可能出现的异常包括：黄疸导致的黄染；分泌物积聚。

A. 4. 8 被毛检查

A. 4. 8. 1 健康动物的被毛整洁，平滑而有光泽。

A. 4. 8. 2 常见的被毛异常包括被毛粗乱、无光，换毛迟缓，易脱落，局部性脱毛，尾部及后肢被毛被粪便、尿液及其他分泌物或排泄物污染，毛色异常等。

A. 4. 9 皮肤检查

A. 4. 9. 1 健康动物的皮肤应呈淡粉红色；温度以股内侧最高，头颈、躯干次之，尾及四肢最低，且具有一定的均匀性；在安静状态下，皮肤具有湿润感；弹性良好，完整无破溃。常见的皮肤异常表现为：

- 常见的皮肤颜色异常包括皮肤苍白、皮肤黄染、皮肤发绀和皮肤潮红等；
- 皮温不整指身体不同部位皮温相差悬殊，对称部位皮温不均匀；
- 常见的皮肤湿度异常包括出汗减少或无汗，鼻部干燥或龟裂，病理性出汗和出冷汗等；
- 皮肤疱疹：应注意疱疹出现和消失的时间、分布部位、形态大小、颜色及变化规律等，同时注意有无瘙痒、脱屑等现象，根据形态或发生原因可以分为斑疹、丘疹、荨麻疹、饲料疹、痘疹、水疱、脓疱、脱磷屑等；
- 创伤：外力作用引起皮肤、黏膜及深部软组织发生破裂或缺损；
- 溃疡：皮肤溃疡指皮肤组织坏死造成缺损所形成的经久不愈的肉芽创。

A. 4. 10 皮下组织检查

A. 4. 10. 1 主要检查皮下组织肿胀，应注意肿物的部位、大小、形态、内容物性状、硬度、温度、移动性及敏感性。常见异常包括：

- 皮下组织水肿；
- 皮下气肿界限不明，触压时柔软而容易变形，并可感觉到由于气泡破裂和移动所产生的捻发音。
- 血肿发生迅速，触诊有波动感，穿刺有血液流出；
- 脓肿初期表现为肿胀、热、痛，而中后期脓肿中央变软，表面脱毛，有波动感，穿刺有脓液排出；
- 淋巴外渗可见局部皮肤逐渐肿大，隆起界限明显，触诊有波动感，局部温度不高，穿刺有淡黄的淋巴液排出；
- 皮下组织肿物中还包括疝和肿瘤。

A. 4. 11 可视黏膜检查

主要检查眼睛、鼻腔、口腔、直肠、阴道等部位的黏膜颜色、完整性。黏膜颜色异常与皮肤颜色异常相同。

A. 4. 12 排泄状况检查

A.4.12.1 排尿动作和排尿次数的检查:

- 24 h内,雪貂的正常排尿次数为2次~3次;
- 24 h内,猫的正常排尿次数为2次~3次。

A.4.12.2 排尿异常状况如下:

- 频尿:指排尿次数增多,单次尿量不多甚至减少或呈滴状排出,而24 h内尿的总量不多;
- 少尿或无尿:指动物24 h内排尿总量减少甚至几乎没有尿液排出;
- 尿闭:肾脏的尿生成功能正常,但尿液滞留在膀胱内而不能排出;
- 排尿困难和疼痛:动物排尿时感到不适,甚至呈现腹痛样症状和排尿困难。

A.4.12.3 排粪状况的检查:

- 24 h内,雪貂的正常排粪次数为2次~3次;
- 24 h内,猫的正常排粪次数为1次~2次。

A.4.12.4 排粪异常状况如下:

- 腹泻:动物排粪次数增多,排粪量也增加,同时粪便稀薄,有时还带有脓液和血液;
- 大便失禁:动物未采取排粪姿势而不自主地排出粪便;
- 便秘:动物排粪次数减少、排粪费力、排粪量少、粪便质地干硬而色暗,常被覆黏液;
- 排粪痛苦:动物排粪时,表现疼痛不安、惊恐、呻吟,弓腰努责;
- 里急后重:动物频繁作出排粪姿势,并强力努责,但仅排出少量粪便或黏液。

A.4.12.5 粪便的感官检查内容包括粪便的硬度和形状、有无异物和寄生虫:

- 雪貂的正常粪便呈深褐色,长条状,前端钝圆,后端稍尖;
- 猫的正常粪便呈棕色,为成型的条状。

A.5 实验鸡,实验鸭,实验鹅,实验鸽大体检查

A.5.1 精神状态检查

A.5.1.1 健康动物通常对外界刺激较为敏感,听觉敏锐,双眼圆睁且有神。受到外界刺激时动物头部高抬,来回观察四周,行动敏捷,活动自如;运步时,肢体动作协调一致,灵活自然。

A.5.1.2 精神状态异常表现为饮水减少,翅、尾下垂,闭目缩颈,精神萎靡,行动迟缓;群养动物还可表现为离群独居。

A.5.1.3 神经功能异常可表现为动物瘫痪、头颈扭曲、盲目前冲或后退、转圈运动、跛行、肢体麻痹、呆立昏睡、卧地不起等。

A.5.2 上呼吸道检查

A.5.2.1 呼吸状况检查内容包括:是否呼吸困难,或有喘鸣音。

A.5.2.2 检查鼻孔周围是否有异常分泌物。

A.5.2.3 压迫喉头与气管外侧,检查是否能诱发咳嗽。

A.5.3 体表检查

A.5.3.1 健康动物的被毛应清洁、紧密、有光泽。

A.5.3.2 健康动物的冠及肉髯呈鲜红色。

A.5.3.3 常见的冠及肉髯异常包括颜色异常,发绀或苍白;冠上有水疱、疱疹或冠癣。

A.5.3.4 常见的被毛异常包括羽毛蓬松,过多羽毛折断和脱落,局部或全身脱毛,泄殖腔周围和腹下绒毛潮湿不洁或沾有粪便。

A.5.4 可视黏膜检查

主要检查眼结膜、口腔等部位的黏膜颜色、完整性。

A.5.5 排泄状况检查

A.5.5.1 翻开泄殖腔检查是否有充血、出血、坏死，或有假膜附着。

A.5.5.2 健康动物的粪便多表现为棕褐色，呈螺旋状，其上附着有白色尿酸盐。

A.5.5.3 粪便异常多表现为因腹泻而呈水样，粪便中含有饲料颗粒、黏液、血液，粪便颜色呈灰褐色、棕黄色、灰白色、黄绿色或红色，粪便有异常恶臭。

A.6 实验斑马鱼，实验剑尾鱼大体检查

A.6.1 外观检查

A.6.1.1 健康动物应体表光滑，躯体呈流线型，鱼鳍完整。

A.6.1.2 常见外观异常包括：鳞片竖起，体色变化，体表溃疡，体表覆盖白色点状物或“灰膜”，腹部异常膨大，心脏区异常膨大，眼球突出，鱼鳍破损，鱼鳍点状出血，体表出现肿瘤样增生物等。

A.6.2 体格与发育检查

A.6.2.1 实验斑马鱼和实验剑尾鱼均存在雌雄差异，雄性体型修长，腹部扁平；雌性较为圆润丰满，腹部稍膨胀。

A.6.2.2 常见体格与发育异常包括：脊柱弯曲，体型异常瘦弱等。

A.6.3 运动状态检查

A.6.3.1 健康动物游动灵活，对外界刺激反应迅速，动作协调。

A.6.3.2 常见运动状态异常包括：鱼体无法保持平衡，侧躺游动或腹部朝上游动等。

附录 B

(资料性)

实验动物血液学指标正常值参考范围

B.1 实验小型猪血液学指标正常值参考范围见表B.1。

表B.1 实验小型猪血液学指标正常值参考范围

项目	单位	五指山小型猪		广西巴马小型猪		贵州小型猪	
		普通级	无特定病原体级	普通级	无特定病原体级	普通级	无特定病原体级
RBC	10 ¹² /L	6.60~9.90	6.80~10.00	7.50~8.50	7.50~8.50	5.60~8.50	6.00~8.80
HCT	%	43.00~52.00	46.00~54.00	40.00~50.00	42.00~51.00	35.00~45.00	40.00~50.00
MCV	fL	52.00~64.00	52.00~64.00	54.00~62.00	54.00~62.00	50.00~65.00	50.00~65.00
HGB	g/L	130.00~180.00	140.00~190.00	130.00~160.00	130.00~160.00	120.00~150.00	130.00~160.00
MCH	pg	17.00~22.00	18.00~23.00	17.00~21.00	17.00~21.00	17.00~22.00	17.00~22.00
MCHC	g/L	320.00~370.00	320.00~370.00	320.00~350.00	320.00~350.00	310.00~350.00	310.00~350.00
RDW	fL	14.00~19.00	14.00~19.00	15.00~20.00	15.00~20.00	12.00~19.00	12.00~19.00
PLT	10 ⁹ /L	250.00~600.00	280.00~550.00	220.00~650.00	220.00~650.00	100.00~400.00	150.00~450.00
PCT	%	0.16~0.24	0.16~0.24	0.16~0.24	0.16~0.24	0.12~0.30	0.12~0.30
MPV	fL	8.50~15.50	8.50~15.50	9.00~15.00	9.00~15.00	8.00~14.00	8.00~14.00
PDW	fL	15.00~18.00	15.00~18.00	14.00~17.00	14.00~17.00	13.00~17.00	13.00~17.00
WBC	10 ⁹ /L	10.00~23.00	8.00~19.00	10.00~24.00	7.00~20.00	10.00~18.00	8.00~17.00

注：数据主要来自3~8月龄的五指山小型猪、4~8月龄的广西巴马小型猪、2~8月龄的贵州小型猪，♀、♂动物合并统计。

B.2 实验猪血液学指标正常值参考范围见表B.2。

表B.2 实验猪血液学指标正常值参考范围

项目	单位	参考值
RBC	10 ⁶ /μL	8~18
WBC	10 ⁹ /L	7~20
PLT	10 ⁹ /L	120~450
HGB	g/dL	10~16
NEUT%	%	20~74
EOS%	%	0~15
BAS%	%	0~3
LYM%	%	35~75
MON%	%	0~10

B.3 实验牛血液学指标正常值参考范围见表B.3。

表B.3 实验牛血液学指标正常值参考范围

项目	单位	参考值
RBC	$10^6/\mu\text{L}$	6~9
WBC	$10^9/\text{L}$	5~13
PLT	$10^9/\text{L}$	260~710
HGB	g/dL	8~15
NEUT%	%	15~47
EOS%	%	2~20
BAS%	%	0~2
LYM%	%	45~75
MON%	%	2~7

B.4 实验羊血液学指标正常值参考范围见表B.4。

表B.4 实验羊血液学指标正常值参考范围

项目	单位	绵羊	山羊
RBC	$10^6/\mu\text{L}$	9~15	8~18
WBC	$10^9/\text{L}$	4~12	4~13
PLT	$10^9/\text{L}$	205~705	300~600
HGB	g/dL	9~15	8~12
NEUT%	%	10~50	30~48
EOS%	%	0~10	1~8
BAS%	%	0~3	0~1
LYM%	%	40~75	50~70
MON%	%	0~6	0~4

B.5 实验狨猴血液学指标正常参考范围见表B.5。

表B.5 实验狨猴血液学指标正常参考范围

项目	单位	普通级	无特定病原体级
RBC	$10^{12}/\text{L}$	5.50~7.85	5.25~7.70
HCT	%	41.90~61.10	31.88~52.10
MCV	fL	66.80~83.00	61.05~80.25
HGB	g/L	37.0~48.70	37.0~48.70
MCH	pg	17.00~21.50	16.70~26.70
MCHC	g/L	277.60~335.20	277.60~335.20
RDW	fL	13.40~20.30	13.40~20.30
PLT	$10^9/\text{L}$	635.20~697.00	625.60~896.00
PCT	%	10.50~16.80	10.50~16.80
MPV	fL	8.00~9.60	8.00~9.60
PDW	fL	25.50~50.20	25.50~50.20
WBC	$10^9/\text{L}$	2.80~14.80	2.0~8.35

B.6 实验雪貂血液学指标正常参考范围见表B.6。

表B.6 实验雪貂血液学指标正常参考范围

项目	单位	正常参考值
RBC	$10^{12}/L$	5.5~8.5
HGB	g/L	115~180
HCT	%	37~55
MCV	fL	50~70
MCH	Pg	20~25
MCHC	g/L	320~360
PLT	$10^{11}/L$	2.0~9.0
PCT	%	0.18~0.59
MPV	fL	5.0~20.0
WBC	$10^9/L$	2.5~15.0
NEUT	$10^9/L$	31.1~40.5
NEUT%	%	12~68
EOS	$10^9/L$	2~3.5
EOS%	%	0~9
LYM	$10^9/L$	48~59
LYM%	%	25~69
MON	$10^9/L$	4.0~6.5
MON%	%	1.7~8.2

注：数据主要来自成年实验雪貂，♀、♂动物合并统计。

B.7 实验猫血液学指标正常参考范围见表B.7。

表B.7 实验猫血液学指标正常参考范围

项目	单位	正常参考值
RBC	$10^{12}/L$	5.0~11.9
HGB	g/L	80~150
HCT	%	24.0~45.0
MCV	fL	39.0~55.0
MCH	Pg	12.5~17.5
MCHC	g/L	300~380
PLT	$10^{11}/L$	1.0~7.0
PCT	L/L	0~20
MPV	fL	5.0~20.0

表 B.7 实验猫血液学指标正常参考范围（续）

项目	单位	正常参考值
WBC	10 ⁹ /L	5.50~19.5
NEUT	10 ⁹ /L	1.90~14.6
NEUT%	%	35.0~80.0
EOS	10 ⁹ /L	0.1~0.75
EOS%	%	2.0~12.0
LYM	10 ⁹ /L	2.0~9.0
LYM%	%	20.0~55.0
MON	10 ⁹ /L	0~0.85
MON%	%	0~14

注：数据主要来自成年实验猫，♀、♂动物合并统计。

附录 C

(资料性)

实验动物血清生物化学指标正常值参考范围

C.1 实验小型猪血清生物化学指标正常值参考范围见表C.1。

表C.1 小型猪血清生物化学指标正常值参考范围

项目	单位	五指山小型猪		广西巴马小型猪		贵州小型猪	
		普通级	无特定病原体级	普通级	无特定病原体级	普通级	无特定病原体级
ALT	U/L	60.00~130.00	60.00~110.00	25.00~90.00	25.00~85.00	20.00~80.00	20.00~75.00
AST	U/L	70.00~270.00	70.00~250.00	20.00~80.00	20.00~75.00	30.00~250.00	30.00~240.00
CRE	μmol/L	110.00~210.00	110.00~180.00	50.00~190.00	50.00~170.00	50.00~150.00	50.00~140.00
BUN	mmol/L	2.50~8.00	2.50~7.50	1.00~7.50	1.00~7.00	2.50~8.00	2.50~7.50
ALP	U/L	60.00~380.00	60.00~380.00	60.00~380.00	60.00~380.00	40.00~350.00	40.00~350.00
CK	U/L	150.00~1100.00	150.00~1100.00	80.00~1000.00	80.00~1000.00	150.00~1100.00	150.00~1100.00
LDH	U/L	300.00~1200.00	300.00~1200.00	250.00~800.00	250.00~800.00	500.00~1200.00	500.00~1200.00
TP	g/L	60.00~90.00	60.00~90.00	55.00~85.00	55.00~85.00	55.00~85.00	55.00~85.00
U ₃	g/L	30.00~50.00	35.00~50.00	30.00~50.00	30.00~50.00	25.00~45.00	25.00~45.00
GLU	mmol/L	2.50~9.00	2.50~9.00	4.50~8.50	4.50~8.50	2.50~9.00	2.50~9.00
T-BiL	μmol/L	3.20~6.00	3.20~6.00	1.50~3.60	1.50~3.60	1.50~3.60	1.50~3.60
TG	mmol/L	0.15~1.20	0.15~1.20	0.20~0.90	0.20~0.90	0.15~0.90	0.15~0.90
T-CHO	mmol/L	1.10~2.80	1.10~2.80	1.20~2.70	1.20~2.70	1.10~2.80	1.10~2.80

注：数据主要来自3~8月龄的五指山小型猪，4~8月龄的广西巴马小型猪，2~8月龄的贵州小型猪，♀、♂动物合并统计。

C.2 实验猪血清生物化学指标正常值参考范围见表C.2。

表C.2 实验猪血清生物化学指标正常值参考范围

项目	单位	参考值
ALT	U/L	31~58
BUN	mg/dL	8~24
CRE	mg/dL	1~3
GLU	mg/dL	65~95
TG	mmol/L	0.42~0.66
T-CHO	mg/dL	78~137

C.3 实验牛血清生物化学指标正常值参考范围见表C.3。

表C.3 实验牛血清生物化学指标正常值参考范围

项目	单位	参考值
ALT	U/L	14~38
BUN	mg/dL	10~25 (奶牛)
CRE	mg/dL	0.4~1.0 (奶牛)
GLU	mg/dL	31~77 (奶牛)
TG	mg/dL	37
T-CHO	mg/dL	100~128

C.4 实验羊血清生物化学指标正常值参考范围见表C.4。

表C.4 实验羊血清生物化学指标正常值参考范围

项目	单位	绵羊	山羊
ALT	U/L	0~38	24~38
BUN	mg/dL	8~20	10~20
CRE	mg/dL	1.2~1.9	1~1.82
GLU	mg/dL	50~80	50~75
TG	mmol/L	0.2~1.0	0.1~0.5
T-CHO	mg/dL	52~76	80~130

C.5 实验猕猴血清生物化学指标正常值参考范围见表C.5。

表C.5 实验猕猴血清生物化学指标正常值参考范围

项目	单位	普通级	无特定病原体级
ALT	U/L	12.00~23.00	10.0~12.0
AST	U/L	32.10~106.10	36.60~166.0
CRE	μmol/L	18.25~73.70	16.60~70.70
BUN	mmol/L	4.20~8.24	5.10~9.30
ALP	U/L	35.70~114.90	108.20~523.80
CK	U/L	0~721.25	0~721.25
LDH	U/L	567.20~1272.80	567.20~1272.80
TP	g/L	45.20~82.40	36.20~66.40
ALB	g/L	29.50~62.80	29.50~62.80
GLU	mmol/L	4.10~13.40	5.35~8.65
T-BIL	μmol/L	2.40~4.50	2.50~4.75
TG	mmol/L	4.20~9.80	4.20~9.80
T-CHO	mmol/L	2.60~5.10	1.40~4.80

C.6 实验雪貂血清生物化学指标正常值参考范围见表C.6。

表C.6 实验雪貂血清生物化学指标正常值参考范围

项目	单位	参考范围
TP	g/L	65.23~94.51
ALT	U/L	82~289
ALB	g/L	25.4~39.3
AST	U/L	28~120
ALP	U/L	9~84
CK	U/L	316.5~1162.5
LDH	U/L	221~618
CRE	$\mu\text{mol/L}$	358~87.3
BUN	$\mu\text{mol/L}$	3.4~16.1
GLU	mmol/L	3.81~14.36
T-CHO	$\mu\text{mol/L}$	1.5~7.6

注：数据主要来自成年实验雪貂，♀、♂动物合并统计。

C.7 实验猫血清生物化学指标正常值参考范围见表C.7。

表C.7 实验猫血清生物化学指标正常值参考范围

项目	单位	参考范围
TP	g/L	54~82
ALT	U/L	20~100
ALB	g/L	26~45
AST	U/L	3~38
ALP	U/L	10~90
CK	U/L	50~450
LDH	U/L	60~273
CRE	$\mu\text{mol/L}$	27~141
BUN	$\mu\text{mol/L}$	3.6~10.7
GLU	mmol/L	3.9~8.3
T-CHO	$\mu\text{mol/L}$	1.8~6.8
T-BIL	$\mu\text{mol/L}$	2~10

注：数据主要来自成年实验猫，♀、♂动物合并统计。

附录 D

(资料性)

实验动物组织取材要求

D.1 实验动物组织取材基本要求

D.1.1 组织块应新鲜，切取的组织块应立即投入固定液中，及时固定，以防止组织发生死后变化。

D.1.2 取材应全面且具有代表性，能显示病变的发展过程。应选择有病变的器官或组织，特别是病变显著部分或可疑病灶。较大而关键的病变可从病灶中心到外周不同部位取材，以反映病变各阶段的形态学变化。

D.1.3 切取组织块所用的刀剪要锋利。修切时必须迅速而准确，由前向后一次切开，避免来回用力，勿使组织块受挤压或损伤，以保持组织完整，避免人为变化。为使胃肠黏膜保持原有形态，应避免挤压，用生理盐水冲洗内容物后投入固定液内。黏膜面所附着的病理性产物，一经触摸，即被破坏，故在取材时应注意。

D.1.4 组织块的大小应适当。剖检时采取病理组织块可切得稍大些，待充分固定后再修切至1.0 cm×1.0 cm×0.3 cm。

D.1.5 取材时应尽量保持组织的自然状态与完整性，避免人工假象。为了防止组织块在固定时扭曲变形，对于胃、肠等易变形的组织，切取后可将其浆膜面朝下平放于厚纸片上，然后缓慢投入固定液中。

D.1.6 对于特殊病灶应做适当标记。在切取组织块时，需将病变显著的部分切平，另一面切为斜面，加以区别，使包埋时不致倒置。如果组织块过小或易碎，采样后装入特制的标本分载盒内再行固定，以防丢失或破裂。

D.1.7 注意避免相似的组织块混淆。当相似的组织块较多，容易彼此混淆时，可分别固定于不同的小瓶中，或用分载盒分装固定，或将组织切成不同的形状(如长方形、正方形，三角形等)，使易于辨认。此外，还可用铅笔标明的小纸片和组织块一同用纱布包裹，再行固定。

D.1.8 应选用恰当的固定液。应依据被检物的性质选用恰当的固定液进行固定，以便正确的保存其固有成分和结构。例如福尔马林液能固定一般组织，但有溶解肝糖原和某些色素的作用；酒精能很好的固定肝糖原和蛋白性抗原物质，但可溶解脂肪。因此，固定标本应依据要求，选择适当的固定液。最常用的固定液为10%的福尔马林水溶液(市售甲醛溶液用水稀释10倍)或中性福尔马林液；Bouin液用于胰腺、睾丸组织的固定；Carnoy液用于肝、肌肉组织糖原染色的固定；戊二醛-甲醛液用于眼球固定。固定液的体积应为组织块总体积的5~10倍。将组织块投入固定液之后应及时摇动，使组织块充分接触固定液，固定液容器不宜过小，且应使用广口容器，容器底部可垫以脱脂棉，以防止组织与容器粘连，避免组织固定不良或变形。肺脏等比重较轻的组织，易漂浮于固定液面，应盖上薄片脱脂棉，利用脱脂棉的虹吸现象，确保固定液持续浸湿标本。脏器组织如有血液、污染物污染固定液，应及时更换固定液。

D.1.9 固定时间应适当。固定时间依据固定物的大小和固定液的性质而定。通常由数小时至数天。时间过短组织固定不充分，影响染色效果，使组织原有结构不清楚；固定时间过长或固定液浓度过高，则使组织收缩、过硬，影响切片染色质量。福尔马林水溶液固定48 h~72 h后，用水冲洗12 h，即可使用。

D.1.10 病理组织块应合理寄送。将固定完全和修整后的组织块，用浸渍固定液的脱脂棉包裹，放置于广口瓶或塑料袋内，并将其口封固。瓶外再裹以油纸或塑料纸，然后用大小适当的木盒包装，即可寄送，同时应将整理过的尸体剖检记录及有关材料一同寄出。并在送检单上说明送检的目的要求，组织块的名称、数量以及其他应说明的问题。除寄送的病理组织块外，本单位还应保留一套病理组织块，以备必要时复查之用。

D.1.11 接收时应仔细检查送检标本。接收送检标本时，应依据送检单仔细检查送检物。注意标本名称、大小及数目等，是否与送检单相符，负责人及地址是否填写清楚。如发现送检标本不符，或送检单填写有误，应立即退回更正；标本固定不当，组织干涸或坏死不能制片时，也应退回。经检查无误后，即将标本编号登记，并在标本瓶上贴上标签（即病例号），以防错乱。

D.2 实验小型猪、实验猪、实验牛、实验羊、实验狨猴、实验长爪沙鼠、实验雪貂、实验猫组织取材要求

实验小型猪、实验猪、实验牛、实验羊、实验狨猴、实验长爪沙鼠、实验雪貂、实验猫组织取材要求见表D.1。

表D.1 实验小型猪、实验猪、实验牛、实验羊、实验狨猴、实验长爪沙鼠、实验雪貂、实验猫组织取材要求

系统	组织/器官	取材要求	注意事项
被皮系统	皮肤	取肩背部皮肤组织和其他有病变皮肤。	取材时皮下脂肪面朝上；若有病变，记录其大小、颜色及其他特征。
呼吸系统	气管	纵向剪开气管，取全层结构组织1块。	检查气管内是否有分泌物，气管黏膜有无异常，并记录。若有病变，记录病变情况，取病健交界处组织。
	肺	左右肺叶各取组织1块，支气管断端1块。	检查肺脏有无质地不均匀之处（如硬块、实变、囊性变、气肿或气泡等）。记录肺表面和切面的情况，若有病灶，应记录病灶部位，取病健交界处组织。
循环系统	心脏	将心脏剖开进行检查。取样应包括心房、瓣膜、心室壁各层结构及冠状动脉。	记录心脏纵沟、冠状沟的脂肪量，以及心外膜、心内膜和切面变化。
消化系统	胃	沿胃长轴剪开，单胃动物及复胃动物真胃各胃区，复胃动物各胃室取全层结构组织1块。	观察胃内容物的性状，用生理盐水轻轻洗净胃内容物，记录黏膜的色泽及有无异常。有病变时（肿瘤、溃疡或胃炎等），另取病健交界处组织。
	肠道	十二指肠、空肠、回肠、盲肠、结肠和直肠各取横切全层肠组织1块。若发现病灶，应包括邻近的正常组织，纵向切取组织2块。	记录肠系膜、肠道浆膜面、肠壁和肠道黏膜面的情况，注意记录病变所处肠段的位置，以及肠腔内有无寄生虫或异物。
	肝脏	左外叶和右外叶各取组织1块（包括包膜）。	记录肝脏表面和切面情况，门脉做剖开检查。发现病灶的肝叶应沿标本长轴作垂直肝包膜的横切面，切面经过病变中心，取病健交界处组织。
	胰腺	胰腺的头、体、尾各取组织1块。	如有病变，应切出病变区域的最大截面，取组织2块。
泌尿系统	肾脏和输尿管	自肾外侧缘沿长轴经肾门纵向剖开肾脏，小心剖开肾盂、肾盏和输尿管。采样区域应包括肾脏的皮质和髓质。	记录肾脏表面、皮质、髓质、肾盂和输尿管的情况。若有病变，再取病健交界处组织。
	膀胱	由膀胱的尿道口断端至膀胱底部，将膀胱壁做Y形剪开和展平，检查内膜，并取组织1块。	若有病变再于病变区域取组织2块。

表 D.1 实验小型猪、实验猪、实验牛、实验羊、实验狨猴、实验长爪沙鼠、实验雪貂、实验猫组织取材要求（续）

系统	组织/器官	取材要求	注意事项
生殖系统	睾丸和附睾	用锋利的刀将睾丸作矢状切面剖开，取组织 1 块。沿附睾长轴纵向剖开附睾，取组织 1 块。	记录睾丸和附睾的表面和切面情况。
	前列腺和精囊腺	将前列腺做多个矢状切面，间隔约 1.0cm，仔细检查各切面；取组织 1 块。精囊腺每叶取组织 1 块。	记录前列腺、精囊腺外表、切面情况。
	卵巢	每侧卵巢最大切面各取组织 1 块。	记录卵巢的形状、是否有肿物及硬度。发现卵巢肿物则切开检查，并取样。
	子宫	依次剪开阴道、子宫颈、子宫体等，检查内容物的性状及粘膜有无病变。	记录子宫的大小及粘膜表面情况。子宫体（左右角）各取组织 1 块，如果有病变，增加取材数量。
	乳腺	沿乳头周围连同皮肤剪取乳腺组织，皮肤面朝下放在取材板上，在乳头中心处切开，取组织 1~2 块。	如果发现乳腺肿瘤，同时取乳腺淋巴结。记录肿瘤大小、切面及表面状况和乳腺淋巴结的情况。
免疫系统	脾脏	以 0.5cm~1.0cm 间距对脾作多个平行横切面，检查每块脾脏薄片的局部形态。取组织 1~2 块。	记录脾脏的形态、色泽和切面的情况。
	淋巴结	将淋巴结垂直于长轴切开，取组织 1~2 块。	记述淋巴结的大小，与周围组织的粘连情况，剖面病理状况，必要时称其重量。
	胸腺	颈部胸腺与胸部胸腺各取组织 1 块。	记录胸腺的大小、质地和有无异常。
神经内分泌系统	脑	剖开颅腔，剪开硬脑膜、大脑镰和小脑天幕，离断颅神经根，将截断刀从枕骨大孔前侧插入孔内，尽量深入椎管，斜行离断脊髓，将大脑、小脑和脑干一同取出。进而由蝶鞍中取出垂体。将大脑额叶面朝上置于取材板上，自额叶至枕叶每间隔约 1cm 平行切成数个额状断面，并将每片大脑断面顺序地平放于解剖板上进行检查，取组织 2 块。经小脑蚓部做水平切面或矢状切面，检查小脑实质和第四脑室。分别沿中脑、脑桥、延髓作横切面，取组织 2 块。	观察和记录颅骨的完整性，硬脑膜、蛛网膜和软脑膜情况，以及脑底动脉环有无异常；大脑的体积、对称与否以及脑组织切面变化；小脑表面和切面有无异常，垂体情况。
	甲状腺	甲状腺位于喉下方的气管表面，横切检查后放入固定液。	记录甲状腺大小和颜色。
	肾上腺	将肾上腺垂直于长轴切开，检查后放入固定液中。	记录肾上腺的形态、色泽和切面的情况。

D.3 实验鸡、实验鸭、实验鹅、实验鸽组织取材要求

实验鸡、实验鸭、实验鹅、实验鸽组织取材要求见表 D.2。

表D.2 实验鸡、实验鸭、实验鹅、实验鸽组织取材要求

系统	组织/器官	取材要求	注意事项
消化系统	嗉囊（实验鸡，实验鸽）	沿纵轴剪开嗉囊，取全层结构组织1块。	记录黏膜的色泽及有无异常。有病变时（出血点、溃疡等），另取病变部位组织1~3块。
	腺胃	沿纵轴剪开腺胃，取全层结构组织1块。	记录黏膜的色泽及有无异常。有病变时（肿瘤、溃疡或胃炎），另取病变部位组织1~3块。
	肌胃	沿纵轴剪开肌胃，取全层结构组织1块。	记录黏膜的色泽及有无异常。有病变时（肿瘤、溃疡或胃炎），另取病变部位组织1~3块。
	肠道	十二指肠、空肠、回肠、盲肠、结肠各取横切全层肠组织1块。	若发现病灶，应包括邻近的正常组织，纵向切取组织2块。记录肠系膜、肠道浆膜面、肠壁和肠道黏膜面的情况，注意记录病变所处肠段的位置，以及肠腔内有无寄生虫或异物。
	泄殖腔	取横切全层组织1块。	若发现病灶，应包括邻近的正常组织，纵向切取组织2块。记录泄殖腔壁和泄殖腔黏膜面的情况，注意记录病变位置，以及泄殖腔内有无寄生虫或异物。
	肝脏	左叶和右叶各取组织1块（包括包膜）。	记录肝脏表面和切面情况，门脉做剖开检查。发现病灶的肝叶应沿标本长轴作垂直肝包膜的横切面，切面经过病变中心，取病变组织2块。
	胰腺	胰腺的头、体、尾各取组织1块。	如有病变，应切出病变区域的最大截面，取组织2块。
呼吸系统	气管	纵向剪开气管，取全层结构组织1块。	检查气管内是否有分泌物，气管黏膜有无异常，并记录。若有病变，记录病变情况，取病健交界处组织。
	肺	间隔0.5cm~1.0cm切开肺叶，左右肺叶各取组织1块，支气管断端1块。	用手触摸标本，注意有无质地不均匀之处（如硬块、实变、囊性变、气肿或气泡等）。记录肺表面和切面的情况，若有病灶，应记录病灶部位（肺叶、肺段）。若有病变，主要病变区域取组织1~3块。
	气囊	取组织1块。	检查气囊有无异常，取组织1块，在滤纸上展平后放入固定液内。
循环系统	心脏	左右心各取1组织块，每块组织应包括心房、瓣膜、心室壁各层结构及冠状动脉。	检查心包是否有粘连，心包液是否浑浊，或有尿酸盐沉积。检查心肌有无出血，白色结节或白色坏死条纹。记录心脏纵沟、冠状沟的脂肪量，以及心外膜、心内膜和切面变化。
泌尿系统	肾脏和输尿管	自肾外侧缘沿长轴纵向剖开肾脏和输尿管。在肾皮质和髓质最大剖面的不同部位切取2块组织。	记录肾脏表面、皮质、髓质和输尿管的情况。若有病变，再于主要病变区域取组织2块，无病变区域取组织2块。
免疫系统	胸腺	检查双侧胸腺，取组织1~2块。	记录胸腺的大小、质地和有无出血等异常。
	脾脏	取组织1~2块。	记录脾脏的形态、色泽和切面的情况。对脾作多个平行横切面，检查每块脾脏薄片的局部形态。
	腔上囊	剪开腔上囊，取组织1块。	检查腔上囊是否肿大，其内是否有脓性分泌物，褶皱有无出血或坏死等变化并记录。

表 D.2 实验鸡、实验鸭、实验鹅、实验鸽组织取材要求（续）

系统	组织/器官	取材要求	注意事项
神经系统	脑	在大脑、中脑和小脑处取脑横切面各 1 块。	检查端脑脑膜有无水肿、充血或出血，小脑是否水肿、出血或脑回展平。
	外周神经	取各神经束横切面与纵切面各 1 块。	检查双侧坐骨神经、臂神经丛和迷走神经是否粗细一致，或有无其他病变。
生殖系统	睾丸	用锋利的刀将睾丸作矢状切面剖开，取组织 1 块。	记录睾丸的表面和切面情况。
	卵巢	卵巢最大切面取组织 1 块。	记录卵巢的形状、是否有肿物及硬度。发现卵巢肿物则切开检查，取组织 2 块。
	输卵管	剪开输卵管检查有无渗出物及黏膜情况，漏斗部、膨大部、峡部、子宫部和阴道部各取横切全层组织 1 块。	记录输卵管浆膜面、输卵管壁和输卵管黏膜面的情况，注意记录病变所处位置。若发现病灶，应包括邻近的正常组织，纵向切取组织 2 块。
运动系统	胸肌	取组织 1 块。	检查双侧胸肌有无苍白，出血，坏死或白色条纹等表现，有无结节。记录病变情况，如有病变，根据病变情况于病健交界处取组织 1 块。
	腿肌	取组织 1 块。	检查双侧腿肌有无苍白，出血，坏死或白色条纹等表现，有无结节。记录病变情况，如有病变，根据病变情况于病健交界处取组织 1 块。

D.4 实验斑马鱼、实验剑尾鱼组织取材要求

实验斑马鱼、实验剑尾鱼组织取材要求见表 D.3。

表 D.3 实验斑马鱼、实验剑尾鱼组织取材要求

系统	组织/器官	取材要求
呼吸系统	鳃	检查鳃外侧、内侧和鳃片，取双侧鳃第一片鳃片。
	鳔	检查鱼鳔表面后，剪开鱼鳔进行检查，并采样。
循环系统	心脏	自围心腔内取出心脏，检查心脏外观后，将心脏放入固定液内。
消化系统	胃肠道	检查胃肠道表面后，放入固定液内。
	肝胰脏	检查肝胰脏表面后，放入固定液内。
	胆囊	检查胆囊后，放入固定液内。
泌尿系统	肾脏	检查肾脏形状，鱼类的肾脏包括头肾、中肾和尾肾。
生殖系统	精巢	检查雄鱼精巢大小及颜色后，放入固定液内。
	卵巢	检查雌鱼卵巢大小及颜色后，放入固定液内。
免疫系统	脾脏	检查脾脏大小，颜色，形状后，放入固定液内。
神经系统	脊髓	自头部与脊柱、尾部与躯干交界处剪断脊柱，取出脊髓，放入固定液内。

参 考 文 献

- [1] GB 14925—2010 实验动物 环境及设施
-