

ICS 65.020.30
B44
备案号: 38077-2013

DB46

海南省地方标准

DB 46/ T252—2013

实验动物 五指山猪 环境及设施（普通环境）

Laboratory animal wuzhishan pig

Requirements of environment and housing facilities (conventional environment)

2013 - 07 - 02 发布

2013 - 08 - 01 实施

海南省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由海南省科学技术厅提出。

本标准由海南省人民医院医学实验动物中心、海南省农业科学院畜牧兽医研究所起草。

本标准主要起草人：白殿卿、谭树义、王峰、符生苗、孙瑞萍、晁哲、刘圈炜、郑颖、魏立民、曹宗喜、刘海隆。

实验动物 五指山猪 环境及设施（普通环境）

1 范围

本标准规定了实验动物普通级五指山猪的术语和定义、建筑、工艺布局、环境技术指标与检测方法、饲养条件、污水和废弃物处理、运输。

本标准适用于实验动物普通级五指山猪的生产和使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 8978-1996 污水综合排放标准

GB 50346 生物安全实验室建筑技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

五指山猪

经人工饲育，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、生产和检测的五指山猪。

3.2

生产设施

指用于普通级五指山猪生产的建筑物、设备的总和。

3.3

实验设施

指以研究、试验、教学等为目的进行实验操作的建筑物和设备的总和。

3.4

特殊实验设施

包括应用普通级五指山猪开展感染实验的设施(动物生物安全实验室)和开展放射性物质或有害化学物质等实验的设施。

3.5

普通环境

符合五指山猪饲养管理的基本要求,有人员和物品进入的消毒设施,不能完全控制传染因子,有温控设施和防野鼠、防蚊虫、防其它野生动物进入的防护设施,适用于饲养普通级五指山猪。

4 建筑

4.1 选址

4.1.1 应避开自然疫源地。

4.1.2 宜选在环境空气质量及自然环境较好的区域。

4.1.3 宜远离有严重空气污染、振动或有噪声干扰的铁路、码头、飞机场、交通要道、工厂、贮仓、堆场等区域。

4.1.4 设施应有相对较好的自然隔离屏障,至少与居民区、其他养猪生产及相关设施相距 500 米以上。位于居民区常年主导风向的下风向或侧风向处。若不能远离上述区域,则布置在当地夏季最小频率风向的下风侧。

4.1.5 动物生物安全实验室与生活区的距离应符合 GB 50346 的要求。

4.2 建筑卫生要求

4.2.1 外环境干净整洁,无废弃物堆积和污水积存。

4.2.2 设有人、动物、物品、车辆专用出入口,配置专用消毒设施和设备。

4.2.3 设施内部道路和各区域组成建筑物之间场地排水畅通,便于清扫和消毒,整洁卫生。

4.2.4 有防鼠、防蚊虫、鸟、生物危害的设备或措施。

4.2.5 所有围护结构材料均应无毒、无放射性。

4.2.6 饲养间内墙表面应光滑平整,易于清洗、消毒。墙面应采用不易脱落、耐腐蚀、无反光、耐冲击的材料。地面应防滑、耐磨、无渗漏。天花板应耐腐蚀、耐水。

4.3 建筑设施要求

4.3.1 建筑物门、窗应有良好的密闭性。饲养间门上设观察窗。

4.3.2 走廊净宽度不应小于 1.5 m,门宽度满足设备进出和日常工作需要,一般门洞宽度不小于 1.0 m。

4.3.3 饲养场应配备应急电源。

5 工艺布局

5.1 区域布局

5.1.1 应该考虑猪的生理和行为上的需要设计建造适合它们居住的设施,并能够防止未经批准的人进入以及动物进出。一般分为前区、生产/实验区和辅助区。

5.1.2 前区的设置包括办公室、接待室、维修室、库房、饲料室、配电室、一般走廊和动物装运台。

5.1.3 生产/实验区的设置

5.1.3.1 生产区包括隔离检疫室、缓冲间、走廊、贮藏室、消毒室、治疗室、种猪舍、配种猪舍、妊娠猪舍、分娩哺乳猪舍、育成猪舍、待发室。

5.1.3.2 实验区包括缓冲间、贮藏室、消毒室、走廊、检疫间、隔离室、治疗室、操作间、手术室、观察室、饲养间。动物检疫间应与动物饲养间分开设置。

5.1.4 辅助区包括仓库、洗刷消毒室、废弃物品存放处理间（设备）、解剖室、密闭式实验动物尸体冷冻存放间（设备）、机械设备室、卫生间、工作人员休息室、更衣室。

5.1.5 动物实验设施应与动物生产设施分开设置。

5.2 设置要求

5.2.1 饲养间

5.2.1.1 墙壁、地板、天花板易于经常并且有效的清扫和消毒。地板应承重饲料车、动物运输车和其他一些设备的重量而不会损坏。排水设备应该完全覆盖并装有阻挡装置，防止害虫进入和动物逃逸。

5.2.1.2 动物活动场的墙壁和地板表面材料应耐受动物造成的高强度的磨损、分泌物及清洁，并对动物的健康无害，也不能造成动物自我伤害。

5.2.1.3 根据需要，饲养间宜配备一些小的捕捉装置和操作设备。配备的设备和装置应确保不被动物损坏，同时也不会伤害动物。

5.2.1.4 所有动物饲养区和工作区都有温湿度控制装置（电扇、喷淋、空调、抽湿机等）。

5.2.2 操作间

5.2.2.1 设置动物安乐死的操作间。

5.2.2.2 设置用来进行简单的诊断测试、死后检查或者采集样本的综合实验室。该实验室根据需求配备必要设备。

5.2.2.3 设置隔离室，用来独立饲养观察受伤和生病的动物。

5.2.2.4 实验设施设置为新进动物提供隔离的检疫间，用来确定它们的健康状态。动物实验设施的隔离间设置在饲养间外。

5.2.2.5 实验设施根据需要设置手术室。

5.2.2.6 实验设施根据需要设置普通和特殊目的观察恢复室。

5.2.3 辅助间

5.2.3.1 饲料和垫料储藏室在设计和使用过程中应保持环境稳定，保证饲料和垫料的质量，防止鼠虫进入和污染。可能对动物、工作人员有潜在危险的材料应该单独放置。

5.2.3.2 设置储存干净笼子、仪器设备的储藏室。

5.2.3.3 清洗消毒间应足够大来处理 and 清洗用过的设备。清洗前后的设备应分开放置，防止污染刚刚清洗过的设备。墙壁和地板应该用作防水处理，通风系统应该足够可以带走产生的热量和湿气。

5.2.3.4 设置废弃物、动物尸体和动物性垃圾的专门房间或设施。

5.2.3.5 设置观察走廊或观察区，用于观察动物状态。

6 环境技术指标与检测方法

- 6.1 温度 32℃ 以下，检测方法见附录 A。
 6.2 相对湿度 90% 以下，检测方法见附录 A。
 6.3 换气次数 ≥ 8 次/小时，检测方法见附录 B。
 6.4 噪声 ≤ 60 dB (A)，检测方法见附录 C。
 6.5 工作照度 ≥ 200 lux，检测方法见附录 D。
 6.6 动物照度 100 lux~200 lux，检测方法见附录 D。
 6.7 氨气浓度 ≤ 14 mg/m³，检测方法见附录 E。

7 饲养条件

7.1 饲养栏

饲养栏大小足够小型猪躺卧、采食和排便的空间，或者使用适当的分隔建立不同功能的区域。总地板面积种公猪为 4~8 m²/头，基础母猪为 0.8~1.2 m²/头，仔猪或育成猪为 0.5~1 m²/头。围栏选用墙体或不锈钢金属材料，高度大于 1 m。

7.2 饲养笼

7.2.1 选用无毒、耐冲洗、耐高温、易消毒灭菌的材料制作饲养笼。

7.2.2 群养饲养笼最小面积符合表 1 要求。

表 1 群养饲养笼最小面积

体重 (kg)	最小饲养笼大小 (m ²)	最小的地板面积 (m ² /只)	笼高度 (m)
<5	2.0	0.20	≥ 0.40
5~10	2.0	0.25	≥ 0.45
10~20	2.0	0.35	≥ 0.60

表 1 群养饲养笼最小面积 (续)

体重 (kg)	最小饲养笼大小 (m ²)	最小的地板面积 (m ² /只)	笼高度 (m)
20~30	2.0	0.50	≥ 0.65
30~60	2.0	0.70	≥ 0.70

7.2.3 单养饲养笼最小面积符合表 2 要求。

表 2 单养饲养笼最小面积

体重 (kg)	最小地板面积/只 (m ² /只)	笼高度 (m)
<20	0.96	≥ 0.60
20~40	1.20	≥ 0.70
成年公猪	2.0	≥ 0.80

7.3 食槽

7.3.1 选用无毒、耐冲洗、耐高温、易消毒灭菌的材料制作食槽。

7.3.2 食槽的大小应满足所有动物同时进食。

7.4 饮水

设置饮水装置，满足动物饮水需求。饮用水符合 GB 5749 要求。

7.5 垫料

应无毒、无害、干燥、易消毒灭菌。选用锯屑、木屑和纸条等。除非实验的原因，应该给初生仔猪提供垫料保暖。

8 污水和废弃物处理

8.1 污水处理

应有相对独立的污水初级处理设备或化粪池，来自于动物的粪尿、笼器具洗刷用水、废弃的消毒液、实验中废弃的试液等污水应经处理并达到 GB 8978-1996 二类一级标准要求后排放。感染动物实验室所产生的废水，应先经彻底灭菌后方可排出。

8.2 废弃物处理

废垫料应集中作无害化处理。一次性工作服、口罩、帽子、手套、实验废弃物、动物尸体及组织、注射针头、刀片等应进行无害化处理。

9 运输

9.1 笼具

9.1.1 应开启关闭方便，能防止动物破坏、逃逸。符合动物健康和福利要求。有充足空间，应满足最小空间限制规定。适合搬运，有利于保护动物和搬运人员安全。

9.1.2 笼具应用箭头标明正确的停放方式，有注明活体动物及安全防护标示。标明运输该动物的注意事项。

9.2 运输

9.2.1 有足够的停放运输笼具的空间，有维持符合环境技术指标要求的内环境的能力。

9.2.2 活体动物应分品种运输，不同品种动物不应混装。

9.2.3 长途运输（超过 8 小时以上）时，应提供食物和饮水。

附 录 A
(规范性附录)
温湿度测定

A.1 测定条件

A.1.1 实验动物设施环境温湿度测定应在动物设施竣工空调系统运转48 h后或设施正常运行之中进行测定。测定时,应根据设施设计要求的空调和洁净等级确定动物饲育区及实验工作区,并在区内布置测点。

A.1.2 一般饲育室应选择动物笼具放置区域范围为动物饲育区。

A.1.3 恒温恒湿房间离围护结构0.5 m,离地面高度0.1 m~2 m处为饲育区。

A.2 测量仪器

A.2.1 测量仪器精密度为0.1以上标准水银干湿温度计及热敏电阻式数字型温湿度测定仪。

A.2.2 测量仪器应在有效检定期内。

A.3 测定方法

当设施环境温度波动范围大于2℃,室内相对湿度波动范围大于10%,温湿度测定宜连续进行8 h,每次测定间隔为15 min~30 min。

附 录 B

(规范性附录)

换气次数测定

B.1 测定条件

在实验动物设施运转接近设计负荷连续运行 48 h 以上进行测定。

B.2 测量仪器

B.2.1 测量仪器为精密度为0.01以上的热球式电风速计，或智能化数字显示式风速计，或风量罩，校准仪器后进行检测。

B.2.2 测量仪器应在有效检定期内。

B.3 测定方法

B.3.1 通过测定送风口风量（正压式）或出风口（负压式）及室内容积来计算换气次数。

B.3.2 风口为圆形时，直径在200 mm以下者，在径向上选取2个测定点进行测定；直径在200 mm～300 mm时，用同心圆做2个等面积环带，在径向上选取4个测定点进行测定；直径为300 mm～600 mm时，做成3个同心圆，在径向上选取6个点；直径大于600 mm时，做成5个同心圆测定10个点，求出风速平均值。

B.3.3 风口为方形或长方形者，应将风口断面分成100 mm×150 mm以下的若干个等分面积，分别测定各个等分面积中心点的风速，求出平均值，作为平均风速。

B.3.4 在装有圆形进风口的情况下，可应用与之管径相等、1000 mm长的辅助风道或应用风斗型辅助风道，按B.3.2中所述方法取点进行测定；如送风口为方形或长方形，则应用相应形状截面的辅助风道，按B.3.3中所述方法取样进行测定。

B.3.5 使用风量罩测定时，直接将风量罩扣到送（排）风口测定。

B.4 结果计算

按式（B1）求得换气量。

$$Q = 3600 S \bar{v} \quad (\text{式 B1})$$

式中：

Q——所求换气量，单位为立方米每小时（m³/h）；

S——有效横截面积，单位为平方米（m²）；

$\bar{v}$ ——平均风速，单位为米每秒（m/s）。

换气量再乘以校正系数即可求得标准状态下的换气量。校正系数进风口为 1.0，出风口为 0.8，以 20℃为标准状态按式（B2）进行换算：

$$Q_0 = 3600[(273+20)/(273+t)]S\bar{v} \quad (\text{式 B2})$$

式中：

Q_0 ——标准状态时的换气量，单位为立方米每小时（m³/h）；

t ——送风温度，单位为摄氏度（℃）；

$\bar{v}$ ——平均风速，单位为米每秒（m/s）。

换气次数则由式（B3）求得：

$$n = Q_0/V \quad (\text{式 B3})$$

式中：

n ——换气次数，单位为次每小时（次/h）；

Q_0 ——送风量，单位为立方米每小时（m³/h）；

V ——室内容积，单位为立方米（m³）。

附 录 C
(规范性附录)
噪声检测标准

C.1 检测条件

C.1.1 静态检测

在实验动物设施内环境通风、净化、空调系统正常连续运转 48 h 后, 工艺设备已安装, 室内无动物及生产实验工作人员的条件下进行检测。

C.1.2 动态检测

在实验动物设施处于正常生产或实验工作状态条件下进行检测。

C.2 检测仪器

C.2.1 测量仪器为声级计。

C.2.2 测量仪器应在有效检定期内。

C.3 测定方法

C.3.1 测点布置: 面积小于或等于10 m²的房间, 于房间中心离地1.2 m高度设一个点; 面积大于10 m²的房间, 在室内离开墙壁反射面1.0 m及中心位置, 离地面1.2 m高度布点检测。

C.3.2 实验动物设施内噪声测定以声级计A档为准进行测定。

附 录 D
(规范性附录)
照度测定方法

D.1 测定条件

实验动物设施内照度，在工作光源接通，并正常使用状态下进行测定。

D.2 测定仪器

D.2.1 测定仪器为便携式照度计。

D.2.2 测量仪器应在有效检定期内。

D.3 测定方法

D.3.1 在实验动物设施内选定几个具有代表性的点测定工作照度。距地面 0.9 m，离开墙面 1.0 m 处布置测点。

D.3.2 关闭工作照度灯，打开动物照度灯，在动物饲养盒笼盖或笼网上测定动物照度，测定时笼架不同层次和前后都要选点。

D.3.3 使用电光源照明时，应注意电压时高时低的变化，应使电压稳定后再测。

附录 E
(规范性附录)
氨气浓度测定方法

E.1 测定条件

在实验动物设施处于正常生产或实验工作状态下进行，垫料更换符合时限要求。

E.2 测定原理

实验动物设施环境中氨浓度检测应用纳氏试剂比色法进行。其原理是：氨与纳氏试剂在碱性条件下作用产生黄色，比色定量。

此法检测灵敏度为 2 μg/10 mL。

E.3 检测仪器

E.3.1 检测仪器为大型气泡吸收管，空气采样机，流量计(0.2 L/min~1.0 L/min)，具塞比色管(10 mL)，分光光度计。基于纳氏试剂比色法的现场氨测定仪。

E.3.2 检测仪器应在有效检定期内。

E.4 样品采集

E.4.1 试剂

吸收液：0.05 mol/L 硫酸溶液。

纳氏试剂：称取 17 g 氯化汞溶于 300 mL 蒸馏水中，另将 35 g 碘化钾溶于 100 mL 蒸馏水中，将氯化汞溶液滴入碘化钾溶液直至形成红色不溶物沉淀出现为止。然后加入 600 mL 20%氢氧化钠溶液及剩余的氯化汞溶液。将试剂贮存于另一个棕色瓶内，放置暗处数日。取出上清液放于另一个棕色瓶内，塞好橡皮塞备用。

标准溶液：称取 3.879 g 硫酸铵[(NH₄)₂SO₄] (80℃干燥 1 h)，用少量吸收液溶解，移入 1000 mL 容量瓶中，用吸收液稀释至刻度，此溶液 1 mL 含 1 mg 氨(NH₃) 贮备液。

量取贮备液 20 mL 移入 1000 mL 容量瓶，用吸收液稀释至刻度，配成 1 mL 含 0.02 mg 氨(NH₃) 的标准溶液备用。

E.4.2 样品采集方法

应用装有 5 mL 吸收液的大型气泡吸收管安装在空气采样器上，以 0.5 L/min 速度在笼具中央位置抽取 5 L 被检气体样品。

E.5 分析步骤

采样结束后，从采样管中取 1 mL 样品溶液，置于试管中，加 4 mL 吸收液，同时按表 I 配制标准色列，绘制标准曲线。

表 I 氨标准色列管的配制

管号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
标准液, mL	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0

0.05mol H ₂ SO ₄ ,mL	5	4.8	4.6	4.4	4.2	4.0	3.8	3.6	3.4	3.2	3.0
纳氏试剂, mL	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
氨含量, mg	0	0.004	0.008	0.012	0.016	0.02	0.024	0.028	0.032	0.036	0.04
吸光度											

向样品管中加入 0.5 mL 纳氏试剂, 混匀, 放置 5 min 后用分光光度计在 500 nm 处比色, 读取吸光度值, 从标准曲线表中查出相对应的氨含量。

E.6 计算

E.6.1 将采样体积按式 (E1) 换算成标准状态下采样体积

$$V_0 = V_t \frac{T_0}{273 + t} \cdot \frac{P}{P_0} \quad (\text{E1})$$

式中:

V_0 ——标准状态下的采样体积, 单位为升 (L);

V_t ——采样体积; 单位为升 (L);

t ——采样点的气温, 单位为摄氏度 (°C);

T_0 ——标准状态下的绝对温度 273K;

P ——采样点的大气压, 单位为千帕 (kPa);

P_0 ——标准状态下的大气压, 101 kPa。

E.6.2 空气中氨浓度, 式 (E2):

$$X = \frac{C \times \text{稀释倍数} \times \text{取样量}}{V_0} \quad (\text{E2})$$

式中:

X ——空气中氨浓度, 单位为毫克每立方米 (mg/m³);

C ——样品溶液中氨含量, 单位为微克 (μg);

V_0 ——换算成标准状况下的采样体积, 单位为升 (L)。

E.7 注意事项

当氨含量较高时, 则形成棕红色沉淀, 需另取样品, 增加稀释倍数, 重新分析; 甲醛和硫化氢对测定有干扰; 所有试剂均需用无氨水配制。