

实验用小型猪 环境及设施

2023 - 01 - 18 发布

2023 - 04 - 18 实施



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 建筑设施 ..... 1

5 工艺布局 ..... 2

6 环境 ..... 3

7 饲养条件 ..... 4

8 废物处理 ..... 5

9 运输 ..... 5

10 检测 ..... 6

山西省地方标准

## 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。

本文件由山西省科学技术厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对标准的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省实验动物标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山西医科大学、中国辐射防护研究院。

本文件主要起草人：宋国华、陈朝阳、李建国、高继萍、庞文彪、樊林花、陈文璐。

# 实验用小型猪 环境及设施

## 1 范围

本文件规定了实验用小型猪术语和定义、建筑设施、工艺布局、环境指标、饲养条件、废物处理、运输、检测要求。

本文件适用于实验用小型猪设施建设与环境条件控制。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 污水综合排放标准
- GB 14925 实验动物 环境及设施
- GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
- GB 19489 实验室 生物安全通用要求
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50346 生物安全实验室建筑技术规范
- GBZ 133 医用放射性废物管理卫生防护标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**实验用小型猪** experimental minipig

经人工饲养，对其携带的病原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小型猪。

### 3.2

**普通环境** conventional environment

符合实验用小型猪居住的基本要求，控制人员和物品、动物出入，不能完全控制传染因子，但能控制野生动物的进入，适用于饲养普通级实验用小型猪。

### 3.3

**屏障环境** barrier environment

符合实验用小型猪居住要求，严格控制人员、物品和空气的进出，适用于饲养无特定病原体级 specific pathogen free (SPF) 实验用小型猪。

## 4 建筑设施

### 4.1 分类

按照设施使用功能，分为实验用小型猪生产设施和实验设施。

## 4.2 选址

- 4.2.1 宜选在环境空气质量及自然环境较好的区域。
- 4.2.2 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。
- 4.2.3 设施应有可靠的避免交叉感染的隔离措施。
- 4.2.4 动物生物安全实验室与生活区的距离应符合 GB 19489 和 GB 50346 的要求。

## 4.3 卫生要求

- 4.3.1 外环境整洁，便于清扫和消毒。排水畅通，无废物堆积和污水积存。
- 4.3.2 宜设人、动物、物品、车辆专用出入口，道路通畅，配置专用消毒设施和设备。
- 4.3.3 所有设施有防止野生动物进入措施。
- 4.3.4 设施围护结构坚固，材料无毒、无放射性。
- 4.3.5 生产区和实验区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、防水。

## 4.4 设施要求

- 4.4.1 建筑物门、窗应有良好的密闭性。饲养间的门应设观察窗。
- 4.4.2 屏障环境设施的密闭门宜朝空气压力较高的方向开启，并能自动关闭。
- 4.4.3 走廊净宽应不小于 1.5m。门宽满足设备进出和日常工作需要，净宽不小于 0.8m。
- 4.4.4 屏障环境设施根据需保持正确的压力方向。
- 4.4.5 饲养间应合理组织气流和布置送风口、排风口的位置，避免死角、断流和短路。
- 4.4.6 生产和实验场所的电力负荷等级，应根据工艺按 GB 50052 要求确定。屏障环境和隔离环境应采用不低于二级电力负荷供电。
- 4.4.7 屏障环境设施由非洁净区进入洁净区及洁净区内的各类管线管口，应采取可靠的密封措施。
- 4.4.8 排水沟、槽、管坡度应保证排水通畅，无污物积存。排水管道管径不宜小于 DN150。
- 4.4.9 屏障环境设施应设环境监控系统，其他级别设施根据需要设置环境监控系统。

## 5 工艺布局

### 5.1 总体布局

- 5.1.1 应根据小型猪生理需要和行为特征，设计建造适合它们居住的设施，并能控制人员和动物进出。一般分为前区、生产区、实验区和辅助区。
- 5.1.2 前区包括：办公室、接待室、档案资料室、维修室、库房、饲料室、配电室、一般走廊和动物装运台等。
- 5.1.3 生产区包括：隔离室、缓冲间、淋浴间、走廊、清洁物品贮藏室、消毒后室、种猪舍、配种猪舍、妊娠猪舍、分娩哺乳猪舍、仔猪舍、育成猪舍、待发室、动物活动场等，屏障环境生产设施宜临近屏障设置待剖腹产妊娠母猪饲养室、剖腹产手术室、隔离器室等。
- 5.1.4 实验区包括：缓冲间、淋浴间、动物洗浴间、清洁物品贮藏室、消毒后室、走廊、检疫间、隔离室、操作间、手术室、术后观察室、饲养间等。
- 5.1.5 辅助区包括：储藏室、洗刷消毒室、废物品存放处理间（设备）、兽医室、检测实验室、解剖

室、密闭式动物尸体冷藏存放间（设备）、机械设备室、淋浴间、工作人员休息室、更衣室等。动物实验设施应与动物生产设施分开设置。

5.2 主要区域设置要求

5.2.1 饲养间的设置要求

- 5.2.1.1 排水口应有防止害虫进入措施。
- 5.2.1.2 宜设动物活动场。
- 5.2.1.3 根据需要，应配备适宜的饲养设备和捕捉工具。配备的设备和工具应确保牢固和不会伤害动物。

5.2.2 操作间的设置要求

- 5.2.2.1 宜设置综合实验室，并根据需求配备必要设备。
- 5.2.2.2 宜设置隔离室，用来独立饲养观察受伤和患病的动物。
- 5.2.2.3 实验设施应设置为新进动物提供隔离的检疫间。普通级动物的检疫间必须与动物饲养区分开设置。
- 5.2.2.4 实验设施可根据需要设置手术室和术后观察室。

5.2.3 辅助区的设置要求

- 5.2.3.1 饲料和垫料储藏室应实行环境控制，防止寄生虫污染和野生动物进入。
- 5.2.3.2 应设置储存笼具、仪器设备等物品的储藏室。
- 5.2.3.3 清洗消毒室应便于设备的清洗处理。清洗前后的设备应分开放置。墙壁和地板应作防水处理，设置独立排风装置，能有效排出热量和湿气。
- 5.2.3.4 应设置动物尸体和废物存放的专门房间和/或设备。
- 5.2.3.5 宜设置观察走廊、或观察区、或设置视频监视系统，用于观察动物状态。

6 环境

6.1 分类

按照空气净化和控制程度，实验用小型猪环境分为普通环境和屏障环境，见表1。

表1 实验用小型猪环境分类

| 环境分类 |    | 使用功能        | 适用动物等级    |
|------|----|-------------|-----------|
| 普通环境 |    | 生产、实验、检疫    | 普通级       |
| 屏障环境 | 正压 | 生产、实验、检疫    | SPF 级     |
|      | 负压 | 生物危害动物实验、检疫 | 普通级、SPF 级 |

6.2 技术指标

- 6.2.1 实验用小型猪生产间的环境技术指标应符合 GB 14925 规定。
- 6.2.2 实验用小型猪实验间的环境技术指标应符合 GB 14925 规定。
- 6.2.3 屏障环境设施辅助用房的主要技术指标应符合表 2 的规定。

表2 屏障环境设施辅助用房的主要技术指标

|                        | 洁物<br>储存室 | 洁净<br>走廊 | 污物<br>走廊 | 入口缓<br>冲间 | 出口缓<br>冲间 | 二更    | 清洗消<br>毒室 | 淋浴<br>室 | 一更    |
|------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-------|-----------|---------|-------|
| 洁净度, 级                 | 7         | 7        | 7 或 8    | 7         | 7 或 8     | 7     | --        | --      | --    |
| 最小换气次数, 次/h, $\geq$    | 15        | 15       | 15 或 10  | 15 或 10   | 15 或 10   | 15    | 4         | 4       | --    |
| 相通区域的压差, Pa, $\geq$    | 10        | 10       | 10       | 10        | 10        | 10    | --        | --      | --    |
| 温度, $^{\circ}\text{C}$ | 20~26     | 20~26    | 20~26    | 20~26     | 20~26     | 20~26 | 18~28     | 18~28   | 18~28 |
| 相对湿度, %                | 30~70     | 30~70    | --       | --        | --        | --    | --        | --      | --    |
| 噪声, dB(A), $\leq$      | 60        | 60       | 60       | 60        | 60        | 60    | 60        | 60      | 60    |
| 照度, lx, $\geq$         | 150       | 150      | 150      | 150       | 150       | 150   | 150       | 100     | 100   |

## 7 饲养条件

### 7.1 饲养围栏

7.1.1 选用无毒、耐冲洗、耐高温、易消毒灭菌的材料制作饲养栏, 符合小型猪的健康和福利要求。饲养栏内外边角圆滑, 使小型猪不容易啃咬。饲养栏内部没有尖锐的突起。饲养栏应具有门或者盖有防备装置, 防止小型猪自己打开饲养栏或者意外逃逸。

7.1.2 饲养栏大小应满足小型猪躺卧、采食和排便, 或者使用适当的分隔建立不同功能的区域。围栏应坚固。饲养小型猪围栏最小面积满足表 3 要求。

表3 实验用小型猪饲养围栏最小尺寸

|                             | 种猪围栏 | 仔猪围栏 | 育成猪围栏 | 繁育母猪围栏 |
|-----------------------------|------|------|-------|--------|
| 围栏面积, $\text{m}^2/\text{只}$ | 4    | 0.5  | 0.5   | 2      |
| 围栏高度, m                     | 1.1  | 1.1  | 1.3   | 1.3    |

### 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。饲养笼底板网眼或缝隙宽度宜小于 1.2cm。

7.2.2 群养和单养饲养笼最小尺寸符合表 4 要求。实验用小型猪的笼具尺寸应满足动物福利的要求和操作的需求。

表4 群养饲养笼最小尺寸

| 体重, kg    | 动物躺卧底板面积, $\text{m}^2/\text{头}$ |     | 高度, m |     |
|-----------|---------------------------------|-----|-------|-----|
|           | 群养                              | 单养  | 群养    | 单养  |
| $\leq 20$ | 0.54                            | 1   | 0.6   | 0.6 |
| 20~30     | 0.9                             | 1.2 | 0.8   | 0.8 |
| $\geq 30$ | 1                               | 2.0 | 1.0   | 1.0 |

### 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

7.4.1 普通级动物的饮水应符合 GB 5749 的要求。

7.4.2 SPF 级别动物的饮水应在符合 GB 5749 要求的基础上，达到无菌要求。

7.4.3 单养时每个笼子应该设有饮水嘴，群养时至少每个围栏提供一个饮水点。饮水嘴应采用无毒、耐腐蚀、易消毒材料。

## 7.5 床铺和垫料

床铺和垫料应无毒、无害、易消毒灭菌。宜提供结构上的多样性来激励动物的探寻行为。

## 8 废物处理

### 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 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 一般废物处理

废垫料应集中作无害化处理。一次性工作服、口罩、帽子、手套及实验废物等应按医院污物处理规定进行无害化处理。注射针头、刀片等锐利物品应收集到利器盒中统一处理。

### 8.3 感染性、放射性废物处理

感染动物实验所产生的废弃物须先进行高压灭菌后再作处理。放射性动物实验所产生的放射性沾染废物应按 GB 18871 的规定和 GBZ 133 的要求处理。

### 8.4 动物性废物处理

动物尸体及组织应装入专用尸体袋中存放于尸体冷藏柜或冰柜内，集中作无害化处理。感染动物实验的动物尸体及组织须经高压灭菌后传出实验室再作相应处理。

## 9 运输

### 9.1 运输笼具

9.1.1 坚固，能防止动物破坏、逃逸，笼门开启关闭方便，宜带有粪尿收集装置。符合动物健康和福利要求。适合搬运，有利于保护动物和搬运人员安全。

9.1.2 符合相应微生物控制等级要求的环境，便于清洗和消毒。

9.1.3 应用箭头标明笼具的正确摆放方式，有注明活体动物及安全防护标识。标明运输该动物的注意事项。

### 9.2 运输工具

9.2.1 运输工具应配备空调等设备，保持环境的温度稳定。

9.2.2 运输工具能够保证有足够的新鲜空气和摆放运输笼具的空间，满足动物的健康、安全和舒适的需要。

9.2.3 运输工具能进行消毒。

9.2.4 长途运输（超过 6h 以上）时，应提供饮水，必要时提供饲料。

## 10 检测

10.1 设施环境技术指标检测方法参见 GB 14925 附录 A~I。

10.2 设备环境技术质保检测方法参见 GB 14925 附录 A~I。