

ICS 65.020.30

B 44



# 中华人民共和国国家标准

GB 14925-2023

代替 GB 14925-2010

---

## 实验动物 环境及设施

Laboratory animal-

Requirements of environment and housing facilities

2023-11-27 发布

2024-06-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

中国国家标准化管理委员会

发布

# 实验动物 环境及设施

## 1 范围

本标准规定了实验动物生产设施、实验动物实验设施及其环境条件的技术要求及检测方法，规定了实验动物饮水、笼具与垫料、福利用品的原则要求，同时规定了实验动物运输、废弃物处理及实验动物设施运行维护等原则要求。

本标准适用于实验动物生产、实验场所的环境条件及设施的设计、施工、检测、验收及监督性管理。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GBZ 133 医用放射性废物管理卫生防护标准
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB/T18204.2 公共场所卫生检验方法第2部分：化学污染物
- 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 50016 建筑设计防火规范
- GB 50346 生物安全实验室建筑技术规范
- GB 50447 实验动物设施建筑技术规范
- GB 50591 洁净室施工及验收规范
- RB/T199 实验室设备生物安全性能评价技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### **实验动物 laboratory animal**

经人工培育，对其携带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。

### 3.2

### **实验动物设施 laboratory animal facility**

用于实验动物饲养、实验、培育、生产所用的建筑物和设备的总和。

#### 3.3

### **实验动物生产设施 breeding facility for laboratory animal**

以保种、繁殖、发育、生长等为目的而进行实验动物培育的建筑物和设备的总和。

#### 3.4

### **实验动物实验设施 experiment facility for laboratory animal**

以研究、实验、教学、生物制品和药品及相关产品生产、检定等为目的而进行实验动物实验的建筑物和设备的总和。

#### 3.5

### **普通环境 conventional environment**

符合动物居住的基本要求，控制人员、物品和动物出入，适用于饲养普通级实验动物。

#### 3.6

### **屏障环境 barrier environment**

符合动物居住的要求，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 (specific pathogen free,SPF) 级实验动物。

#### 3.7

### **隔离环境 isolation environment**

采用无菌隔离装置以保持装置内无菌状态或无外源污染物。隔离装置中动物和物料的动态传递须经特殊的传递系统，该系统既能保证与环境的绝对隔离，又能满足转运动物、物品时保持与内环境一致。适用于饲养无特定病原体级、悉生 (gnotobiotic) 及无菌(germ free)级实验动物。

#### 3.8

### **屏障环境设施 barrier environment facility**

符合屏障环境要求的，用于实验动物生产或动物实验的建筑物和设备的总和。

#### 3.9

### **隔离设备 isolated equipment**

通过构造和气流控制、在确定的容积内实现实验动物隔离环境的设备，该设备用于饲养无特定病原体、悉生、无菌或感染动物。

#### 3.10

### **洁净区 clean zone**

实验动物设施内空气悬浮粒子(包括生物粒子)浓度受控的限定空间。它的建造和使用应减少空间内诱入、产生和滞留粒子。空间内的其他环境参数如温度、湿度、压力等按要求进行控制。

### 3.11

#### **洁净度5级 cleanliness class 5**

空气中大于等于0.5 μm的尘粒数大于352pc/m<sup>3</sup>到小于等于3520pc/m<sup>3</sup>, 大于等于5 μm的尘粒数小于等于29pc/m<sup>3</sup>。

### 3.12

#### **洁净度7级 cleanliness class 7**

空气中大于等于0.5 μm的尘粒数大于35200pc/m<sup>3</sup> 到小于等于352000pc/m<sup>3</sup>, 大于等于5 μm的尘粒数大于293pc/m<sup>3</sup>到小于等于2930pc/m<sup>3</sup>。

### 3.13

#### **洁净度8级 cleanliness class 8**

空气中大于等于0.5 μm 的尘粒数大于352000pc/m<sup>3</sup> 到小于等于3520000pc/m<sup>3</sup>, 大于等于5 μm的尘粒数大于2930pc/m<sup>3</sup> 到小于等于29300pc/m<sup>3</sup>。

### 3.14

#### **静态 at-rest**

实验动物设施已经建成, 空调净化系统和设备正常运行, 工艺设备已经安装, 并按照要求运行, 无工作人员和实验动物的状态。

### 3.15

#### **动态 operational**

实验动物设施内按规定饲育实验动物, 空调净化系统和动物饲养设备等正常运行, 并有相应人员在场的状态。

## 4 环境分类

4.1 按照空气净化的控制程度, 实验动物环境应分为普通环境、屏障环境和隔离环境。

4.2 实验动物环境应按表1分类。

**表1 实验动物环境的分类**

环境分类		使用功能	适用动物等级
普通环境	-	实验动物生产、实验、检疫	普通动物
屏障环境	正压	实验动物生产, 实验、检疫	SPF动物
	负压	实验动物实验、检疫	普通动物、SPF动物
隔离环境	正压	实验动物生产、实验、检疫	SPF动物、悉生或无菌动物
	负压	实验动物实验、检疫	普通动物、SPF动物、悉生或无菌动物

注1: 感染性动物实验操作除符合本标准外, 还应符合GB50346 的要求。

注2: 进出境实验动物的隔离检疫除符合本标准外, 还应符合相关要求。

## 5 环境指标

### 5.1 普通环境

5.1.1 普通环境指标应符合表2的要求。

表2 普通环境指标

项 目	指标		
	豚鼠、地鼠	犬、猴、猫、小型猪	兔
温度/℃	18-29	16-28	16-25
最大日温差/℃	4		
相对湿度/%	30-70		
最小换气次数/(次/h)	8		
动物笼具周边处气流速度/(m/s)	≤0.2		
与相通房间的最小静压差/Pa			
空气洁净度/级			
沉降菌最大平均浓度/ (CFU/0.5h·090mm平皿)			
氨浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	≤14		
噪声/dB(A)	≤60		
照度/lx	最低工作照度	150	
	动物照度	15-20	100-200
昼夜明暗交替时间/h	12/12或14/10		
注1: 表中—表示不作要求。			
注2: 表中氨浓度指标为有实验动物时的指标。			
注3: 普通环境的换气次数、昼夜明暗交替时间指标为参考值, 应根据实际需要确定。			

### 5.2 屏障环境

5.2.1 动物生产或动物实验区屏障环境指标应符合表3的要求。

表3 动物生产或动物实验区屏障环境指标

项 目	指标			
	小鼠、大鼠、豚鼠、地鼠	犬、猴、猫、小型猪	兔	鸡
温度/℃	20-26		16~25	16~28
最大日温差/℃	4			

相对湿度/%		30-70		
最小换气次数/(次/h)		15		
动物笼具周边处气流速度/ (m/s)		≤0.2		
与相通房间的最小静压差/Pa		10		
空气洁净度/级		7		
沉降菌最大平均浓度/ (CFU/0.5h·φ90mm平皿)		3		
氨浓度/(mg/m <sup>3</sup> )		≤14		
噪声/dB(A)		≤60		
照度/x	最低工作照度	150		
	动物照度	15-20	100-200	5-10
昼夜明暗交替时间/h		12/12或14/10		
<p>注1:表中氨浓度指标为有实验动物时的指标。</p> <p>注2:为降低能耗,非工作时间可降低换气次数,但不应低于10次/h。</p> <p>注3:独立通风笼具(IVC)的最小换气次数不应小于20次/h。</p>				

5.2.2 屏障环境设施的辅助生产区(辅助实验区)主要环境指标应符合表4的规定。

表4 屏障环境设施的辅助生产区(辅助实验区)主要环境指标

房间名称	洁净度级别	最小换气次数/(次h)	与室外方向上相通房间的最小压差/Pa	温度/°C	相对湿度/%	噪声/dB(A)	最低照度/lx
洁物储存室	7	15	5	18~28	≤70	≤60	150
灭菌后室/区	7	15	5	18~28	≤70	≤60	150
洁净走廊	7	15	5	18~28	≤70	≤60	150
污物走廊	7或8	15或10	5	18~28		≤60	150
缓冲间	7或8	15或10	5	18~28		≤60	150
二更	7	15	5	18~28	≤70	≤60	150
清洗消毒室		4		18-28		≤60	150
淋浴室		4		18-28		≤60	100
一更				18-28		≤60	100
饲料,垫料仓库				18-28	≤70	≤60	150
<p>待发室主要技术指标应符合表2和表3的规定。</p> <p>正压屏障环境的单走廊设施应保证动物生产区、动物实验区压力最高。正压屏障环境的双走廊或多</p>							

走廊设施应保证洁净走廊的压力高于动物生产区、动物实验区；动物生产区、动物实验区的压力高于污物走廊。

洁净区与非洁净区之间的最小压差为10Pa。

设施处于静态时的检测标准(指无动物时)。

注：表中—表示不作要求。

### 5.3 隔离环境

5.3.1 隔离环境指标应符合表5的要求。

**表5 隔离环境指标**

项 目	指 标			
	小鼠、大鼠、豚鼠、地鼠	犬、猴、猫、小型猪	兔	鸡
温度/℃	20-26		16-25	16-26
最大日温差/℃	4			
相对湿度/%	30~70			
最小换气次数/(次/h)	50			
动物笼具周边处气流速度/(m/s)	≤0.2			
与隔离设备内外的最小静压差/Pa	50			
空气洁净度/级	5			
沉降菌最大平均浓度/(CFU/0.5h·090mm平皿)	无检出			
氨浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	S14			
噪声/dB(A)	S60			
照度/lx	最低工作照度	150		
	动物照度	15~20	100~200	5~10
昼夜明暗交替时间/h	12/12或14/10			
注1:隔离环境与相通房间的最小静压差应满足设备的要求。				
注2:表中氨浓度指标为有实验动物时的指标。				
设施处于静态时的检测标准(指无动物时)。				

## 6 工艺布局

### 6.1 平面布局

6.1.1 实验动物设施平面布局应合理，人、物品、实验动物流流线设计应合理，满足功能、安全、高效等基本要求。

- 6.1.2 实验动物设施的平面布局应根据需要采用单走廊、双走廊或多走廊等方式。
- 6.1.3 屏障环境设施平面布局应划分洁净区和非洁净区，人、动物、物品进出洁净区应通过缓冲间、传递窗(仓)等防止污染的装置。
- 6.1.4 实验动物生产设施与实验动物实验设施应分开设置。
- 6.1.5 不同级别的实验动物应分区饲养；不同种属实验动物不应同时饲养在同一个房间。
- 6.1.6 生产设施应具有饲养、繁育、待发等功能。
- 6.1.7 实验设施应具有检疫、饲养、实验操作等功能。
- 6.1.8 实验动物设施应具有消毒灭菌、更衣、清洗等功能。

## 6.2 设备布置

- 6.2.1 实验动物设备应布置合理，且与实验动物的等级、种类、数量、流线等需求相适应，其技术指标应达到实验动物设施环境技术指标要求。
- 6.2.2 实验动物设备安装应采取有效的措施减少噪音、振动、辐射等危害。

## 6.3 其他设施布局

- 6.3.1 有关放射性动物实验室除满足本标准外，还应按照GB1887 1 进行。
- 6.3.2 动物生物安全实验室除满足本标准外，还应符合GB 19489 和 GB 50346 的要求。
- 6.3.3 感染实验、染毒试验均应在负压设施或负压设备内操作。

# 7 设施

## 7.1 建筑

- 7.1.1 实验动物设施选址应避开自然疫源地，远离易燃、易爆物品的生产和储存区、有振动或噪声干扰的设施及可能产生交叉感染的场所。
- 7.1.2 建筑物门、窗应具有良好的密闭性，屏障环境的门、窗应满足房间压力等要求。
- 7.1.3 走廊和门等的尺寸应满足设备进出和日常工作的需要。饲养大型动物的实验动物设施，其走廊和门的宽度和高度应根据实际需要确定。
- 7.1.4 实验动物设施墙面应采用不易脱落、耐腐蚀、耐冲击的材料，且应光滑平整，易于清洗、消毒；地面应防滑、耐磨、无渗透；天花板应耐水、耐腐蚀。
- 7.1.5 实验动物设施应保证结构安全性，考虑实验动物笼器具、高压灭菌器、空调设备、清洗池、生物安全柜等设备的荷载，应满足结构抗震安全规范。



7.1.6 新建动物设施时应给生物安全柜、动物隔离设备、高压灭菌器等大型设备预留进出通道。

7.1.7 实验动物设施的管道、机房等空间应满足使用和检修需求。

7.1.8 应有防止昆虫、野鼠等动物进入和实验动物逃逸的装置。

## 7.2 空调

7.2.1 实验动物生产设施和实验动物实验设施的空调通风系统应分开设置。

7.2.2 空调系统的划分和空调方式选择应经济合理、节能环保，并有利于实验动物设施的节能运行和自动控制，同时避免交叉污染。

7.2.3 空调系统的设计应充分考虑动物、人员、设备的污染负荷及冷、热、湿负荷。

7.2.4 隔离设备、动物解剖台、独立通风笼具、安乐死设备等产生污染气溶胶的设备不应向室内排风。

7.2.5 送、回(排)风管道气密阀的设置应满足环境消毒、风机切换、区域使用等要求。

7.2.6 排风能量回收装置应避免新风和排风的交叉污染。

7.2.7 实验动物设施的废气排放应符合国家相关标准规定，且不应影响周围环境的空气质量。当不能满足要求时，排风系统应设置消除污染的装置。

## 7.3 饮水、给水及排水

7.3.1 普通环境的动物饮水应符合 GB 5749 的要求，屏障环境和隔离环境的动物饮水还应达到无菌要求。

7.3.2 屏障环境设施净化区内的给水管道和管件，应选用不生锈、耐腐蚀和连接方便可靠的管材和管件。

7.3.3 排水管道应采用不易生锈、耐腐蚀的管材。

7.3.4 屏障环境设施的地漏应采用洁净型地漏。

7.3.5 当实验动物设施涉及到病原微生物操作时，还应符合GB19489 的要求。

## 7.4 电气

7.4.1 屏障环境生产区(实验区)的用电负荷不应低于二级。当供电负荷达不到要求时，应设置备用电源。

7.4.2 屏障环境设施净化空调系统的配电应设置自动和手动控制。

7.4.3 屏障环境设施洁净区内的照明灯具，应采用密闭洁净灯。当嵌入暗装时，其安装缝隙应有可靠的密封措施。灯罩应采用不易破损、透光好的材料。

## 7.5 自动控制

7.5.1 实验动物设施内外应配备通讯设备。

7.5.2 有正压要求的实验动物设施，排风系统的风机应与送风连锁，送风先于排风开启，后于排风关闭。

7.5.3 有负压要求实验动物设施的排风应与送风连锁，排风先于送风开启，后于送风关闭。

7.5.4 屏障环境自控系统应满足控制区域的温度、湿度、压差等环境技术指标要求。

7.5.5 屏障环境设施应有对重要故障和异常情况进行自动报警的功能。

7.5.6 屏障环境设施应能够对温度、湿度、压差等环境技术指标数据自动采集并记录，数据有效保存期不应低于5年。

## 7.6 消防

7.6.1 屏障环境设施的耐火等级不应低于二级，或设置在不低于二级耐火等级的建筑中。

7.6.2 屏障环境设施应设置消防应急照明。屏障环境设施的疏散走道和疏散门，均应设置灯光疏散指示标志。当消防应急照明和疏散指示标志采用备用电源时，其连续供电时间不应少于0.5h。

7.6.3 屏障环境设施洁净区内不应设置自动喷水灭火系统，应根据需要采取其他灭火措施。

7.6.4 屏障环境设施净化区疏散通道门的开启方向，可根据区域功能特点确定。

## 7.7 笼具、垫料及福利用品

7.7.1 笼具应符合实验动物的生理、健康及福利要求，应使用无毒、无害、无放射性的材料。成品应耐腐蚀、耐高温、耐高压、耐冲击、易清洗。

7.7.2 笼具的内外边角均应圆滑、无锐口、毛刺，内部无尖锐的突起，动物不易噬咬、咀嚼。笼具应能避免动物身体或四肢伸出，门或盖有防备装置，能防止动物自行打开或发生意外伤害、逃逸。

7.7.3 常用实验动物笼具的大小最低应满足表6的要求，实验用大型动物的笼具尺寸应满足动物福利的要求和操作的需求。

表6 常用实验动物所需居所最小空间

项目	小鼠			大鼠				豚鼠		
	<20g	≥20g	窝养	<200g	200-400g	>400g	窝养	<350g	≥350g	窝养
底板面积/m	0.0067	0.0092	0.042	0.015	0.026	0.04	0.09	0.04	0.065	0.76
笼内高度/m	0.13			0.18				0.18	0.22	
项目	地鼠			猫		猪		鸡		
	<100g	≥100g	窝养	<2kg	≥2kg	<20kg	≥20kg	<1kg	1~2kg	>2kg
底板面积/m <sup>2</sup>	0.01	0.012	0.09	0.28	0.37	0.96	1.2	0.07	0.12	0.15
笼内高度/m	0.18			0.76(栖木)		0.6	0.8	0.4		0.6
项目	兔			犬			猴			
	<2kg	2-4kg	>4kg	窝养	<10kg	10-20kg	>20kg	<4kg	4-8kg	>8kg
底板面积/m <sup>2</sup>	0.14	0.28	0.37	0.42	0.6	1	1.5	0.5	0.6	0.9
笼内高度/m	0.4			0.8	0.9	1.1	0.8	0.85	1.1	
<p>注1:窝养是指繁殖动物带仔时。</p> <p>注2:除窝养外,其它为群养时每只动物所需最小空间。</p> <p>注3:动物单笼饲养时,每个动物需要的空间应比推荐值高。</p> <p>注4:笼内高度为笼底到笼顶的高度。</p>										

7.7.4 垫料的材质应符合动物的生理、健康和福利要求,应满足吸湿性好、尘埃少、无异味、无毒性、无油脂、耐高温、耐高压等条件。屏障环境和隔离环境使用的垫料应经灭菌处理。

7.7.5 实验动物福利用品应符合实验动物的生活习性,所采用的材料应无毒、无害,成品应耐高温、耐高压、易清洗、不易采食。

## 7.8 特殊防护设施

7.8.1 涉及到放射性动物实验室、生物安全实验室等需要特殊防护的设施应满足相关国家标准的要求。

## 8 废弃物处理

### 8.1 污水

8.1.1 实验动物设施应有污水处理设备或化粪池。来自于动物的粪尿、笼器具洗刷用水等污水应经处理并达到要求后进行排放。

8.1.2 感染动物实验所产生的污水,应灭菌并满足相关要求后排放。

### 8.2 动物尸体

8.2.1 非感染实验动物尸体及组织应冷冻存放，并按相关规定进行无害化处理。

8.2.2 感染实验动物尸体及组织应先经灭菌，并按相关规定进行无害化处理。

### 8.3 其他废弃物

8.3.1 产生的废垫料、一次性工作服、口罩、帽子、手套及实验废弃物应按相关规定处理。

8.3.2 注射针头、刀片等利器应按医疗废弃物的处理规定进行处理。

8.3.3 感染动物实验所产生的废弃物应灭菌后再按医疗废弃物的相关规定进行处理。

8.3.4 放射性动物实验所产生放射性沾染废弃物应按GB18871 的要求处理。

8.3.5 废弃的消毒液、试剂等按相关规定处理。

## 9 运输

### 9.1 运输环境

9.1.1 实验动物运输应充分考虑动物安全性和舒适度，保证动物健康和福利。

9.1.2 同一笼具内不得将不同品系、不同性别的实验动物混装。

9.1.3 实验动物不应同有害物质或装置混装运输。

9.1.4 如果运输时间超过6小时，应为实验动物配备符合要求的饲料和饮水。

9.1.5 每次运输实验动物前后均应对运输车辆和运输工具进行清洁消毒。

### 9.2 运输笼具

9.2.1 运输笼具的结构应适应动物特点，材质应符合动物的健康和福利要求。

9.2.2 应符合生物安全与微生物控制的等级要求。

9.2.3 运输笼具的外面应具有适合于搬动的把手或能够握住的把柄。

9.2.4 应具备紧急情况下移出实验动物的开启装置。

9.2.5 应标明笼具的摆放方式及运输注意事项。

## 10 检测和运行维护

### 10.1 检测

10.1.1 检测包括竣工检测和日常检测，竣工检测应在空调通风系统或净化空调系统连续运行24小时以上的静态下进行，日常检测应在动态下进行。

10.1.2 项目竣工后应进行完整的竣工检测，并出具竣工检测报告，不得以工程

调试结果代替竣工检测报告。

10.1.3竣工检测应由有资质的第三方进行，检测仪器应经过计量单位的检定或校准，并在有效期内。

10.1.4检测项目应满足表7的要求，检测结果应符合本标准第5章的相关要求。日常检测的项目和频率应根据实验动物设施的运行情况确定。

表7 检测项目及要

序号	项目	单位	要求	
1	温度	℃	竣工检测必测	日常检测
2	相对湿度	%	竣工检测必测	日常检测
3	换气次数	次/h	竣工检测必测	日常检测
4	气流速度	m/s	竣工检测必测	日常检测
5	静压差	Pa	竣工检测必测	日常检测
6	空气洁净度	级	竣工检测必测	—
7	沉降菌	CF00.5h·φ90mm平皿	竣工检测必测	
8	氨浓度	mg/m <sup>3</sup>		日常检测
9	噪声	dB(A)	竣工检测必测	日常检测
10	工作照度和动物照度	Ix	竣工检测必测	日常检测
11	高效过滤器检漏	.	竣工检测必测 有生物安全要求时必测	更换后检测

注：检测方法按照本标准附录A-1执行，附录中未包括的内容参照GB50591。对于实验动物设备除检测设备内部技术指标外，还应检测所处设施环境的温度、相对湿度、噪声指标。

10.1.5 对于动物隔离设备、IVC等饲养设备的检测方法和要求，应参照GB 50346、RB/T199相关要求执行。

## 10.2 运行维护

10.2.1 应制定实验动物设施的运行维护制度，应编制运行维护操作规程。

10.2.2 应定期对运行管理人员进行培训。运行维护人员应培训后上岗，特殊岗位应按相关要求持证上岗。

10.2.3 应采用巡检和定期维护相结合方式，及时发现隐患，预防问题发生，保证设施设备运行良好。

10.2.4 对严寒和寒冷地区的设施，应加强空调换热盘管、电加热装置等装置的检查，防止盘管冻裂和电气火灾。

# 附录 A

(规范性附录)

## 温湿度检测

### A.1 检测条件

在设施竣工空调系统运转24h后或设施正常运行之中进行检测。

### A.2 检测仪器

检测仪器采用标准水银干湿温度计及热敏电阻式数字型温湿度检测仪等，其中温度测量的分辨率为0.1℃以上，相对湿度测量的分辨率在±1%以上。

### A.3 检测方法

A.3.1 检测时，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。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.3.2 房间面积不大于50m<sup>2</sup>，至少布置5个测点，每增加20m<sup>2</sup>~50m<sup>2</sup>，增加3个~5个测点。如无特殊要求，测点距地1.0m。

# 附录 B

(规范性附录)

## 气流速度检测

### B.1 检测条件

在设施竣工空调系统运转24h 后或设施正常运行之中进行检测，净化空调系统在设计状态下运行。

### B.2 检测仪器

检测仪器为分辨率为0.05m/s 以上的热球式电风速计等。

### B.3 检测方法

B.3.1 应根据设计要求和使用目的确定动物饲育区和实验工作区，要在区内布置测点。

B.3.2 一般空调房间应选择放置在实验动物笼具处的具有代表性的位置布点。对于安装好的动物笼具，在笼具周边0.1m位置布点，且间距不大于0.2m, 具体方法参照 GB 50447 的规定。尚无安装笼具时，在离围护结构0.5m, 离地高度1.0m及室内中心位置布点。

B.3.3 IVC 笼盒内的气流速度，参照 RB/T199的要求。

B.3.4 每个测点的数据应在测试仪器稳定运行条件下检测并读取。

### B.4 结果计算

取各检测点平均值，并根据各检测点各次检测值判定室内气流速度变动范围及稳定状态。

## 附录 C

(规范性附录)

### 换气次数检测

#### C.1 检测条件

在设施竣工空调系统运转24h后或设施正常运行之中进行检测，净化空调系统在设计状态下。

#### C.2 检测仪器

检测仪器为分辨率0.05m/s 以上的热球式风速计，或分辨率为1m<sup>3</sup>/h 以上的风量罩。

#### C.3 检测方法

C.3.1 通过检测送风口风量，及室内体积来计算换气次数。

C.3.2 对于非单向流洁净室，内安装过滤器的风口可采用套管法、风量罩法或风管法（直接在风管上打洞，在管内检测）检测风量。为检测回风口或新风口风量，也可用风口法（直接在紧邻风口的截面上多点检测）。

C.3.3 选用带流量计的风量罩法时，可直接得出风量。风量罩面积应接近风口面积。检测时应将风量罩口完全罩住过滤器或出风口，风量罩截面应与风口对中。风量罩边与接触面应严密无泄漏。

#### C.4 结果计算

采用风速仪时，按式 (C.1) 求得风量。

$$Q=3600Sv \quad (\text{式C.1})$$

式中：

Q——所求风量，单位为立方米每小时 (m<sup>3</sup>/h)；

S——有效横截面积，单位为平方米 (m<sup>2</sup>)；

v——平均风速，单位为米每秒 (m/s)。

换气次数则由式 (C.2) 求得：

$$n=Q/V \quad (\text{式C.2})$$

式中：

n——换气次数，单位为次每小时 (次/h)；

Q ——房间总送风量，单位为立方米每小时 (m<sup>3</sup>/h)；

V——室内容积，单位为立方米 (m<sup>3</sup>)。



# 附录 D

(规范性附录)

## 静压差检测

### D.1 检测条件

在设施竣工空调系统运转24h后或设施正常运行之中进行检测，所有房间的门关闭。有排风时，应在最大排风量条件下进行。

### D.2 检测仪器

检测仪器为分辨率1.0Pa以上的微压计。

### D.3 检测方法

D3.1 应从平面上最里面的房间依次向外检测相邻相通房间的压差，直至测出洁净区与非洁净区、室外环境(或向室外开口的房间)之间的压差。

D3.2 每个测点的数据应在设施与仪器稳定运行的条件下读取。

## 附录 E

(规范性附录)

### 空气洁净度检测

#### E.1 检测条件

在设施竣工空调系统运转24h后或设施正常运行之中进行检测，所有房间应提前清洁，室内检测人员不应超过2人。

#### E.2 检测仪器

检测仪器为最小采样粒径 $\leq 0.3\mu\text{m}$ 、最小采样量 $\geq 2.83\text{L/min}$ 的尘埃粒子计数器。

#### E.3 检测方法

E3.1 检测仪器充分预热，采样管应干净，连接处严禁渗漏。

E3.2 采样管长度，应为仪器的允许长度，当无规定时，不应大于1.5m。

E3.3 检测人员应在采样口的下风侧。

E3.4 在实验动物饲育区或动物实验区内，选择有代表性测点的气流上风向进行检测。

#### E.4 测点布置

E.4.1 如无特殊实验要求，取样高度为距地面1.0m高的工作平面上。

E.4.2 测点数量参照表 E.1 选择，每个测点连续检测3次。

表 E.1 检测点数

房间面积小于等于 ( $\text{m}^2$ )	最少测点	房间面积小于等于 ( $\text{m}^2$ )	最少测点
2	1	76	15
4	2	104	16
6	3	108	17
8	4	116	18
10	5	148	19
24	6	156	20
28	7	192	21
32	8	232	22
36	9	276	23
52	10	352	24
56	11	436	25
64	12	636	26
68	13	1000	27
72	14	>1000	按式(E1)

E.4.3 当面积大于1000 $\text{m}^2$ 时，按式(E.1)计算最少测点数量：

$$N_t = 27 \times \left( \frac{A}{1000} \right) \quad (\text{E.1})$$

式中：

$N_2$ ——最少测点数量，应向上进位到整数；

A——房间面积，单位为平方米 ( $m^2$ )。

### **E.5 采样量**

5级洁净实验动物设施(装置)要求采样量不小于8.6L,7级、8级要求采样量不少于2.0L。

### **E.6 结果计算**

E6.1 每个测点应在测试仪器稳定运行条件下采样检测3次，计算求取平均值，为该点的实测结果。

E6.2 每个测点检测结果的平均值都不超过标准值为合格。

# 附录 F

(规范性附录)

## 空气沉降菌检测

### F.1 检测条件

在设施竣工空调系统运转24h后或设施正常运行之中进行检测。检测前，设施应进行表面擦拭消毒灭菌，

### F.2 检测仪器

直径90mm(Ø90)、灌注通用培养基(如胰酪大豆胨琼脂培养基(TSA))的培养皿和37℃恒温箱。

### F.3 检测方法

F3.1 每 5m<sup>2</sup>~10m<sup>2</sup>设置1个检测点，将培养皿放于地面上或0.8m高度平面。

E3.2 每间房间设置一个阴性对照皿。

F3.3 打开平皿打开后放置30min,加盖，放于37℃恒温箱内培养48h后计算菌落数(个/皿)。

# 附录 G

(规范性附录)

## 噪声检测

### G.1 检测条件

在设施竣工空调系统运转24h后或设施正常运行之中进行检测，室内平均噪声和背景噪声之间的差值宜大于10dB(A)。

### G.2 检测仪器

检测仪器为分辨率不低于0.1dB(A)的声级计。

### G.3 检测方法

G.3.1 测点布置：面积小于或等于10m<sup>2</sup>的房间，于房间中心离地1.2m高度设一个点；面积大于10m<sup>2</sup>的房间，在室内离开墙壁反射面1.0m及中心位置，离地面1.2m高度布点检测。

G.3.2 实验动物设施内噪声检测以声级计A档为准进行检测。

G.3.3 应测定空调净化系统停止运行后的本底噪声。室内噪声与本底噪声相差大于等于10dB(A)时，不修正，相差小于10dB(A)时，应对测点值进行修正：相差(6~9)dB(A)时减1dB(A)；相差(4~5)dB(A)时减2dB(A)；相差3dB(A)时减3dB(A)，相差小于3dB(A)时测定值无效

# 附录 H

(规范性附录)

## 照度检测

### H.1 检测条件

灯具已有100h 以上的使用期，检测前已点燃15min 以上。

### H.2 检测仪器

检测仪器为分辨率不低于1lx 的便携式照度计。

### H.3 检测方法

H.3.1 在实验动物设施内选定几个具有代表性的点检测工作照度。距离地面0.9m, 距离墙面1.0m处布置测点。

H.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检测动物照度。检测时，笼架不同层次和前后都要选点。

# 附录 I

(规范性附录)

## 氨气浓度检测

### I.1 检测条件

在实验动物设施处于正常生产或实验工作的动态下进行检测，垫料更换应符合时限要求。

### I.2 检测仪器

1.2.1 靛酚蓝分光光度计法和纳氏试剂分光光度计法：大型气泡吸收管、空气采样器、具塞比色管、分光光度计。

1.2.2 直接检测法：便携式氨气检测仪。

### I.3 检测方法

实验动物设施环境中氨浓度检测应参照GB/T18204.2 的规定，包括靛酚蓝分光光度计法、纳氏试剂分光光度计法。

对于日常检测以及经过委托方同意的竣工检测，可采用氨气检测仪直接测量，检测仪应定期校准。