

动物房建设及运行要求

2020年5月11日

第一节 按微生物控制实验动物的分类

一、普通动物（Conventional animal, CV）：

又称为一级动物。指在一般自然环境中饲养的，允许带有寄生虫和细菌，但不允许带有人畜共患疾病和动物烈性传染病的动物称之。

1、人畜共患疾病及烈性传染病病原体：

鼠痘病毒、流行性出血热病毒、淋巴细胞性脉络丛脑膜炎病毒、沙门氏菌、弓形体等。

2、饲养环境：

开放系统

3、特点及应用：

一般微生物要求控制最低，多用于要求不严的普通实验和教学用动物，难以得到正确的结果；或用于预试验，不可用于科研和检定。

二、清洁动物（Clean Animal, CL）：

又称为二级动物。即除普通动物排除的病原外，不携带对动物危害大和对科学研究干扰大的病原。

清洁动物是根据我国国情而设定的等级动物，目前我国已成为适用于科研的标准实验动物。

2、饲养环境：

温湿度恒定的半屏障系统，饲料、垫料、笼器具消毒灭菌，水：灭菌或PH2.5-2.8的酸化水。

3、特点及应用：

用于短期或部分科研验。

三、无特定病原菌动物

(specific pathogen free, SPF)，三级动物。

是指动物体内外均无特定的寄生虫和特殊病原菌，除一、二级动物应排除的病原外，不携带主要潜在感染或条件致病和对科研实验干扰大的病原的动物。称为无特定病原菌动物。

2、饲养环境：

温湿度恒定的屏障系统，饲料、垫料、笼器具消毒灭菌，水：灭菌或PH2.5-2.8的酸化水。

3、特点及应用：

本身不带病原微生物，对实验人员有益，不会出现自身疾病症状，排除实验结果判断的干扰。而普通群体中带有稳定性感染病原体，一旦接受刺激而激发，造成非实验性死亡。国外SPF已成为标准实验动物，国内用量不断增加。

用于所有科研实验，各种疫苗的生产。

四、无菌动物

(Germ free, GF) 四级动物。

指在无菌的环境下，用无菌饲料、饮水饲养的动物，或经剖腹取胎后，转移到无菌条件下饲养，体表及肠管中均不能检出任何活的微生物和寄生虫，这种动物称为无菌动物。

2、饲养环境：

温湿度恒定的隔离系统，饲料、垫料、笼器具消毒灭菌，水：灭菌或PH2.5-2.8的酸化水。

3、特点：

盲肠大壁薄。

淋巴结、脾脏均小，白细胞增多，脾脏无二级滤细胞，单核吞噬细胞功能下降。

不能合成维生素B和K，易产生缺乏症。

抗辐射能力强。

4、应用：

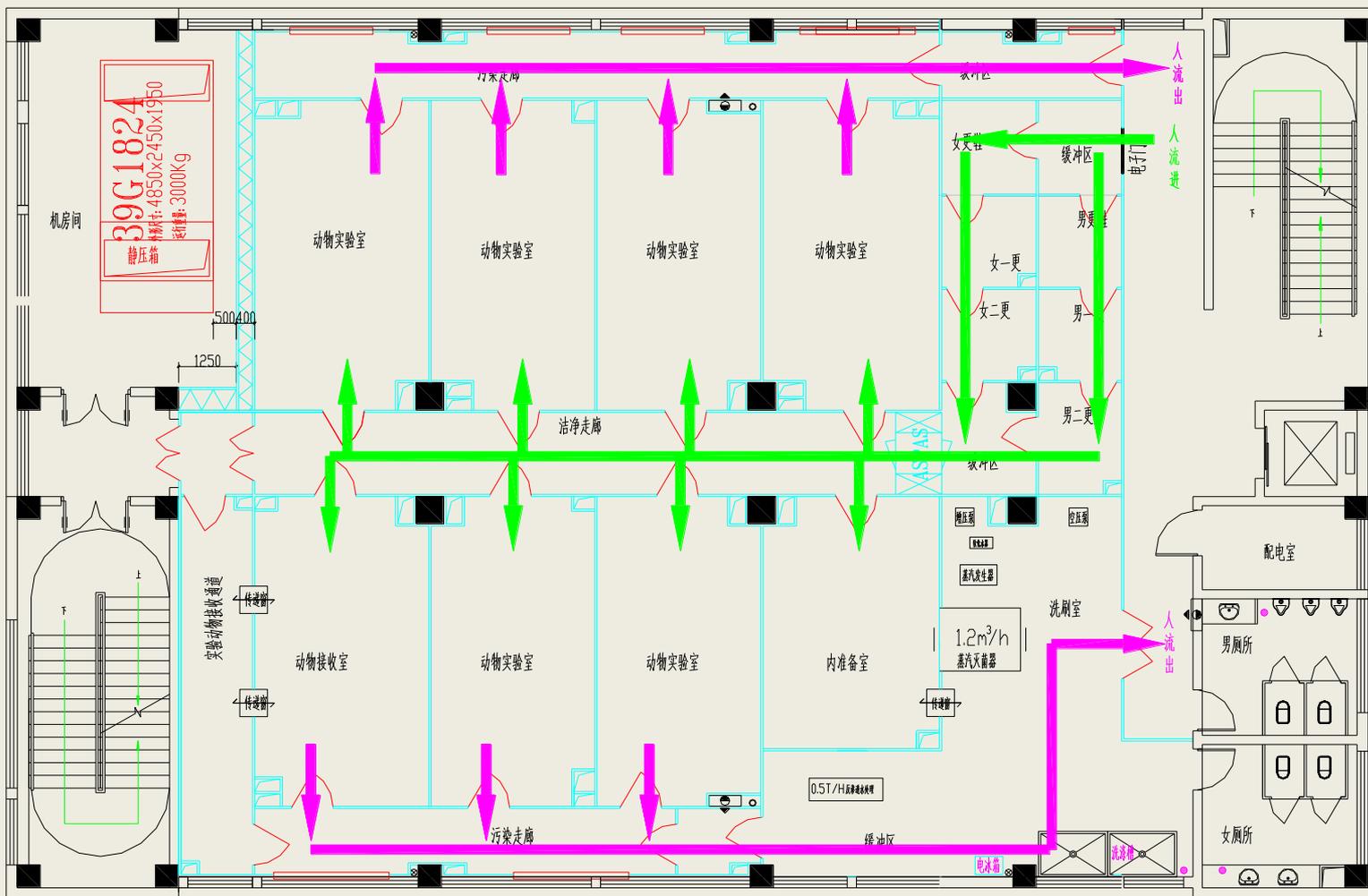
- 1) 微生物学的研究：菌群之间的拮抗作用。
- 2) 免疫学的研究：特异性的抗体。
- 3) 放射医学的研究：
- 4) 老年病学的研究：
- 5) 肿瘤学的研究：免疫抑制剂。

表2-1 按微生物控制程度的实验动物分类原则

种 类	饲养环境	说 明	备 注
无菌动物	隔离系统	以封闭的无菌技术取得，用现有方法不能检出任何微生物、寄生虫的动物	无法检出任何生命体
悉生动物	隔离系统	确知所带的微生物菌丛，经特殊饲养的动物	确知带有微生物
SPF动物	屏障系统	没有指定的致病性微生物搞活寄生虫的动物	确知不带有的病原微生物
清洁动物	半屏障系统	不携带对动物危害大和对科研干扰大的病原动物	确知不带有的病原微生物
普通动物	开放系统	不携带主要人畜共患病和动物烈性传染性病原体的动物	对微生物有情况不明确

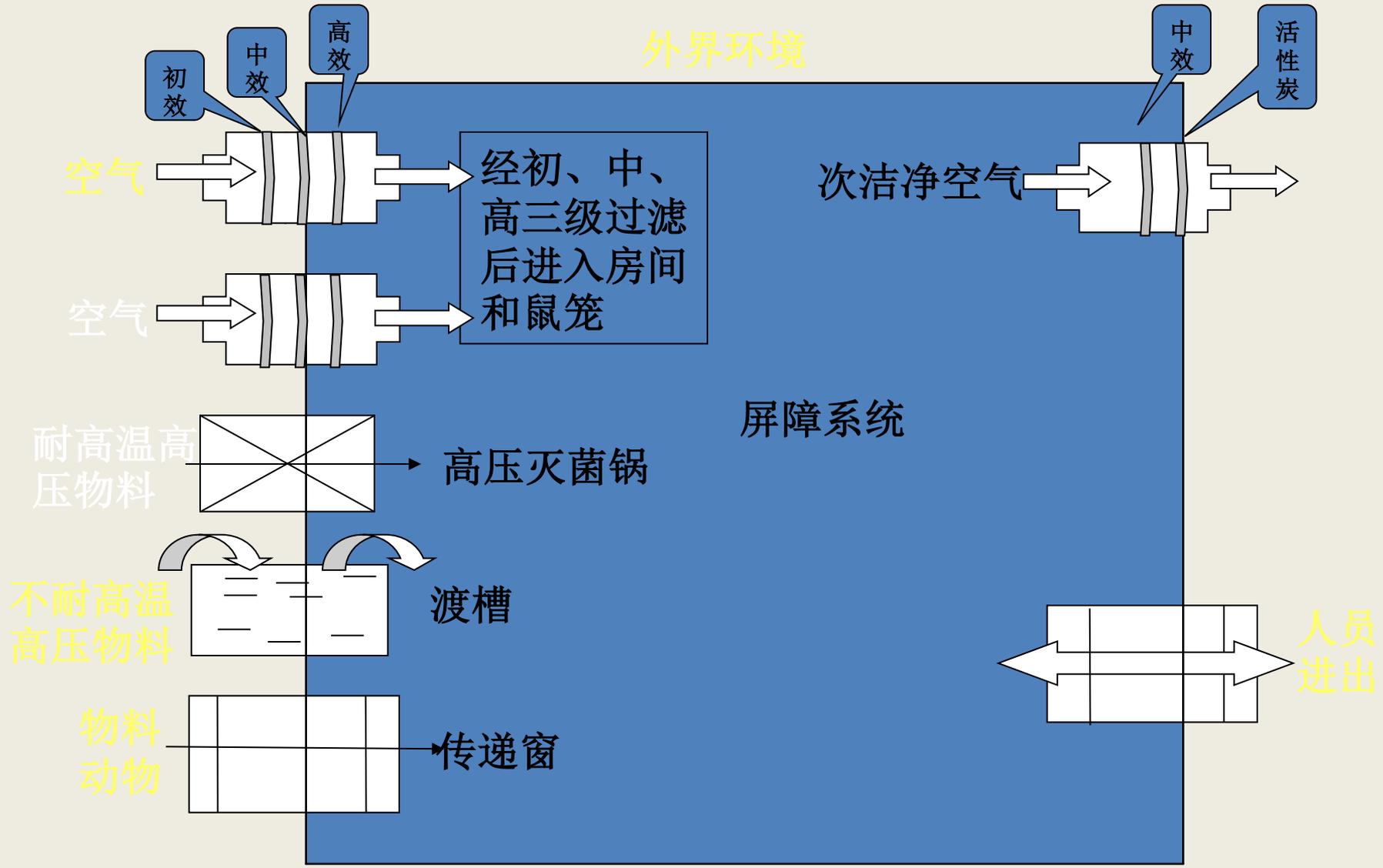
- 屏障系统（1万级）

用来饲养SPF动物，动物来源于无菌、悉生或SPF动物种群。一切进入屏障的人、动物、饲料、水、空气、垫料及各种用品均需经过严格的灭菌处理。利用空调送风系统形成清洁走廊—动物房—污染走廊室外的静压差梯度，以防止空气逆流形成的污染。屏障内人和动物尽量减少直接接触。



SPF动物实验室二楼人员流向

屏障设施示意图





2007/04/06



2007/04/06



2007 10 22



SPF级动物实验中心
净化工程
苏州净化工程技术有限公司
服务热线: 0512-68242992 68249823



2007 10 22



2007 10 22



SPF级动物实验中心
净化工程
苏州净化工程技术有限公司
服务热线: 0512-68242992 68249823



2007 10 22

屏障系统内部管理要求

- ✓ 人、物严格单向流动
- ✓ 为保证屏障内各单元间的静压差，每进出一道门后要随即关上
- ✓ 尽量减少进出屏障的频率，杜绝不必要的进出
- ✓ 及时将动物尸体带出屏障，送达指定位置

第二节 影响实验动物的环境因素及控制要求

一、气候因素

(一) 温度

(二) 湿度

(三) 气流和风速

二、理化因素

(一) 光照

(二) 噪声

(三) 粉尘

(四) 有害气体

三、生物因素

(一) 空气中的微生物

(二) 社会因素和饲养密度

1. 温度

表1 同环境温度时戊巴比妥钠给药导致大鼠死亡率比较

环境温度（度）	给药动物数（只）	死亡动物数（只）	死亡率（%）
12	20	20	100
14	20	20	100
16	20	20	100
18	20	10	50
20	20	10	50
22	20	10	50
24	20	10	50
26	20	7	35
28	20	6	30
30	20	11	55
32	20	16	80

2. 湿度对实验动物的影响

表3 一些国家对实验动物设施内相对湿度的规定

动物	实验动物设施内规定的相对湿度的规定			
	美国ILAR	OECD	日本	中国
小鼠	40-70	30-70	45-55	40-70
大鼠	40-70	30-70	45-55	40-70
仓鼠	40-70	30-70		40-70
豚鼠	40-70	30-70	45-55	40-70
兔	40-70	30-70		
猫	40-70		45-55	
犬	40-70		45-55	
猴	40-70		45-55	

3. 光照对实验动物的影响

(1) 影响视力

(2) 影响生理及生殖机能

➤ 光照的调控

1) 动物照明: 10-20Lux 明暗周期12/12或10/14

2) 工作照明: 100-200Lux

4. 噪声及其来源

噪声对实验动物的影响

- (1) 影响神经及心血管等系统功能
- (2) 影响消化及内分泌系统功能
- (3) 影响幼小动物生存

噪声控制要求： $\leq 60\text{dB}$

5. 空气洁净度

气体污染： NH_3 ($\leq 14\text{mg}/\text{m}^3$)、 SH_2

颗粒物污染：粉尘 气溶胶

6. 通风和换气



换气频率：10-20次/h

气流速度：0.1-0.2m/s

7. 压差梯度：20-50Pa

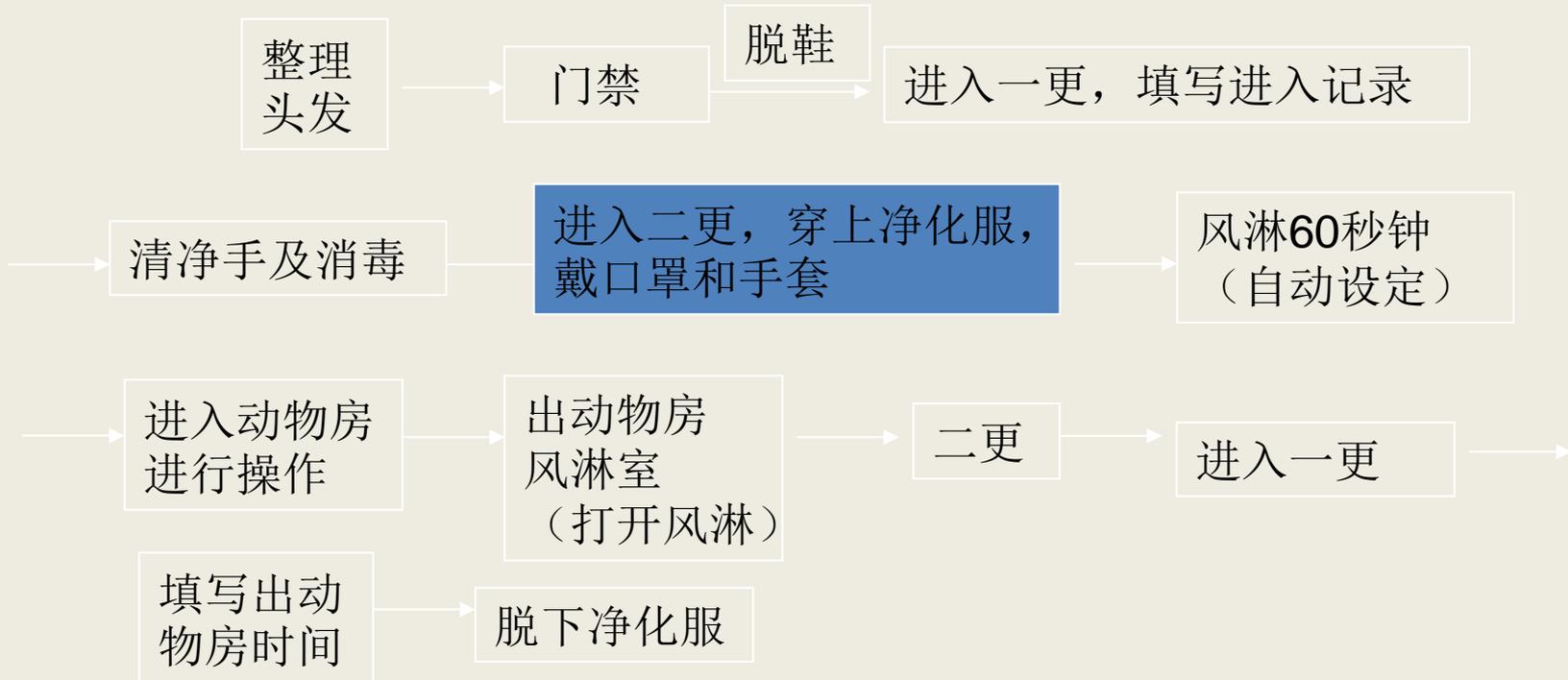
8. 动物的种间影响

屏障设施环境指标（静态）

项 目		指 标
温度, °C		20-26
相对湿度, %		40~70
换气次数, 次 / h		10~20*
气流速度, m/s		0.1~0.2
压强梯度, Pa		20~50**
空气洁净度, 级		10000
落下菌数, 个 / 皿 ≤		3
氨浓度, mg/m ³ ≤		14
噪声, dB ≤		60
照度, lx	工作照度	150~300
	动物照度	15~20
昼夜明暗交替时间, h		12/12或10/14

屏障系统进出管理

1. 人员



注意:

- 随手关门, 动物房任何时候都不允许两道门同时打开
- 在动物房内, 绝不允许裸手与小鼠接触

2、物料

总则：物品进入动物房尽可能采取高压灭菌的方式，不能高压的物品方可使用紫外照射灭菌，只有试剂和小鼠可使用过氧乙酸喷雾消毒。

途径	适用物品
<p>一、高压灭菌 121℃、30 分钟</p>	<p>金属类：各类金属手术器械、小型仪器、容器等可以高压的金属制品。</p> <p>玻璃类：试管、烧杯、量桶、培养皿等可高压玻璃器皿。</p> <p>耐高压塑料制品：笼盒、EP管、小鼠运输盒等可高压塑料制品。</p> <p>棉、纱类、纸制品：净化服、口罩、棉花、纱布、卷纸、平板纸、小鼠标牌等。</p> <p>小鼠饲养用品：小鼠饮用水、垫料、瓜子。</p>

2、物料

二、传递仓紫外照射 紫外灯照射 20min

紫外线穿透力很弱，
仅限于表面消毒，请
尽量将物品摊开来，

实验纪录纸制品：

不可高压的塑料和橡胶制品：文具、
一次性手套。

不可高压的仪器、设备：天平、接
线板、血糖仪、环境监测仪等。

不可高压的食物：果冻、饲料等。

消毒液：酒精、过氧乙酸等。

三、经过氧乙酸喷洒

浓度2%的过氧乙酸
喷洒物体表面及传递
仓内

不能高压的试剂：激素、麻醉剂等。

小鼠：只有生产动物房的小鼠以及
在胚胎室做实验的小鼠可以由专
人拿进动物房，其它小鼠未经许
可决不允许私自拿进动物房。

注意：

- 1、非常规试剂（如ENU）、病毒等需申请并得到批准后方可拿进动物房
- 2、动物房内的非常用物品和耗材放置超过1周的，要拿出重新灭菌

2. 物料出动物房：

- 物品在动物房内以及向动物房外都应保持单向流动
- 动物饲养室或实验室→污染走廊→缓冲间→洗刷间
即从相对清洁的区域流向污染的区域，不能反向流动
- 物品从缓冲间拿出后，请务必打开缓冲间紫外灯

3. 动物的进出

✓ 动物进入屏障系统：

1. 来源：来自国家法定单位，并有质量合格证；
境外动物需经过隔离并通过相应微生物检测合格后方可进入。

2. 进入方式：包装完整，对外包装喷雾消毒后由传递窗进入

✓动物出屏障系统：

外发动物需打包后从传递窗传出；短期带出屏障系统进行辐照处理的动物需打包后带出。

动物一经带出屏障，原则上不得返回屏障设施内！

3、严格遵守SPF动物房SOP

- 进动物房人员不要与宠物及其他野生动物接触
- 关于屏障设施维护及运行SOP, 必须不打折扣严格遵守!