

# 公猪站、人工授精生物安全系列盘点

北京中科基因技术股份有限公司

朱连德

目录  
CONTENTS

■ 公猪站现存状态

■ 公猪站 观念性生物安全  
结构性生物安全  
生产操作生物安全

■ 第三方实验室合作遴选

■ 公猪站健康管理小提示

# 公猪站：精液供应中心



## 商业化公猪站

- 大型规模化、专业化种公猪站：专门以生产经营种猪常温精液的种公猪站
- 小规模公猪站



## 自用公猪站

- 集团化猪场、规模化种猪场的场内公猪站
- 合作社内小型公猪站

- 专业化、标准化、信息化程度不同
- 采精方式不同：徒手采精，半自动采精，全自动采精

# 国家级公猪站（2023）

## 改良公猪站

- 广西农垦永新畜牧集团有限公司良圻原种猪场
- 上海祥欣畜离有限公司(普通合伙)
- 广西秀博科技有股份有限公司天梯山公猪站
- 河南精旺猪种改良有限公司

## 核心公猪站

- 吉安市傲宝生物科技有限公司
- 山东傲农种猪有限公司
- 兰州正大食品有限公司
- 湖北金旭种公猪站有限公司
- 湖南湘猪科技股份有限公司

# 国家核心种公猪站（2024）通过核验名单

## 通知



## 附件

- 国家畜禽核心育种场、良种扩繁推广基地、核心种公畜站通过核验名单

12	河南精旺猪种改良有限公司	杜洛克猪、大白猪、长白猪、皮特兰猪	国家核心种公猪站
13	广西贵港秀博基因科技有限公司	杜洛克猪、大白猪、长白猪	国家核心种公猪站

# 公猪站，及时提供健康、质量合格的精液

## 产品质量要求：

### 1. 精液采集量、精子活力和密度指标合格

精液量：后备公猪一般为150-200ml，成年公猪为200-500ml；

颜色：正常精液颜色为乳白色；

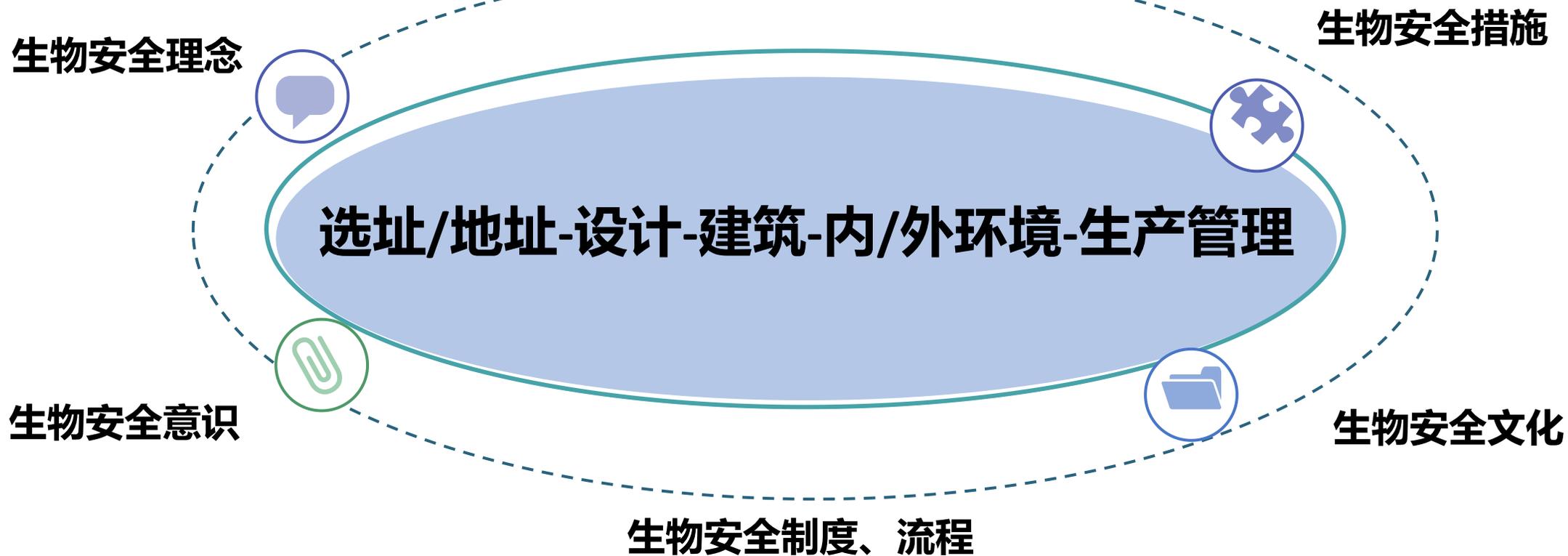
气味：正常为微腥味，无腐败恶臭气味；

密度：正常公猪的精子密度为2.0亿-3.0亿 / 毫升，有的高达5.0亿/毫升，应控制在2.5亿/毫升-3.5亿/毫升之间

稀释精液：一剂80 毫升，30 亿有效精子数，活率 0.7 以上，畸形率18%

### 2. 精液健康不能携带病原

# 公猪站生物安全



Biosecurity { Bio = life  
security

# 种公猪站选址：生物安全度高 产品送达快捷



谷越科技核心基因库（公猪站）鸟瞰图

# 种公猪站选址：

## 1. 符合生物安全要求

- 远离动物屠宰厂、工厂、垃圾污水处理厂
- 远离对空气、水污染较重的企业
- 地势较高，通风良好

## 2. 符合种公猪站基本生产需求

- 水、电、交通、无线网络
- 环境气候

## 3. 符合环境保护要求

## 4. 符合当地政府土地使用要求

主编: Jeroen Dewulf Filip Van Immerseel  
主译: 朱连德 党占国

动物生产和兽医实践中的  
**生物安全**

从理论到实践

acco

@德道多珠

现代养猪前沿科技与实践应用丛书

CRC Press  
Taylor & Francis Group

**猪群健康管理与  
生产实践**

Pig Health

【澳】John Carr (约翰·卡尔)  
【中】Shih-Ping Chen (陈世平)  
【美】Joseph F. Connor (约瑟夫·F.康纳) 主编  
【澳】Roy Kirkwood (罗伊·柯克伍德)  
【西】Joaquim Segalés (若阿金·塞加尔斯)

洪浩舟 闫之春 朱连德 主译

首批全国优秀出版社 | 中国农业出版社

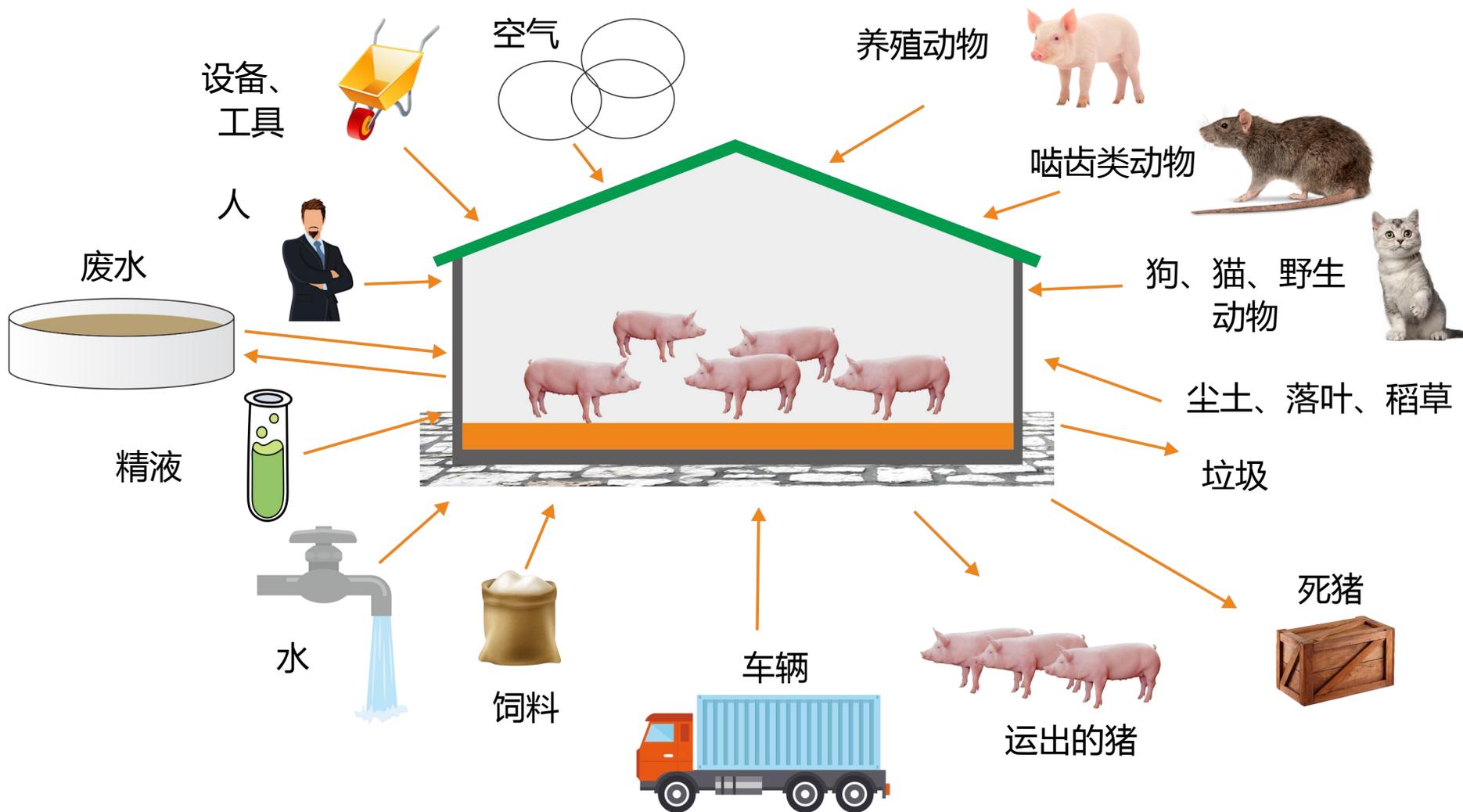
# 企业重视



生物安全防控十大关键点

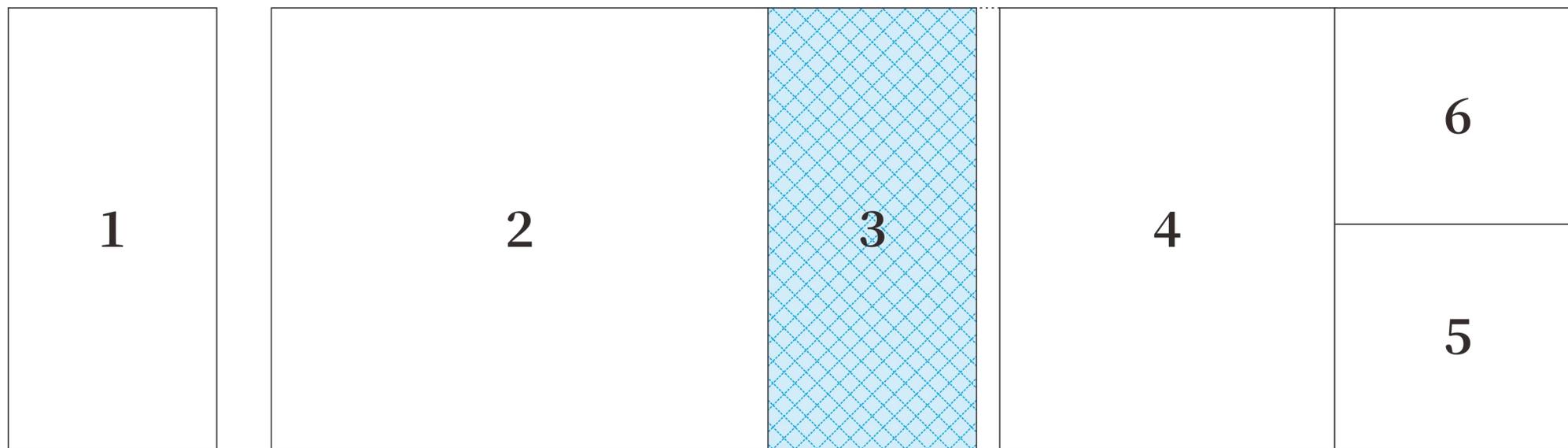
生物安全防控四道防线

# 内外部生物安全：重点「猪群引进+物资进入+人员出入+车辆进出」X 频率





# 公猪站内环境生物安全：功能区划分



- 1.新公猪隔离检疫区
- 2.公猪养殖区：养殖栏/养殖圈舍
- 3.精液采集区

- 4.精液处理实验室(清洁级标准)
- 5.精液贮存与发送区
- 6.实验室入口与更衣室

商业化公猪站，建设独立的精液销售区

# 实验室设计原则

- 设计要求：应易清洁，无死角，干湿分离
- 选材：选择耐腐蚀易清洁材料
- 设备：桌面、仪器等选择可移动设备，便于移动和清洁
- workflow：实验室仪器摆放遵循精液单向流动设计原则

## 实验室设置、应用细则

- 实验室中只放置生产必须的物品/机器
- 生产实验室只用于精液的评估和加工。为防止加工的精液受到污染，进行其他所有活动的房间都需要与生产区分开
- 物品或设备越少，实验室清洁起来越容易
- 从“脏区”（精液到达、评估）到“净区”（稀释、灌装）区的工作路线不要交叉，避免交叉污染
- 定期更换空调过滤器，减少污垢/细菌通过空气散布的机会

## 实验室设置、应用细则

- 实验室器具应当可移动（带轮）/与地板留出开放空间
- 避免将存储柜放在生产实验室。工作时使用装有日常用品的移动推车
- 在电线/管道和墙壁/地板之间留出距离、地板或墙上或水平表面上没有电线、地板和墙壁之间不要有90°角、地板涂层不能有接缝和排水沟，方便清洁
- 单独设置房间来储存灌装好的精液头份和实验室用品，便于清洁

# 实验室要为精液生产提供优秀的生产环境

- 严格的实验室清洗消毒程序

实验室作为精液生产的核心，涵盖了精液分析，精液稀释，精液灌装，精液储存等重要环节，任何的环境污染都会对以上环节造成影响，进而影响精液品质，必须严格地执行实验室清洗消毒程序

- 微生物监测

定期的微生物学检测有助于了解实验室环境是否符合精液生产标准（无细菌检出），检测对象包括实验室桌面、地面、超纯水、盥洗室等

- 环境清洁

遵循一定的清洗顺序，由直接接触精液的器具>间接接触精液的器具>最后清洗不接触精液的器具，以最大限度地避免清洗过程中的污染。

- 器具清洁

# 实验室器具清洁

## 灌装管

- 2%清洗液浸泡6-8h
- 清水洗净
- 纯水润洗2遍
- 表面酒精消毒
- 120°C度烘2h

## 玻璃烧杯等

- 清水洗净
- 纯水润洗1遍
- 喷洒酒精消
- 120°C烘2h

## 塑料烧杯等

- 清水洗净
- 纯水润洗1遍
- 喷洒酒精消
- 40°C恒温箱烘干

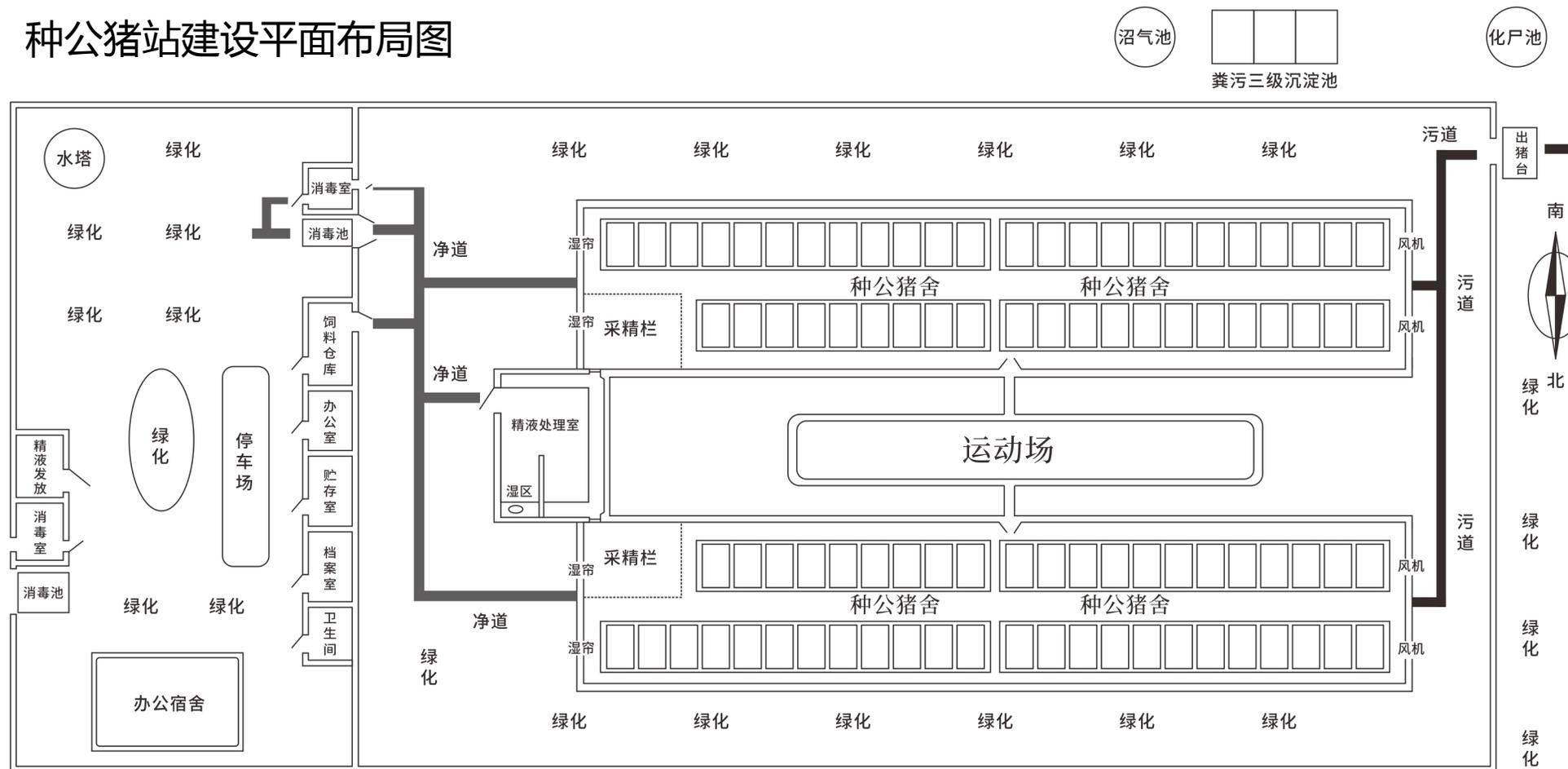
## 稀释桶

- 戴手套
- 取出内衬
- 喷洒酒精消毒
- 使用一次性纸巾擦拭干净
- 热水冲洗
- 晾干
- 喷酒精，自然挥发

来自PIC

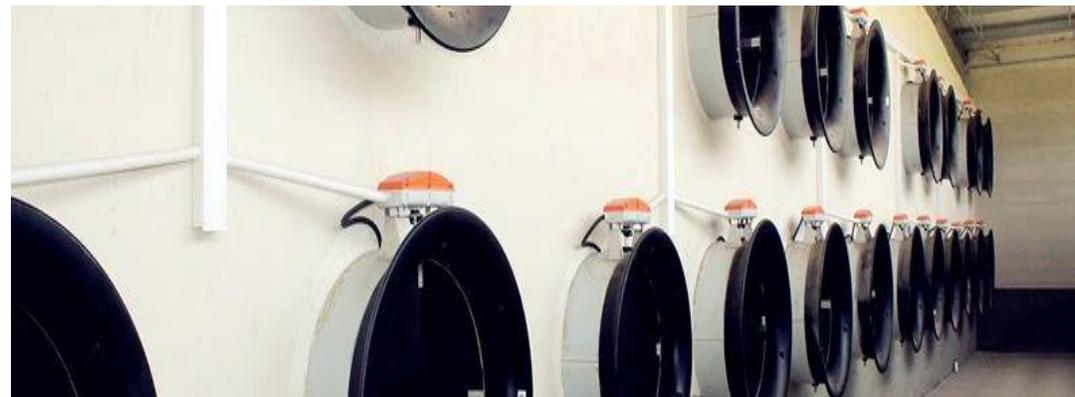
# 公猪站内环境生物安全：平面布局

## 种公猪站建设平面布局图



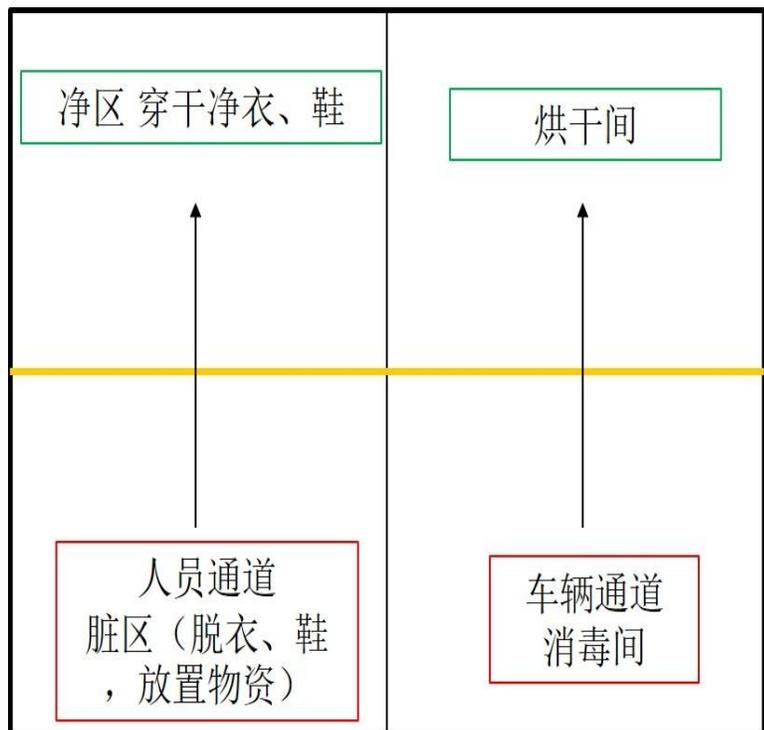
# 生产车间生物安全

## MERV15级别全正压空气过滤系统 (河南精旺)



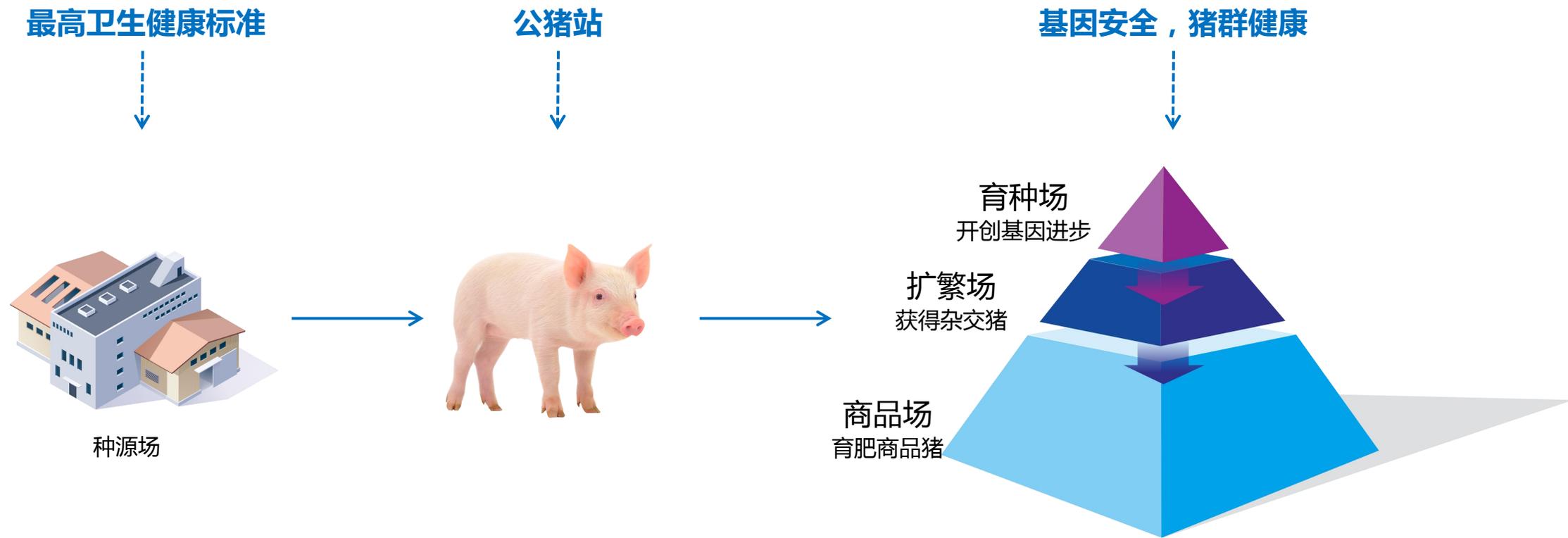
# 结构设置要符合单向流动原则

- 猪只、人员、物资、车辆等从生物安全等级低的区域到等级高的区域，必须经过严格的消毒流程，且单向流动。



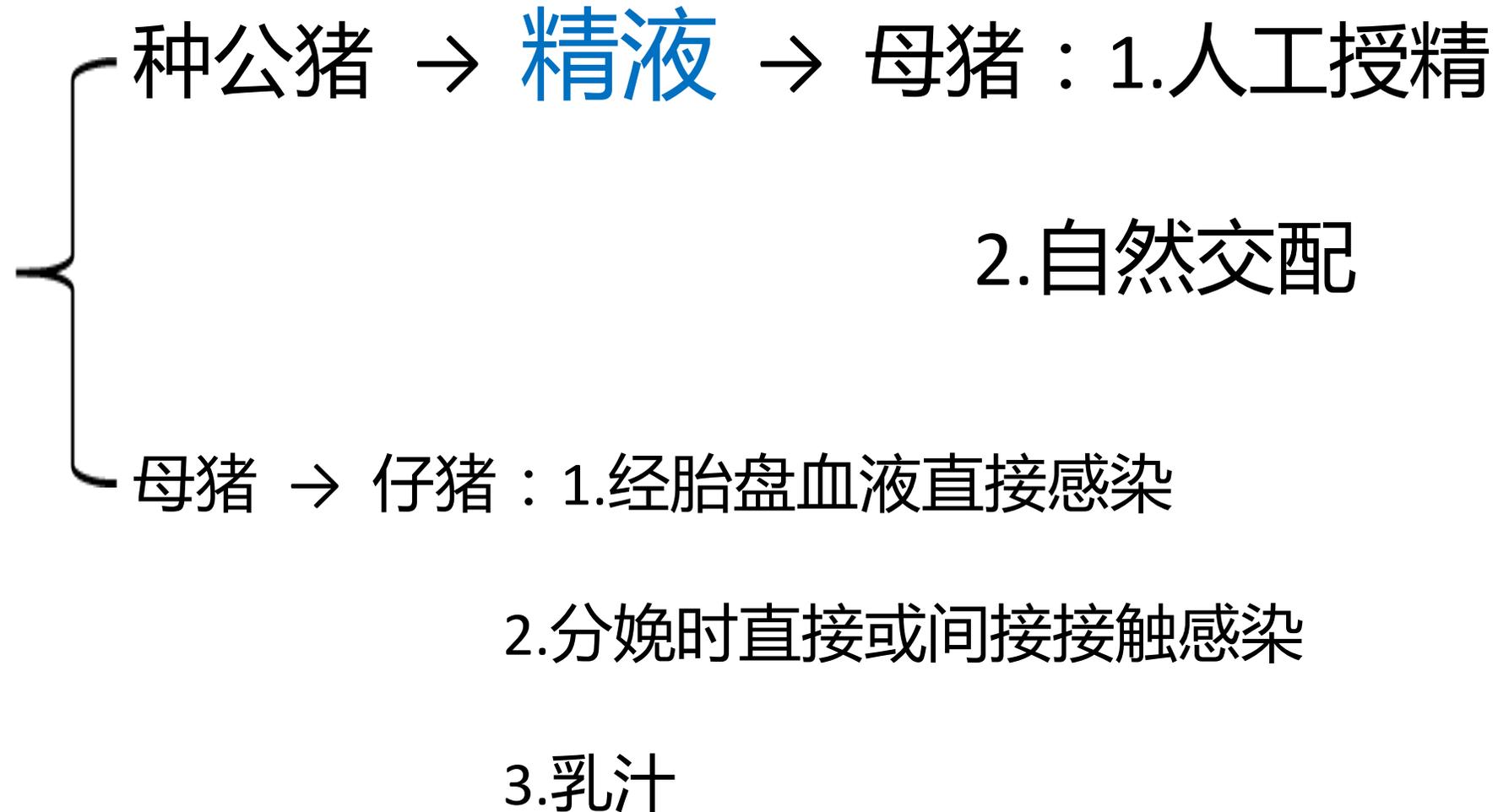
- 精液流动：从“脏区”（精液到达、评估）到“净区”（稀释、灌装）区的工作路线不要交叉，避免交叉污染
- 操作人员进入实验室着装要求：洗澡-换衣-换鞋-白大褂-头套

# 种源健康



目的：公猪的安全、健康

# 种源生物安全：控制传染源的重要性



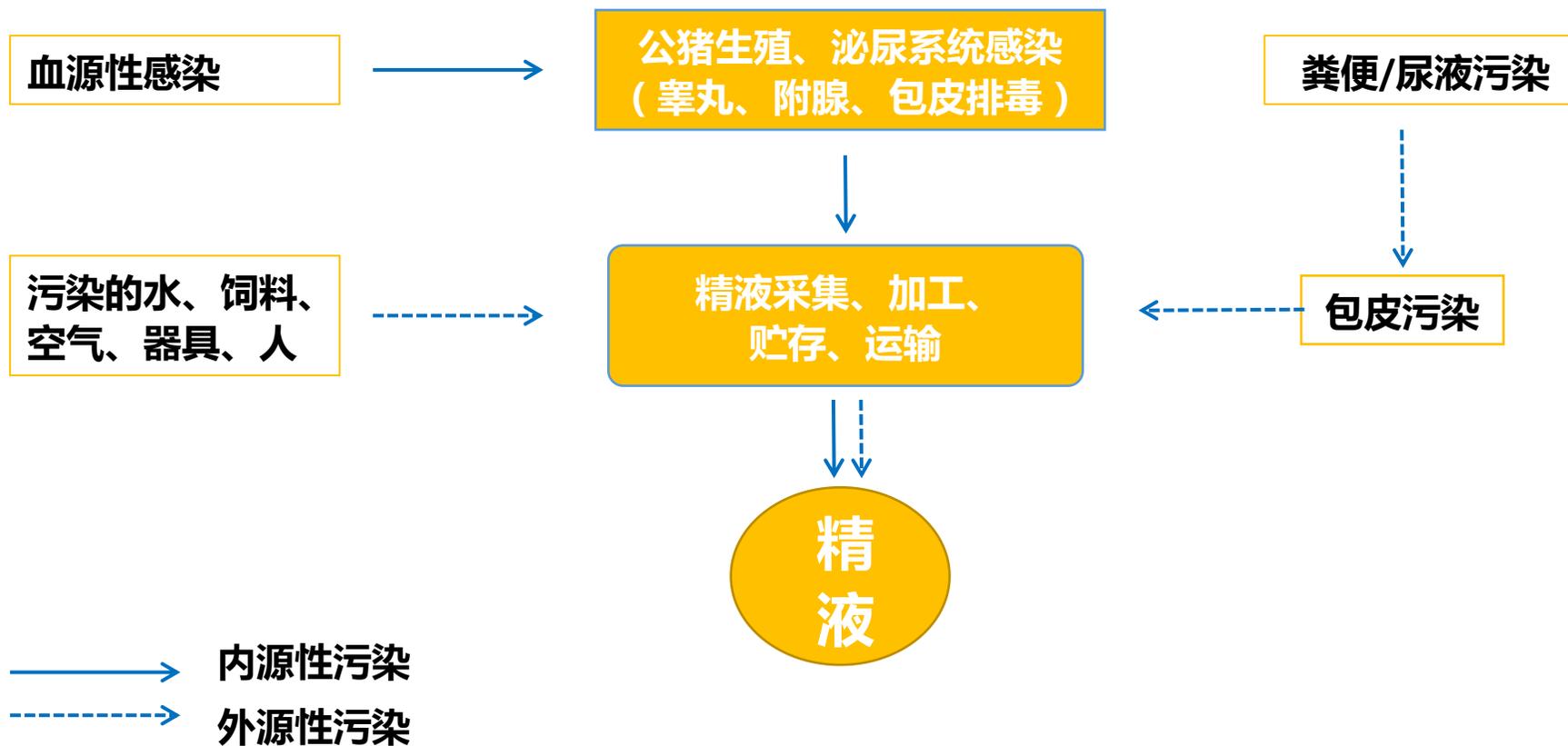
# 种源生物安全：种源选择、运输与隔离



掌控种猪高健康水平三步骤：生产高卫生标准的动物，严格运输管理，标准的隔离要求

# 种源生物安全

## 公猪精液的内源、外源性污染



# 种源生物安全：病原-病毒

公猪精液中能检出的病毒

病毒	可从精液中分离	潜在传播风险
猪伪狂犬病毒	+	+
非洲猪瘟病毒	+	+
猪细小病毒	+	+
猪圆环病毒II型	+	+
猪瘟病毒	+	+
肠道病毒属（含捷申病毒）	+	+
猪繁殖与呼吸综合征病毒	+	+
口蹄疫病毒	+	低风险
猪水泡病毒	+	低风险
腺病毒	+	低风险
呼肠病毒	+	低风险
流感病毒	+	低风险
传染性胃肠炎病毒	+	极低风险

## 病毒对精液的影响

- 日本脑炎病毒引起睾丸炎，导致精子数量和活力减少，并增加精子异常
- 猪伪狂犬病病毒会导致睾丸变性，并增加精子异常
- 猪蓝耳病病毒 (PRRS V) 不会引起睾丸的特定病变，但该病毒感染可能导致精子异常，导致病毒活力降低和射精量降低
- 猪肠道病毒（小核糖核酸病毒）感染可导致精囊炎、性欲下降和更多的精子异常，

## 疫苗对精液的影响

- 接种弱毒 PRRSV活疫苗并随后感染病毒的公猪的精子的活力和形态比未接种的公猪差。PRRSV 在生精上皮细胞中复制，因此,疫苗的活病毒可能具有类似的效果
- 用油佐剂疫苗接种PCV2 疫苗会导致发烧和嗜睡，从而导致精液质量降低。然而，这一不良事件只在四分之一的公猪中观察到

# 种源生物安全：病原-细菌

## 公猪精液中检出的细菌

细菌		原始采集的精液检出率(%)	稀释后的精液检出率(%)
Staphylococcus spp.	葡萄球菌	75	20
Streptococcus spp.	链球菌	60	10
E.Coli	大肠杆菌	60	10
Pseudomonas spp	假单胞菌	30	25
Micrococcus	微球菌	50	0

**重要病原体**：精液可携带布鲁氏杆菌、钩端螺旋体、分支杆菌、衣原体和支原体

**其它病原体**：芽孢杆菌、放线杆菌、黄杆菌、克雷伯菌、柠檬酸杆菌、变形杆菌、肠杆菌、沙雷氏菌、产检杆菌、棒状杆菌、绿脓杆菌、肠球菌、念珠菌、波氏菌、产气杆菌

**非猪病原体，但可以杀死精子**：木糖氧化产碱菌、洋葱假单胞菌、阴沟肠杆菌、黏质沙雷菌、嗜麦芽糖黄单胞菌

在热带气候中，锥虫可以破坏精子的发生

## 细菌对精液的影响

- 精液中存在细菌会竞争性消耗葡萄糖，产生毒素，杀死精细胞
- 细菌对精子顶体也会造成损伤，影响精液活力和保存时间
- 精液生产过程除精液采集外，其它操作都在实验室进行，实验室任何细菌污染都会对精液品质造成影响，给客户带来经济损失

精液一剂/一份中的细菌菌落数，目标 <1CFU/ml，干预水平 >1CFU/ml

# 种源生物安全：猪病监测—检测方式和频率（制定适合自己的监测方案）

猪病	涉及环节	检测手段	检测频率
猪伪狂犬病	供精中心	血清检测	每月一次
猪伪狂犬病	育种场和扩繁场	血清检测	每年一次
猪瘟	供精中心	血清检测	每月一次
猪瘟	育种场和扩繁场	血清检测	每年一次
布鲁氏菌病	供精中心	血清检测	每月一次
猪蓝耳病	供精中心	血清检测	每月一次
猪蓝耳病	育种场和扩繁场	血清检测	每季度一次
胸膜肺炎	育种场和扩繁场	所有血清\临床检测	每季度一次
胸膜肺炎	育种场和扩繁场	血清检测	半年一次
肺炎	育种场和扩繁场	屠宰场肺病变评估或实验室分析	半年一次
萎缩性鼻炎	育种场和扩繁场	屠宰场鼻腔病变评估或实验室分析	半年一次
所有猪病	育种场和扩繁场	每季度兽医调研时必须进行临床检测	

# 注意生产操作生物安全：采精生物安全

## 公猪

- 公猪进入时，采精区应没有粪便、垫料等（如有需要，清洁并擦干公猪腹部/身下）
- 定期剪除包皮上的毛

## 采精区/假猪台

- 尽可能与饲养区分开;
- 每个生产日结束后清洁、消毒并干燥(高压水枪、清洁剂、消毒剂);
- 重点清理假猪台下侧(如有可能应翻转假猪台清洁)，更换表面划痕较深的假猪台

# 采精生物安全

## 采精前

- 所有物资存储在采集区附近的密闭柜子中，以便尽量减少污染:
- 在干净的环境中准备采精杯(聚苯乙烯泡沫塑料和纱布/过滤器)，不要将采精杯放在地面或其它受污染的表面
- 如果使用带有集成过滤器的采精袋，应考虑在猪舍中进行准备工作:
- 不要用手触摸采精过滤器和杯子/袋子的内部;
- 使用温暖的隔热瓶盛放采精杯/袋

## 采精期间

- 双层手套法有助于提高采精卫生:
  1. 排出包皮积液并刺激公猪直到阴茎露出之后，取下外层手套:
  2. 固定阴茎之前，取下外层手套。只允许用内层干净手套触碰阴茎；
  3. 用一只手固定阴茎，露出龟头:#保持阴茎头部高于公猪腹部高度，避免包皮液流下落入采精杯；不要用手触碰过滤器或龟头#

# 生产操作的生物安全

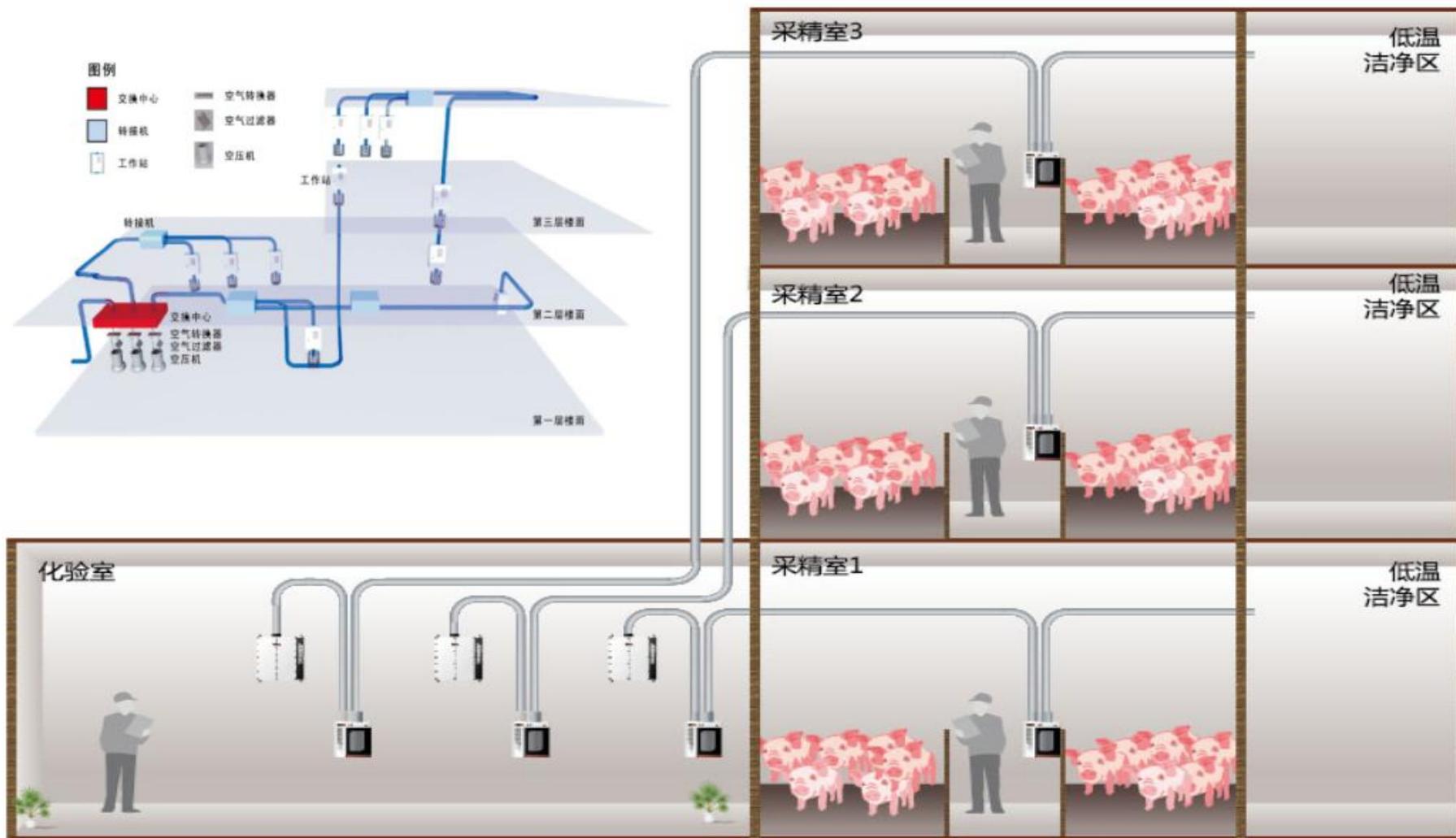
## 法国卡苏全自动采精设备



## 美国mofa半自动机械采精设备



# 生产操作生物安全



公猪采精室-精液化验室  
气动传输系统

广东猪仙子繁育科技

## 全自动稀释液配制桶



全自动稀释液配置桶-100L

## 全自动精液灌装机



猪一家

# 生产车间生物安全

## 德国Minitube全套自动化精液生产系统（河南精旺）



# 精液发送、运输与中转交接站

## 外包装

- 密闭性好，便于擦拭、喷洒消毒的外包装

## 中转交接站

- 减少或拒绝与母猪场直接接触，可建立精液运送中转交接站
- 双方路线不交叉、人员不接触

# 精液接收生物安全



# 公猪站生物安全软、硬件配套十条

- 一．建立健全生物安全管控和执行体系
- 二．配套建设高标准洗消中心
- 三．配套建设中央厨房，场外中转料塔，场外物品消毒间
- 四．配套建设畜牧行业最高级别空气过滤系统
- 五．自建疫病监测中心，并与国家级/省级/第三方疫病检测实验室平台开展合作

- 六．配置全套精液生产设备和管理软件，保证产品可追溯
- 七．专属定制"精液生物安全"，提供高级别生物安全屏障
- 八．视频监控和无人机勘察
- 九．保证配送运输环节精液产品的极致生物安全
- 一〇．宣传引导、联防联控，与行业共发展的大局观

# 第三方实验室合作遴选

## 基本资质和能力

- 经营资质
- 能力资质：CMA认证、CNAS认可
- 专业团队
- 质量管理体系
- 设备设施、环境
- 保密和信息安全、数据安全
- 报告水平和工作效率

## 特殊能力

- 对应自己需要的专业服务能力
- 宏基因测序
- 病原谱建立
- 室间质量评价（EQA）/能力验证（PT）
- 能力验证提供者（PTP）资质

## 可喜的进步和成绩

采精、传送、检验、稀释、分装等过程实现了高度自动化、标准化，从而让每一剂精液产品优质可追溯；公司拥有高标准猪疫病检测诊断实验室，实时监控猪群健康状况，保护净化成果。

通过实验室以及国家疫控部门持续不断的监测结果显示，精液产品一直保持无非洲猪瘟、猪瘟、伪狂犬病、猪蓝耳病、口蹄疫等特定病原，猪蓝耳病抗体、抗原双阴性。

**公猪站合理有序的生产管理制度和员工的素质能力直接关系到所生产的精液的质量。**

**引入高健康度公猪，加强公猪站管理，如公猪舍内温度、湿度的控制，种公猪饲料营养均衡（青绿饲料的搭配），疫苗免疫、保健驱虫药物的添加和舍内外、场外清洗消毒工作的落实，控制老鼠、鸟类、苍蝇、蚊虫及猫狗等其它生物传播媒介等常规操作，是公猪健康的重要保证。**

**提高采精和精液化验人员的操作水平，避免在操作过程中病原微生物污染精液，从而有效提高精液的安全性。**

# 中科基因与您一起 打造动物健康管理及安全畜产品生产生态圈



了解更多企业动态  
请关注“中科基因资讯”公众号



兽医共享 智慧检测  
请注册下载“中科名兽医”APP

地址：北京市大兴区生物医药基地永大路38号

邮编：102600

网址：[www.sslab.com.cn](http://www.sslab.com.cn)

电话：400-001-2129

邮箱：[adminis@sslab.com.cn](mailto:adminis@sslab.com.cn)