

遵照德国联邦议院的决议，由



资助



中德畜牧业技术创新中心

中德畜牧业合作项目

中德猪业发展合作项目



中国中等规模公猪站生产技术手册

遵照德国联邦议院的决议。由



资助



版权说明

作者

Jörg Krapoth 博士, Ulrich Presuhn 博士, Kerstin Tina Hamann 博士
德国 farm concepts GmbH & Co. KG. 公司
邮箱: info@farm-concepts.de



Joachim Mentschel 博士, 萨诺现代动物营养有限公司
邮箱: info@sano-online.de

驻华咨询和翻译负责人

孙其龙总经理 北京/青岛牧道天成科技有限公司 (中德项目驻华合作企业)
邮箱: sun@medalchina.net



出版单位: 德国 ADT 国际项目管理与咨询公司
ADT Project Consulting GmbH
Adenauerallee 174 53113 Bonn,
Germany

© All -rights reserved 版权所有

2020 年 5 月

“中德畜牧业合作项目”由德意志联邦共和国食品和农业部 (下称“德国农业部”) 和中华人民共和国农业农村部 (下称“中国农业农村部”) 共同建立。有关本项目的详情, 请浏览:

www.adt-tierzucht-china.org 或
www.adt-schweinezucht-china.org

本项目由以下德国项目企业参与执行:



SEPARATOR
A BAUER Group company



前言

本生产技术手册是在中德农业部畜牧业合作项目框架下的中德猪业合作项目中，为中国公猪站的发展所编写的。该项目是由德国农业部发起，在中国农业农村部支持下建立并共同执行的双边项目。

中德畜牧业合作项目旨在借助德国优异的遗传物质和先进的科学技术提高中德牛业示范单位和猪业示范单位的产品质量、生产性能和资源效益，通过对中国的行业管理人员和专业技术人员进行培训，促进双边在技术领域的信息和经验交流，并且，为了达到优异的示范和培训效果德方还积极提供技术设备和知名专家参与项目工作。

目前有 11 家中国示范单位和 19 家德国项目企业共同参与此项目。

中德猪业合作项目始于 2015 年，目前已经在中国落实了多种多样的双边合作议题，并在与示范单位的合作中推进了 8 个子项目：新建、改建和管理公猪站、沼气站运营、母猪场管理、改建育肥场和新建核心育种场。

本手册是针对子项目一撰写的，目的是为了提升公猪站工作人员的专业生产和管理技能，继而提高公猪站的生产水平。文中详细列述了标准操作流程，并且为公猪舍中的日常工作、实验室精液生产、储存和运输提供了详细说明和指导。这些均是在德国公猪站长期的生产和管理经验基础上结合了中德两国在精液生产和实验室管理等方面的合作经验总结出来的，具有很高的实用价值。尽管本手册是针对中德示范单位公猪站进行的技术设计，但其中的大部分内容对中国的其它公猪站来说完全可以通用！

在此，感谢河南精旺猪种改良有限公司原泉水和原黎伟先生对项目付出的时间、精力 and 知识，让我们能够针对本手册的撰写从软件和硬件上充分了解企业生产、技术设备和经营等情况。同时感谢中德项目驻华合作企业北京/青岛牧道天成科技有限公司孙其龙总经理对双边合作长久以来所做出的积极有效的巨大努力！

紧急预案

公猪站：

地址	
企业编号	
电话	
电子邮箱	

负责人员：

姓名	
职务	
电话	
电子邮箱	

各部门联系人员：

部门 1	
姓名	
职务	
电话	
电子邮箱	
部门 2	
姓名	
职务	
电话	
电子邮箱	

目录

前言.....	3
紧急预案.....	4
内容简介.....	7
一、饲喂营养管理.....	8
二、生物安全 - 外部 - 内部 / 健康管理.....	12
三、隔离检疫 / 公猪过渡.....	16
四、接种疫苗.....	19
五、公猪饲养管理.....	21
六、精液采集.....	25
七、实验室生产管理.....	28
八、精液运输 / 配送 / 运输车辆管理.....	36
附录 1 - 隔离检疫汇总表.....	38
附录 2 - 采精汇总表.....	39

内容简介

在中国，公猪站同样是专业生产高品质公猪精液的机构。站内的所有公猪均选自具有高健康度的种猪企业和具有良好声誉的第三方养猪企业。

站内公猪具有出色的遗传价值，很高的健康度，例如无猪瘟、伪狂犬病、蓝耳病、口蹄疫病以及其他传染病，因为公猪站的所有区域都配备了最先进的设施设备，能够确保猪只达到最佳的健康状况。

本手册用于优化公猪站管理，为公猪站团队员工快速掌握高标准的生产技能提供指导和帮助。

本手册由以下几部分组成：

- 一、 饲喂营养管理
- 二、 生物安全 - 外部 - 内部 / 健康管理
- 三、 隔离检疫 / 公猪过渡
- 四、 接种疫苗
- 五、 公猪饲养管理
- 六、 精液采集
- 七、 实验室生产管理
- 八、 精液运输 / 配送 / 运输车辆管理

一、饲喂营养管理

产精公猪都需要进行特殊的饲喂营养管理，以便在有效控制成本的情况下提高生产效益和精液质量。

（一）原料（谷物）

- 饲料原料（谷物）必须具有最高品质，不含霉菌毒素，推荐从优质饲料生产厂家购买预混料；
- 饲料原料必须清洁干净，并准确检测脂肪、蛋白质、水、粗纤维、粗灰分、蛋白质质量和能量含量，另需注意产品保质期；
- 收到的每批原料必须进行霉菌毒素检测；
- 必须定期检测化学残留物；
- 收到的每批原料必须进行重金属检测；
- 谷物必须储存好，需保持仓储环境干燥，并避免与鸟类、鼠类等接触；
- 除了要确保卫生清洁外，公猪饲料必须是颗粒料。

（二）饲料质量

对青年公猪和成年公猪来说，在确保饲料品质的情况下，使用**一种混合饲料**在生产操作中更容易，也更实用。除此之外，可以配合这种混合料针对不同月龄的个体公猪进行“**顶配饲喂**（Top Dressing）”。采用特定的顶配饲喂后公猪的生长性能和遗传育种能力的提高可以很快显现出来。

饲料
12.2 兆焦/ 千克 能量
16% 粗蛋白
6% 粗纤维
0.85% 钙
0.5 % 磷
1.00 % 赖氨酸
0.35 % 蛋氨酸
12.000 I.U. 维生素 A
2.000 I.U. 维生素 D3
200 mg 维生素 E
100 mg 维生素 C
50 mg 左旋肉碱
植酸酶
酸类

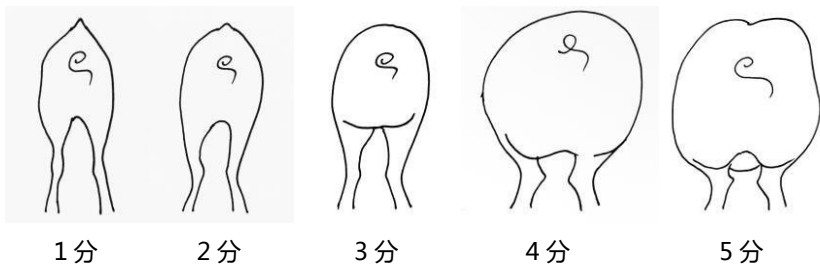
顶配饲喂 (Top Dressing)
11.0 兆焦 / 千克 能量
30% 粗蛋白
3.00% 钙
2.8 % 磷
2.3% 镁
1.2% 钠
21.50 % 赖氨酸
0.35 % 蛋氨酸
240.000 I.U. 维生素 A
24.000 I.U. 维生素 D3
2.300 mg 维生素 E

(三) 饲喂量

在隔离检疫阶段即对 180 日龄的公猪开始投喂相同饲料。细节如下：

- 每天一次；
- 在采精后，每天同一时间投喂；
- 每头公猪单独投喂相应数量的饲料；
- 要达到最佳的生产性能，公猪体况评分必须处于 2 分和 3 分之间；
- 根据经验，每天饲喂量在 3 至 3.5 公斤。

(四) 体况评分



1 分：瘦弱体型，脊椎非常突出；

2 分：体型偏瘦，脊椎突出；

3 分：体型良好，脊椎可见；

4 分：轻度超重，脊椎不明显；

5 分：体型肥胖，具有明显的肥胖特征。

备注：避免公猪过肥，因为过肥公猪不能表现出基因中精子形成的最佳性能。

在隔离检疫期间，公猪体况评分必须达到 2-3 分，并且公猪在生产期间必须保持这种体况。

除了常规的饲料外，针对个体公猪每天必须要进行相应的顶配饲喂，而且要人工投喂，每天一次：

- 处于隔离检疫期的公猪一直到 10 月龄，每天 100 克；
- 10 到 18 月龄的公猪，每天 50 克；
- 18 月龄之后的公猪停止使用顶配饲喂。

（五）水质和水量

首先重点考虑水质问题，公猪饮用水的水质要与人类饮用水的水质一样，并且必须定期检查：

- 每年要检测一次硝酸盐和亚硝酸盐含量；
- 每三个月检测一次大肠杆菌。

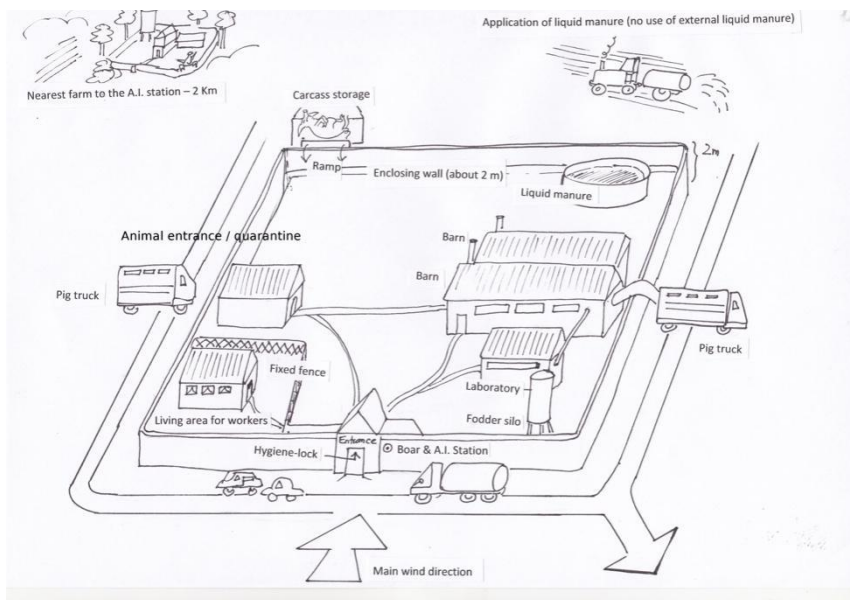
公猪每天会消耗 **15 升** 饮用水，炎热的夏季每天需要 **20 升**。要确保猪场的供水系统良好运转，可**随时**为猪供水，每分钟的水流量最少 3 升。

二、生物安全 - 外部 - 内部 / 健康管理

在遗传育种金字塔中，公猪站处在育种和生产企业及其客户的顶端，所以必须受到全方位的保护，以防各种生物安全隐患。公猪站必须是一个封闭的生产区域，要与外界有明确的分隔。

公猪站整体要通过围墙与外界隔离，入口处必须设置有效的生物安全措施，其功能区域分为：

- 猪舍
- 精液采集区
- 实验室



员工须知：

- 严禁在两个分离的区域之间穿走，尤其在在猪舍和实验室之间，必须有和落实严格的生物卫生隔离措施；
- 尽可能减少使用通道。污区 / 净区要有明确区分，不能随意穿走。

封闭的公猪站站区内分为四大区域：

- (一) 办公区
- (二) 员工生活区
- (三) 实验室
- (四) 猪舍

为了达到很高生物安全标准，最好将生产的精液从实验室运送到外部办公区进行进一步处理。

(一) 办公区

位于场区外部的办公区用来给客户集散配送精液，也可以作为接待来访人员的展示点或接待处。公猪站实验室生产的精液要集中批量的运送到此处，再将这些精液进行最后包装并配送给客户。对此，要严格落实以下措施：

- 使用公猪站自有车辆将精液运往办公楼；
- 在特定的恒温室（恒温 18℃）储存精液；
- 为客户进行产品包装也要在该办公楼的工作室里完成；
- 精液储存和包装工作室与这栋办公楼中的其他办公室隔离；
- 该区域仅允许穿着工作服和靴子的人员进入；
- 该工作室严禁回收其它猪场的产品；
- 该工作室每天都要进行清洁和消毒；
- 此办公楼的入口处要设置针对鞋子和手部的消毒系统，鞋和手必须消毒；
- 此办公楼要专门为来访人员额外设置更衣间，用来更换工作服和靴子。

(二) 员工生活区

员工生活区位于公猪站内，但要设置围栏与其它区域隔开。目前的生物安全方案将此区域视为外部区域：

- 员工进入站内和来访人员一样，必须沐浴后更换工作服和靴子；

- 员工在公猪舍内不允许用餐，用餐时需离开公猪舍并前往员工生活区（更衣）。如再次进入公猪舍，需要再次沐浴、更衣、换靴子；
- 要保护好生活区的厨房，防止鼠类等进入。废弃食品应当用适当的车辆运离此区。此外，与餐饮服务相关的车辆等不得进入公猪站。

（三）实验室

进入实验室前必须沐浴、更衣、换靴子。在实验室入口设有专用的卫生室，公猪舍员工不可使用，仅供实验室人员使用。

- 所需的任何物资只能在外部办公室消毒后，用合适的车辆运送到公猪站。在送入实验室之前，需再次进行消毒，这是针对生物安全必须落实的措施。如有可能，还可使用紫外线进行杀菌消毒；
- 精液原液由气动传输系统传送到实验室。气运管道的尽头为一间特定的工作室，该工作室要通过一扇门与实验室隔开。实验室内加压，而气运管道内的压力处于正常状况；
- 通过气运管道送达的所有容器在打开之前必须进行消毒。公猪精液原液要采用单独的容器输送到实验室。

（四）公猪舍

如果公猪站内有不同的圈舍，可将圈舍分为不同区域：

- 成品公猪圈舍，提供给特需客户；
- 一栋具备最高生物安全级别的公猪舍（如新建或改建的最新公猪舍），要作为特殊保护区域对待，为确保具有高遗传价值的公猪资源（纯种）。

每栋猪舍都要有其单独的入口。

备注：

- 员工在进入猪舍之前必须沐浴、更衣、换靴子；
- 严禁在没有沐浴、更衣、换靴子的情况下从旧猪舍进入新猪舍。

因公猪舍加压，空气会通过过滤系统进入猪舍。

备注：需每月对空气过滤系统进行检查和登记。

饲料只从**固定地点**输送进公猪站。饲料运输车停在场区围墙外，不能进入场区，饲料料塔设置在场区围墙内。另外，还需采取以下措施：

- 场区周边运输车辆经过之处在每次运输之后都要用泡沫制剂进行清洗清洁和消毒；
- 饲料要通过内部运输系统运送到站内；
- 饲料由指定饲料加工企业提供，优选颗粒料。

新进公猪必须在隔离检疫之后方可进入公猪舍，隔离检疫舍要与其它站内区域一样通过高标准的生物安全措施进行保护。来访者只有在办公室更换衣服之后才能进入场区，进猪舍前必须沐浴、更衣、换靴子。

在隔离检疫之后，必须使用 Menno 专利立诺威动物泡沫浴剂对健康的青年公猪进行泡沫浴，并用专车将公猪转运至公猪站/舍。

要用专门转运死猪的特殊车辆把**死猪**运送到公猪站外的特设地点，并设置特定存尸间暂存，直到场区外的运输车辆运走猪尸。每次处理结束后，所有使用过的车辆、存尸间等接触过猪尸的物品和地点都要用泡沫制剂进行清洗清洁和消毒。

各种鼠类对公猪站来说非常危险，必须在整个站区内布局包括生活区，放置诱食盒：

- 整个站区要建设围墙防护，墙外一米宽和墙内二米宽的区域必须清洗消毒，并且要铺平。诱食盒要放置在墙内，每隔十米放置一个，每扇门的两侧都要放置；
- 站区内（包括员工生活区）每个建筑物的周围也要设有两米宽的区域，同样要清洗消毒和铺平，并且放置诱食盒，每扇门两侧也要放置；
- 垃圾要存放在可密闭的垃圾箱内，垃圾存放区的卫生状况要严格把控，并放置诱食盒；
- 饲料的卸货点和料塔的设置地面要干净、光滑、平坦，此处也要放置诱食盒；
- 站内的所有建筑内部，存在生物安全隐患之处都要放置诱食盒；

- 所有诱食盒都要专门登记和管理，要每月一次定期检查诱食盒，空盒要及时补充诱饵，如果诱饵没被啃食，则需更换有效的诱饵和诱食盒；
- 针对不同的鼠类要不时更换不同诱饵。

必须明确**限制**来访人员的数量，以防疫病传染风险！措施如下：

- 录制所有有关本站公猪的**视频**，以便在办公区，即站外和场外的办公楼介绍和展示给访客；
- 专家、政府官员和兽医等人员只能从外部办公室进入公猪站；
 - ➔ 这些访客不能在过去的 48 小时内（即两夜）接触过猪只；
 - ➔ 必须登记并告知最近一次接触过猪只的时间和地点；
 - ➔ 在外部办公室更换公猪站工作服和靴子；
 - ➔ 必须乘坐公猪站的车辆前往公猪站；
 - ➔ 在进入公猪站的每个区域之前，都必须沐浴、更衣、换靴子。

三、隔离检疫 / 公猪过渡

隔离检疫是为了在确保健康和生物安全的情况下让新进公猪顺利过渡后投入生产。

想要有效经营公猪站必须严格落实检疫程序，并且需要实施特殊的隔离措施，以便防止因外来猪只携带致病菌导致整群传染的危害。当隔离检疫期结束后，公猪转入生产圈舍时，需要落实和在隔离检疫期间同样的高标准措施进行生物安全管理。

在公猪进入生产圈舍之前，隔离检疫期要持续至少三十天。在此期间，需要进行两次**血检**（分别在开始和结束时各检一次），以便杜绝疫病传染风险（详情请参考官方兽医规定或公猪站兽医规定）。在获得**第二次**血检结果之后，才可根
据血检结果确定是否将公猪转入生产圈舍。

备注：从事公猪隔离检疫工作的人员，一律禁止接触其他任何猪只和公猪站内的其它公猪！

检疫工作流程必须精确规划，并符合公猪站的生产要求。

（一）规划计算举例

公猪站存栏：400 头公猪，组成为：100 头大白、100 头长白、100 头皮特兰、100 头杜洛克。

	更新率 %	每年更新量
100 大白	50-60	60
100 长白	50-60	60
100 皮特兰	40	40
100 杜洛克	40	40
每年总数		200

在不出意外的情况下，每年隔离检疫 7 批公猪，因此，每栋隔离检疫舍需要具备能够饲养 28 头公猪的空间。检疫舍必须完全隔离，由专人负责落实隔离检疫工作，这些工作人员必须在经过卫生防疫安全操作后才能进入猪舍（即沐浴、更衣、换消毒靴）。

需要设置一个独立的采精室，室内地面条件良好，并设有假母台。除此之外，还需要设置一个小型“检疫舍的**精液检测室**”，即一台显微镜、一个天平（测量精液重量）和其它用于精液采集和检测的设备和工具。

如果大部分公猪来自自己的育种场，则可以在种猪场内设置单独的区域进行隔离检疫。但对于其它外来公猪，需要设置独立的猪舍，该猪舍与种猪场、公猪站之间最合适的距离为 2.5 公里，这就意味着，在这种情况下，需两栋隔离检疫舍，每栋需要最少可容纳 28 头公猪。

这也是出于**安全**考虑：当其中一栋隔离检疫舍出现问题时，另外一栋还可以正常使用。

（二）隔离检疫舍管理

尽可能在一天或者较短时间内转移公猪。当所有公猪被转移到隔离检疫舍后，就开始了常规的隔离检疫期，此时需要进行第一次血检，这取决于授权管理规定和兽医的专业技能，同时也需要开始进行疫苗接种工作。

青年公猪单栏饲养，栏位理想尺寸为 1.5x2.0 米。要人工饲喂青年公猪（每天 2.3-2.5 公斤），并确保猪只可以自由饮水。同时，必须使用与公猪站的公猪舍相同的饲喂系统（有关饲喂营养请参考“饲喂营养”章节）。

在隔离检疫期开始后的**前两周**除了执行疫苗接种方案和接触熟悉公猪以外，不要进行其他工作，这是一个非常重要的驯养阶段，以便日后可以与公猪很好的安全“合作”。在完成所有如检查、清理清洁等猪舍日常工作之前，需每天饲喂公猪一次，最好是在中午时段。应当在饲喂时同时进行**健康检查**，必须**每周一次**对公猪进行常规**体况评分**。

从**第三周**起，开始让公猪进入采精室，诱导公猪爬跨假母台并采集精液。精液采集时要确保采集流程完整连贯，并且平和对待公猪，不要在采精时进行免疫、采集血样等其它操作。

检测分析精液的数量和质量，**丢弃**公猪采精调教时采集的精液，并确保所有数据记录在册。

四、接种疫苗

（一）疫苗接种计划 - 隔离检疫舍

公猪转入公猪舍时从内到外必须达到最佳体况，其中健康是非常重要的一项。隔离检疫期间必须对公猪进行必要的和基础性疫苗的接种工作。

疫苗接种工作的落实必须遵循兽医部门的官方规定和本场兽医的要求进行。

当隔离检疫期开始时，进行第一次疫苗接种：

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

- 要明确不同疫苗之间可能存在相互作用。在一次接种后，需等待至少 8-14 后天才可进行下次接种。因此，在操作时保定公猪在同一时间进行多次注射很重要，要确保有效操作。
- 在第一次注射之后，通常需要重复接种，应该大约在 14-21 天后进行（要按照说明书进行操作！）

备注：当隔离检疫期结束时，公猪必须处于稳定的免疫水平。

（二）疫苗接种计划 - 公猪舍

青年公猪只有在具备了完善的免疫能力后方可转入公猪舍。随后，要重复接种以确保其免疫能力得以维持。接种频率要按照不同疫苗的具体使用要求而定，一般每年 1 到 3 次。

	免疫项目	周期
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

备注：在接种疫苗后，公猪的反应可能会非常强烈，这对精液质量也会（暂时）造成一些负面影响！因此，不要在同一时间给所有公猪接种疫苗，以便降低对整体生产可能造成的管理风险。

五、公猪饲养管理

所有公猪的饲养环境都必须洁净、干燥，尽最大可能减少噪音。青年公猪栏位最佳面积为 4.5 平方米，成年公猪为 6 平方米。限位栏不适合饲养公猪，因为公猪在限位栏中不能有效运动（**风险**：肌肉训练不足导致腿部虚弱），而且会卧躺在粪尿上（**风险**：会导致严重的卫生防疫问题）。

（一）温度

理想的猪舍温度范围为 **21-25℃**，这是生产精液的理想温度也是公猪感觉舒适的温度。在夏季，当温度上升到 **29℃** 以上时，精液的质量开始下降，精液中**畸形精子**数量会上升。因此当温度达到 29℃ 时，必须使用空气调节系统来控制温度。特殊的降温系统可以很好的维持公猪所需的温度，比如喷雾降温系统。

猪舍温度必须予以调控，高温（极热）对公猪健康非常不利。相比其它生理上的损害，**高温**对生成精子的负面影响尤为明显。对此可以采取以下措施：

- 尽可能降低昼夜温差；
- 在天气炎热时，使用水帘降温，同时注意控制空气湿度；
- 在持续炎热阶段，停止采精、饲喂和其它操控公猪的工作，改在夜间或凌晨时段采精，并完成饲喂公猪等其它相关工作；
- 在每天高温时段，尽可能让公猪休息；
- 在天气炎热时，使用独立的降温系统为公猪降温（单栏设置降温措施），每小时打开使用 1 分钟，根据需要，可调整到每 15 分钟打开使用 1 分钟。

（二）空气湿度

相对湿度低于 85% 是精子生成的最佳湿度。高于这个数值，精子质量会受到很大影响。

（三）空气质量

必须在猪舍内配备适合的通风设施并确保空气流通，以除去氨气和其它有害气体以及公猪气味。运行良好的通风系统还可以减少有害粉尘。风速需按照当地的气候条件进行调控。

（四）光照

无论冬夏，公猪需要日照时间至少 12 小时。

（五）供水

公猪的每天饮水量为至少 15 升（夏季 20 升），要确保供水量，而且还要确保水质（即与人类饮用水标准一致）。水槽饮水器的水流量必须达到每分钟 3 升。

备注：必须对水槽饮水器每天进行例行检查。

（六）检查 / 清洁

在饲喂时和饲喂后，要对所有栏位进行排查和清理。因为公猪本性爱干净，在猪栏中会自主设置出卧躺休息区、采食区和排便区。

猪栏必须**每天清理干净**，而且**每月必须消毒**一次（按照说明书使用德国 Menno 消毒剂），要确保有效落实需采取以下措施：

- 每天清理一次猪栏里的粪便；

备注：

- ➔ 请勿用水管冲洗猪栏。用铲子铲除粪便即可，并撒上清洁粉；
- ➔ 在猪栏中的公猪休息区，要避免公猪和粪尿直接接触，而且在清理猪栏时，绝不能用水冲洗公猪休息区。
- 栏位中可设置喷雾降温系统，高温时开启，可以每 15 分钟运行 1 分钟，此系统不能设置在公猪休息区；
- 限位栏中的公猪不能使用喷雾系统进行降温；

- 必须**每周**对限位栏进行清洗清洁和消毒；
- 公猪的限位栏必须每天**多次**清理。

备注：切勿让公猪卧躺在自己的粪尿中（有污染风险），而且必须保持地面干燥。

公猪的护理工作要在饲喂和清理猪舍后进行。

（七）公猪操控

所有每天操控公猪进行工作的人员（包括采精员），一律禁止对公猪采取任何施暴行为，如驱赶时对其进行击打、注射药物等。

备注：要采用**温和友好**的方式对待公猪。日常操作的一致性能优化公猪的生产表现，降低其攻击性。

青年公猪在达到 180 日龄，已完成测定（测定开始于 70-100 日龄），并且已隔离检疫 6 周以后（222 日龄）才能**转入公猪舍**。在通常情况下，在隔离检疫期间就要开始用假母台进行采精调教。

公猪要根据日龄和精液质量进行以下分类：

- 调教期间的青年公猪
- 青年公猪
- 成年公猪
- 老公猪

在隔离检疫期**第三周**开始调教青年公猪。当公猪能够使用假母台并且能够完美的完成采精，则可以每周采精一次（备注：在隔离检疫阶段所采的全部精液都要**丢弃**）。如果不能很好的完成采精，则需要加大采精频率直到调教成功。

当调教完成转入公猪舍后，公猪需要 4-5 天的适应时间。之后，就可以每周采精一次。当公猪完全适应之后并且具备很好的体况时，采精频率则可提高到每两周 3 次。

其精液质量良好甚至优异，并且喜欢爬跨假母台的老公猪每周可采精两次。

基本准则：当精液变稀或者畸形精子增多或者在精液中检测到血液时，公猪需要立刻休息 10 天。之后，公猪精液必须再次进行检测，如能达标才能继续投入生产。

备注：禁止对患病公猪进行采精！若为医用，也必须在采精生产日结束后才可对其采精。如果公猪体温超过 38.5 度，则精子受损将达 6 周，因为精子恢复需要 6 周。

总体而言，所有**正常的公猪必须每周采精一次**。即使所采精液被弃用，也必须对精液进行检测和记录，并且作为公猪站内部质量控制资料保留存档，以便日后参考。

要为所有公猪同时制定出一套采精方案。

备注：注意公猪的个性，建立档案。必须重视采精方案的制定工作，并且严格遵守执行。

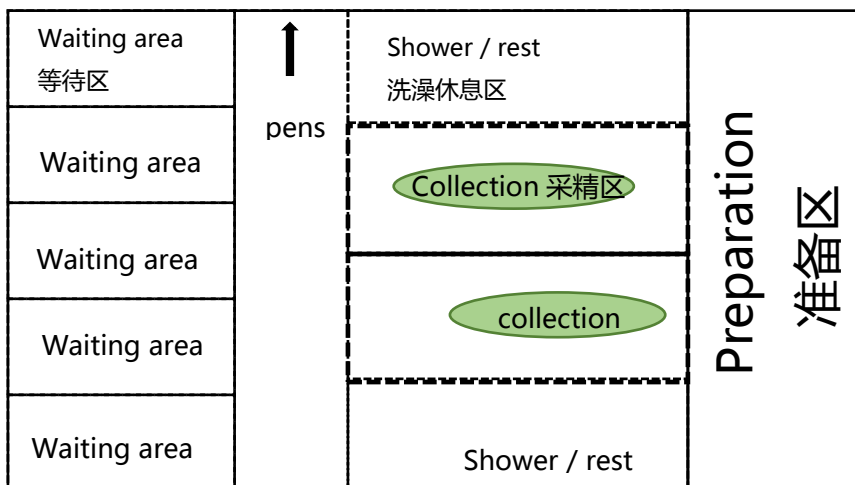
高热气候或高温时节时，采精要调整在**夜间或凌晨**进行。每次 5 头公猪进入待采区，依次进行采精。当采精结束后用温度适宜的水给公猪淋浴，如果公猪过脏，在沐浴后必须用适合动物皮肤的清洗剂对公猪进行清洗杀菌。

备注：使用德国 Menno 立诺威动物泡沫浴剂（一种特殊的专利动物沐浴露）对全部公猪进行清洗，**每月一次**。该浴剂具有温和属性，可以使细小伤口尽快愈合，防止致病菌侵入，杀灭去除葡萄球菌、链球菌等多种致病菌，去除寄生虫和虫卵（参考说明书使用）。

采精结束后驱赶公猪回栏（要单头公猪分开驱赶，**切勿群体驱赶**！避免公猪直接接触），并选出另外 5 头公猪进入待采区。

备注：所有流程要始终保持相同节奏，每组中 5 头公猪采精操作也要保持相同节奏。

采精、饲喂以及护理（清洗清洁等）必须要分开进行。当采精工作全部结束后，才可以饲喂公猪，每天饲喂一次，**严禁**在采精期间饲喂公猪！



六、精液采集

请在当日进行采精工作前务必做好采精计划。根据经验，适宜的采精频率为每两周三次，这取决于公猪的月龄和活力（备注：以下内容为指导方针，不是所有种类的公猪都要遵循这些指导方针）。

（一）再次强调重要性

在隔离检疫期**第三周**开始调教青年公猪。当公猪能够使用假母台并且能够完美的完成采精，则可以每周采精一次（**牢记**：在隔离检疫阶段所采的全部精液都要丢弃）。如果不能很好的完成采精，则需要加大采精频率直到调教成功。

备注：检控调教公猪精液质量，检查精子尾部和中部，并建档记录。

当调教完成转入公猪舍后，公猪需要 4-5 天的适应时间。之后，就可以每周一次进行采精。当公猪完全适应之后并且具备很好的体况时，采精频率则可以提高到每两周 3 次。

其精液质量良好甚至优异，并且喜欢爬跨假母台的老公猪每周可采精两次。

基本准则：当精液变稀或者畸形精子增多或者在精液中检测到血液时，公猪需要立刻休息 10 天。之后，公猪精液必须再次进行检测，如能达标才能继续投入生产。

备注：禁止对患病公猪进行采精！若为医用，也必须在采精生产日结束后才可对其采精。

总体而言，所有**正常的公猪必须每周采精一次**。即使所采精液被弃用，也必须对精液进行检测和记录，并且作为公猪站内部质量控制资料保留存档，以便日后参考。

要根据**客户的需求和公猪的状态**有序使用公猪，有问题的公猪最后处理。

待采操作和注意事项如下：

- 将公猪慢慢赶入采精区，避免造成应激；
- 严禁在采精前喂食；
- 要使用待采区；
- 所有公猪都要打上**电子耳标**，这样可通过扫描系统来确保公猪的正确识别。当公猪进入采精区后，对其进行扫描识别，并开始打印精液原液容器上的标签；
- 把公猪温和地带到采精区的假母台，并引导公猪走到正确的一侧；
- **“待采预热”**对采精工作很有帮助，即待采区中的公猪可以看到采精区中的公猪的采精过程，以便在提前排便的同时受到感官刺激。这会加速采精过程，减少采精区中的粪便，降低污染风险；

备注：即使在待采期间也要防止公猪之间直接接触。

- 公猪爬跨假母台；

备注：

- ➔ 观察地面 - 要确保假母台周围的地面平整稳实，公猪才会毫不退缩毫无风险的爬跨假母台；
- ➔ 所有使公猪不愉快的感觉和经历，如疼痛、殴打、滑倒等，都会促使公猪一定程度上回避采精。

（二）采精

- 在采精的手上带两副无粉乙烯基手套，驱赶公猪和关门时用一副，第二副手套要确保卫生清洁，只在采精和把握公猪阴茎时使用；
- 采精之前，干燥清洁公猪包皮；
- 当公猪情绪稳定时，开始采精。用无菌和预热后的杯子收集精液。一次性采精杯或已消毒杀菌的可多次使用的容器均可。在采精杯口上覆盖一层滤纸，以便除去胶状物和其它杂质；
- 只采集射精过程中精子含量最大的那部分精液，其它精液则可弃流到地面上。当公猪阴茎龟头转动时，废弃最初和最后射出的精液，以降低细菌感染风险；
- 当采精结束后，应在沐浴室 / 区给公猪淋浴清洁，每周一次，如果公猪过脏，还需要沐浴后用德国 Menno 专利立诺威动物泡沫浴剂对公猪进行深度清洗和杀菌（参考说明书使用）；
- 将采精结束的公猪赶回自己的栏位，并随之对下一头公猪进行采精；
- 注意整个采精过程中避免公猪之间直接接触；
- 采精结束后，立刻将精液原液传送到实验室；



- 在把精液原液传送到实验室之前去除胶状物和杂质；
- 将盛有精液原液的容器装入已用标签标注的传送容器中，立刻传送到实验室；

- 严禁将垃圾带入实验室；
- 对采精工作进行**记录存档**；
- 因为采用的是气动传输系统，需要对清洁空气的来源进行检查，**严禁**猪舍中的空气进入到实验室！

七、实验室生产管理

实验室是公猪站卫生环境要求极其严格的独立区域，采用微正压空气系统，可以有效防止室外空气进入，以确保洁净的室内空气环境。在实验室公猪的精液将被检测、记录、包装贴牌后提供给自有猪场或者其他客户企业。

（一）污染预防措施

- 只有在沐浴更衣换鞋后，实验室工作人员才能进入实验室；
- 实验室工作人员应穿专用的实验室工作服和头套，戴面/口罩；
- 在进入实验室之前必须对双手进行清洗和消毒；
- 指定和确认的工作服必须要经常清洗和消毒，而且只能在实验室里的独立房间中做此处理，实验室的洗衣机只能用来处理实验室衣物；
- 实验室工作人员在任何时候都不允许进入猪舍；
- 严禁在实验室吃东西和抽烟；
- 外来人员严禁进入实验室。

（二）配制稀释液

实验室人员需要提前确知需要生产多少剂精液，以便为当天产量准备充足的稀释液。用目标剂数乘以每剂的体积数，再多配置 5-10%的稀释液以备精液生产或满足突发用量（如客户续单）（**备注**：当天准备的稀释液只能当天使用）。

稀释液必须用实验室净化水系统提取的蒸馏水进行溶解，并且必须保持和精液原液相近的温度（35℃），温差不能超过 1℃。稀释液必须储存在特制的恒温罐中。

注：在每剂精液中蒸馏水占比最大，因此蒸馏水的质量检测极为最重要，必须持续检测，以确保水质稳定和精子活力。

必须做好稀释液配制记录。

（三）生产流程（必须始终如一）

在生产高峰期高强度的生产压力下，也必须严格按照生物卫生要求进行生产，对此，合理有序的组织安排实验室生产操作必不可少。生产环节和流程如下：

精液原液抵达 -> 实验室化验检测 -> 稀释 -> 分装 -> 冷却和储存 -> 质检

整个流程中的每个环节都要**按顺序完成**，类似流水线作业！如此操作才会确保更高的工作效率，确保生物卫生措施得到有效落实，才能完美实现“内联式工作流程”，即确保精液生产中的每个环节有序进行，而且在其特定的操作台和操作区域内有效完成，不会产生环节交叉与混乱。

备注：

- 新建公猪舍和目前使用的公猪舍配用同一个实验室进行生产操作；
- 首先处理从生物卫生状况更好的猪舍采集的精液原液，然后再处理另外猪舍的精液原液。

采集的精液原液要从靠近采精室 / 区的热送柜（35℃）通过气动传输系统输送到实验室，原液到达后必须**立刻**进行检测和稀释。

备注：

- 在完全了解了工作职责后，要使用生产管理软件（采用 IDEE 实验室软件标准的软件）最有效地完成数据收集与整理工作；
- 电子设备必须定期检查和维修，米尼图（Minitube）的软件要定期更新，对此，实验室必须有专人负责，持续跟踪落实并签字记录。

用于公猪精液生产的 IDEE 标准实验室软件 (Minitube) 包括数据库、批次数据、光度计使用、与 AndroVision®对接的天平使用、稀释液计量、质量控制测试、生产数据录入以及标准统计功能。

备注：为了掌握这个软件并与 AndroVision®精子分析系统连接并有效使用，需要通过有经验的员工或者有资质的培训师对操作人员进行培训。

AndroVision®是精子自动分析系统，除了有其它常规功能外，还有精子形态学检测分析功能，可以进行浓度（数值）和活力（光度计）检测。AndroVision 具备高速彩色相机，其立体分辨率极高，这对分析检测精子活力、浓度、形态、薄膜完整性、DNA 完整性、精子顶体完整性和中段完整性十分重要。

通过 AndroVision®记录下公猪 ID、采精量以及其他所有数据。这套系统能计算出每次射出的精液中精子数量，所需稀释液用量和产出精液剂数。此外，该系统还能显示每头公猪的分批历史数据，因此可以借助 IDEE-Admin 组件和 Excel 软件获得所有生产参数的分析结果，这有助于制定采精方案。

AndroVision®系统还可以用来管理日常工作、订单、应付账款等，可以使工作更快、更简单、更安全地完成，也可以使检测结果更精确，这比用肉眼进行检测要有效得多，如果配备了这些高精端仪器就一定要使用，**绝不可用人工代替！**否则会影响检测的客观性，导致遗漏重要数据，而且，如果不使用精密的计算机仪器，将难以获得有关精子质量的准确信息。

根据生产操作中每个环节要按照顺序依次完成的原则**严格落实**以下 1-17 项：

- 1、从气动传输系统中取出盛有精液原液的容器。此步结束后更换手套，严禁使用相同的手套进行下一步操作；
- 2、使用条形码扫描器扫描记录已标记过的容器上的公猪信息（公猪 ID、基因育种信息）；
- 3、清除任何可能残留的胶状物和杂质；

备注：

- 避免在生产过程中任何物品表面接触精液（移液器吸头、装精袋内侧

等），处理每份精液都要更换手套；

- 所有的步骤都要和员工进行多次演练并经常重复训练
 - 所有在采精过程中使用的物品，包括手套，都必须进行无杀精剂检测（例如消毒液）。必须在消毒柜中进行消毒，或者使用一次性耗材等物品进行操作。
- 4、感官评估：通过感官检查精液的色泽和气味，确定精液中是否混有血迹、脓液和尿液并记录结果；
- ➔ 色泽：乳白色 / 灰白 / 黄白色
 - ➔ 相容性：水性 / 混浊 / 乳脂状
 - ➔ 气味：精液原液取样检测必须完全没有异味
- 5、通过和 AndroVision®连接的精准天平来测量精液原液量（以克称重），并且用数字温度计确定温度。精液总量一般在 100 毫升到 500 毫升，取决于公猪月龄、个体性能以及采精季节。记录结果；
- 6、用酸碱仪检测精液原液的 PH 值，以便获知公猪健康状况。记录结果；
- 7、提取样品，用电子显微镜（连接 AndroVision®）测量精液浓度。每毫升至少 2 亿精子，每份最少 240 亿精子。记录结果；
- 8、稀释精液原液样品并在显微镜下观察检测，并记录结果；

根据 0-5 分制精子活力评分标准用精密显微镜对精子活力进行评分（对样本加热，使用计算机辅助精液分析仪 CASA 系统进行操作），显微镜要和 AndroVision®连接在一起。使用 37°C 的载玻片，启动加热系统，以获取客观检测结果。

评分在 3 分及以上的精液拥有足够的活力，蜿蜒蠕动。0-2 分的精液应当弃用，因为缺失活力或者活力不足（3=40%，1=20%，0=0%）。

- 9、精子形态学评估：用显微镜检查精子形态，并记录结果；

备注：使用 AndroVision®计算机辅助精子分析系统对样本进行评估，更精确，更节省成本。

精子质量的**最低**要求：

- 正常精子直线运动，数量应至少达到 75%；



- 异常精子的精子畸形率和原生质滴出现率总共不超过 25%；



精液是否合适以及能生产多少剂精液要根据上文中要点 4-9 的检测评估结果来决定！

10、稀释精液，并记录结果；

需要一台智能分配器（带流量为 5L/分钟的水泵）和一个能够预热 100L 的扩容桶，并且要能够与 IDEE 实验室软件连接。要按照厂家提供的说明书调配使用稀释液。稀释粉必须储存在阴凉处。稀释液的成分可以为精子提供营养，确保精子具有稳定的 PH 值和有效的温度耐受力，以便维持精子活力。稀释后精子的预期寿命从采精当天起可达 48 到 72 小时。

需要准备两个稀释容器，每天使用其中一个，另一个备用。不要使用塑料稀释袋，以防因撕裂造成损失。

11、精液分装，并记录结果；

将稀释后的精液放入 MiniBSP 全自动灌装机（Minitube）中，根据要求进行分装、密封以及贴付标签。这是一个自动化控制系统，可以在实验室软件 IDEE 和中央计算机之间实现全自动实时数据传输。MiniBSP 系统最高分装速度为每小时 950 剂，生产数量可以精确调控。实验室可以根据关联猪场和其它客户的需求进行个性化生产。

实验室应当备有半自动分装机，在主系统失灵的情况下使用。

备注：

- 分装后短期储存时不要在保温材料上将精液管紧密地放置在一起，即精液管要分离放置（参照下文“冷却和储存”）。精液管应当和实验室空气充分接触，理想状况是，在配送前储存在消毒搁架上，便于冷空气流通；
- 禁止用任何物品（如毛巾等）包裹精液管。

标准的 1 剂精液应有 80 毫升，含 18 亿有效精子，精子活力为 65%。

12、冷却和储存：

使用实验室的冷却系统冷却和储存精液，目的在于让精液在配送前 4 小时内温度降至 15-17℃，切勿放置于聚苯乙烯材质的物品上，也无需覆盖。为确保恒温，精液要妥当的储存于特殊的恒温箱中。这在运送和使用前对精子的存活和精液的质量非常重要。

备注：储存期间不要挪动精液管！

用专用运输车将精液从实验室运送到转运或销售办公楼，每天一次，批量运送。因运量大，运送过程中必须要使用特殊的恒温箱。为确保精液质量办公楼要设置最理想的储存条件。给其它客户运送的精液要密封保存在 17℃的恒温环境中。

备注：做好操作时间规划，并予以记录。

13、精子健康和精液质量检查：

为了精子健康和精液质量检查，每批精液中都要取样，通过内部质量管理体系分别在第一天、第三天以及第五天进行精子活力和形态检测。如果样品精液达不到最低质量要求，则和样品同次射精所采的精液必须全部丢弃。

备注：如果精液必须丢弃，则必须通知相关客户。

由独立的第三方机构定期检查公猪站和实验室的生物卫生环境以及公猪产品的质量。

备注：为了最大程度地确保集团内自有猪场以及客户企业的生物安全，要定期由兽医进行巡查。

精子质量要求*：实验室每半年对精子质量进行一次检测：

- 定期审查猪舍以及实验室工作流程；
- 定期对猪舍以及实验室工作人员进行培训；
- 严格遵守对精液质量标准的要求：18 亿精子，每剂 80ml 容量，采精后正常储存 72 小时内，精子活力 65%。

*注：根据德国猪业协会总会（ZDS）的质量标准（德国猪业协会总会自2017年起更名为“联邦猪牛业协会”）。

14、实验室人员培训：必须定期为实验室人员进行培训，而且要记录存档；

15、当天生产任务完成时：

必须立即对工作台和任何可重复使用的材料和工具（包括电子分析仪和分装机）进行仔细和彻底的**清洁和消毒**，而且要按照相关产品说明书进行。如对稀释罐内部进行清洁和消毒；对气动运送系统（包括加温保温柜）进行清洁和消毒。

备注：为下一次生产仔细清洁和消毒整个实验室，并记录存档。

16、废弃物处理后予以记录：包括弃用精液、精液胶状物以及剩余的稀释液等，在每天精液生产结束后都要移出实验室，以便确保生物安全；

17、执行校准操作，并予以记录：每周校准一次天平、移液器以及加热恒温储存装置；每年进行一次激光温度计校准。

备注：归纳以上要点 1-17，在实验室要落实很多质量控制措施和相应的文件记录存档工作，因此需要制定详细的检查清单，每项检查工作都必须由专人负责落实，检查结束后每位负责人都要署名记录。

八、精液运输 / 配送 / 运输车辆管理

销售给其它客户的精液也要在公猪站实验室内进行包装、密封和储存，即要在 17℃ 的恒温条件下完成。

当运输时间较短时（小于 1 小时），可将精液储存在（聚苯乙烯）泡沫隔热箱中（要确保隔热箱保持在 15-17℃）。

订单较大时，即精液运输量较大时，可以使用适当的冷却箱。专业的冷却箱生产商都能针对不同的运量提供相应尺寸的冷却箱。

备注：其它客户订购的精液都要储存在公猪站外部办公楼中。

每天一次将精液从公猪站运送到外部办公楼。精液运输必须做到井然有序，严格履行生物卫生和温度控制等规定。精液必须储存在隔热箱内用特殊车辆运送，这些车辆在每次使用后都要进行清洗清洁和消毒。

办公楼作为精液中转储存区必须具备和公猪站实验室同样的生物卫生环境条件。

备注：储存期间，每天只能移动一次精液管。

负责精液储存工作的人员只能在储存区工作，任何时候都不能进入其他工作区域和公猪站。

每头公猪的精液样品要储存在公猪站实验室中，并且只在第三天和第五天用来检查精液质量的变化情况。

备注：在向客户送货之前，公猪站实验室工作人员必须立刻公布每一项质检数据。

当确定精液质量发生显著变化时，该公猪的所有精液都必须立刻丢弃。出于生物安全因素考虑，要将准备丢弃的精液在外部办公楼外进行销毁。

如果运输时间较长（超过 1 小时），就需要使用电子恒温箱，为确保其有效使用，需要此恒温箱能够与运输车辆电源相连，以便能够保持精液运输所需温度。

备注：为保持精子活力，无论冬夏都必须确保最适宜的运输温度。

冷藏的精液在储存和运输过程中可以升温 3 度，如果发生这种情况，要继续保存这些精液的企业也必须具备与升温后达到的温度相同的储存环境温度。

备注：绝不可对精液进行二次降温！！

如果可以实现夜间采精，在较短的时间内即可向客户交付精液。

在精液运输中，要确保在专用配送车车身两侧能清晰的看到公猪站的标志，而且要附加“动物活体敏感产品”标识。

附件 1 - 隔离检疫汇总表

日期	开始	结束
公猪号 / 公猪 ID		品种
出生日期		
备注		

[illegible]

附件 2 - 采精汇总表

猪舍	
备注	

[illegible]

