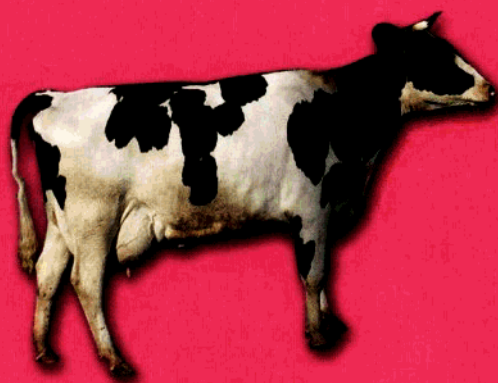


养殖小区规范化生产技术系列手册

奶牛

养殖小区规范化 生产技术手册

农业部畜牧业司 编
全国畜牧兽医总站



中国农业出版社

《养殖小区规范化生产技术系列手册》

编辑委员会

主任委员	沈镇昭	于康震	
副主任委员	张仲秋	陈伟生	
委员	谢双红	孔 亮	刘继业
	刘 琳	蒋桂芳	

本册编者	王加启
审稿	刘 琳

前 言

畜禽养殖小区，是指在某一地块集中建造畜禽圈舍、农户分户饲养的生产方式。据不完全统计，目前全国各类养殖小区已达4万多个。在畜牧业主产区，养殖小区已成为畜产品的重要生产基地，有的地区已成为主要生产基地。养殖小区成为中国农村现阶段经济发展水平下一种新的畜牧业生产方式，它无疑推动了畜牧业生产方式的转变，培育了畜牧业区域规模的形成，促进了畜牧业生产水平的提高，发挥了畜牧业在农民增收中的优势。2004年和2005年中央1号文件都明确提出鼓励、支持乡村建立畜禽养殖小区。

我国地域辽阔，自然、经济状况差异很大，养殖小区不可能一个模式。养殖小区的投资主体可以多元化，经营形式可以多样化，管理模式可以有多种，但惟有一个共同的理念要贯穿其中，那就是依靠科技打造养殖小区，推行规范化生产。养殖小区仅仅是一种生产方式，它不能靠养殖数量的扩张，关键的是要赋予其规范化生产的内涵，才能做到高标准起点、高质量建设、高效益运转，促使其健康发展，成为专业化、规模化、现代化的畜禽饲养基地，在农民增收中发挥最佳作用。规范化生产，是畜牧业在市场经济条件下自身发展规律的客观要求，它反映了畜牧业发展的方向和趋势，是实现畜牧业由数量规模型向质量效益型转变的重要切入点，是提高畜牧业质量和效益的最佳结合点。

为了加快推进畜牧业生产方式的转变，大力推广养殖小区规范化生产，我们组织有关专家学者编写了《养殖小区规范化生产技术系列手册》，这套手册包括《养猪小区规范化生产技术手册》、《养羊小区规范化生产技术手册》、《奶牛养殖小区规范化生产技术手册》、《肉牛养殖小区规范化生产技术手册》、《蛋鸡养殖小区规范化生产技术手册》、《肉鸡养殖小区规范化生产技术手册》、《蛋鸭养殖小区规范化生产技术手册》、《肉鸭养殖小区规范化生产技术手册》，一共 8 本。这套手册从养殖小区现状出发，强调针对性、实用性、通俗性、普及性，希望能对养殖小区的规范化生产起到技术指导作用。

为本套技术手册撰稿的专家学者以无私的奉献精神，付出了辛勤的劳动，在此对他们表示诚挚的谢意。

编 者
2005 年 9 月

目 录

前言

奶牛养殖小区生产技术规范	1
奶牛品种指南	27
优良奶牛选购要点	30
奶牛人工授精技术操作要点	34
奶牛日粮配制要点	38
饲料添加剂使用要点	41
奶牛饲养允许使用的抗菌药及使用规定	45
奶牛饲养允许使用的抗寄生虫药及使用规定	48
奶牛饲养允许使用的生殖激素类药及使用规定	50
青贮玉米栽培技术要点	52
青贮玉米收割与加工要点	55

奶牛养殖小区生产技术规范

1 小区设计

1.1 选址原则

1.1.1 **选址** 小区应建在地势平坦干燥、背风向阳，排水良好，场地水源充足、未被污染和没有发生过任何传染病的

地方。

1.1.2 **地势** 高燥、地下水位 2 米以下，具有缓坡坡度（1%~3%，最大 25%）的北高南低、总体平坦的地方。

1.1.3 **地形** 开阔整齐，方形最为理想，避免狭长和多边形。尽量少占耕地。

1.1.4 **水源** 要有充足的合乎卫生要求的水源，取用方便，保证生产、生活及人畜饮水。

1.1.5 **土质** 砂壤土土质最理想，砂土较适宜，黏土最不适。

1.1.6 **气象** 要综合考虑当地的气象因素，如最高温度、最低温度，湿度、年降水量、主风向、风力等，以选择有利地势。

1.1.7 **交通** 小区应建在离公路约 500~1 500 米的地方，交通便利，便于运输饲料和送交原料奶，距离乳品加工厂最好应在 50 千米以内。

1.1.8 **社会联系** 应便于防疫，距村庄居民点 500 米以上下风处；远离其他畜禽养殖场，周围 1 500 米以内外应无化

工厂、畜产品加工厂、屠宰厂、医院、兽医院等，交通、供电方便，周围饲料资源尤其是粗饲料资源丰富，且尽量避免周围有同等规模的饲养场，避免原料竞争。

1.2 小区布局 奶牛小区包括3个功能区，即管理居住区、生产区和粪尿污水处理、病畜管理区。设计要统筹安排，合理布局。

1.3 配套设施 小区内水、电、路、绿化等设施齐备，消毒池、兽医室、饲料加工、人工授精等附属设施完善。

2 牛舍

2.1 牛舍结构

2.1.1 基础 应有足够强度和稳定性，坚固；防止下沉和不均匀下陷，避免建筑物发生裂缝和倾斜。具备良好的清粪排尿系统。

2.1.2 墙壁 维持舍内温度及卫生，要求坚固结实、抗震、防水、防火，具有良好的保温、隔热性能，便于清洗和消毒，多采用砖墙并用石灰粉刷。

2.1.3 屋顶 主要作用是防雨水，风沙侵入，隔绝太阳辐射。要求质轻，坚固耐用、防水、防火、隔热保温；能抵抗雨雪、强风等外力因素的影响。屋顶常见的形式有：单坡式、双坡式、联合式、钟楼式或半钟楼式。

2.1.4 地面 牛舍地面要求致密坚实，不硬不滑，温暖有弹性，便于清洗消毒。地面质量的好坏，关系着舍内的卫生状况。

2.1.5 门 牛舍门高不低于2米，宽2.2~2.4米，坐南朝北的牛舍东西门对着中央通道，百头成年乳牛舍通到运动场的门不少于2~3个。

2.1.6 窗 主要用来通风换气和采光。窗户面积与舍内地面面积之比，成乳牛为1:12，小牛为1:10~14。一般窗户宽为1.5~2米，高2.2~2.4米，窗台距地面1.2米。

2.2 牛舍的形式

2.2.1 封闭式牛舍 封闭式牛舍多采用拴系饲养，又分为单列式和双列式2种：

单列式只有1排牛床，适用于小型养殖小区；双列式有2排牛床，分为尾对尾式和头对头式。尾对尾式中间为清粪道，两边各有一条饲料通道。头对头式中间为送料道，两边各有一条清粪通道。

2.2.2 半开放式牛舍 半开放式牛舍三面有墙，向阳一面敞开，有顶棚，在敞开一侧设有围栏。这类牛舍的开敞部分在冬季可以遮拦，形成封闭状态，适宜于南方地区。塑料暖棚牛舍适宜于北方寒冷地区。

2.2.3 房舍式 适宜气温在26~18℃。有利于清扫、饲喂、牛的繁殖和生产，舍内采食饲料的通道。舍内有隔栏，奶牛可以自由休息、活动、吃料、饮水。

2.2.4 装配式牛舍 以钢材为原料，工厂制作，现场装备，属敞开式牛舍。屋顶为镀锌板或太阳板，屋梁为角铁焊接；U字形食槽和水槽为不锈钢制作，可随牛只的体高随意调节；隔栏和围栏为钢管，屋脊上设有可调节的风帽。装配式牛舍适用性强、耐用、美观、造价低。

2.3 牛栏 牛栏又分为散栏式牛栏和拴系式牛栏。对于散栏式饲养牛场，牛舍主要设施包括饲喂牛栏和自由卧栏。

2.3.1 自由卧栏 自由卧栏的隔栏结构主要有悬臂式和带支腿式。从材质来说，隔栏有木质的、半金属半木质的和全金属的，为了隔栏容易安装、拆卸和维修，目前被广泛使用

的是金属材质悬臂式隔栏。

2.3.2 拴系牛栏 拴系饲养根据拴系方式不同分为即链条拴系和颈枷拴系。后者在拴系和释放奶牛的时候都比较方便，牛床可相应短一些，因此造价和维护成本低，但被固定的奶牛在站立和卧倒时不舒适。前者优缺点正好相反。

2.4 牛床 奶牛需要有足够的躺卧空间从容站起来，因此，应将牛床增加 20 厘米，或者在一侧隔栏多留点空间，使奶牛在站起来之前有一个挪动身子的余地。牛床应有一定的坡度，符合奶牛的生理。

牛床应有一定厚度的垫料，砂土、锯末或碎秸秆可建议作为理想的垫料，草垫子很好，但应置于最上层，防止吸潮和湿擦病的发生。垫料/垫子要保持干净和干燥，不但奶牛舒适，而且可防止乳房炎，提高牛奶质量。

2.5 不同生长阶段奶牛牛舍的建筑要求

2.5.1 成乳牛舍 多采用双坡双列式或钟楼、半钟楼式双列式。双列式又分对头式与对尾式 2 种。前者牛只易互相干扰，飞沫乱溅不利于防疫保健，不便于清除粪便和观察生殖器官，只是方便饲喂。后者除不便于饲喂外，克服了上述缺点，故一般多采用对尾式。

饲料通道、饲槽、颈枷、粪尿沟的尺寸大小应符合奶牛的需要。

2.5.2 青年牛、育成牛舍 大多采用单坡单列敞开式。根据牛群品种、个体大小及需要来确定牛床、颈枷、通道、粪尿沟、饲槽等的尺寸和规格。

2.5.3 犊牛舍 多采用封闭单列式或双列式。

2.6 牛舍的附属设施

2.6.1 运动场 运动场要求平整干燥，排水良好。应随时

修整，避免泥泞。靠近牛舍的一端应较高（坡度为1.5%），其余三面是排水沟。运动场周围设有高1~1.2米围栏，栏杆间隔1.5米，可以用钢管建造，也可用水泥桩柱建造，要求结实耐用。运动场设补饲槽和饮水槽，场内的凉棚应为南向，棚顶应隔热防雨，每头牛占用面积不少于5米²。

2.6.2 青贮窖的建设 青贮窖（池）址要选择排水好，地下水位低，防止倒塌和地下水渗入的地方。无论是土质窖还是用水泥等建筑材料制作的永久窖，都要求密封性好，防止空气进入。墙壁要直而光滑，要有一定深度和斜度，坚固性好。每次使用青贮窖前都要进行清扫、检查、消毒和修补。

2.6.3 牛粪堆放和处理设施 粪便的贮存与处理应有专门的场地，不得将粪污随意堆放和排放。必要时用硬化地面。牛粪的堆放和处理位置必须远离各类功能地表水体（距离不得小于400米），并应设在养殖场生产及生活管理区的常年主导风向的下风向或侧风向处。

3 挤奶厅

挤奶厅应建在小区的上风头或中部侧面，距离牛舍50~100米，位于小区的外周，有专用的运输通道，不可与污道交叉。既便于挤奶，又减少污染。奶牛在去挤奶厅的路上可以适当运动，避免运奶车直接进入生产区。

根据小区奶牛的头数决定建造挤奶厅的个数，按照每200~300头牛1个挤奶厅。挤奶厅要按期检修。挤奶厅要自备发电机，以备停电时使用。

3.1 挤奶厅的组成和附属设施

3.1.1 挤奶厅的组成及相关设备 小区挤奶厅包括挤奶大厅、设备室、储奶间、休息室、办公室等。根据小区规模的

大小，挤奶厅可设待挤区以及牛走廊，在不挤奶时还可作为其他用途。

小区内挤奶设备的选择可以根据小区的规模大小和资金投入情况来确定，挤奶机大小的选择取决于饲养奶牛的数量、起初建设的机械化程度、将来改进规划、劳力与资金的供给情况、能用来挤奶的时间、奶生产奶量水平。小区宜采取计量式挤奶设备，如电子计量式挤奶机械和玻璃容量瓶式挤奶机械。

应配套牛奶收集、储存、冷却和运输等相关机械。主要包括真空泵、压缩机、冷却器、热水器、暖气炉、冰箱以及相关的办公设施。

3.1.2 挤奶大厅的环境要求与布局形式

3.1.2.1 挤奶大厅的环境要求

(1) 挤奶厅通风系统尽可能考虑能同时使用定时控制和手动控制的电风扇。

(2) 挤奶厅的墙可以采用带防水的玻璃丝棉作为墙体中间的绝缘材料或采用砖石墙。

(3) 挤奶厅地面要求做到经久耐用、易于清洁，安全、防滑、防水。地面可设一个到几个排水口，排水口应比地面或排水沟表面低 1.25 厘米。

(4) 挤奶厅的光照强度应便于工作人员进行相关的操作。

3.1.2.2 适用于小区的挤奶厅（台）的形式

(1) 串列式挤奶台 在挤奶栏位中间设有挤奶员操作的地坑，坑道深 85 厘米左右，坑道宽 2 米。适于泌奶牛 100 头以下规模的小区，从 1×2 至 2×6 。优点是挤奶员不必弯腰操作，流水作业方便，同时，识别牛只容易，乳房无

遮挡。

(2) 鱼骨式挤奶台 挤奶台栏位一般按倾斜 30° 设计, 适于中等规模的奶牛场, 栏位根据需要可从 1×3 至 2×16 。100 头以上中、大规模的奶牛养小区, 根据需要可安排 2×8 至 2×24 栏位。棚高一般不低于 2.45 米, 坑道深 85 厘米~1.07 米 (1.07 米适于可调式地板); 坑宽 2.00~2.30 米; 坑道长度与挤奶机栏位有关。这种挤奶台使牛的乳房部位更接近挤奶员, 有利于挤奶操作, 减少走动距离, 提高劳动效率, 一人一日工作 8.23 小时, 可管理 80 头奶牛。

(3) 并列式挤奶台 根据需要可安排 1×4 至 2×24 栏位, 可以满足不同规模奶牛养殖小区的需要。并列式挤奶厅棚高一般不低于 2.20 米, 坑道深 1.00~1.24 米 (1.24 米适于可调式地板); 坑宽: 2.60 米; 坑道长度与挤奶机栏位有关。这种挤奶台操作距离短, 挤奶员最安全, 环境干净, 但奶牛乳房的可视程度较差。

3.2 挤奶厅的辅助设施

3.2.1 奶牛通道 从待挤区进入挤奶厅的通道, 和从挤奶厅退出的通道应是直的。如果不得不设置转弯处, 应该在出口处设, 而不应该在进口处设。此外还要避免在挤奶厅进口处设台阶和坡道。

常见的是单一通道, 即: 一组奶牛从挤奶厅前面穿过而返回去, 出挤奶厅的通道应该足够宽, 能够容纳拖拉机刮粪板通过。挤奶厅内的退出通道宽度应为 82~90 厘米, 避免奶牛在通道中转身。通道可以用胶管或抛光的钢管制作。

3.2.2 待挤区 待挤区是奶牛进入挤奶厅前奶牛等候的区域, 一般来说待挤区是挤奶大厅的一部分, 为了减少雨雪对通往挤奶厅道路的影响, 最好在通往挤奶厅的牛走道上设有

顶棚。

在建设待挤区的时候要考虑挤奶位的多少，奶牛在待挤区中每次挤奶时待的时间不要超过 1 个小时。

待挤厅内的光线要充足，使奶牛之间彼此清晰可见。

待挤区要有通风、排湿、降温、喷淋设备等。

3.2.3 设备间 要为奶罐以及其他设备选择安放的位置。最好能采用卷帘门，方便进出设备间。设备间应留有足够的空间以方便操作，同时还要为将来可能购置的设备留下空间。

设备间内要有良好的光照、排水、通风，设计通风系统以便冬季能利用压缩机放出的热量来为挤奶大厅保暖。真空泵、奶罐冷却设备、热水器、电风扇、暖风炉、电动门等均需要电线电器系统。将配电柜安装在设备间的内墙上可减少水气凝集，减少对电线的腐蚀。在配电柜的上下及前面的 1.05 米范围内不要安装设备，也不要安装在配电柜周围 1 米范围内安装水管。

3.2.4 储藏间 小区的挤奶厅包含有储藏间，用来存放清洗剂（用具）、药品、散装材料、挤奶机备用零件（特别是橡胶制品）。

储藏间应与设备间分开，并且墙壁应采用绝缘材料，以减少橡胶制品的腐蚀和老化。

储藏间内设计温度要低，最好能安装臭氧发生器。建议设置在中央无窗但通风良好、能控制温度升高的地方。此外还要有良好光照、排水环境，还需要有一电冰箱来存放药品。

储藏间的温度应保持在 $4\sim 27^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.5 储奶间 储奶间通常包括奶罐、集奶组、过滤设备、

管道冷却设备以及清洗设备的区域。储奶间的大小与奶罐的大小有关。

储奶间要尽可能地减少异味和灰尘进入。最好能采用在进气口带过滤网的正压通风电风扇的通风系统，减少异味从挤奶厅进入储奶间。电风扇的安装位置应远离有过多异味、灰尘、水分的地方。

储奶间应有一个加热单元或采用中央加热系统以保证不结冻。许多大奶罐设计成奶罐的相当一部分伸出储奶间的墙外，这样可以减少储奶间的尺寸，降低造价。但需要有支撑奶罐的墙壁建造技术。基础要能够经得住奶罐的重压。

3.3 挤奶厅的管理

3.3.1 挤奶厅卫生环境的控制 挤奶间是质量管理的关键环节，在挤奶间内许可使用化学物质和产品需要以不会对牛奶造成污染的位置和方式储存。

确保挤奶中心的水被排净。挤奶间的下水道必须对设备和奶箱冲洗所用的水进行处理。地面的下水道应该有一个过滤较大固体沉淀物的措施。下水道必须有一个容易清洗干净的滤气阀，使废气和臭气排出挤奶间和挤奶中心。下水道应该定期清洗以防阻塞。

挤奶间排除的废水应该收集或进行处理以避免对地表和地下水的污染。

为了保证挤奶厅良好的卫生条件，还应经常检查是否存在卫生隐患问题。

3.3.2 设备的清洗

3.3.2.1 挤奶管道的冲洗

(1) 挤奶前冲洗挤奶管道 每次挤奶后用温水冲洗管道，开始为 $49\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，结束时为 35°C ，去除 $90\%\sim 95\%$ 牛

奶固形物，温热挤奶管道。

(2) 用含氯的碱溶液洗涤剂清洗牛奶管道 用含氯的碱溶液洗涤剂清洗牛奶管道去除脂肪和蛋白，启动最低温度 71℃，循环结束时应在 43℃ 以上，使乳脂不能在表面沉积。根据水的体积和水质确定洗涤剂的用量（如硬度和铁含量），循环水 pH 在 11.0~12.0 之间，碱度 400~800 毫克/千克之间，氯含量在 100~200 毫克/千克之间，确保循环水维持 5~10 分钟，确保 20 次滞留/洗涤。

(3) 用酸性洗液冲洗管道 中和洗涤残留物防止矿物质沉淀，确保酸性洗液 pH 低于 3.5，低 pH 抑制微生物生长降低循环水碱度及氯含量，以防损坏橡胶，每次挤奶后加酸或酸性洗液，不得将酸性洗涤剂与含氯的产品混合，防止可能产生剧毒气体。

(4) 每周检查自动清洗系统 大部分挤奶系统和储奶罐有自动清洗系统（内置清洗），每次挤奶后应对挤奶系统自动清洗，每个自动系统都可能出问题，自动系统出错会影响牛奶品质和安全。

3.3.3 挤奶设备的维护 挤奶设备保持良好状态可一直获得高品质的牛奶，同时应附加适当的设计和安装。挤奶系统评估包括以下项目：挤奶期间奶头真空度；震动特性；有效储备；奶管斜度。挤奶器械技术员应为小区的管理人员提供完整的维护方案。

3.3.3.1 真空装置 挤奶期间，资深挤奶技术员测量奶头端真空度，确保真空系统给乳头适宜的真空度。真空系统应就近张贴在真空度测量表旁，在出奶量最高时，奶头端真空度应符合要求。挤奶期间应检查真空泵不同区域及挤奶导管真空度的稳定性。

3.3.3.2 **震动** 挤奶牛适当震动是必要的。每年应至少检验1次，为确保适当的震动，每个震动器的特性应与国际标准震动体系进行对比。

3.3.3.3 **有效储备** 充足有效的储备保证意外时有足够的容量，如挤奶时奶杯滑脱，每年应进行1次有效储备的标准化测试，如果发现有效储备不完全，应进一步测试发现问题所在。

3.3.3.4 **挤奶管道倾斜度** 适当的斜度（推荐导管斜度1/10）可防止管道内牛奶滞留，应定期检查并与行业标准对照。

3.3.4 **挤奶系统维修管理** 定期维修可确保挤奶机每天正常运行。依照厂家意见由厂家定期维修或经销商做进一步分析。与厂商讨论维修工作，并做详细说明，对每项工作进行定员定责。

4 饲草料

4.1 粗饲料的种类

4.1.1 牧草类饲料

4.1.1.1 **天然牧草** 天然牧草系指草原牧草、田（林）间杂草及路边野生牧草。这类牧草以禾本科、豆科、菊科、莎草科、藜科等分布最广，利用最多。

4.1.1.2 **栽培牧草** 栽培牧草是指将单位面积产量高、营养价值较全、家畜喜食的牧草，经人们有意识、有计划地加以栽培和种植。栽培牧草多以禾本科和豆科牧草为主，栽培方式有单种和混播2种。

4.1.2 秸秆类饲料

4.1.2.1 物理处理法

(1) 秸秆切短、粉碎及软化 秸秆的切短一般以 1~2 厘米为宜，量少用铡刀切，量大时用铡草机。常用的软化法有浸湿软化和蒸煮软化 2 种。

(2) 制作颗粒饲料 颗粒饲料通常使用动物的全价饲料制成的，一般以 3~4 厘米为宜。

(3) 秸秆揉搓处理 利用专用的秸秆揉搓机将秸秆进行揉搓处理。

(4) 秸秆热喷处理 结合氨化对秸秆、秕壳、劣质蒿草、灌木、林木副产品等粗饲料进行热喷处理。

4.1.2.2 化学处理法

(1) 石灰液处理法 用 100 千克切碎的秸秆，加 3 千克生石灰或 4 千克熟石灰，食盐 0.5~1 千克，水 200~250 千克，浸泡 12 小时或一昼夜捞出晾 24 小时即可饲喂，不必冲洗。

(2) 氢氧化钠液处理 100 千克切碎秸秆，用 6 千克的 1.6% 氢氧化钠溶液均匀喷洒，然后洗去余碱，制成饼块，分次饲喂。

(3) 氨化处理

① 液氨氨化法 将切碎的秸秆喷入适量水分，使其含水量达到 15%~20%，混匀堆垛，在长轴的中心埋入一根带孔的硬塑料管，以便通氨，用塑料薄膜覆盖严密，然后按秸秆重量的 3% 通入无水氨，处理结束，抽出塑料管，堵严。密封的时间以环境温度的不同而异，气温为 20℃ 时为 2~4 周。揭封后晒干，氨味自行消失，然后粉碎饲喂。

② 氨水氨化法 预先准备好装秸秆原料的容器（窖、池或塔等），将切短的秸秆边往容器中放，便按秸秆重 1:1 的比例往容器中均匀喷洒 3% 浓度的氨水。装满容器后用塑