

# 第一章肉牛养殖设施

## 第一节牛场选址与布局

### 一、场址选择

### 二、场地规划和布局

## 第二节牛舍建设

### 一、牛舍类型

### 二、牛舍建造要求

## 第三节牛舍设施与设备

### 一、牛床

### 二、拴系设备

### 三、饲喂设施

### 四、饮水设备

### 五、舍内清粪设施

# 第二章 肉牛品种与繁育技术

## 第一节肉牛主要品种与肉牛杂交改良

### 一、我国地方良种黄牛

### 二、引进国外品种

### 三、肉牛杂交与改良

## 第二节肉牛的繁殖配种技术

### 一、后备牛的选择

### 二、发情与配种

### 三、母牛妊娠与分娩

## 第三章 肉牛饲养管理

### 第一节母牛的饲养管理

#### 一、空怀母牛的饲养管理

#### 二、妊娠母牛饲养管理

#### 三、围产期母牛饲养管理

#### 四、哺乳母牛饲养管理

### 第二节犊牛的饲养管理

#### 一、犊牛的生理特点

#### 二、初生犊牛的饲养管理

#### 三、哺乳期犊牛的饲养管理

#### 四、断奶至 6 月龄犊牛的饲养管理

### 第三节种用育成牛饲养管理

#### 一、育成母牛饲养管理

#### 二、育成公牛的饲养管理

### 第四节种公牛饲养管理

### 第五节肉牛育肥期的饲养管理

#### 一、犊牛育肥（小牛肉）

#### 二、犊牛持续育肥

#### 三、架子牛育肥

#### 四、高档牛肉生产

## 第四章饲料与日粮配制

## 第一节 饲料的分类

- 一、能量饲料
- 二、蛋白质饲料
- 三、糠麸饲料
- 四、干草类饲料
- 五、酒糟、粉渣饲料
- 六、青贮饲料
- 七、矿物质饲料
- 八、维生素饲料
- 九、非蛋白氮

## 第二节 饲料的加工和贮藏

- 一、精饲料的加工和贮藏
- 二、干草的加工调制
- 三、青贮饲料加工调制
- 四、微贮技术
- 五、氨化技术
- 六、全混合日粮技术（TMR）
- 七、饲料储备量

## 第三节 日粮的配制

- 一、配制原则
- 二、饲料安全
- 三、肉牛饲料参考配方

## 第五章 养殖场环境卫生与防疫

### 第一节 环境卫生要求

- 一、为牛创造适宜的环境
- 二、要符合生产工艺要求
- 三、严格卫生防疫

### 第二节 环境控制措施

- 一、通风
- 二、采光

### 第三节 肉牛场粪污处理与利用

- 一、肉牛场固体粪便的处理与利用
- 二、污水的处理方式与利用

## 第六章 常见疾病诊治

### 第一节 牛场消毒

- 一、人员消毒
- 二、生产工具消毒
- 三、饮水消毒
- 四、粪污发酵消毒
- 五、无害化处理
- 六、常用免疫程序

### 第二节 一般检查方法和常规治疗技术

- 一、一般检查
- 二、系统检查

### 三、常规治疗技术

#### 第三节 牛的重要传染病

##### 一、口蹄疫

##### 二、牛支原体肺炎

##### 三、牛结核病

##### 四、钱癣病

#### 第四节 牛主要寄生虫病

##### 一、牛蠕虫病

##### 二、牛原虫病

##### 三、牛皮蝇蛆病

##### 四、牛螨病

#### 第五节 常见普通病

##### 一、前胃弛缓

##### 二、瘤胃酸中毒

##### 三、瘤胃鼓气

##### 四、胃肠炎

##### 五、牛常见蹄病

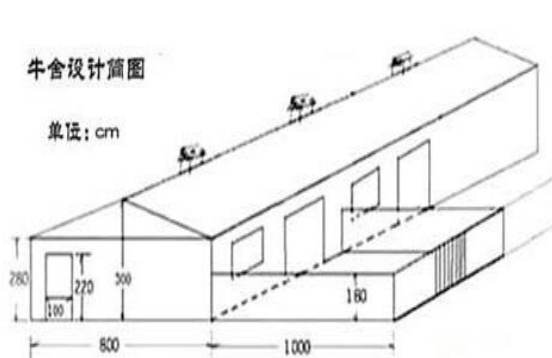
# 第一章肉牛养殖设施

## 第一节牛场选址与布局

### 一、场址选择

牛场场址的选择应符合《中华人民共和国畜牧法》和地方土地与农业发展规划要求，要有周密考虑和比较长远的规划，所选场址必须与农牧业发展规划、农田基本建设规划以及结合今后的发展需要留有的余地，还应考虑场地的地形、地势、水源、土壤、地方性气候等自然条件，以及饲料、电力供应、交通运输、与工厂和居民点、产品销售、废弃物处理等条件。

1、牛场应建在地势高燥，背风向阳，空气流通，土质（以沙质土为好），地下水位较低，具有缓坡的北高南低、总体平坦地方。低洼下湿、山顶风口处不宜修建牛舍。牛场建设见下图：



规模养牛场建设标准：牛场场址的选择要有周密考虑，统盘安排和比较长远的规划。必须与农牧业发展规划、农田基本建设规划以及修建住宅等规划结合起来，必须适应于现代化养牛业的需要。所选场址，要有发展的余地。

1、地势高燥。肉牛场应建在地势高燥、背风向阳、地下水位较低，具有缓坡的北高南低，总体平坦地方。切不可建在低凹处、风口处，以免排水困难，汛期积水及冬季防寒困难。

2、土质良好。土质以沙壤土为好。土质松软，透水性强，雨水、尿液不易积聚，雨后没有硬结、有利于牛舍及运动场的清洁与卫生干燥，有利于防止蹄病及其他疾病的发生。

3、水源充足。要有充足的合乎卫生要求的水源，保证生产生活及人畜饮水。水质良好，不含毒物，确保人畜安全和健康。

2、牛场位置应选择在距离饲料生产和草场较近，交通发达，供水供电方便的地方。

3、离主要交通要道、村镇、工厂 500 米以外，一般交通道路 200 米以外。还要避开对养殖污染的屠宰加工和工矿企业。符合兽医卫生和环境卫生要求，周围无传染源。

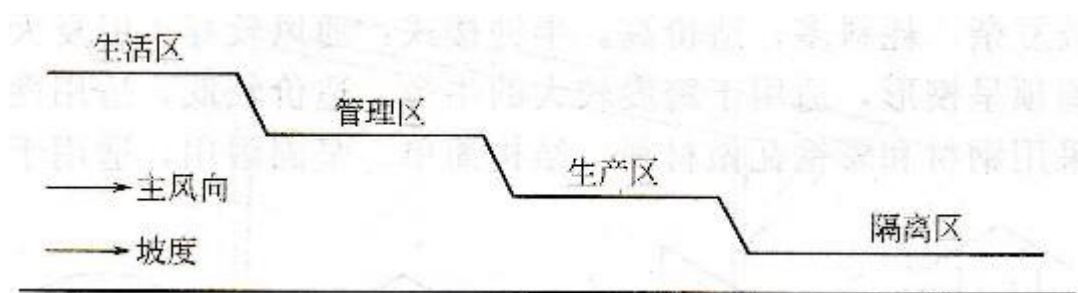
4、要有充分的符合卫生要求的水源，保证生产生活用水。水质良好，不含毒物，确保人、畜安全和健康。

6、不占或少占耕地。

## 二、场地规划和布局

牛场的规划和布局应本着因地制宜和科学管理的原则，以整齐、紧凑、提高土地利用率和节约基建投资，经济耐用，有利于生产管理和便于防疫、安全为目标。

一般牛场按功能分为 4 个区，即职工生活区、管理区、生产区、隔离和粪污处理区。分区规划首先从人畜保健的角度出发，使区间建立最佳生产联系和环境卫生防疫条件，来合理安排各区位置，考虑地势和主风方向进行合理分区，牛场各区依地势、风向配置示意图：



1.职工生活区 职工生活区（包括居民点）：应在全场上风和地势较高的地段，依次为生产管理区、饲养生产区、隔离和粪污处理区。这样配置使牛场产生的不良气味、噪音、粪便和污水，不致因风向与地表径流而污染居民生活环境，以及人畜共患疫病的相互影响。同时也

为防止无关人员乱串而影响防疫。

2.管理区：牛场的经营活动与社会有密切的联系。在规划时这个区的位置，应有效利用原有的道路和输电线路，充分考虑饲料和生产资料的供应、产品的销售等。为防止疫病传播，故场外运输车辆（包括牲畜）严禁进入生产区去。除饲料以外，其他仓库也应设在管理区。管理区与生产区应加以隔离，外来人员只能在管理区活动，不得进入生产区，故此应通过规划布局以采用相应的措施加以保证。

3.饲养生产区：饲养生产区是牛场的核心，分为饲养生产区和辅助生产区，对生产区的规划布局应给予全面细致的考虑。包括各生理阶段和生产目的的牛舍、人工授精室、兽医室、饲料加工车间及饲料库、装牛台、卸牛台、称重装置、配电室、水塔等设施。入口外设人员消毒室、更衣室、车辆消毒池。生产区内道路净道和污道严格分开。各牛舍间保持适当距离，以便防疫和防火。在饲养过程，应根据牛的生理特点，对牛进行合群、分舍饲养，并按群设运动场。饲料的供应、贮存、加工调制是牛场的重要组成部分，与之有关的建筑物，其位置的确定，必须同时兼顾饲料由场外运入，在运到牛舍进行分发这两个环节，与饲料运输有关的建筑物，原则上应规划在地势较高处，并应保证防疫卫生安全。

4、隔离和粪污处理区：病牛隔离与粪污处理区包括病牛隔离舍、尸坑或焚尸炉、粪便污水处理设施。此区设在下风口，地势较低处，应与生产区距离 100 米以上。病牛应便于隔离，并设有单独通道，便于消毒和污染物的处理等。为了保护生态环境，在养牛场内配套建设粪



便污水处理设施，使粪便实现无害化处理和资源化利用，提高牛场的综合效益。

## 第二节牛舍建设

### 一、牛舍类型

牛舍建设大致分为，半封闭牛舍，封闭牛舍，塑料暖棚建设三种类型。

#### （一）、半封闭牛舍：

半封闭牛舍三面有墙，向阳一面敞开，有部分顶棚，在敞开一侧设有围栏，水槽、料槽设在栏内，肉牛散放其中。每舍（群）15-20头，每头牛占有面积4-5平方米。这类牛舍造价低，节省劳动力，但冷冬防寒效果不佳。

**适用：**这种类型的养牛场适用于南方，因为南方气温比较高，但是湿度大。这样就有利于场内水分挥发。到了寒冷的冬季可以用篷布将敞开一侧包裹起来。

#### （二）、封闭牛舍：

封闭牛舍四面有墙和窗户，顶棚全部覆盖，分单列封闭舍和双列封闭舍。单列封闭牛舍只有一排牛床，舍宽6米，高2.6-2.8米，舍顶可修成平顶也可修成脊形顶，这种牛舍跨度小，易建造，通风好，但散热面积相对较大。双列封闭牛舍舍内设有两排牛床，两排牛床多采取头对头式饲养。中央为通道。舍宽12米，高2.7-2.9米，脊形棚顶。

**适用：**单列封闭牛舍适用于小型肉牛场。双列式封闭牛舍适用于

规模较大的肉牛场，以每栋舍饲养 100 头牛为宜。

### **（三）塑料暖棚牛舍：**

塑料暖棚牛舍属于半开放牛舍的一种，是近年北方寒冷地区推出的一种较保温的半开放牛舍。与一般半开放牛舍比，保温效果较好。塑料暖棚牛舍三面全墙，向阳一面有半截墙，有 1/2-2/3 的顶棚。向阳的一面在温暖季节露天开放，寒季在露天一面用竹片、钢筋等材料做支架，上覆单层或双层塑料，两层膜间留有间隙，使牛舍呈封闭的状态，借助太阳能和牛体自身散发热量，使牛舍温度升高，防止热量散失。

**适用：**这种类型的牛场适合北方地区以及温度比较低的地带。南方地区夏季炎热潮湿，应采用开放程度高、跨度大、屋顶高的牛舍，以利于自然通风和降温。

## **二、牛舍建造要求**

**（一）母牛舍：**采食和卧栏的比例以 1:1 为宜，每头牛需 8-10 m<sup>2</sup>栏舍、20-24 m<sup>2</sup>运动场。畜舍单列式跨度 7 米，双列式为 12 米，长度不超过 100 米。排污沟向沉淀池方向有 1-1.5% 的坡度。

**（二）产房：**每头母牛需 8-10 m<sup>2</sup>栏舍，犊牛需 2 m<sup>2</sup>栏舍，地面铺设垫料，提高舒适度和加强保温。

**（三）犊牛舍：**每头犊牛需 3-4 m<sup>2</sup>栏舍，5-10 m<sup>2</sup>运动场，地面应干燥，容易排水。

**（四）育成牛舍：**每头牛需 4-6 m<sup>2</sup>栏舍，10-15 m<sup>2</sup>运动场。其他设计基本与母牛舍一致。

**（五）育肥牛舍：**根据育饲养方式的不同，可分为拴系饲养牛位宽 1.2-1.5 米、牛床长 2.5 米左右，小群饲养每头牛占地 7-9 m<sup>2</sup>，13-19 m<sup>2</sup>运动场。

**（六）隔离牛舍：**建筑与普通牛舍基本一致，统筹采用拴系饲养，舍内不设专门卧栏，以便清洗消毒。主要用于对新购进牛或生病牛进行隔离观察、诊断、治疗。

**（七）牛舍地面：**组成牛舍地面的材料很多，如水泥、砖块、三合土、木板等，在选用时应依据当地环境、建材和资金条件等决定。但是在南方以选择水泥、砖块材料较好；而在北方则选择三合土、木板材料较好。牛舍内地面应比舍外高 3-4 厘米，地面要求坚实，可以承受养殖设备的载荷，做到不伤牛蹄，又不打滑。行走区域地面多采用混凝土拉毛、凹槽或立砖地面，躺卧区域多采用沙土或橡胶垫地面。地面坡度设计水泥地面、立砖地面、三合土地面自牛食槽至粪尿沟的坡度应有 1%~1.5%，有利于雨水和牛尿的排除。

**（八）运动场：**在修建的要规划，把握运动场的大小，避免出现运动场不够用和重复修建，其大小一般是牛舍建筑面积的 3-4 倍。最好选在背风向阳的地方。运动场地面最好是沙土或三和土地面，向外有一定坡度利于排水，运动场围栏三面挖明沟排水，防止雨后积水和运动场泥泞。运动场围栏，运动场围栏用钢筋混凝土立柱式铁管，立柱间距 2-2.5 米一根，立柱高度按地平 1.3-1.5 米，横梁 3-4 根。运动场边设饮水槽，水槽两侧应为混凝土地面。日照强烈和夏季炎热地区应在运动场设凉棚防暑，凉棚长轴应东、西向，并采用隔热性能好

的棚顶。

## 第三节牛舍设施与设备

一般牛舍内的主要设施有：牛床与拴系设备、喂饲设施、饮水设施、粪便清理设施等其他一些相关设施。

### 一、牛床

牛床必须保证肉牛有清洁、干燥、舒适、安静地休息环境，并容易打扫。牛床应有适宜的坡度，通常为 1-1.5%。目前牛床都采用水泥面层，并在后半部划线防滑。冬季，为降低寒冷对牛生产性能的影响，需要在牛床加铺垫料，如：橡胶垫、木板、稻草、锯末、碎秸秆等。

### 二、拴系设备

拴系设备用来限制牛在床内的活动范围。拴系设备的形式有软链式、硬关节颈架式。

### 三、饲喂设施

肉牛的饲喂设施包括饲料的储存、加工、装运、输送、分配设备、食槽以及饲料通道等设施。具有饮水设备的牛舍可以采用地面食槽，可实现机械饲喂，无饮水设备的采用有槽食槽，并兼做水槽。饲料通道位于食槽前，人工饲喂时宽度为 1.3-1.5 米，采用机械全日粮配合饲料饲喂，宽度则需要 2.8-3.6 米。

### 四、饮水设备

牛场舍内饮水设备包括输送管路和自动饮水器或水槽。饮水碗安装高度在 70-80 厘米，饮水槽高度不超过 70 厘米，深 40 厘米，宽 45-60

厘米，设计按一个水槽满足 10-30 头牛饮水需求，有条件的可以选用恒温水槽。

## 五、舍内清粪设施

牛舍的清粪形式有机械清粪、水冲清粪、人工清粪。我国牛场多采用人工清粪。机械清粪中采用的主要设备有连杆刮板式，适于单列牛床；环行链刮板式，适于双列牛床；双翼形推粪板式，适于舍饲散栏饲养牛舍。排尿沟采用方形或弧形底，明沟宽不超过 25 厘米，排尿沟与地下排污管的连接处应有沉淀池，上面加盖有过滤的铁筛子。

# 第二章 肉牛品种与繁育技术

## 第一节 肉牛主要品种与肉牛杂交改良

### 二、我国地方良种黄牛

我国地方良种黄牛具有耐粗饲、抗病力强、性情温顺、适应性好、遗传性稳定、肉质好等优良特性，肉役或役肉兼用。中国黄牛均属于中等体型的晚熟品种，产肉性能良好，肉质细腻，脂肪分布好，滋味鲜美，肉味浓而不腥膻，肉骨比高，胴体脂肪比例低、肌肉比例高、眼肌面积大，可用于生产高档牛肉。中国黄牛的的代表性品种有秦川牛、南阳牛、鲁西牛、晋南牛和延边牛等。

#### （一）秦川牛



秦川牛体格高大，属大型役肉兼用品种，是中国五大良种黄牛之一，产于陕西省渭河流域的关中平原，被誉为“国之瑰宝”。毛色有紫红、红、黄 3 种，以紫红和红色者居多。鼻镜多呈肉红色。体格大，各部位发育匀称，骨骼粗壮，肌肉丰满，体质健壮，性情温顺，适应性强。牛肉具有肉质细嫩、大理石花纹好、风味浓郁、营养价值高等特点，肉质已达到进口的同类牛肉产品的最优等级。

在中等饲养水平下，饲养 325 天，平均日增重为：公牛 700 克，母牛 550 克，阉牛 590 克。18 月龄牛的平均屠宰率为 58.3%，净肉率为 50.5%，胴体产肉率为 86.3%，骨肉比为 1 比 6，眼肌面积 97.0 平方厘米。

## （二）南阳牛



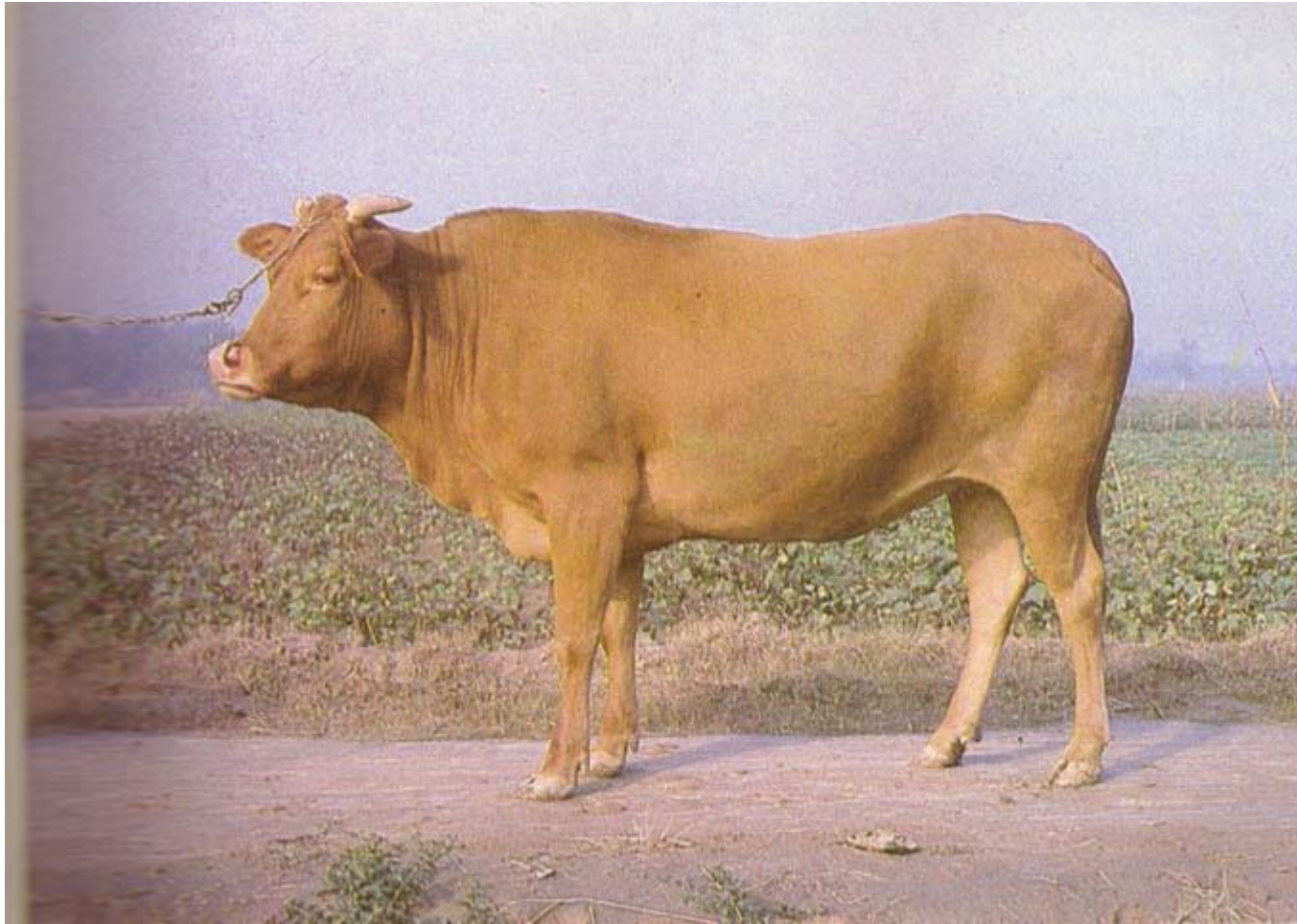
南阳牛属大型役肉兼用品种，是中国五大良种黄牛之一，产于河南省南阳地区白河和唐河流域的广大平原。毛色有黄、红、草白 3 种，以深浅不等的黄色为最多，一般牛的面部、腹下和四肢下部毛色较浅。体格高大，肌肉发达，结构紧凑，体质结实。皮薄毛细，行动迅速。公牛颈侧多有皱襞，肩峰隆起 8~9 厘米。南阳牛四肢健壮，性情温驯，役用性能强。生长快，肥育效果好，肌肉丰满，肉质细嫩，颜色鲜红，大理石状纹理明显，味道鲜美，肉用性能良好。

南阳牛用于肉牛生产表现出良好的产肉性能，肥育 7~8 个月体重可达 441.7 千克，平均日增重公牛为 813 克，每增重 1 千克体重消耗饲料 7.6 个饲料单位，屠宰率为 55.6%，净肉率为 46.6%，骨肉比为 1: 5.12。眼肌面积为 92.6 平方厘米。24 月龄屠宰时要比 18 月龄牛的屠宰率和净肉率分别提高 3.2% 和 2.7%。如果用阉牛在精料为主的饲养条件下进行强度育肥，其屠宰率和净肉率还能进一步提高，



表明南阳牛具有良好的产肉性能。

### （三）、鲁西牛



鲁西黄牛亦称“山东牛”，是我国黄牛的优良地方品种。原产山东西西南地区，主要产于山东省西南部的菏泽和济宁两地区。毛色多黄被毛从浅黄到棕红色都有，一般牛前躯毛色较后躯为深，多数牛有完全或不完整的三粉特征，即眼圈、口轮、腹下到四肢内侧色淡，鼻镜与皮肤多为淡肉红色。体型大，前躯发达，垂皮大，肌肉丰满，以优质育肥性能著称。鲁西牛体躯结构匀称，细致紧凑，具有较好的肉役兼用体型。

鲁西牛体成熟较晚，当地群众有“牛发齐口”之说，一般牛多在



齐口后才停止发育。其性情温驯，易管理。在每天补喂 2 千克精料（豆饼 40%，麸皮 60%）的条件下，对 1.0~1.5 岁牛进行肥育，平均日增重 610 克。一般屠宰率为 53%~55%，净肉率为 49%，骨肉比为 1.0 比 6.0，脂肉比为 1.0 比 42.3，眼肌面积 90 平方厘米，皮薄骨细，产肉率较高，肌纤维细，脂肪分布均匀，呈明显的大理石状花纹。有较强的抗焦虫病能力。对高温适应能力较强，对低温适应能力则较差。

#### （四）晋南牛



晋南牛属大型役肉兼用品种。产于山西省西南部汾河下游的晋南盆地。毛色以枣红为主，鼻镜粉红色，蹄趾亦多呈粉红色。体躯高大结实，胸围较大，体较长，胸部及背腰宽阔，成年牛前躯较后躯发达，具有役用牛体型外貌特征。

晋南牛属于晚熟品种，6 月龄以内的哺乳犊牛生长发育较快，6 月龄至 1 岁生长发育减慢，日增重明显降低。晋南牛的产肉性能良好，平均屠宰率为 52.3%，净肉率为 43.4%。遗传性稳定，具有适应性能良好，抗病力强，繁殖率高，耐劳、耐热、耐粗饲等优势。

#### （五）延边牛

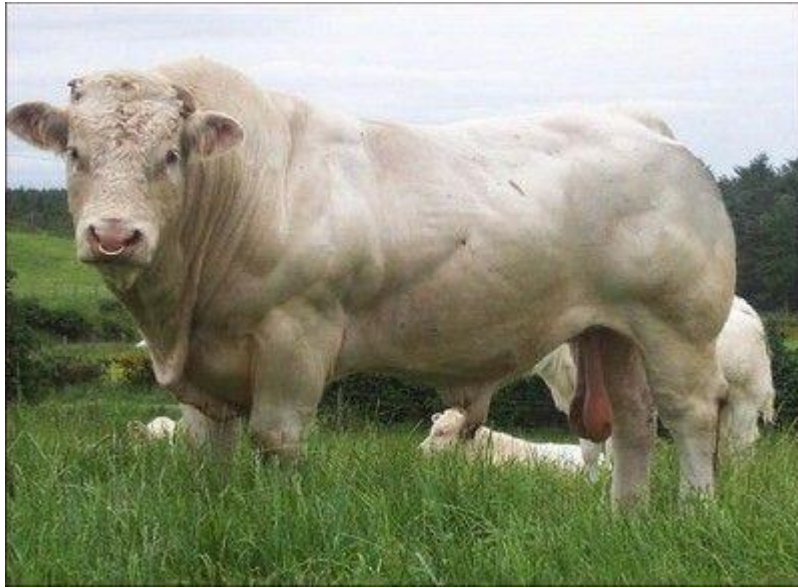


延边牛属寒温带山区的役肉兼用品种，是我国的大型牛之一。产于吉林省延边朝鲜族自治州。毛色多呈浓淡不同的黄色，其中浓黄色占 16.3%，黄色占 74.8%，淡黄色占 6.7%，其他占 2.2%。鼻镜一般呈淡褐色，带有黑点。体型高大，体质结实，适应性强，胸部深宽，骨骼坚实，被毛长而密，皮厚而有弹力。

延边牛产肉性能较好，在较好的饲料条件下，18 月龄公牛经 180 天肥育，宰前体重 460.7 千克，胴体重 265.8 千克，屠宰率为 57.7%，净肉率为 47.2%，平均日增重 813 克，眼肌面积 75.8 平方厘米，肉质柔嫩多汁，鲜美适口。具有耐粗饲、抗病力强、适应性强等优势。

## 二、引进国外品种

### （一）夏洛莱牛



夏洛莱牛原产于法国中西部到东南部的夏洛来省和涅夫勒地区，是举世闻名的大型肉牛品种，自育成以来就以其生长快、肉量多、体型大、耐粗放而受到国际市场的广泛欢迎，早已输往世界许多国家，参与新型肉牛品种的育成、杂交繁育，在引入国进行纯种繁殖。

夏洛莱牛的最大特点是生长快。在我国的饲养条件下，犊牛初生重公犊为 48.2 千克，母犊为 46.0 千克，初生到 6 月龄平均日增重为 1.168 千克，18 月龄公犊平均体重为 734.7 千克。增重快，瘦肉多，平均屠宰率可达 65%~68%，肉质好，无过多的脂肪。

夏洛莱牛有良好的适应能力，耐寒抗热，冬季严寒不夹尾、不弓腰、不拘缩，盛夏不热喘流涎，采食正常。夏季全日放牧时，采食快，觅食能力强，全日纯采食时间为 78.3%，采食量为 48.5 千克。在不额外补饲条件下，也能增重上膘。

夏杂一代具有父系品种特色，毛色多为乳白色或草黄色，体格略大，四肢坚实，骨骼粗壮，胸宽尻平，肌肉丰满，性情温驯，耐粗饲，易于饲养管理。夏杂一代牛生长快，初生重大，公牛为 29.7 千克，

母牛为 27.5 千克。在较好的饲养条件下，24 月龄体重可达 494.09±30.1 千克。

## （二）利木赞牛



利木赞牛原产于法国，是大型肉用品种。其毛色多为一致的黄褐色，角和蹄白色。被毛浓厚而粗硬，有助于抗拒严酷的放牧条件。利木赞牛全身肌肉发达，成年公牛活重 900~1100 千克，母牛 700~800 千克。

利木赞牛最大特点是产肉性能高，胴体质量好，眼肌面积大，前后肢肌肉丰满，出肉率高，在肉牛市场上很有竞争力。在集约饲养条件下，犊牛断奶后生长很快，10 月龄时体重达 408 千克，12 月龄时 480 千克左右。肥育牛屠宰率为 65% 左右，胴体瘦肉率为 80%~85%。胴体中脂肪少（10.5%），骨量也较小（12%~13%）。8 月龄小牛肉就具有良好的大理石纹。

同其他大型肉牛品种相比，利木赞牛的竞争优势在于犊牛初生体格较小、生后的快速生长能力以及良好的体躯长度和令人满意的肌肉量(出肉率)。利木赞牛抗逆性好，适应性强，体质结实，早熟性能好，补偿生长能力强，难产率低，很适宜生产小牛肉。因而在欧美不



少国家的肉牛业中受到关注，且被广泛用于经济杂交来生产小牛肉。

### （三）安格斯牛



安格斯牛原产地英国，三大无角品种牛之一，是世界著名的小型早熟肉牛品种。安格斯牛外貌的显著特点是全身被毛黑色而无角，躯体低矮呈圆筒状，体质结实，具有现代肉牛的体型全身肌肉丰满。

安格斯牛肉用性能好，被认为是世界上专门化肉牛品种中的典型品种之一，表现为早熟、胴体品质高、出肉多，屠宰率一般为 60%～65%，哺乳期日增重 900～1000 克，肥育期日增重（1.5 岁以内）平均为 0.7～0.9 千克。肌肉大理石纹好。适应性强，耐寒、耐热和耐干旱，抗病能力强，缺点是母牛稍具神经质。

### （四）西门塔尔牛



西门塔尔牛原产于瑞士，是分布最广的乳肉兼用牛品种之一。西

门塔尔牛属宽额牛，角为左右平出、向前扭转、向上外侧挑出。体表肌肉群明显易见，臀部肌肉充实，股部肌肉深，多呈圆形。毛色为黄白花或红白花，身躯常有白色胸带，腹部、尾梢、四肢在飞节和膝关节以下为白色。许多国家都曾引进西门塔尔牛在本国选育或培育，育成了自己的西门塔尔牛，并冠以该国国名而命名，2002 年中国西门塔尔牛正式命名。

西门塔尔牛具有适应性强，耐热、耐寒和耐粗饲，易饲养，舍饲和放牧均适宜，肉质好，增重快。利用该牛改良我国地方黄牛效果好，是我国利用最多的外来品种。西门塔尔牛在培育阶段生长良好，13～18 月龄青年母牛，平均日增重达 505 克，母牛 1.5 岁的体重为 400-470 公斤。青年公牛在此阶段的平均日增重为 974 克，16 月龄时公牛体重为 600-640 公斤。

### 三、肉牛杂交与改良

杂交改良，在肉牛生产中，这是广泛采用的方法。杂交是指不同品种或不同种间的牛进行的交配。广义而言，是指不同基因型的个体或种群间的交配。杂交可以用来培育新品种，也可以对原有品种进行改良或创造杂交优势。杂交所产生的后代称为杂种。通过杂交，可以丰富的扩大牛的遗传基础，由于杂交能改变牛的基因型，扩大了杂种牛的遗传变异幅度，增强了后代的可塑性，有利用选种育种。许多肉牛品种是在杂交的基础上培育成功的。生产实践证明，利用国外优秀肉牛品种改良本地黄牛品种，比在黄牛品种内选择的收效要快得多。据研究报道，通过品种间杂交，可使杂交后代生长加快，饲养效率高，

屠宰率高，比原纯种牛多产肉在 15% 左右。

## **(一)、杂交育种的方法**

根据杂交后代生物学特性和经济利用价值，杂交方法可分为品种间杂交和种间杂交两大类型。

**1. 品种间杂交：** 肉牛生产中常用的杂交方式，主要是品种间杂交。人们常用此法，以提高牛群的生产性能，改良外貌及体型上的缺陷和培育新的肉牛品种。如用肉牛品种与乳牛品种杂交时，杂交牛的产奶量稍低，但它比奶牛品种具有较高的生长率，成年时体格较大，瘦肉量多，脂肪少。在胴体重、胴体等级上表现较好，屠宰率提高 2%—4%，眼肌面积，屠体长度也表现出优势。

**2. 种间杂交：** 种间杂交属远缘杂交，这是不同种间公母牛的杂交。如黄牛与瘤牛杂交、黄牛与牦牛杂交、黄牛与野牛杂交均属种间杂交。像澳大利亚利用欧洲牛与瘤牛杂交，培育出具有良好抗热性和抗焦虫病的高产新品种(抗旱王牛、婆罗福特牛)。我国青藏高原地区用当地土种黄牛与牦牛自然杂交所产生的种间杂交种“犏牛”，在体高、体长、胸围主要体尺、体重、产肉性能等方面均具有明显的杂种优势，更能耐寒、耐苦，利用年限较长。但公“犏牛”无繁殖能力。

## **(二)、杂交方式**

按杂交的目的，可把杂交分为育种性杂交和经济性杂交两大类型。前者主要包括级进、导入和育成杂交三种；后者包括简单二元经济杂交、三元经济杂交、轮回杂交等。

### **(一) 育种杂交**

**1、级进杂交：**级进杂交又叫改造杂交或吸收杂交。这是以性能优越的品种改造或提高性能较差的品种时常用的杂交方法。具体做法是：以优良品种(改良者)的公牛与低产品种(被改良者)的母牛交配，所产杂种一代母牛再与该优良品种公牛交配，产下的杂种二代母牛继续与该优良品种公牛交配；按此法可以得到杂种三代及四代以上的后代。当某代杂交牛表现最为理想时，便从该代起终止杂交，以后即可在杂交公母牛间进行横交固定，直至育成新品种。

**2、导入杂交：**又称引入杂交或改良性杂交。当某一个品种具有多方面的优良性状，但还存在个别的较为显著的缺陷或在主要经济性状方面需要在短期内得到提高，而这种缺陷又不易通过本品种选育加以纠正时，可利用另一品种的优点采用导入杂交的方式纠正其缺点，而使牛群趋于理想。导入杂交的特点是在保持原有品种牛主要特征特性的基础上通过杂交克服其不足之处，进一步提高原有品种的质量而不是彻底改造。

**3、育成杂交：**通过杂交来培育新品种的方法称为育成杂交，又叫创造性杂交。它是通过两个或两个以上的品种进行杂交，使后代同时结合几个品种的优良特性，以扩大变异的范围，显示出多品种的杂交优势，并且还能创造出来亲本所不具备的新的有益性状，提高后代的生活力，增加体尺、体重，改进外形缺点，提高生产性能，有时还可以改善引入品种不能适应当地特殊的自然条件的生理特点。

## **(二) 经济性杂交**

**1、二元杂交：**也称简单杂交，就是将两个不同品种间的公、母



牛进行杂交，以获得两个品种之间的杂交优势，二元杂交方法简单，杂交优势明显，是使用最多的杂交方式。生产中常见的类型有两种：

（1）引进品种与本地黄牛杂交：用引进品种牛做父本与本地黄牛杂交。（2）肉用牛品种与乳用牛品种杂交：用肉用品种公牛与低产奶牛杂交。

**2、三元杂交：**指三个品种之间杂交，优点是可以更充分的利用多个品种的优良性状。甲品种与乙品种牛杂交后产生杂种一代，其母牛再与丙品种公牛杂交，所产生的杂种一代，无论公母，全部作商品肉牛出售。

**3、轮回杂交：**轮回杂交是在经济杂交的基础上进一步发展起来的生产性杂交。它是用两个或两个以上品种的公母牛轮流进行杂交，使逐代都能保持一定的杂交优势，以获得较高而稳定的生产性能。轮回杂交的优点是可以有效减少种公牛饲养数量，避免单一品种过度杂交和近亲杂交带来的杂交优势衰退。

## 第二节肉牛的繁殖配种技术

### 一、后备牛的选择

后备牛是指出生至第一次产犊的母牛或出生至 24 月龄的公牛。分为犊牛和青年牛（青年母牛和青年公牛）。

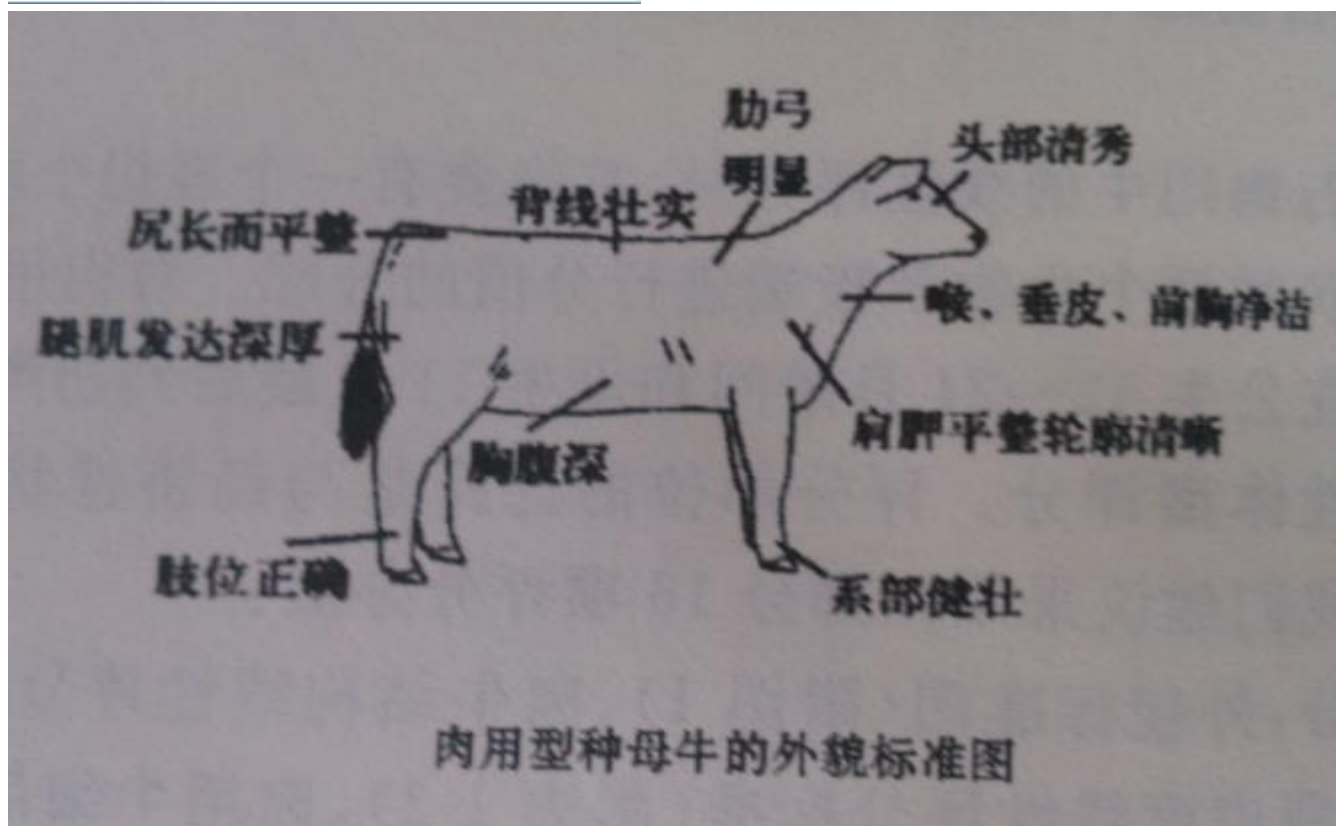
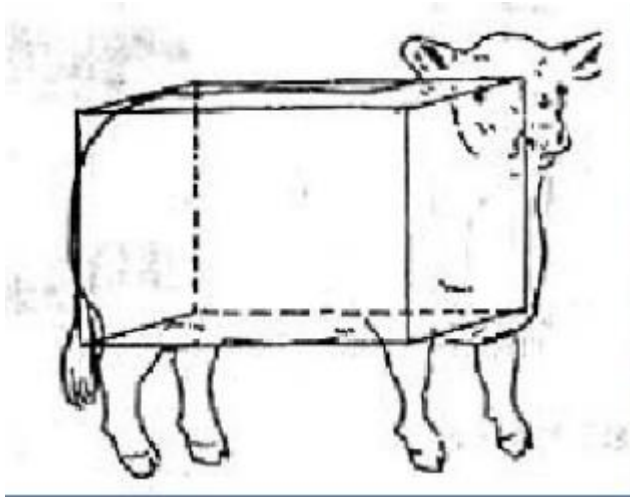
#### （一）生长发育：

1、初生重正常胎儿的初生重一般占成年母牛体重的 5%~7%。

2、日增重一般要求达到 0.6~0.8 千克，有的甚至达到 1 千克。

- 3、断奶重母牛的泌乳能力强，犊牛增重的遗传性才能得到发挥。
- 4、周岁重及 18 月龄重对选择后备母牛很重要，能充分体现其增重的遗传潜力，周岁重为母牛的 50%，18 月龄为 75%。

## （二）体型外貌



肉牛体型外貌的基本特点是：体型呈长方形。体躯低垂，四肢较短，颈短而宽，髻甲平广宽厚，背腰平宽，胸宽深，腹部紧凑，尻部

宽平，股部深。头宽颈粗，无论侧望、俯望、前望、后望，体躯部分都呈明显的长方形、圆筒状。

（三）系谱选择：

按系谱选择主要考虑父亲、母亲及外祖父的育种值，特别是产肉性状的选择（父母的生长发育、日增重等性状指标）。

附表 3-1 肉牛系谱及个体信息表													
耳标号		登记号		出生日期			个体性能						
							初生重	断奶重	校正断奶重	周岁			
性别	各品种 血统比例	是否多胎	是否胚移 个体	相关 DNA 检测信息									
来源				现场所属站			超声波测						
体尺测量							测定 日期	背膘厚	眼肌 面积	大理石 花纹			
测定日期	臀甲高	十字部高	体斜长	胸围	腹围	管围	EPD(EXPECTED PROGR						
							难产度	初生重	断奶重	12 月 龄重			
							EPD ACC	EPD ACC	EPD ACC	EPD ACC			
谱系													
亲代信息		登记号		出生日期		备注							
祖父													
父号													
祖母													
外祖母号													
母亲号													
外祖母													

（四）繁殖性能

初配：在 18 月龄左右根据生长发育情况决定是否参加配种。初配前一个月应注意观察育成母牛的发情日期，以便在以后的 1~2 个

发情期内进行配种。

注意事项：（1）母牛：受胎率、顺产情况、多胎性、母性好坏、体重变化等。（2）犊牛：生长发育情况，各期(初生、断奶、育肥)体重大小、增重快慢、饲料利用率等。产肉性能：宰前重、胴体重、净肉重、屠宰率、净肉率、肉脂比、眼肌面积、皮下脂肪厚度等。

## 二、发情与配种

肉牛属于单胎动物，双胎率很低，仅为 0.5-4.5%，一般一头母牛至多一年产一犊。

### （一）肉牛繁殖生理

**1、初情期：**肉牛第一次发情年龄即为初情期，大约 8-12 月龄，一般情况下，大型肉牛品种初情期晚于小型肉牛品种，此时母牛生殖器官还未发育成熟，发情和排卵不规律，还不适合配种。

**2、性成熟期：**母牛初情期以后一段时间，随着年龄增长，母牛身体各部分逐步生长发育，性器官、系统结构与功能日趋成熟，具有繁殖能力，但未达到体成熟，还不宜配种。

**3、初配适龄期：**一般体重达到成年体重的 70%，母牛达到体成熟可以进行初次配种。母牛初次配种的适宜年龄一般为 15-18 月龄。

**4、老龄期：**肉牛繁殖年限一般为 8-10 年，老龄牛的繁殖能力逐渐衰退，继而停止发情，应予以淘汰。

### （二）母牛发情及其鉴定

**1、肉牛的发情周期：**母牛出现第一次发情后，其生殖器官及整个机体的生理状态发生一系列的周期性变化，周而复始，一直到停止

繁殖年龄为止，把这种周期性的性活动称为发情周期或性周期。其计算一般从这一次开始发情到下一次开始发情为一个发情周期，母牛平均一般为 21 天（18~25 天），育成母牛为 20 天（18~24 天）。

**2、母牛发情的外部表现：**根据母牛爬跨的情况来发现发情牛，这是最常用的方法。一般将母牛放入运动场中，早晚各观察一次，如发现爬跨情况，表示发情，可再进行详细观察。试情方法有两种：一种是将结扎输精管的公牛在白天放入母牛群中，在夜间将公母分开，根据公牛追逐爬跨情况以及母牛接受爬跨的情况来判断发情情况；另一种方法是将试情公牛拉近母牛，如母牛喜靠公牛，并作弯腰弓背的姿势，表示可能发情，根据试情情况结合阴道检查结果，母牛的发情变化过程可以归纳如下：（1）母牛开始发情时，母牛食欲减退、四处张望、走动不安，有时发出叫声，不愿接受爬跨，往往有公牛跟随，此时阴道和子宫颈呈轻微的充血肿胀，流透明黏液且量少。（2）发情盛期母牛食欲明显减退或不食、大声哞叫，强烈兴奋不安，愿接受爬跨而站立不动。外阴肿胀明显，阴道潮红肿胀，并流出透明黏液，牵缕性强，呈玻璃棒状。此时为最佳配种时间。（3）发情末期母牛兴奋性减弱，虽仍有公牛想爬跨，但母牛已稍感厌倦，不大愿意接受，此时流出的黏液由透明色变为乳白色，量较少，黏性减退，牵拉成丝状。（4）发情后期母牛兴奋性明显减弱，稍有食欲，子宫颈的充血肿胀度已减退，最后黏液变成乳白色，似浓炼乳状，量少。以后母牛恢复常态，如果公牛跟随，母牛拒绝接受爬跨，表示发情已停止。在实际生产过程中主要采用外部观察和直肠检查法鉴定母牛发情。

### （三）肉牛配种

肉牛配种方法有自然交配和人工授精两种。自然交配在大规模肉牛养殖生产中不宜采用，目前基本被人工授精取代，除部分边远地区牧区外。

肉牛人工授精具有很多优点，不但能高度发挥优良种公牛的利用率，节约大量购买种公牛的投资，减少饲养管理费用，提高养牛效益，还能克服个别母牛生殖器官异常而本交无法受孕的缺点，防止母牛生殖器官疾病和接触性传染病的传播，有利于选种选配，更有利于优良品种的推广，迅速改变养牛业低产的面貌。

**1、输精时间：**在合理日粮的基础上，母牛多在产后 40~50 天第一次发情，这个情期常会发生发情不排卵或排卵无发情征兆；第二个情期在产后 60~70 天，但产后营养缺乏以及环境恶化会明显地抑制发情，在放牧饲养的母牛群中也很明显。产后配种的时机还受恶露排除的影响，正常的产后 10~12 天排净，双胎、难产、野蛮接产以及母牛过于瘦弱的，则常延到 40 天左右，子宫复原几乎与恶露排净同步。所以，牛配种最佳时机是产后 60~90 天，能在此期配种则可达到一年一胎的繁殖水平。产后母牛给予合理营养是保证达到一年一胎的基础，若完全“靠天养牛”则产后发情可能推迟数十天。随着产后情期的延长，受胎率降低。为此，生产中要及时把握发情并输精。

母牛适宜输精时间在发情旺期的 5~18 小时期间。首次输精在发情盛期的 5~8 小时，即当母牛出现爬跨，阴户肿胀并分泌透明黏液且哞叫时可以输精，当阴户湿润、潮红、轻度肿胀且黏液开始较稀

不透明时为最佳输精时间。两次输精间隔 8~12 小时，因为一般母牛发情持续 18 小时，母牛在发情结束后平均 10~15 小时排卵，卵子存活时间为 18~20 小时，精子进入受精部位需要 2~13 小时，精子在生殖道内能保持受精能力 24~50 小时，精子获能需要 3~4 小时。

由于母牛多在夜间排卵，生产中应夜间输精或清晨输精，以提高受精率，避免气温高时输精。对老弱母牛，发情持续期短，应适当提前配种。

**2、输精方法：**人工授精常用直肠把握子宫颈输精法。直肠把握子宫颈输精部位准确，输精量少，受胎率高，输精前可结合直肠检查掌握卵泡发育情况，做到适时输精，可防止误配假发情牛，对于子宫颈过长、弯曲、阴道狭窄的牛都可输精，所需器械也少，生产中多采用。直肠把握子宫颈输精的操作方法如下：

（1） 将被输精的母牛牵入配种架内进行保定，操作熟练时可不保定，将牛拴系于牛舍内或树桩上。

（2） 左手戴长臂胶手套，外面涂润滑剂，如肥皂等，侧身站立于牛体后面，先用手抚摸肛门，五指并拢成锥状，以缓慢旋转的动作伸入直肠内，排除积粪。

（3） 用清水洗净外阴部并擦干，也可用 2%来苏儿或 0.1%高锰酸钾溶液消毒并擦干。

（4） 用左手手腕连同手掌轻压直肠，使阴唇张开，右手持输精器以 30° 的角度（与水平面）通过阴唇插入阴道，当输精器碰到阴

道上壁时，再水平向前轻而缓慢地插入，以免插入尿道口，有时阴道壁会阻止输精器插入，通过后移输精器或前移子宫颈再插入。

(5) 左手沿前下方轻轻触摸，感到有硬度稍大呈线轴状物，即子宫颈。

(6) 左手捏住子宫颈阴道端，右手把输精器前端送到左手所捏部位，然后左右手配合摇动，改变子宫颈与输精管端的相对位置，避免输精器停留在阴道穹隆，使输精器前端进入子宫颈口，左手前移继续改变子宫颈方向，使输精器插入子宫颈深部 5~8 厘米，即子宫颈的 2/3~3/4 处。

(7) 右手将输精器内精液推出，随即缓慢抽出输精器，让牛安静站立 5-10 分钟，防止精液倒流。

输精时，每头待输精母牛应准备 1 支输精管，禁止用未消毒的输精管连续给几头母牛输精，输精管应加热到和精液同样的温度，吸取精液后要防尘、保温、防日光照射，可用消毒纱布包裹或消毒塑料管套住，插入工作衣内或衣服夹层内保护；输精母牛暴跳不安反抗时，可通过刷拭，拍打尾部、背腰等安抚，不能鞭打、粗暴对待或强行输精；输精员的操作应和母牛体躯摆动相配合，以免输精管断裂损伤阴道和子宫内膜；寻找输精部位时，严防将子宫颈后拉，或用输精管乱捅，以免引起子宫颈出血，少数胎次较高的母牛有子宫下沉现象时，允许将子宫颈上提至与输精管水平，输精后再放下去；青年牛的子宫颈较细，不易寻找，输精管也不宜插入子宫颈太深，但要增加输精量；输精完毕后，将输精管内残存的精液及时做活力检查，达不到标准的



应补输 1 次。

**3、注意事项：**冷冻精液有颗粒状和细管状两种。颗粒状冷冻精液制作简单，储存成本低，因而价格低廉，但由于冷冻精液颗粒直接与液氮接触，液态氮未经杀菌，这样使冻精受到污染。液态氮（温度为 $-196.5^{\circ}\text{C}$ ）只能使病原微生物停止繁衍，并不能使其死亡。污染的精液输到黏膜有伤口牛（或病弱牛）的子宫内均易造成子宫炎，导致难育或不育。冷冻精液从解冻到输精的全过程，均应避免低温打击造成精子死亡，导致输精无效。如解冻后精液温度为  $38^{\circ}\text{C}$ ，而输精环境温度只有  $5^{\circ}\text{C}$ ，从精液吸到输精管到插入母牛阴道之前，几分钟内温度已下降到  $10^{\circ}\text{C}$  以下，这就是低温打击，大部分精子会死亡。若采用低温解冻，解冻后精液温度在  $5\sim 10^{\circ}\text{C}$  之间，则可避免上述情况发生。细管状精液则没有此缺点，并有标识详尽不易弄错的优点，但价格较高。从综合利益考虑，应该选用细管精液。

要注意输精器械卫生，每次输精后器材要严格消毒。已消毒好的器材，不得与未消毒的手套、抹布等接触，以免污染。

采用直肠把握输精，输精枪（管）只许插到子宫颈深部，不能插到子宫角内，因为适宜输精的时机（卵巢排卵之际）已是发情末期，子宫抗病力已下降，插入子宫体、子宫角时输精管会把子宫黏膜划伤（子宫黏膜很脆弱），即便输精管消毒彻底，但进入阴道过程中难免被污染（若阴道已有污染时，会使输精器污染更严重），造成“人工输精病”。国内外的试验早已证明，精液输到子宫颈外口后  $12\sim 15$  分钟即可到达输卵管，因而，无须将输精管插到子宫角内，这样还可避免

输精引发子宫炎。

### 三、母牛妊娠与分娩

#### （一）母牛妊娠诊断：

母牛输精后进行两次妊娠诊断，分别为配种后 60-90 天和停奶前。

#### 1、直肠诊断法：

（1）未孕母牛：子宫间沟非常清楚，左右子宫角的大小一样。

（2）妊娠一个月：两子宫角不对称，孕角一侧的子宫较空角稍微粗，质地变软，有液体波动感。

（3）妊娠两个月：孕角比空角粗一倍，孕角内有波动感，角间沟不清楚。

（4）妊娠三个月：孕角比空角约大三倍，子宫中动脉变直、变粗，搏动明显，角间沟消失。

（5）妊娠四个月以上：子宫垂入腹腔，摸不到整个子宫，可以摸到胎盘子叶如荔枝果大，子宫壁变薄，有时可以摸到胎儿。

#### 2、超声波妊娠诊断法：

超声波妊娠诊断法最大的优点是它可在不损伤肉牛繁殖性能的情况下重复探查母牛生殖道。配种后 25~30 天用超声波扫描影像仪即可作出早孕诊断，准确率可达 98%以上；配种 40 天即可通过显现胚胎的活动和心跳确认胚胎的存活性。超声波诊断准确性高、安全，虽然价格较贵，但却是大规模肉牛饲养场现代化管理的有力辅助设备。

### 3、激素反应法：

（1）肌内注射法：配种后 18-20 天每天肌内注射 200-400 毫克雌激素或苯甲酸雌二醇 2 毫克，5 天内未发情，即怀孕。

（2）孕酮测定法：配种后 23-24 天采集血浆、全乳，测定孕酮含量，乳中孕酮含量比血液中高 5-6 倍，即怀孕。

#### （二）母牛分娩征兆及分娩助产

牛的妊娠期一般为 280 天左右，在日常生产过程中，应根据配种档案记录，提前做好观察、预产期的推算（黄牛按配种当天月数减 3，日数加 6）及接产的准备工作。

#### 1、母牛分娩征兆

母牛分娩前，在生理和形态上发生一系列变化，称为分娩征兆。

（1）乳房变化：母牛在临产前 15 天左右乳房开始膨大，一般产前几天，可从妊娠母牛乳头中挤出少量清亮胶状液体，分娩前 1-2 天，乳房极度膨大，皮肤发红，乳头饱满，可挤出乳白色浓稠的初乳。

（2）外阴部变化：在分娩前 1 周左右阴唇逐渐柔软、肿胀、皱褶平展。阴道黏膜潮红，黏液由浓厚黏稠变为稀薄滑润。封闭子宫颈管的黏液栓软化，流入阴道而排除阴门外，呈透明、能够拉长的条状黏液。

（3）行为及体温变化：临近分娩时，母牛活动困难，起立不安，食欲下降或停止，弓腰举尾，频频排粪、尿。临产前 4 周体温逐升高，在分娩前 7-8 天体温高达 39-39.5℃，但至分娩前 12-15 小时又下降 0.4-1.2℃。

#### 2、分娩和产后期护理

**（1）、分娩准备：**接产人员必须经过专业培训，能正确使用助产器械和助产的基本方法。产房必须打扫干净，并用 2% 火碱水喷洒消毒，然后铺上清洁干燥的垫草，冬季寒冷地区应注意保暖。用温水洗净母牛外阴部、肛门、尾根周围及臀部两侧的污物，并用 1% 高锰酸钾溶液擦洗消毒。

接产人员在接产前应洗净手臂，并准备好碘酒、酒精或高锰酸钾等消毒药液，以便消毒犊牛脐带。此外，还应准备长 2—3 米的细麻绳若干根，以备难产时牵引胎儿；同时，准备消毒过的石蜡油、食用油，以备检查胎位或难产时润滑产道。助产器具必须用 0.1% 的新洁尔灭液消毒。

**（2）、产后期护理：**产后期是指从胎衣排出，母牛生殖器官恢复到正常不孕状态的阶段。在这段时间里，最重要的变化是子宫内膜的再生，子宫复原和重新开始发情周期。在分娩和产后期中，母牛抵抗力下降，产出胎儿时，产道黏膜表层可能造成损伤，产后子宫内又积存大量恶露，都为病原微生物的繁殖和侵入创造了条件。

产后期的母牛应加以妥善护理，以促进母牛机体尽快恢复正常。产后母牛的护理应做到以下几点：（1）产后母牛产道、外阴部及周围区域清洁和消毒，尾根、外阴周围粘附有恶露时，应洗净，并防止苍蝇叮蜇。（2）分娩后要尽早驱使母牛站起，以减少出血，同时也有利于生殖器官的复位，如有出血，可以肌肉注射止血剂，并进行补液。为了防止子宫脱出，可牵引母牛缓行 15 分钟左右。（3）加强产后饲养，要给予质量好、容易消化的饲料，量不宜太多，以免引起消化

道疾病。要及时供给母牛新鲜清洁的饮水和麸皮汤等，以补充机体水分。若同时喂饮温热益母草红糖水（益母草 500 克，加水 10 千克，煎成水剂后加红糖 500 克），每日 1 次-2 次，连服 2 日-3 日，对母牛恶露的排净和产后子宫复原都有较好的促进作用。一般经 10 天左右可逐渐恢复日常饲养。（4）在分娩之后，还应观察母牛努责状况，如果产后仍有努责，应检查子宫内是否还有胎儿或滞留的胎衣及子宫内翻的可能，如有上述情况应及时处理。（5）牛产后 3-4 天恶露开始大量流出，头两天色暗红，以后呈黏液状，逐渐变为透明，10-12 天停止排出。恶露一般只腥不臭，如果母牛在产后 3 周仍有恶露排出或恶露腥臭，表示有子宫感染，应及时治疗。（6）观察母牛的精神状态、食欲、外生殖器官或乳房等，一旦发现异常应查明原因，及时处理。

## 第三章肉牛饲养管理

### 第一节母牛的饲养管理

#### 一、空怀母牛的饲养管理

空怀母牛的饲养管理主要是围绕提高受配率、受胎率，充分利用粗饲料，降低饲养成本而进行的。繁殖母牛在配种前应具有中上等膘情，过瘦过肥往往影响繁殖。在日常饲养管理工作中，倘若喂给过多的精料而又运动不足，易使牛过肥，造成不发情。但在饲料缺乏、母牛瘦弱的情况下，也会造成母牛不发情而影响繁殖。瘦弱母牛配种前 1—2 个月加强饲养，适当补饲精料，也能提高受胎率。

母牛发情，应及时予以配种，防止漏配和失配。对初配母牛，应

加强管理，防止野交早配。经产母牛产犊后 3 周要注意其发情情况，对发情不正常或不发情者，要及时采取措施。一般母牛产后 1~3 个情期，发情排卵比较正常，随着时间的推移，犊牛体重增大，消耗增多，如果不能及时补饲，往往母牛膘情下降，发情排卵受到影响。因此，产后多次错过发情期，则情期受胎率会越来越低。

母牛空怀的原因有先天和后天两个方面。先天不孕一般是由于母牛生殖器官发育异常，如子宫颈位置不正、阴道狭窄、幼稚病、异性孪生的母犊和两性畸形等，先天性不孕的情况较少，在育种工作中淘汰那些隐性基因的携带者，就能加以解决。后天性不孕主要是由于营养缺乏，饲养管理及使役不当及生殖器官疾病所致。

改善饲养管理条件十分重要，运动和日光浴对增强牛群体质、提高牛的生殖机能有密切关系，牛舍内通风不良，空气污浊，夏季闷热，冬季寒冷，过度潮湿等恶劣环境极易危害牛体健康，敏感的个体，可停止发情。

## 二、妊娠母牛饲养管理

妊娠期一般分为妊娠前期、妊娠中期、妊娠后期。受胎到妊娠 1-13 周（1-91 天）为妊娠前期，妊娠 14-26 周（92-182 天）为妊娠中期，妊娠 27-38 周（183-265 天）为妊娠后期。

母牛妊娠前期和中期胎儿生长发育较慢，对于舍饲经产母牛此时只要供给优质的青粗料，保持母牛中上等膘情，就可保证胎儿正常的生长发育，不需为母牛补充精料；放牧牛在青草比较丰富的季节，通过延长放牧时间使牛吃饱增膘即可，一般不需补饲精料。青年母牛则

根据膘情适量补充精料。

妊娠 27 周-38 周（183-265 天）后，胎儿处于生长发育高峰阶段，此期胎儿的增重占犊牛初生重的 70%~80%，需要从母体获取大量的营养物质，母牛也需为分娩后泌乳积蓄营养，必须补充精料，27-38 周每头每日饲喂 1.5-1.7 千克精料，38 周开始每头每日饲喂 1.2-1.5 千克以保证犊牛的生长发育。

妊娠后期要注意防止母牛过肥，保持中等膘情即可，尤其是头胎青年母牛，更应该防止过度饲喂，以免发生难产。妊娠母牛要做好保胎工作，不能喂发霉变质饲料，饮水温度不低于 10℃，特别是后期要防止挤撞、鞭打、猛跑，缩短放牧路程。妊娠牛要与其它牛分开单独组群饲养；对于接近围产期的妊娠母牛要单厩饲养，并注意观察行为变化，做好接产与助产工作，保证安全分娩。

### 三、围产期母牛饲养管理

围产期是指母牛产前 21 天至产后 15 天这一段时间。产前 21 天为围产前期，产后 15 天为围产后期。

（一）、围产前期（产前 21 天至分娩）：母牛于分娩前 20 天进入产栏，分栏饲养，自由活动，使其习惯产房环境。产房要保持卫生清洁，事先清洗消毒、铺干净垫料，产房地面应粗糙，防止母牛滑倒。做好母牛临产前状况观察，随时做好临产准备。从产前 21 天起开始增加精饲料的喂量，精饲料一般占日粮 30%，粗饲料中要有 2-3 千克禾本干草。产前 7 天，精饲料中食盐用量减低至 0.5% 以下，严禁饲喂小苏打等缓冲剂。产前 2-3 天加大精饲料中麸皮用量至

30-50%。母牛分娩前 1-2 天食欲低下，可将精饲料调制成糊状饲喂。

**（二）围产后期（产后 15 天）：**产后尽快清除脏污的垫料，冲刷、消毒地面，勤换垫料，牛舍保持通风、温暖、干燥。产后 4-8 小时胎衣排出，要将外阴部清洗干净，并用 1-2%来苏儿消毒，产后 2-5 天内后躯天天用 1-2%来苏儿消毒，并观察子宫排出物的气味与物理状态，有异常及时处理。分娩后立即给母牛喂温热足量的麸皮糖盐汤，麸皮糖盐水：麸皮 1~2kg、食盐 0.1~0.15kg、红糖 0.5kg、温水 15~20kg，产后 7 天内水温最好 20℃ 以上。围产后期每天自由采食优质干草，同时补饲一些容易消化的精饲料，产后第 4 天逐渐增加精饲料喂量，每天增加 0.5 千克，产后 10 天精饲料达到 3-4 千克，同时增加青贮饲料，饲喂青贮饲料要添加小苏打。

母牛经过痛苦的分娩后，体力消耗巨大，体质非常虚弱，消化机能下降，采食量减少，免疫力低下。此阶段产道有可能出现不同程度的损伤，恶露正在排出，有的母牛乳房水肿尚未消失。是乳热症、酮血症、胎衣不下、子宫脱出、子宫炎、乳房炎、真胃移位、妊娠毒血症、爬窝不起综合症、瘤胃酸中毒、消化不良等症的多发期。就如同产妇“坐月子”一样，需要精心护理。

#### **四、哺乳母牛饲养管理**

哺乳母牛饲养阶段的主要任务是多产奶、早断奶、及早发情。产乳初期，粗茶淡饭，但一日三餐不能少，产后 23 天左右达到泌乳高峰；此时若不给母牛增加营养，就会使其泌乳量下降，并会损害母牛健康。（1）舍饲哺乳母牛以日喂三次为宜，头胎牛日粮中蛋白质不



宜超过 15%，产犊后 21 天至 3 个月母牛食欲逐步恢复正常并达到最大采食量，应逐步增加精饲料用量，由于精饲料水平较高，必须添加小苏打。（2）放牧哺乳母牛生产后要额外补盐，可混合在母牛的精补料中，待牧归后补饲，也可以在母牛饮水处设置盐砖，供其自由舔食。南方早春产犊母牛正处于牧地青草供应不足的时期，为保证母牛的产奶量，要特别注意泌乳早期（产后 70 天）的补饲。除补饲作物秸秆、青干草、青贮料和玉米等，每天最好补喂饼粕类蛋白质饲料 0.51 千克。同时注意矿物质及维生素的补充，有利于母牛的产后发情与配种。

母牛在整个泌乳期，依据其生理特点，一般可分为泌乳初期、泌乳盛期、泌乳中期和泌乳末期 4 个阶段。 1、泌乳初期：母牛产犊后 10-15 天称之为泌乳初期。这时，母牛尚处于恢复阶段。对体弱母牛，在产犊后 3 天喂给优质干草；34 天后可喂多汁饲料和精饲料，每天精饲料量增加不超过 1 千克。当乳房水肿完全消失时，饲料即可增至正常。应让犊牛多吃、早吃初乳。 2、泌乳盛期：母牛产犊后 15 天 3 个月，牛的产奶量最高，这个时期宜采取定期交替饲养法，也就是粗料型（主要是优质干草和多汁饲料）和精料型的饲养方法交替使用。通过这种周期性的刺激，可以提高牛的食欲和饲料转化率，增加泌乳量，降低饲养成本。一般交替饲养的周期为 27 天。在此期间，应加强挤乳和乳房按摩，经常刷拭牛体，促使母牛加强运动，充足饮水。 3、泌乳中期：泌乳 3 个月干乳前 1 个月的一段时间称为泌乳中期，其特点是母牛产奶量下降，同时这个时期，牛的采食量有

较大增长，如饲喂过量的精料，极易造成母牛过肥，影响产奶和繁殖。

4、泌乳末期：干奶前 1 个月，这个阶段，母牛已到妊娠中后期，胎儿生长发育迅速，母牛要消耗大量的营养物质，以供胎儿生长发育的需要。

## 第二节 犊牛的饲养管理

### 一、犊牛的生理特点

犊牛是指出生后到 6 月龄的小牛。犊牛出生以后，从胎儿变成独立个体，从母体提供养分到从外界主动获取养分，消化与呼吸器官代替了脐带的作用开始用自己的能力来进行呼吸、摄取食物和适应气温、湿度等各种外界条件，身体发生巨大变化。

出生后头三周的犊牛，瘤胃、网胃和瓣胃均未发育完全，这个时期犊牛的瘤胃虽然也是一个较大的胃室，但是它没有任何消化功能，皱胃是初生犊牛唯一发育并具有功能的胃，所以犊牛出生后头三周，其主要消化功能是由皱胃（其功能相当于单胃动物的胃）行使，这时还不能把犊牛看成反刍家畜。在此阶段，犊牛的饲养与猪等单胃动物十分相似。人工哺乳时，通过食管沟的反射作用，乳汁被直接吸纳进入皱胃，靠皱胃消化食物，如饮喂过急过快，乳汁很可能经闭合不充分的食管沟溢入瘤网胃间，引起异常发酵或消化不良，影响犊牛的正常发育。

犊牛 3 周龄时开始尝试咀嚼干草、谷物和青贮饲料，瘤胃内的微生物体系开始形成，内壁的乳头状突起逐渐发育，瘤胃和网胃开始增大。由于微生物对饲料的发酵作用，促进瘤胃发育。随着瘤胃的发育，

犊牛对非奶饲料，包括对各种粗饲料的消化能力逐渐增强，才能和成年牛一样具有反刍动物的消化功能。

## 二、初生犊牛的饲养管理

初生期犊牛是指从出生到 7 日龄这一阶段，此时犊牛的各项器官发育还不健全，尤其是消化器官以及免疫系统，对外界不良环境的适应力不强，易受到各种不良因素的影响而导致犊牛发生疾病或者死亡，因此初生期犊牛饲养的重点是提供适宜的生活环境，加强犊牛的，促进犊牛防御机制的发育，增强犊牛的抵抗力，以预防疾病的发生。

犊牛在出生后要做好接生时的工作，（1）将新生犊牛口、鼻内的黏液清理干净，以免引起犊牛窒息，如果发现黏液堵住呼吸道，则要及时采取措施使黏液流出，可将犊牛倒提，并用手击犊牛的胸部两侧以促使黏液流出。处理好腔及鼻孔内的黏液后要将犊牛身上的黏液擦干净，或让母牛将其舔食干净，有助于母牛与犊牛建立亲密关系，并促进胎衣排出。（2）犊牛的脐带未自行扯断，应将脐带内血液向脐部捋，在距离腹部 10 厘米处进行人工剪断，在用 5-10%碘酊溶液消毒，以防止发生脐炎。（3）让犊牛吃上初乳，初乳是母牛产犊后 3 天内所分泌的乳汁，营养丰富，含有丰富的蛋白质、矿物质以及维生素，最主要的是初乳中含有大量的免疫球蛋白，可使犊牛获得初动免疫，增加犊牛的抗病能力，初乳中还含有大量的溶菌酶，可以杀灭各种病菌，防止犊牛发生疾病。初乳还可以刺激胃肠机能分泌消化酶，促进胃肠功能的发育。因初乳中还含有较多的镁盐，具有轻泻作用，还可促使犊牛排泄胎粪。出生 2-3 小时后犊牛吸收免疫球蛋白

的能力降低，所以犊牛初生后的 2 小时内应吃上初乳，通常初乳吃的越多、越早，犊牛的生长发育速度越快。在喂初乳前，要先将乳头内的积乳挤出弃掉，因这一部分乳汁中含有的细菌较多，犊牛吃后易引发腹泻。（4）对于吃不到初乳的犊牛则要对其进行人工哺喂，可使用奶粉或者常乳来饲喂，在饲喂时要注意添加各种维生素以及少量的抗生素，注意每一次饲喂量不宜过大。

初生犊牛要单独饲养在清洁、干燥、空气新鲜、通风以及采光良好的环境下，要注意保持室温在 0~15℃，舍内无穿堂风。注意舍内的卫生清洁工作，及时的清扫，并定期进行消毒，做到冬季防寒，夏季防暑。在初生期，每天都要观察好犊牛的采食、饮水、排泄以及精神状况，如果发现异常要及时的采取相应的措施。注意加强犊牛的运动，以促进犊牛的肺部发育，利使胃容积增大，增强体质，还可提高新陈代谢、改善血液循环，促进犊牛的快速生长发育。

#### 四、哺乳期犊牛的饲养管理

犊牛在吃 7~10 天的母乳后，为了促进犊牛胃肠以及消化系统的发育，促进犊牛后期的发育，以使其生产性能得以充分的发挥，犊牛进行提前的补饲工作，让其在吃母乳的同时尽早采食牧草和其他类饲料。一般在出生后的 7~10 天开始训练犊牛采食，选择优质的干草放在草架上让犊牛自行采食，在犊牛出生后的 15~20 天开始训练其采食混合精料，20 天以后则可以让其采食青绿多汁的饲料。青贮料则是在 2 月开始饲喂，可将精料与少许牛奶、砂糖与水混合成糊状，涂抹在犊牛的口鼻，引诱其舐食，这样约 3~5 天后待犊牛适应精料后

可逐渐增加精料的饲喂量，所选择的精料要保证适口性好、营养均衡、易于消化。在补饲时要给犊牛提供干净的饲料。

在犊牛 10 日龄时可以对其进行去角处理，这样方便在育肥期的，减少牛只相互顶撞而受伤。要保证犊牛有足够的运动量，一般出生后 7~10 天的犊牛可以在运动场内运动，保持适宜的运动量，一般 1 月龄犊牛的运动量约为 0.5 小时，以后则可以增加到 1-1.5 小时，每天运动 2 次，要注意在夏季要避免在温度高时运动，可选择在凉爽时段运动。每天都要对犊牛刷拭牛体 1~2 次，以保持卫生，并且可促进体表的血液循环。给犊牛提供清洁的饮水，注意水温的控制，夏季可给犊牛饮用凉水，以达到降温的效果，冬季则要给犊牛饮用温水，以免饮用冷水引发腹泻。

#### **四、断奶至 6 月龄犊牛的饲养管理**

哺乳犊牛要做到适时断奶，断奶的时间要根据犊牛实际情况来确定，一般当犊牛达到 3~6 月龄，连续三天平均日采食量达到 0.5-0.75 kg 时即可实施断奶，断奶要循序渐进的进行，不可一次性完全断奶，要给犊牛一个适应的过程，逐渐减少哺乳次数和哺乳量，以达到减少断奶应激，成功断奶的目的。随着月龄的增长，逐渐增加精饲料喂量。至 3-4 月龄时，精饲料喂量增加到每天 1.5-2 公斤。同时，选择优质干草、苜蓿供犊牛自由采食。4 月龄前，尽量少喂或不喂青绿多汁饲料和青贮饲料。3~4 月龄以后，可改为饲喂育成牛精饲料。母犊牛以日增重 650 克以上的速度生长，4 月龄体重 110 公斤，6 月龄体重 170 公斤以上比较理想。很多犊牛断奶后 1-2 周内断奶应激，日增重

较低，同时表现出消瘦、被毛凌乱、毛没有光泽等症状。随着犊牛适应全植物饲料后，饲料采食量增加，很快就会恢复。

## 第三节种用育成牛饲养管理

### 一、育成母牛饲养管理

**（一）、7-12 月龄育成母牛饲养：**7-12 月龄是育成牛发育最快的时期，这个阶段的年轻小母牛每组可有 10-20 头，一组内小母牛体重的最大差别不应超过 70-90 千克。应当仔细记录采食量及生长率，因为这一时期增重过高可能会影响将来的繁殖能力，与之相反，增重不足将延误青春期、配种以及第一次产犊。监测年轻小母牛体高、体重及体膘分数有助于评价这一时期的饲喂措施。

此阶段可采用的饲养标准为：①7-12 月龄以优质干草和青饲料为主，占日粮的 70-80%，注意高水分的青绿饲料饲喂量不宜过大；②精料：精饲料占日粮的 20-30%。

**（二）、13-18 月龄育成母牛饲养：**13 个月以上年轻小母牛的瘤胃已具有充分的功能，这一年龄段的年轻母牛主要根据便于发情鉴定及配种来分组。这个阶段只喂给高质量粗饲料也可满足正常的生长需要。高能量的粗饲料如玉米青贮应限量饲喂，因年轻小母牛可能会因采食过量而引起肥胖。玉米青贮和豆科植物或生长良好的牧草混合饲料可为母牛提供足够的能量和蛋白质，精饲料应主要作为补充低质粗饲料的日粮配方成分。

此阶段可采用的饲养标准为：①13-17 月龄以新鲜牧草、青贮和

干草都可以选择，新鲜牧草多时可以不补饲或仅补矿物质，不足时需补饲精料，②精料：精补料占日粮 20-25%。③母牛生长发育良好的情况下，14-18 月龄可以配种。

## 二、育成公牛的饲养管理

育成公牛是指 6 月龄至 24 月龄阶段的牛。育成公牛也称青年公牛。牛在育成阶段，生长发育速度快，瘤胃功能趋于完善，12 月龄左右接近成年水平；性腺发育迅速，因此，育成公牛的饲养管理，直接影响公牛的繁殖性能。

育成公牛的生长比母牛快，因而所需的营养物质较多，特别需要以精料形式提供能量，以促进其迅速生长及性腺的发育。6-12 月龄粗饲料以青草为主时，精饲料占日粮 30-40%，以干草为主时，精饲料占日粮 40-50%。12 月龄以上的育成公牛，混合精饲料中粗蛋白质的含量以 13%左右为宜。

育成公牛应与母亲隔离，单槽饲喂，为了便于管理，育成公牛年龄达 10-12 个月龄时就应进行穿鼻戴环，用皮带拴系好，沿公牛额部固定在角基下面。每日刷拭牛体 2 次，先从头至尾，再由尾至头，刷拭可在饲喂完毕后进行，刷拭可增加牛体血液循环，提高牛的采食量。种用的育成公牛必须加强运动，要求每日运动 2 次，每次 1.5-2 小时，行走路程约为 4 公里，运动量不足或长期拴系，会使公牛性情变化，精液质量下降，患肢蹄病和消化道疾病等，但运动或劳役过度，对公牛的健康和精液质量同样有不良影响。

早晚各喂 1 次，间隔 12 小时，这样牛有充分的反刍消化时间，

也减轻了工人的劳动强度，喂草料时先粗后精。吃完草料后，应给牛提供充足的干净的饮水，有条件的地方，可在运动场设置水槽，自由饮水。

## 第四节种公牛饲养管理

要管理好种公牛，首先应了解它的特性，种公牛和别的种公畜不太一样，它具有“三强”的特性，即记忆力强、防御反射强和性反射强。**1、记忆力强：**种公牛对它周围的事物和人，只要过去曾经接触过，便能记得住，印象深刻者，多年也不会忘记。例如，过去给它进行过医疗的兽医人员或者曾严厉鞭打过它的人，接近时即有反感的表现。**2、防御反射强：**种公牛具有较强的自卫性。当陌生人接近时，立即表现出要对陌生人进行攻击。因此，不了解公牛特性的外来人，切勿轻易接近它。**3、性反射强：**公牛在采精时，勃起反射，爬跨反射与射精反射都很快，射精时冲力很猛，如长期不采精，或采精技术不良，公牛的性格会变坏，容易出现顶人的恶癖，或者形成自淫的坏习惯。公牛个体之间，尽管在性格上各有不同，有的脾气暴躁，有的性格温顺，但三个特性都是共同存在的。总之，在饲养管理种公牛的过程中要注意“恩威并施，驯致为主”。

根据种公牛的营养需要，在饲料的安排上，应该是全价营养，多样配合，适口性强，容易消化，精、粗、青饲料要搭配得当。精料应以生物学价值高的蛋白质为重点，精料的比例占总营养价值的 40%



左右为宜。

**1、饲料搭配：**多汁饲料和粗饲料不可过量，长期喂量过多，会使种公牛消化器官容积增大，形成“草腹”而影响种用效能。碳水化合物含量高的饲料(如玉米)，宜少喂，否则易造成种公牛的膘度过肥以致降低配种能力的不良后果。豆饼等富含蛋白质的精料是喂种公牛的良好饲料，但它属于生理酸性饲料，喂多了在体内产生大量的有机酸，对精子的形成很不利。青贮饲料属于生理碱性饲料，但青贮本身就含有多量的有机酸，喂量过多，同样有害。骨粉、食盐等矿物质，对种公牛的健康和精液品质有直接的关系，尤其是骨粉(或其它含钙、磷的饲料)，必须保证。食盐对刺激消化机能、增进食欲和正常代谢也很重要，但喂量不宜过多，否则对种公牛的性机能有某些程度的抑制作用。

当精料或多汁饲料给予过量，导致精液品质下降时，应在减少精料或多汁饲料喂量的基础上，增喂适量的优质干草，经调整后，精液品质可得到明显的改善。当精料太单纯，影响到精液质量时，则须增添种类，最好的动物性蛋白添加剂饲料就是鸡蛋、鱼粉和牛乳。这类动物性饲料，在采精频繁时，更是不可缺少。

**2、各类饲料的日给予量：**精饲料按体重每 100 公斤给予 0.4-0.7 公斤。一头种公牛精料日给量最好不要超过 8 公斤，一般在 5-6 公斤为宜，但精料质量要求应该是优良的。青粗饲料的喂量，按体重每 100 公斤可给予干草 1-1.5 公斤，青贮 0.6-1 公斤，胡萝卜 0.8-1.0 公斤。青粗饲料的日给量总共在 10-12 公斤左右。夏季喂青割草(中

等品质，以禾本科草为主)，体重每 100 公斤可喂给 2-3 公斤。此外，每头种公牛每天可补喂鸡蛋 0.4-0.5 公斤，或牛乳 2-3 公斤，或鱼粉 100-150 克，骨粉每天给予 100-150 克，食盐 70-80 克。

种公牛应保证充足的饮水，配种或采精前后，运动前后半小时内都不要饮水，以免影响公牛的健康，更不使饮脏污水、冰碴水。

## 第五节 肉牛育肥期的饲养管理

### 一、犊牛育肥（小牛肉）：

所谓小牛肉是指犊牛出生后 6~8 个月内，在特殊饲养条件下育肥至 300~350 千克时屠宰，小牛肉风味独特，价格昂贵，生产效益好。

**1、犊牛选择：**通常选择出生重不低于 35 千克、健康状况良好的奶公牛犊，奶公牛犊具有生长快、育肥成本低的优势，在我国目前条件下，选择黑白花奶公牛犊生产高档优质肉是适宜的。体形上看，头方嘴大，前管围粗壮，蹄大坚实。

**2. 饲养技术：**小牛肉生产过程是以全乳或代乳品主要饲料，在缺铁条件下不使用任何其他饲草或饲料生产的牛肉称为“小白牛肉”，适当补饲，同时补限制铁的采食而生产的牛肉称为“小牛肉”。分阶段饲养。在初生至 1 月龄为代乳料，每头每日 3~5 千克。代乳料由脱脂乳（干）60~70%、乳清粉 15~20%、猪油 15~20%、玉米粉 5~10%另加矿物质和维生素配成。如鲜奶原料便宜，第 1 个月可喂

鲜奶。代乳料也可由脱脂乳粉 60~80%、鱼粉 5~10%、豆饼 5~10% 和油脂 5~10%组成。

供第 2 个月饲喂的人工乳可省去奶粉，选用植物性饲料为主。配方为：玉米 55%、鱼粉 5%、大豆饼 38%、维生素矿物质混合物 2%。第 3 个月喂的人工乳配方为：鱼粉 5~10%、玉米或高粱 40~50%、亚麻饼 20~30%、麸皮 5~10%、油脂 5~10%。

小公犊饲喂量要有序调控，以健康状况和生长速度为依据。喂料计划是：

1 周龄时，代乳料 300 克、水 3 千克；

2 周龄，代乳料 660 克、水 6 千克；

3~4 周龄，代乳料 900~1100 克、水 10 千克；

2 月龄，人工乳 1600~2000 克、水 11~12 千克；

3 月龄，人工乳 3000 克、水 15~16 千克。

饲料温度，半月龄内为 38℃，其它月龄为 30~35℃，温度过低，犊牛易腹泻。三个月内饲养是关键，必须特别谨慎。

**3、管理技术：** 严格按计划饲喂代乳料，饮水充足，控制牛与泥土、草料接触。牛床最好是采用漏粪地板，如果是水泥地面应加垫料，垫料要用锯末，不要用秸秆、稻草等，以防牛采食。牛舍温度适宜在 10~21℃之间。

## 五、犊牛持续育肥：

目前规模化养殖场多选用舍饲持续育肥法来育肥肉牛，是指犊牛在断奶后，通过舍饲的方法直接进入育肥阶段进行育肥，直到 12-18

月龄，出栏时体重达到 360~500kg 以上。犊牛持续育肥法具有饲料利用率高、肉牛生长发育速度快的特点。

（一）**育肥犊牛选择：**用于育肥的断奶肉牛犊要求健康无病，在体型上要求体高、胸围发育良好，四肢健壮修长，体躯长，十字部位要高于体高。用于育肥的肉牛品种应选择西门塔尔、夏洛来等国际上的优良品种与本地牛的杂交改良后代，或者选择我国的优良黄牛品种，如南晋牛、秦川牛等。肉牛育肥最好选择公牛进行育肥，因为采用持续育肥的肉牛正处于性成熟阶段，公牛体内分泌的雌激素对公牛的生长发育起到促进的作用，而母牛体内产生的雌激素则会制约母牛的生长发育。

（二）**育肥牛的饲养：**根据犊牛的生理阶段以及生长发育规律，犊牛持续育肥可分为三个阶段，即适应期、增肉期和催肥期。

**1、适应期：**育肥犊牛刚断奶，在进入育肥舍后，环境发生变化，给犊牛带来应激，导致犊牛生理状况及消化功能受影响。正式育肥前，要经过适应期，让肉牛在育肥前适应环境的变化，调整好胃肠功能。这一阶段要进行的工作还包括驱虫和健胃。一般断奶犊牛的适应期为 1 个月左右。在适应期间可以给犊牛提供少量的优质青干草和精料，让其自由采食，同时提供充足干净的饮水。在适应期前 5 天，除了少量的青干草，每天还要给每头牛饲喂 500g 麸皮，将麸皮和食盐放在温水中让牛饮食。在第六天开始对育肥牛群进行全面的驱虫工作，同时要逐渐增加麸皮的饲喂量，当肉牛每天可以进食 1.5-2kg 麸皮时开始对牛实施健胃，并在饲料中逐渐添加精饲料，到第 15 天以后要过

渡为全部使用育肥期饲料，转为正式育肥期。

**2、增肉期：**为适应期结束后的 7-8 个月，这段时期肉牛处于性成熟时期，骨骼和肌肉生长迅速，是牛一生中生长最快的时期，要保证供给肉牛充足且营养全面的饲料，满足肉牛的生长发育所需。注意饲料中蛋白质的供给量，给肉牛提供充足的能量、钙和磷，满足肉牛骨骼和肌肉快速生长对蛋白质和矿物质的需要。增肉期可分为增肉前期和增肉后期，在增肉前期的饲料主要以粗饲料为主，每日饲喂精饲料量占体重 1%，日粮的供给平均每天不应少于体重的 2.8%，体重应达到 150-300kg；增肉后期的粗饲料的饲喂量减半，精料饲喂量占体重 1-1.5%，自由采食青干草，日粮的供给平均每日不应少于体重的 2.3%，体重达到 300-400kg。

**3、催肥期：**是增肉期至出栏的时间，一般为 2 个月，肉牛在此期的生长速度变慢，但脂肪的沉积速度加快，这段时期的饲养目的是促进牛体膘丰满，沉积脂肪。日粮的采食量不能少于体重的 2.1%，日粮中的蛋白质含量不能少于 10%，并按照肉牛的营养要求提供充足的能量和钙、磷。在饲喂的过程中要遵循先喂粗料，再喂精料，最后再饮水的原则，饲喂时要定时定量，一般每天饲喂 2-3 次，饮水 2-3 次，每次喂完料后 1 小时左右再饮水。在肉牛的催肥期可以每天饲喂增生剂，一般选择瘤胃素，每天每头肉牛饲喂 150-200mg，混于精料中，可以使体重增加 10%-15%。

### 三、架子牛育肥：

架子牛指犊牛断奶后，前期以粗放饲养为主，待体重达到 300

千克时，采用强度育肥，短期便达到上市体重的肥育方法。这种方法肥育方式成本低，消耗饲料少，经济效益高，是一种受广大群众欢迎的肉牛肥育法。

架子牛根据年龄可分为犊牛（年龄不超过 1 岁）、1 岁牛（1-2 岁）、大 1 岁牛（1-1.5）和小 2 岁牛（1.5-2 岁），3 岁或 3 岁以上的牛很少用作架子牛，这告诉我们不是所有的牛都可当作育肥个体，因此，要对架子牛有所选择。

### （一）、架子牛的选择

**1、架子牛品种要求：**首先要选良种肉牛或肉乳兼用牛与本地牛的架子牛，充分利用杂种优势，相同的育肥条件下，杂种牛的日增重、饲料利用率、肉质量、屠宰率 and 经济效益均好于本地牛。

**2、架子牛去势问题：**在商品生产的指导思想下，可根据需要决定公牛是否去势，如为了获得优质牛肉，如“雪花牛肉”（肌肉中有较好的大理石花纹），就应在犊牛断奶前，5 月龄左右去势。不去势公牛的生长速度和饲料转化率高于阉牛，且胴体的瘦肉多，脂肪少，因此，现在许多国家不将公牛去势直接育肥，以生产大量的牛肉。

**3、架子牛年龄选择：**不同年龄阶段的牛，饲料转化率大不相同，肉牛 1 岁时饲料转化快，增重最快，2 岁时增重为 1 岁时的 70%，3 岁时只有 2 岁时的 50%，所以 1-2 岁牛进行育肥较好。

### （二）、架子牛的饲养管理

#### 1. 新购架子牛的饲养

**（1）饮水：**运输途中饮水困难，架子牛往往会严重缺水。架子牛

进入围栏后要掌握好饮水。第一次饮水要控制，以 10-15 升为宜；第二次饮水在第一次饮水后的 3-4 小时，可自由饮水。第一次饮水时，水中可加人工盐（每头 100 克），第二次饮水时，水中可加些麸皮。

**（2）饲喂优质青干草、秸秆、青贮饲料：**第一天喂料重量应限制，每头 4-5 千克。第二、第三天，可以逐渐增加喂量，每头每天 8-10 千克。第五、第六天以后，可以自由采食。

**（3）分群饲养：**①按大小强弱分群饲养；②每群牛数量以 10-15 头较好；③傍晚时分群容易成功；④分群的当天应有专人值班观察，发现格斗，应及时处理。

**（4）牛围栏卫生：**在进牛前围栏内铺垫草，牛围栏要勤清扫，保持清洁、干燥。

**（5）饲喂混合精饲料：**架子牛进围栏 4-5 天后，可以饲喂混合精饲料。饲喂量以架子牛的体重的百分数计算。第四、第五天，0.5%；第六天，1.2%-1.3%；第十天，1.5%-1.7%。

## **2、架子牛快速育肥**

架子牛快速育肥阶段划分 一般架子牛快速育肥需 120 天左右。可以分为 3 个阶段：即过渡驱虫期，约 15 天；育肥前期，约 45 天(16-60 天)；育肥后期，约 60 天(61-120 天)。

**过渡驱虫期：**这一时期主要是让牛熟悉新的环境，适应新的草料条件，消除运输过程中造成的应激反应，恢复牛的体力和体重，观察牛只健康，健胃、驱虫、决定公牛去势与否等。驱虫一般可选用阿维菌素，一次用药同时驱杀体内外多种寄生虫。日粮开始以品质较好

的粗料为主，不喂或少喂精料。随着牛只体力的恢复，逐渐增加精料，精粗料的比例为 30:70，日粮蛋白质水平为 12%。如果购买的架子牛膘情较差，此时可以出现补偿生长，日增重可以达到 0.8-1 千克。

育肥前期：日粮中精粗料比例由 30:70 逐渐增加到 60:40。精料喂量可按每 100 千克体重喂精料 1.2 千克，粗料自由采食。这一时期的主要任务是让牛逐步适应精料型日粮，防止发生瘤胃臌胀、腹泻和酸中毒等疾病，又不要把时间拖得太长，一般过渡期 10-15 天。这一时期日增重可以达 1 千克以上。

育肥后期：日粮中精粗料比例可进一步增加到 70:30 或 80:20，生产中可按牛只的实际体重每 100 千克喂给精料 1.5-1.7 千克。粗料自由采食，日增重可达到 1.2-1.5 千克。这一时期的育肥常称为强度育肥。为了让牛能够把大量精料吃掉，这一时期可以增加饲喂次数，原来喂 2 次的可以增加到 3 次。保证充足饮水。

### 3、架子牛肥育期管理

（1）牛舍消毒：架子牛入舍前应用 2%火碱溶液对牛舍消毒，器具用 0.1%高锰酸钾溶液洗刷，然后再用清水冲洗。

（2）减少运动：对于架子牛育肥应减少活动，对于放牧育肥架子牛尽量减少运动量，对于舍饲育肥架子牛，每次喂完后应每头单拴系木桩或休息栏内，缰绳的长度以牛能卧下为宜，这样可以减少营养物质的消耗，提高育肥效果。

（3）坚持“五定”、“五看”、“五净”的原则：“五定”。定时：每天上午 7~9 时，下午 5~7 时各喂 1 次，间隔 8 小时，不能忽早



忽晚。上、中、下午定时饮水 3 次。定量：每天的喂量，特别是精料量按饲养制度执行，不能随意增减。定人：每个牛的饲喂等日常管理要固定专人，以便及时了解每头牛的采食情况和健康，并可避免产生应激。定刷拭：每天上、下午定时给牛体刷拭 1 次，以促进血液循环，增进食欲。定期称重：为了及时了解育肥效果，定期称重很必要。首先牛进场时应先称重，按体重大小分解，便于饲养管理。在育肥期也要定期称重。由于牛采食量大，为了避免称重误差，应在早晨空腹称重，最好连续称 2 天取平均数。“五看”指看采食、看饮水、看粪尿、看反刍、看精神状态是否正常。“五净”草料净：饲草、饲料不含砂石、泥土、铁钉、铁丝、塑料布等异物，不发霉不变质，没有有毒有害物质污染。饲槽净：牛下槽后及时清扫饲槽，防止草料残渣在槽内发霉变质。饮料净：注意饮水卫生，避免有毒有害物质污染饮水。牛体净：经常刷拭牛体，保持体表卫生，防止体外寄生虫的发生。圈舍净：圈舍要勤打扫、勤除粪，牛床要干燥，保持舍内空气清洁、冬暖夏凉。

（4）搞好防疫和灭病 搞好定期消毒和传染病疫苗注射工作。做到无病早防。

（5）不同季节应采用不同的饲养方法：夏季饲养：在环境温度 8-20℃，牛的增重速度较快。气候过高，肉牛食欲下降，增重缓慢。因此夏季育肥时应注意适当提高日粮的营养浓度，延长饲喂时间，气温 30℃ 以上时，应采取防暑降温措施，保持通风良好，并搭凉棚。冬季饲养：在冬季应给牛加喂热能量饲料，提高肉牛防寒能力。防止

饲喂带冰的饲料和饮用冰冷的水。冬季使舍内温度保持 5℃ 以上。

（6）及时出栏或屠宰 肉牛超过 500kg 后，虽然采食量增加，但增重速度明显减慢，继续饲料不会增加收益，要及时出栏。将引进育肥的架子牛饲养在固定的牛舍内。

#### 4、育肥牛的饮水

水为育肥牛的饲料营养消化与吸收、体内废物排除和体温调节所必需。水是育肥牛较廉价和较易获得的东西，也最容易被饲养管理人员所忽视。要想获得比较理想的饲养效果，除了要设计好饲料配方、做好保健以外，还要想方设法让牛多采食饲料，达到多吃快长的目的。要达到多吃快长，必须保证肥育牛充足的饮水。供应牛的水应干净、清澈，寒冷的冬季饮水应稍加热一下，尽量避免饮用冰冷的水。肉牛的需水量因体重、环境温度、采食量和生产性能而异。

#### 四、高档牛肉生产：

高档牛肉是指通过选用适宜的肉牛品种，采用特定的育肥技术和分割加工工艺，生产出肉质细嫩多汁、肌肉内含有一定量脂肪、营养价值高、风味佳的优质牛肉。虽然高档牛肉占胴体的比例约 12%，高档和优质牛肉合计占牛胴体的比例可达到 45%-50%。，但价格比普通牛肉高 10 倍以上。因此，生产高档雪花牛肉是提高养牛业生产水平，增加经济效益的重要途径。

肉牛的产肉性能受遗传基因、饲养环境等因素影响，要想培育出优质高档肉牛，需要选择优良的品种，创造舒适的饲养环境，遵循肉牛生长发育规律，进行分期饲养、强度育肥、适龄出栏，最后经独特

的屠宰、加工、分割处理工艺，方可生产出优质高档牛肉。

**（一）品种选择：**我国一些地方良种如秦川牛、鲁西黄牛、南阳牛、晋南牛、延边牛等具有耐粗饲、成熟早、繁殖性能强、肉质细嫩多汁、脂肪分布均匀、大理石纹明显等特点，具备生产高档牛肉的潜力。以上述品种为母本与引进的国外肉牛品种杂交，杂交后代经强度育肥，不但肉质好，而且增重速度快，是目前我国高档肉牛生产普遍采用的品种组合方式。若生产脂肪含量适中的高档红肉，可选用西门塔尔、夏洛莱等增重速度快、出肉率高的肉牛品种与国内地方品种进行杂交繁育；若生产符合肥牛型市场需求的雪花牛肉，则可选择安格斯或和牛等作父本，与早熟、肌纤维细腻、胴体脂肪分布均匀、大理石花纹明显的国内优秀地方品种，如秦川牛、鲁西牛、延边牛等进行杂交繁育。

**（二）良种母牛群组建：**组建秦川牛、鲁西牛等地方品种的母牛群，选用适应性强、早熟、产犊容易、胴体品质好、产肉量高、肌肉大理石花纹好的安格斯牛、和牛等优秀种公牛冻精进行杂交改良，生产高档肉牛后备牛。

**（三）年龄与体重：**选购育肥后备牛年龄不宜太大，用于生产高档红肉的后备牛年龄一般在 7 月龄-8 月龄，膘情适中，体重在 200 千克-300 千克较适宜。用于生产高档雪花牛肉的后备牛年龄一般在 4 月龄-6 月龄，膘情适中，体重在 130 千克-200 千克比较适宜。

**（四）性别要求：**公牛体内含有雄性激素是影响生长速度的重要因素，公牛去势前的雄性激素含量明显高于去势后，其增重速度显著

高于阉牛。但雄性激素又强烈影响牛肉的品质，体内雄性激素越少，肌肉就越细腻，嫩度越好，脂肪就越容易沉积到肌肉中，而且牛性情变得温顺，便于饲养管理。综合考虑增重速度和牛肉品质等因素，用于生产高档红肉的后备牛应选择去势公牛；用于生产高档雪花牛肉的后备牛应首选去势公牛，母牛次之。

## **（五）高档肉牛饲养：**

### **（一）育肥前准备。**

①从外地选购的犊牛：育肥前应有 7-10 天的恢复适应期。育肥牛进场前应对牛舍及场地清扫消毒，进场后先喂点干草，再及时饮用新鲜的井水或温水，日饮 2-3 次，切忌暴饮。按每头牛在水中加 0.1 千克人工盐或掺些麸皮效果较好。恢复适应后，可对后备牛进行驱虫、健胃、防疫。

②去势：用于生产高档红肉的后备牛去势时间以 10-12 月龄为宜，用于生产高档雪花牛肉的后备牛去势时间以 4-6 月龄为宜。应选择无风、晴朗的天气，采取切开去势法去势。手术前后碘酊消毒，术后补加一针抗生素。

③称重、分群：按性别、品种、月龄、体重等情况进行合理分群，佩戴统一编号的耳标，做好个体记录。

### **（二）育肥期饲料营养**

**1、高档红肉生产育肥：**饲养分前期和后期两个阶段。

①前期（6-4 月龄）：推荐日粮：粗蛋白质为 14%-16%，可消化能 3.2 兆卡-3.3 兆卡/千克，精料干物质饲喂占体重的 1%-1.3%，

粗饲料种类不受限制，以当地饲草资源为主，在保证限定的精饲料采食量的条件下，最大限度供给粗饲料。

②后期（15-18 月龄）：推荐日粮：粗蛋白质为 11%-13%，可消化能 3.3-3.6 兆卡/千克，精料干物质饲喂量占体重的 1.3%~1.5%，粗饲料以当地饲草资源为主，自由采食。为保证肉品风味，后期出栏前 2 月内的精饲料中玉米应占 40%以上，大豆粕或炒制大豆应占 5%以上，棉粕（饼）不超过 3%，不使用菜籽饼（粕）。

**2、大理石花纹牛肉生产育肥：**饲养分前期、中期和后期 3 个阶段。

①前期（7-13 月龄）：此期主要保证骨骼和瘤胃发育。推荐日粮：粗蛋白质 12%-14%，可消化能 3-3.2 兆卡/千克。精料采食量占体重 1%-1.2%，自由采食优质粗饲料（青绿饲料、青贮等），粗饲料长度不低于 5 厘米。此阶段末期牛的理想体型是无多余脂肪、肋骨开张。

②中期（14-22 月龄）：此期主要促进肌肉生长和脂肪发育。推荐日粮：粗蛋白质 14%-16%，可消化能 3.3-3.5 兆卡/千克。精料采食量占体重 1.2%-1.4%，粗饲料宜以黄中略带绿色的干秸秆（麦秸、玉米秸、稻草、干牧草等）为主，日采食量在 2-3 千克/头，长度 3-5 厘米。不饲喂青贮玉米、苜蓿干草。此阶段牛外貌的显着特点是身体呈长方形，阴囊、胸垂、下腹部脂肪呈浑圆态势发展。

③后期（23-28 月龄）：此期主要促脂肪沉积。推荐日粮：粗蛋白质 11%~13%，可消化能 3.3-3.5 兆卡/千克。精料采食量占体重

1.3%-1.5%，粗饲料以黄色干秸秆（麦秸、玉米秸、稻草、干牧草等）为主，日采食量在 1.5-2 千克/头，长度 3-5 厘米。为了保证肉品风味、脂肪颜色和肉色，后期精饲料原料中应含 25%以上的麦类、8%以上的大豆粕或炒制大豆，棉粕（饼）不超过 3%，不使用菜籽饼（粕）。此阶段牛体呈现出被毛光亮、胸垂、下腹部脂肪浑圆饱满的状态。

### （三）育肥期管理

**1、小围栏散养：**牛在不拴系、无固定床位的牛舍中自由活动。根据实际情况每栏可设定 70-80 平方米，饲养 6-8 头牛，每头牛占有 6-8 平方米的活动空间。牛舍地面用水泥抹成凹槽形状以防滑，深度 1 厘米，间距 3-5 厘米；床面铺垫锯末或稻草等廉价农作物秸秆，厚度 10 厘米，形成软床，躺卧舒适，垫料根据污染程度 1 个月左右更换 1 次。也可根据当地条件采用干沙土地面。

**2、自由饮水：**牛舍内安装自动饮水器或设置水槽，让牛自由饮水。饮水设备一般安装在料槽的对面，存栏 6-10 头的栏舍可安装两套，距离地面高度为 0.7 米左右。冬季寒冷地区要防止饮水器结冰，注意增设防寒保温设施，有条件的牛场可安装电加热管，冬天气温低时给水加温，保证流水畅通。

**3、自由采食：**育肥牛日饲喂 2-3 次，分早、中、晚 3 次或早、晚 2 次投料，每次喂料量以每头牛都能充分得到采食，而到下次投料时料槽内有少量剩料为宜。因此，要求饲养人员平时仔细观察育肥牛采食情况，并根据具体采食情况来确定下一次饲料投入量。精饲料与粗饲料可以分别饲喂，一般先喂粗饲料，后喂精饲料；有条件的也可

以采用全混合日粮（TMR）饲养技术，使用专门的全混合日粮（TMR）加工机械或人工掺拌方法，将精粗饲料进行充分混合，配制成精、粗比例稳定和营养浓度一致的全价饲料进行喂饲。

**4、通风降温：**牛舍建造应根据肉牛喜干怕湿、耐冷怕热的特点，并考虑南方和北方地区的具体情况，因地制宜设计。一般跨度与高度要足够大，以保证空气充分流通同时兼顾保温需要，建议单列舍跨度 7 米以上，双列舍跨度 12 米以上，牛舍屋檐高度达到 3.5 米。牛舍顶棚开设通气孔，直径 0.5 米、间距 10 米左右，通气孔上面设有活门，可以自由关闭；夏季牛舍温度高，可安装大功率电风扇，要求距风机最远牛体风速能达到约 1.5 米/秒。南方炎热地区可结合使用舍内喷雾技术，夏季防暑降温效果更佳。

**5、刷拭、按摩牛体：**坚持每天刷拭牛体 1 次。刷拭方法是饲养员先站在左侧用毛刷由颈部开始，从前向后，从上到下依次刷拭，中后躯刷完后再刷头部、四肢和尾部，然后再刷右侧。每次 3-5 分钟。刷下的牛毛应及时收集起来，以免让牛舔食而影响牛的消化。有条件的可在相邻两圈牛舍隔栏中间位置安装自动万向按摩装置，高度为 1.4 米，可根据牛只喜好随时自动按摩，省工省时省力。

#### （四）适时出栏

用于高档红肉生产的肉牛一般育肥 10-12 个月、体重在 500 千克以上时出栏。用于高档雪花牛肉生产的肉牛一般育肥 25 个月以上、体重在 700 千克以上时出栏。高档肉牛出栏时间的判断方法主要有两种。

一是从肉牛采食量来判断：育肥牛采食量开始下降，增重停滞不前。

二是从肉牛体型外貌来判断：通过观察和触摸肉牛的膘情进行判断，体膘丰满，看不到外露骨头；背部平宽而厚实，尾根两侧可以看到明显的脂肪突起；臀部丰满平坦，圆而突出；前胸丰满，圆而大；阴囊周边脂肪沉积明显；躯体体积大，体态臃肿；走动迟缓，四肢高度张开；触摸牛背部、腰部时感到厚实，柔软有弹性，尾根两侧柔软，充满脂肪。

高档雪花肉牛屠宰后胴体表覆盖的脂肪颜色洁白，胴体表脂覆盖率 80%以上，胴体外形无严重缺损，脂肪坚挺，前 6-7 肋间切开，眼肌中脂肪沉积均匀。

## 第四章饲料与日粮配制

### 第一节 饲料的分类

按饲料的营养成分含量及功能，常常把饲料分为能量饲料、蛋白质饲料、粗饲料、青饲料、青贮饲料、酒糟饲料、粉渣饲料、矿物质饲料、维生素饲料和添加剂饲料等多种。

**一、能量饲料：**能量饲料的特点：一是含淀粉等无氮浸出物多，占饲料含量（干物质为基础，下同）的 70%-80%；二是含蛋白质较少，占饲料含量的 8%-12%；三是含粗纤维少，占饲料含量的 2%-8%；四是能量饲料矿物质含量中钙含量少、磷含量多；五是能量饲料维生素 A、维生素 D 含量极少。常用于肥育牛的能量饲料有玉米、



小麦、稻谷、大麦和高粱等。

**二、蛋白质饲料：**营养特点，一是无氮浸出物含量 30%左右，二是蛋白质含量 20-50%，三是矿物质中钙少磷多，B 族维生素丰富，胡萝卜素较缺乏，四是多数含有抗营养因子。在肥育牛的配合饲料中，常选用的蛋白质饲料有饼类（棉籽饼、棉仁饼、菜籽饼、葵花籽饼、花生饼、亚麻仁饼、大豆饼）和豆科籽实类（蚕豆、豌豆、大豆）。

**三、糠麸饲料：**营养特点，一是与能量饲料相比粗纤维含量高，淀粉少，能值偏低。二是蛋白质含量高，但氨基酸不平衡，矿物质中钙少磷多，B 族维生素丰富。三是其结构疏松、体积大、吸水性强，对肉牛有一定轻泄作用。用于肥育牛的糠麸饲料主要有麦麸、米糠、大豆皮、高粱糠、玉米皮和玉次粉等。是肉牛的一类常用饲料原料。

**四、干草类饲料：**主要是指一些人工或野生牧草的脱水风干物，水分在 15%以下。肉牛可以采食的粗饲料种类很多，如羊草、黑麦草、苜蓿草、玉米秸、麦秸、牧草、野草等，营养价值与原料种类、收割时机、调制方法有关。一般粗纤维含量高 20-45%，矿物质含量丰富。干草饲喂前可进行一定加工处理，严重变质、发霉、泥沙杂质过多不合格的干草不宜饲用。

**五、酒糟、粉渣饲料：**酒糟类、粉渣类饲料是酿造业、制糖业、加工业的副产品，包括白酒糟、啤酒糟、玉米淀粉渣、白薯（红薯、甘薯）渣、甜菜渣、醋糟、酱油渣、豆腐渣等。特点是含水量高、体积大、适口性好，鲜料不耐贮存。育肥牛使用上述副产品，既经济（饲料成本低）又实惠（肥育牛增重好）。

**六、青贮饲料：**青贮是将新鲜的青饲料铡碎装入青贮窖或青贮塔内，通过封埋措施，造成缺氧条件，利用微生物的发酵作用，达到长期保存青饲料的一种方法。大部分植物都可以做青贮，目前肉牛上用得最多的是全株玉米和玉米秸秆青贮。其营养特点：含水量高，粗纤维含量低，无氮浸出物高，蛋白质含量高，矿物质元素种类多，维生素丰富，含有大量未知促生长因子，适口性好。

**七、矿物质饲料：**矿物质饲料是用来补充动物所需矿物质。一般包括常量矿物元素饲料（食盐、磷酸氢钙、石粉等）、微量矿物元素饲料（铜、铁、锌、锰等）。在饲料中添加量较少，防止过量使用引起中毒发生。

**八、维生素饲料：**维生素为维持生命之素，需要量虽少，但不能缺少，在肥育牛的营养中有十分重要的作用。维生素可以分为脂溶性维生素和水溶性维生素两大类。维生素 A、维生素 D、维生素 E 称为肥育牛的必需维生素，要由饲料中补充，而维生素 K、维生素 C 和 B 族维生素在牛的瘤胃中能够合成。

**九、非蛋白氮：**非蛋白氮是指工业化生产的非蛋白氮化合物，其中肉牛饲养中最常用的是尿素，为了减缓尿素在肉牛瘤胃内的分解速度，防止尿素饲喂不当引起中毒，国内外已研制一些安全型非蛋白氮产品，如异丁基二脲、磷酸脲、缩二脲等。

## 第二节饲料的加工和贮藏

### 二、精饲料的加工和贮藏

能量饲料的加工方法包括干处理（粉碎、破碎、碾压等）和湿处理（蒸汽压片处理），粉碎的颗粒宜粗不宜细，颗粒直径以 2-4 毫米为宜。优质蛋白质饲料采用包被等处理方法可有效降低瘤胃中蛋白质降解，提高蛋白质利用率。

**精饲料的贮藏：**肉牛饲料的贮存应符合 GB/T16746 的要求，饲料堆放整齐，标识鲜明，便于先进先出，饲料库有严格的管理制度，有准确的出入库、用料和库存记录，不合格和变质饲料应做无害化处理，不应存放在饲料贮存场所内，饲料贮存场地不应使用化学灭鼠剂和杀虫剂。注意防雨、防潮、防火、防冻、防霉变、防鼠、防虫害等。

## 二、干草的加工调制

干草是指利用（在适宜时期）收割的天然草地或人工种植的牧草及禾谷类饲料作物，经自然或人工干燥调制的能长期保存的草料。干草的特点是营养性好、容易消化、成本比较低、操作简便易行、便于大量贮存。在草食家畜的日粮组成中，干草起到的作用越来越被畜牧业生产者所重视，它是秸秆、农副产品等粗饲料很难替代的草食家畜饲料。新鲜牧草只限于夏秋季节应用，制成干草可以一年四季都用，因此，制成干草有利于缓解草料在一年四季中供应的不均衡的矛盾。制作干草的方法和所需设备可因地制宜，既可利用太阳能自然晒制，也可采用大型的专用设备进行人工干燥调制，调制技术比较容易掌握，制作后使用方便，是目前常用的饲草加工保存的有效方法。

**第一步牧草的收割：**可人工和机器收割，注意刈割时间和刈割高度。禾本科牧草大多数的刈割期应在抽穗、开花初期，羊草开花

期，老芒麦抽穗期，无芒雀麦孕穗、抽穗期，黑麦草抽穗、初花期。豆科牧草最适刈割期是现蕾至开花始期，在最后一次刈割，应在开花期或霜前一个半月时刈割。刈割高度：多年生牧草留茬一般以 4-5 厘米为宜，低则伤及根颈，减损分枝，高则影响牧草产量，且所留残茬，有碍新枝的生长和下次收割。机械化收割时，一般留茬 6-8 厘米，寒冷地区为安全越冬，一般刈茬 10 厘米以上。

**第二部牧草的干燥：**一般采用自然干燥法（也可以采用人工干燥法）快速干燥。选择晴朗的天气，将刚收割的饲草在原地或附近干燥地，铺成又薄又长的条暴晒 4-5 个小时，使鲜草中的水分迅速蒸发，由原来的 75%以上减少到 40%左右，完成晒干的第一阶段目标。随后继续干燥使牧草水分由 40%减少到 14%-17%，最终完成干燥过程，然后改变晾晒的方式，因为如果此时仍采用平铺暴晒法，不仅会因阳光照射过久使胡萝卜素大量损失，而且一旦遭到雨淋后养分损失会更多。因此，当水分降到 40%左右时，应利用晚间或早晨的时间进行一次翻晒，同时将两行草垄并成一行，或将平铺地面的半干青草堆成小堆，堆高约 1 米，直径 1.5 米，重约 50 公斤，继续晾晒 4-5 天，等全干后收贮。

**第三部储藏：**干草储藏时，应防止暴晒、雨淋、霉变。**露天堆放：**这是一种最经济、较省事的贮存干草的方法。选择离动物圈舍较近，地势平坦、干燥、易排水的地方，做成高出地面的平台，台上铺上树枝、石块或作物秸秆约 30 厘米厚，作为防潮底垫，四周挖好排水沟，堆成圆形或长方形草堆。堆垛时应尽量压紧，加大密度，缩小与外界环

境的接触面，垛顶用薄膜封顶，防止日晒漏雨。处理不好牧草会发生自动燃烧现象，为了防止这种现象发生，上垛的干草含水量一定要在15%以下。堆大垛时，为了避免垛中产生的热量难以散发，应在堆垛时每隔50-60厘米垫放一层硬秸秆或树枝，以便于散热。**室内堆藏：**在气候湿润或条件较好的牧场应建造简易的干草专用贮存仓库，避免日晒、雨淋。堆草方法与露天堆垛基本相同，要注意干草与地面、棚顶保持一定距离，便于通风散热。也可利用空房或屋前屋后能遮雨地方贮藏。

### 三、青贮饲料加工调制

青贮是依赖于青贮原料上附着的乳酸菌等微生物，在厌氧条件下通过发酵，将青贮原料中的糖类碳水化合物转化为乳酸，增加青贮饲料的酸度，使青贮饲料的酸度降低到一定的水平，抑制了有害菌的生长，加之厌氧的环境又抑制了霉菌等的生长活动，使青贮饲料得以长期保存下来。窖贮式青贮是目前主要的青贮方式。

**第一步整窖：**事先对旧窖进行修补、整理。清扫和清理杂物、剩余原料和脏土。土窖应铲除表面脏土，拍打平滑，或在窖底、四壁铺衬塑料薄膜，必要时进行消毒。

**第二步收割：**原料要适时收割，饲料生产中以获得最多营养物质为目的。收割过早，原料含水多，可消化营养物质少；收割过晚，纤维素含量增加，适口性差，消化率降低。玉米秸的采收：全株玉米秸青贮，一般在玉米籽乳熟期采收。收果穗后的玉米秸，一般在玉米棒子蜡熟至70%完熟时，叶片尚未枯黄或玉米茎基部1—2片叶开始枯

黄时立即采摘玉米棒，采摘玉米棒的当日，最迟次日将玉米茎秆采收制作青贮。牧草的采收：豆科牧草一般在现蕾至开花始期刈割青贮；禾本科牧草一般在孕穗至刚抽穗时刈割青贮；甘薯藤和马铃薯茎叶等一般在收薯前 1—2 日或霜前收割青贮。幼嫩牧草或杂草收割后可晾晒后青贮，或与玉米秸等混贮。收割时最好选择在晴天。

**第三步调节水分：**青贮原料的水分含量是决定青贮成败最重要的因素之一。青贮料的调制，适宜含水量为 70%左右。刈后直接青贮的原料水分含量较高，可加入干草、秸秆等或稍加晾晒以降低水分含量。谷物秸秆含水量低，可加水或与嫩绿新割的原料混合填装，以调节水分含量。测定青贮原料含水量的方法，一般是以手抓法估测大致的含水量，将铡碎的不超过 1 厘米的原料在手里握成团，若草团慢慢散开，无汁液或渗出很少很少的汁液，含水量即在 70%左右。

**第四步切碎：**青贮原料必须切碎，玉米等粗茎植物以 1-2 厘米长为宜，青贮玉米秸要求破节率在 75%以上。牧草和藤蔓柔软，易压实，切短至 3-5 厘米左右青贮，效果较好。试验表明，青贮原料切得越短，青贮料品质越好，以 0.5 厘米效果最好。质地粗硬的原料，可切碎成 2—3 厘米左右。原料切碎后立即加入添加物，目的是让原料快速发酵。可添加 2-3%的糖、甲酸（每吨青贮原料加入 3—4 千克含量为 85%的甲酸）、淀粉酶和纤维素酶、尿素、硫酸铵、氯化铵等铵化物等。

**第五步填装压实：**一旦开始装填原料速度就要快，避免原料在装满密封前腐败，一般来说一个设施应在两天之内装满压实，切碎机应

放在青贮窖旁，切碎的原料应尽量避免暴晒，青贮窖可酌情分成几段迅速装填，新添入的原料应一层层扒平，保持各个位置均匀，一般来说每层应为 20-25 厘米最为合适，为了避免切碎的秸秆中存气容易造成腐败铺均匀后必须压实，而且压得越实越好，原料压实也可用人踩，也可借用拖拉机重力来压实，必须注意不要让拖拉机带进泥土、油垢、碎金属等，机器压不到的地方需要人力踩踏，特别是靠近墙壁和脚的地方不应留有空隙，快装满时在窖的四壁铺衬塑料布，塑料布的大小要足以将待贮料包裹起来。青贮窖填满后由于原料间还存有空气，因此必须将原料多装一些，高过地面 40-50 厘米，待空气消耗尽后青贮原料会渐渐下沉。

**第六步密封和覆盖：**青贮设施中的原料装满压实后必须立刻密封覆盖，防止漏气、漏水。密封和覆盖最好的材料是大块的塑料布，用 2-3 层严实的将青贮原料密封好，隔绝空气与原料接触保持设施内呈缺氧状态，最后覆盖 20-30 厘米湿土，土壤应没有杂质不能在操作当中损坏塑料薄膜，破坏密封性，盖土时要掌握诀窍一定要从刨一头往另一头覆盖，这样可以通过土壤的重力，将留往塑料布下的空气往一边赶，直到排尽所有的空气，达到更好的密封效果，窖顶的泥土必须边缘最好呈圆坡形，避免雨水渗入窖内，青贮窖全部完成后，每天检查盖土的状况，土壤应当与青贮原料一同下沉。

**第七步取用：**青贮饲料在封窖 40-60 天即可开窖饲喂，开窖时间以气温较低而又值缺草季节较为适宜。开窖前应清除封窖时的盖土，以防与青贮料混杂变质。要求分段开窖，从上到下，分层取草，切勿

全面打开，防曝晒、雨淋、结冻和严禁掏洞取草，取后封严。应注意排水，并鉴定青贮料的品质。如质量正常会有酒香酸味，色泽黄绿，即可取喂。如变质腐败会有臭味，质地干燥、松散或粘结成块，切勿饲喂，以防中毒。取料时，如果中途停喂，间隔较长，必须按原来封窖方法将青贮窖盖好封严、不透气、不漏水。

#### 四、微贮技术

秸秆微贮技术就是在农作物秸秆中加入微生物活性菌株，放入一定的容器（水泥池、土窖、缸、塑料袋等）中发酵或地面进行发酵，经过一定的发酵过程，使农作物秸秆变成带有酸、香、酒味，家畜喜欢食用的粗饲料。因为它通过微生物使贮藏中的饲料进行发酵的，所以叫微贮技术。微贮主要是针对含水量低的稻草、麦秸、藤蔓以及半黄或黄干玉米秸、高粱秸等不适宜青贮、营养成分含量较低的原料。

**第一步收割：**尽量避免在雨天收割，尽量避免堆积发热，保证新鲜。

**第二步原料切碎：**养牛要切碎到 5 厘米以内，比较粗硬的玉米、高粱秸秆等切成 2-3 厘米较为适宜，粗硬的原料应经过碾压揉碎，形成细丝，这样才易于压实和提高微贮窖的利用率，同时发酵品质也更稳定，质量更好。

**第三步装填：**装填尽可能在短时间内完成并密封。经切碎后的微贮原料应尽快入窖，分层微贮，每层厚 20-30 厘米，均匀喷洒菌液，用量为 450 克/吨。当原料糖份不足时，可适量加入含糖量较高的物



质进行调节。为提高微贮饲料质量，还可以在装填时每吨加入 1-3 千克玉米面或麦麸。

**第四步补加水分：**水分不足的原料要喷洒一定量的水，注意喷洒要均匀一致，避免出现夹干层或过湿层，贮料总水分含量达到 60-70% 时停止加水。含水量的检查方法是：抓起秸秆样品，用双手拧扭，若无水滴，松开手后看到手上水分较明显则最为理想。

**第五步压实：**每堆 30 厘米厚度时压实一次，压得越实越好。小型贮窖可以人工踩踏压实，大型贮窖用拖拉机压实。当原料装填到距窖面 50 厘米左右时，紧贴窖四壁围上一圈塑料薄膜，待密封时使用。当原料高出窖口 60 厘米左右时停止装填，压实，准备密封。

**第六步密封：**装完后，再充分压实，在最上面一层均匀洒上食盐粉，压实后再盖上塑料布。上面食盐的用量为每平方米加洒 250 克，其目的是确保微贮饲料上部不发生霉烂变质。盖上塑料布后，再在上面盖上 20-30 厘米厚的干秸秆，覆土 15-20 厘米，密封，以保证微贮窖内的厌氧环境。

## 五、氨化技术

氨化的主要作用是利用氨与秸秆发生氨解反应，破坏连接木质素与半纤维素、纤维素之间的酯键，从而使纤维素、半纤维素膨胀，瘤胃液易于渗入，使消化酶更易与之接触，从而提高秸秆的消化率。氨化秸秆中的非蛋白氮可供瘤胃微生物代谢需要，促进微生物蛋白质的合成。秸秆氨化后可提高消化率 10-20%，采食量也有所提高；粗蛋白质含量提高 1-1.5 倍，总营养价值可提高 1 倍。氨化主要对象是低

质稻草和秸秆类。

**第一步氨源选择：**可以用作氨化的氨源主要是液氨、尿素、碳酸氢氨和氨水。用氨水氨化秸秆，用量按每 100 千克秸秆加 15 千克 20% 氨水或 30 千克 10% 氨水。尿素溶液配制：称取秸秆重量 3-5% 的尿素溶于温水中，温水用量为每 100 千克秸秆加 30 千克左右。

**第二步原料切碎：**选择新鲜的稻草、玉米和小麦秸秆，切碎成 2-3 厘米的短节。

**第三步氨化方法：****1、堆垛法：**选择背风、向阳、地势高燥、平整的地方铺上一块无毒的塑料薄膜，塑料薄膜周边高出场地 20 厘米，有条件的最好建立永久性水泥场以节省塑料薄膜。按氨化原料的数量将尿素溶入一定比例水中，配制成溶液均匀喷洒在草上，边洒边踏，直至垛顶。用塑料薄膜覆盖，将塑料薄膜底膜和盖膜互相重叠卷合至垛底边，并用泥土压实周边，使其密封。**2、窖（池）法：**氨化窖（池）一般深、宽、长 2 米，窖壁坚实，不漏水、不漏气，氨化窖一次可以处理 1000 千克左右秸秆。将切碎的秸秆装入窖（池）内，边铺匀、边压实，直至高出窖（池）20-30 厘米。氨源使用方法同上。

**第四步使用：**一般氨化 30 天即可使用。饲喂氨化料时，应由少到多。取出的料，需要晾晒片刻，消除氨味后方可饲喂。肉牛饲喂氨化料 30-60 分钟以后才可以饮水。

## 六、全混合日粮技术（TMR）

根据肉牛不同生理阶段和生产性能的营养需要制定日粮配方，使用专门的全混合日粮加工机械，按照一定的程序，将粗饲料、精饲

料和各种添加剂按照配方比例进行充分混合后得到的一种营养相对平衡的日粮。

全混合日粮 TMR 饲喂方式是精粗饲料混合均匀，机械化操作，这样可以有效减少饲喂程序,节省劳力,提高饲料利用率。全天候采食，可以增加肉牛干物质采食量,提高肉牛产肉量和肉品质。可以维持肉牛瘤胃 PH 稳定，减少肉牛发生消化代谢紊乱疾病的几率，节约治疗费用。 可以对不同牛群，有针对性地采用不同的饲料配方。可以固定精、粗比，牛吃的料可能更符合营养需要。不必另行准备供自由舔食的矿物质舔砖，减少了微量营养成分缺乏出现的毛病。现在大型养殖场、合作社、养殖户都选择 TMR 技术饲喂肉牛。

七、饲料储备量：

普通饲养模式下，每头牛每年储备饲草料估算量（千克）如下表（若生产高档肉牛，精料量需增加：

生理阶段	精饲料	干草	青贮玉米	糟渣类	块根块茎
育肥牛	1500	1500	1500	3000	600
架子牛	1000	1500	1200	2000	400
育成及青年牛	600	1200	1000		
犊牛	200	300	300		

第三节 日粮的配制

一、配制原则

肉牛的营养需要可以参考《肉牛饲养标准》，根据 2004《肉牛

饲养标准》和《饲料营养价值表》，结合肉牛生理阶段、生产目的以及当地的饲草料资源、产量、价格等因素，按照营养平衡，精、粗比例合理，种类多样化、适口性好、消化率高，保持适当容积和有效营养物质摄入量的原则，配制全价、安全、经济的日粮。日粮中各种营养物质的数量及比例能够满足一定生理阶段预期增重或繁殖的需要量。同时结合肉牛生长发育特点、生产性能、环境温度、运动量等因素，保障营养物质的摄入量，确保肉牛健康生长，增重效果良好，牛肉品质较高。

## 二、饲料安全

肉牛饲料的安全是保障牛肉品质安全的基础，也是食品安全的重要组成部分。肉牛饲料药物使用符合农业部颁布的《饲料药物添加剂使用规范》（中华人民共和国农业部公告第 168 号）、《食品动物禁用的兽药及其他化合物清单》（中华人民共和国农业部公告第 193 号）及国务院颁布的《饲料及饲料添加剂管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 609 号）。饲料中禁止添加国家明令禁止使用的添加剂、性激素、蛋白同化激素、精神药品类、抗生素残渣和其他药物，如瘦肉精等。国家允许使用的添加剂和药物要严格按照规定添加。除种公牛采精期可饲喂蛋、犊牛代乳饲料可以用奶制品外，禁止使用动物源性饲料。规范使用饲料原料，定期对原料中有害物质进行检测，确保饲料安全。

## 三、肉牛饲料参考配方

### （一）、犊牛饲料配方

1、**饲料配制要点：**代替母乳，弥补母乳不足，保障适口性，易消化性，营养均衡，抗病、防腹泻。

2、**犊牛代乳料配方：**乳清粉 20%，全脂奶粉 15%，大豆浓缩蛋白 18%，熟化玉米 28%，葡萄糖 4%，油脂 7.6%，碳酸钙 1.5%，磷酸氢钙 1%，预混料 4%，小苏打 0.4%，食盐 0.5%。

3、**犊牛断奶料配方：**玉米 50%，麦麸 15%，豆粕 7%，棉籽粕 9%，菜籽粕 8%，苜蓿颗粒 7%，磷酸氢钙 0.5%，碳酸钙 1%，小苏打 0.5%，食盐 1%，预混料 1%。

## **（二）、育成牛饲料配方**

1、**饲料配制特点：**促进瘤胃和骨骼发育，保证肉牛健康，保证饲料容积、矿物质和维生素的供给，提供优质青干草，精补料饲喂量不宜过多。

2、**配方组成：**青干草 60%，糟渣 10.5%，玉米 15%，麦麸 3%，菜籽粕 8%，碳酸钙 1%，磷酸氢钙 0.5%，食盐 0.4%，小苏打 0.6%，预混料 1%。

## **（三）、架子牛饲料配方**

1、**饲料配制特点：**要保证日粮养分满足生长发育的需要，为育肥做准备。育肥前期注重能量和蛋白质的供给，育肥后期注重能量供给，确保脂肪沉积。

2、**糟渣型日粮参考配方（适合糟渣类饲料比较丰富的地区）：**白酒糟 50%，青草 20%，玉米 15%，麦麸 5%，米糠 4%，菜籽粕 3%，预混料 1%，小苏打 1%，食盐 0.5%，碳酸钙 0.5%。

**3、青贮型日粮参考配方（适合青贮类饲料比较丰富的地区）：**青贮玉米 50%，糟渣 12%，玉米 30%，菜籽粕 5%，碳酸钙 0.7%，小苏打 1%，盐 0.3%，预混料 1%。

#### **（四）、母牛饲料配方**

**1、饲料配制要点：**保证矿物质、维生素的供给，保持母牛适宜的体况，以便适时发情配种。

**2、配方组成：**青草 60%，干草 20%，玉米 6%，麦麸 4%，菜籽粕 5%，棉籽粕 3%，碳酸钙 0.6%，磷酸氢钙 0.4%，小苏打 0.3%，食盐 0.3%，添加剂 0.2%，包被氯化胆碱 0.2%。

#### **（五）、高档牛肉生产饲料配方**

**1、目的：**在增重的基础上，有效调控脂肪和色素沉积，提高牛肉品质。如雪花牛肉生产是一项高投入、高产出的生产，对饲料、分阶段饲养管理、牛种和屠宰分割的技术要求比较高。

**2、雪花牛肉生产饲料配方组成：**精、粗比：8:2，玉米 28%，大麦 38%，麸皮 10%，豆粕 16%，棉籽粕 2%，碳酸钙 0.8%，磷酸氢钙 1.2%，专用预混料 4%，粗饲料为优质稻草。

#### **（六）、放牧补饲饲料配方**

**1、目的：**主要弥补牧草因季节变化带来的营养不足，促进健康和生长发育，主要是补饲精补料。

**2、配方组成：**玉米 60%，麦麸 11%，米糠 8%，菜籽粕 12%，棉籽粕 5%，预混料 4%。

#### **（七）、舔块配方**

**1、目的及要求：**舔块既可以用于舍饲，也可以用于放牧，目的是补充饲草营养不足。舔块要容易成形，不散开，不易吸潮。

**2、配方组成：**玉米 15%，小麦麸 7%，糖蜜 18%，菜籽粕 8%，尿素 9%，食盐 10%，碳酸钙 1%，磷酸氢钙 4%，水泥 18%，膨润土 8%，添加剂 2%。

## 第五章养殖场环境卫生与防疫

### 第一节环境卫生要求

**一、为牛创造适宜的环境：**一个适宜的环境可以充分发挥牛的生产潜力，提高饲料利用率。一般来说，家畜的生产力 20%取决于品种，40-50%取决于饲料，20-30%取决于环境。不适宜的环境温度可以使家畜的生产力下降 10-30%。修建牛舍时，必须符合家畜对各种环境条件的要求，包括温度、湿度、通风、光照、空气中的二氧化碳、氨、硫化氢，为家畜创造适宜的环境。

**二、要符合生产工艺要求：**保证生产的顺利进行和畜牧兽医技术措施的实施。肉牛生产工艺包括牛群的组成和周转方式、运送草料、饲喂、饮水、清粪等，也包括测量、称重、采精输精、防治、生产护理等技术措施。修建牛舍必须与本场生产工艺相结合。

**三、严格卫生防疫：**防止疫病传播流行性疫病对牛场会形成威胁，造成经济损失。通过修建规范牛舍，为家畜创造适宜环境，将会防止或减少疫病发生。此外，修建畜舍时还应特别注意卫生要求，以利于

兽医防疫制度的执行。要根据防疫要求合理进行场地规划和建筑物布局，确定畜舍的朝向和间距，设置消毒设施，合理安置污物处理设施等。

**1、消毒设施：**牛场所有入口处设消毒池，对所有入场车辆进行消毒，池子尺寸，根据车轮间距以及道路宽度确定。小型消毒池一般长 3.8 米、宽 3 米、深 0.1 米，大型消毒池一般长 7 米、宽 6 米、深 0.3 米。池底设计应呈坡面。牛场生产入口应设有人员消毒通道或消毒更衣室。

**2、牛场防疫：**定期对牛舍内外及舍内设备、设施进行消毒，多采用喷洒消毒液的方式。

**3、工作人员防疫：**牛场工作人员应定期进行体检，工作时应换上洁净的工作服，工作服勤清洗、消毒。

**4、牛只防疫：**定期对牛场内牛只进行疫病检测和寄生虫检查，在夏季蚊虫盛行时期特别要注意灭蚊虫工作。

**5 防疫警示标志：**在重要出入口树立醒目的提示标志或禁止标志，协助防疫制度的执行。

**6、防疫规程：**本规程适用于中小型（30 头以上）肉牛养殖户和规模化肉牛场的疾病防疫工作。

**A.规模化肉牛场防疫体系建设，**应依据《中华人民共和国动物防疫法》等法律法规要求，结合肉牛生产的规律，全面系统地对牛群实行保健和疫病管理。这一体系主要包括隔离、消毒、驱虫灭鼠、免疫接种、药物预防、诊断检疫、疾病治疗和疫情扑灭等。



- B.坚持“预防为主，防重于治”的原则，提高牛群整体健康水平，防止外来疫病传入牛群，控制、净化消灭牛群中已有的疫病。
- C.规模化肉牛场的防疫采用综合防治措施，消灭传染源，切断传播途径，提高牛群抗病力，降低传染病危害。
- D.建立健全兽医卫生防疫制度，依据肉牛不同生产阶段的特点，制定兽医保健防疫计划。
- E.实行“全进全出”的肉牛育肥制度，使牛舍彻底空栏、清洗、消毒，确保生产的计划性和连续性。
- F.当发现新的传染病以及口蹄疫、炭疽等急性传染病时，应立即对该牛群进行封锁，或将其扑杀、焚烧和深埋，对全场栏舍实施强化消毒，对假定健康牛进行紧急免疫接种，禁止牛群调动并将疫情及时上报行政主管部门。

## 第二节 环境控制措施

### 一、通风

肉牛舍通风的主要作用是排除过多的水气、热量、有害气体、尘埃和细菌等。通风量的确定可根据舍内外的温度差、湿度差、换气量及牛只数量来计算。肉牛舍通风主要利用门窗、通风屋脊、钟楼等进行自然通风，夏季气温较高的地区可以在舍内安装通风设备等来调节通风。

## 二、采光

适宜的光照能够促进肉牛的生长发育，增强免疫力，对肉牛的生理机能也有重要的调节作用。牛舍的采光方法分为两种：一是自然采光，二是人工采光。自然采光法：牛舍的自然采光是温度调节的重要手段。牛舍的采光系数应在 1:10-1:12 之间。人工采光法：人工照明不仅适用于无窗牛舍，自然采光牛舍为补充光照和夜间照明也需安装人工照明设备。人工照明的光源主要有日光灯或荧光灯。

## 第三节 肉牛场粪污处理与利用

随着肉牛产业的长足发展，肉牛场粪污问题已成为制约养牛业良性发展的关键问题。肉牛舍内的粪便、污水要及时清理并运送到贮存或处理场所。粪便收集过程中应进行固液分离、雨污分流，同时防止污染物的扩散、损失和向地下水渗透。肉牛场的粪污处理尽量做到减量化、无害化和资源化，采用种养结合良性循环的生态化处理，实现牛粪污处理科学化、无害化、变废为宝的可持续发展模式。在改善牛场环境的同时也为肉牛场创造了经济收入。

**一、肉牛场固体粪便的处理与利用：**牛粪便是一种很好的有机肥，施入土壤后可形成稳定的腐殖质，改善土壤的理化性状，增加肥力。

**（一）粪便还田，农牧结合：**粪便还田是牛粪便处理最主要的方法，其还田主要有三种方式：（1）粪尿直接还田，（2）粪便耗氧堆肥后还田，（3）制作生物有机肥。

（二）**生产沼气，开发能源：**沼气生产是通过生物技术方法，利用厌氧细菌(主要是甲烷菌)对肉牛粪便等有机物进行厌氧发酵产生一种以甲烷为主的混合气体。利用肉牛粪便生产沼气，粪便资源得到了合理的开发和利用，减少了粪便排放造成的污染，同时，沼气取代原煤，不仅节约了资源而且减少了二氧化碳等有害物质的排放量。

（三）**用作培养基料：**肉牛粪便中含有许多营养元素和大量的有机质，可以利用粪便作培养基料，如培养食用菌(蘑菇等)单细胞生物、蚯蚓、蝇蛆等。

## 二、污水的处理方式与利用

规模化肉牛场废水主要来源于牛每天产生的大量尿液和各类牛舍的清洗废水。污水处理一般采用物理处理法和生物处理法。

（一）**物理处理：**物理处理主要是通过固液分离、沉淀、过滤等将污水中残粪渣、杂草等固体物质分离出来，降低污水中的有机物的浓度。

（二）**生物处理 与利用：**生物处理主要是牛场废水由管道排入污水池或氧化塘，1、污水厌氧处理：即通过厌氧发酵产生沼气。2、污水好氧处理：利用好氧微生物分解有机物，最终形成简单无机物，该方法主要有活性污泥法和生物滤池、生物转盘、生物接触氧化等。液肥或粪水发酵肥料直接还田利用。

# 第六章 常见疾病诊治

# 第一节牛场消毒

## 一、人员消毒：

工作人员进入生产区前需要更换工作服和鞋具，在消毒室经紫外线消毒和洗手后方可经过地面消毒池或消毒通道进入生产区。洗手应用 0.2-0.3%过氧乙酸药液或其他消毒药液，每天更换一次。

## 二、生产工具消毒：

定期对生产区内的饲喂用具、料槽和饲料运输车进行消毒，可以采用 0.3%过氧乙酸或 0.1%新洁尔灭溶液进行喷雾或浸泡消毒。

三、饮水消毒：养殖场采用浅层井水、河水及池塘水作为肉牛饮用水时，必须用漂白粉进行饮水消毒。按照 1000 升水中加入 8 克漂白粉，较脏的池塘水可加大量至 12-18 克，等待 12 个小时后再饮用。弱毒疫苗接种前后 2-7 天内应停止饮水消毒。

## 四、粪污发酵消毒：

牛粪堆积发酵处理又称生物热消毒。将牛粪集中一起，将水分和粪渣分离后，粪渣堆积密闭发酵 30 天，即可作为有机肥使用，尿液和粪液可进入沼气池发酵产气用作燃料。圈外堆积法发酵，定期将圈内粪便等废弃物移出，堆积到一个平坦、干燥的地方堆制。

## 五、无害化处理：

指对病畜整个尸体、污染物以及患畜病变部分或内脏进行适当处理，防止污染环境和传播病源，常用方法有：

1、**深埋**：选择离牛场 100 米以外，地势高、土质干燥、地下水位低的无人区进行挖坑，坑的深度应保证被掩埋物的上层距离地表 1.5 米以上。掩埋前，对被埋物实施焚烧处理。掩埋坑底铺 2-3 厘米厚生石灰，焚烧后的被埋物表面以及掩埋后的地表环境要进行消毒，掩埋地点顶部较周围高出 20-30 厘米，填土不要太实。掩埋后应设立明显标志。

2、**焚化**：疫区附近有大型焚尸炉的，可以采用焚化的方式

3、**堆积发酵**：被重大疫病如口蹄疫污染的粪便应运至指定的地点集中发酵。先在地面铺上 2 厘米厚的生石灰，再堆放欲消毒的粪便，高度在 1 米以上，大小随粪便量而定，表层覆盖 10 厘米厚的沙土，发酵时间 3 个月以上。

六、**常用免疫程序**：疫苗免疫接种时间、次数和剂量应按照生产厂家的说明书实施。接种疫苗种类应根据当地和肉牛场疫病流行情况决定，以下免疫程序可供参考。

牛主要传染病常用免疫程序

预防疫病名称	疫苗种类	使用方法	免疫时间	免疫期
牛口蹄疫	O 型-亚洲 I 型二价灭活苗，部分地区需 A 型灭活疫苗	皮下或肌内注射	4-5 个月首免，以后每隔 6 个月免疫一次	6 个月
牛气肿疽	牛气肿疽灭活疫苗	皮下或肌内注射	1-2 月龄	1 年
牛巴氏杆菌病	牛巴氏杆菌病灭活疫苗	皮下或肌内注射	5 月龄可免疫，每年免疫一次	1 年
牛炭疽	无毒炭疽芽孢苗，炭疽芽孢氢氧化铝佐剂疫苗	皮下或肌内注射	每年 10 月份免疫，对象为 1 周以上牛，次年 3-4 月为补注期	1 年

## 第二节 一般检查方法和常规治疗技术

### 二、一般检查

**（一）、精神状态观察：**主要观察病牛的神态，根据其耳、眼的活动，面部表情及各种反应、动作而判定。健康牛表现为头耳灵活，眼光明亮，反应迅速，行动敏捷，被毛平顺并富有光泽；幼牛则显得活泼好动。病牛的精神状态分抑制状态和兴奋状态两种。抑制状态表现为耳耷头低，眼半闭，行动迟缓或呆然站立，对周围淡漠而反应迟钝，重则嗜睡或昏迷。兴奋状态表现为轻则左顾右盼，惊恐不安，竖耳刨地；重则不顾障碍地前冲、后退，狂躁不驯或挣扎脱缰，哞叫或摇头乱跑；严重时可见攀登饲槽、跳越障碍，甚至攻击人畜。

**（二）营养、发育与躯体结构观察：**营养主要根据肌肉的丰满度，皮下脂肪的蓄积量及被毛情况而判定；发育主要根据骨骼的发育程度及躯体的大小而定；躯体结构主要注意病牛的头、颈、躯干及四肢、关节各部的发育情况及其形态、比例关系。健康牛表现为肌肉丰满，骨骼棱角不显露，被毛光顺；体躯发育与年龄相称，肌肉结实、体格健壮；躯体结构紧凑而匀称，各部的比例适当。病牛多表现为营养不良，消瘦，骨骼表露明显，被毛粗乱无光，皮肤缺乏弹性；躯体矮小，发育程度与年龄不相称；幼牛多表现为发育迟缓甚至发育停滞；单侧的耳、眼、脸、鼻、唇松弛、下垂而致头面歪斜（如面神经麻痹）；头大颈短、面骨膨隆、胸廓扁平、腰背凸凹、四肢弯曲、关节粗大（如

佝偻病）；腹围极度膨大，胁部胀满（如肠臌气）。

**（三）姿势与步态观察：**主要观察牛表现的姿态特征。健康牛姿态自然，站立时常低头，食后喜四肢集于腹下而卧，起立时先起后肢，动作缓慢。异常姿势可见全身僵直表现为头颈挺伸，肢体僵硬，四肢不能屈曲，尾根挺起，呈木马样姿势（如破伤风）；病牛单肢悬空或不敢负重（如跛行时）；两前肢后踏、两后肢前伸而四肢集于腹下（如蹄叶炎）。站立不稳：躯体歪斜或四肢叉开、依墙靠壁而站立；骚动不安：牛可见以后肢蹴腹动作；异常躺卧姿势：牛呈曲颈状卧而昏睡（如生产瘫痪）；步态异常：常见有各种跛行，步态不稳，四肢运步不协调或是蹒跚、踉跄、摇摆、跌晃，而似醉酒状（如脑脊髓炎症）。

**（四）、被毛检查：**主要通过视诊，观察被毛的清洁、光泽、脱落情况。检查被毛时，要注意被毛的污染情况，尤其注意污染的部位（体侧、肛门或尾部）。健康牛的被毛，平顺而富有光泽，每年春秋两季适时脱换新毛。病牛可表现为被毛蓬松粗乱，失去光泽，易脱落或换毛季节推迟。

**（五）、皮肤检查：**主要通过视诊，观察皮肤颜色、湿度和有无丘疹、水泡和脓肿。皮肤颜色检查主要看皮肤颜色是否正常、有无出血。丘疹、水泡和脓肿检查要特别注意牛被毛稀疏处、眼周围、唇、蹄趾间等处。皮肤湿度通过视诊，可见有出汗与干燥现象。触摸鼻端、耳根感觉是否发热。将皮肤皱褶捏起，若复原缓慢，表示皮肤失去弹性，是脱水的表现。

**（六）、可视粘膜检查：**牛的可视黏膜包括眼结膜、口黏膜、鼻黏膜

和阴道黏膜等，但一般只做眼结膜检查，首先观察牛眼睑有无肿胀、外伤及眼分泌物的数量、性质。然后再打开眼睑进行检查。检查时，主要观察其巩膜的颜色及其血管情况，检查时可用一手握牛角，另一手握住其鼻中隔并用力扭转其头部，即可使巩膜露出；也可用两手握牛角并向一侧扭转，使牛头偏向侧方；检查牛结膜时，可用大拇指将下眼睑拨开观察。牛结膜的颜色呈淡红色，但水牛较深；结膜颜色的变化可表现为：潮红（呈现单眼潮红、双眼潮红、弥漫性潮红及树枝状充血）、苍白、黄染、发绀及出血（出血点或出血斑）。检查结膜时最好在自然光线下进行，因为灯光下对黄色不易识别。检查时动作要快，且不宜反复进行，以免引起充血。应对两侧结膜进行对照检查。

**（七）、体温检查：**体温的测定通常测直肠温，首先甩动体温计使水银柱降至  $35^{\circ}\text{C}$  以下，用酒精棉球擦拭消毒并涂以润滑剂后再使用。被检牛应适当保定。测温时，检查者立于牛的左后方，以左手提起其尾根部并稍推向对侧，右手持体温计经肛门徐徐捻转插入直肠中，再将附有的夹子夹于尾毛上；经 3-5 分钟后取出，读取度数。用后甩下水银柱并放入消毒瓶内备用。牛正常体温在  $37.5-39.5^{\circ}\text{C}$  之间。由于一天中牛体温有波动，连续量体温时，每天应该在同一时间量取。

## 二、系统检查

**（一）、循环系统检查：**主要通过听诊心率和心音判断有无病理改变。牛心脏听诊部位在左侧心区 3-5 肋间，胸壁下三分之一处。心动过速或过缓，可见于发热或心力衰竭。心音病理变化包括心音强度、性质和节律的异常改变。



## （二）、呼吸系统检查：

**1、呼吸运动检查：**在牛安静且无外界干扰的环境中进行如下检查。

（1）呼吸频率的检查：一般可根据胸腹部起伏动作而测定，检查者立于牛的侧方，注意观察其腹肋部的起伏，一起一伏为 1 次呼吸。在寒冷季节也可观察呼出气流来测定。测定每分钟的呼吸次数，以次 / 分表示。

（2）呼吸类型的检查：检查者站于牛的后侧方，观察呼吸时胸廓与腹壁起伏动作的协调性和强度。健牛表现为胸腹式呼吸，即在呼吸时，胸廓与腹壁的动作很协调，强度大致相等；病理情况下，牛表现为胸式或腹式呼吸。

（3）呼吸节律的检查：检查者站于牛的侧方，观察每次呼吸动作的强度、间隔时间是否均等。健牛表现为呼吸节律正常，即在吸气后紧接呼气，经短时间休止后，再行下次呼吸。每次呼吸的间隔时间和强度大致均等；病牛呼吸节律失常，常表现为由浅到深再到浅，经暂停后复始，或深大呼吸与暂停交替出现，或呼吸深大而慢，但无暂停。

（4）呼吸均匀性检查：检查者站于病牛的后方，对照观察两侧胸壁的起伏动作强度是否一致。健牛呼吸时表现为两侧胸壁的起伏动作强度一致；病牛则表现为两侧不对称的呼吸动作。

（5）呼吸困难的检查：检查者仔细观察牛鼻翼的扇动情况及胸腹壁的起伏和肛门的抽动现象，注意头颈、躯干和四肢的状态和姿势，并听取喘气的声音。健牛呼吸时表现为自然而平顺，动作协调而不费力，呼吸频率相对正常，节律整齐，肛门无明显抽动。病牛则表现为呼吸异常费力，呼吸频率增加或减少，辅助呼吸肌参与呼吸运动，常有以下情况：吸气性呼吸困难时，头颈平伸，鼻孔张开，形如喇叭，

两肘外展，胸壁扩张，肋间凹陷，肛门有明显的抽动，甚至呈张口呼吸，吸气时间延长，可听到明显的吸气性狭窄音；呼气性呼吸困难时，呼气时间延长，呈两阶段呼出，辅助呼气肌参与活动，腹肌极度收缩，沿季肋缘出现喘线；混合型呼吸困难具有以上两型的特征，但狭窄音多不明显而呼吸频率常明显增多。

**2、上呼吸道检查：**（1）呼出气体检查：在牛的前面仔细观察两侧鼻翼的扇动和呼出气流的强度，并嗅闻呼出气有无特殊臭味。如疑为传染病时（如鼻疽、结核等），检查者应戴口罩。健牛呼出气流均匀，无异常气味，稍有温热感；病牛可见有两侧呼出气流不等，或有恶臭、尸臭味和热感。（2）鼻液检查：首先观察牛有无鼻液，对鼻液应注意其量、色、性状、混有物及单侧或双侧性。健牛有少量浆液性鼻液，常被其自然舔去。病牛表现为：浆液性鼻液，为清亮无色的液体；黏液性鼻液，似蛋清样；脓性鼻液，呈黄白色或淡黄绿色的糊状或膏状，有脓臭味；腐败性鼻液，污秽不洁，带褐色，呈烂桃样或烂鱼肚样，具尸臭气味。此外，应注意有无出血（鼻出血鲜红呈滴或线状；肺出血鲜红，含有小气泡；胃出血暗红，含有食物渣）及其特征、数量、排出时间及单双侧性。

### （三）、消化系统检查

**1、口腔食管检查：**检查者位于牛头侧方，可先用手轻轻拍打牛的眼睛，在其闭眼的瞬间，以一手的拇指和食指从两侧鼻孔同时伸入并捏住鼻中隔（或握住界环）向上提举，再用另一手伸入口中握住舌体并拉出，口即行张开。重点检查口腔黏膜有无糜烂和溃疡，牙齿有

无松动。沿食管触摸有无发热感、肿胀和疼痛等异常。

**2、腹部检查：**（1）**瘤胃的触诊、叩诊和听诊：**成年牛的瘤胃，其容积为全胃总容积的 80%，占左侧腹腔的绝大部分，与腹壁紧贴。检查者位于牛的左腹侧，左手放于牛背部，右手可握拳、屈曲手指或以手掌放于左肱部，先用力反复触压瘤胃，以感知内容物性状。正常时，似面团样硬度，轻压后可留压痕。随胃壁缩动可将检手抬起，以感知其蠕动力量并可计算次数。正常时为每 2 分钟 2-5 次。用手指或叩诊器在左肱部进行直接叩诊，以判定其内容物性状。正常时瘤胃上部为鼓音，由饥饿窝向下逐渐变为浊音。多用听诊器进行间接听诊，以判定瘤胃蠕动音的次数、强度、性质及持续时间。正常时，瘤胃随每次蠕动而出现逐渐增强又逐渐减弱的沙沙声，似吹风样或远雷声，健牛每 2 分钟为 2-5 次。（2）**网胃触诊、叩诊及压迫检查：**网胃位于腹腔的左前下方，相当于第 6—7 肋骨间，前缘紧接膈，与心脏相邻，其后下部则位于剑状软骨之上。触诊时，检查者面向牛，蹲于左胸侧，屈曲右膝于牛腹下，将右肘支于右膝上，右手握拳并抵住剑状软骨突起部，然后用力抬腿并以拳顶压胃区，观察牛的反应。于左侧心区后方的网胃区内，进行直接强叩诊或用拳轻击，观察牛反应。由二人分别站于牛胸部两侧，各伸一只手于剑突下相互握紧，各将其另一只手放于牛的髻甲部。二人同时用力上抬紧握的手，并用放在髻甲部的手紧握其皮肤，以观察牛反应。或先用一木棒横放在牛的剑突下，由二人分别自两侧同时用力上抬，迅速下放并逐渐后移压迫网胃区，观察牛反应。此外，让牛在上下坡路行走或做急转弯运动，观察其反

应。在进行上述检查时，正常牛无明显反应，病牛表现不安、痛苦、呻吟或抗拒并企图卧下。若网胃的疼痛表现敏感，常为创伤性网胃炎的特征。（3）**瓣胃触诊和听诊：**瓣胃检查在右侧第 7-10 肋骨间，肩关节水平线上下 3 厘米范围内进行。在右侧瓣胃区内进行强力触诊或以拳轻击，观察牛有无疼痛性反应。对瘦牛可使其左侧卧，在右肋弓下以手伸入进行冲击。在瓣胃区听取蠕动音。正常时呈断续性细小的捻发音，于采食后较为明显。主要判定蠕动音是否减弱或消失。（4）**真胃触诊和听诊：**真胃位于右腹部第 9~ 11 肋间的肋骨弓区。沿肋弓下进行深部触诊。尽可能将手指插入肋骨弓下方深处，向前下方强行压迫。对犍牛可使其侧卧进行深部触诊。主要判定是否有疼痛反应。在真胃区内，可听到类似肠音，呈流水声或含嗽音的蠕动音。主要判定其强弱和有无蠕动音的变化。

#### 四、常规治疗技术

（一）、**注射给药法：**1、**肌肉注射法：**选择颈侧或臀部肌肉，局部剪毛消毒，将针头刺入肌肉，在连接注射器，注入药物。2、**皮下注射法：**一般选择颈部，局部剪毛消毒，术者右手中指和拇指捏起皮肤，食指下压皱褶呈窝状，右手持连接针头的注射器，与皮肤垂直进针，刺入 2-3 厘米，连接注射器后注入药物。

（二）**灌肠给药法：**直肠深部灌肠可以补充水、盐等营养物质，还可以将对肝脏毒性较大的药物灌入直肠，保护肝脏。

（三）**口服给药法：**通过长颈塑料瓶从嘴角申入，将药物灌入牛口腔内。灌入速度不宜过快，防止误入气管。

**（四）穿刺术：**

**1、瘤胃穿刺术：** 主要用于瘤胃严重臌气，做瘤胃穿刺术排气治疗和瘤胃内给药。穿刺点选择左侧肋窝不，髂骨外角与最后肋骨中点连线中点，在瘤胃隆起的最高点。方法：采取站立保定，术部剪毛、消毒，右手握住套管针，向右侧肘头方向刺入 10-12 厘米，随即固定套管针，拔出针芯，使胃内气体排出。

**2、瓣胃穿刺：** 用于瓣胃阻塞治疗和某些药物给药，将药液直接注入瓣胃中。瓣胃位于右侧第 7-9 肋间，其注射部位在第 9 肋间与肩关节水平线相交的下方 2 厘米处。操作方法：术者左手稍移动皮肤，右手持针头垂直刺入皮肤后，使针头朝向左侧肘头前下方，刺入深度为 8-10 厘米，先有阻力感，当刺入瓣胃内阻力减小，并有沙沙感，此时注入 20-50 毫升生理盐水，再回抽如有食糜或内容物时，即为正确。可开始注入所需药物。注射完毕迅速拔出针头，术部擦涂碘酊。

## 第三节 牛的重要传染病

### 一、口蹄疫

牛口蹄疫是由口蹄疫病毒引起的偶蹄类动物共患的急性、热性、接触性传染病。在我国属于一类动物传染病。

**1、症状：**牛的潜伏期 2~7 天，可见体温升高  $40^{\circ}\text{C}$ ~ $41^{\circ}\text{C}$ ，流涎，很快就在唇内、齿龈、舌面、颊部粘膜、蹄趾间及蹄冠部柔软皮肤以及乳房皮肤上出现水泡，水泡破裂后形成红色烂斑，之后糜烂逐渐愈合，也可能发生溃疡，愈合后形成斑痕。病畜大量流涎，少食或拒食；蹄部疼痛造成跛行甚至蹄壳脱落。该病在成年牛一般死亡率不高，在

1%~3%之间，犊牛常因发生心肌炎死亡率很高，剖检可见心肌出现淡黄色或灰白色、带状或点状条纹，似如虎皮，故称“虎斑心”。

**2、防治：**对于牛口蹄疫主要在于预防疾病，平时供给优质饲料，增强牛群的自身抵抗力，搞好牛圈环境卫生，加强平时牛群护理。疑似本病发生时，应当立即向当地兽医主管部门报告疫情，在兽医主管部门指导下，采取封锁、隔离、消毒等综合措施，力争“早、快、严、小”的扑灭疫情。

牛口蹄疫的预防主要是定期接种疫苗，应使用与流行毒株血清型相应的疫苗，常用的疫苗有 O 型、A 型和亚洲 I 型。要保持牛圈、牛床洁净卫生，及时处理粪便，每周用 0.5%过氧乙酸溶液对圈舍、饲槽、用具和车辆进行消毒。不能从病区购买牛群，防止病牛引进牛圈传染病情，严禁与其他动物混养。

## 二、牛支原体肺炎

传染性牛支原体肺炎是由牛支原体引起的以坏死性肺炎为主要特征的肉牛呼吸道传染病。该病主要侵害年龄在 3 月龄左右至 1 岁以内牛只，该病的发生与感染因子、环境、管理和动物自身都有关。舍饲期间最易发生，水牛少见。在常发地区多为慢性或隐性传染，呈散发，在新发地区可呈暴发或地方流行性。除导致牛肺炎外，还继发关节炎、腹泻、角膜结膜炎等，发病与运输应激相关。

**1、症状与诊断：**发病牛表现体温升高至 42℃左右、采食量下降、精神沉郁、咳嗽、头低垂、毛皮汗湿、黏液性化脓性眼鼻分泌物。有的病牛继发腹泻，粪水样或带血；有的表现跛行、关节脓肿等症状，

严重者死亡。病理变化主要集中在胸腔与肺部，肺和胸膜轻度粘连，有少量积液；心包积水，液体黄色澄清；肺部病变的严重程度在不同病牛表现出差异，与病程有关。轻者可见肺尖叶及心叶及部分膈叶的局部红色肉变；或同时有化脓灶散在分布；严重者可见肺部广泛分布有干酪样或化脓性坏死灶。确诊需进行病原的分离鉴定。

**2、防治：**早期应用四环素类、环丙沙星、支原净等治疗有一定效果。建议牛支原体肺炎早期的治疗方法：

**A、多西环素：**每千克体重 1-2 毫克，1 次/日，静脉注射。

**B、环丙沙星：**每千克体重 2.5 毫克，2 次/日，静脉或肌肉注射。

**C、支原净：**饮水给药，剂量按照药品说明书使用。

### 三、牛结核病

牛结核病是由牛型结核分枝杆菌引起的一种人畜共患的慢性传染病，以组织器官的结核结节性肉芽肿和干酪样、钙化的坏死病灶为特征。中国将其列为二类动物疫病。

**1、症状与诊断：**潜伏期一般为 10~15 天，有时达数月以上。病程呈慢性经过，表现为进行性消瘦，咳嗽、呼吸困难，体温一般正常。因病菌侵入机体后，由于毒力、机体抵抗力和受害器官不同，症状亦不一样。在牛中本菌多侵害肺、乳房、肠和淋巴结等。

**A、肺结核：**病牛呈进行性消瘦，病初有短促干咳，渐变为湿性咳嗽。听诊肺区有啰音，胸膜结核时可听到磨擦音。叩诊有实音区并有痛感。

**B、乳房结核：**乳量渐少或停乳，乳汁稀薄，有时混有脓块。乳房淋巴结硬肿，但无热痛。

**C、淋巴结核：**不是一个独立病型，各种结核病的附近淋巴结都可能发生病变。淋巴结肿大，无热痛。常见于下颌、咽颈及腹股沟等淋巴结。

**D、肠结核：**多见于犊牛，以便秘与下痢交替出现或顽固性下痢为特征。

**E、神经结核：**中枢神经系统受侵害时，在脑和脑膜等可发生粟粒状或干酪样结核，常引起神经症状，如癫痫样发作，运动障碍等。

**2、防治：**我国采取“检疫--扑杀”措施控制牛结核病，每年春秋两季用结核菌素皮内变态反应进行检疫，淘汰阳性牛。牛舍消毒可以用 10%漂白粉、5%来苏儿或 3%福尔马林。

#### 四、钱癣病

该病是由真菌引起的牛常见皮肤病，人也可感染。病牛表现为头、颈部等不同部位出现“铜钱样”结节，严重时波及全身。

**1、症状：**病初为小结节，逐渐扩大成隆起的圆斑，形成厚厚的灰白色石棉状痂块，病变痂块可发生重叠，似面团状，严重时融合成一片。病变部与健康皮肤界限明显。揭去痂皮后，皮肤呈白色、无毛，表面有少量血液浸出。病牛发痒、不安、摩擦、减食、消瘦。

**2、防治：**加强饲养管理，保持牛舍干燥和通风，做好牛栏卫生及牛体的皮肤卫生。牛场发现本病后，应全群检查，隔离病牛，及时治疗。被病牛污染的畜舍、用具可用 3% 福尔马林或 2%氢氧化钠溶液消毒。饲养及管理人员应加强防护，以免传染本病。**治疗方法：**用温肥皂水或 3%来苏儿溶液清洗患部，除去患部痂皮，再用 10%碘酊



涂擦患部直至痊愈。严重者用硫磺软膏或灰黄霉素、制霉菌素、克霉唑软膏涂擦患处，每天 1 次；或使用特比奈酚局部外用 1% 霜剂，每日 4 次，至痊愈为止。

## 第四节牛主要寄生虫病

### 一、牛蠕虫病

肉牛主要蠕虫病包括吸虫、绦虫和胃肠道线虫病。

1、吸虫病防治：吡喹酮粉剂每千克体重 30 毫克口服；肌肉注射剂量为每千克体重 10-15 毫克。硝氯酚粉剂，每千克体重 3-4 毫克口服；针剂每千克体重 0.5-1 毫克，深部肌肉注射。

2、绦虫病防治：灭绦灵（氯硝柳胺）每千克体重 60-70 毫克，一次口服。吡喹酮粉剂每千克体重 50 毫克，一次口服。

3、胃肠道线虫：伊维菌素每千克体重 0.2 毫克，皮下注射。左旋咪唑每千克体重 6-10 毫克口服。

4、预防：至少春秋两次驱虫；将粪便堆积发酵、灭卵，防止病原散布等。

### 三、牛原虫病

巴贝斯虫病及牛泰勒虫病都是由蜱传播的血液原虫病。

1、巴贝斯虫病：是由巴贝斯科的原虫所引起的一种梨形虫病。主要侵袭牛和马（驴、骡）的红细胞，病畜主要表现高烧、贫血、黄疸及血红蛋白尿为特征。

2、牛泰勒虫病：主要是由环形泰勒虫寄生在牛体内而引起的一

种牛的血液原虫病，该病主要通过中间宿主蜱传播，以春季多发。病牛体温升高到 40-41.8℃，为稽留热，4-10 天内维持在 41℃ 上下。眼结膜初期充血肿胀，以后贫血、黄染、出血、消瘦，本病特征为体表淋巴结肿胀，大多数病牛一侧肩前或腹股沟浅淋巴结肿大如鸭蛋，初为硬肿，疼痛，后渐变软，常不易推动（个别病牛也有不肿胀的）。病牛迅速消瘦，濒死期体温降到常温以下，在眼睑、尾根部和薄的皮肤上出现粟粒乃至扁豆大的深红色结节状（略高于皮肤）的溢血斑点。

**3、防治：**A、治疗：贝尼尔按照每千克体重 3-4 毫克，配成 5-7% 溶液深部肌内注射。B、灭蜱：春季蜱幼虫侵害时，可以用 0.005% 溴氰菊酯喷洒体表。在蜱大量活动期，每 7 天处理 1 次。C、预防：于发病季节前，每隔 15 天用贝尼尔预防注射一次。在疫区可以接种牛环形泰勒虫病裂殖体胶冻细胞苗预防环形泰勒虫病，但此苗对瑟氏泰勒虫病无保护作用。

### 三、牛皮蝇蛆病

牛皮蝇蛆病是牛皮蝇的幼虫寄生于皮下组织所引起的慢性疾病。牛皮蝇的雌虫夏季在牛尾上产卵，由于牛尾的不断甩动，将蝇卵粘附于腹部两侧、前后肢及鼠蹊等处。经 4-6 天，卵孵出幼虫后钻入皮内生存 9-11 个月。在此期间，幼虫在皮下组织中移行，在背部皮下形成包囊突起，幼虫在皮肤突起部位打孔呼吸，成熟的幼虫从皮里爬出，落地成蛹，1-2 个月后成蝇。成虫产卵和幼虫在皮下移行时，患牛烦躁不安、消瘦、产乳量下降、贫血，幼虫在皮下移行时形血肿、窦道，最后形成结缔组织包囊，继而化脓菌侵入，形成脓肿。

**防治:1、驱蝇防扰:**每年 5-7 月份,每隔 15 天向牛体喷洒 0.005% 溴氰菊酯,防止皮蝇产卵。**2、患部杀虫:**手挤出幼虫处死,伤口涂以碘酊。使用倍硫磷按每千克体重 5 毫克肌内注射。

#### 四、牛螨病

牛螨病俗称癞,还叫疥癣病,是由螨引起的一种接触传染性皮肤病。寄生在牛身体的螨有疥螨、痒螨和皮螨之分。多发生在毛少而柔软的部位,患部剧痒,导致牛摩擦或啃咬患部和局部脱毛、皮肤发炎形成痂皮或托屑。

防治:治疗可以用 0.005%溴氰菊酯进行药液喷洒和涂擦。病情严重者可以注射伊维菌素,按每千克体重 0.2 毫克皮下注射。由于疥螨完成一个发育周期 8-22 天,痒螨完成一个发育周期 10-12 天,应每隔 1 周重复用药,1-2 次后方能杀灭新孵出的螨虫,以达到彻底治愈的目的。用药后休药期 35 天。

## 第五节 常见普通病

### 一、前胃弛缓

前胃弛缓又称单纯性消化不良,是由于前胃的神经和肌肉功能紊乱,收缩力量减弱,瘤胃内容物不能进行正常的消化、运转与排除,食物异常分解、发酵与腐败,产生有毒物质,微生物菌群遭到破坏,引起消化功能障碍,引起消化障碍,食欲减退或废绝、反刍紊乱乃至全身机能紊乱的一种疾病。

**1、症状:**明显的临床特征是“三少一弱一低”。即:食欲减少,反刍减少,前胃蠕动次数减少,胃壁收缩力减弱,触诊瘤胃壁紧张性

降低。

**2、治疗：**使用 10%氯化钠溶液 500 毫升和葡萄糖酸钙注射液 100 毫升单独静脉注射，同时肌肉注射新斯的明；应用硫酸镁或硫酸钠 400 克、鱼石脂 20 克，温水 1000-2000 毫升一次内服，促使瘤胃内容物排出；为了预防脱水和自体中毒，还应补充适量的复方盐水和碳酸氢钠注射液。

### 三、瘤胃酸中毒

瘤胃酸中毒主要是精饲料喂量过多或长期大量饲喂酸度过高的青贮饲料，瘤胃中乳酸产生过多而引起的全身代谢性酸中毒一年四季均可发生，但以冬春季较多，临产牛和产后三天内的发病较多。

**1、症状：**本病发病急，病程短，常无明显前驱症状，多于采食后 3-5 小时内死亡。慢性者卧地不起，于分娩后 3-5 小时瘫痪卧地，头、颈、躯干平卧于地，四肢僵硬，角弓反张，呻吟，磨牙，兴奋，甩头，尔后精神极度沉郁，全身不动，眼睑闭合，呈昏迷状态。

**2、治疗：**5%碳酸氢钠注射液 1000-1500 毫升静脉注射，同时补充 5%葡萄糖生理盐水，配合使用抗生素防治继发感染。降低颅内压可用甘露醇静脉注射。

### 四、瘤胃鼓气

瘤胃鼓气（瘤胃鼓胀）是肉牛过食易于发酵的大量饲草，如露水草、带霜水的青绿饲料、开花前的苜蓿、马铃薯叶以及已发酵或霉变的青贮饲料等引起。也有的是由于误食毒草或过食大量不易消化的豌豆、油渣等，这些饲料在胃内迅速发酵，产生大量气体，因而引起瘤

胃、网胃急剧膨胀的一种疾病。

**1、症状：**发病急，采食不久后发病，弓腰举尾，腹部膨大，烦躁不安，采食、反刍停止，左腹部突出，叩之如鼓，气促喘粗，张口伸舌，左腹部迅速胀大，摇尾踢腹，听诊瘤胃蠕动音消失或减弱，触诊瘤胃壁高度紧张，手压不留痕。

**2、治疗：**轻症状者，可以使用松节油 20-30 毫升或鱼石脂 10-20 克或酒精 30-50 毫升，温水适量，一次内服，可止酵消胀。重症状者可以使用胃管或用套管针穿刺放气，同时注入以上药物。泡沫性鼓胀可内服消胀片或菜籽油等。

## 六、胃肠炎

导致胃肠炎的原因很多，如采食了霉败饲料，或更换饲料、过渡劳疫、长途运输、微生物或寄生虫感染。

**治疗：**轻症状的牛可以每次灌服 0.9%食盐水 2500-4000 毫升，同时给予新鲜、青绿、多汁饲料；重症状的需要静脉注射 5%葡萄糖氯化钠溶液，感染性胃肠炎需判定病原种类（如细菌、病毒、寄生虫等），针对性用药。出血性肠炎应使用止血敏、维生素 K3 等止血药。

## 七、牛常见蹄病

蹄病是指蹄壁、蹄底和蹄踵等发生病变或变形。

**治疗：**全身应用抗生素和磺胺类药物。局部用防腐消毒液清洗，去除任何游离指（趾）间坏死组织，伤口内放置抗生素或其他抗菌消炎防腐药，绷带要环绕两指（趾）包扎，不要装在指（趾）间，否则妨碍引流和创伤开放。

在炎症期间，清蹄后用防腐剂包扎，可暂时缓和炎症和疼痛，但不能根治。如果蹄叉间有增生物，根治办法是沿增生物周围将其彻底切除。