

鸡病专业网

<http://www.jbzyw.com>

用户值得信赖的网站

养鸡技术 鸡病防治 养鸡视频
鸡病论坛 肉毛鸡 鸡蛋价格

鸡饲养管理手册

一、鸡场场址的选择和总体布局

1、如何选择养鸡场的场址？

答：养鸡场场址的选择原则是：

1、地势、地形：养鸡场应建在地势高燥的地方，远离沼泽湖洼，避开山坳谷底。地下水位在2米以下，地势在历史洪水线以上。场址向阳，光线充足。如系山坡，宜选择南坡或东南坡，能避开西北方向的风口地段。场区空气流通，无涡流现象。地面平坦或稍有坡度，排水便利，场区内不积水。地形开阔整齐，利于建筑物布局和建立防护设施。

2、地质、土壤：应避开断层、滑坡、塌陷和地下泥沼地段。要求土质透气透水性强、毛细管作用弱、吸湿性和导热性小、质地均匀、抗压性强，以砂壤土类最为理想。

3、气候、环境：所在地应有较详细的气象资料，如平均气温、绝对最高最低气温、土壤冻结深度、降雨降雪深度量、主导风向、风频率、风力最大值、冰雹及雷击等灾害性气候现象、日照情况等，以便开展设计和组织生产时参考。环境应安静，具备绿化、美化条件。无噪声干扰或干扰少，无污染。

4、水源、水质：水源包括地面水、地下水和降水等。资源量和供水能力应能满足鸡场的总需要。且取用方便、省力，处理简便，水质良好。

5、交通：要求交通便利，能保证货物的正常运输。

6、电源：不仅要保证满足最大电力需要量，还要求常年正常供电，接用方便、经济。最好是有双路供电条件或自备发电机。

7、卫生防疫要求：应远离居民区，其距离视鸡场规模、粪污处理方式和能力、居民区密度、常年主风向等因素而决定，以最大限度地减少干扰和降低污染危害为最终目的，能远离的尽量远离。

8、必须按照国家畜牧行政主管部门关于家禽企业建设的有关规定执行。

2、如何搞好现代养鸡企业的总体布置？

答：（一）依据：养鸡场总体布置的依据是鸡的生物学行为特征。养鸡场建场的目的是为了多提供禽类产品，提高养鸡企业效益。因此，养鸡场从整体环境规划、区域划分到各种鸡舍建筑设计和设备选型配套等项工程设施，必须根据鸡体、鸡群的生物行为的要求满足鸡群所需的条件。那么，鸡体有哪些生物学行为特征呢？

1、鸡的体躯矮小，经常活动的空间范围有限，这有限的空间范围是环境工程设计重点考虑的重要因素。

2、鸡的传染病、侵袭病、营养缺乏症较多，对生产的威胁因素大，有时形成致命的危害，要求工程防疫严格。

3、鸡的体温高，基础代谢旺盛。工厂化密集饲养条件下要考虑有效的环境控制及调节的

设施功能。

4、鸡的神经类型为多血型，"神经质"，性活跃，易受惊扰。故需从工程上考虑防止鸡群躁动、惊群的防护条件及设施。

另外，生产工艺及饲养方式的不同也将影响着鸡场的总体布置。

（二）规划布局：

1、执行严格的分区原则：一般分为行政管理区、生产区、污物处理区等，各区之间要有一定的距离。

2、行政管理区主要有办公、门卫、餐厅、车库、变电、供水等设施。

3、生产区应做到：

（1）鸡场、孵化场、饲料厂等要严格地分区设立。

（2）要实行"全进全出制"的饲养方式。

（3）生产区的布置必须严格按照卫生防疫要求进行。

（4）生产区应在企业位置的上风处或地势最高地段。

（5）生产区内净道与污道不应交叉或共用。

（6）生产区内鸡舍间的距离应是鸡舍跨度的3倍以上。

（7）生产区应远离禽类屠宰加工厂、禽产品加工厂、化工厂等易造成环境污染的企业。

4、污物处理区应严格按照国家环境保护法的规定进行布置。

5 环境保护：规划布局时一定要把环境保护作为重要环节加以考虑，注意鸡粪及副产品的加工利用。目前鸡粪加工利用办法很多，主要有：沼气厌氧发酵法、快速烘干法、塑料大棚太阳能好氧发酵法、高温高压真空干燥法、热喷膨化法、微波法等。禽场污水处理方法主要有氧化塘法、厌氧、好氧联合处理法、灌溉法等。

3、目前我国养鸡采用哪些饲养方式？

答：饲养方式与鸡舍建筑形式有密切关系，为此，在设计鸡舍时必须同时考虑采用什么饲养方式，一百内合理地利用鸡舍空间，发挥鸡舍效益。

饲养方式又与饲养分段制度有关，全程饲养的鸡群，其饲养方式与两段式及三段式饲养的要求有很大的不同，因此对鸡舍建筑形式的要求也存在差异。确定饲养方式不仅要考虑鸡群自身的需要和管理的方便，还必须考虑到投资的大小和鸡场的水、电、暖条件，做到因地制宜。

1、地面平养方式：适宜于饲养雏鸡、育成鸡、肉用仔鸡、肉用种鸡、中型蛋用种鸡、地方品种鸡等，也可饲养轻型蛋用种鸡。地面平养方式的主要优点是不须过多的设备，投资少，活动范围大，利于强健鸡群的体质。饲养肉鸡时，因可以铺设柔软的垫料，会减少胸、腿部疾患的发生。缺点是单位面积饲养数量少，在防疫卫生方面，要将加强垫料管理作为主要内容之一。

2、笼养方式：适宜于饲养各种类型各阶段的鸡。主要优点是饲养容量大，可有效利用鸡舍面积，饲养管理方便，较易于加强卫生管理。缺点是一次性设备投资大，对饲料营养的要求较为严格，饲养肉鸡时易发生胸、腿部疾病，饲养地方品种鸡应激反应强烈，蛋鸡全程笼养时体质易变差。

3、网上平养：可以饲养各类鸡。饲养容量稍大于地面平养，少于笼养，管理操作上优于地面平养。由于是离地饲养，对卫生管理有利，但必须有一定的设备投资。

4、三分之二棚架方式：是集网上平养和地面平养于一舍的设计形式，较适于饲养肉用种鸡。简易棚架方式可以较少的投资实现网上平养设计要求，在小型鸡场可用于饲养育成阶段以

后的各类鸡。

无论哪种饲养方式，目前现代家禽企业大多采用自动化、甚至用计算机控制的集约化生产，它主要包括自动喂料系统、自动饮水系统、自动光照系统、自动通风系统、自动控制环境系统、自动清粪系统、自动集蛋系统、自动计数分析系统等。

4、蛋鸡舍的建筑类型有几种？

答：目前蛋鸡舍的建筑类型有两种：密闭型和开放型。

密闭型鸡舍也叫无窗鸡舍，这种鸡舍除设置应急窗，在断电时临时开窗通风换气以外，平常是封闭的，采用人工光照，机械通风，机械喂料，意念一次性清粪，鸡群处于人工控制的密闭环境之中，受外界干扰少，有利于鸡的生长发育和产蛋。但一次性投资大，建筑造价高，光照、通风、降温等都靠电。对电源的依赖性很强，耗电量很高，没有电源保证就不能使用。由于密闭式鸡舍饲养密度很大，夏天必须有良好的通风降温设施，否则会有热死鸡和产蛋率下降的现象发生。

开放型鸡舍也叫有窗鸡舍，白天利用自然光，靠开关窗户来调节通风换气和控制温度。这类鸡舍有良种形式：一种是有窗户的砖瓦结构的鸡舍；另一种是北京农业大学研制的开放式卷帘鸡舍，靠卷帘的升降来调节通风透光和控制温度。卷帘鸡舍通风良好，但严冬季节保温性能较差，只适于华北以南的地区使用。开放式鸡舍造价低，利用自然光、自然风、自然热，所以节电省能，但不能控制光照，易受外界条件的干扰。

只要饲养管理得当，不管密闭式鸡舍还是开放式鸡舍，同样可以获得高产。目前我国大多数鸡场采用的是开放式鸡舍，而比较神经质类型的鸡在密闭式鸡舍饲养可能更好一些，这种鸡舍环境安静，鸡群不受外界的刺激，能保持高产稳产。

5、肉鸡舍的结构有何要求？

答：（一）建造专用肉鸡舍应注意以下几点：

1、适当的宽度和高度：目前建造的专用肉鸡舍多采用自然通风的开放式鸡舍为主，其宽度宜在 9.8-12.2 米之间，以减少鸡舍在寒冬的散热面，而超过这个宽度的鸡舍在炎热的夏季会通风不良。鸡舍的长度往往受设备（如自动喂料机）的限制。鸡舍的高度一般为檐高 2.4 米左右，采用坡值为四分之一至三分之一的三角屋顶，利于排水。鸡舍应有结构良好的屋檐。以达到挡雨和遮阳的目的。如能在屋顶安装天花板或其它隔热设施，使舍内冬暖夏凉则更好。

2、确定鸡舍合理的建筑面积：建筑面积的大小主要取决于饲养的数量，而饲养量的确定应考虑每个劳动力的生产效率，既不要浪费鸡舍面积，也不要造成劳力的浪费。如一个劳力的饲养量是 3000 只，而所建造的鸡舍饲养量可达 4000 只，那么用一个劳力养不了。用两个劳力又浪费。

3、必须满足通风换气和调节温度的要求：自然通风主要是利用自然风力和温差来进行。在鸡舍结构中常见的有窗户、气楼和通风筒。

（1）窗户：窗户要有高度差，应注意让主导风向对着位置较低的窗口。为了调节风量还可以把窗子做成上下两排，根据通风的要求开关部分窗户，既利用了自然风力又利用了温差。窗口的总面积在华北地区可为建筑面积的三分之一左右，东北地区应少一些，而南方地区应多些。为了使鸡舍内通风均匀，窗户应该对称且均匀分布。为了防止冬季冷风直接吹到鸡身上，可以安装挡风板，使风速减低以后均匀进入鸡舍。

比较理想的窗户结构应有三层装置：内层是铁丝网，防止鸟类进入鸡舍和避免兽害；中层是玻璃；外层是塑料薄膜，主要用于冬季保温。

(2) 气楼：它比窗户能更好地利用温差，鸡舍内采光也较好，但结构复杂，造价较高。

(3) 通风筒：通风原理与气楼相似，结构比气楼简单。一般要求通风筒的高度应高出屋顶 60 厘米以上。

4、适宜的墙壁厚度和地面结构：北方地区冬季多刮西北风，北墙和西墙的砖结构厚度应为 0.37 米以上（三七墙），东、南墙可为 0.24 米（二四墙）。

为了鸡舍内冲洗时排水方便，地面应该有一定的坡度，一般掌握在 1: 200-300，并设排水沟。为了方便清粪和防止鼠害，地面 0.2 米厚的范围内最好用水泥砂浆抹面。

6、养鸡需要哪些设备？

答：先进的机械设备能为鸡群创造较为理想的生活环境，大幅度地提高生产效率。养鸡所需的设备有：

1、供暖设备：育雏阶段和严冬季节，可以用电热、水暖、气暖、煤炉、火炕等设备加热都能达到加热保暖的目的。电热、水暖气暖比较干净卫生。煤炉加热要注意防止发生煤气中毒事故。火炕加热比较费燃料，但温度较为平稳。只要能保证达到所需大温度，因地制宜地采取哪一种供暖设备都是可行的。下面介绍底下烟道式供暖设备（火炕）和电热保温伞。

(1) 地下烟道式供暖：烟道供暖的育雏方式对中小型鸡场较为适用，它用砖或土坯砌成，较大的育雏室可采用长烟道；较小的育雏室可采用田字型环绕烟道。在设计烟道时，烟道进口的口径应大些，往出烟口处应逐渐变小；进口应稍低些，出烟口应随着烟道的延伸而逐渐提高，以便于暖气的流通和排烟，防止倒烟。

(2) 电热保温伞：电热保温伞可以自制，也可购买。保温伞可用铁皮、铝皮或木板、纤维板以及钢筋骨架加布料制成，热源可用电热丝或电热板，也可用石油液化气燃烧供热。目前电热保温伞的典型产品用埋入式陶瓷远红外加热板加热，每个 2 米直径的伞面可育雏 500 只，在使用前应将其控温调节与标准温度计校对，以使控温正确。

2、通风设备：密闭鸡舍必须采用机械通风解决换气和夏季降温的问题。机械通风有送气式和排气式两种：送气式通风是用通风机向鸡舍内强行送新鲜空气，使舍内形成正压，将污浊空气排走。排气式通风是用通风机将鸡舍内的污浊空气强行抽出，使舍内形成负压，新鲜空气便由进气孔进入鸡舍。通风机械的种类和型号很多，可以根据实际情况选购。过去密闭式鸡舍多采用横向通风，由一侧进风，另一侧排气。近年来有些鸡场采用纵向通风，结果证明通风效果更好，在高温季节对降温的效果更为明显。

开放式鸡舍主要采用自然通风，利用门窗和天窗的开关来调节通风量，当外界风速较大或内外温差大时通风较为有效，而在夏季闷热天气时，自然通风效果不大，需要机械通风予以补充。开放式鸡舍如果用卷帘代替窗户，夏天通过提升卷帘形成扫地窗，通风效果良好，但冬季严寒的地区不宜采用。

3、供水设备：从节约用水和防止细菌污染的角度看，乳头式饮水器是最理想的，但因产品质量不过关，漏水问题不能解决，时至今日还没有多少鸡场使用乳头式饮水器。

目前笼养育成鸡和产蛋鸡使用最普遍的还?quot;V"型水槽，常流水供水。这种水槽只要连接牢固，安装坡度适当，不会漏水，但要每天清洗水槽。

雏鸡使用钟型真空饮水器最合适，但要定期加水，定期清洗。市售钟型真空饮水器有不同

的型号，要根据鸡体的大小进行配置。

平养鸡可以使用吊塔式自动饮水器，这种饮水器通过吊攀用绳索吊在天花板上，顶端的进水控用软管与主水管相连接，进来的水通过控制阀门流入饮水盘，即卫生又节水。

4、喂料设备：主要使用食槽，笼养鸡都用长的通槽，自动化喂料是采用上料机及链条式喂料机供料，平养鸡也可使用这种供料方式，也可用饲料吊桶供料。雏鸡要用饲料浅盘。

食槽的形状影响到饲料能否充分利用。食槽过浅，没有护沿会造成较多的饲料浪费。食槽一边较高、斜坡较大时能防止鸡采食时将饲料抛洒出槽外。食槽的大小要根据鸡体大小的不同来设置。为防止鸡在食槽内排泄。可在槽上安装可以转动的横梁。

5、产蛋设备：饲养肉用种鸡或平养蛋鸡可采用二层式产蛋箱，按每4只母鸡提供一个箱位，上层的踏板距地面高度应不超过60厘米。每只产蛋箱约30厘米宽，30厘米高，32-38厘米深。产蛋箱两侧及背面可采用栅条形式，以保证产蛋箱内空气流通。屠 谏(4)龠 诘酌娴耐度 赜 τ 性?厘米高的缓冲挡板，以防止鸡蛋滚落地面。

6、清粪设备：一般鸡场采用人工定期清粪，少数鸡场采用刮粪板机械清粪。刮粪板的钢丝绳容易腐蚀断裂，维修不方便，造价高，没有电力保证难以采用，因此采用机械清粪的鸡场不多。

7、笼具：育雏可以用网板，也可采用立式多层育雏器。育成鸡除平面网养外，多用重叠式或阶梯式育成笼。产蛋鸡基本上都是笼养。实行笼养和笼养鸡可以充分利用空间，增加饲养容量，清洁卫生状况好，便于防疫，节省饲料，蛋的清洁度较高，管理鸡群便利。笼养鸡的这些优点是促进实行笼养的主要因素。目前国内生产鸡笼的厂家很多。

种鸡笼有育种用的个体笼，祖代、父母代鸡可以用普通的产蛋鸡笼，也可以用小群配种笼。这种小群配种笼可在笼的一端专设布帘遮光，可为母鸡产蛋创造一个安静的环境，同时防止产蛋时引起啄肛。

8、光照设备：目前普遍采用白炽灯（即灯泡）来照明。许多鸡场安装定时器自动控制灯的开关以取代人工开关，保证了光照时间的准确可靠。也可用日光灯管照明，将灯管朝向天花板，使灯光通过天花板反射到地面，这种散射光比较柔和均匀。用日光灯照明还可以节电。

9、断喙器：已定型的断喙器有9QZ800型、9QZ820型等产品。操作时，机身的高低可进行调节。加热时，刀片的最高温度可达1020℃，一把刀片一般可以切青年鸡20000只以上，不快时可经修磨后继续使用。

二、鸡的人工孵化

1、如何布置孵化厂？

答：（一）孵化厂的布置应考虑下列因素：

（1）孵化厂应远离村庄、鸡场、卫生院、屠宰厂等。

（2）孵化厂应单独布置，不能与鸡舍、饲料厂、办公室、食堂等设施放在一起。

（3）孵化厂应建在交通便利、水源、电力充足并易于排污水的地方。

（4）孵化厅和出雏厅相分离，干净空气入口应与污气出口相分离，种蛋入口、种雏出口和人员进口应分开设置。

（5）要设淋浴室，人员进入应淋浴洗净。孵化厅与出雏厅的清洗室应当分设。

（6）孵化厅内办公室、休息室、仓库、兽医室、鉴别室、洗手间等配套设施应齐备。

（二）孵化厅的布置及使用条件：

（1）水泥地面应保持平整。在孵化机所占面积范围内平面度为5毫米。水泥地面允许

向孵化机前面方向略微倾斜，以便于清洗时污水的排出。

(2) 离孵化机 0.3-0.5 米处地面，应开设排水沟，上盖铁栅栏，栏孔宽度小于 15 毫米，与地面保持齐平。

(3) 孵化机离墙应相距 1 米，孵化机前应保持 3 米以上空间以便于操作。

(4) 孵化厅地面至屋顶的高度应大于 4 米。

(5) 孵化厅的温度应保持在 20-27℃，湿度应保持在 55%-65%。

(6) 孵化厅应有良好的通风排气设施，厅内的 CO₂ 含量应小于 0.1%。

(7) 加湿、冷却和清洗用水都必须是清洁干净的软水，禁止用含钙、铁量较高的硬水和未经沉淀过滤的河水。

2、如何做好种蛋的消毒和保存？

答：(一) 种蛋的消毒：

蛋产出母体时会被排泄物污染，接触到产蛋箱的垫料时进一步被污染，因此蛋壳上附着很多细菌，随着时间的推移，细菌数量迅速增加，如蛋刚产出时，细菌数为 100-300 个，15 分钟后为 500-600 个，1 小时后就达到 4000-5000 个，并有些细菌通过蛋壳上的气孔进入蛋内，其繁殖速度随蛋的清洁程度、环境温度的高低和湿度的大小而异。虽然种蛋有胶质层、蛋壳和内外壳膜等几道自然屏障，但它们都不具备抗菌性能，这对孵化率和雏禽质量构成了严重的威胁。因此必须对种蛋进行严格的消毒。

(1) 种蛋消毒的时间：从理论上讲，最好在蛋产出后立即消毒，但在生产实践中无法做到。比较切实可行的办法是每次检蛋（每天 4-6 次）完毕，立即在禽舍里的消毒室或送到孵化场消毒。种蛋入孵后，应在孵化器里进行第二次消毒。如果需要储存，在入种蛋储存室前也要进行消毒。

(2) 种蛋消毒方法：

①福尔马林（含甲醛 40%的甲醛溶液）熏蒸消毒法：每立方米体积用 42 毫升福尔马林加 21 克高锰酸钾，在温度为 20-24℃、相对湿度为 75%-80%的条件下密闭熏蒸 20 分钟，可杀死蛋壳上 95%-98.5%的病原体。为了节省用药量，可在蛋盘上罩塑料薄膜，以缩小空间。此法消毒效果好，操作简便。

在孵化器里进行第二次消毒时，每立方米用福尔马林 28 毫升、高锰酸钾 14 克，熏蒸 20 分钟。但须注意：第一：种蛋在孵化器里消毒时，应避开 24-96 小时胚龄的胚蛋。第二：福尔马林与高锰酸钾的化学反应剧烈切具有很大的腐蚀性，要用容积较大的陶瓷盆，先加少量温水，再加高锰酸钾，最后加福尔马林。注意不要伤及人的眼睛和皮肤。第三：种蛋从储存室取出或从禽舍送孵化厂消毒室后，在蛋壳上会凝有水珠（俗称“冒汗”，见下表）应让水珠蒸发后再消毒，否则对胚胎不利。第四：福尔马林溶液挥发性很强，要随用随取。如果发现福尔马林与高锰酸钾混合后只产生小量烟雾，说明福尔马林失效。

表：种蛋蛋壳表面凝有水珠（“冒汗”）的湿度条件

种蛋处置室温度		种蛋储存室（或种蛋）温度		
℃	F	15.6℃ (60F)	18.3℃ (65F)	20.0℃ (68F)
15.6	60	—	—	—
18.3	65	85	—	—
21.1	70	71	83	91
23.9	75	60	71	79
26.7	80	51	60	68
29.4	85	44	51	57
32.2	90	37	43	48
35.0	95	32	38	42
37.8	100	28	32	35

注：当种蛋处置室内的相对湿度高于表内的指标时，蛋壳表面就会出现水珠。

②新洁尔灭浸泡消毒法：用含 5% 的新洁尔灭原液加 50 倍水，配成 1：1000 的新洁尔灭水溶液，水温 43-50℃，将种蛋浸泡 3 分钟。

③碘液浸泡消毒法：将种蛋浸入 1：1000 的碘溶液中（10 克碘片+15 克碘化钾+1000 毫升水，溶解后倒入 9000 毫升清水）0.5-1 分钟。浸泡 10 次后溶液浓度下降，可延长消毒时间至 1.5 分钟或更换新碘液。溶液温度 43-50℃。

种蛋保存前不能用溶液浸泡法消毒，因破坏胶质层会加快蛋内水分的蒸发，细菌也容易进入蛋内。故溶液浸泡法仅用于入孵前消毒。

④过氧乙酸消毒法：过氧乙酸是一种高效、快速、广谱消毒剂。消毒种蛋时，每立方米体积用含 16% 的过氧乙酸溶液 40-60 毫升，加高锰酸钾 4-6 克，熏蒸 15 分钟。但须注意：它遇热不稳定，如 40% 以上的浓度加热至 50℃ 易引起爆炸，应在低温下保存。它是无色透明液体，腐蚀性很强，不要接触衣服和皮肤，消毒时用陶瓷盆或搪瓷盆，现配现用，稀释液保存不要超过 3 天。

⑤二氧化氯或季胺消毒法：有些国家禁止使用甲醛熏蒸消毒法，多采用二氧化氯或新洁尔灭等季胺类消毒法。可用含有 20ppm 的季胺或 80ppm 的二氧化氯微温溶液，对种蛋进行喷雾消毒。另外，也有用二氧化氯泡沫消毒种蛋的。一般采用 10ppm 的二氧化氯泡沫消毒种蛋 5 分钟，是可行的替代方法，尤其是可以提高脏蛋的孵化率。但必须指出：用二氧化氯消毒种蛋时必须严格掌握好消毒的时间，否则，消毒时间过长会增加胚胎的死亡率。

种蛋消毒方法很多，但迄今为止，在国内仍以甲醛熏蒸法和过氧乙酸熏蒸法较为普遍。

表：种蛋消毒的地点和方法

次数	地点	注解	每立方米体积用药量			时间 分钟	环境条件	
			16%过氧乙酸 (毫升)	高锰酸钾 (克)	福尔马林 (毫升)		温度 ℃	相对湿度 %
1	每次检蛋后在消毒柜中	A	40—60	4—6	—	15—30	20—26	75
		B	—	14	28	20—30	20—26	75
2	入种蛋储存室前在消毒柜中	A	40—60	4—6	—	15—30	20—26	75
		B	—	14	28	20—30	20—26	75
3	入孵前在孵化器中	C	—	14	28	20—30	37—38	60—65
		D	—	21	42	20—30	37—38	60—65
4	移盘后在出雏器中	A	—	7	14	20	37—37.5	65—75
		B	—	—	20—30	连续	37—37.5	65—75

(二) 种蛋的保存：即使来自优良种鸡，又经过严格挑选的种蛋，如果保存不当也会导致孵化率下降，甚至造成不能孵化的后果。因为受精蛋中的胚胎在蛋的形成过程中（输卵管里）已开始发育，因此，种蛋产出至入孵前要注意保存温度、湿度和时间。

(1) 种蛋保存的适宜温度：蛋产出后，胚胎发育暂时停止，随后在一定的外界环境下又开始发育。当环境温度偏高，但不是胚胎发育的适宜温度 37.8℃ 时，则胚胎发育是不完全和不稳定的，易引起胚胎早期死亡。当环境温度长时间偏低时（如 0℃），虽然胚胎发育处于静止状态，但是胚胎活力严重下降，甚至死亡。胚胎发育的临界温度是 23.9℃（也有人认为是 20-21℃），即当环境温度低于 23.9℃ 时，鸡胚胎发育处于静止休眠状态。但一般在生产中保存种蛋的温度要比此临界温度低。因为温度过高会给蛋中的各种酶的活动以及残余细菌的繁殖创造了有利条件。为了抑制酶的活动和细菌的繁殖，种蛋保存的适宜温度应为 13-18℃。保存时间短时采用温度上限；时间长则采用下限。

此外，刚产出的种蛋应该逐渐降到保存温度，以免突然降温危及胚胎的活力。一般降温过程以半天至一天为宜。将种蛋保存在透气性好的瓦楞纸箱里，对降温是合适的，如果须多层堆放，则应在纸箱的侧壁上开一些直径为 1.5 厘米的孔，并使每排留有空隙，以利空气流通。切勿将种蛋存放在敞开的蛋托上，因空气流通过大使种蛋降温过快，会造成孵化率下降。如果种蛋不能装箱保存，可在蛋托上覆盖无毒塑料薄膜，以防止空气过分流通。

(2) 种蛋保存的适宜相对湿度：种蛋保存期间，蛋内的水分通过气孔不断蒸发，其蒸发速度与储存室里的湿度成反比。为了尽量减少蛋内水分蒸发，必须提高储存室里的湿度。一般相对湿度应保持在 75-80%，这样即能降低蛋内水分的蒸发，又可防止霉菌孳生。下表列出了种蛋保存对环境的要求：

表：种蛋保存的环境要求

项目↵	保存时间↵						
	1—4 天内↵	1 周内↵	2 周内↵		3 周内↵		
			第一周↵	第二周↵	第一周↵	第二周↵	第三周↵
温度（℃）↵	15—18↵	13—15↵	13↵	10↵	13↵	10↵	7.5↵
相对湿度%↵	75—80↵		80↵		80↵		
蛋的位置↵	钝端向上↵		锐端向上↵				
卫生↵	全过程应保持清洁，防止鼠害，防止苍蝇。↵						

注：1、需配备加湿器，如超声波加湿器。

2、如果逐渐降温有困难，种蛋保存 2-3 周内，保存温度可恒定为 10℃。

(3) 种蛋储存室的要求：因环境湿度是多变的，为保证适宜的温、湿度，需专设种蛋储存室，其要求是：隔热性能好，清洁卫生，防沙尘，杜绝蚊蝇和老鼠，不让阳光直射和穿堂风直接吹到种蛋上。

(4) 种蛋保存的时间：即使保存在适宜的环境下。种蛋的孵化率也会随着保存时间的延长而下降。有空调设备的种蛋储存室，种蛋保存在两周以内，孵化率下降幅度小；两周以上孵化率下降较明显；3 周以上孵化率急剧降低。一般种蛋保存以 5-78 天为宜，不要超过两周。如果没有适宜的条件，应缩短保存时间。温度在 25℃ 以上时，种蛋保存最多不能超过 5 天。温度超过 30℃ 时，种蛋应在 3 天内入孵。原则上，天气凉爽时（春、秋季），种蛋保存时间可以长一些，严冬和酷暑，保存时间应短些。总之，种蛋入孵越早越好。

(5) 种蛋保存期的转蛋和保存方法：保存期间转蛋的目的是防止胚胎与壳膜粘连，以免

胚胎早期死亡。一般认为：种蛋保存 1 周以内不必转蛋，超过 1 周，每天转蛋 1-2 次。超过 2 周更要注意转蛋。转蛋有利于提高孵化率。转蛋方法：用 1 块厚 20-25 厘米的木板垫在种蛋箱的一头，转蛋时，将木块垫在另一头。

据说种蛋保存时大头向上可防止系带松弛、蛋黄贴壳。后来试验发现，种蛋小头向上存放能提高孵化率，所以种蛋保存超过一周时，采用小头向上不转蛋的存放方法，可以节省劳力。

3、鸡的孵化需要哪些条件？

答：鸡胚母体外的发育主要依靠外界条件，即温度、湿度、通风、转蛋等。

（一）温度：温度是孵化最重要的条件，保证胚胎正常发育所需要的适宜温度，才能获得高孵化率和优质雏鸡。

1、胚胎发育的适温范围和孵化最适温度：鸡胚发育对环境温度有一定的适应能力，温度在 35-40.5℃ 的范围内都有一些种蛋能出雏。但若使用电孵化器孵化，上述温度不是胚胎发育最适温度。在环境温度得到控制的前提下（如 24-26℃），立体孵化器最适孵化温度是 37.8℃，出雏期间为 37-37.5℃。

2、高、低温对胚胎发育的影响：

（1）高温下胚胎发育迅速，孵化期缩短，胚胎死亡率增加，雏鸡质量下降。死亡率的高低随胚龄的大小、温度增加的幅度及持续时间的长短而异。孵化温度超过 42℃，胚胎 2-3 小时死亡。孵化 5 天的胚蛋，孵化温度达到 47℃ 时，2 小时内全部死亡。孵化 16 天的胚蛋，在 40.6℃ 温度下经过 24 小时，孵化率稍有下降；在 43℃ 经 9 小时，孵化率严重下降；在 46.1℃ 经 3 小时或 48.9℃ 经 1 小时则所有胚胎全部死亡。

（2）低温下胚胎发育迟缓，孵化期延长，死亡率增加。孵化温度为 35.6℃ 时，胚胎大多数死于壳内。

较小偏离最适温度的高低限，对孵化 10 天后的胚胎发育的抑制作用要小些，因为此时胚蛋自温可起适当调节作用。

3、变温与恒温孵化制度：目前我国关于鸡孵化给温有两种主张：变温孵化和恒温孵化。这两种孵化给温制度都可获得很高的孵化率。

（1）变温孵化法：主张根据不同的孵化器、不同的环境温度（主要是环境温度）和鸡的不同胚龄给予不同的孵化温度，其施温方案如下表：

表：变温孵化施温方案（℃）

鸡胚龄 (天)	温度 (℃)	
	15—20	22—28
1—6 (入孵机内)	38.5	38.0
7—12 (入孵机内)	38.2	37.8
13—18 (入孵机内)	37.8	37.3
19—21 (出雏器内)	37.5	36.9

从上表中看出，鸡的整个孵化期分四个阶段逐渐降温。

变温孵化法操作要点：入孵第一批时，先参照表中的施温方案定温，然后根据看胎施温技术调整孵化温度（约每隔 3 天抽检 20 枚胚蛋，检查胚胎发育情况，调整孵化温度）。经过 1-2 批试孵，确定适合本机型的孵化温度。

（2）恒温孵化法：将鸡的 21 天孵化期的孵化温度分为：1-19 天，37.8℃；19-21 天，37-37.5

℃（或根据孵化器制造厂推荐的孵化温度）。在一般情况下，两个阶段均采用恒温孵化，必须将孵化室温度保持在 22-26℃。低于此温度，应当用暖气、热风或火炉等供热；如果无条件提高室温，则应提高孵化温度 0.5-0.7℃；高于此温度则开窗或机械排风或送入冷风降温，如果降温效果不理想，要考虑适当降低孵化温度（降 0.2-0.6℃）。详见下表：

表：鸡的孵化条件

胚龄 (天)	不同室温的给温 (℃)			相对 湿度 (%)	转蛋 次数 次/小时	停止转 蛋时间 (天)	进出气孔 全关闭 (天)	移盘 时间 (天)
	15—20	22—26	28—32					
1—19	38.3— 38.5	37.8	37.2— 37.5	50—60	1—2	16—21	1—5	19
19—21	37.5	36.9	36.7	65—75	—	—	—	—

注：1、恒温孵化要求室温以 22-26℃为宜，若有困难，可按上表定温。

2、孵化早期，进出气孔全关闭的目的是让孵化器内温度尽快升至最适孵化温度。

(二)相对湿度

1、胚胎发育的相对湿度范围和孵化的最适湿度：一定要防止同时高温高湿。适当的湿度使孵化初期受热良好，孵化后期有益于胚胎散热。适当的湿度也有利于破壳出雏。出雏时湿度与空气中的二氧化碳作用，使蛋壳中的碳酸钙转变成碳酸氢钙，壳变脆。所以，在雏鸡啄壳以前提高湿度是很重要的。

鸡胚胎发育对环境相对湿度的适应范围比温度要宽些，一般为 40-70%。立体孵化器最适湿度是：入孵器 50-60%，出雏器 65-75%。孵化室、出雏室相对湿度为 75%。

2、高湿、低湿对胚胎发育的影响：湿度过低使蛋内的水分蒸发过多，容易引起胚胎和壳膜粘连并引起雏禽脱水。湿度过高会影响蛋内的水分正常蒸发，雏禽腹大，脐部愈合不良。湿度过高过低都会胚胎发育中的正常代谢，均对孵化率和雏禽的健康有不利影响。

3、不加水孵化：试验证明：孵化器孵蛋只要温度符合鸡胚发育的自然规律，孵化器内加不加水都能获得正常的孵化效果。不加水孵化，要采取稍微降低孵化温度，防止“自温超温”，提早加大通风量等技术措施。不加水孵化既可节省能源，省去加湿设备，又可延长孵化器的使用年限。

(三)通风换气：

1、通风与胚胎的气体交换：胚胎在发育过程中除最初几天外，都必须不断与外界进行气体交换，而且随着胚龄增加而加强，尤其是孵化 19 天以后，胚胎开始用肺呼吸，其耗氧量更多。因此必须加强通风。

2、孵化器中的氧气和二氧化碳含量对孵化率的影响：氧气含量为 21%时，孵化率最高，每减少 1%，孵化率下降 5%。氧气含量过高孵化率也会降低，在 30-50%范围内，每增加 1%，孵化率下降 1%左右。不过大气的含氧量一般为 21%。孵化过程中，胚胎耗氧，排出二氧化碳，不会产生氧气过剩的问题，而是容易产生氧气不足。新鲜空气含氧气 21%、二氧化碳 0.03-0.04%，着对于孵化是合适的。一般要求氧气含量不低于 20%，二氧化碳含量 0.4-0.5%，不能超过 1%。二氧化碳超过 0.5%时孵化率会下降，超过 1.5-2.0%时孵化率大幅度下降。只要孵化器通风系统设计合理，运转操作正常，孵化室空气新鲜，一般二氧化碳不会过高，应注意不要通风过度。

3、通风与温、湿度的关系：通风换气、温度、湿度三者之间有密切的关系。通风良好，

温度低，湿度就小；通风不良，空气不流畅，湿度就大；通风过度，则温度和湿度都难以保证。

4、通风换气与胚胎散热的关系：孵化过程中，胚胎不断与外界进行热能交换。胚胎散热随胚龄的递增成正比例增加，尤其是孵化后期，胚胎代谢更加旺盛，产热更多，如果热量散不出去，温度过高，将严重阻碍胚胎的正常发育，甚“烧死”。所以，孵化器的通风换气，不仅可提供胚胎发育所需的氧气、排出二氧化碳，还可使孵化器内温度均匀，驱散余热。

此外，孵化室的通风换气也是不可忽视的，除了保持孵化器与天花板有适当距离外，还应配备排风设备，以保证室内空气新鲜。

（四）转蛋 转蛋的主要目的是改变胚胎方位，防止粘连，促进羊膜运动。

1、转蛋次数及停止转蛋的时间：一般每天转蛋 6-8 次，实践中常结合记录温湿度，每 2 小时转蛋一次。也有人主张每天不少于 10 次，24 次更好。第一至第二周转蛋最为重要，尤其是第一周。试验结果：孵化期间（1-18 天）不转蛋，孵化率仅 29%；第 1-7 天转蛋，孵化率为 78%；第 1-14 天转蛋，孵化率为 95%；第 1-18 天转蛋，孵化率为 92%。试验证明孵化第 16 天停止转蛋并移盘是可行的，因为孵化第 12 天以后，鸡胚自温调节能力已很强，孵化第 14 天以后，胚胎全身已覆盖绒毛，不转蛋也不会引起胚胎贴壳粘连。提前停止转蛋移盘可以节省电力和减少孵化机具的磨损，还可充分利用孵化器。

（五）孵化厂的卫生：

新建的孵化厂在一段时间内孵化效果都不错，但经过一年半载后孵化效果往往下降，究其原因主要是对孵化厂及孵化设备没有进行定期认真地冲洗消毒，胚胎长期在污染严重的环境下发育，导致孵化率和雏鸡质量下降。因此，孵化厂的卫生是重要的孵化条件之一。

1、办公室及工作人员的卫生要求：应对孵化室和出雏室设置隔离带，对外办公和供销部门应设在隔离区之外。运送种蛋和接雏的人员不得进入孵化厂，更不许进入孵化室。孵化厂工作人员进场前必须经过淋浴更衣，每人一个更衣柜并定期消毒。

2、两批出雏间隔期间的消毒：孵化厂极易成为疾病的传播场所，在每批孵化结束后要立即对设备和房间进行冲洗消毒。注意消毒不能代替冲洗，只有彻底冲洗后消毒才有效。

（1）孵化器及孵化室的清洁消毒步骤：

取出孵化盘及增湿水盘，先用水冲洗，再用新洁尔灭擦洗孵化器内外表面（注意机顶的清洁），用高压水冲洗孵化室地面然后用熏蒸法消毒孵化器，每立方米用福尔马林 42 毫升、高锰酸钾 21 克，在温度 24℃、湿度 75%以上的条件下密闭熏蒸 1 小时，然后打开机门和进出气孔通风 1 小时左右以驱除甲醛蒸气。孵化室用福尔马林 14 毫升、高锰酸钾 7 克密闭熏蒸 1 小时，或将两者用量增加 1 倍熏蒸 30 分钟。

（2）出雏器及出雏室的清洁步骤：

取出出雏盘，将死胚蛋（毛蛋）、死弱雏及蛋壳装入塑料袋中，将出雏盘送洗涤室浸泡在消毒液中或送至蛋雏盘清洗机中冲洗消毒；清除出雏室地面、墙壁、天花板上的废物，冲刷出雏器内外表面后，用新洁尔灭水擦洗，然后每立方米用福尔马林 42 毫升、高锰酸钾 21 克熏蒸消毒出雏器和出雏盘；用浓度为 0.3%的过氧乙酸（每立方米用量为 30 毫升）喷洒出雏室的地面、墙壁和天花板。

（3）洗涤室和雏鸡存放室的清洁消毒：

洗涤室是最大的污染源，应特别注意清洗消毒。将废弃物装入塑料袋；冲刷地面、墙壁和天花板；洗涤室每立方米用 42 毫升福尔马林和 21 克高锰酸钾熏蒸消毒 30 分钟。雏鸡存放室经冲洗后用过氧乙酸喷洒消毒或甲醛熏蒸消毒。

3、定期做微生物学检查：要定期对残雏、死雏等进行微生物学检查，以此指导种鸡场的防疫工作。在每批出雏完毕后，从绒毛、残雏、死雏和死胎雏中取样作微生物学检查，以确定致病微生物是否存在及其种类。在冲洗消毒后，还应取空气及其附着物进行微生物学检查，以了解冲洗消毒效果。

4、正确处理废弃物：收集的废弃物装入密封的容器内才可以通过各室，并按"种蛋-雏鸡"的流程不可逆转原则运送，然后及时经洗涤室的"废弃物出口"用卡车送至远离孵化厂的了；垃圾场。孵化厂附近不设垃圾场。孵化废弃物中约含有蛋白质 22-32%、钙 17-24%和脂肪 10-18%，需经高温消毒才能做饲料。最好不要做鸡饲料，以防消毒不彻底导致疾病的传播。

4、如何提高种蛋的孵化率？

（一） 保证种蛋质量

种蛋产出后，其遗传特性就已经固定。从受精蛋发育成一只雏鸡所需的营养物质只能从种蛋中获得，必须科学地饲养健康、高产的种鸡以确保种蛋的品质优良。

（二） 加强种蛋管理，确保入孵前种蛋品质优良

开产最初两周的种蛋不宜孵化，因此时的种蛋其孵化率和雏鸡活力都差。

一年四季都要注意种蛋的消毒和保存，纠正重选择轻保存、重外观选择轻种蛋来源的倾向。

对种蛋进行照蛋透视选蛋法，剔除肉眼难以发现的裂纹蛋和气室不正、气室破裂（或游离）的种蛋以及肉斑、血斑蛋。

按蛋重将种蛋进行分级入孵可以更好的确定孵化温度，胚胎发育较一致，出雏较集中，能提高孵化率。

（三） 掌握三个主要孵化条件

孵化温度、孵化厂和孵化器的通风换气及其卫生是提高孵化率的雏鸡质量的三个主要孵化条件。

（1） 正确掌握适宜的孵化温度

首先，要确定最适孵化温度：温度是胚胎发育的最重要条件。因各地区的气候条件及使用的孵化器类型不同，给正确掌握孵化温度增加了难度。前面提到的"孵化最适温度"是个平均值。实际上，最适孵化温度除随孵化器类型和气温的不同而不同外，还受遗传（品种）、蛋壳质量、蛋重、蛋的保存时间和孵化器中入孵蛋的数量等因素的影响。因此，应根据孵化器类型和孵化室的环境温度灵活掌握，特别是新购进的孵化器，要通过几批试孵，摸清其性能（保温情况、孵化器内各部位的温差等），结合本地区的气候条件及孵化室（出雏室）的环境，找出最适孵化温度并确定下来。

在孵化操作过程中，应尽可能使孵化室的温度保持在 22-26℃，以简化最适孵化温度的定温：用标准温度计校正孵化温度计（包括门表温度计、体温计及水银导电温度计），并贴上温差标记。注意防止温度计移位，以免造成胚胎在高于或低于最适温度下发育；新孵化器或大修后的孵化器需要用经过校正的体温计，测定孵化器里的温差，求其平均温度。然后将控温水银导电表的孵化给温调至 37.8℃（或变温孵化，或按孵化器厂家推荐的温度），试温 1-2 批，根据胚胎发育（主要标准是 5 天"黑眼"、10-11 天"合拢"、17 天"封门"）和孵化效果，确定适合本地区 and 孵化器类型的最适孵化温度。

采用分批入孵方法，注意新老胚蛋在孵化器中的插花放置，不仅有助于调温和提高胚胎发育的整齐度，还能使活动转蛋架重力平衡。在出雏器出雏时，应根据情况适当降低孵化温度，

以利出雏。

孵化器温差大会严重影响孵化效果，也给孵化操作带来诸多不便，应及时查明原因（包括检查电热管的瓦数及分布），并在入孵前解决好。如温差较大，最好采用“变温”孵化制度，并在照蛋和移盘时作对角倒盘，必要时还可以增加倒盘次数，在一定程度上可解决胚胎发育不齐的问题。

（2）正确进行通风换气操作，保持空气新鲜清洁

孵化过程中，胚胎通过孵化器的进出气孔和孵化厂的进气排气系统不断与外界进行气体交换，并随胚龄的增长成正比例增加。从第 7 胚龄开始胚胎自身才有体温，此时胚胎的产热量仍小于损失的热量，到 10-11 胚龄时，胚胎产热才超过损失热，以后胚胎代谢加强，产热量更多。如果孵化器各处通风充分、温差小，则孵化率比较一致。绝大部分孵化器的空气进入量都超过需要，氧气供应充分。应避免过度的通风换气，因为过度换气孵化器里的温度和相对湿度难以维持，会降低孵化率和雏鸡质量。正确的通风换气操作方法如下：

第一：孵化期的前 5 天可以关闭进出气孔，以后随胚龄的增加逐渐打开进出气孔，以至全打开。用氧气和二氧化碳测定仪实际测量。若无仪器，可通过观察孵化控制器的给温指示灯和停温指示灯亮灯时间的长短，估测通风换气是否合适。在控温系统正常情况下，如给温指示灯长亮，说明孵化器里的温度达不到预定值，通风换气过度，此时可把进出气孔调小。若停温指示灯长亮，说明通风换气不足，可调大进出气孔。

第二：如果孵化第 1-17 天鸡胚发育正常而最终孵化效果不理想，不少发育正常的胚胎闷死在壳内或啄壳后死亡，可能是孵化的 19-21 天通风换气不良造成的，往往通过加强通风措施能改善孵化效果。有些孵化器设有紧急通风孔，当超温时，能自动打开紧急气孔。

第三：高原地区空气稀薄，氧气含量低。据测定，海拔高度超过 1000 米，对孵化率有较大影响。若用氧气瓶增加氧气输入量，可以改善孵化效果。

（3）搞好孵化厂的卫生

如果分批连续入孵，要有备用孵化器，以便对孵化器进行定期消毒。如无备用孵化器则应定期停机对孵化器彻底消毒。孵化厂的卫生详见第三题。

（四）抓住孵化过程中的两个关键时期

根据胚胎发育的特点，孵化有两个关键时期：1-7 胚龄和 18-21 胚龄。在孵化操作中要尽可能创造适合这两个时期胚胎发育的孵化条件，前期注意保温，后期重视通风。

1-7 胚龄为了提高孵化温度，尽快达到适宜孵化温度，可采取下列措施：

第一：种蛋入孵前预热，既利于鸡胚的苏醒和恢复活力，又可减少孵化器中的温度下降，缩短升温时间。

第二：孵化的 1-5 天，孵化器的进出孔全部关闭。

第三：用福尔马林和高锰酸钾消毒孵化器里的种蛋时，应在蛋壳表面凝水干燥后进行，并避开 24-96 小时胚龄的胚蛋。

第四：5 胚龄前不照蛋，以免孵化器及蛋表温度剧烈下降。整批照蛋应在 5 胚龄以后进行。照蛋时应将小头朝上的胚蛋更正过来，因 60% 胚胎头部在小头，啄壳时喙不能进入气室进行气体交换，会增加胚胎死亡冀弱雏率。

第五：提高孵化室的环境温度。

第六：要避免长时间停电。万一遇到停电，除提高孵化室的温度外，还可在水盘中加热水。

18-21 胚龄是胚胎从尿囊绒毛膜呼吸过度到肺呼吸时期，需氧量剧增，胚胎自温很高，而

且随着啄壳和出雏，壳内病原微生物在孵化器中迅速传播。此期的通风换气要充分，可采取下列措施：

第一：避开在 18 胚龄移盘到出雏盘转入出雏器中出雏。可提前在 17 胚龄（甚至 15-16 胚龄），或延长至 19 胚龄（约 10% 的鸡胚啄壳）时移盘。

第二：啄壳、出雏时提高湿度，同时降低温度。一方面是防止啄破蛋壳，蛋内水分蒸发加快，不利破壳出雏；另一方面可防止雏鸡脱水，特别是出雏维持时间长时，提高湿度更为重要。在提高湿度的同时应降低出雏器的孵化温度，避免同时高温高湿。19-21 胚龄时出雏器温度一般不得超过 37-37.5℃。

第三：注意通风换气，必要时可加大通风量。

第四：保证正常供电。此时即使短时间停电对孵化效果的影响也是很大的。万一停电的应急措施是：打开机门，进行上下倒盘，并用体温表测蛋温。此时，门表温度计所示温度绝不能代表出雏器里的温度！

第五：捡雏时间的选择：一般在 60-70% 雏鸡出壳，绒毛已干时第一次捡雏。在此之前仅捡去空蛋壳。出雏后，将未出雏的胚蛋集中移至出雏器顶部，以便出雏。最后再捡一次雏，并扫盘。

第六：观察窗的遮光：雏鸡有趋光性，已出壳的雏鸡将拥挤到出雏盘前部，不利于其它胚蛋出壳。所以观察窗应遮光，使出壳雏鸡保持安静。

第七：防止雏鸡脱水。雏鸡脱水严重影响存活率，而且是不可逆转的，所以雏鸡不要长时间呆在出雏器里或放在雏鸡处理室里。雏鸡不可能同一时刻出齐，即使较整齐，最早出壳的和最晚出壳的时间也相差 32-35 小时，再加上出雏后的一系列工作（如分级、打针、剪冠、鉴别等），时间就更长。因此从出壳到送至饲养员手中，早出壳的可能已经超过 2 天。所以要及时送至育雏室或送交用户。

如果种鸡健康、营养好，种蛋管理得当，在正常孵化情况下，则两个关键时期以外的胚胎死亡率很低。要了解胚胎发育是否正常，可在 10-11 胚龄照蛋，若尿囊绒毛膜“合拢”，说明孵化前半期胚胎发育正常；还可抽照 17 胚龄胚蛋，如胚蛋小头“封门”，说明胚胎发育正常，蛋白全部进入羊膜腔里，并被胚雏吞食。

要经常分析孵化效果，以指导孵化工作和种鸡饲养管理。在分析时，应将受精率和孵化率分开研究，以便发现问题的症结。

三、蛋鸡的饲养管理

1、 国内外主要蛋鸡品种有哪些？

答：经家禽育种家们的的不懈努力和辛勤劳动，培育和选育出了许多高产的蛋鸡品种。没有这些优良鸡种，也就没有集约化养禽业的出现。这些鸡种中，既有产白壳蛋的白色杂交鸡，也有产褐壳蛋的有色杂交鸡，还有居于上述两者之间的产粉壳蛋相对白色杂交鸡。

（一）白壳蛋鸡 主要是以来航品种为基础育成的，是蛋用型鸡的典型代表。目前国内外均以白壳蛋鸡的饲养数量最多，分布地区也最广。因为这种鸡开产早，产蛋量高；无就巢性；体积小，耗料少，产蛋的饲料报酬高；单位面积的饲养密度高，相对来讲，单位面积所得的总产蛋数多；适应性强，各种气候条件下均可饲养；蛋中血斑和肉斑率很低。这种鸡最适于集约化笼养管理。它的不足之处是蛋重小，神经质，胆小怕人，抗应激性较差；好动爱飞，平养条件下需设置较高的围栏；啄癖多，特别是开产初期啄肛造成的伤亡率较高。我国白壳蛋比褐壳

蛋价格稍低，在褐壳蛋对的情况下，白壳蛋不太受欢迎。

(1) 京白 904

京白 904 为三系配套。是北京市种禽公司育成的北京白鸡系列中目前产蛋性能最佳的配套杂交鸡。父本为单系，母本两个系。这种杂交鸡的突出特点是早熟、高产、蛋大、生活力强、饲料报酬高。在"七五"国家蛋鸡攻关生产性能随机抽样测定中，京白 904 的产蛋成绩名列前茅，甚至超过引进的巴布可克 B-300 的生产性能，是目前国内最好的鸡种。测定结果如下：

0-20 周龄育成率 92.17%；20 周龄体重 1.49 千克；群体 150 日龄开产（产蛋率达 50%），72 周龄产蛋数 288.5 个，平均蛋重 59.01 克，总蛋重 17.02 千克；每千克蛋耗料 2.33 千克；产蛋期存活率 88.6%；产蛋期末体重 2 千克。由此表明，京白 904 最适合于密闭鸡舍饲养，在开放式鸡舍饲养时，产蛋性能发挥就略差一些。

(2) 京白 823

京白 823 是北京市种禽公司从 1975 年起，以引进的商品蛋鸡为素材，在科研院校育种专家的通力合作下育成的两系配套杂交鸡。是"六五"国家蛋鸡育种攻关的成果。在京白 904 问世之前，京白 823 是国内饲养量最大、地区分布最广的优秀蛋鸡品种，为我国蛋鸡业的发展做出了突出的贡献。其生产性能主要随机抽样测定结果为：

0-20 周龄育成率 96%；20 周龄体重 1.54 千克；156 日龄达 50%产蛋率，72 周龄产蛋 255.6 个，平均蛋重 58.4 克，总蛋重 14.93 千克；每千克蛋耗料 2.57 千克；产蛋期末体重 1.98 千克；产蛋期存活率 89.2%。在 5000 只鸡的中试测定中：72 周龄产蛋量 263.3 个，平均蛋重 58.2 克，总蛋重 15.3 千克；每千克蛋耗料 2.6 千克，产蛋期存活率 89.3%。

(3) 京白 938

是北京市种禽公司的科技人员为实现白壳蛋鸡羽速自别雌雄，减少翻肛鉴别公母带来的不利影响和费用，在原有京白 823 和 904 配套纯系的基础上，进行快羽和满羽的选育。从 1991-1995 年经过多批次几十个组合的测定，最后筛选出可通过羽速自别雌雄的、品系配套的 938 高产白壳蛋鸡，其主要生产性能指标如下：20 周龄育成率 94.4%；20 周龄体重 1.19 千克；21-72 周饲养日产蛋 303 个，平均蛋重 59.4 克，总蛋重 18 千克；产蛋期存活率 90-93%。目前已成为公司的白鸡重点鸡种，逐步取代京白 823 和京白 904。

(4) 滨白 42

滨白 42 是东北农学院利用引进素材育成的两系配套杂交鸡，是目前滨白鸡系列中产蛋性能最好、推广数量最多、分布最广的高产蛋鸡。在"六五"国家蛋鸡攻关生产性能主要指标随机抽样中测定的结果为：

0-20 周龄育成率 96.9%；20 周龄体重 1.49 千克；160 日龄达 50%产蛋率；72 周龄产蛋量 257.2 个，平均蛋重 58 克，总蛋重 14.92 千克，每千克蛋耗料 2.72 千克；产蛋期末体重 1.96 千克；产蛋期存活率 85.3%。5184 只鸡的中试测定结果：72 周龄产蛋量 242.7 个，平均蛋重 58.2 克，总蛋重 14.13 千克，每千克蛋耗料 2.69 千克；产蛋期存活率 88.3%。滨白 42 适于东北地区的寒冷气候，关内也有分布，但数量不多。

(5) 滨白 584

东北农业大学的专家从 1986 年起，引进海赛克斯白父母代作育种素材，与原有滨白鸡纯系进行杂交组合品系选育，经过 6 年的工作，1992 年筛选出品系配套的滨白 584 高产蛋鸡。其主要生产性能指标如下：

72 周龄饲养日产蛋量 281.1 个，平均蛋重 59.86 克，总蛋重 16.83 千克，蛋料比 1：2.53，

产蛋期存活率 91.1%。目前在生产中滨白 584 已代替了滨白 42，得到大规模推广，主要分布在黑龙江省境内。种鸡饲养于哈尔滨市原种鸡场。

(6) 星杂 288

该杂交鸡是由加拿大雪佛公司育成的。星杂 288 早先为三系配套，目前为四系配套。该品种过去是誉满全球的白壳蛋鸡，世界上有 90 多个国家和地区饲养。该品种的产蛋遗传潜力为 300 个，雪佛公司保证入舍鸡产蛋量 260-285 个，20 周龄体重 1.25-1.35 千克，产蛋期末体重 1.75-1.95 千克，0-20 周龄育成率 95-98%，产蛋期存活率 91-94%。据比利时、法国、德国、瑞典和英国的测定，平均资料为：72 周龄产蛋量 270.6 个，平均蛋重 60.4 克，每千克蛋耗料 2.5 千克，产蛋期存活率 92%。星杂 288 杂交鸡为北京白鸡的选育提供了素材。目前星杂 288 曾祖代鸡已引入我国哈尔滨市某原种鸡场繁育。原先引进的星杂 288 不能自别雌雄，近年来，山东省在茌平县种禽场已引进可羽速自别雌雄的新型星杂 288 祖代鸡。据广告资料：商品鸡 156 日龄达 50%产蛋率，80%以上产蛋率可维持 30 周之久，入舍鸡年产蛋量 270-290 个，平均蛋重 63 克，蛋料比 1: 2.2-2.4，成年鸡体重 1.67-1.80 千克。

(7) 海赛克斯白

该鸡系荷兰优利布里德公司育成的四系配套杂交鸡。以产蛋强度高、蛋重大而著称，被认为是当代最高产的白壳蛋鸡之一。其产蛋遗传潜力 300 个，公司保证 279 个。该鸡种 135-140 日龄见蛋，160 日龄达 50%产蛋率，210-220 日龄产蛋高峰就超过 90%以上，总蛋重 16-17 千克。据英国、瑞典、德国、比利时、奥地利等国测定，平均资料为：72 周龄产蛋量 274.1 个，平均蛋重 60.4 克，每千克蛋耗料 2.6 千克；产蛋期存活率 92.5%。1984 年北京市中日友好养鸡场饲养的两栋海赛克斯白鸡，72 周龄入舍鸡产蛋总重分别达到 16 千克和 16.13 千克，增创国内蛋鸡生产水平的最高记录。

(8) 巴布可克 B-300

该鸡系美国巴布可克公司育成的四系配套杂交鸡。世界上有 70 多个国家和地区饲养，其分布范围仅次于星杂 288。巴布可克公司已被法国依莎公司兼并，该鸡现称"依莎巴布可克 B-300"。该鸡的特点是产蛋量高，蛋重适中，饲料报酬高。据公司的资料，商品鸡：0-20 周龄育成率 97%，产蛋期存活率 90-94%，72 周龄入舍鸡产蛋量 275 个，饲养日产蛋量 283 个，平均蛋重 61 克，总蛋重 16.79 千克，每千克蛋耗料 2.5-2.6 千克，产蛋期末体重 1.6-1.7 千克。巴布可克 B-300 参加"七五"蛋鸡攻关生产性能主要指标随机抽样测定的结果为：0-20 周龄育成率 88.7%；20 周龄体重 1.46 千克；72 周龄产蛋量 285 个，平均蛋重 58.96 克，总蛋重 16.8 千克，每千克蛋耗料 2.29 千克，产蛋期末体重 1.96 千克。产蛋期存活率 85.1%，充分显示巴布可克 B-300 的高产性能。法国依莎公司的"依莎巴布可克 B-300"曾祖代鸡已于 1987 年引入北京市种禽公司原种鸡场，该场是我国巴布可克 B-300 祖代鸡的唯一供种基地。

(9) 尼克白鸡

尼克白鸡系美国辉瑞公司育成的三系配套杂交鸡。祖代鸡于 1979 年引入广州市黄陂鸡场，目前有些地方仍有饲养，主要是作为育种素材使用。北京白鸡的Ⅷ系就是以尼克白鸡做素材选育的。据英国和瑞典各个家禽测定站的平均资料：71 周龄产蛋量 272 个，平均蛋重 60.1 克，每千克蛋耗料 2.5 千克；产蛋期末体重 1.81 千克；产蛋期存活率 92.54%。目前，沈阳市四台子尼克白种鸡有限公司饲养有尼克祖代鸡。

(10) 罗曼白

罗曼白系德国罗曼公司育成的两系配套杂交鸡，即精选罗曼 SLS。由于其产蛋量高，蛋重

大，引起了人们的青睐。据罗曼公司的资料，罗曼白商品代鸡：0-20 周龄育成率 96-98%；20 周龄体重 1.3-1.35 千克；150-155 日龄达 50%产蛋率，高峰产蛋率 92-94%，72 周龄产蛋量 290-300 个，平均蛋重 62-63 克，总蛋重 18-19 千克，每千克蛋耗料 2.3-2.4 千克；产蛋期末体重 1.75-1.85 千克；产蛋期存活率 94-96%。目前，河南华罗家禽育种有限公司已引进罗曼白鸡的父母代。

（11）海兰 W-36

该鸡系美国海兰国际公司育成的配套杂交鸡。据公司的资料，海兰 W-36 商品代鸡：0-18 周龄育成率 97%，平均体重 1.28 千克；161 日龄达 50%产蛋率，高峰产蛋率 91-94%，32 周龄平均蛋重 56.7 克，70 周龄平均蛋重 64.8 克，80 周龄入舍鸡产蛋量 294-315 个，饲养日产蛋量 305-325 个；产蛋期存活率 90-94%。海兰 W-36 雏鸡可通过羽速自别雌雄。目前，引海兰 W-36 祖代鸡的有山东空军肥城养鸡场、辽宁农垦辉山祖代鸡场、山西太原神州实验种鸡场。

（12）迪卡白

迪卡白系美国迪卡布公司育成的配套杂交鸡。据德国 1988-1989 年抽样测定资料：500 日龄产蛋 299.5 个，平均蛋重 61.1 克，总蛋重 18.26 千克，每千克蛋耗料 2.4 千克；产蛋期存活率 97.9%。迪卡白祖代鸡目前已引进我国山东济宁市祖代种鸡场。

（二）褐壳蛋鸡由于育种的进展，褐壳蛋鸡由肉蛋兼用型向蛋用型发展，近年来在世界上有增长的趋势。一方面是消费者对褐壳蛋的喜爱，另一方面是由于产蛋量有了长足的提高。褐壳蛋鸡还有下列优点：蛋重大、刚开产就比白壳蛋重；蛋的破损率较低，适于运输和保存；鸡的性情温顺，对应激因素的敏感性较低，好管理；体重较大，产肉量较高，商品代小公鸡生长较快，是肌肉的补充来源；耐寒性好，冬季产蛋率较平稳；啄癖少，因而死亡、淘汰率较低；杂交鸡可以羽色自别雌雄。但褐壳蛋鸡体重较大，采食量比白色鸡多 5-6 克/天，每只鸡所占面积比白色鸡多 15%左右，单位面积产蛋少 5-7%；这种鸡有偏肥的倾向，饲养技术难度比白鸡大，特别是必须实行限制饲养，否则过肥影响产蛋性能；体型大，耐热性较差；蛋中血斑和肉斑率高，感观不太好。

（1）依莎褐

依莎褐系法国依莎公司育成的四系配套杂交鸡。是目前国际上最优秀的高产褐壳蛋鸡之一。依莎褐父本两系为红褐色，母本两系均为白色，商品代雏可用羽色自别雌雄：公雏白色，母雏褐色据依莎公司的资料，商品代鸡：0-20 周龄育成率 97-98%；20 周龄体重 1.6 千克；23 周龄达 50%产蛋率，25 周龄母鸡进入产蛋高峰期，高峰产蛋率 93%，76 周龄入舍鸡产蛋量 292 个，饲养日产蛋量 302 个，平均蛋重 62.5 克，总蛋重 18.2 千克，每千克蛋耗料 2.4-2.5 千克；产蛋期末母鸡体重 2.25 千克；存活率 93%。据 1986-1987 年中、法双方进行依莎褐 5000 只鸡测定结果：0-18 周龄育成率 99%；72 周龄入舍鸡产蛋量 284.9 个；平均蛋重 60.4 克，总蛋重 17.3 千克，每千克蛋耗料 2.73 千克；产蛋期存活率 81.23%。创造了国内引进鸡种产蛋最高记录。因此近年来依莎褐在国内饲养数量剧增。目前天津市种禽公司、大连市种鸡场、杭州市近江种鸡场都引进了依莎褐祖代鸡，其中中国牧工商总公司华联祖代鸡场的规模最大。

（2）海赛克斯褐

该鸡系荷兰尤利布里德公司育成的四系配套杂交鸡。该鸡在世界分布也较广，是目前国际上产蛋性能最好的褐壳蛋鸡之一。父本两系均为红褐色，母本两系均为白色，商品代雏可用羽色自别雌雄：公雏为白色，母雏为褐色。据该公司介绍，海赛克斯褐的产蛋遗传潜力为年产 295 个，公司保证产蛋水平为 275 个。商品代鸡 0-20 周龄育成率 97%；20 周龄体重 1.63 千克；78 周龄产蛋量 302 个，平均蛋重 63.6 克，总蛋重 19.2 千克；产蛋期存活率 95%。目前全国各

地均有饲养，普遍反映该鸡种不仅产蛋性能好，而且适应性和抗病力强。

（3）罗曼褐

罗曼褐是德国罗曼公司育成的四系配套、产褐壳蛋的高产蛋鸡。父本两系均为褐色，母本两系均为白色。商品代雏鸡可用羽色自别雌雄：公雏白羽，母雏褐羽。据该公司的资料，罗曼褐商品鸡 0-20 周龄育成率 97-98%，152-158 日龄达 50%产蛋率；0-20 周龄总耗料 7.4-7.8 千克，20 周龄体重 1.5-1.6 千克；高峰期产蛋率为 90-93%，72 周龄入舍鸡产蛋量 285-295 个，12 月龄平均蛋重 63.5-64.5 克，入舍鸡总蛋重 18.2-18.8 千克，每千克蛋耗料 2.3-2.4 千克；产蛋期末体重 2.2-2.4 千克；产蛋期母鸡存活率 94-96%。据欧洲家禽测定站测定：72 周龄产蛋量 280 个，平均蛋重 62.8 克，总蛋重 17.6 千克，每千克蛋耗料 2.49 千克；产蛋期死亡率 4.8%。罗曼褐曾祖代鸡于 1989 年引入上海市华申曾祖代蛋鸡场，祖代和父母代鸡场遍布全国各地。

（4）迪卡褐

是美国迪卡布公司育成的四系配套杂交鸡。父本两系均为褐羽，母本两系均为白羽。商品代雏鸡可用羽色自别雌雄：公雏白羽，母雏褐羽。据该公司的资料，商品代蛋鸡：20 周龄体重 1.65 千克；0-20 周龄育成率 97-98%；24-25 周龄达 50%产蛋率；高峰产蛋率达 90-95%，90% 以上的产蛋率可维持 12 周，78 周龄产蛋量为 285-310 个，蛋重 63.5-64.5 克，总蛋重 18-19.9 千克，每千克蛋耗料 2.58 千克；产蛋期存活率 90-95%。据欧洲家禽测定站的平均资料：72 周龄产蛋量 273 个，平均蛋重 62.9 克，总蛋重 17.2 千克，每千克蛋耗料 2.56 千克；产蛋期死亡率 5.9%。目前中外合资的上海大江有限公司是我国迪卡褐祖代鸡规模最大的供种基地。父母代场遍布全国各地。

（5）黄金褐

是美国迪卡布公司培育的配套系蛋鸡，其特点是体型较小，外貌与迪卡褐无多大区别。据广告资料介绍，黄金褐商品鸡的生产性能如下：育成期育成率 96-98%，产蛋期存活率 94-96%。72 周龄入舍鸡产蛋量 290-310 个，平均蛋重 63-64 克，高峰产蛋率 92-95%。蛋料比 1:2.07-2.28。开产体重 1.45-1.6 千克，成年母鸡体重 2.05-2.15 千克。山东省济宁市祖代种鸡场已引进黄金褐祖代鸡。

（6）罗斯褐

为英国罗斯公司育成的四系配套杂交鸡。父本两系褐羽，母本两系白羽，商品代雏鸡可根据羽色自别雌雄。据罗斯公司的资料，罗斯褐商品代鸡：0-18 周龄总耗料 7 千克，19-76 周龄总耗料 45.7 千克；18 周龄体重 1.38 千克，76 周龄体重 2.2 千克；25-27 周龄产蛋高峰，72 周龄入舍鸡产蛋量 280 个，76 周龄产蛋量 298 个，平均蛋重 61.7 克，每千克蛋耗料 2.35 千克。北京市进行的蛋鸡攻关生产性能统一测定中，罗斯褐商品鸡 72 周龄产蛋量 271.4 个，平均蛋重 63.6 克，总蛋重 17.25 千克，，每千克蛋耗料 2.46 千克；0-20 周龄育成率 99.1%，产蛋期死亡淘汰率 10.4%。上海市新杨种畜场曾引进罗斯褐曾祖代鸡。

（7）农大褐

是北京农业大学以引进的素材为基础，利用合成系育种法育成的四系配套杂交鸡。是“七五”国家蛋鸡育种攻关的成果。父本两系均为红褐色，母本两系均为白色。其特点是父母代和商品代雏鸡都可用羽色自别雌雄。商品代母鸡产蛋性能高，适应性强，饲料报酬高，是目前国内选育的褐壳蛋鸡中最优秀的配套系。?quot;七五”蛋鸡攻关随机抽样提供的资料：0-20 周龄育成率 96.7%；20 周龄鸡的体重 1.53 千克；163 日龄达 50%产蛋率，72 周龄产蛋量 278.2 个，平均蛋重 62.85 克，总蛋重 16.65 千克，每千克蛋耗料 2.31 千克；产蛋期末体重 2.09 千克；产

蛋期存活率 91.3%。

(8) 海兰褐

是美国海兰国际公司育成的四系配套杂交鸡。父本红褐色，母本白色。商品雏鸡可用羽色自别雌雄：公雏白色，母雏褐色。据海兰国际公司的资料，海兰商品鸡：0-20 周龄育成率 97%；20 周龄体重 1.54 千克，156 日龄达 50%产蛋率，29 周龄达产蛋高峰，高峰产蛋率 91-96%，18-80 周龄饲养日产蛋量 299-318 个，32 周龄平均蛋重 60.4 克，每千克蛋耗料 2.5 千克；20-74 周龄蛋鸡存活率 91-95%。据广东省佛山市某蛋鸡场对海兰褐商品代前期观察资料：0-40 日龄存活率 97-98.5%，41-126 日龄育成率 98.5-98.8%；平均体重 1.48-1.49 千克；171-175 日龄达 50%产蛋率。产蛋高峰期维持 210-213 天，最高产蛋率 92.1-94.2%，90%以上产蛋率维持 66-73 天，月平均死亡率 0.9%。

(9) 星杂 566

是加拿大雪佛公司培育的四系配套杂交鸡。上面提到的褐壳蛋鸡均通过金色基因与银色基因的伴性遗传达到羽色自别雌雄的目的，而星杂 566 是非条纹与条纹的原理羽色自别雌雄。据该公司资料，杂交鸡：72 周龄产蛋量 245-265 个，平均蛋重 64 克，总蛋重 15.7-17 千克；每千克蛋耗料 2.5-2.7 千克。与星杂 566 羽色相似的蛋鸡还有哈可、海兰黑鸡等。B-6 鸡就是以星杂 566 为基础育成的。

(10) B-6 鸡

B-6 鸡是国内选育的唯一黑羽的褐壳蛋鸡，是中国农科院畜牧研究所育成的两系配套杂交鸡，用引进的素材通过封闭群家系选育方法育成的。父本羽色红褐，母本鸡为斑纹洛克，俗称芦花鸡，商品代鸡可用羽色自别雌雄：公鸡绒毛黑色，头顶上有一白色的亮斑，母雏绒毛也是黑色，但头顶上没有黑色亮斑。公雏长大后羽毛呈杂色的斑纹，母雏长大后羽毛变成黑色或麻黑、麻黄色。其生产性能：0-20 周龄育成率 93.5%；20 周龄体重 1.68 千克；155 日龄达 50%产蛋率，72 周龄产蛋量 274.6 个，平均蛋重 58.28 克，总蛋重 16.01 千克，每千克蛋耗料 2.54 千克；产蛋期末体重 2.1 千克；产蛋期存活率 82.7%。该鸡种体型偏大，蛋重偏小。公鸡带有有色羽毛，生长快，肉质好，很受养殖者欢迎。

(四) 粉壳蛋鸡

粉壳蛋鸡是由洛岛红品种与白来航品种间正交或反交所产生的杂种鸡，其蛋壳颜色介于褐壳蛋与白壳蛋之间，呈浅褐色，严格的说属于褐壳蛋，国内群众都称其为粉壳蛋，也就约定成俗了。其羽色以白色为背景有黄、黑、灰等杂色羽斑，与褐壳蛋鸡又不相同。因此，就将其分成粉壳蛋鸡一类。

(1) 星杂 444

是加拿大雪佛公司育成的三系配套杂交鸡。据雪佛公司的资料，其 72 周龄产蛋量 265-280 个，平均蛋重 61-63 克，每千克蛋耗料 2.45-2.7 千克。据 1988-1989 年德国随机抽样测定结果，其生产性能为：500 日龄入舍鸡产蛋量 276-279 个，平均蛋重 63.2-64.6 克，总蛋重 17.66-17.8 千克，每千克蛋耗料 2.52-2.53 千克；产蛋期存活率 91.3-92.7%。

(2) 农昌 2 号

是北京农业大学育成的两系配套杂交鸡，父系为白来航品系，母系为红褐羽的合成系。商品雏可通过羽速自别雌雄。生产性能主要指标随机抽样测定结果为：0-20 周龄育成率 90.2%；开产体重 1.49 千克；161 日龄达 50%产蛋率，72 周龄产蛋量 255.1 个，平均蛋重 59.8 克，总蛋重 15.25 千克，每千克蛋耗料 2.55 千克；产蛋期末体重 2.07 千克；产蛋期存活率 87.8%。

在 4051 只鸡中试测定结果为：72 周龄产蛋量 250.9 个。平均蛋重 58.2 克，总蛋重 14.6 千克，每千克蛋耗料 2.7 千克。

（3）B-4 鸡

是由中国农科院畜牧研究所星杂 444 为素材育成的两系配套杂交鸡。父系为洛岛红品种，母系为白来航品种。该杂交鸡羽色灰白带有褐色或黑色羽斑，其生产性能随机抽样测定结果为：0-20 周龄育成率 93.4%；开产体重 1.78 千克；165 日龄达 50%产蛋率，72 周龄产蛋 254.3 个，平均蛋重 59.6 克，总蛋重 15.16 千克，料蛋比 2.75：1；产蛋期末存活率 82.9%。据 5541 住 B-4 鸡中间试验测定结果：165 日龄达 50%产蛋量内，80%以上产蛋高峰期 157 天，72 周龄产蛋 265.1 个，平均蛋重 59.4 克，总蛋重 15.73 千克，料蛋比 2.53：1；产蛋期末体重 1.86 千克。几年来的实践证明，B-4 鸡以抗病力强、适应性好、高产等表现而著称，饲养数量不断增加，覆盖面越来越大。羽速自别雌雄的 B-4 杂交鸡已于 1995 年问世，使该品种更突出其特点。

（4）自别雌雄新型 B-4 鸡

是中国农科院畜牧研究所在原 B-4 鸡的基础上经过几年选育，于 1993 年建立起纯快羽和纯慢羽的配套品系，实现了商品鸡自别雌雄的目标，既可羽速自别雌雄，也可部分羽色自别雌雄，是、这是新型 B-4 鸡的突出特点，自别雌雄准确率达 98%以上。据测定结果，商品鸡 0-20 周龄育成率 96%，155 天达 50%产蛋率，25 周龄进入 80%以上产蛋高峰期，其最高产蛋率 96.3%，72 周龄饲养日产蛋 276.7 个，平均产蛋率 76%，平均蛋重 60.7 克，总蛋重 16.8 千克，蛋料比 1：2.51，产蛋期末体重 1.72 千克，存活率 87.7%。新型 B-4 鸡已取代了原来的 B-4 鸡。

（5）京白 939

是北京市种禽公司的科研人员从 1993-1994 年间进行选育的粉壳蛋鸡配套系。父本为褐壳蛋鸡，母本为白壳蛋接。杂交商品鸡可羽速自别雌雄。生产性能测定结果为：20 周龄育成率 95%，产蛋期存活率 92%，20 周龄体重 1.51 千克，21-72 周龄饲养日产蛋量 302 个，平均蛋重 62 克，总蛋重 18.7 千克。目前京白 939 已得到广泛的推广应用。

（6）奥赛克（冀育自别）蛋鸡

冀育自别蛋鸡是由张家口高等农业专科学校与河北省秦皇岛市种鸡场合作选育出的新鸡种，1993 年 6 月通过技术鉴定。该鸡种分产白壳蛋的冀育 1 号和产粉壳蛋的冀育 2 号。近年成立秦皇岛奥赛克家禽研究中心以后，就改名为奥赛克白和奥赛克粉蛋鸡。这两种商品蛋鸡可羽速自别雌雄，适应性强，产蛋性能高，饲料转化率高，已成为河北省的重要蛋鸡良种。据 1995 年秦皇岛市种鸡场的测试报告，冀育 1 号 20 周龄育成率 90.2%，产蛋期存活率 90.9%，开产日龄 166 天，开产体重 1.43 千克，43 周平均蛋重 57.8 克，最高产蛋率 93.3%，72 周龄总产蛋量 17.1 千克。冀育 2 号 20 周龄育成率 97.2%，产蛋期存活率 92.4%，开产日龄 168 天，开产体重 1.69 千克，43 周龄平均蛋重 61.7 克，最高峰产蛋率 90.8%，72 周龄总蛋重 16.8 千克。

（四）白壳蛋鸡与褐壳蛋鸡的对比

在世界集约化养禽业中，过去一直以白壳蛋鸡占主要地位，而从褐壳蛋鸡的产蛋性能有了明显提高后，褐壳蛋鸡的比重大大上升。目前，美国、德国、加拿大、日本等国家以白壳蛋鸡为主，而意大利、法国、英国、等国以褐壳蛋鸡为多，比利时、荷兰等国两者数量基本持平。在我国，江南各省偏爱褐壳蛋，而北方对白壳蛋就不太挑剔，但也有喜爱褐壳蛋的趋势。

白壳蛋鸡体型小，吃料少，产蛋量高，适应能力强。因此最适于集约化、工厂化笼养，单位面积所得产蛋量高。不足之处是白壳蛋鸡神经质，对各种应激的反映敏感，蛋重较小，啄癖

较严重，死亡淘汰率较高，在我国蛋价一般比褐壳蛋略低，淘汰时残质低。

褐壳蛋鸡体型较大，单位面积的饲养量比白鸡约少四分之一，耗料较高，性情温顺，应激反映不太敏感，蛋价较高，淘汰时好销切残质较高。褐壳蛋鸡能通过羽色自别雌雄，可省去雏鸡鉴别的费用。产蛋量虽比白鸡略低，但蛋重大且褐壳蛋较受欢迎。笼平养都能适应，有较稳定的性能表现。这种鸡白痢感染率较高，在饲养环境较差时比白鸡难养一些。

1978 年，德国人对白壳蛋鸡和褐壳蛋鸡用笼养和平养的方法进行了对比测定，测定结果如下：

表 白壳和褐壳蛋鸡笼养与平养的对比测定项目

项目	笼 养		平 养	
	白色鸡	褐色鸡	白色鸡	褐色鸡
500 天入舍鸡产蛋量 (个)	267.5	266.7	252.0	238.1
平均蛋重 (克)	60.4	62.9	60.5	63.3
总蛋重 (千克)	16.15	16.81	15.26	15.08
每天每只耗料量 (克)	119.4	126.3	122.3	130.2
每千克蛋耗料 (千克)	2.59	2.65	2.83	3.03
死亡率 (%)	6.2	4.5	4.7	5.8
破蛋率 (%)	4.6	4.6	9.3	9.3

表中的数据看出：白壳蛋鸡的产蛋量略高，蛋重略低，吃料较少，饲料转化率较高；尽管褐壳蛋鸡产蛋略少一些，由于蛋重大，其总蛋重并不低；不管哪种鸡，笼养比平养效果更好。

2、 蛋鸡的主要选育性状有哪些？

答：蛋鸡的主要生产性能指标指产蛋量、蛋重、蛋的品质、体重、生活力、受精率和孵化率以及饲料转换率等。

(一) 产蛋量

产蛋量是十分重要的生产性能指标。产蛋量的遗传力平均为 0.25-0.3，范围在 0.15-0.45 之间，通过改善饲养管理和育种工作，蛋鸡已达到很高的产蛋水平。在欧洲的正式测定中，已经得到 500 日龄产蛋量达到 276-293 个。一年中母鸡的产蛋量与下列因素有关，按其重要性分列如下：

(1) 产蛋持续期的长短：即母鸡从产第一个蛋开始到产最后一个蛋为止并开始换羽的天数，也就是生物学年的长短。第二年的产蛋量约比第一年减少 12%。产蛋持续时间越长，母鸡产蛋量就越高。

(2) 产蛋强度：也叫做产蛋率，用 1 天或一段时间内全部母鸡与所产蛋数的百分比来表示。这个性状在开产初期表示产蛋的增长速度，产蛋末期反映产蛋的持续性。母鸡头几个月的产蛋率越高，全年产蛋量也越高。母鸡进入产蛋高峰的时间越早，高峰值越高，在其它条件不变的情况下，产蛋量就越高。目前蛋鸡的高峰值可达 80-95%，33 周龄进入产蛋最高峰。产蛋率越平稳，产蛋量越高。优秀蛋鸡的产蛋率下降速度每月 2-4%，到 15-16 月龄应保持 65% 的产蛋率。

(3) 开产日龄：有两种表示方法：对个体来说即产第一个蛋的日龄；对群体来说即全群鸡连续两天达到 50% 产蛋率的日龄。开产日龄表示母鸡达到了性成熟，它与母鸡产蛋量的相关系数很高，初产日龄与蛋重之间存在不理想的正相关；母鸡开产越早所产的蛋就越小。增加光照和提高日粮中的蛋白质水平能促进母鸡的性成熟。要力争获得在正常饲养条件下体重小而较早开始产大蛋的母鸡。

（二）蛋重

蛋重是决定母鸡总蛋重高低和经济意义最大的第二个性状。一般认为蛋鸡的蛋重应在 55-60 克之间。体重与呈正相关但通过增加体重来提高蛋重是不合算的，因为会增加耗料量。开产头几个月蛋重增加最快，大约每月增加 2-3 克，至 6-7 个月时蛋重最大，此后蛋重又开始变小。换羽后蛋重略有增加。

蛋重受外界因素的影响比产蛋量要小，常常在 30 周龄和 52 周龄称蛋重，45-46 周龄蛋重能更客观地代表年平均蛋重。测平均蛋重时要称全群 5-7 天内所产的全部蛋重求平均值。蛋重的遗传力最高（0.36-0.8），可以顺利地通过个体选择得到提高。选育和饲养蛋鸡要使鸡尽早达到最大蛋重并保持产蛋强度和不增加体重。

（三）蛋的品质

这是最具经济价值的性状，包括蛋形、蛋壳质量和颜色、蛋的密度、蛋白浓度和血肉斑率等。

（1）蛋形：蛋的形状是在母鸡输卵管峡部形成的。蛋形对减少破损率、包装运输和孵化有意义。蛋形用蛋形指数来表示，最佳蛋形指数 1.3-1.35，大于 1.35 时蛋形变长，小于 1.3 时蛋形变圆。过长的蛋破损率高，孵化率低。蛋形的遗传力为 0.1-0.25。通过 2-3 代选育可以改变蛋形。

（2）蛋壳颜色：蛋壳颜色是在子宫中沉积色素的结果，受遗传制约，壳色遗传力为 0.58-0.76，通过选育可改变蛋壳颜色的深浅。产蛋初期壳色最深，随年龄增加而变浅。蛋壳颜色与蛋的营养价值无关。

（3）蛋壳厚度：蛋壳厚度对集蛋、分级、包装、运输和孵化时保护蛋的完整性起重要作用。蛋壳厚度变化很大，受环境温度和代谢过程的影响，品系之间也有差异。蛋壳厚度的遗传力为 0.15-0.3 到 0.6，通过选育可以改善蛋壳厚度。蛋壳厚度应在 0.35 毫米以上。

（4）蛋的密度（比重）：蛋的密度代表蛋壳的质量。最佳蛋的密度在 1.08 以上。蛋的密度可用盐水漂浮法测定。蛋壳的强度是由蛋的密度、蛋壳厚度和壳膜的质量决定的。

（5）蛋白的浓度：最重要的是外浓蛋白的数量和质地，蛋白越浓，蛋的质量越好，孵化率越高。蛋白的浓度用哈氏单位来表示，最适宜的哈氏单位为 75-80。该形状的遗传力为 0.2-0.5，可通过育种提高哈氏单位。

（6）血斑和肉斑率：这是受遗传制约的形状，其遗传力为 0.5。已知蛋中血斑的形成主要与排卵时输卵管少量出血有关，肉斑则与输卵管粘膜损伤有关。白壳蛋的血、肉斑率很低，褐壳蛋的血、肉斑率最高。在产蛋后期的血、肉斑率增加。通过选育可以降低血斑和肉斑率。

（四）体重

是受遗传制约的数量性状，其中有 1 个基因与性别有关，所以公鸡体重比母鸡大。体重的遗传力为 0.35-0.53，家系选择和个体选择均有效。蛋鸡应对减低体重进行选育，以减少维持体重的饲料消耗，降低体重还可以提高鸡舍的容鸡量。体重增加，鸡的性成熟就晚，产蛋数量减少。

体重也是鸡体健康的标志，对种鸡应经常检查体重的变化情况，保持鸡的最佳体重极为重要。种鸡场应积累每一品系或杂交鸡的标准体重，制定出该品系的标准体重曲线图，以便检查和监督后备鸡和成年种鸡的体重变化。一般用测 18-20 周龄和 52 周龄的体重作为蛋鸡品系体重的资料。

（五）生活力

生活力是鸡抵抗外界不良影响的特性。生活力一般用存活率和死亡率来表示。实际考察时可分三个阶段：第一阶段是胚胎生活力，用孵化率和建雏力作为衡量的指标；第二阶段为 0-20 周龄的育成率；第三阶段为产蛋期存活率。

鸡的生活力与体况结实性有关，可预示鸡的健康、高产和抗病能力。死亡率与入舍鸡产蛋量之间的遗传相关系数为 0.56，与饲养日产蛋量之间的遗传相关系数为 0.27。

（六）受精率和孵化率

除产蛋量以外，鸡的繁殖性能主要包括受精率、孵化率、孵化率雏鸡的存活率。自然选择和人工选择都作用于同一方向，从而保存了鸡的繁殖能力。

受精率既代表公鸡也代表母鸡；公鸡能使蛋受精，母鸡能产受精的蛋。

孵化率代表受精蛋的生物学全价性，是胚胎发育能力和雏鸡生活力的指标，在任何情况下孵化率都是鸡的生活力的第一个特征。影响孵化率的有许多非直接的因素：蛋的大小、蛋结构的缺陷、蛋壳的厚度和多孔性、种鸡的饲养水平等，而对孵化率影响最大的遗传因素有致死基因和半致死基因，致使胚胎在不同发育阶段死亡。这些基因大多数都是隐性的，很难查出来。

受精率和孵化率的遗传力很低（0.03-0.2）。因此，个体选择是无效的，只能用家系选择的办法。

（七）饲料转换率（饲料报酬）

改善饲料报酬有两条途径：一是提高鸡的产蛋量；二是改善鸡的饲料转化率。鸡的饲料转化率即生产单位产品所消耗的饲料数量。

品系间的饲料转化率存在着明显的差异，从 33.6-40%。也发现同一品系内部有些母鸡的饲料转换率很低（16.1%），有些则很高（44.7%），也就是说，每产 1 千克蛋所消耗的饲料从 2.2 千克到 6.2 千克不等。饲料转换率与产蛋量有显著相关而与蛋重相关较小，与体重无关。体重大的鸡也可以有很好的饲料报酬。采食量与饲料转化无明显联系，采食量高和采食量低的母鸡可以有相同的饲料报酬。据资料报道，蛋鸡某些性状的遗传力见下表：

表：蛋鸡主要经济性状的遗传力

主要性状	平均值	变化范围	主要性状	平均值	变化范围
产蛋量	0.12	0.09—0.22	10—20 周龄体重	0.43	0.32—0.54
产蛋强度	0.20	0.19—0.22	成年鸡体重	0.41	0.32—0.60
性成熟	0.25	0.10—0.56	蛋形指数	0.22	0.10—0.62
蛋重	0.57	0.31—0.81	蛋壳颜色	0.58	0.35—0.80
受精率	0.12	0.11—0.13	蛋壳厚度	0.31	0.14—0.58
孵化率	0.10	0.03—0.16	蛋白浓度	0.22	0.14—0.54
育成率	0.10	0.05—0.16	血斑率	0.19	0.10—0.50
成鸡存活率	0.10	0.03—0.13			

3、蛋鸡有哪些主要生产性能指标？

答：有关蛋鸡生产性能指标的名称及其计算方法列述如下：

一、种蛋与孵化

（一）种蛋合格率：指种母鸡在规定的产蛋期内所产的符合本品种和[品系要求的种蛋占产蛋总数的百分比。其计算公式为：

合格种蛋数

种蛋合格率（%）= $\frac{\text{合格种蛋数}}{\text{总产蛋数}} \times 100\%$

产蛋总数

这里所指的"规定的产蛋期内"为 72 周内。在生产实践中，种鸡一般只能使用到 68 周龄，因为到产蛋后期蛋壳质量差，畸形蛋、沙皮蛋、薄壳蛋、特大蛋增多，母鸡产蛋率低，受精率与孵化率也较低，合格种蛋数大大减少。

"符合要求的种蛋"指的是由纯系、祖代、父母代种鸡所产的蛋。商品代母鸡不能直接作为种用。种蛋的标准必须符合孵化的要求，即蛋重在 50-70 克之间，畸形的、薄壳的、沙皮和钢皮的、蛋形过长或过圆的除外的合格种蛋。种蛋合格率的指标反映出种鸡的健康状况、体重、产蛋率、饲料和饲养管理水平等。

(二) 受精率：指受精蛋占入孵蛋的百分比。其计算公式为：

受精蛋数

种蛋受精率 (%) = $\frac{\text{受精蛋数}}{\text{入孵蛋数}} \times 100\%$

入孵蛋数

实践中通过孵化的头照（白壳蛋 5 天以上，褐壳蛋 7 天以上）来判断种蛋是否受精。血圈、血线的死胚蛋按受精蛋计算，散黄蛋按无精蛋计算。

种蛋受精率反映出种蛋质量、公鸡的精液品质、管理水平、种蛋公母比例是否合理、人工受精技术水平等。死胚蛋多与种蛋保存期过长、公鸡精液品质不良、饲料营养不全、疾病、孵化温度不适等有关。

种蛋受精率应在 90% 以上。长途运输对种蛋受精率有一定影响。

(三) 种蛋孵化率：有受精蛋孵化率和入孵蛋孵化率两种计算方法。

1、受精蛋孵化率：出雏数占受精蛋数的百分比。其计算公式为：

出雏数

受精蛋孵化率 (%) = $\frac{\text{出雏数}}{\text{受精蛋数}} \times 100\%$

受精蛋数

2、入孵蛋孵化率：出雏数占入孵蛋数的百分比，其计算公式为：

出雏数

入孵蛋孵化率 (%) = $\frac{\text{出雏数}}{\text{入孵蛋数}} \times 100\%$

入孵蛋数

种蛋孵化率反映种蛋的质量和孵化技术水平。入孵蛋孵化率反映出种鸡、饲养、种蛋保存和孵化技术等综合水平。受精蛋孵化率反映胚胎的生活力和孵化技术，但不能反映出受精率，在受精率很低的情况下，会出现受精蛋孵化率有时很高，但入孵蛋孵化率却很低的现象。

(四) 健雏率：指健康的雏鸡占出雏数的百分比。其计算公式为：

健雏数

健雏率 (%) = $\frac{\text{健雏数}}{\text{出雏数}} \times 100\%$

出雏数

健雏指适时清盘时绒毛蓬松光亮；脐部愈合良好、没有血迹；腹部大小适中、蛋黄吸收好；精神活泼，叫声响亮，反映灵敏；手握时有饱满和温暖感，有挣扎力；无畸形的雏鸡。健雏率反映孵化率、孵化技术和种鸡的质量，也预示将来育雏成活率的高低。实践证明，孵化率越高，健雏率也越高。

二、育雏与育成

(一) 育雏存活率：指育雏期（0-6 周龄）末成活的雏鸡数占入舍雏鸡数的百分比。其计

算公式为：

$$\text{雏鸡存活率 (\%)} = \frac{\text{育雏期末成活雏鸡数}}{\text{入舍雏鸡数}} \times 100\%$$

雏鸡的存活率反映雏鸡的健康水平、种母鸡的疾病净化水平及饲养管理和卫生防疫水平等。育雏成活率应在 95% 以上。

(二) 育成鸡成活率：指育成期 (7-20 周龄) 末成活的育成鸡数占育雏期末雏鸡数的百分比。其计算公式为：

$$\text{育成期成活率 (\%)} = \frac{\text{育成期末成活的育成鸡数}}{\text{育雏期末的雏鸡数}} \times 100\%$$

该指标反映雏鸡的生活力、防疫卫生和饲养管理水平。育成鸡存活率应在 95% 以上。统计成活率比较简单，只要接雏时点清鸡数作好记录，然后每天记录死亡淘汰的雏鸡数，到期汇总就能很快计算出来。

目前多用全程 (0-20 周龄) 育成率来代替雏鸡成活率和育成鸡成活率。计算公式为：

$$\text{0-20 周龄育成率 (\%)} = \frac{\text{育成期末成活的鸡数}}{\text{入舍雏鸡数}} \times 100\%$$

育成率高的鸡群，将来成年鸡的存活率和生产性能水平也高。育成率应在 92% 以上。

三、产蛋

(一) 开产日龄：是母鸡性成熟的日龄，即从雏鸡出壳到成年产蛋时的日数。计算开产日龄有两种方法：(1) 做个体记录的鸡群，以每只鸡产第一个蛋的日龄的平均数作为群体的开产日龄。(2) 大群饲养的鸡，从雏鸡出壳到全群鸡日产蛋率达 50% 时的日龄代表鸡群的开产日龄。

高产鸡的开产日龄应在 155-165 天之间。

(二) 母鸡的产蛋量：指母鸡在统计期 (72 周龄或更长) 内的产蛋数。母鸡的产蛋量有入舍鸡数和母鸡饲养日数两种统计方法。

1、按入舍鸡数计算的公式为：

$$\text{入舍母鸡产蛋量 (个)} = \frac{\text{统计期内的总产蛋量}}{\text{入舍母鸡数}}$$

入舍母鸡产蛋量是一个很过硬的生产指标，它反映鸡群的生活力、产蛋率、饲养管理水平等。母鸡死、淘率越低，产蛋率越高，入舍鸡产蛋量就越高。国外普遍使用该指标来考察养鸡企业的饲养管理水平。而国内很多鸡场由于成年鸡死淘率较高，不敢使用该指标而使用饲养日产蛋量的指标。

2、按母鸡饲养日数计算的公式为：

$$\text{饲养日产蛋量 (个)} = \frac{\text{统计期内的总产蛋量}}{\text{平均饲养的母鸡只数}}$$

其中“平均饲养的母鸡只数”= 统计期内累加饲养只日数 ÷ 统计期天数

饲养日产蛋量指标因不考虑鸡群的死淘率，能给人以错觉，只有死淘率低时，饲养日产蛋量才能反映实情。

(三) 产蛋率：指母鸡在统计期内的产蛋百分比。有饲养日产蛋率和入舍鸡产蛋率两种计算方法。

1、 饲养日产蛋率：其公式为：

统计期内的总产蛋数

饲养日产蛋率(%) = $\frac{\text{统计期内的总产蛋数}}{\text{实际饲养日母鸡只数的累加数}} \times 100\%$

实际饲养日母鸡只数的累加数

当天鸡群的饲养日产蛋率就表示当日鸡群的产蛋率。鸡群的日常定律达到 80%以上时就表示鸡群进入了产蛋高峰期。高峰产蛋率就是产蛋期间日产蛋率达到最高点的数值。产蛋高峰期的长短和高峰产蛋率的高低是决定鸡群产蛋量高低的重要指标，也是鸡种优劣的重要指标。

2、 入舍鸡产蛋率：其公式为：

统计期内的总产蛋数

入舍鸡产蛋率(%) = $\frac{\text{统计期内的总产蛋数}}{\text{入舍母鸡数} \times \text{统计日数}} \times 100\%$

入舍母鸡数×统计日数

入舍鸡产蛋率与入舍鸡产蛋量一样，都是反映鸡群真实情况的指标。当饲养日产蛋率与入舍鸡产蛋率基本一致时，表明鸡群健康状况良好，两者的数值高而且一致，表明这是一个高产的鸡群。

(四) 平均蛋重：代表母鸡蛋重大小的指标，以克为单位表示。

经过对产蛋各周的平均蛋重的测定，发现 43 周龄的平均蛋重与全期各周平均蛋重指标最接近。因此，通用 43 周龄的平均蛋重代表全期的蛋重。个体记录的鸡群，在 43 周龄时连称 3 个以上的蛋重求平均值；大群记录时，连续称 3 天的总蛋重求平均值。鸡群数量很大时，可按日产蛋量的 5%称测蛋重，求 3 天的平均值。

(五) 总蛋重：即每只母鸡产蛋的总重量，以千克表示。计算公式为：

总蛋重(千克) = $(\text{产蛋量} \times \text{平均蛋重(克)}) \div 1000$

总蛋重指标反映鸡群的实际生产能力，是最有经济价值的一个指标。总蛋重取决于产蛋量的高低和蛋重的大小。

(六) 产蛋期存活率：指入舍母鸡数减去死亡和淘汰后的存活数占入舍鸡数的百分比。计算公式为：

入舍母鸡数 - (死亡数 + 淘汰数)

产蛋期存活率(%) = $\frac{\text{入舍母鸡数} - (\text{死亡数} + \text{淘汰数})}{\text{入舍母鸡数}} \times 100\%$

入舍母鸡数

产蛋期存活率是鸡群生活力指标，反映鸡群的健康水平和饲养管理技术水平。高水平的鸡群产蛋期存活率在 90%以上。目前国内一般鸡场的产蛋期存活率在 80-85%，原因在于死亡淘汰率较高。

(七) 产蛋期死亡淘汰率：指产蛋期死亡和被淘汰的总鸡数占入舍母鸡数的百分比。计算公式为：

产蛋期死亡鸡数 + 被淘汰鸡数

产蛋期死亡淘汰率(%) = $\frac{\text{产蛋期死亡鸡数} + \text{被淘汰鸡数}}{\text{入舍母鸡数}} \times 100\%$

入舍母鸡数

产蛋期死淘率与存活率都是导标鸡群生活率的指标。国外一般用死亡率这一名称，我国多用死淘率名称。因为病弱残鸡不仅毫无饲养价值，而且既传染疾病又浪费饲料，及时淘汰一举两得，具有生产和防疫的双层意义。

（八）产蛋期料蛋比：指母鸡在产蛋期内所消耗的饲料量与产蛋总量之比，即每千克蛋所消耗的饲料量，也叫饲料转化比。公式为：

$$\text{产蛋期料蛋比} = \frac{\text{产蛋期总耗料量 (千克)}}{\text{总蛋重 (千克)}} \times 100\%$$

料蛋比是一个很重要的经济指标，它反映鸡对饲料的利用和转化效率。鸡的产蛋量高时不见得利润高，只有产蛋量高的同时耗料又少的鸡群才有较高的收益。选择料蛋比低的鸡种是提高经济效益的重要途径之一。理想的料蛋比为 2.3-2.5: 1。

四、蛋的品质

（一）蛋形指数：指蛋的纵径与横径之比。纵径和横径的长短用游标卡尺来测量，以毫米为单位，精确度为 0.5 毫米。计算公式为：

$$\text{蛋形指数} = \frac{\text{蛋的纵径}}{\text{蛋的横径}}$$

蛋形指数反映蛋的形状，与蛋的大小无关，但与蛋的破损率、种蛋合格率密切相关。理想的蛋形指数在 1.3-1.35 之间。指数过大是长形蛋，指数过小是圆形蛋。国外已生产蛋形指数测定仪，将蛋放入测定仪内固定就直接读出指数的大小，但是按蛋的横径与纵径之比来设计的，因此蛋形指数都小于 1。

（二）蛋壳厚度：

用蛋壳厚度测定仪测定，分别测量蛋的钝端（大头）、中部和锐端（小头）三个部位蛋壳的厚度，求其平均值。测量前要剔除内壳膜。以毫米为单位，精确到 0.01 毫米。

蛋壳厚度是蛋品质的重要指标，主要与饲料、鸡龄、温度、疾病等有关。壳厚在 0.32 毫米以上为合格。坚固结实的蛋，其壳厚应在 0.35 毫米以上。

（三）蛋的比重

用盐水漂浮法测定：每升水加盐 68 克为 0 级，然后每增加 4 克盐为一级，共制成 9 级比重溶液，见下表：

表：盐水漂浮 9 级比重溶液

级别	0	1	2	3	4	5	6	7	8
比重	1.068	1.072	1.076	1.080	1.084	1.088	1.092	1.096	1.100

把蛋放入溶液中，凡能在该级溶液中漂浮上来的蛋，该级别就是蛋的比重。比重越大，蛋壳就越厚。理想的蛋比重应在 1.080-1.096 之间。

（四）蛋壳强度：指蛋的抗压力程度，取决于蛋的形状和蛋壳厚度。用蛋壳强度测定仪来测定，以千帕（千克力/厘米²）为单位表示。将蛋放在测定仪上，开动机器使蛋的两端受压力，直至蛋壳破裂为止，机器自动停止，抗压力的大小就显示出来。蛋壳厚度中等的蛋，其蛋壳强度在 245.1-441.3 千帕（2.5-4.5 千克力/厘米²）之间，强度越大，蛋壳越厚。蛋壳强度大，蛋的保鲜程度就高，蛋的营养特性保存时间就长。

（五）哈氏单位：也叫哈夫单位，是表示蛋的新鲜度和蛋白质质量的指标。浓蛋白越高，蛋

就越新鲜，哈氏单位就越大。哈氏单位与孵化率密切相关。

测量哈氏单位时，先把蛋打破倒在玻璃板上，在保持蛋黄和浓蛋白层完好的情况下，用蛋白高度测定仪，避开系带测量蛋黄周围浓蛋白层中部，取三个等距离点的平均值为蛋白高度。然后按下列公式求哈氏单位：

哈氏单位 = $100 \cdot \text{Log} (H - 1.7W^{0.37} + 7.57)$

式中：H 为浓蛋白高度（毫米）； W 为蛋重（克）。

蛋的最佳哈氏单位指标为 75-80。

（六） 蛋壳和蛋黄的颜色

蛋壳的颜色是鸡种特定的特征。按蛋壳色泽分白、浅褐（粉）、褐、深褐、青色等。褐壳蛋的壳色随鸡龄增大而变浅。产蛋期免疫反应，喂磺胺类药物，暴发疾病（如减蛋综合症等）时，蛋壳颜色都会变浅，甚至变白。

蛋黄颜色按罗氏比色扇的 15 个色泽等级来对蛋黄进行比色、分级。蛋黄颜色深浅是蛋黄品质和食品蛋的等级指标之一。蛋黄颜色主要与饲料中的叶黄素有关，叶黄素中对蛋黄着色最起作用的是黄体素、玉米黄素和新黄素。

（七） 蛋的血斑和肉斑率：指蛋中含血斑和肉斑的总数占测定总蛋数的百分比。计算公式为：

$$\text{血斑和肉斑率 (\%)} = \frac{\text{蛋中含血斑和肉斑总数}}{\text{测定总蛋数}} \times 100\%$$

蛋的血斑和肉斑率随鸡的品种而不同。一般情况下，褐壳蛋鸡比白壳蛋鸡要高得多。血、肉斑对蛋的质量有影响，对种蛋的孵化率也不利。通过选种可以减少和消除。

4、 鸡的生长、发育和生产需要哪些营养物质？

答：鸡的生长、发育和生产需要能量营养、蛋白质、无机盐（包括常量矿物元素和微量矿物元素）、维生素和水等几大类营养物质。

一、能量营养：鸡的所有新陈代谢过程都离不开能量，没有能量供应就不能进行生命活动。在鸡的日粮中，能量饲料所占的比重最大。

鸡的能量来源主要是碳水化合物和脂肪。碳水化合物包括淀粉、糖类、纤维素、木质素等。家禽对淀粉和糖类的利用率可达 95% 以上，而对半纤维素、纤维素和木质素的利用率只有 10-20%。所以鸡饲料中含纤维素过高的饲料不能太多，否则会降低日粮中其它营养物质的利用率。谷物（如玉米、小麦等）的主要成分是淀粉，是鸡体能量的主要来源，占日粮的 60-80%。

脂肪含能量最高，是最理想的能源。动、植物油都是很好的能源。肉用仔鸡生长快，需要高浓度的饲料，在配制肉鸡饲料时一般都要添加脂肪。在高温气候条件下，鸡的采食量降低，所进食的饲料不能满足能量需要时，补充含脂肪高的饲料以提高饲料中的能量浓度是很有意义的。鸡对脂肪的消化率随日龄增长而提高。某些脂肪酸是鸡体生长发育所必需的营养物质。脂肪还是脂溶性维生素的溶剂，维生素 A、D、E、K 只能溶于脂肪中才能被鸡体吸收利用。

产蛋母鸡得不到高产所需的能量时，可以在一段时间内动用体内储备的能量以维持产蛋率，但若从饲料中得不到足够的补充能量时，鸡的体重就会下降，产蛋率也开始下降。母鸡的体重在未恢复之前，产蛋率不会上升。而到产蛋后期，随产蛋率降低，母鸡对能量的需要减少，如果日粮的能量不变，母鸡很容易变肥，也容易发生脂肪肝综合症。

饲料中能量降低时，鸡往往以增加采食量来补充能量不足的趋势。

鸡对能量的需要取决于体重的大小、产蛋率的高低、蛋重的大小、羽被情况的好坏以及气温的变化。据文献资料报道，产蛋鸡对能量的需要与体重和产蛋率的关系见下表：

表：鸡的不同体重和产蛋率对能量的需要（千焦）

母鸡体重（克）	产 蛋 率（%）				
	0	20	40	60	80
1500	774	878	983	1088	1192
2000	1046	1150	1255	1360	1464
2500	1297	1402	1506	1611	1715
3000	1548	1652	1757	1858	1966

二、蛋白质营养：蛋白质是构成生物体的基本的、最重要的营养物质。鸡的内脏器官、血液、肌肉、皮肤、羽毛、激素以及鸡蛋等主要由蛋白质构成。

蛋白质主要含碳、氢、氧、氮 4 种元素，其基本单位是氨基酸。鸡对蛋白质的需要实质上是对氨基酸的需要。

氨基酸分为必需氨基酸和非必需氨基酸两类。凡能在鸡体内合成，或者可由其它氨基酸代替的氨基酸称为非必需氨基酸。凡在鸡体内不能合成或者合成速度不能满足鸡体需要，必须由饲料中提供的氨基酸称为必需氨基酸。鸡体的必需氨基酸有：蛋氨酸、赖氨酸、色氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、组氨酸、缬氨酸、精氨酸、甘氨酸、胱氨酸和酪氨酸。其中蛋氨酸、赖氨酸和色氨酸的缺乏会影响其它氨基酸的利用率，这三种氨基酸的存在与否会限制其它氨基酸的利用。因此这三种氨基酸又称为鸡的限制性氨基酸。在配制日粮时，首先要保证这三种氨基酸的供应，并要保证饲料中各种氨基酸的数量和比例平衡。

蛋白质含量在 20%以上的饲料称为蛋白质饲料，分植物性蛋白质饲料和动物性蛋白质饲料。豆粕是最重要的植物性蛋白质饲料，其它油类饼粕如棉籽粕、菜籽粕、花生粕、葵花籽粕等都可作为鸡的蛋白质饲料源。鱼粉是重要的动物性蛋白质饲料，血粉、肉粉、羽毛粉等也可作为鸡体动物性蛋白质源。

三、无机盐

无机盐是保持鸡体正常生理功能和产蛋所必需的无机营养成分，在鸡体内起着调节血液渗透压、维持体液酸碱平衡的作用，也是构成骨骼、蛋壳的重要成分。已知动物必需的无机元素有 16 种，它们多以化合物的形式存在。这些元素可以分为常量元素（占体重万分之一以上的元素，如钙、磷、钠、氯、钾等）和微量元素（占体重万分之一以下的元素，如铁、铜、锰、锌、钴、硒、碘等）两类。在配合饲料中，无机盐的含量都有一定的允许范围，过量或缺乏都会产生不良后果。

（一） 常量元素

1、钙 钙是构成骨骼和蛋壳的主要成分。缺钙会引起血钙降低，雏鸡发生佝偻病，骨质疏松，龙骨弯曲。成年鸡产软壳蛋、薄壳蛋，破损率增加，产蛋率下降，甚至发生瘫痪。

钙的代谢与日粮代谢能之间有一定联系，如产蛋鸡日粮代谢能高时（如 12.97 兆焦/千克），则含钙量也要高（4.1-4.6%），如代谢能低（11.5 兆焦/千克），则钙的水平也低（3.2-3.7%）。各类鸡对钙的需要量后述。

石灰石、贝壳、蛋壳等都是很好的钙源。

2、磷 磷存在于骨骼、血液和某些脏器中。鸡缺磷时表现生长迟缓，食欲不好，严重时关

节硬化，骨质疏松。

谷物饲料中含植酸磷约占总磷的 70%。鸡对植酸磷的利用率很低（约 20-30%），而对无机磷的利用率高达 100%。饲料中能被利用的磷称为有效磷。

钙和磷在日粮中必须平衡供给，才能保证骨骼的正常发育。生长鸡的适宜钙磷比为 1.2: 1，产蛋鸡为 4: 1。一般情况下，产蛋鸡应饲喂含总磷 0.55%、有效磷 0.35% 的日粮。

3、食盐 食盐提供钠和氯，以保证体内渗透压和酸碱平衡。饲料中缺乏食盐时鸡的食欲不振，生长发育慢，出现啄肛、啄羽等症状。而食盐过多会造成中毒死亡。使用咸鱼粉时，要测定鱼粉中的含盐量，以防止食盐中毒。

4、钾 钾在细胞内形成缓冲系统。一般饲料中钾的含量能满足鸡的需要。

（二）微量元素

1、铁 铁是构成血红蛋白的成分。产蛋鸡饲料中每吨含铁 45-75 克能保证最高产蛋率和孵化率的需要。通常用硫酸亚铁作为铁的添加剂。

2、铜 缺铜时血红蛋白、血球比色指标和某些酶的活性下降，蛋壳异常增多。每吨日粮中添加 25 克铜可维持鸡的健康。日粮中的锌与铜有拮抗作用。通常用硫酸铜作为铜的添加剂。

3、锰 日粮中锰不足会降低产蛋率和孵化率，蛋壳质量下降，鸡胚出现软骨性营养不良症状而死亡。锰的添加量为每吨饲料 50-84 克，通常用硫酸锰作为锰的添加剂。

4、锌 锌是骨骼的生长发育和维持上皮组织机能所必需的元素。缺锌时鸡生长受阻，羽毛发育不良。锌过多会引起食欲减退，羽毛脱落，停产。通常用硫酸锌作为锌的添加剂。

5、碘 碘是构成甲状腺的成分。缺碘会影响甲状腺的形成，过量的碘又会使性成熟和甲状腺机能受到抑制。产蛋鸡日粮中碘的最大允许量为 40 克/吨。通常用碘化钾作为碘的添加剂。

6、硒 硒是某些酶的成分。鸡体缺硒时易患渗出性素质病（白肌病），而过量的硒会抑制雏鸡生长，降低孵化率，导致胚胎畸形。鸡对硒的需要量为每吨饲料 0.15-0.2 克。通常用亚硒酸钠作为硒的添加剂。

7、钴 钴是维生素 B12 的成分，是形成血红蛋白的红细胞所必需。日粮中一般不缺钴。

四、维生素

维生素是一类化学结构不同并有不同的营养作用和生理功能的有机化合物，是生物学上重要的活化物质，主要作用是调节新陈代谢。它是鸡体生长发育和繁殖所必需的营养物质。鸡对维生素的需要量很少，但它的生物学作用很大，日粮中缺乏时会患维生素缺乏症。已知的维生素有 20 多种，分脂溶性和水溶性两大类。

（一）脂溶性维生素

1、维生素 A 也叫抗干眼病维生素，是维持上皮细胞健康所必需，能增强鸡体对传染病的抵抗力，对视觉和骨骼形成也有作用。缺乏 VA 时，鸡体生长缓慢或停止，发生夜盲、眼炎、眼瞎、关节僵硬、肿大等症状。饲料中的胡萝卜素可以转化为 VA。每吨饲料中含 1000 万国际单位 VA 就足够鸡的需要。

2、维生素 D 也叫抗佝偻病维生素，它能促进钙的吸收，与钙磷代谢有关。缺乏 VD 时鸡生长缓慢，喙、爪及龙骨变软，胸骨弯曲，成鸡瘫痪，产蛋率下降，产薄壳蛋和软壳蛋，孵化率也下降。维生素 D3 对预防软骨病最有效。VD3 的添加量为每吨饲料 100 万国际单位，某些情况下允许增加 2-3 倍，用量过高也会引起中毒。

3、维生素 E 有抗氧化和抗应激作用，是细胞核的一种代谢调节剂，与微量元素硒和胱氨酸有协同作用。日粮中长期 VE 不足母鸡横纹肌和肝脏的病变，公鸡睾丸萎缩而使繁殖力下降，

发生白肌病、小脑软化和渗出性素质、营养性肌肉萎缩和孵化率下降。每吨饲料中应添加 7-16 克 VE。

4、维生素 K 能形成凝血酶原以促进凝血，因此又叫凝血维生素。缺 VK 时鸡食欲不振，皮肤、鸡冠、羽枝和眼睑干燥易出血。在皮下、胸部和四肢上的肌肉和肠粘膜上出现大量的出血点，出血不止，凝血时间长。每吨饲料中添加 2 克 VK 制剂可满足鸡的需要。实际上 VK 缺乏症很少见。

（二）水溶性维生素

1、维生素 B1 学名硫胺素。是能量代谢中的一种辅酶，参与碳水化合物代谢。饲料中 VB1 不足时会使外周神经机能紊乱，表现为神经失调，颈退缩性痉挛，死亡增加。所以也叫抗神经炎维生素。种鸡缺 VB1 时受精率和孵化率降低。饲料中一般不缺乏，但热处理时会破坏饲料中的大部分 VB1，此时需要另外添加。种鸡饲料中每吨应添加 2-2.5 克 VB1。

2、维生素 B2 学名核黄素。它参与氧化还原过程中的许多酶系统。种鸡缺乏 VB2 会降低产蛋率和孵化率，引起肝脏肥大，孵化出的雏鸡发生趾端卷曲症。每吨饲料中应添加 5-6 克核黄素。

3、泛酸 是辅酶 A 的成分，参与碳水化合物、蛋白质和脂肪的许多代谢过程。缺乏时鸡发生皮下出血、水肿、皮炎等症状，羽毛易脆，产蛋率低，胚胎在孵化后期 23 天死亡，死亡的鸡肝、肾肿大，脾萎缩。种鸡需要较多的泛酸，每吨饲料应添加 10-16 克。

4、烟酸 是某些辅酶的成分，参与葡萄糖和脂肪的氧化，合成固醇和氨基酸。烟酸不足时鸡出现腹泻，羽毛蓬乱，口腔粘膜发炎，腿弯曲，胫关节肿大，产蛋率和孵化率下降。烟酸添加的标准为每吨饲料 20-30 克。

5、维生素 B6 参与氨基酸和血红蛋白的合成，是蛋白质代谢的一种辅酶。日粮中 VB6 不足时，鸡食欲差，体重减轻，受精率和孵化率下降，雏鸡生长慢，羽毛蓬乱，性发育延迟。每吨饲料应添加 3-3.5 克 VB6。

6、生物素 是脂肪代谢中辅酶的成分，参与氨基酸代谢和神经营养过程。不足时会破坏内分泌腺的功能，脚上发生皮炎，头部、眼睑和嘴角发横表皮角化症，产蛋率和孵化率低。死亡胚胎颈部弯曲，骨骼变短，喙变形。鸡日粮中生物素的含量应为每吨饲料含 0.11-0.18 克

7、叶酸 以辅酶形式参与许多代谢过程。叶酸不足时，骨骼组织发生病变，食欲丧失，生长缓慢，羽毛不好，血红蛋白含量下降，鸡冠发白，口腔粘膜苍白，死亡增加。胚胎在最后几天死亡。雏鸡喙变形，胫骨弯曲，出现典型的颈部麻痹。每吨饲料中应添加 0.5-1 克叶酸。

8、维生素 B12 是辅酶的成分，在很多生化反应中起重要作用。缺乏时鸡生长迟缓，雏鸡死亡率高，贫血，孵化率低。平养和饲喂动物性蛋白饲料的条件下一般不会缺乏，而在笼养和只用植物性蛋白饲料的条件下则可能缺乏。每吨饲料中添加 12-15 毫克是适宜的。

9、维生素 C 在热应激的条件下，补充 VC 能提高存活率、产蛋率和蛋壳厚度。发生疾病时加喂 VC50-100 克/每吨饲料，能改善鸡体总的状况，对产蛋鸡笼养疲劳症也有良好作用。总之，VC 可以作为抗应激药物，按 100PPM 在饲料中添加，对缓解应激影响有一定作用。正常情况下，鸡体内能合成 VC。

10、胆碱 是构成磷脂和卵磷脂的成分，能促进血液中脂肪的转移，可预防脂肪肝综合症，促进雏鸡生长，预防滑腱症。雏鸡对胆碱的需要量较高。

五、水

水是养鸡业中最易被人们忽视的营养成分。水是一种溶剂，能把营养物质运送到体内各组

织，又把代谢的废弃物排出体外。初生雏鸡体内含水约 75%，成鸡也含水 55%以上。鸡对断水比对断料更敏感，特别在夏天，断水几小时对鸡的生长和产蛋都有不良影响，断水 2 天以上就会使产蛋率明显下降，甚至停产换羽。鸡的耗水量随气温的升高而增加，气温 35℃时，鸡的耗水量比 21℃时多 1 倍。水质差往往是导致鸡群发病的原因，必须引起高度重视。

5、蛋鸡的营养需要量有哪些？

答：我国于 1986 年制定的蛋鸡饲养专业标准如下：

表：中华人民共和国蛋用鸡的饲养标准（ZB B 43005-86）

营养水平	生 长 鸡 周 龄			产蛋鸡及种母鸡产蛋率（%）		
	0—6	7—14	15—20	>80	65—80	<65
代谢能（MJ/kg）	11.92	11.72	11.30	11.51	11.51	11.51
粗蛋白质（%）	18.0	16.0	12.0	16.5	15.0	14.0
蛋白能量比（g/MJ）	263.59	238.49	184.10	251.04	225.94	213.38
钙（%）	0.80	0.70	0.60	3.50	3.40	3.20
总磷（%）	0.70	0.60	0.50	0.60	0.60	0.60
有效磷（%）	0.40	0.35	0.30	0.33	0.32	0.30
食盐（%）	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
蛋氨酸（%）	0.30	0.27	0.20	0.36	0.33	0.31
蛋+胱氨酸（%）	0.60	0.53	0.40	0.63	0.57	0.53
赖氨酸（%）	0.85	0.64	0.45	0.73	0.66	0.62
色氨酸（%）	0.17	0.15	0.11	0.16	0.14	0.14
精氨酸（%）	1.00	0.89	0.67	0.77	0.70	0.66
亮氨酸（%）	1.00	0.89	0.67	0.83	0.76	0.70
异亮氨酸（%）	0.60	0.53	0.40	0.57	0.52	0.48
苯丙氨酸（%）	0.54	0.48	0.36	0.46	0.41	0.39
苯丙+酪氨酸（%）	1.00	0.89	0.67	0.91	0.83	0.77
苏氨酸（%）	0.68	0.61	0.37	0.51	0.47	0.43
缬氨酸（%）	0.62	0.55	0.41	0.63	0.57	0.53
组氨酸（%）	0.26	0.23	0.17	0.18	0.17	0.15
甘氨酸+丝氨酸（%）	0.70	0.62	0.47	0.57	0.52	0.48
营 养 水 平	0-6 周龄		7—20 周龄	产蛋鸡		种母鸡
维生素 A（IU/kg）	1500		1500	4000		4000
维生素 D3（IU/kg）	200		200	500		500
维生素 E（IU/kg）	10		5	5		10
维生素 K（mg/kg）	0.5		0.5	0.5		0.5
硫胺素（mg/kg）	1.8		1.3	0.8		0.8
核黄素（mg/kg）	3.6		1.8	2.2		3.8
泛酸（mg/kg）	10		10	2.2		10
烟酸（mg/kg）	27		11	10		10

吡哆醇 (mg/kg)	3	3	3	4.5
生物素 (mg/kg)	0.15	0.10	0.10	0.15
胆碱 (mg/kg)	1300	500	500	500
叶酸 (mg/kg)	0.55	0.25	0.25	0.35
维生素 B ₁₂ (mg/kg)	0.009	0.003	0.004	0.004
亚油酸 (g/kg)	10	10	10	10
铜 (mg/kg)	8	6	6	8
碘 (mg/kg)	0.35	0.35	0.30	0.30
铁 (mg/kg)	80	60	50	60
锰 (mg/kg)	60	30	30	60
锌 (mg/kg)	40	35	50	65
硒 (mg/kg)	0.15	0.10	0.10	0.10

美国 NRC 建议的蛋鸡日粮营养成分需要量如下:

1、未成年蛋用鸡日粮中营养成分需要量

营养水平	生 长 鸡 周 龄			产蛋鸡及种母鸡产蛋率 (%)		
	0—6	7—14	15—20	>80	65—80	<65
代谢能 (MJ/kg)	11.92	11.72	11.30	11.51	11.51	11.51
粗蛋白质 (%)	18.0	16.0	12.0	16.5	15.0	14.0
蛋白能量比 (g/MJ)	263.59	238.49	184.10	251.04	225.94	213.38
钙 (%)	0.80	0.70	0.60	3.50	3.40	3.20
总磷 (%)	0.70	0.60	0.50	0.60	0.60	0.60
有效磷 (%)	0.40	0.35	0.30	0.33	0.32	0.30
食盐 (%)	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
蛋氨酸 (%)	0.30	0.27	0.20	0.36	0.33	0.31
蛋+胱氨酸 (%)	0.60	0.53	0.40	0.63	0.57	0.53
赖氨酸 (%)	0.85	0.64	0.45	0.73	0.66	0.62
色氨酸 (%)	0.17	0.15	0.11	0.16	0.14	0.14
精氨酸 (%)	1.00	0.89	0.67	0.77	0.70	0.66
亮氨酸 (%)	1.00	0.89	0.67	0.83	0.76	0.70
异亮氨酸 (%)	0.60	0.53	0.40	0.57	0.52	0.48
苯丙氨酸 (%)	0.54	0.48	0.36	0.46	0.41	0.39
苯丙+酪氨酸 (%)	1.00	0.89	0.67	0.91	0.83	0.77
苏氨酸 (%)	0.68	0.61	0.37	0.51	0.47	0.43
缬氨酸 (%)	0.62	0.55	0.41	0.63	0.57	0.53
组氨酸 (%)	0.26	0.23	0.17	0.18	0.17	0.15
甘氨酸+丝氨酸 (%)	0.70	0.62	0.47	0.57	0.52	0.48
营 养 水 平	0-6 周龄		7—20 周龄	产蛋鸡		种母鸡

维生素 A (IU/kg)	1500	1500	4000	4000
维生素 D3 (IU/kg)	200	200	500	500
维生素 E (IU/kg)	10	5	5	10
维生素 K (mg/kg)	0.5	0.5	0.5	0.5
硫胺素 (mg/kg)	1.8	1.3	0.8	0.8
核黄素 (mg/kg)	3.6	1.8	2.2	3.8
泛酸 (mg/kg)	10	10	2.2	10
烟酸 (mg/kg)	27	11	10	10
吡哆醇 (mg/kg)	3	3	3	4.5
生物素 (mg/kg)	0.15	0.10	0.10	0.15
胆碱 (mg/kg)	1300	500	500	500
叶酸 (mg/kg)	0.55	0.25	0.25	0.35
维生素 B ₁₂ (mg/kg)	0.009	0.003	0.004	0.004
亚油酸 (g/kg)	10	10	10	10
铜 (mg/kg)	8	6	6	8
碘 (mg/kg)	0.35	0.35	0.30	0.30
铁 (mg/kg)	80	60	50	60
锰 (mg/kg)	60	30	30	60
锌 (mg/kg)	40	35	50	65
硒 (mg/kg)	0.15	0.10	0.10	0.10

2、产蛋鸡日粮中营养成分需要量（日粮中含干物质 90%）

营养成分	单位	白壳蛋品系不同采食量时 日粮中养分需要量			每天养分需要量（毫克或国际单位）		
					白壳蛋种母 鸡	白壳商品蛋鸡	褐壳商品 蛋鸡
采食量	g	80	100	120	100	100	110
代谢能	MJ/kg	12. 13	12. 13	12. 13	12. 13	12. 13	12. 13
粗蛋白质	%	18. 8	15. 0	12. 5	15000	15000	16500
精氨酸	%	0. 88	0. 70	0. 58	700	700	770
组氨酸	%	0. 21	0. 17	0. 14	170	170	190
异亮氨酸	%	0. 81	0. 65	0. 54	650	650	715
亮氨酸	%	1. 03	0. 82	0. 68	820	820	900
赖氨酸	%	0. 86	0. 69	0. 58	690	690	760
蛋氨酸	%	0. 38	0. 30	0. 25	300	300	330
蛋氨酸+胱 氨酸	%	0. 73	0. 58	0. 48	580	580	645
苯丙氨酸	%	0. 59	0. 47	0. 39	470	470	520
苯丙+酪氨 酸	%	1. 04	0. 83	0. 69	830	830	910

苏氨酸	%	0.59	0.47	0.39	470	470	520
色氨酸	%	0.20	0.16	0.13	160	160	175
缬氨酸	%	0.88	0.70	0.58	700	700	770
亚油酸	%	1.25	1.00	0.83	1000	1000	1100
钙	%	4.06	3.25	2.71	3250	3250	3600
非植酸磷	%	0.31	0.25	0.21	250	250	275
钾	%	0.19	0.15	0.13	150	150	165
钠	%	0.19	0.15	0.13	150	150	165
镁	mg/kg	625	500	420	50	50	55
铜	mg/kg	?	?	?	?	?	?
碘	mg/kg	0.044	0.035	0.029	0.010	0.004	0.004
铁	mg/kg	56	45	38	6.0	4.5	5.0
锰	mg/kg	25	20	17	2.0	2.0	2.2
硒	mg/kg	0.08	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06
锌	mg/kg	44	35	29	4.5	3.5	3.9
维生素 A	IU/kg	3750	3000	2500	300	300	330
维生素 D3	IU/kg	375	300	250	30	30	33
维生素 E	IU/kg	6	5	4	1.0	0.5	0.55
维生素 K	mg/kg	0.6	0.5	0.4	0.1	0.05	0.055
核黄素	mg/kg	3.1	2.5	2.1	0.36	0.25	0.28
泛酸	mg/kg	2.5	2.0	1.7	0.70	0.20	0.22
尼克酸	mg/kg	12.5	10.0	8.3	1.0	1.0	1.1
维生素 B12	mg/kg	0.004	0.004	0.004	0.008	0.0004	0.0004
胆碱	mg/kg	1310	1050	875	105	105	115
生物素	mg/kg	0.13	0.10	0.08	0.01	0.01	0.011
叶酸	mg/kg	0.31	0.25	0.21	0.035	0.025	0.028
硫氨酸	mg/kg	0.88	0.70	0.60	0.07	0.07	0.08
吡哆醇	mg/kg	3.1	2.5	2.1	0.45	0.25	0.28
产蛋率	%	90	90	90	90	90	90

6、蛋鸡育雏期须采取哪些关键性的技术措施？

答：雏鸡（0-6 周龄）生长发育的好坏直接关系到育成鸡的整齐度和合格率，以至影响成年母鸡的生产性能。育雏的目标是全群生长均匀，成活率高。

育雏技术的关键是防疫卫生、温度和空气质量、均衡营养和光照技术。

一、育雏期的防疫卫生

1、雏鸡舍的消毒：雏鸡舍在进雏之前要按照清扫冲洗、喷烧、喷雾和熏蒸四步消毒法进行全面消毒：首先将所有育雏用具搬到室外清洗并在阳光下晾晒，利用阳光中的紫外线杀死病原微生物，同时将舍内清扫干净。然后用 2%的火碱溶液冲洗地面，用火焰喷射器依次喷烧墙壁、隔网、地网等，再用 2%-3%火碱液或 0.2%-0.5%过氧乙酸等溶液喷雾消毒墙壁、网具和天

花板。最后每立方米空间用高锰酸钾 14 克、福尔马林 28 毫升加水 14 毫升进行熏蒸消毒 8-12 小时后打开门窗通风换气。

2、在整个育雏期都要及时搞好育雏室的环境卫生：每天清洗食盘、食槽和饮水器，每天清除雏鸡粪便。饲养人员出入鸡舍要更换工作服和工作鞋，雏鸡舍门口要设消毒池并随时更换池内的消毒液。

3、育雏期内按照免疫程序按时做好鸡新城疫、法氏囊病及鸡痘等传染病的预防接种。

二、保持适宜的环境温度和空气新鲜

由于刚刚出壳的雏鸡生理机能不健全，需要用人工方法创造适合于雏鸡生长的环境温度。雏鸡对环境温度的要求随日龄的增长而降低，下降幅度是每周降低两度：日龄 要求环境温度（℃）

0-7 32-33

8-14 30-32

15-21 28-30

22-28 26-28

29-35 24-26

36-42 22-24

42 日龄以后进入育成期，环境温度应保持在 20℃ 左右。

保持育雏所需温度的方法很多，可用电热保温伞、电热板、火炉甚至火炕等方法，要因地制宜。冬季育雏因外界温度低，舍内温度应偏高些，尤其要防止低温高湿的环境。夏季外界温度高，舍内温度可以偏低些。

空气新鲜对雏鸡生长很重要，因为雏鸡缺氧会降低对疾病的抵抗力，甚至因窒息而死亡。冬季要在中午阳光充足时在保持环境温度的前提下打开窗户通风换气，夏季要用通风设备保持舍内空气新鲜。

三、保证雏鸡生长的营养需求

1、雏鸡各周龄的体重范围和给料量：

雏鸡对日粮的营养需求在第 5 题中已经阐明。下表是雏鸡各周龄的体重范围和给料量：
表：白壳蛋鸡和褐壳蛋鸡各周龄给料量和体重范围

周龄	白 壳 蛋 鸡		褐 壳 蛋 鸡	
	只日给料（克）	体重范围（克）	只日给料（克）	体重范围（克）
1	13	50—70	13	80—100
2	16	100—140	24	130—150
3	19	160—200	29	180—220
4	29	220—280	35	250—310
5	38	290—350	40	360—440
6	41	350—430	45	470—570

2、饲喂制度：在育雏阶段宜采取自由采食的制度，要有足够数量的食槽。食槽中经常保持有饲料，让雏鸡随意采食，以利均匀生长。每只雏鸡平均应有食槽位置 2.5 厘米，饮水位置 1.5 厘米，并随着雏鸡的长大增加食槽和水槽的长度和高度，否则会影响鸡群的采食和饮水，

导致鸡群生长发育不均衡。育雏期末应随机从鸡舍的不同部位抽测 50-100 只雏鸡的体重，以判断鸡群是否整齐，体重是否达到该鸡种的标准。

3、鸡群密度：随着雏鸡的生长发育要及时疏散鸡群。笼养雏鸡每只应占面积 100-150 平方厘米，平养雏鸡每只应占面积 400-450 平方厘米。利用疏散的机会把强弱雏分开饲养，加强对弱雏的护理。可以提高育雏存活率。

四、合理的光照制度

在整个育雏、育成期，光照制度是否合理直接关系到鸡群的性成熟。在育雏期的第头 3 天宜采用 23-24 小时光照，以利于出壳后的雏鸡适应环境、认食和饮水。以后采取渐减光照的制度，如何实施渐减的方法没有固定的模式。国外不同种鸡公司采用不同的光照方案，都收到良好效果，见下表：

表：国外育种公司育雏光照制度（小时）

周龄 [↕]	星杂 288 [↕]	星杂 579 [↕]	海赛克斯褐 [↕]
1—3 天 [↕]	23 [↕]	23 [↕]	23 [↕]
1 [↕]	9 [↕]	8 [↕]	23 [↕]
2 [↕]	9 [↕]	8 [↕]	15 [↕]
3 [↕]	9 [↕]	8 [↕]	12 [↕]
4 [↕]	9 [↕]	8 [↕]	7 [↕]
5 [↕]	9 [↕]	8 [↕]	7 [↕]
6 [↕]	9 [↕]	8 [↕]	7 [↕]

头两周光照强度一般为 20 勒克司/米²，以后降为 5-10 勒克司/米²。

7、如何搞好蛋鸡育成期的饲养管理？

答：7-20 周龄称为鸡的育成期。对育成鸡的管理目标是在提高育成率和合格率的前提下力争鸡群生长整齐，以保证产蛋期有理想的产蛋性能。育成期饲养管理的关键是做好转群、限制饲养与控制体重、合理的光照制度等。

一、做好转群前后的工作

首先要对育成鸡舍和设备进行检修、清洗和消毒工作。笼养时要将料槽和水槽调到适宜的高度。育雏舍内事先要进行带鸡消毒并将病、弱、残鸡挑选出来后再转群。地面平养鸡舍要事先铺好垫料。冬季或早春，如果育成鸡舍气温过低，应准备好取暖设备并将舍温升至所需的标准。

转群要避开雨雪天，冬天要在晴朗的中午，夏天要在早晚凉爽时转群。

转群时，在清点鸡数的同时把强弱鸡分开管理。因环境的改变发生啄斗是要尽快将受伤的鸡隔离。

二、限制饲养与控制体重

不同品种的鸡有不同的体重标准，体重过大、体内脂肪沉积过多，不仅影响产蛋性能的发挥，而且会因维持消耗的增加而增加饲料投入，降低饲料报酬。尤其对近二、三十年培育出的产褐壳蛋的中型蛋鸡，需要在育成阶段适当限制体重的增加。由于鸡体内的脂肪细胞在 15 周龄以前数量上增加较快，因此大多数研究者主张在 6-15 周龄期间对青年鸡实行限制饲养。

限制饲养可采取下列方法：限制采食量，比自由采食量减少 10-20%；增加纤维素，降低日粮中能量和蛋白质的含量；限制采食时间，每日定时采食或每周 1 天停食不停水等。但不管

采用哪种方法，限制饲养只应该减少脂肪的积蓄，而不应妨碍鸡群的健康发育。

在施行限制采食量时，一定要提供足够的食槽，只有全部鸡都能同时吃上料，才能达到体重均匀。当鸡群生病或进行免疫接种时，应暂时停止限饲。应每周末称取一定数量（如 5%）的鸡，检查其平均体重是否合适，鸡群生长是否均匀，以调整下一周的给料量。一般而言，85%-90% 的个体体重在群体平均数±10%以内为最佳；77%的个体体重在群体平均数±10%左右为良好。育成鸡的大致给料标准和应达到的体重范围见下表：

表：育成期给料标准和体重范围

周 龄	白壳蛋鸡品种		褐壳蛋鸡品种	
	日只给料（克）	体重范围（克）	日只给料（克）	体重范围（克）
7	45	420-520	50	560-680
8	49	500-600	55	650-790
9	52	570-710	59	740-900
10	54	660-820	63	830-1010
11	55	770-930	67	920-1120
12	57	860-1040	70	990-1220
13	59	940-1120	73	1070-1310
14	60	1010-1190	76	1130-1390
15	62	1070-1250	79	1200-1460
16	64	1120-1300	82	1260-1540
17	67	1160-1340	85	1320-1620
18	68	1190-1370	88	1390-1690
19	74	1210-1410	91	1450-1770
20	83	1260-1480	95	1500-1840

三、合理的光照制度

实践证明，育成鸡的光照时间宜短不宜长。过长的光照会使其它系统未发育成熟的情况下，生殖系统过早地发育，使性成熟提前，母鸡出现早产早衰。因此，育成期间，密闭式鸡舍一般采用渐减的光照制度，以每天 8-9 小时的光照为宜。开放式鸡舍要利用自然光照，秋季育雏处于日照逐渐缩短的时期，与育成鸡所需光照制度基本相符，而春季处于日照逐渐增加的时期，与育成鸡所需的光照时间正好相反，要想法进行人工控制。在光照不能控制的条件下，只能通过限制给料量或降低日粮蛋白质水平的方式来控制育成鸡的发育，使鸡达到适宜的性成熟时间。

育成阶段逐渐缩短光照，开产前和开产早期集中加强光照刺激对蛋鸡的产蛋效果最好。国外不同育种公司所用的光照制度见下表：

表：外国公司育成鸡的光照制度（小时）

周 龄	星杂 288	星杂 579	海赛克斯褐
7—17	8	8	7
18	9	8	8
19	9	10	9
20	10.5	10.5	10

5-15 勒克司/米² 的光照强度既利于母鸡的性成熟也使母鸡感到安静。

在开放式鸡舍饲养育成鸡时，由于过强的阳光照射容易引起鸡群发生啄癖，在不影响通风的情况下，适当遮光和断喙是减少啄癖的有效措施。

四、 其它管理措施

1、适宜的密度：平养时每平方米养 10 只育成鸡较为适宜，笼养时应保证每只鸡有 270-280 平方厘米的笼位。适当的活动空间对育成鸡的发育很重要。

2、每次喂料力争做到均匀，防止有些鸡采食过多而有些鸡采食不足。

3、要勤于清粪和打扫鸡舍，定期消毒鸡舍，防止病原微生物的繁殖。

4、 严格执行免疫程序，防止鸡新城疫和其它传染病的发生。

8、 产蛋期母鸡应如何进行饲养管理？

答：产蛋期母鸡的饲养管理水平直接关系到鸡场的经济效益，这一时期历时一年之久，会遇到许多问题，必须作好各个环节的工作。

一、 做好转群工作

生产实践中，一般在 18 周龄前后就将育成鸡转入产蛋鸡舍，以便让鸡群尽快熟悉和适应新的环境，减少应激反应对产蛋的影响。

转群前要将鸡舍的门窗、供水、供料、供电、通风等设施先行检修，然后按照四步消毒法将鸡舍和设备进行彻底消毒。

转群前要淘汰育成鸡群中的病、弱、残鸡，对断喙效果不好的鸡要重新断喙一次，并将整个鸡群的防疫情况和健康状况了解清楚。

冬季转群要选在风小的晴天，夏季选在无雨的早晚进行。可在转群的同时进行鸡新城疫或减蛋综合症的接种，也可转群后再接种。要注意转群、断喙和免疫接种不要在同一天进行，以免过度的应激反应伤害鸡群健康。转群时要将体形大小一致的鸡放在一个笼子里，以免大欺小造成伤害。

转群后一周内应力求保持育成期末的饲养管理制度，注意经常巡视检查，及时调整受伤、受欺的鸡；调整水槽的高度，使所有的鸡都能喝到水。

要按照免疫程序在开产之前完成接种工作，以免影响鸡群的正常开产。

二、产蛋鸡各阶段的饲养

1、当鸡群的产蛋率达到 5%（大约在 20-22 周龄）时，要将育成鸡饲料转换为产蛋鸡饲料。产蛋初期一般不限制采食量，因为此时母鸡的生长发育尚未停止，所采食的饲料既要满足生长发育的需要，又要为产蛋积蓄营养。此时还需要根据鸡的体重和产蛋率上升的幅度适时转换饲料配方，按饲养标准提供足够的营养物质。

2、产蛋期蛋鸡所需要的最重要的营养成分是含硫氨基酸。含硫氨基酸总量中，蛋氨酸应占 53%以上。其次是其它必须氨基酸、钙和磷。胆碱能促进合成蛋氨酸，防止脂肪沉积，饲料中加入 0.3%的胆碱有利于提高产蛋率和降低饲料消耗。

3、一般品种蛋鸡在 23-24 周龄（160-170 日龄）开产（产蛋率达 50%以上），开产初期产蛋率上升得很快，从开产到达产蛋高峰的时间大约一个月左右。当代高产鸡的产蛋率可达 95%以上，产蛋率 80%以上的高峰期可以持续 5 个月以上。在高峰期产蛋率正常，鸡的体重稳定的情况下，要在饲料配方和原料品种上尽量保持饲料的稳定性，同时要保持环境条件的稳定性，避免各种不良刺激，以免鸡群对饲料的变动及环境变化产生应激反应而导致产蛋率下降，产蛋率一旦下降，恢复起来就比较困难。

4、高产期要密切注意鸡的采食量、蛋重、产蛋率和体重的变化，以判断给饲制度是否合理，要根据以上指标的变化适当调整给料量。具体做法是：产蛋率上升，清早食槽无料，当天

的给料量要酌情增加；产蛋率平稳，清早食槽无料，给料量仍保持前 1 天的水平；产蛋率平稳或下降，清早有剩料，则适当减少给料量。无论如何要保持食槽第二天早上无剩料，这样既能保证鸡群有旺盛的食欲，又能防止饲料浪费。

5、随着鸡群进入产蛋中、后期，产蛋率下降到 80% 以下，要适当减少给料量或降低饲料的营养浓度，以免鸡群过肥而使产蛋率骤降。

三、产蛋鸡的光照管理

光照对鸡的繁殖功能影响很大，增加光照时间能刺激性激素分泌而促进产蛋，缩短光照时间会抑制性激素的分泌而抑制排卵和产蛋。因此，产蛋期间要逐渐增加光照时间。采取正确的光照制度能收到良好的产蛋效果，而光照制度不当则会影响蛋鸡生产性能的发挥，过早开产、蛋重小、发生啄癖、产蛋率骤降等现象在很大程度上与光照管理不当有关。

保证产蛋所需的光照时间每天不能少于 12 小时，最长不要超过 16 小时。有研究表明过长的光照时间会增加蛋的破损率。在此范围内，产蛋期光照时间宁可延长不可缩短。增加光照以每周 15-20 分钟的增长速率为宜，直到每天 14-16 小时为止。

光照长度比强度重要，光照强度对鸡的生长和性成熟关系不大，但过强的光照会诱使鸡群发生啄癖。蛋鸡舍每平方米面积有 10 瓦的亮度即够，光色以具有长波的红光对生殖腺的刺激效果最好，其次是白光，蓝光对鸡的刺激起副作用。生产中一般用白炽灯或日光灯作光源。

当光照长度达到 14-16 小时后，每天开关灯的时间要固定，不要随意变动，防止鸡群发生应激反应。

下表是国外公司产蛋鸡采用的光照制度：

表：雷佛公司和优利布里德公司所用光照制度（小时）

周龄 [↕]	星杂 288 [↕]	星杂 579 [↕]	海赛克斯褐 [↕]
20 [↕]	10. 25 [↕]	10. 5 [↕]	10 [↕]
21 [↕]	10. 5 [↕]	11 [↕]	11 [↕]
22 [↕]	10. 75 [↕]	11. 5 [↕]	12 [↕]
23 [↕]	11 [↕]	12 [↕]	13 [↕]
24 [↕]	11. 25 [↕]	12. 5 [↕]	14 [↕]
25 [↕]	11. 5 [↕]	13 [↕]	14 [↕]
26 [↕]	11. 75 [↕]	13. 5 [↕]	14 [↕]
27 [↕]	12 [↕]	14 [↕]	14 [↕]
28 [↕]	12. 25 [↕]	14. 5 [↕]	14. 5 [↕]
29 [↕]	12. 5 [↕]	15 [↕]	14. 5 [↕]
30 [↕]	12. 75 [↕]	15. 5 [↕]	15 [↕]
31 [↕]	13 [↕]	16 [↕]	15 [↕]
32 [↕]	13. 25 [↕]	16 [↕]	15 [↕]
33 [↕]	13. 5 [↕]	16 [↕]	16 [↕]
34 [↕]	13. 75 [↕]	16 [↕]	16 [↕]
35—72 [↕]	14 [↕]	16 [↕]	16 [↕]

四、蛋鸡的钙质补充

饲料是决定蛋壳质量和蛋壳强度的主要因素。试验证明，开产前半个月母鸡骨骼中的钙沉积加强。因此从 4 月龄起或达 5% 产蛋率时，应给母鸡喂含钙量较高的饲料，普遍认为产蛋鸡日粮中含钙量 3.2-3.5%，含磷量 0.45% 是最佳水平，而在高温季节或产蛋高峰时，含钙量可增加到 3.6-3.8%，短期内加到 4% 能使蛋壳变厚，但进一步提高对产蛋不利，也不能改善蛋壳质

量。

饲料中钙不足会促进吃料，结果饲料消耗过多，母鸡脂肪沉积多，体重增加；饲料中钙含量过多会使鸡的食欲减退。

试验证明，上午鸡摄食的钙经消化道，在小肠中被吸收进入血液，沉积在骨骼中，在必须时才动用形成蛋壳。而下午摄食的钙没经直接形成蛋壳。因此最好在每天下午或晚上给母鸡补饲饲料总量 1-2% 的钙，给母鸡补钙时，它们能自行调节吃钙量。体重较低，采食量较小的母鸡应多喂一些钙。

生产中采用贝壳和石粉做钙源。日粮钙源中贝壳占三分之二、石灰石占三分之一时蛋壳强度最好。鸡对动物性钙源吸收最好，对植物性钙源吸收最差。经高温消毒的蛋壳是最好的钙源。

维生素 D3 的缺乏会破坏钙的体内平衡而形成蛋壳有缺陷的蛋，因此，在饲料中要添加足量的维生素 D3。

五、 创造适宜的环境条件

1、温度是鸡的饲养管理最重要的环境因素之一，保持鸡舍适宜的温度能维持高而平稳的产蛋率和节省饲料。蛋鸡的最佳产蛋温度是 20℃，13-25℃ 范围内不会影响产蛋性能。13℃ 以下每降低 1℃，产蛋率将下降 1.5%，25℃ 以上会使蛋重下降。母鸡难以忍受 30℃ 以上的持续高温，当环境温度上升到 35℃ 以上时，热应激导致采食量和产蛋率将明显下降，蛋重变小，蛋壳变薄，破蛋率增加。因此蛋鸡舍冬季要注意保温，夏季要注意降温。

2、鸡舍空气的质量也是重要的环境因素。若鸡舍空气不流通，会导致氧气不足，二氧化碳、氨气和硫化氢等有害气体大量聚集而对鸡体产生强烈的应激，长时间作用会损伤鸡的呼吸道粘膜，使鸡患呼吸道疾病。因此，一年四季都要注意鸡舍的卫生和通风，及时清除粪便和尘埃。在冬季鸡舍保温时要注意通风换气。

3、 防止噪音对产蛋高峰鸡群的不良刺激。

9、 蛋种鸡的饲养管理要注意哪些问题？

答：种鸡指的是纯系鸡、曾祖代鸡、祖代鸡和父母代鸡，是商品鸡生产中的供种来源。种鸡饲养管理的重点是要始终保持种鸡群具有健康良好的种用体况和旺盛的繁殖能力，确保合格种蛋的高产蛋率、受精率、孵化率和健雏率。

高产杂交蛋鸡都是由专门化品系配套杂交得来的定型产品，必须严格按照良种繁育体系的模式：曾祖代--祖代--父母代--商品代垂直逐级制种供应。严格执行制种程序对繁殖和推广优良种鸡具有重要的科学和经济的意义。

种鸡的饲养管理技术与商品鸡有许多共同点，现将其区别叙述如下：

一、 配套系公母鸡要分开管理

父本与母本各系鸡的生产性能特点不同，它们在配套杂交方案中所处的位置是特定的，不能互相调换。因此在引种饲养时，要将公母鸡分开管理，各亲本鸡出雏时都要作出明显的标记，特别是白羽蛋鸡，如果没有标记，就无法区分父本和母本。对以快慢羽自别雌雄的亲本，如果公母混杂了，将来后代就无法自别雌雄。

二、 公母比例要合理

要想获得良好的种蛋受精率和降低饲养成本就应注意种鸡群中合理的公母比例。平养的轻型蛋鸡公母比例以 1：12-15 为宜；中型蛋鸡公母比以 1：10-12 为宜。笼养种鸡在人工授精条件下，每只公鸡可负担 35-40 只母鸡；而在小群笼养种鸡自然交配条件下，一般每笼养 24 只母鸡和 2-3 只公鸡。小规模种鸡场应多养一些公鸡。

三、认真挑选与种公鸡

育种鸡群挑选公鸡要根据其谱系来源、侧系亲属和后裔品质的评定结果来挑选，因 这些都有可靠的统计资料。而祖代和父母代鸡群一般没有记录资料可查，只能分阶段对公鸡进行挑选。

第一次选择在孵出后进行雌雄鉴别时，选留生殖突起发达而结构典型的小公鸡，这种小公鸡的母亲和将来女儿的产蛋量比一般母鸡高 4-5%以上。

第二次选择在 35-45 日龄，根据体重和鸡冠发育，选体重较大、鸡冠发育明显、鲜红的留下。

第三次选择在 17-18 周龄，这时选体重中等、冠髯鲜红较大的公鸡，结合按摩采精，把性反射相对较难、射精量又相对较少的公鸡留作种用。国外研究表明，这种公鸡的女儿将来的产蛋量相对要高 8-8.5%。

鸡冠发育过大、胸骨弯曲、胸部有囊肿、腿部有缺陷的公鸡都应该淘汰。

四、种鸡公母合群与配种的适宜时机

平养自然交配条件下，公鸡比较喜欢与其一同长大的母鸡交配。在开始收集种蛋前一个月把公鸡放入母鸡群，以便尽快形成群序。放入时公母比例要窄一些，以备早期因争斗所致的淘汰和死亡。

强制换羽后的母鸡放入青年公鸡群受精率较高。公鸡不要实施换羽，否则影响以后的授精能力。

人工授精条件下，提前一周训练公鸡适应按摩采精即可进行采精和输精。

不论人工授精还是自然交配，配种的最佳时间是在下午 3 点以后。将平养种鸡在下午 3 点以后赶到运动场上去，是提高种蛋受精率的有效措施。

五、公鸡剪冠的操作

来航型种公鸡和密闭式鸡舍内饲养的公鸡一般冠子较大，且往往倒向一边，影响公鸡的视线，不利于种公鸡的活动、饮食和配种，且容易受冻、受伤。因此有必要对种公鸡进行剪冠。

公鸡剪冠有两种方法，一是出壳后进行性别鉴定时，选留生殖突起最明显的留下，用剪子把鸡冠剪掉。二是在 35-45 日龄把冠子发育明显、鲜红，体重适中，龙骨直而胸肌发达的公鸡留下时，用断喙器或烧红的铁器把冠子截除。切冠时不要太靠近冠基，防止出血过多。2 月龄以上的公鸡剪冠不易止血，不宜再剪冠。

六、种鸡的饲养水平

在配种季节要注意加强种公鸡的营养，尤其是增加蛋白质、维生素 A 和维生素 E 以改善精液浓度。公母鸡混养时应设公鸡专用食槽，放置在较高的位置上，让母鸡无法吃到。人工授精的公鸡最好增喂鸡蛋，每 3 只公鸡每天喂 1 个鸡蛋。目前一般种鸡场是用母鸡料饲喂公鸡，其实是不合理的。母鸡料一是蛋白质水平偏高，二是钙、磷含量高。为此，科学家建议后备公鸡日粮中蛋白质水平为 10-13%，能量 11.3-11.7 兆焦/公斤，钙 1-1.2%。磷 0.4-0.6%，维生素和微量元素可与母鸡相同。中等偏低的蛋白质水平对将来的精液品质和受精能力有良好作用。种用期的公鸡日粮蛋白质水平为 14%，能量 11.3 兆焦/公斤，钙 1.5%，磷 0.8%。维生素和微量元素与母鸡相同。为防止公鸡体重过大，给料量每天 110-125 克为限。喂含亚油酸较多的饲料能促进精子的产生。据报道，种公鸡的饲料中采用下列维生素水平能获得良好的繁殖品质：维生素 A 2000 万国际单位/吨饲料；维生素 E 30 克/吨饲料；维生素 B14 克/吨饲料；维生素 B2 8 克/吨饲料；维生素 C 150 克/吨饲料。

10、如何搞好蛋鸡的人工授精？

答：人工授精繁殖方法在养禽业发达的国家早已经有效地采用，我国自 70 年代起也已在全国各地被普遍应用。人工授精技术解决了笼养条件下种鸡的繁殖问题，能如期收集种蛋和保证稳定的受精率，减少鸡的伤亡，为有计划和高效的育种工作开辟了广阔的前景。该技术简单易学，现简要介绍如下：

（一）采精技术：在施行采精时，最好是三个人一组：一人负责抓公鸡，艺人负责按摩采精，一人负责收集精液，这样工作效率最高。

1、采精准备 先将公鸡肛门附近的羽毛剪光，以不影响采精者的视线和妨碍收集精液为度。

2、保定 抓鸡人把公鸡固定好（立式采精）或由采精人坐着用两腿夹住（坐式采精），一般左腿抬起交叉将鸡腿压住，使公鸡的胸部自然伏在采精人的左腿上，不能让公鸡有挣扎的余地，达到保定的目的。

3、固定采精杯 采精人从收集精液人手中接过漏斗状的采精杯，接杯时用右手的食指与中指或者中指与无名指将采精杯夹住，使采精杯朝向手背。

4、按摩 采精人左手从背部靠翼基处向背腰部及尾根处，由轻至重来回按摩几次，刺激公鸡将尾羽翘起。同时持采精杯的右手大拇指与其余四指分开，由腹部向肛门方向紧贴鸡体同步按摩。当看到公鸡尾部向上翘起，肛门也向外翻出时，左手迅速转向尾下方，用拇指与食指跨捏在耻骨间肛门两侧挤压，此时右手也同步向腹部柔软部位作快捷的按压，使肛门更明显向外翻出。

5、采精、集精 当公鸡开始有射精动作时，右手离开鸡体，将夹持的采精杯口朝上贴向外翻的肛门接收外流的精液。公鸡排精时，左手一定要捏紧肛门两侧不能放松，否则精液排出不完全，影响采精量。精液排完后即可放开左手，持杯的右手将杯递给收集精液人，将精液倒入集精杯内。

接着轮换另一只公鸡。收集到足够半小时内输完的精液时，采精停止。若采精技术熟练，10 分钟可采 20-30 只中型品种公鸡或 30-40 只轻型品种公鸡，采得 8-10 毫升精液，供一个 3 人的输精小组在半小时内输完。

（二）输精技术 要获得高受精率，输精技术是关键。输精时起码要有两人配合，一人抓鸡翻肛，一人输精，而两人抓鸡翻肛，一人输精是最省时的高效率的组合。

输精技术操作如下：负责翻肛的人用一只手把母鸡双腿抓紧拉出笼门，另一只手的拇指与食指分开呈八字紧贴母鸡肛门上下方，使劲向外张开肛门并用拇指挤压腹部，在这两种作用力下，母鸡产生腹压，肛门自然向外翻出。注意抓鸡腿的手一定要把鸡的双腿并拢抓直抓紧，否则翻肛的手再使劲也难于使肛门外翻。当母鸡肛门外翻看到粉红色的阴道口时，用力使外翻的阴道位置固定不变，这时输精员将吸有定量精液的吸管插入阴道子宫口，插入的深度以看不见所吸精液为度（约 1.5 厘米），随即把精液轻轻输入。与此同时翻肛者把手离开肛门，阴道与肛门即向内收缩，输精者把吸管抽出，然后放母鸡回笼。

翻肛时不要用大力挤压母鸡腹部，以防止粪便排出污染肛门，若轻压时发现排粪迹象，可重复几次翻肛动作使粪便排出后再输精。实践证明产蛋母鸡是十分容易翻肛的。抓鸡时乱叫乱撞情绪不安的母鸡十有八九是停产的母鸡，没有输精的必要。没输完一只母鸡，输精吸管要用消毒棉擦拭消毒。

（三）输精时间、输精量及输精间隔时间

掌握最佳输精时间是获得高受精率的必要条件。一般而言，一次输精或交配后母鸡能在

12-16 天内产受精蛋。因蛋在子宫内停留时间有 19 小时之久，如果蛋在子宫内时输精，必然会阻止精子向输卵管上部运动，漏斗部没有足够数量的精子，就会影响受精。因此当蛋未进入子宫之前输精效果最好，这大约相当于蛋产出后 2-4 小时，而只有当全部母鸡产完蛋以后输精才有可能获得最好的受精率。在生产中母鸡人工授精应放在下午 3 点以后至晚上 7-8 点为止。

精子在输卵管中会随时间的推移而老化，失去受精能力。实践证明每次输精量以 0.025 毫升精液较为合适，若用 1: 1 的稀释精液输精，则每次输精量为 0.05 毫升。同时掌握输精量要考虑品种的特点，轻型品种公鸡射精量较小但精子浓度大；中型品种公鸡精液量大但精子浓度较低。随鸡龄的增加，温度的变化，要适当增加输精量。

种场鸡要保持整个供种期间有高的受精率，就必须力求使输精后的受精率曲线高峰平稳地连成一条直线，避免曲线降落。为此，必须掌握产受精蛋的时间变化，把每次输精的时间提前在受精率曲线下降之前两天，掌握好适当的输精间隔时间。推迟输精会明显降低受精率，但过量输精和缩短输精间隔时间也往往会降低受精率，原因是造成血清中精子的抗体滴度增加。

（四）精液的稀释和保存

人工授精在生产实践中有些需要解决的问题，如精子在体外存活时间短，不能把公鸡的精液都采完再集中去输精；育种进行家系繁育时要使用一只公鸡的精液，有时公鸡精液量少，按常规输精，第二天仍得补输，花费时间太多；有些鸡种的精液量少，精子浓度很高，适当减少输精量也能达到所需精子数，但输精量不好控制。稀释液能延长精子在体外的存活时间，使采精和输精时间安排的自由度加大，种鸡场之间可通过们交换精液解决引种的问题。还可通过出售精液得到经济效益。

据报道，国外最好的鸡精液稀释液有美国的 BPSE 稀释液、英国的 LaKe 稀释液等。中国农科院畜牧研究所也研制成了适合国情的 BJX 液，配方简单，价格低廉，易于推广。鸡精液用 BJX 液稀释保存，其利用率提高 50%，精子保持正常受精的能力延长 7-24 小时，为精液的长途运输创造了条件。

国内外几种最好的稀释液的配方见下表：

表：国内外稀释液配方

国家	中国	前苏联	前苏联	美国	英国
成分	BJX	BNP ГЖ-2	C-2	BPSE	Lake
葡萄糖（克）	1.4		1.0		1.0
果糖（克）		1.8		0.5	
氯化镁（克）				0.034	0.068
醋酸钠（克）			1.0（特纯）	0.430	0.57
柠檬酸钾（克）				0.064	0.128
柠檬酸钠（克）	1.4				
谷氨酸钠（克）		2.8		0.867	1.92
碳酸氢钠（克）			0.15		
10%醋酸（毫升）			0.2		
磷酸二氢钾（克）	0.36		0.15	0.065	
磷酸氢二钾（克）				1.270	
二碳酸钠（克）			0.15		
三羧甲基氨基甲烷（克）				0.195	
蒸馏水（毫升）	100	100	100	100	100

精液稀释保存的操作技术如下：

- 1、将稀释液的温度升到 20-25℃；
- 2、将采的鲜精液用带刻度的玻璃吸管吸入试管中，注意不能吸入污染物；
- 3、另用吸管吸入与精液等量或加倍的稀释液（按所需倍数）充分混匀；
- 4、如现稀释现用，即可进行输精；如需保存则将混匀的精液倒入称量瓶；
- 5、将称量瓶放入小铁筒中，再转入 0-5℃ 的冰箱中或放入盛有三分之一冰块保温瓶中，

盖上清洁的纱布，静止保存备用。使用时轻微混匀。

四、肉鸡的饲养管理

1、国内外主要肉鸡品种有哪些？

答：近二十年来，我国从国外引进了十几种专门化肉鸡品系，其商品代生产性能如下：

表：部分国外进口商品肉鸡的生产性能（单位：千克）

国家	名称	项目	42 天	49 天	56 天	63 天	特色
美国	A.A 鸡	体重	♂ 2.00	2.50	2.99	3.46	
			♀ 1.72	2.11	2.49	2.85	
		料肉比	1.73-1.79	1.89-1.95	1.95-2.07	2.11-2.18	
	哈巴	体重	1.55	1.90	2.28	2.61	性性速性
	德鸡	料肉比	1.87	2.04	2.22	2.40	快，腰羽
	科布鸡	体重	1.66	2.07	2.42	2.73	性性速性
		料肉比	1.90	1.97	2.05	2.27	金，银色
	塔特姆鸡	体重	1.62	2.05	2.47	2.81	白羽
		料肉比	1.83	1.97	2.05	2.15	
		体重	1.52	1.89	2.22	2.47	红羽
		料肉比	1.85	2.00	2.20	2.22	
荷兰	海布	体重	1.59	1.95	2.32	2.69	红羽
	罗鸡	料肉比	1.84	1.96	2.08	2.20	
	海佩	体重	—	1.62	—	—	
	科鸡	料肉比	—	2.41	—	—	
英国	马歇	体重	1.69	2.05	2.49	2.95	性性速性
	尔鸡	料肉比	1.88	2.02	2.13	2.27	
	罗斯	体重	1.67	2.09	2.50	2.92	
	1 号鸡	料肉比	1.89	2.01	2.15	2.28	
加拿大	星波	体重	1.49	1.82	2.17	2.54	红羽
	罗鸡	料肉比	1.81	1.92	2.04	2.15	
	红布	体重	1.37	1.72	1.92	—	
	罗鸡	料肉比	1.87	2.02	2.35	—	
德国	罗曼鸡	体重	1.65	2.00	2.35	2.70	
		料肉比	1.90	2.05	2.20	2.36	
法国	伊莎鸡	体重	1.56	1.95	2.34	2.73	种鸡性性
		料肉比	1.80	1.95	2.10	2.28	
丹麦	爱沙鸡	体重	1.61	1.95	2.20	2.45	
		料肉比	1.80	1.90	2.05	2.30	
澳大利亚	狄高 70 鸡	体重	♂ 1.95	2.42	2.89	—	黄羽
			♀ 1.69	2.06	2.43	—	
		料肉比	1.84	1.96	2.09	—	
以色列	安纳 180 鸡	体重	—	2.1	—	—	黄羽
		料肉比	—	1.92	—	—	

这些引进鸡种的商品代生长速度快，饲料转化率高，但肉质欠佳。为此，中国农科院畜牧研究所等 5 个单位协作利用引进鸡种和地方鸡种培育出了“苏禽 85”、“海新”等黄羽肉鸡配套杂交体系，大多采用三元杂交生产商品肉鸡，所选用的第二级杂交父本大多是我国优良的地方鸡

种，所以其杂交后代具有三黄鸡特色：骨细、皮下脂肪适度并有土鸡风味。

我国肉鸡品种资源丰富，尤以肉质鲜美闻名于世，国际上育成的许多标准品种如芦花鸡、奥品顿、澳洲黑等兼用品种鸡大多具有我国地方鸡种的血缘。现将我国部分优良肉鸡种简介如下：

1、惠阳鸡

产地：主要产于广东省博罗、惠阳、惠东、龙门等地区。素以肉质鲜美、皮摧骨细、鸡味浓郁、肥育性能好而在港澳活鸡市场久负盛名。

外貌特征：胸深背宽，后躯丰满，蹠短，黄喙、黄羽、黄蹠，其突出特征是颌下有发达而张开的细羽毛，状似胡须，故又名三黄胡须鸡。头稍大，单冠直立，无肉髯或仅有很小的肉垂。主尾羽与主翼羽的背面常呈黑色，但也有全黄色的。皮肤淡黄色，毛孔浅而细，宰后去毛其皮质显得细而光滑。

生产性能：在放牧饲养条件下，一般青年小母鸡需经 6 个月才能达到性成熟，体重约 1.2 千克，此时经笼养肥育 1215 天可净增重 0.35-0.4 千克，料肉比为 3.65: 1。这种前期放养、后期笼养育肥的肉鸡品质最佳，鸡味最浓。产蛋性能低，就巢性强。

2、石岐杂鸡

产地：该鸡种是香港有关部门由广东惠阳鸡、清远麻鸡和石岐鸡与引进的新汉县、白洛克、科尼什等外来鸡种杂交改良而成。其肉质与惠阳鸡相仿，而生长速度和产蛋性能比上述三个地方鸡种好。目前已经牢牢占领了港澳地区的活鸡市场。

外貌特征：具有三黄鸡黄毛、黄皮、黄脚，短脚、圆身、薄皮、细骨、肉厚、味浓等特征。

生产性能：母鸡年产蛋 120-140 个，母鸡饲养至 110-120 天平均体重在 1750 克以上，公鸡 2000 克以上。全期料肉比 3.2-3.4: 1。青年小母鸡半净膛屠宰率为 75%-82%，胸肌占活重的 11%-18%，腿肌占活重的 12%-14%。

3、清远麻鸡

产地：广东省清远县一带。以体形小、骨细、皮脆、肉嫩、味浓而闻名。

外貌特征：母鸡全身羽毛为深黄麻色，脚短而细，头小单冠，喙黄色，脚有黄、黑两种。公鸡羽毛深红色，尾羽及主翼羽呈黑色。

生产性能：年产蛋量只有 78-100 个。成年公鸡平均体重 1.25 千克，母鸡 1 千克左右。母鸡半净膛屠宰率为 85%，公鸡为 83.7%。

4、桃源鸡

产地：湖南省桃源县一带。以体型大、耐粗放、肉质好而为民间所喜养。

外貌特征：公鸡颈羽金黄、黑色相间，体羽金黄色或红色，主尾羽呈黑色。母鸡羽色分黄羽和麻羽两种，其腹羽均为黄色，主尾羽、主翼羽均为黑色。喙和脚均为青灰色。

生产性能：桃源鸡早期生长慢且性成熟晚。年平均产蛋 100-150 克，平均蛋重 53 克。成年公鸡体重为 4-4.5 千克。母鸡 3-3.5 千克。

5、萧山鸡

产地：产于浙江省萧山县一带，是我国优良的肉蛋兼用型地方鸡种。

外貌特征：体型较大，单冠，喙、蹠、皮肤均为黄色。羽毛颜色大部分为红、黄两种，公鸡偏红羽着多，主尾羽为黑色，母鸡的羽色占群体 60%以上是黄色和淡黄色，其余为栗壳色和麻色。

生产性能：早期生长较快。母鸡开产日龄为 180 天，年产蛋 130-150 个，蛋重 50-55 克。

成年公鸡体重 3-3.5 千克，母鸡 2-2.5 千克。育肥性能好，肉质细嫩、鸡味浓，缺点是脚高、骨粗，胸肌不丰满。

6、新浦东鸡

产地：是上海市采用浦东鸡与白洛克、红色科尼什进行杂交育种选出的最优组合鸡种，现已形成 4 个原系。

生产性能：70 日龄平均体重达 1.5 千克，保存了体大、肉质鲜美等特点，提高了早期生长速度和产蛋性能，体型、毛色基本一致，是一个遗传性基本稳定的配套品系。

7、鹿苑鸡

产地：产于江苏省张家港市鹿苑镇一带。

外貌特征：喙黄、脚黄、皮黄，羽色以淡黄与黄麻色两种为主，躯干宽而长，胸深，背腰平直。公鸡的镰羽短，呈黑色，主翼羽也有黑斑。

生产性能：母鸡年均可产蛋 126 个，性成熟早，开产日龄平均 184 天，蛋重 50 克左右。公鸡平均体重 2.6 千克，母鸡 1.9 千克，属体型大、肉质鲜美的肉用型地方优良鸡种。

8、北京油鸡

产地：产于北京市的德胜门和安定门一带，相传是古代给皇帝的贡品。

外貌特征：因其冠毛（在头顶部）、髯毛和蹠毛甚为发达而俗称“三毛”鸡。油鸡的体躯小，羽毛丰满而头小，体羽分为金黄色与褐色两种。皮肤、蹠和喙均为黄色。成年公鸡体重约为 2.5 千克，母鸡 1.8 千克。

生产性能：初产日龄约 270 天，年产蛋 120-125 个，就巢性强，蛋重 57-60 克。皮下脂肪及体脂肪丰满，肉质细嫩，鸡味香浓，是适于后期肥育的优良肉用鸡种。

9、北京黄鸡

产地：是北京农大利用北京油鸡与新汉县鸡杂交选育成的肉质优良鸡种。

生产性能：120 日龄公鸡体重 1.8 千克，母鸡 1.2 千克。杂交肉鸡 70 日龄活重达 1372-1750 克。

我国地方良种鸡很多，除上述几种以外，还有河南固始鸡、山东寿光鸡、内蒙古和山西的边鸡、贵州的贵农黄、东北的大骨鸡、辽宁的庄河鸡及江苏的狼山鸡等。

2、肉用仔鸡育雏期应采取哪些措施？

答：0-3（或 0-4）周龄的肉鸡为育雏期，是肉鸡借助与人工供暖维持体温的生长初期，不论肉用种鸡还是肉用仔鸡，其最佳生产力都取决于育雏期的良好发育。

育雏方式可因地制宜地采取平面饲养、平面网上饲养、笼养等不同方式，供暖可采取地下烟道、地下暖管、煤炉、红外线灯和保温伞等不同方式。育雏期应注意以下几点：

一、作好育雏前的准备工作

1、要有足够的饲养面积，根据雏鸡日龄的增长调整饲养密度：初生雏 40-50 只/米²，2 周龄 25 只/米²，3 周龄 20 只/米²，5 周龄 18 只/米²，6 周龄 15 只/米²，8 周龄 12-10 只/米²。

2、水槽、水槽和饲料的准备：第一周每 100 只雏鸡需要 1 个饲料盘，或 3 米长两边可用的饲料槽，或 2 个圆形四柄吊桶。每 100 只雏鸡需 4 升容量的饮水器 1 个或每只鸡占位 2 厘米的水槽。

育雏所需的饲料可向有信誉的饲料厂家订购全价饲料，有条件鸡场也可根据肉雏鸡的营养需要量自配全价料。

3、鸡舍和用具要彻底消毒

育雏舍在进雏之前要按照清扫、冲洗、喷雾和熏蒸四步消毒法进行全面消毒：首先将所有育雏用具搬到室外用3%来苏尔溶液清洗消毒并在阳光下晾晒，利用阳光中的紫外线杀死病原微生物。将舍内地面、墙壁、天花板和门窗清扫干净后用2%的火碱溶液冲洗地面，用10%生石灰乳粉刷墙壁和天花板，或用火碱溶液喷雾消毒墙壁和天花板。最后每立方米空间用高锰酸钾21克、福尔马林42毫升进行熏蒸消毒4-8小时后打开门窗通风换气。

育雏门口要设消毒池并经常换新的消毒液。

4、育雏舍要提前试温

雏鸡进舍前2-3天要对育雏舍及其供暖装置进行温度调试，保证供暖设施运转正常。在雏鸡入舍前24小时将育雏舍升温至1日龄雏鸡所需的环境温度，并使整个鸡舍内温度均匀。

二、创造适宜的环境条件

1、环境温度：在整个育雏期间，必须给雏鸡创造一个平稳、合适、逐渐过度的环境温度，切忌温度忽高忽低。育雏期内各周较为合适的环境温度见下表：

周 龄	育雏器温度(℃)	舍内温度(℃)
0—1	35—32	24
1—2	32—29	24—21
2—3	29—27	21—18
3—4	27—24	18—16
4周以后	21	16

如果是舍内地面育雏，则以上育雏器温度就是舍内地面应有的温度。

此外，育雏所采用的温度随季节、气候、育雏器种类和雏鸡的体质等情况灵活掌握，夜晚外界温度低，雏鸡睡眠时舍内温应比白天高1-2℃；外界气温高时，舍内温度可稍低些，而天冷时舍内温度稍高些；雏鸡有疾病时温度要稍高些；冬季宜高些，夏季宜低些；阴雨天宜高些，晴天宜低些。

2、通风换气

雏鸡密度大，代谢旺盛，所呼出的二氧化碳和排出的粪便所产生的氨气和其它有害气体使空气被污染，对雏鸡生长发育很不利。试验表明：育雏舍内二氧化碳超过3000ppm，氨气超过20ppm，硫化氢超过10ppm以上时都会诱发雏鸡的呼吸道疾病。同时，雏鸡的生命活动需要不断吸入新鲜氧气，因此在保持育雏舍内环境温度的同时要注意通风换气，用煤炉供暖时要防止一氧化碳中毒。

3、适宜的湿度

湿度大小对初生雏鸡的生长发育关系很大，育雏舍的湿度太小会使雏鸡体内的水散失过大而导致脱水，对腹中剩余蛋黄的吸收也不利，而饮水过多易引起雏鸡下痢。湿度过大易导致病原微生物的繁殖，易发生曲霉菌病和球虫病。育雏舍内的相对湿度在60%-65%较为适宜。在加强通风换气的同时要勤换垫料，保持较为干燥的环境，尤其在梅雨季节更为重要。

4、合理的密度和分群

随着雏鸡日龄的增长，要疏散鸡群的饲养密度，同时采取分群饲养的技术措施，可参考下表：

周龄↕	平面育雏密度↕	笼养密度↕	分群措施↕
0—2↕	40—25↕	60—50↕	强弱分群↕
3—5↕	20—18↕	42—34↕	公母分群↕
6—8↕	15—10↕	30—24↕	大小分群↕
出售前↕	10—8↕	—↕	—↕

分群饲养能保证所有鸡只都能吃饱、喝足，达到生长一致的目标，以利提高经济效益。

三、疾病预防措施

雏鸡对疾病的抵抗能力弱，据统计资料分析，雏鸡死亡的原因中，疾病引起的死亡占第一位，必须采取预防为主方针。

1、严格按照免疫程序及时接种疫苗

要根据本场及其周围环境情况制定并施行切实可靠的免疫程序，有效地预防马立克氏病、鸡新城疫、鸡法氏囊病等急性传染病的发生。

2、施行预防性投药

鸡白痢、球虫病等都是发病率和死亡率较高的疾病，可采取预防性投药措施。如在3周龄以前的雏鸡饲料中添加抗菌素，如添加0.2%的土霉素或0.04%痢特灵可预防白痢病的发生。在饲料中添加30-60ppm氯苯胍可预防球虫病的发生。所用药物一定要称量准确、搅拌均匀，防止药物中毒。预防和治疗球虫病的药物在使用1-2年后要更换新药，防止产生抗药性。

3、加强管理，防止发生恶癖和胸部囊肿

严重的啄癖（啄肛、啄趾、啄羽）多发生在3周龄后，应检查饲料中是否缺乏常量和微量矿物元素及含硫氨基酸，饲养密度是否过大。而最好的预防措施是在5-9日龄时给雏鸡断喙，同时光照强度每平米不要超过2.5瓦。

胸部囊肿是肉鸡常见疾病，是因肉鸡长期卧地，胸部与潮湿的垫料接触摩擦引起的皮质硬化，形成囊状组织，里面逐渐积累水泡状黏液。肉鸡胸部囊肿的发生降低了肉鸡的质量和经济效益，应采取以下预防措施：

（1）尽可能保持垫料干燥、松软，定期抖松垫料，防止垫料板结，及时更换潮湿结块的垫料。

（2）设法减少肉鸡伏卧的时间，方法是减少每次的喂量，适当增加饲喂次数促使鸡只增加活动量。

（3）采用笼养或网养时最好加一层弹性塑料网垫。

3、肉用仔鸡如何进行育肥？

答：目前市场上有两类商品肉鸡，一种是以引进品种为主的采用品系配套杂交方式生产的，6-8周龄即能达到高效快速增长并上市快速生长型肉用仔鸡；另一种是8周龄前生长缓慢，13-14周龄达到性成熟并具有一定肥度，再肥育而成的优质型肉用仔鸡。

一、快速肉用仔鸡的肥育

这类肉鸡从脱温到出售仅3-5周的时间，此期间生长速度特别快，应适时提高饲料中的能量水平，降低蛋白质水平，并设法增加其采食量。

1、适时调整饲料配方，提高能量浓度

从4周龄至出售前称为肥育期，此期间不仅长肉快，而且体内还将沉积一部分脂肪，所以肥育期的饲料代谢能要高于育雏期，而蛋白质水平要低于育雏期。我国肉鸡饲养标准如下：

营养指标	1—4 周	5—9 周
代谢能 (兆焦/千克)	12.13	12.55
粗蛋白质 (%)	21.0	19.0
蛋白能量比 (克/兆焦)	17.20	15.06

2、创造适宜的环境，促进增加采食量

炎热的夏季应适当降低鸡群密度，加大通风量，采取各种降温措施，提供足够的食槽少喂勤添，提高饲料适口性，利用早晚凉爽时尽量使肉鸡多采食。

二、优质肉鸡的育肥

此类肉鸡前期生长速度缓慢，13-14 周龄才开始育肥。出售时体重在 1.2 千克左右。较为适合于后期育肥的鸡种有惠阳胡须鸡、清远麻鸡、石岐杂鸡等，以我国培育成功的配套杂交黄羽肉鸡中的优质型肉鸡。

1、营养需要量、体重及耗料量

周龄		0—5	6—11	11 以上
代谢能	MJ/kg	11.72	12.13	12.55
	Mcal/kg	2.80	2.90	3.00
粗蛋白质 (%)		20.0	18.0	16.0
蛋白能量比	g/MJ	17	15	13
	g/Mcal	71	62	53

我国地方品种黄羽肉鸡的体重及耗料量如下：

周龄	周末体重 g/只	每周耗料 量 g/只	累计耗料 量 g/只	周龄	周末体重 g/只	每周耗料 量 g/只	累计耗料 量 g/只
1	63	42	42	9	654	399	2100
2	102	84	126	10	756	420	2520
3	153	133	259	11	860	434	2954
4	215	182	441	12	968	455	3409
5	293	252	693	13	1063	497	3906
6	375	301	994	14	1159	511	4417
7	463	336	1330	15	1257	525	4942
8	556	371	1701				

2、育肥饲料 在育肥前期可用全价配合饲料，后期改用以能量高古物类和质量好的植物性蛋白质饲料为基础的育肥饲料以沉积脂肪，其典型配方如下：

(1) 干粉混合料 碎米粉 65%，米糠 22%，花生饼 12%，骨粉 1%，食盐 0.5%，多种维生素预混料 1.5%。在进食前每千克饲料中拌入精制土霉素粉 90 毫克，维生素 B1290 微克。

(2) 半生熟料

第一步：将大米与统糠按 3：1 的比例称出，并按料与水 1：2.2 的比例先煮水。第二步：将水煮沸后先倒米下锅，稍后再倒入统糠，并于每 100 千克饲料中加 600 克食盐，同时充分搅拌均匀，15 分钟后取出（此时米粒中心还未煮透）置于木桶中，加盖保温闷 4-12 小时后待用。第三步：在饲喂前，取 7 份这种半生熟料加米糠 2 份和 1 份经水泡开的花生饼拌匀。同时在 500 克这种混合料中加入土霉素粉 15-18 毫克和维生素 B1215-18 微克。

用这种饲料育肥的肉鸡不仅增重快，沉积脂肪好，且有明显地方鸡风味。

3、技术措施 为使此类肉鸡达到骨脆、皮肉厚、脂丰、味浓的优质味道，可采取以下措施：

(1) 育肥后期实行笼养以限制鸡的活动量，降低能量消耗，加快脂肪沉积。

(2) 配方中不要再添加钙、磷等矿物元素，使鸡体钙的代谢处于负平衡状态，形成的骨质具有广东三黄鸡所要求的"松"、"脆"特点。

(3) 蛋白质饲料有大豆饼改为花生饼或椰子饼，使鸡更具浓郁的风味。

(4) 采用民间的暗室育肥法，使鸡处在安静的环境中，不仅有利于肥育，而且使鸡的表皮更加细嫩。

4、如何安排肉用仔鸡 8 周的生产日程？

答：现代肉鸡生产大都是全年不间断的批量生产，因此必须安排好每批肉鸡的饲养计划，其 8 周生产日程的安排简述如下：

第一周

技术措施：提前 3 天鸡舍试温，鸡舍和全部用具消毒到位提前 1 天鸡舍开始升温。1 日龄开饮、开食，确保全群雏鸡都能采食、饮水。饲喂全价饲料并增喂维生素。5 日龄断喙。6 日龄后逐步改用料槽或料桶。

管理条件：1 日龄环境温度 35℃，相对湿度 70%，密度 40 只/米²，光照时间 23.5 小时，亮度 2.5-3 瓦/米²。2-7 日龄环境温度每 2 天下降 1℃，至 32℃；光照时间每 2 日减少半小时。7 日龄时环境温度为 32℃，相对湿度 65%，密度 30 只/米²，光照时间 22 小时/日。

生产指标：平均周耗料约 131（母；下略）-135（公；下略）克/只，周末体重平均 144（母；下略）-152 克（公；下略）/只。

疫病防治：1 日龄接种马立克氏病疫苗，4 日龄接种鸡新城疫Ⅳ系疫苗，7 日龄接种鸡痘疫苗。1-14 日龄用 0.2%土霉素加 0.04%痢特灵拌料饲喂，预防鸡白痢。

第二周

技术及管理：改用料槽或料桶，扩大围圈，增加通风量。周末逐步撤消围圈。环境温度周末降至 29℃，相对湿度降至 62%，密度 25 只/米²，光照时间 11 日龄为 21 小时，14 日龄为 20 小时，亮度每平米 1-1.5 瓦。

生产指标：周耗料量为 273-290 克/只，周末体重 344-376 克/只。

疫病防治：13 日龄接种法氏囊病疫苗。为预防球虫病，从第二周至第四周用 30-60ppm 氯笨胍或其它抗球虫药拌料饲喂。

第三周

技术及管理：17 日龄相对湿度降为 60%，密度 25 只/米²，光照 20 小时/日。周末环境温度降为 27℃，密度降为 20 只/米²。

生产指标：周耗料量为 444-487 克/只，周末体重 617-686 克/只。

第四周

技术及管理：周末起逐步改用育肥料。周末环境温度降至 24℃，其它条件同上周。测体重和耗料量。

生产指标：周耗料量 642-704 克/只，周末体重 965-1085 克/只。

第五周

技术及管理：脱温、转群，防治球虫病。提升食槽和饮水器的高度。本周起全部改用育肥料。

生产指标：周耗料量 738-960 克/只，周末体重 1344-1576 克/只。

第六周

技术及管理：相对湿度保持 60%，密度降为 15 只/米²。光照同上周。

生产指标：周耗料量 1001-1141 克/只，周末体重 1741-2088 克/只。

第七周

技术及管理：撤去一切用药，防止药物残留。相对湿度提高到 65%。

生产指标：周耗料量 1081-1281 克/只，周末体重 2134-2590 克/只。

第八周

技术及管理：相对湿度 65%，密度 12 只/米²，光照 18 小时/日。本周开始出栏，出栏前 10 小时撤饲料，抓鸡前撤饮水器。应在夜间抓鸡。

生产指标：周耗料量 1165-1432 克/只，周末体重 2506-3077 克/只。

以下是快速型肉鸡的典型体重和饲料消耗量（摘自 NRC《家禽营养需要量》1994 P27）
表：肉仔鸡的典型体重和饲料消耗量

周龄↕	体重（克）↕		每周耗料（克）↕		累计耗料（克）↕	
	公↕	母↕	公↕	母↕	公↕	母↕
1↕	152↕	144↕	135↕	131↕	135↕	131↕
2↕	376↕	344↕	290↕	273↕	425↕	404↕
3↕	686↕	617↕	487↕	444↕	912↕	848↕
4↕	1085↕	965↕	704↕	642↕	1616↕	1490↕
5↕	1576↕	1344↕	960↕	738↕	2576↕	2228↕
6↕	2088↕	1741↕	1141↕	1001↕	3717↕	3229↕
7↕	2590↕	2134↕	1281↕	1081↕	4998↕	4310↕
8↕	3077↕	2506↕	1432↕	1165↕	6430↕	5475↕
9↕	3551↕	2842↕	1577↕	1246↕	8007↕	6721↕

5、肉鸡的营养需要量有哪些？

答：第三题中我们已经介绍了我国肉鸡的粗蛋白质和能量需要量。目前，以引进品种为主的采用品系配套杂交方式生产的快速生长型肉用仔鸡已在我国普遍饲养。美国国家研究委员会家禽营养分会于 1994 年修订的《家禽营养需要》（NRC 第九版）建议的肉鸡营养需要量如下：

表：商品肉鸡的营养需要（%或单位/公斤饲料，90%干物质）

营养素	单位	0-3 周	3-6 周	6-8 周	营养素	单位	0-3 周	3-6 周	6-8 周
能量浓度	%	3200	3200	3200	钾	%	0.30	0.30	0.30
粗蛋白	%	23.0	20.0	18.0	钠	%	0.20	0.15	0.12
精氨酸	%	1.25	1.10	1.00	铜	mg	8	8	8
甘+丝氨酸	%	1.25	1.14	0.97	碘	mg	0.35	0.35	0.35
组氨酸	%	0.35	0.32	0.27	铁	mg	80	80	80
异亮氨酸	%	0.80	0.73	0.62	锰	mg	60	60	60
亮氨酸	%	1.20	1.09	0.93	硒	mg	0.15	0.15	0.15
赖氨酸	%	1.10	1.00	0.85	锌	mg	40	40	40
蛋氨酸	%	0.50	0.38	0.32	维生素 A	IU	1500	1500	1500
蛋+胱氨酸	%	0.90	0.72	0.60	维生素 D ₃	ICU	200	200	200
苯丙氨酸	%	0.72	0.65	0.56	维生素 E	IU	10	10	10
苯丙+酪氨酸	%	1.34	1.22	1.04	维生素 K	mg	0.50	0.50	0.50
脯氨酸	%	0.60	0.55	0.46	维生素 B ₁₂	mg	0.01	0.01	0.007
苏氨酸	%	0.80	0.74	0.68	生物素	mg	0.15	0.15	0.12
色氨酸	%	0.20	0.18	0.16	胆碱	mg	1300	1000	750
缬氨酸	%	0.90	0.82	0.70	叶酸	mg	0.55	0.55	0.50
亚油酸	%	1.00	1.00	1.00	烟酸	mg	35	30	25
钙	%	1.00	0.90	0.80	泛酸	mg	10	10	10
氯	%	0.20	0.15	0.12	吡哆醇	mg	3.5	3.5	3.0
镁	mg	600	600	600	核黄素	mg	3.8	3.6	3.0
非植酸磷	%	0.45	0.35	0.30	硫酸素	mg	1.8	1.8	1.8

注：1、能量浓度用 KCalME/kg 日粮表示。当地原料来源和价格不同时可做调整。

2、肉鸡不需要粗蛋白本身，但必须供给足量的粗蛋白以保证合成必需氨基酸的氮供应。粗蛋白建议值是基于玉米-豆粕型日粮提出的，添加合成氨基酸时可下调。

3、当日量含大量非植酸磷时，钙需要量增加。

6、如何进行肉种鸡的限制饲养？

答：限制饲养不仅能减少肉种鸡的饲料消耗，降低饲成本，而且能提高鸡群的整齐度，使鸡群在最适当的时期达到性成熟并与体成熟同步。

限制饲养是通过人为控鸡的日粮营养水平、采食量和采食时间而达到控制种鸡生长发育，使之适时开产的目的。

一、限制饲养的方法

1、限时法：通过控制鸡的采食时间来控制采食量以控制体重和性成熟。

(1) 每日限饲 每天规定饲喂次数和每次采食的时间。这种方法对鸡的应激叫较小。

(2) 隔日限喂 即喂一天，停一天，把两天限喂的饲料量在一天喂给。该法可降低鸡群争抢食槽的负面影响，得到较为均匀的、符合目标体重的群体。

(3) 每周限喂两天 即每周喂五天，停两天，一般在星期日和星期三停喂，将一周的饲料量均衡地分作五天喂给。

2、限质法：即限制饲料的营养水平，采用低能量、低蛋白质的饲料来达到限制鸡群生长发育的目的。

3、限量法：规定鸡群每天、每周或某个阶段的饲料用量。肉种鸡一般按自由采食量的60%-80%供给。

大多数育种公司对肉种鸡实施综合限饲的程序，将各种限饲方法结合起来。如北京家禽育种有

限公司对艾维茵父母代肉种鸡的限饲程序如下：

北京家禽育种有限公司艾维茵父母代种母鸡饲喂管理程序

周龄	平均体重 (克/只)	每周增重(克 /只)	饲料类型	限饲方法	耗料 (克/只/日)
1—3	—	—	雏鸡饲料	自由采食	—
4	500—625	—	粗蛋白质 17%— 18%	每日限饲	50
5	580—715	90	生长鸡饲料 粗蛋白质 14.5% —15.5%	隔日限饲	57
6	660—805	90			62
7	745—895	90			64
8	835—985	90			65
9	925—1075	90			68
10	1015—1165	90			71
11	1105—1255	90			73
12	1195—1345	90			76
13	1285—1435	90		每周停喂两 天或继续隔 日饲喂	80
14	1375—1525	90			82
15	1465—1615	90			85
16	1555—1705	90			87
17	1645—1795	90			90
18	1735—1885	90			92
19	1826—1975	90			96
20	2055—2205	230	预产期饲料	每日限饲	100
21	2165—2315	110	粗蛋白质 15.5% —16.5%		105
22	2280—2430	115	钙 1%		110
23	2410—2560	130			115
24	2570—2720	160	种鸡饲料	每日限饲	125
			粗蛋白质 15.5%—16.5% 钙 3%		只日产蛋率 %
25	2750—2900	180			5
26	2850—3000	100			21
27	2950—3100	100			42
28	3050—3200	100			58
29	3130—3280	80			74
30	3210—3360	80			80
31	3280—3430	70			83
32	3340—3490	60			85
33	3380—3530	40			84
34	3400—3550	20			83

注：在 20 周龄时，由于改变饲喂方式，体重增加较大。

二、限制饲养的注意事项

1、限制饲养时一定要有足够的食槽、饮水器和合理的鸡舍面积，使每只鸡都能均衡地采食、饮水和活动。

2、限饲的目的是限制摄取能量饲料，而维生素和矿物元素必须满足鸡的营养需要。限饲的饲喂量一般只有自由采食的 80%，也就是说将所有的营养成分都限制了 20%，如果在此基础上再添加维生素，可以提高限饲的效果，否则会造成不应有的损失。

3、限饲会引起过量饮水，容易将垫料弄湿，所以要限制供水。一般在喂料日从喂料开始到食完后 1 小时内给水；停料日则上下午各给 1 小时饮水。在炎热的夏季不要限水。注意限制饮水不当会延迟性成熟。

4、限饲会引起饥饿应激，容易诱发恶癖。所以应在限饲前的 7-10 日龄或 6 周龄对母鸡进行正确的断喙，公鸡还需断内趾及距。

5、限饲时要密切注意鸡群的健康状况。在患病、接种疫苗及转群等应激时要酌量增加饲料或临时恢复自由采食，并增喂抗应激的维生素 C 和维生素 E。

6、育成期公母鸡最好分开饲养以利于体重的控制。

7、在停饲日不可喂砂砾。平养的育成鸡可按每周每 100 只鸡投放中等粒度的不溶性砂砾 300 克作垫料。

7、如何进行肉种鸡的光照管理？

答：采用正确的光照制度是保证高产的重要技术措施。

一、光照管理的目的和原则

肉种鸡生长期光照管理的主要目的是控制小母鸡的生长发育，防止青年母鸡过早达到性成熟。其光照原则是：此期间光照时间宜短，中途只能逐渐缩短而不要逐渐延长；光照强度宜弱，不可逐渐增强。

产蛋期光照管理的主要目的是使母鸡适时开产和充分发挥产蛋潜力。其光照原则是光照时间宜长且要保持稳定，一般以 14-16 小时为宜。中途只能逐渐延长而切不可逐渐缩短。光照强度在一定时期内可渐强，但不可渐弱。

二、光照程序的制定

各肉鸡场具体的光照制度要根据以上目的和原则来制定，以人工光照来补充自然光照的不足。一般情况下，供种单位都附有种鸡的光照程序。光照程序的制定要根据种鸡场所处当时当地的自然日照情况。我国地处北半球，长江以北大部分地区位于北纬 30° -50° 之间，以下是北纬 35° -50° 之间全年日照时数表：

表：北纬 35°-50° 日照时间长度（小时、分）

周数	纬度	35°	40°	45°	周数	日期	35°	40°	45°
	日期	-40°	-45°	-50°			-40°	-45°	-50°
1	1月4日	9.40	9.10	8.30	27	7月5日	14.40	15.10	15.50
2	1月11日	9.40	9.20	8.40	28	7月12日	14.40	15.10	15.50
3	1月18日	10.00	9.30	8.50	29	7月19日	14.30	15.10	15.30
4	1月25日	10.10	9.40	9.10	30	7月26日	14.20	14.40	15.20
5	2月1日	10.20	10.00	9.30	31	8月2日	14.10	14.30	14.50
6	2月8日	10.30	10.10	10.00	32	8月9日	13.50	14.10	14.50
7	2月15日	10.40	10.30	10.20	33	8月16日	13.40	13.50	14.10
8	2月22日	11.00	10.50	10.40	34	8月23日	13.20	13.30	13.50
9	3月1日	11.20	11.10	11.00	35	8月30日	13.10	13.20	13.30
10	3月8日	11.40	11.30	11.30	36	9月6日	12.50	13.00	13.10
11	3月15日	12.00	11.50	11.50	37	9月13日	12.30	12.40	12.40
12	3月22日	12.10	12.10	12.10	38	9月20日	12.10	12.10	12.10
13	3月29日	12.30	12.30	12.40	39	9月27日	12.00	11.50	11.50
14	4月5日	12.50	12.50	13.00	40	10月4日	11.40	11.30	11.30
15	4月12日	13.00	13.20	13.20	41	10月11日	11.20	11.20	11.00
16	4月19日	13.20	13.30	13.40	42	10月18日	11.10	11.00	10.40
17	4月26日	13.50	13.50	14.00	43	10月25日	11.00	10.40	10.20
18	5月3日	13.50	14.20	14.30	44	11月1日	10.40	10.20	10.00
19	5月10日	14.00	14.30	14.50	45	11月8日	10.20	10.00	9.40
20	5月17日	14.00	14.40	15.10	46	11月15日	10.10	9.40	9.20
21	5月24日	14.20	15.00	15.30	47	11月22日	10.00	9.30	9.00
22	5月31日	14.30	15.10	15.30	48	11月29日	9.50	9.20	8.40
23	6月7日	14.40	15.10	15.40	49	12月6日	9.40	9.10	8.30
24	6月14日	14.40	15.20	15.40	50	12月13日	9.40	9.00	8.20
25	6月21日	14.40	15.20	15.50	51	12月20日	9.40	9.00	8.20
26	6月28日	14.40	15.20	16.00	52	12月27日	9.40	9.00	8.20

下面举例：

1、开放式鸡舍的光照程序 以在北纬 34° -40° 之间，于 5 月 10 日出壳的海布罗父母代肉雏鸡为例：

海布罗父母代肉鸡光照程序

种鸡周龄	光照时间(小时)	自然光照(时.分)	人工光照(时.分)
1	23	14.00	9.00
2	23	14.20	8.40
3	20	14.40	5.30
4—6	18	14.40	3.20
7	18	14.40	3.30
8—19	采用全自然光照	14.40—12.30	—
20	14	12.10	1.50
21	14	12.00	2.00
22	14	11.40	2.20
23	14	11.20	2.40
24	14	11.10	2.50
25	14	11.00	3.00
26	14	10.40	3.20
27	14	10.20	3.40
28	14	10.10	3.50
29	15.5	10.00	5.30
30	15.5	9.50	5.40
31	15.5	9.40	5.50
32—36	16	9.40	6.20
37	16	10.00	6.00
38	16	10.10	5.50
39	16	10.20	5.40
40	16	10.30	5.30
41	16	10.40	5.20
42	16	11.00	5.00

2、密闭式鸡舍的光照程序 以艾维茵肉种鸡为例：

艾维茵肉种鸡无窗鸡舍光照方案

周龄	光照强度		光照时间 (小时)
	瓦/米	勒克斯	
1—2 日龄	3	30	23
3—7 日龄	3	30	16
2—18 周龄	2	20	8
19—20 周龄	2	20	9
21 周龄	2	20	10
22—23 周龄	3	30	13
24 周龄	3	30	14
25—26 周龄	3	30	15
27—65 周龄	3	30	16

三、光照管理的注意事项

1、光照管理制度应雏鸡开始，最迟也应从 7 周龄开始，不得半途而废，否则达不到预期效果。

2、产蛋期间增加光照时间应逐渐进行，尤其在开始时最多不能超过 1 小时，否则易导致鸡群脱肛。

3、补人工光照的电源要可靠，要有停电时的应急措施，否则会导致减产。

4、为保持光照强度稳定，要经常清除灯泡及灯罩上的灰尘并随时更换坏灯泡。灯泡位置应交错分布，使光照强度均匀。

8、如何搞好肉种鸡的饲养管理？

答：除做好一般的饲养管理以外，肉种鸡的管理还要注意以下几个方面：

一、 饲养空间和用具要准备充分

肉种鸡以平面饲养为主，其适宜的饲养面积和用具如下：

项目	材料或用具	0—4 周	5—19 周	20—65 周
饲养面积	垫草	10 只/米 ²	5 只/米 ²	4 只/米 ²
	2/3 漏缝地板	—	6 只/米 ²	5 只/米 ²
饲喂面积	饲料盘	1 个/100 只	—	—
	饲料槽	5 厘米/只	10 厘米/只	15 厘米/只
	直径 30-35 厘米吊桶	3 个/100 只鸡	7 个/100 只鸡	10 个/100 只鸡
饮水面积	普拉松饮水器	1 个/150 只鸡	1 个/100 只鸡	1 个/75 只鸡
	水槽	1.5 厘米/只鸡	2.5 厘米/只鸡	3 厘米/只鸡
产蛋	产蛋箱	—	—	1 个/4 只母鸡

注 1、如果在同一鸡舍内采用终生饲养计划，5-19 周时按 20-65 周龄的要求饲养。

2、所有用具要均匀分布，使每只鸡在活动范围内不超过 3 米就能找到上述设备。

二、正确地断喙和断趾

为了防止公鸡交配时其趾和距伤害母鸡的背部，应在雏鸡阶段将公雏的第一足趾和距的尖端烙掉。为了防止鸡群发生啄癖，要在 7-10 日龄用专用断喙器进行断喙。断喙前不要忘记换下钝刀片，换上锐刀片，并检查刀片与热源接触是否良好。断喙时将母雏上喙断去 1/2，下喙断去 1/3，断喙后呈上短下长的状态。公雏只要切去喙尖足以防止啄毛即可，不能切得太多，以免影响配种能力。断喙后的 2-3 天内要多加料和水，停止限饲和接种疫苗。为减少应激和加速血液凝固，断喙前后可在饲料或饮水中添加维生素 A 和维生素 K。

三、作好肉种鸡各阶段的饲养管理

1、各阶段鸡日粮的营养需要量

一般情况下，各供种单位都提供本品种鸡的营养推荐量，下面是北京市种禽公司艾维茵肉种鸡各阶段的日粮营养推荐量：(%或单位/公斤饲料)

五、鸡病防治

1、 禽病发生的原因是什么？有些什么特征？

答：一、禽病发生的原因分为两大类：一是由生物因素引起的具有传染性的疾病；二是由非生物因素引起的没有传染性的疾病。

(一) 由致病生物引起的疾病包括由病毒、细菌、支原体、真菌等引起的传染病和寄生虫引起的一些寄生虫病。

1、传染病：是由病原微生物侵入禽体，可以在群体间传播的疾病，如由病毒引起的鸡新城疫、禽流感、鸡传染性法氏囊炎、鸡马立克氏病、鸡痘、禽减蛋综合症等；由细菌引起的禽霍乱、鸡白痢沙门氏菌病、鸡传染性鼻炎、大肠杆菌病等。

2、寄生虫病：是因寄生虫侵入禽体，不断吸取机体的营养并分泌毒素，扰乱机体正常的生理功能，致使禽体发生营养不良、贫血、消瘦甚至死亡的一类疾病，如球虫病、鸡组织滴虫病、鸡蛔虫病、鸡绦虫病等。

(二) 非生物性疾病又称为普通病，主要有营养代谢病、中毒病以及消化系统、泌尿系统疾病、外科病及其它疾病。

1、营养代谢病：由于营养物质缺乏或过多引起禽体营养物质平衡失调，导致新陈代谢障碍而造成发育不良，生产能力下降和抗病能力降低，甚至危及生命的一类疾病，如维生素缺乏症、痛风病、营养性贫血等。

2、中毒病：主要有霉菌和肉毒梭菌毒素中毒，以及食盐、农药、杀虫剂、灭鼠药和治疗时药物过量而引起的中毒。

另外，不良的管理因素如不适当的温度、湿度、光照、通风以及垫料等也可能引起禽类大批发病。

二、禽病的发生有着群发性、并发性、继发性和症状类同的一般特征。

1、群发性 由于集约化饲养使群体之间接触频繁，导致了禽病发生的群发性，尤其是传染病和代谢病，往往在很短的时间内全群发生，必须高度警惕。

2、并发性 由于禽种的不断引进使新的疫病也随之引入，病原的种类繁多及广泛存在，一旦禽舍周围环境消毒不严，很容易引起多种病原微生物或寄生虫同时侵入禽体，使禽只感染两种或两种以上的疾病。因而在诊断时不能只注意一种有特征症状的病而忽视并发症，以免贻误了防治的时机。

3、继发性 当禽只患传染病、代谢病和寄生虫病时，由于精神不振，采食减少，机体抵抗力下降，一些在正常条件下不致病的因素这时也会致病，且不仅是继发同类疾病，还常常继发其它疾病。如当鸡群发生传染病时，随着病情的发展，可能继发其它传染病。因此在治疗原发病的开始就要采取有效措施预防继发感染的发生。

4、症状类同性 当禽发生疾病时，不同疾病常常表现相同的症状，症状方面的特异性差，类同性强，在诊断时要综合分析，充分应用病理解剖和实验室检验等手段，才能得出正确的诊断。

2、禽病的传播媒介有哪些？

答：凡由致病生物引起的禽病都有一定的传染性。传染源（受病原微生物感染的动物）、传染途径（病原微生物由传染源排出后经传染媒介再侵入其它易感动物所经的途径）和易感动物（对某种传染病缺乏抵抗力的动物）这三个基本环节造成了传染病的流行。如果采取措施切断其中任何一个环节，传染病就不能流行。在禽类传染病的传播中起作用的主要媒介有以下几种：

1、卵源传播

有的病原体存在于感染禽的卵巢或输卵管内，在蛋的形成过程中进入蛋内；有的蛋经泄殖腔排出时，病原体附着在蛋壳上；还有一些蛋通过被病原体污染的各种用具和人的手而带菌带毒。细菌或病毒进入蛋内的多少主要取决于病变器官病原数量、蛋的污染程度、蛋的储存温度、蛋壳的完好情况、气温高低、空气湿度大小以及病原体的种类等条件。现已知由蛋传播的疾病有：鸡白痢、禽伤寒、禽大肠杆菌病、鸡毒支原体病、禽酪脑脊髓炎、禽白血病、病毒性肝炎、包涵体肝炎、减蛋综合症等。

2、孵化室传播

主要发生在雏鸡开始啄壳至出壳期间。这时雏鸡开始呼吸，接触周围环境，就会加重附着在蛋壳碎屑和绒毛中的病原体的传播。通过这一途径传播的疾病有：禽曲霉菌病、沙门氏菌病等。

3、空气传播

存在于家禽呼吸道中的病原通过喷嚏或咳嗽排入空气，被健康禽吸入而发生感染。有些病原体随分泌物、排泄物排出，干燥后可形成微小的粒子或附着在尘埃上，经空气传播到较远的地方。经这种方式传播的疾病有：鸡败血支原体病、鸡传染性支气管炎、鸡传染性喉气管炎、鸡新城疫、禽流感、禽霍乱、鸡传染性鼻炎、鸡痘、鸡马立克氏病、禽大肠杆菌病、禽曲霉菌病等。

4、 饲料、饮水和设备、用具的传播

病禽的分泌物、排泄物可直接进入饲料和饮水中，也可通过被污染的加工、储存和运输工具、设备、场所、及人员而间接进入饲料和饮水中，家禽摄入被污染的饲料和饮水而导致疾病的传播。饲料箱、蛋箱、装禽箱、运输车等设备也往往由于消毒不严而成为传播疾病的重要媒介。

5、 垫料、粪便和羽毛的传播

病禽的粪便中含有大量病原体，病禽使用过的垫料常被含有病原体的粪便、分泌物和排泄物污染。如不及时清除和更换这些垫料并严格消毒禽舍，极易导致疾病的传播。鸡马立克氏病的病毒存在于病鸡的羽毛中，如果对这种羽毛处理不当，可以成为该病的重要传播因素。

6、 混群传播

某些病原体往往不使成年鸡发病，但它们仍然是带菌、带毒和带虫者，具有很强的传染性。如果将后备鸡群或新购入的鸡群与成年鸡群混合饲养，往往会造成许多传染病的暴发流行。由健康带菌、带毒和带虫的家禽而传播的疾病有：鸡白痢沙门氏菌病、鸡毒支原体病、禽霍乱、鸡传染性鼻炎、禽结核、鸡传染性支气管炎、鸡传染性喉气管炎、鸡马立克氏病、淋巴白血病、球虫病、组织滴虫病等。

7、 其它动物和人的传播

自然界中的一些动物和昆虫如狗、猫、鼠、各种飞禽、蚊、蝇、蚂蚁、蜻蜓、甲壳虫、蚯蚓等都是鸡传染病的活的媒介，它们既可以是传播途径，也可以让一些病原体在自身体内寄生繁殖而成为传染源。如绦虫的发育必须经过蚂蚁和甲壳动物的体内寄生才能完成。人常常在鸡病的传播中起着很大的作用。当经常接触鸡群的人所穿的衣服、鞋袜以及他们的体表和手被病原体污染后，如不彻底消毒，就会把病原体带到健康鸡舍而引起发病。

3、 鸡场应采取哪些综合性防治措施？

答：养禽场要想预防和控制禽病，必须采取下列综合性防治措施：加强科学的饲养管理、搞好环境卫生、合理免疫接种、必要的预防性投药等以提高家禽的抗病能力；同时采取检疫、隔离、消毒等措施一降低或杜绝疾病的发生。

一、 实行科学的饲养管理

1、禽场应选在高燥地势，便于排水通风，远离蛋禽产品收购点和加工厂，远离交通要道和人畜聚集的地方。禽场应建在主风的上方，其布局应从上风向建起，依次顺序为：孵化室、育雏室、中雏和大雏舍、成鸡舍，以减少成鸡对雏鸡的影响，减少发病机会。各种鸡舍之间的距离不少于 30 米，供应区和生活区用房与生产区的距离不少于 100 米，并有围墙相隔。

2、 要满足鸡群不同生长阶段对营养的需求供应全价配合饲料。

3、保证适宜的温度和合理的光照等环境条件，以增强鸡群体质和促进代谢。在改变饲养条件时应遵循渐进的原则，防止破坏鸡群的生理平衡。

4、建立经常的观察和记录制度，随时观察舍内温度、湿度、鸡群的饮水和采食量、鸡群精神状态和粪便的形状、颜色和气味，呼吸的动作和声音等，并将观察到的情况及时记录，以

便及时发现问题，尽早采取预防和治疗措施。

二、执行严格的卫生消毒制度

1、环境、禽舍和用具的消毒

禽场周围的环境每 2-3 个月要用氢氧化钠消毒 1 次，禽场周围及场内的污水池、排粪坑及下水道出口每 1-2 个月用漂白粉消毒 1 次。在大门口的消毒池用 2%氢氧化钠液或其它消毒液消毒进出的车辆轮胎。

禽舍消毒要按冲洗、喷烧、喷洒和熏蒸四步消毒法彻底消毒：首先将所有用具搬到室外清洗并在阳光下晾晒，利用阳光中的紫外线杀死病原微生物，同时将舍内清扫干净。然后用 2%的火碱溶液冲洗地面，用火焰喷射器依次喷烧墙壁、隔网、地网等，再用 2%-3%火碱液或 0.2%-0.5%过氧乙酸等溶液喷雾消毒墙壁、网具和天花板。最后每立方米空间用高锰酸钾 14 克、福尔马林 28 毫升加水 14 毫升进行熏蒸消毒 8-12 小时后打开门窗通风换气。消毒后的禽舍密闭 2 周后再使用。

蛋箱、蛋盘、孵化器、运雏箱等可先用 0.1%新洁尔灭或 0.2%-0.5%过氧乙酸溶液洗刷后放在密闭的室内用甲醛液熏蒸 5-10 小时（每立方米容积用甲醛液 14 毫升、高锰酸钾 7 克、水 7 毫升）。禽笼的消毒可先用 2%-3%来苏尔溶液消毒表面，再用水冲洗，然后用甲醛液熏蒸 5-10 小时，也可用火焰喷灯喷烧消毒。

2、保证饮水和饲料的卫生

饮水最好是未受污染的地下水。要定期测定水中大肠杆菌的数量（每 100 毫升不得超过 2 万个）和固体物总量（不得超过 290 毫克/升）。饮水消毒可用漂白粉，每公斤水加入 1 毫升用含有效氯 20%以上的市售漂白粉配成的 1%的漂白粉液。

饲料除含有全价营养外，还要特别注意卫生要求。在收购、配制、储存和运输等环节中要防止污染、霉败、变质、虫蛀等。饲喂之前应仔细检查。

3、禽体的消毒

对禽体消毒可用 0.3%的过氧乙酸、或 0.1%的新洁尔灭、或 0.1%的次氯酸钠、或 0.2%的抗毒威药液，按每平方米喷雾 60 毫升的药液，每天 1 次连喷 5 天，隔 1 天再喷。

4、人员的消毒

本场职工必须脚踏消毒池，在更衣、换鞋后方可进入生产区。工作服和工作帽要经常洗涤消毒。禽场出入口要设专人看守。

要尽量杜绝外人参观，必须参观的人员进入场内要严格消毒。

5、鸡粪的无害化处理

鸡粪中含有多种微生物和寄生虫，必须经过无害化处理才能出场作肥料。处理的方法很多，现介绍如下：

（1）普通鸡粪处理法：鸡粪经堆积封闭后可产生热量，使内部温度高达 80℃左右，从而杀死病原微生物和寄生虫虫卵。方法是在离禽舍较远的地方挖土坑，坑底垫少量干草，将鸡粪填满后用泥浆涂抹。堆放时间一般 1-2 个月。

（2）鸡粪无害处理法：一般性传染病的鸡粪可用上述生物热处理法，若是恶性或对人有害的某些传染病的鸡粪必须严格处理。

深埋法：挖深坑，并在鸡粪表面撒上石灰，再填 0.5-1 米厚的土即可。

焚烧法：鸡粪量较少或垫草较多时，可在草上放上粪便焚烧，可加干草或油类助燃。

化学处理法：将粪填入坑内，再加适量化学药品。如 2%来苏尔、20%漂白粉或 3%甲醛液

等，搅拌均匀，填土长期封存。

三、建立科学的免疫接种程序

免疫接种在养禽业疾病预防中具有十分重要的意义。

预防接种是指将抗原（疫苗和菌苗）通过滴鼻、点眼、饮水、气雾或注射等途径接种到禽体上，使禽体产生与特定抗原相对应的抗体（免疫力）而保障禽只不受该特定病原的感染，使易感禽群变为不易感禽群。

要实现免疫程序的科学性，疫（菌）苗必须安全有效。给苗途径必须正确，防疫时机要适当。由于当地禽病流行情况不同，各禽场禽群的抗体水平不同，因此，目前尚无适合所有禽场的通用免疫程序，每个养殖场要根据当地禽病流行情况及严重程度、母源抗体水平、疫苗的种类、接种方法等情况制定适合本场实际的免疫程序。

四、应用合适的药物防治

药物防治也是控制禽病的有效措施之一，尤其对尚无有效疫苗或疫苗效果不理想的细菌病如鸡白痢、禽霍乱、大肠杆菌病、鸡败血支原体病和禽球虫病等，在一定条件下采用药物预防和治疗可收到显著效果。

用于防治禽病的药物很多，用药方法一般为混入饲料或溶于饮水中。

五、坚持检疫净化禽群

禽体感染某些疾病后症状表现不明显，有些虽经治愈后却长期带菌，不仅严重影响禽体本身的生产能力，更严重的是如果感染种禽群会经蛋传染给下一代，因此要对这些病进行检疫。目前通常实行定期检疫的疾病有鸡白痢、支原体病、禽白血病、减蛋综合症等。对每次检出的阳性种禽要坚决淘汰，对检出的细菌阳性商品禽要隔离饲养，进行药物治疗。这样每年有计划地进行几次检疫可逐渐净化禽群。

六、杀虫、灭鼠、控制飞鸟

许多昆虫、鼠类和飞鸟是禽的主要传播媒介和传染源，养禽场必须杀虫、灭鼠和控制飞鸟。

首先在禽舍设地下排水道，填平禽舍内外的污水沟。粪便要在指定地点用生物发酵消毒处理，经常清理禽舍周围的垃圾，保持禽舍通风，搞好环境卫生，消灭蚊蝇等昆虫的孳生地 and 鼠类藏身的场所。

杀虫可在禽场内用 0.1%-0.5%敌百虫或 0.1%-0.2%敌敌畏，每 2-3 天喷洒一次，可结合环境消毒同时进行。禽舍内可用 0.03%蝇毒磷乳剂喷洒栖架和地面等处，用 1%-2%敌百虫溶液浸泡昆虫喜吃的饵料作为毒饵杀灭昆虫。

禽场常用毒药灭鼠法，将灭鼠药稀释成液体，与谷物或其它食饵混合，连续投药 5-6 天。禽场每年应大规模灭鼠 2-3 次。

飞鸟对多种家禽传染病和外寄生虫易感，往往成为这些疾病的传染源或传染媒介。为防止飞鸟进入禽舍，可在禽舍上空设置铁丝网防护。另外，可用人工追赶或捕捉等方法，赶走禽场建筑物上筑巢的飞鸟。

七、发生疫情时采取紧急措施

1、隔离：当禽场发生传染病或疑似传染病的疫情时，应将病禽和疑似病禽立即隔离，指派专人饲养管理。在隔离的同时要尽快诊断，经诊断属于烈性传染病时要报告当地政府和兽医防疫部门，必要时采取封锁措施。

2、消毒：在隔离的同时立即严格消毒禽场环境和所有器具，彻底清扫垫草和粪便。病死禽要深埋或进行无害化处理，在最后一只病禽治愈或处理 2 周后再进行一次全面的大消毒才能

解除隔离或封锁。

3、紧急免疫接种：为了迅速控制疫病流行，要对疫区受威胁的禽群进行紧急接种。可以用免疫血清，但目前主要是使用疫苗。实践证明在疫区内使用疫苗对所有禽只紧急接种，不但可以防止疫病向周围地区蔓延，而且对某些疾病（如鸡新城疫）还可以减少发病禽群的死亡损失。但对正处在潜伏期尚未明显发病的禽只，有可能促进死亡，经过一段时间后，发病及死亡就会迅速下降，使疫病得到控制。注意：不是所有疫苗均可用于紧急接种，只有证明紧急接种有效的疫苗（如鸡新城疫Ⅰ系、Ⅱ系）才能使用。

3、紧急药物治疗：对病禽和疑似病禽要进行治疗，对假定健康群要进行预防性治疗。治疗要在确诊的基础上尽早实施，控制疾病蔓延和防止继发感染。

4、规模鸡场的建议综合免疫程序

答：目前虽然尚无适合所有禽场的通用免疫程序，每个养殖场必须根据当地禽病流行情况及严重程度、母源抗体水平、疫苗的种类、接种方法等情况制定适合本场实际的免疫程序，但对于从未建立过免疫程序的新鸡场，以下建议免疫程序可供参考。

一、商品肉鸡群：

1日龄：出壳后立即进行马立克病疫苗颈部皮下注射。

鸡新城疫弱毒疫苗滴鼻点眼，根据抗体监测结果进行二免。

12-14日龄：鸡法氏囊苗首免，间隔7-10天进行二免。

或根据母源抗体监测。阳性率下降到50%以下时进行首免。

二、商品蛋鸡群：

1日龄：出壳后立即进行马立克病疫苗颈部皮下注射。

进雏后立即用传染性支气管炎疫苗H120滴鼻点眼（也可用新支二联苗）

5-7日龄：肾型支气管炎疫苗免疫。间隔10-14天后进行二免

7-10日龄：鸡新城疫弱毒疫苗滴鼻点眼，同时使用鸡新城疫灭活油苗肌肉注射0.25毫升。

根据抗体监测结果进行二免，转群上笼时用灭活苗进行三免。如果1日龄用新支二联苗，10日龄可单独使用新城疫灭活苗肌肉注射。

12-14日龄：鸡法氏囊苗首免，间隔7-10天进行二免，或根据母源抗体监测，阳性率下降到50%以下时进行首免

22日龄：传染性鼻炎疫苗首免，采用灭活苗半个剂量注射。

30日龄：鸡痘弱毒疫苗刺种。

35-40日龄：传染性喉气管炎疫苗首免，间隔六周二免。

45日龄：大肠杆菌病菌苗首免。

110-120日龄：大肠杆菌病菌苗二免。

转群上笼时，须进行鸡新城疫、产蛋下降综合症、传染性支气管炎、传染性鼻炎、鸡痘等病的免疫，可用三联苗（即鸡新城疫、产蛋下降综合症、传染性支气管炎的油苗）

为了更好地防止非典型性新城疫的发生，可根据抗体监测结果，在Log低于7时，立即采用弱毒疫苗进行免疫。

三、父母代以上的种鸡群：

在商品蛋鸡群免疫程序的基础上增加下述两种病的免疫：

12-13周龄：传染性脑脊髓炎疫苗免疫。

18-20周龄：法氏囊病灭活苗免疫。

40-44 周龄：法氏囊病灭活苗免疫。

5、新城疫是一种怎样的鸡病？

答：鸡新城疫（ND）是由病毒引起的一种急性、高度接触性及败血性传染病，俗称鸡瘟。该病广泛分布于世界各地是危害养禽业最严重的疾病之一。

1、发病症状：突然发病，各种年龄和不同品种的鸡均可发生，特别是鸡群在新城疫疫苗二免前后。发病率高，急性发病死亡率在 90%以上，各种药物治疗无效。发病后的 2-5 天鸡死亡率一般较高，育成鸡死亡率大于成年鸡。

病鸡口腔积有粘液，常甩头发出"咯咯"声，体温升高，精神沉郁，食欲下降或消失，眼半闭，头颈和翅下垂，羽毛逆立，呼吸困难，绿色稀便。死亡高峰后鸡群出现有神经症状的病鸡：表现为头颈部扭曲，或有抽搐、翅和腿麻痹。产蛋鸡群发病时，产蛋率大幅度下降，软壳蛋数量增多，病愈后产蛋率很难恢复到原有水平。中等毒力病毒感染后产生的病情较轻，临床表现不明显，或主要表现为呼吸道和神经症状，有时呼吸困难，喘气、食欲减退。腹泻或消化道出血等症状较轻或无，病理变化也不典型，死亡率较低。有的鸡很快出现神经症状，可持续 1-2 周。成年蛋鸡也有仅表现短期内产蛋明显下降的。

2、病理变化：典型新城疫的病变比较明显，有诊断意义。如口、咽部积粘液，嗦囊内充满酸臭、混浊的液体，腺胃和腺胃与肌胃交界处的粘膜有出血点或出血斑，腺胃乳头上有出血点，肌胃角质膜下也有出血；肠道外观上可见紫红色核枣样肿大的肠道淋巴集腺，剖开后可见突出于粘膜的坏死、溃疡；盲

插图 3：新城疫肠病变部位

插图 4：肠枣核形出血溃疡

肠扁桃体肿胀，出血、坏死。直肠粘膜出血明显。

非典型性新城疫病变比典型的要轻微。腺胃出血不明显，肠道淋巴集腺出血、坏死也不明显，相对突出的是直肠的出血。其它病变是非特异性的。

3、血清学检查：红细胞凝集抑制试验（HI）是检测鸡群免疫状态、确定免疫时机和检查免疫效果的常用方法，在诊断鸡群是否发生新城疫时具有重要参考价值。禽流感的症状和病变颇似新城疫，确切的鉴别要靠病原及血清学检验。尽管两者都能凝集红细胞，但其 HI 抗体没有交叉抑制作用，可简单鉴别。

4、防治：防治新城疫没有特效药物，主要靠预防接种来增强鸡群的特异性免疫力，鸡场必须制定一个合理的免疫程序，使鸡群保持高度持久一致的免疫力。免疫程序的制定应考虑本地区的流行情况和特点，以对鸡群免疫水平的监测为基础，不能千篇一律，也不能一成不变，更不能照搬别人的免疫程序。

（1）疫苗种类、特点和免疫方法：

目前使用的新城疫疫苗分为活疫苗和灭活苗两大类。

活疫苗有中等毒力的 I 系苗，其毒力较强，一般只用于 60 日龄以后的免疫，多采用注射的方法。其特点是产生免疫力快且免疫期长，多用于小型鸡场，在新城疫高发区对发病鸡群实施紧急预防接种时，能有效控制 ND 的流行。

弱毒苗有 II 系、III 系（F 系）、IV 系、克隆-30、N-79 及 V4。这类疫苗适用于各种日龄的鸡。多用于鸡群的基础免疫，可采用多种免疫方法接种，包括滴鼻、点眼、饮水、气雾及拌料（V4）。其特点是产生免疫力快，但免疫期短，没有 I 系苗产生的免疫力坚强。

灭活苗常用的是Ⅳ系和克隆-30 经灭活后制成的油乳剂苗。它安全，产生免疫力坚强而持久，但产生免疫力的时间较慢。研究和生产实践都表明，灭活苗和活疫苗的联合应用能较好地控制 ND，尤其产蛋鸡开产前一次油乳剂苗注射可维持鸡群的 HI 抗体效价一直处于保护水平之上。

(2) 参考免疫程序：

蛋鸡和种鸡：7-10 日龄首免，可用Ⅱ、Ⅳ系或克隆-30 疫苗滴鼻、点眼。二免在 25-30 日龄时进行，可选用弱毒苗中的一种滴鼻、点眼。三免在 50 日龄左右进行，可用Ⅳ系苗饮水或滴鼻、点眼。以后可根据抗体效价监测情况来适当免疫，多用气雾法，或者于 60 日龄和 120 日龄各进行一次Ⅰ系苗注射。

另外一种程序是：7-10 日龄用弱毒苗滴鼻、点眼进行首免，同时每只鸡注射 0.25 毫升的油乳苗。第二次免疫在开产前（即 120 日龄）每只鸡肌注 0.5 毫升油乳苗。

商品肉鸡：7-10 日龄首免，用Ⅱ、Ⅳ系或克隆-30 疫苗滴鼻、点眼。25-30 日龄二免，用Ⅳ系饮水或气雾免疫，或用Ⅰ系苗注射；或在 7-10 日龄内用弱毒苗和灭活苗同时免疫，可保持到出栏。

(3) 抗体效价监测：

接种新城疫疫苗后应定期对鸡群的 HI 抗体进行监测。监测时间一般在弱毒苗接种后 15-20 天，灭活苗为接种后 30 天，采用随机抽样，抽检鸡数为 0.5% 左右。一般Ⅱ系、Ⅳ系、克隆-30 免疫后的 HI 效价在 4-7log₂ 之间；Ⅰ系苗在 5-8log₂ 之间，油乳剂灭活苗的平均 HI 效价大于 8log₂ 为正常。监测既可了解免疫的效果，又可掌握鸡群的免疫状态，以便掌握合适的免疫时机。如果免疫后发现抗体滴度参差不齐，应再用气雾法补免一次。如果抗体效价在 11-log₂ 以上，则有可能鸡群感染了野毒。

6、如何防治禽流感？

答：禽流感（AI）是由 A 型流感病毒引起的禽类的一种严重的传染病。

1、症状：一般没有特征性症状。潜伏期从几小时到几天不等。感染禽因种类、年龄、性别及所感染毒株的毒力和环境因素的不同，所表现出的症状很不一致，可涉及呼吸道、消化道、生殖道及神经系统。通常呈现体温升高，精神沉郁，食欲减退，消瘦，母鸡产蛋率下降。呼吸道症状表现不一，如咳嗽、喷嚏、啰音、甚至呼吸困难。病禽流泪，羽毛松乱，身体卷缩，头和颜面部水肿，冠和肉垂发绀，有神经症状或下痢。以上症状可能单独出现，也可能同时出现。当发生爆发感染时。未见明显症状即可见到鸡只死亡，死亡率从 0-100% 不等。

2、病理变化：流感病毒可分为非致病性、低致病性和高致病性毒株。

高致病性 AIV 的主要特征是爆发时的突然死亡和高死亡率。其组织病变主要是脑、皮肤及多个内脏器官严重坏死，组织坏死可发生于各种组织。

低毒力病株引起的流行主要症状是：死亡率无明显升高，而产蛋率、受精率及孵化率下降。最常见的病变是卵巢退化、出血和卵子破裂，内脏尿酸盐沉积（内脏型痛风），肾脏肿大，肺充血和水肿，气管炎、肠炎及气囊炎。其它常见变化是输卵管发炎（有粘液或有干酪样分泌物），"蛋性腹膜炎"，肾小管坏死，肝脏坏死及肺炎。说明低毒力株主要侵害泌尿生殖道。

3、鉴别诊断：

禽流感病毒感染的症状和病变涉及的范围比较广泛，诊断时要与新城疫及其它副粘病毒相鉴别，以及与衣原体、支原体及并发感染的细菌病相区别。

流感与新城疫的症状、病变很相似，鉴别只能靠实验室诊断。最简便实用的方法是血液凝集试验（HI）。其它并发感染可分离到病原菌。。

4、防治：预防和控制禽流感，一定要严防高致病性禽流感病毒从国外传入。国家海关应对进口的禽类，包括家禽、野禽、及观赏鸟类及其产品进行严格检疫。发生禽流感时要及早确诊，鉴定病毒的毒力和致病性。划定区域，严格封锁，捕杀所有感染高致病性禽流感病毒的禽类并进行彻底消毒。严格施行国家规定的措施。

禽流感目前没有特异的治疗方法。流行过程中不主张治疗以免扩大疫情。

疫苗的应用并不广泛，因为病毒的血清型较多且变异性很大，况且免疫会干扰扑灭工作，也会诱发病毒的突变。

7、如何预防鸡马立克氏病？

答：鸡马立克氏病（MD）是由马立克氏病病毒（MDV）引起的一种淋巴组织增生性疾病，以外周神经及性腺、虹膜，各种内脏、肌肉和皮肤的单核细胞浸润和肿瘤形成为特征。病鸡常发生急性死亡、消瘦和肢体麻痹。该病存在于世界各个养鸡的国家，对养鸡业的影响很大。

1、症状：该病是一种肿瘤性疾病，从感染到发病有较长的潜伏期。1 日龄雏鸡接种病毒后第二周开始排毒，在 3-5 周之间达到高峰。最早在 3-4 周出现临床症状和眼观变化。根据症状和病变发生的主要部位，本病可分为四种类型：神经型、内脏型、眼型和皮肤型。有时呈混合发生。

（1）神经型 其特征是鸡的外周神经被病毒侵害，当坐骨神经受害时，病鸡的一条腿或两条腿麻痹（瘫痪），较常见的是一条腿麻痹，当另一条正常腿向前走时，麻痹的腿跟不上来，拖在后面，形成“劈叉”的特殊姿势，常向麻痹的一侧横卧。当臂神经受害时，病鸡的翅膀麻痹下垂。支配颈部的神经受害时，引起扭头、仰头现象等。此型病程比较长。病鸡有一定的食欲，但行动和采食困难，最后因饥饿、口渴、衰弱或被其它鸡踩踏而死。

插图 12：“劈叉”症状

（2）内脏型 又称急性型，其特征是一种或多种内脏器官及性腺发生肿瘤。病鸡起初无明显症状，呈进行性消瘦，冠髯萎缩，颜色变淡，无光泽，羽毛脏乱，后期精神萎顿，极度消瘦，最终衰竭死亡。

（3）眼型 单眼或双眼发病。表现为虹膜（眼球最前面的透明部分称为角膜，角膜后面是桔黄色的虹膜，虹膜中央是黑色瞳孔）的色素消失，呈同心环状、斑点状或弥漫的灰白色，俗称“灰眼”。病眼视力丧失，双眼失明的很快死亡，单眼失明的病程较长，最后衰竭死亡。

插图 10：眼瞳孔缩小、虹膜退色

（4）皮肤型 肿瘤大多发生于翅膀、颈部、背部、尾部上方及大腿的皮肤，表现为羽囊肿大，并以此羽囊为中心在皮肤上形成玉米至蚕豆大的结节，较硬，少数破溃。病程较长，病鸡最后瘦弱死亡或被淘汰。

以上四型中以内脏型发生最多。神经型也很常见，但发病率比内脏型低。眼型、皮肤型及混合型发生的较少。

2、病理变化：

（1）剖检神经型马立克氏病病死鸡时，可见受害的神经由于淋巴细胞浸润而肿胀，有时呈水肿样，比正常的粗 2-3 倍，同一条神经上可见到小结节，使神经变得粗细不匀，颜色由正常的银白色变为灰白色或灰黄色，对称的神经通常是一侧受害，与对侧正常神经做对比有助于诊断。

（2）解剖内脏型马立克氏病可见脏器上的肿瘤呈巨块状或结节状，灰黄白色，质硬，切面平整呈油脂样；也有的肿瘤组织浸润在脏器实质中，使脏器异常增大。不同脏器发生肿瘤的

常见情况如下：

心脏：肿瘤单个或数个，芝麻至南瓜籽大小，外形不规则，稍突出于心肌表面，淡黄白色，较坚硬。正常鸡的心尖常有一点脂肪，不要误以为是肿瘤。

腺胃：肿瘤组织常浸润在整个胃壁中使胃壁增厚 2-3 倍，胃腺外观肿大，较硬。剪开腺胃可见粘膜潮红，有时局部溃烂坏死；腺胃乳头变大或消失，顶端溃烂。（插图 15：腺胃壁增厚，乳头消失，粘膜坏死）

卵巢：青年鸡卵巢发生肿瘤时整个卵巢肿大几倍至十几倍，有的达核桃大如肉团，灰白色质硬而脆。也有的只是少数卵泡发生肿瘤。

睾丸：发生肿瘤时可肿大十几倍，外观与肿瘤混为一体，灰白色较坚实。

插图 13：肝肿瘤

肝脏：肿瘤组织浸润在肝脏实质中，使肝明显肿大质脆，颜色变淡且深浅不匀；还常见有数量、大小不等的灰黄白色肿瘤病灶，不或稍突出于肝表面。

脾脏：肿瘤组织浸润在脾实质中，使脾脏大数倍，可达蛋黄大，质脆，表面光滑呈浅紫色，局部可能因有肿瘤灶而呈灰白色。

肾脏：发生肿瘤时局部形成灰白色肿瘤巨块，肾的其它部分因肿瘤组织浸润而胀大、褪色。
肺和胰脏：肺上的肿瘤可达白果大，灰白色质硬，挤在肋窝或胸腔中。肺的其它部分常硬化而缺乏弹性。胰脏发生肿瘤时一般发硬发白，比正常稍大。

任何脏器都可能发生肿瘤，但病鸡法氏囊呈不同程度的萎缩，偶尔呈弥漫性肿大，不会形成结节状肿瘤，这是该病与鸡淋巴细胞性白血病的重要区别。

4、 鉴别诊断：

神经型 MD 根据病鸡特征性麻痹症状以及病理变化即可确诊；内脏型应与鸡淋巴细胞白血病相区别，两者眼观变化很相似，主要不同点在于 MD 侵害外周神经、皮肤、肌肉和眼的虹膜，法氏囊常萎缩，而淋巴细胞白血病则不同。这两个病的主要区别见下表：

区 别	马立克氏病 (MD)	淋巴白血病 (LL)
发病日龄	4 周龄以上	16 周龄以上
症状	常有麻痹或轻瘫	无特征症状
神经肿大	经常发现	无
法氏囊	弥漫性增厚或萎缩	常有结节性肿瘤
皮肤、肌肉肿瘤	可能有	无
消化道肿瘤	常有	无
性腺肿瘤	常有	很少
虹膜混浊	经常出现	无
肝、脾肿瘤	浸润性增生	一般呈结节状增生
出现肿瘤细胞的种类	成熟未成熟淋巴样细胞	主要为成淋巴细胞

5、 防治

目前对鸡马立克氏病尚无有效的治疗药物，主要是做好以下预防工作：

（1）预防接种：是控制该病的有效措施，所用疫苗有细胞结合型的同源病毒疫苗，如 CV1889、JM10、GA-5、“814”和 SB-301B/1、HPRS-24 等，这类疫苗必须液氮保存，稀释后 1 小时内用完。还有异源病毒疫苗如 HVT 冻干苗等。第三类为混合制成的二价苗（内含两个血清型的疫苗）如 SB-1+Fc126、Z4+Fc126 和三价苗（内含三个血清型的疫苗）如 SB-1+Fc126+Md11/75C/R2、“814”+SB-1+Fc126 等。

免疫效果三价苗优于二价苗，单价苗的效果最差，尤其是在超强毒 MDV 存在的情况下，混合苗的优势更为明显。若用二价苗或三价苗给 1 日龄雏鸡接种，可使鸡提前产生免疫力（相对于 HVT 单价苗），6 日龄时就可 MDV 强毒的攻击，保护率可达 90% 以上。接种的疫苗必须足量，增大注射剂量无副作用，尤其在有母源抗体的干扰时，剂量不足很易发生免疫失败。

(2) 严格卫生消毒制度 收检的种蛋要用甲醛液熏蒸后入蛋库。种蛋装入孵化器后要用甲醛液熏蒸，在落盘时和出雏高峰时也要各熏蒸一次。要用新的或经过消毒的容器装运雏鸡。育雏室在进雏前必须严格消毒。疫苗在注射后一般要 10-15 天才能产生完全的保护，为防止野毒早期感染，在这一阶段应搞好隔离饲养和卫生消毒工作。

(3) 加强管理，减少应激因素 饲养密度不要过大，雏鸡和育成鸡对马立克氏病最易感，必须与成年鸡分开饲养，严密隔离。保持通风良好，预防发生雏鸡白痢、球虫病和法氏囊等病，增强鸡体的抵抗力。

(4) 净化鸡群 发生马立克氏病的鸡场，必须检出病鸡予以淘汰，特别是种鸡场要严格检疫，发现病鸡立即淘汰。严重污染的种鸡群应全部淘汰更新。

8、如何防治鸡传染性法氏囊病？

答：传染性法氏囊病（IBD）是由法氏囊病病毒（IBDV）引起的一种幼鸡急性、高度接触性传染病。该病广泛存在于世界各养鸡地区，对幼鸡及青年鸡造成相当严重的损失。病毒不仅破坏鸡的体液免疫中枢-法氏囊，使淋巴细胞严重丢失；而且导致免疫抑制，使病鸡对马立克疫苗、新城疫疫苗等的免疫应答降低，并且对大肠杆菌、沙门氏菌、腺病毒和球虫等更易感染。

1、症状：该病特征是幼、中雏鸡突然发病，羽毛逆立无光泽，嘴插入羽毛中，常蹲在墙角下，严重时蹲下不动。随后病鸡排白色水样粪便，食欲减退，饮水增加，嗦囊中充满液体。病鸡厌食，羽毛松乱无光泽，皮肤干燥，沉郁嗜睡，排白色或黄色水样稀粪，泄殖腔周围的羽毛常被粪便污染。由于法氏囊肿大，可见泄殖腔上缘明显突出。颈部躯干震颤，步态不稳，头下垂，眼睑闭合，眼窝凹陷，脱水，最后因极度衰竭而死亡。该病发病高潮在 3-6 周龄，因本病的母源抗体多在 3 周龄后消失。在易感鸡群中，初发的法氏囊病多呈急性型，一度流行之后呈隐性感染，病毒在鸡群中长期存在。

本病发病率高，死亡集中在很短的几天内，。病程一般为 5-7 天，长的可达 3 周。鸡群的康复较为迅速。鸡群的饲养管理条件越差，流行时鸡的日龄越小，有其它并发症存在或继发其它疾病时，死亡率会更高。

2、病理变化：本病的特征变化是骨骼肌脱水明显，胸肌色泽发暗，胸肌与腿肌常呈块状或条状出血。肠粘膜与腺胃出血，肾脏苍白肿大，肾小管有尿酸盐沉着，肝、脾无明显病变。

插图 6：胸肌、腿肌严重出血

法氏囊的病变最为明显，具有诊断意义。感染早期法氏囊由于充血、水肿而肿大。感染 2-3 天后法氏囊水肿和出血更为明显，其体积和重量可增大到正常的 2 倍，此时外形变圆，浆膜覆盖淡黄色冻胶样渗出物，表面易见纵行条纹，法氏囊本身由正常的白色变为奶油黄色，严重时出血呈黑紫色、紫葡萄状。切开囊腔后常见粘膜皱褶有出血点或出血斑，囊腔中有脓性分泌物，感染后第四天肿胀最大，感染 5 天后法氏囊开始缩小，第八天后仅为原来重量的 1/3 左右，此时法氏囊呈纺锤状，因炎性渗出物少时而变为深灰色。有的病程较长的病例，外观法氏囊的体积虽增大，但囊壁变薄，囊内积存干酪样物。偶尔可见法氏囊有广泛出血，此时排出的粪便可能带血。

插图 7：法氏囊肿大、水肿

插图 8：法氏囊粘膜出血

肝脏一般不肿大，呈土黄色条纹状，周边有梗死灶。在腺胃与肌胃交界处、腺胃与食道移行部交界处有出血带。盲肠扁桃体肿大、出血。肾脏肿胀，输尿管中有白色的尿酸盐沉积。严重者在病鸡腿部、腹部及胸部肌肉呈出血条纹或出血斑。

3、鉴别诊断：传染性法氏囊病的肌肉出血，可能与缺硒、缺维生素 E、磺胺类等药物中毒和真菌毒素引起的出血相似；法氏囊萎缩也可能发生于马立克氏病；肾脏大的病变常易与传染性支气管炎的肾变化相混淆，腺胃出血要与新城疫和药物中毒（如喹乙醇）相区别。诊断时关键应注意法氏囊及肝脏的变化，患传染性法氏囊病时，法氏囊肿胀失去弹性，周围有一层冻胶样水肿，肝脏呈红黄相间的条纹状，而上述疾病无此变化。患败血性大肠杆菌病时法氏囊弥漫性潮红，易与传染性法氏囊病相混淆，但此时不肿大，柔软，有弹性。

4、防治：

（1）免疫接种 是控制传染性法氏囊病的主要方法，特别是种鸡群的免疫，对提高雏鸡母源抗体水平，防止雏鸡早期感染十分重要。

目前使用的疫苗有两类--活毒疫苗（弱毒苗和中毒苗）及灭活苗。

弱毒苗常用的有 D78、LKT、A80 等，这类苗对法氏囊不产生损害，但接种后抗体产生慢，效价较低。中毒力活疫苗常用的有德国的 Culm、BJ-836、B87 等，此类疫苗对法氏囊有轻度可逆性损伤，但不影响法氏囊的发育，也不会引起免疫抑制。首免后 7 天抗体可达较高水平，二免后保护率在 85%-95%。

活疫苗免疫可采用滴鼻、点眼、饮水、气雾及肌肉注射等方式。饮水时注意水中应无消毒剂，最好加入 0.2%的脱脂奶粉。停水时间要合适（春夏季 4 小时，秋冬季 6 小时）以保证在 30 分钟内，最多不超过 1 小时饮完。

灭活苗是法氏囊组织毒灭活后制成的油乳剂苗，多用于种鸡的加强免疫，可产生高滴度的抗体，使雏鸡的母源抗体水平高且均一。

免疫程序的制定应根据当地该病的流行特点、饲养条件与鸡群类型及鸡只的母源抗体水平来综合考虑，在生产中可参考以下方案：①种鸡群：2-3 周龄弱毒疫苗饮水，4-5 周龄中等毒力疫苗饮水，开产前油剂灭活疫苗肌肉注射；②商品鸡：14 日龄弱毒疫苗饮水，21 日龄弱毒疫苗饮水，28 日龄中等毒力疫苗饮水；③肉鸡可在 10-14 日龄首免，2-3 周龄二免至出售；若母源抗体较高，也可在 18-28 日龄只免疫一次。

（2）治疗：本病没有特效治疗药物，目前市场上推出的治疗用药主要针对出血和肾功能减退进行对症治疗，起缓解病情和减少死亡的作用。

发病后可及时注射高免血清或高免卵黄抗体，每只鸡 1-2 毫升。为避免病鸡脱水衰竭死亡，可饮口服补液盐以补充体液。另外，饲料中应添加抗生素防止继发感染，可用 0.03%复方磺胺-5-甲氧嘧啶拌料，连用 5-7 天。

9、如何预防鸡传染性喉气管炎？

答：传染性喉气管炎（ILT）是由疱疹病毒引起的鸡的急性呼吸道传染病。ILT 可引起产蛋率下降及死亡率增加，并导致雏鸡生长发育受阻，长期带毒，危害养鸡业。目前许多国家都有该病流行。

1、症状：自然感染时该病的潜伏期为 6-12 天。症状分急性型和温和型。

成年鸡发生急性型（喉气管型）时，鸡群发病迅速，呼吸困难最明显，病鸡沉郁、厌食，呼吸时向前上方伸头、张口并伴有啰音和喘鸣音，咳嗽多呈痉挛性并有带血的粘液或血凝块被

咳出，常伏坐地上。病重者咳嗽频繁。若气管中有多量粘液或血凝块会突然窒息死亡。喉部检查可见粘膜上有黄色或带血浓稠粘液或血凝块。

温和型（结膜型）特征为结膜炎，流泪，眶下窦肿胀，流鼻涕。成年鸡可表现产蛋率下降。眼分泌物从浆液性到粘液性，会使眼睑粘连并可导致失明。

2、病理变化：

本病病变局限于呼吸系统及眼部，喙周围常有带血的粘液，可干结堵塞鼻道。喉头和气管粘膜肿胀、充血、出血甚至坏死。气管腔内常含有多量的血性粘液及血凝块，或淡黄色干酪样渗出物。喉头周围及气管粘膜常见小点出血。有些病例的炎症会向下蔓延，使炎症扩展到支气管、肺及气囊。

插图 18：气管粘膜严重充血、出血，管腔内积血凝块

插图 19：喉头、气管粘膜充血、出血，积干酪样渗出物

轻型病例多表现眼结膜及眶下窦水肿、充血，结膜囊和眶下窦可充满干酪样渗出物。

病理组织学检查，可见粘膜上皮细胞水肿，粘膜下组织细胞浸润，早期可见到核内包涵体。

3、鉴别诊断：急性 ILT 的呼吸道症状与许多疾病的呼吸道症状类似。粘膜型禽痘的喉头病变与 ILT 相似，但没有 ILT 的气管粘膜出血等变化。传染性支气管炎多发于幼龄鸡，病变局限于中下呼吸道，不如 ILT 严重。

ILT 常易与支原体病、传染性鼻炎相混。支原体引起的慢性呼吸道病病程缓和而长，常易与大肠杆菌混合感染。传染性鼻炎发病急，常见结膜炎、鼻面部肿胀、流泪等症状，但呼吸困难不明显，可分离出副鸡嗜血杆菌。

4、防治：

（1）预防：未发生该病的鸡场不宜接种疫苗。发生本病时，在污染区使用弱毒苗有较好效果。疫苗可采用滴鼻、点眼及饮水方法接种，其中以点眼效果最佳，不宜采用气雾法。接种后鸡群有一定反应，轻者出现结膜炎与鼻炎，重者有呼吸困难甚至死亡。

免疫程序可在 50、90 日龄分别接种。也可用传染性喉气管炎与鸡痘二联苗。注意接种 8 天内对 ND 免疫有干扰抑制作用。

（2）治疗：发生本病时可在饲料中添加氯霉素、庆大霉素等抗生素以防并发慢性呼吸道病及大肠杆菌病等，还可用中药喉症丸或类似的制剂进行投药以缓解症状，减少死亡。

10、如何预防鸡传染性支气管炎？

答：传染性支气管炎（IB）是由冠状病毒引起的鸡的一种急性高度接触性传染病。临床表现为以呼吸道症状为主和以肾病为主的两种类型。

1、症状：自然感染的潜伏期在 36 小时以上。

以呼吸道症状为主的传染性支气管炎多发生于 40 日龄以内的雏鸡。常突然发病，出现呼吸道症状，迅速波及全群，病程 10-15 天。病雏的特征性呼吸道症状为喘息、咳嗽、气管啰音，不食，精神萎靡，怕冷，也可见到鼻窦肿胀及流泪。稍大日龄鸡感染后，呼吸道症状表现轻微。

以肾病变型为主的传染性支气管炎前期表现出轻微的呼吸道症状，接着会出现精神沉郁、羽毛松散、厌食、饮水增加、水样下痢。病鸡脱水、肌肉干燥，发病日龄越小死亡率越高，一般在 25%以上。

成年鸡感染 IBV 其它症状不明显，主要表现产蛋率下降，产软壳蛋和畸形蛋的数量增多，蛋的品质下降，蛋清稀薄如水，蛋清与蛋黄分离。

插图 20：病鸡所产畸形蛋，下为正常蛋

2、病理变化：主要病变为呼吸道炎症，在鼻腔、气管和鼻窦中有浆液性、粘性或干酪样分泌物。气管下部或支气管处有干酪样物。气囊混浊，内有黄色干酪样渗出物。产蛋鸡还可见到“蛋性腹膜炎”，腹腔中有液态卵黄物质；输卵管发育不良，可能是雏鸡阶段感染 IBV 造成永久性伤害的结果。

插图 22：输卵管变短、变细，左为正常

插图 21：肾脏肿大、苍白，呈花纹状

肾病变型为主的传染性支气管炎可见肾脏明显肿大，色淡，外观呈花斑状；肾小管和输尿管充满尿酸盐。呼吸道无明显变化。

组织学变化为支气管粘膜和粘膜下层细胞水肿，上皮细胞脱落和异嗜细胞浸润。肾脏呈间质性肾炎的变化，肾小管上皮细胞变性、脱落及嗜细胞浸润。

3、鉴别诊断：传染性支气管炎较难与其它呼吸道病如新城疫(ND)、传染性喉气管炎(ILT)等相区别。ND 一般要比 IBV 感染严重，强毒株感染时可见到神经症状、腺胃及肠道病变，而且引起产蛋率下降比 IB 所致的产蛋率下降幅度更大。ILT 在鸡群中的传播比 IB 慢，且呼吸道症状及病变更严重。

产蛋下降综合症(EDS-76)、腺病毒所致的产蛋下降和蛋壳质量问题与 IB 引起的相似，但不影响蛋的内部质量。EDS-76 无明显的呼吸道症状。

肾病变型 IB 要与传染性法氏囊炎、毒素及药物中毒引起的肾病变相区别。

4、治疗：本病无特效治疗药物。平时要加强管理，减少应激及其它诱发因素。选择有效的疫苗，实施合理的免疫程序是 IB 预防发病的关键。

(1) 预防接种：目前使用的 IBV 疫苗有弱毒活苗及灭活苗两类。弱毒苗有雏鸡用的 H120、Ma5 及成鸡用的 H52 等。可引水、滴鼻或点眼。也可使用油苗。灭活苗有油乳剂灭活苗和组织灭活苗。

免疫程序：目前多在 3 周龄时接种 H120 或 Ma5，16 周龄时接种 H52。但由于肾型 IB 的流行，H120 及 H52 不能使鸡群得到良好的保护，因此要使用灭活苗，最好为当地分离株。一般 10 日龄时用 0.5 剂量，21 日龄再用 1 个剂量灭活苗免疫，同时接种 H120。种鸡开产前再接种一次油乳苗。

(2) 治疗：发生本病后使用抗生素可降低细菌感染并发症。使用缓解症状、提高肾功能的药物，能起到辅助治疗的作用，较多使用的是电解质类物质，对肾病变型传染性支气管炎病鸡有较好效果。

11、如何防治鸡痘？

答：禽痘是由病毒引起的一种高度接触性传染病，是禽类的一种常见病。本病广泛分布于世界各国。它使幼鸡生长迟缓，蛋鸡产蛋率下降，若并发其它传染病和寄生虫病或发生白喉型禽痘时，常可引起大批死亡，造成严重损失。

1、症状：人工感染潜伏期为 4-8 天，临床病程约 3-4 周。其症状主要有皮肤型和粘膜型两类，少见混合型和败血型。

皮肤型以头部皮肤（常见于冠、肉髯、喙角、眼皮和耳球上），有时见于腿、翅和泄殖腔皮肤，形成一种特殊的痘疹为特征。起初出现细薄的灰色麸皮状覆盖物并迅速长出结节，初呈灰色，后呈黄灰色，逐渐增大如豌豆状，表面凹凸不平，呈干而硬的结节，内含黄脂状糊块。有时结节数目很多，互相连接融合，产生大块的厚痂，以至使眼睑完全闭合。一般无明显的全身症状，但病重的雏鸡精神萎顿，食欲消失，体重减轻。蛋鸡产蛋减少或停止。

插图 23: 皮肤型鸡痘

插图 24: 眼型鸡痘并发细菌感染, 眼肿并有多量分泌物

粘膜型也称白喉型, 多发生于雏鸡和育成鸡, 病死率可高达 50%。病初呈鼻炎症状, 病禽迟钝、厌食、流鼻液, 鼻液初为浆性粘液, 后转为脓性。如蔓延至眶下窦和眼结膜, 则眼睑肿胀, 结膜充满脓性或纤维蛋白性渗出物, 甚至引起角膜炎而失明。鼻炎出现后 2-3 天, 口腔、咽喉等处粘膜发生痘疹, 初呈圆形黄色斑点, 逐渐扩散成大片的纤维性假膜, 随后变厚成棕色痂块, 不易剥落, 强行撕脱则留下易出血的表面。假膜有时伸展至喉部, 引起呼吸和吞咽困难, 甚至窒息而死。

插图 25: 口腔粘膜局灶坏死

有时可见皮肤和粘膜均被侵害的病例, 这可称为混合型。偶尔还可见有严重全身症状的败血型。

2、病理变化: 口腔粘膜的病变有时可蔓延到气管、食道和肠道, 气管粘膜增生形成痘斑, 肠粘膜可能有点状出血, 肝、脾、肾常肿大, 心肌有时呈实质性病变。组织学检查可见病变部位的上皮细胞内有胞浆内包涵体。

插图 26: 气管粘膜增生形成痘斑

3、防治:

(1) 治疗: 本病可采用对症治疗, 以减轻症状, 防止并发症。对症治疗可剥除痂块, 在伤口涂擦紫药水或碘酊。口腔、咽喉处可用镊子除去假膜, 涂上碘甘油 (碘化钾 10 克、碘片 5 克、甘油 20 毫升混合搅拌, 再加蒸馏水至 100 毫升)。眼部肿胀的可用 2% 硼酸溶液洗净, 再滴 1、2 滴氯霉素眼药水。除局部治疗外, 每公斤饲料中加氯霉素 0.5 克, 连用 5-7 天, 可防止继发感染。

(2) 预防: 最好进行免疫接种。目前有鸡痘鹌鹑化弱毒疫苗, 对 10 日龄以上的鸡进行刺种, 刺种时用消毒钢笔尖蘸取疫苗在鸡的翅膀无血管处的皮下刺种 1-2 下, 刺种后 1 周左右可见接种部位产生绿豆大小的结痂。说明接种有效, 结痂经 2-3 周脱落。该疫苗免疫期为 2 个月, 较大的即可达 5 个月, 免疫效果较好。也可使用鸡痘蛋白筋胶弱毒疫苗。

12、禽腺病毒病有几种? 如何防治?

答: 腺病毒是在哺乳动物和禽类上呼吸道及结膜处寄生的一大群病毒, 多数为长期潜伏的病毒, 引起症状不明显的潜伏感染, 少数可致病。腺病毒导致的疾病主要是包涵体肝炎 (IBH)、鹌鹑支气管炎 (QB)、火鸡出血性肠炎和鸡产蛋下降综合症 (EDS-76)。下面介绍鸡包涵体肝炎和产蛋下降综合症:

(一) 鸡包涵体肝炎 (IBH) 是鸡的一种急性腺病毒感染, 主要发生于 3-9 周龄的小鸡, 肉鸡更敏感。主要症状为死亡率突然增高, 肝脏肿胀、出血及核内包涵体出现。我国已有该病发生的报道。

1、症状: 该病潜伏期较短 (24-48 小时)。感染 3-4 天后突然出现死亡高峰, 很快停止, 也有持续 2-3 周的。病鸡羽毛蓬乱, 精神萎靡, 食欲减退, 呈现倦曲姿势, 冠髯苍白, 表现贫血和黄疸症状。发病率低, 死亡率在 10%-30% 之间。一般多见于 3-7 周龄的肉仔鸡, 1 周龄及 20 周龄时也可见到。

成年鸡感染时, 因毒株差异, 可使产蛋轻微下降或影响蛋壳质量。

由传染性法氏囊病 (IBD) 诱发的免疫抑制易于发生 IBH, 鸡传染性贫血的感染也会增加

包涵体肝炎的发病率和死亡率。

2、病理变化：主要变化集中在肝脏，可见肝脏苍白、质脆、肿大，有点状或斑状出血。肾脏常肿胀，皮质出血。骨髓发黄，血液稀薄。皮肤苍白或黄染并有出血点，肌肉及浆膜也可见到出血斑点。法氏囊常萎缩变小。

组织学变化主要是肝脏充血、出血、脂肪变性及肝细胞的核内包涵体形成，包涵体大小及数目不一，或为嗜酸性，或为嗜碱性。

3、鉴别诊断：应注意与传染性法氏囊病（IBD）的区别。IBH 常发生于患过 IBD 的鸡群，肌肉出血及法氏囊萎缩不易区分，但 IBH 的肝脏变化及包涵体较特异。另外需与引起再生障碍性贫血的中毒症相鉴别。

4、防治：目前尚无有效疗法。加强饲养管理，适当添加抗生素及维生素有助于控制并发感染。由于 IBD 和 CAA 能加强腺病毒的致病性，因此要首先控制住这两种病。腺病毒可垂直传播，控制病毒须从原种开始。

（二）产蛋下降综合症（EDS-76） EDS-76 是 70 年代后期发现的、世界性的引起产蛋鸡产蛋下降的一种腺病毒疾病。

1、症状：鸡群突然发生群体性产蛋下降。开始表现有色蛋的色泽消失，接着产薄壳蛋、软壳蛋或无壳蛋。一般对蛋的品质影响不大，在几周内鸡群产蛋率可下降 20-50%，患鸡没有其它症状。发病期可持续 4-10 周。自然情况下病毒对育成鸡并不致病，但外表健康的鸡群开产期有可能推迟。

2、病理变化：EDS-76 缺乏特征性的肉眼病变，所能见到的仅是个别鸡只卵巢发育停止和输卵管萎缩。组织学变化为输卵管淋巴细胞浸润及上皮细胞有核内包涵体。

3、鉴别诊断：当健康鸡群在产蛋高峰时出现群体性产蛋下降或不能达到预定水平并发生蛋壳变化时，应怀疑 EDS-76 感染。但应注意与传染性支气管炎、非典型性新城疫、禽流感等传染病和其它原因（饲养管理、饲料等）所引起的产蛋下降相区别。

4、防治：本病无特效治疗方法，预防接种是防治本病的主要措施。广泛使用的油乳剂活疫苗对鸡群有良好的防治效果。因 EDS-76 只有一个血清型，可用标准参考株或分离株增殖后灭活制备油乳剂疫苗。

商品蛋鸡在 120 日龄左右（16-18 周）时注射一次 EDS-76 油乳剂苗即可在整个产蛋期内维持对 EDS-76 的免疫力。在胸肌或股肌处注射 0.5 毫升/只。

种鸡可在 35 周龄时再接种一次，经两次免疫可使母鸡保持高水平的抗体，雏鸡也能获得高的母源抗体水平，以防止幼龄阶段感染 EDS-76 病毒。可使用新城疫-产蛋下降综合症二联苗，同时加强新城疫的免疫。

由于 EDS-76 病毒可经蛋垂直传播感染雏鸡，至产蛋时出现排毒而污染全群，故应禁止从感染场引进种蛋或种雏。祖代场应开展净化工作淘汰阳性鸡。

EDS-76 病毒的水平传播也要引起高度重视，平时应加强环境卫生和对各种器具、人员、饮水的消毒。一旦发病，紧急接种油乳苗对缩短产蛋下降时间和尽快恢复具有积极作用。

13、如何防治鸡支原体病（慢性呼吸道病）？

答：禽支原体病曾叫禽霉形体病，是由禽源支原体所引起的禽的异类疾病的统称，主要包括鸡慢性呼吸道病、传染性滑膜炎和火鸡支原体病三种。本病广泛分布于世界各地，危害十分严重。

（一）鸡慢性呼吸道病（CRD）又称鸡败血性支原体病，是由鸡败血支原体（MG）所引起的鸡和火鸡的一种慢性呼吸道传染病。本病发展缓慢，病程较长，在鸡群中可长期蔓延，其

死亡率虽然不高，但可造成幼鸡生长不良，成鸡产蛋减少，给养鸡业造成很大的经济损失。

1、症状：本病主要发生在 1-2 月龄的幼鸡，症状也较为严重。病鸡最初流鼻液、打喷嚏，其后出现咳嗽、气喘、气管啰音，有吞咽动作，采食量减少及生长停滞。到了后期，如果鼻腔和眶下窦中蓄积分泌物，则导致眼睑肿胀，并流出带泡沫的分泌物，严重时眼部突出，内蓄积较多干酪样渗出物。眼球萎缩，常造成一侧或两侧失明。

插图 49：颜面和眼肿胀、眼裂内积干酪样渗出物

成年鸡的症状较缓和，病鸡表现食欲不振，体重减轻。产蛋鸡的产蛋量急剧减少，孵化率下降，但呼吸道症状不明显，而公鸡常有明显的呼吸道症状。

本病一般呈慢性经过，病程达一月以上。成年鸡多呈散发，幼龄鸡则往往大批流行，尤其在冬季发病严重，发病率 10%-50% 不等，死亡率一般很低；但在其它诱因及并发症存在的情况下，死亡率可达 30%-40% 以上。病愈鸡可产生一定程度的免疫力，但长期带菌，尤其是种蛋带菌，往往成为散播本病的主要传染源。

2、病理变化：剖检可见病变主要是在鼻腔、喉头、气管内有多量灰白色或红褐色粘液或干酪样物质。气囊早期为轻度混浊、水肿，表面有一种增生性结节病灶，外观呈念珠状，随着病情的发展，气囊增厚，囊腔中含有大量干酪样物，肺脏有一定程度的炎症。在一些严重病例，窦腔内集有粘液或干酪样物，炎症蔓延到眼睛，常可见一侧或两侧眼睛肿大，眼球部分或全部被封闭，剥开眼结膜可挤出灰黄色的干酪样物质。在典型的气囊炎病例可见纤维素性或化脓性心包炎、肝周炎。

插图 51：胸气囊内积聚黄色干酪样渗出物

3、鉴别诊断：本病在诊断时应与传染性鼻炎、曲霉菌病、大肠杆菌病及传染性喉气管炎相鉴别，其鉴别要点见传染性鼻炎一节。

4、防治：

(1) 治疗：本病的常用药物种类较多，有红霉素、泰乐菌素、北里霉素、强力霉素、普杀平、高力米先、福乐星以及土霉素、庆大霉素等。由于本病常与其它细菌性疾病同时发生或继发发生，再加上耐药性败血支原体菌株的存在，在治疗时最好选择抗菌谱比较广、较新的药物，如 2.5% 的普杀平注射液肌肉注射，每公斤体重 0.2-0.4 毫升；或饮水治疗，每 100 毫升 2.5% 的注射液溶于 50 公斤水中，连用 5-7 天。个别治疗时也可用链霉素肌肉注射，成鸡每天一次，0.2 克/次/只，连用 3-5 天；5-6 周龄幼鸡 50-100 毫克/次/只。最好以药敏试验的结果参考用药。

(2) 预防：本病既可水平传播又可垂直传播，因此在预防上要做到：

① 建立无支原体感染的种鸡群。种鸡或种蛋必须从确实无支原体的鸡场引进，并定期对鸡群进行检疫，从 8 周龄开始每隔 4 周检疫一次，每次检出的阳性鸡应彻底淘汰，不能留作种用。

② 对受支原体污染的种鸡场，种蛋要进行严格消毒：每天收集种蛋后在 2 小时内用甲醛进行熏蒸消毒，之后储存于蛋库中，入孵前除进行常规消毒外，还需先将种蛋预热（37℃），然后将预热的种蛋放入冷的含 0.05%-0.1% 红霉素的溶液中浸泡 15-20 分钟，由于温差使抗生素被吸入蛋内以控制种蛋传染。

也可用种蛋加热孵化法，即在孵化器内 45℃ 处理种蛋 14 小时，凉蛋 1 小时，当温度降至 37.8℃ 时转入正常孵化。这种方法可杀死蛋内 90% 的支原体，只要温度控制适当，对孵化率没有影响。

③ 对带菌种鸡，如果确由于某些特殊原因不能淘汰，那么在开产前和产蛋期间应肌肉注

射普杀平或链霉素 1 次/月，同时在饮水中加入红霉素、北里霉素等药物或在饲料中拌入土霉素或氯霉素，可减少种蛋带菌。

④ 对雏鸡要搞好药物预防。由于本病可垂直传播，因此刚出壳的雏鸡即有可能感染，所以在早期就要进行药物预防。雏鸡出壳后可用普杀平、福乐星、红霉素及其它药物饮水，连饮 5-7 天，可有效控制本病及其它细菌性疾病。

⑤ 预防本病的疫苗有进口的禽脓毒支原体弱毒菌苗和禽脓毒支原体灭活苗。前者供 2 周龄雏鸡饮水免疫，后者适于各种年龄，1-10 周龄颈部皮下注射，10 周龄以上可肌肉注射，0.5 毫升/次，连用 2 次，其间间隔 4 周。国内研制的弱毒冻干苗和灭活油乳苗也可试用。

（二）鸡传染性滑膜炎又称鸡滑膜支原体病，是由滑膜支原体（MS）引起的一种鸡和火鸡的传染病。其主要表现为渗出性的关节滑膜炎、腱鞘炎和轻度的上呼吸道感染。本病呈世界性分布，常发生于各种年龄的商品蛋鸡群和火鸡群，在我国部分鸡场阳性率可达 20% 以上。

1、症状：本病潜伏期约 5-10 天，发病率约 5%-15%，死亡率 1%-10%。病原体主要侵害鸡的跗关节和爪垫，严重时蔓延到其它关节滑膜，引起渗出性滑膜炎、滑液囊炎及腱鞘炎。病鸡表现行走困难、跛行、关节肿大变形，胸前出现水泡，鸡冠苍白，食欲减少，生长迟缓，排泄含有大量尿酸或尿酸盐的青绿色粪便。偶见鸡有轻度呼吸困难和气管啰音。上述急性症状之后继以缓慢的恢复，但关节炎、滑膜炎可能会终生存在。成禽产蛋率可下降 20%-30%。

2、病理变化：剖检可见病鸡的关节和足垫肿胀，在关节的滑膜、滑膜囊和腱鞘有多量炎性渗出物，早期为粘稠的乳酪状液体，随着病情的发展变成干酪样渗出物。关节尤其是跗关节和肩关节表面常有桔黄色溃疡。肝脾肿大，肾脏肿大呈苍白的斑驳状。呼吸道偶有气囊炎病变。

3、鉴别诊断：本病应与葡萄球菌病和病毒性关节炎相区别。葡萄球菌病通过镜检可排除，而病毒性关节炎病鸡的血清不能凝集本病的抗原，以此区分。

4、防治：本病的治疗和预防可参照鸡败血支原体病。预防所用疫苗有进口的禽滑液囊支原体菌苗，1-10 周龄用于颈部皮下注射，10 周龄以上用于肌肉注射，0.5 毫升/只/次，连用 2 次，间隔 4 周。

14、如何防治鸡球虫病？

答：鸡球虫病是 3 个月以内的幼鸡常见的一种急性流行性原虫病，以 3-7 周龄的雏鸡最易感染，春、夏季发生最多，发病率和死亡率均较高。

1、症状：因鸡的感染程度及球虫的种类和饲养管理条件的不同而不同。

（1）急性型：多见于雏鸡，病程 1-3 周。发病早期病鸡精神不振，羽毛松乱，双翅下垂，闭目呆立，食欲减退而饮水增加，粪便增多变稀，泄殖腔周围羽毛常因稀粪而粘连在一起。随着病情的发展，病鸡翅膀轻瘫，运动失调，食欲废绝，粪如水样并带有血液，重者全排便。病鸡消瘦，粘膜、冠和垂髯苍白，后期发生神经症状如痉挛、两脚外翻或伸直，不久死亡。雏鸡死亡率可达 50%-80%。死鸡泄殖腔周围常沾污有血迹。

（2）慢性型：多见于 4-6 月龄的青年鸡或成年鸡。病鸡逐渐消瘦，间歇性下痢，病程长短不一。成年鸡主要表现体重增长慢或减轻，产蛋减少。

2、病理变化：寄生在鸡体的球虫主要是艾美尔属的 9 种球虫，其中对鸡危害最大的是寄生于盲肠中的柔嫩艾美尔球虫和寄生于小肠粘膜中的毒害艾美尔球虫，它们引起鸡的肠型球虫病。其次是堆形艾美尔球虫、巨形艾美尔球虫和哈氏艾美尔球虫。

柔嫩艾美尔球虫主要侵害盲肠，两侧盲肠显著肿大，盲肠上皮增厚并有坏死灶。盲肠外表呈暗红色，肠腔内充满暗红色或红色的血凝块，或充满血液及肠粘膜坏死物，肠壁的浆膜面可

见有灰白色小斑点，肠壁增厚，肠粘膜有点状出血或坏死点。

毒害艾美尔球虫主要损害小肠中段，使肠壁扩张、松弛、肥厚和严重的坏死。肠粘膜上灰白色斑点状坏死灶和小点出血相同，肠腔内有凝固的血液。

堆形艾美尔球虫主要损害十二指肠和小肠前段，有大量淡灰色斑点，汇合成带状横过肠管。

巨形艾美尔球虫主要损害小肠中段，肠管扩张，肠壁肥厚，肠内容物呈粘稠的淡灰色、淡褐色或淡红色液体，肠壁有溢血点。

哈氏艾美尔球虫危害十二指肠和小肠前段，肠粘膜有严重的出血性炎症，其特征为肠壁上可见到大头针大小的红色圆形出血斑点。

插图 55：盲肠球虫，肠粘膜出血，肠腔积血

插图 56：小肠球虫，肠腔扩张，浆膜散在出血点

日龄稍大的鸡呈慢性型，其主要病变是小肠管增粗，肠壁增厚，肠粘膜有炎性肿胀。由于球虫寄生程度不同，有时会有混合感染。

3、治疗：治疗球虫病的药物很多，常用的有以下几种：

(1) 球痢灵 每公斤饲料中加入 0.2 克或配成 0.02% 的水溶液连喂 3-4 天

(2) 痢特灵（呋喃唑酮）按 0.03%-0.04% 混入饮水或饲料中连喂 4-7 天，药物必须充分拌匀，防止中毒。

(3) 磺胺-6-甲氧嘧啶（SMM）和抗菌增效剂（甲氧苄胺嘧啶“TMP”或二甲氧苄胺嘧啶“DVD”），将上述两种药物按 5：1 的比例混合后以 0.02% 的浓度混于饲料中，连用不得超过 7 天。

(4) 磺胺二甲基嘧啶以 1% 的浓度饮水 2 天或 0.5% 的浓度饮水 4 天。磺胺类药物早期应用效果较好，但对鸡的副作用较大，应慎用。

(5) 青霉素 每只雏鸡 2000-6000 单位溶于 6-7 毫升水中连饮 3 天。

(6) 金霉素 每天每只雏鸡 2-4 毫克拌料喂给，连喂 4 天。

(7) 百球清口服液 2.5% 口服液 1000 倍稀释，饮水 1-2 天效果好。

(8) 1% 马杜霉素铵，每吨饲料 500 克逐级混匀饲喂，饲料中马杜霉素含量不得高于 5 毫克/公斤。产蛋鸡禁用。

因球虫易产生抗药性，所以无论哪种药物都不能长期应用，应轮换使用。

4、预防：球虫的生活史中一部分时间是在鸡体外发育，必须采取综合防治措施来预防球虫病的发生。

(1) 搞好环境卫生，消灭传染源 球虫病主要通过粪便污染场地和用具，因此粪便要每天清除。要及时更换清洁的垫料和饮水。对已经发病的鸡场，除进行药物治疗外还要及时消毒，集中处理污染的垫草，饲养用具用 5% 的漂白粉或 20% 生石灰水消毒，粪便宜堆积进行发酵处理，尸体要烧掉或深埋。

(2) 搞好隔离，切断传染源 孵化室、育雏室、成鸡舍都要分开，互不来往，用具不混用。发现病鸡立即隔离治疗或淘汰并对整个鸡舍进行消毒。

(3) 加强饲养管理，提高鸡体抵抗力 雏鸡对维生素 K 的需要量最高，补充 VK 可降低盲肠球虫病的死亡率，补充维生素 A、D 等也是必要的。鸡群要密度适宜，分群合理。

(4) 药物预防 应用预防剂量的青霉素、磺胺类、和其它抗球虫药饲喂或饮水可取得一定的预防效果。

(5) 免疫接种 国内外学者一直致力于球虫弱毒活疫苗的研究，在生产中试用柔嫩艾美尔

球虫和毒害艾美尔球虫的弱毒株疫苗已产生了较为满意的效果，估计不久后可大量投产应用。

15、如何防治鸡葡萄球菌病？

答：禽葡萄球菌病是由金黄色葡萄球菌引起的一种急性或慢性传染病，多发生于 40-80 日龄的鸡，可造成 20%以上的死亡。发病幼禽呈急性败血型；育成鸡和成年鸡多呈慢性型，表现为关节炎或趾瘤。

1、症状：该病症状有多种类型。最常见而且造成损失较大的是急性败血型葡萄球菌病、慢性关节炎型和趾瘤型三种，其中造成鸡群大批发病和死亡的主要是急性败血型。其次还可见眼型及肺型葡萄球菌病。

急性败血型：主要发生于 40-60 日龄的幼鸡。病鸡体温升高，精神不振，不食不饮，部分病鸡出现腹泻，排灰白色或黄绿色稀粪。病鸡胸腹部皮下由于积累血性渗出物而产生紫色或紫黑色浮肿，触之有波动感，严重者会破溃流出棕红色液体。有的病鸡皮肤上有大小不等的出血和坏死病灶，局部形成暗红色的干燥结痂。病鸡多在发病后 2-5 天内死亡，死亡率 10%-50% 不等。1 周内的雏鸡发病常是脐孔感染所致，病鸡除具一般的败血症症状外，还表现脐孔发炎、肿大、腹部膨大，俗称"大肚脐"。

慢性关节炎型：中成鸡患病后常表现为关节炎，病鸡多处关节肿大，尤其是足、翅关节，呈紫红或黑紫色。患鸡跛行并常蹲伏不动，因采食困难而逐渐消瘦，最后因衰竭死亡。此型病程可达 10 天。

趾瘤型：多见于成年鸡，尤其是重型肉用种鸡。病鸡的足底及周围组织由于局部细菌感染而形成一种球形脓肿。随着病情的发展，脓性渗出物凝固干燥变成干酪样物，有时足底溃烂而形成溃疡，病鸡因疼痛而行走困难。

3、病理变化：

急性败血症：患鸡胸腹部及腿翅等处皮下出血和炎性水肿，切开皮肤可见皮下组织呈弥漫性紫红色，蓄积大量胶冻样的粉红色液体，肌肉可见点状和条纹状出血，肝脏肿大、充血。病程稍长者其肝、脾可见白色坏死灶，心包偶见蓄积多量胶冻样液体。

插图 43：皮肤出血、液化、毛脱落，皮下出血、水肿

插图 44：关节化脓性腱鞘炎

关节炎型：病鸡肘关节、胫关节及趾关节等发炎肿胀，滑膜增厚、充血和出血，关节囊和腱鞘中积有浆液性纤维渗出物或干酪样物质。病程较长，关节周围结缔组织增生致使关节畸形。

趾瘤型：仅见足底肿胀或化脓坏死。

4、鉴别诊断：该病要注意与坏疽性皮炎、病毒性关节炎、滑液支原体病和硒缺乏症等相区别。

坏疽性皮炎是由魏氏梭菌和腐败梭菌引起的，多发生于 4-16 周龄的鸡和火鸡，除大腿、胸腹部皮肤和深层组织、翅尖和趾坏死外，还可见出血性心肌炎，肝棕绿色有坏死点，镜检可发现大量革兰氏阳性大杆菌。但坏疽性皮炎有时易与葡萄球菌混合感染。

硒缺乏症在躯体较低部位皮下充血呈兰紫色并有浅绿色水肿，主要病变是胰腺变性坏死和纤维化，若无继发感染一般查不到细菌，补硒后可很快控制。

病毒性关节炎虽然也有关节肿胀及跛行等症状，但一般精神、食欲无明显变化，体表没有化脓、溃烂现象，而且很少死亡。

滑液支原体病也有关节肿胀及跛行症状，但病程较长，体表各部位不出血、化脓或溃烂，发病多因经蛋传播所引起而非外伤感染，用链霉素或泰乐菌素治疗有效，而对青霉素和磺胺类

药物不敏感。

若借助实验室诊断，更易将本病与相似疾病相区别。

5、防治：

预防：首先搞好禽舍内外的环境卫生，及时清除能造成肌体损伤的各种因素，避免创伤感染；适时断喙，加强饲养管理，注意补充各种维生素和微量元素，提高肌体抗病能力。应用多价葡萄球菌灭活油乳剂苗，尤其是用发病鸡群分离的菌株制备的疫苗，可收到良好的免疫预防效果。

治疗：多种抗菌素对本病均有疗效，但由于金黄色葡萄球菌耐药菌株的存在和不断出现，最好在发病后尽早分离出病原菌作药敏实验，以选择敏感药物进行治疗。氯霉素每公斤饲料0.4-0.6克拌料，连用3-4天；红霉素0.02%拌料或饮水连用5-7天；此外，菌必治、氨苄青霉素、庆大霉素等药物均可用于治疗本病。

16、如何防治禽曲霉菌病？

答：曲霉菌病是由曲霉菌引起的一种以侵害禽呼吸道器官为主的真菌病，其主要特征是在肺和气囊形成肉芽肿结节。急性爆发主要见于幼禽，发病率和死亡率较高，因此又叫育雏室肺炎；成年禽多为慢性，且呈散发性发生。

1、症状：病禽呼吸困难，常张口伸颈呼吸，腹部和两翅呼吸动作发生明显扇动，有时发出啰音。精神沉郁，常缩头闭眼，流鼻液，食欲减退，口渴，体温升高，后期常有泻痢，泄殖腔周围被粪沾污。有的病鸡发生眼炎，眼睑充血肿胀，眼球向外凸出，多在一侧眼的瞬膜下形成黄色干酪样物质，致使眼睑鼓起，重者可见角膜中央形成溃疡。本病急性型病程2-7天。成年鸡和育成鸡多为慢性，也可由急性转来。病鸡生长迟缓，反应迟钝，常闭目呆立，排黄色粪便，产蛋鸡则产蛋量减少或停止，鸡逐渐消瘦死亡，病程可长达数周。

插图 54：气囊壁和胃肠浆膜上散在霉菌结节

2、病理变化：主要在呼吸系统尤其肺脏和气囊为明显，初期为卡他性炎症，炎性渗出液中若含有菌丝则眼观为灰白色，若含有分生孢子，渗出物则变为绿色，以后因肉芽组织增生，受害器官和组织常呈现肥厚，并在肺脏、气囊和胸膜上形成针头大或粟粒大的黄白色或灰白色结节，有时可互相融合成大的团块，结节切面层次分明，中心为干酪样坏死组织，有时可发现绒球状菌苔。另外，在气管、支气管、肠壁和心脏等器官上都可以发现散在的灰白色结节。慢性病例可见气囊呈皮革状，气囊内充满黄白色渗出物或大块干酪样物质。

3、鉴别诊断：禽曲霉菌病应与支原体病、雏鸡白痢等相区别。支原体感染时可见流出鼻液及气囊炎。雏鸡白痢时除肺脏有坏死病变外，心、肝、脾等器官也可有病变并能检查到细菌。

4、防治：预防本病的主要措施是加强卫生管理，保证鸡舍内通风良好，及时清洗和消毒水槽、料槽等用具，并经常更换用具的放置地点，以防周围滋生霉菌。经常翻晒或用福尔马林熏蒸消毒垫料，严禁使用发霉的垫料和饲料。

一旦发病应彻底清扫和消毒鸡舍并及时查明发病原因以清除传染原。病鸡可用制霉菌素进行治疗，50万单位/公斤饲料拌料喂服，健康雏鸡减半，同时在饮水中加入硫酸铜（1：2000倍稀释）全群饮用，连用3-5天，可在一定程度上控制该病的发展。

17、如何防治禽霍乱？

答：禽霍乱又称禽巴氏杆菌病或禽出血性败血症，是由多杀性巴氏杆菌引起的一种急性败血性传染病，急性型呈败血症症状同时发生剧烈的下痢；慢性型发生肉髯水肿和关节炎。本病的发病率和死亡率均很高。

1、症状：根据病程长短分为最急性型、急性型和慢性型三种。

最急性型：多见于流行初期，特别是肥壮和高产鸡群。在鸡群中常见一些鸡突然死亡，生前无任何临床症状或于死前不久体温升高，鸡冠呈兰紫色。

插图 28：慢性禽霍乱，肉髯水肿

急性型：最为多见。病鸡先是精神萎顿呆立不动，羽毛蓬乱，之后出现呼吸困难，口鼻流出具有泡末的粘液，鸡冠肉髯呈兰紫色，发生剧烈的下痢，粪便呈灰白色、黄色或铜绿色，有时带血液。病鸡体温高达 43-44℃，食欲丧失，饮水增加。病程约 1-3 天，最后衰竭死亡。

慢性型：多由急性型转为慢性型，见于疾病流行的后期，病变常局限在身体的某些部位，有的鸡呈现鼻炎和慢性肺炎的症状，鼻窦肿胀，流出粘液，呼吸困难，咳嗽；有的病鸡鸡冠和肉髯显著肿胀；有的因细菌侵入关节部位引起关节肿胀化脓而出现跛行。慢性型病程可达 1 个月以上，病鸡精神不振，日渐消瘦，最后死亡或成为带菌鸡。

2、病理变化：

最急性型：病鸡剖检时仅见心冠部有针尖大的出血点，无其它明显病变。

插图 29：心外膜出血，浆膜出血

插图 30：肝脂肪变，散在多量坏死点

急性型：剖检可见浆膜、皮下脂肪和心冠脂肪等处密布出血点似喷洒状；肝脏肿大，表面及切面均可见有特征性的白色或黄白色针尖大小的坏死灶；十二指肠粘膜有明显的出血斑点，心包发炎，心包腔内积有多量淡黄色浑浊液体；肺充血、出血，有时可能具有肺炎的变化；脾脏稍肿大或无明显变化。

插图 31：十二指肠出血性炎症

慢性型：因细菌侵袭部位的不同而不同。有的肺脏有较大的黄白色干酪样坏死灶，鼻腔和鼻窦内有多量粘液性渗出物，咽喉部常积蓄多量分泌物或附有纤维素性薄膜；有的病例关节肿胀，在关节周围和关节囊内有粘稠或干酪样渗出物；有些病例尤其是公鸡可见鸡冠、肉髯或耳片呈现水肿并坏死。

3、鉴别诊断：该病急性型与鸡新城疫极易混淆，其鉴别要点如下表：

表：鸡霍乱与鸡新城疫的鉴别诊断

项目		鸡霍乱	鸡新城疫
病原体		多杀性巴氏杆菌	鸡新城疫病毒
流行情况		鸡鸭鹅均感染，传播较缓慢且有间隔	感染鸡，传播迅速
症状	神经症状	无	流行后期常有
	腹泻带血	常有	少有
病理变化	腺胃肌胃	无明显病变	乳头状出血及溃疡
	肝脏	多量灰白色针头状坏死灶	无特殊变化
	肠粘膜	出血性卡他性炎症	纤维素性坏死性肠炎
细菌学检查		两极浓染的小杆菌	无
抗菌药物治疗		有效	无效

4、防治：

治疗：禽群发后病除采取消毒隔离等措施外应立即用下列药物进行治疗。

(1) 抗生素 土霉素、链霉素、氯霉素等抗生素均有良好疗效。链霉素每只成鸡每天 10 万单位连用 3 天；土霉素 0.05%-0.1%拌料连喂 5-7 天。

(2) 磺胺类 磺胺二甲嘧啶 (SMZ)、磺胺噻唑 (SN)、磺胺二甲氧嘧啶 (SDM) 及磺胺

喹恶啉（SQ）等均有疗效。

（3）喹乙醇 治疗效果良好且对家禽促进增重。治疗量为每 100 公斤饲料拌入 6 克喹乙醇原粉，连用 3-5 天为一个疗程，停药 3-5 天可继续用药。

（4）高免血清 对经济价值较大的禽群可用禽霍乱高免血清进行治疗，2 毫升/公斤体重每天 1 次连用 2-3 天，疗效较好。

预防：本病发病急病程短死亡快往往来不及治疗，要采取综合预防措施。

（1）加强饲养管理 本病的发生常由于某些应激因素降低机体抵抗力而引起内源性感染。因此要做好平时的饲养管理使鸡群保持一定的抵抗力，同时要搞好环境卫生，保持鸡舍清洁干燥，及时定期进行消毒，切断各种传播途径。

（2）搞好免疫接种 禽霍乱菌苗虽然免疫效果欠理想，但还是应尽量进行免疫接种。目前国内使用的菌苗主要有三类：

① 禽霍乱氢氧化铝甲醛菌苗 该苗使用安全无不良反应，但免疫效果不确实。因为禽巴氏杆菌血清型较多，用一个血清型菌株制备的疫苗对其它血清型的巴氏杆菌无效，因此最好是采用当地或本场所分离的菌株制备疫苗。

② 禽霍乱 G190E40 活疫苗，可用于 3 月龄以上的鸡，免疫期为三个半月，但该苗在接种后禽群会产生一定的反应，可先进行小群试验证明安全后再大群注射。另外在接种该苗的禽群中可能会存在带菌状态，因此从未发生过该病的禽场不宜应用该苗。

③ 禽霍乱组织灭活苗 系用病禽的肝、脾组织制成，接种剂量为 2 毫升/只肌肉注射。该苗接种安全无不良反应，免疫效果比前两种要好，但成本较高，多用于发病后的紧急预防接种。另外禽霍乱蜂胶苗免疫效果也较好。

（3）药物预防 有计划地进行药物预防是控制本病的一项重要措施，特别是对那些不进行疫苗接种的禽场更为重要。雏禽一般从 2 月龄开始就要使用预防药物，常用的药物有喹乙醇、土霉素、磺胺类药物、氯霉素等。

18、如何防治禽大肠杆菌病？

答：禽大肠杆菌病是由埃希氏大肠杆菌的某些致病菌株所引起的多种禽病的总称。其中比较常见且危害严重的有大肠杆菌性败血症、肠炎、脐带炎、全眼球炎、气囊炎、卵黄性腹膜炎、大肠杆菌性肉芽肿和关节炎等病型。

1、症状与病理变化：根据发病的年龄、侵害部位以及与其它疾病混合感染的不同而表现为不同的病型。

（1）雏鸡脐炎 脐部受大肠杆菌感染而引起的初生雏禽病。感染可发生于卵内，也可发生于出壳后。卵内感染是由于蛋壳被粪便污染或产蛋母禽患大肠杆菌性输卵管炎和卵巢炎时细菌侵入蛋内感染鸡胚所致，表现为腹部膨大，脐孔不闭合，周围皮肤呈褐色，有刺激性恶臭，排绿色或灰白色水样粪便，多在出壳后 2-3 天内发生败血症死亡，死亡率可达 10%-12%。耐过禽则卵黄吸收不良，生长发育受阻。

（2）急性败血症 可发生于任何年龄的禽，是由大肠杆菌引起的急性全身性感染，表现为精神萎靡，排绿白色稀粪，在短期内死亡。本病一旦发生特别是在严重应激的条件下死亡率很高，可达 50%。剖检一般呈败血症变化；病程稍长的病例可见浆液性纤维素性心包炎、纤维素性肝周炎及腹膜炎病变，有时肝脏呈铜绿色，肝实质内有白色坏死灶，肾脏肿大充血。

（3）全球眼炎 鸡舍内空气中大肠杆菌密度过高时可感染幼鸡引起眼球炎，或发生于大肠杆菌败血症恢复期，表现为眼睑封闭，外观肿大，眼内蓄积多量脓液或干酪样物质，去除干酪

样物可见眼球发炎，眼角膜变成白色不透明、表面有黄色米粒大的坏死灶，多为单侧性，偶尔双侧感染。内脏器官多无变化。病禽不喜走动，生长不良，羽毛蓬乱，逐渐消瘦死亡。

插图 36：气囊炎；胸腹气囊中积黄白色干酪样渗出物

(4) 气囊炎 多发生于 5-1 周龄的幼鸡，6-9 周龄为发病高峰，常常是由大肠杆菌和其它病原体（支原体、传染性支气管炎病毒等）合并感染所致。病禽呼吸困难、咳嗽，气囊感染后会蔓延到其它脏器，如肝脏、心脏、输卵管。剖检可气囊壁增厚、混浊，囊内有淡黄干酪样渗出物；心包膜增厚，心包腔内有多量纤维素性渗出物；腹腔积液；肝脏表面有纤维素性渗出物覆盖。本病死亡率可达 8%-10%。

(5) 大肠杆菌性肉芽肿 是鸡和火鸡常见的一种疾病，尤其火鸡更为多见。在病鸡的小肠、盲肠、肠系膜及肝脏、心脏等表面形成典型的肉芽，外观与结核结节及马立克氏病的肿瘤结节相似，应注意鉴别。

插图 41：大肠杆菌肉芽肿，肠粘连，肠表面有黄色脓肿或肉芽肿

(6) 关节炎及关节滑膜炎 多是大肠杆菌败血症的一种后遗症，呈散发性。病禽行走困难、跛行，关节周围呈竹节状肥厚。剖检可见关节液浑浊，有脓性或干酪样渗出物蓄积。

(7) 卵黄性腹膜炎和输卵管炎 主要发生于产蛋母鹅，鸡和鸭也可发生。病禽表现为产蛋停止、精神沉郁、腹泻，粪便中混有蛋清、凝固蛋白和卵黄小块，具恶臭味。剖检可见腹腔中充满淡黄色腥臭的液体和破坏了的卵黄以及淡黄色的纤维素性渗出物。肠壁相互粘连，卵黄皱缩变成灰褐色或酱紫色。输卵管扩张，粘膜发炎，上有针尖状出血，内有干酪样纤维素性渗出物沉积。

插图 40：输卵管炎，输卵管肿粗，内积黄白色干酪样渗出物

2、防治：

(1) 预防：搞好环境卫生，加强禽舍通风，密度适当，排除各种应激因素，选择优良的消毒剂如百毒杀、过氧乙酸、菌毒王等及时进行消毒以减少空气中的大肠杆菌含量，同时还应进行药物预防和免疫接种。目前有大肠杆菌甲醛灭活苗和大肠杆菌灭活油乳苗两种，最好是用发病鸡分离的大肠杆菌株来制备多价苗进行免疫。

(2) 治疗：许多抗菌药物对本病均有一定疗效，但由于大肠杆菌耐药菌株的不断出现及血清型复杂，最好分离菌株进行药敏试验，根据试验结果选择最佳治疗药物。常用药物有：土霉素 0.4%拌料连用 5-7 天；泰乐菌素、泛达宁-10、福乐星、健康素等饮水均为鸡群治疗的有效药物。个别治疗时可用庆大霉素、卡那霉素等肌肉注射。对眼型的病例，可清除眼内干酪样物质后涂以可的松类抗菌药膏，同时在饲料中添加药物进行治疗。

19、如何防治鸡白痢？

答：鸡白痢是由鸡白痢沙门氏菌引起的传染病，一年四季均可发生，尤以冬春出雏季节多见。

1、症状：雏鸡和成年鸡发病时表现的症状有显著差异。

雏鸡：感染一般表现为急性经过。蛋内感染者在孵化中常出现死胚或不能出壳的弱胚，有的在出壳后不久以败血症迅速死亡，少数雏鸡成为外表健康的带菌者。出壳后才感染的雏鸡多在孵出后经过 4-5 天的潜伏期才出现明显症状。7-10 日龄后鸡群内病鸡逐渐增多，在第 2-周时达到高峰。发病最急性者无症状迅速死亡。稍缓者表现精神萎靡，绒毛松乱，两翼下垂，缩头颈，闭眼昏睡，不愿走动，拥挤在一起。病初食欲减少，继而停食，同时腹泻，排稀薄如白色浆糊状粪便，泄殖腔周围绒毛被粪便污染，有的粪便干结封住肛门影响排便，常在排便时发出尖锐的叫声；病雏呼吸困难、喘息，最后因呼吸及心力衰竭而死。有的病鸡发生失明或关节炎、

跛行。病程短的 1 天，一般为 4-7 天。死亡率达 40%-70%，以出壳后 5-10 天发病死亡率最高，4 周龄以上的极少死亡。耐过鸡生长发育不良，成为慢性患者或带菌者。

成年鸡：感染一般不呈急性经过，常无明显症状。母鸡产蛋率与受精率下降。极少病鸡表现精神萎靡，头翅下垂，腹泻，排白色粪便。有的感染鸡因卵黄囊炎引起腹膜炎，腹膜增厚。腹水增加而成“垂腹”现象。

2、病理变化：

插图 33：心脏坏死结节

插图 32：肺局灶坏死

雏鸡：急性死亡的雏鸡病变不明显，仅可见肝肿大、充血或有条纹状出血，其它脏器出血。病程延长者卵黄囊吸收不良，其内容物呈黄脂状或干酪样；心肌、肺、肝、盲肠、大肠及肌胃中有坏死灶或出血，输尿管充满尿酸盐而扩张，盲肠有干酪样物堵塞肠腔，肠壁增厚，常有腹膜炎。在上述器官病变中以肝的病变最为常见。稍大的病雏有出血性肺炎，可见肺脏有灰黄色结节和灰色肝变，心肌有较大的结节。

插图 35：卵巢变形变色

成年鸡：慢性带菌的病鸡最常见的病变是卵子变色、变形、质地改变以及卵呈囊状，受害的卵子常呈油脂或干酪样，卵黄膜增厚，变性的卵子或仍附在卵巢上，常有长短粗细不一的柄与卵巢相连，脱落的卵子深藏在腹腔的脂肪性组织内。有些卵自输卵管倒行而入腹腔，有的则阻塞在输卵管内，引起广泛的腹膜炎及腹腔脏器粘连，并见有腹水。

成年公鸡的病变更局限于睾丸及输精管，睾丸极度萎缩。同时出现小脓肿。输精管腔增大，充满稠密的均质渗出物。

3、鉴别诊断：鸡白痢的所有症状和病变都不是该病所特有的，要注意与鸡伤寒、鸡副伤寒、鸡大肠杆菌病、曲霉菌病和支原体病等相区别。

与鸡伤寒与副伤寒的区别主要靠实验室诊断。

曲霉菌病 7-20 日龄幼禽多发，呼吸道症状最为突出，张口伸颈呼吸困难并有神经症状。剖检变化以气管、肺和气囊出现灰白色粟粒状小结节为主，有时可见到兰绿色霉菌菌丝，用制霉菌素治疗有效，这一点有别于鸡白痢。

与其它病的区别可根据流行特点、症状、病变及治疗效果进行初步鉴别，但最终鉴别依赖于病原菌的分离与鉴定。

4、防治：

(1) 治疗：磺胺类、呋喃类与某些抗生素对本病都有疗效。药物治疗急性病例可以减少死亡，但愈后仍带菌，仅有短期经济意义。

磺胺类以磺胺嘧啶、磺胺甲基嘧啶及磺胺类二甲基嘧啶最为有效。拌料浓度为 0.5%，连用 5-10 天可减少雏鸡死亡，但停药后可能复发，如用磺胺增效剂(TMP)则拌料浓度为 0.02%。磺胺类药物可抑制鸡的生长，不能长期使用。

呋喃类以呋喃唑酮(痢特灵)效果最好，拌料浓度为预防量 0.02%，治疗量 0.04%，在发病后期连用 10-14 天或以 0.02%浓度饮水有较好疗效。注意最高浓度不能超过 0.066%，且必须溶解充分、拌料均匀，否则会发生药物中毒。

在抗菌素中以氯霉素、土霉素效果最好，两者的拌料浓度为 0.02%-0.05%。

长期使用一种药物会出现抗药菌株，所以，各类药物要交替使用。

(2) 预防：本病目前仍无疫苗可用，虽可用药物防治，但控制和消灭该病是减少损失的

根本方法。要建立起无鸡白痢的种鸡群并将其后代与带菌鸡和病鸡隔离开能成功地控制该病。主要预防措施如下：

① 建立无沙门氏菌病的种鸡群。每年定期全面检疫，淘汰阳性及可疑鸡，经反复多次检疫把带菌病鸡全部淘汰。种鸡上笼及休产期是检疫较好时机。

② 坚持自繁自养，不从外场引进种蛋和雏鸡。须引进时要确认为无鸡白痢鸡群才能引进，引进后经隔离、检疫后才能并群。

③ 加强种蛋消毒。每次孵化前要彻底消毒孵化器及所有用具。

④ 加强育雏饲养管理和环境卫生。

⑤ 进行药物预防。雏鸡出壳后用消毒液喷洒，用 0.01%高锰酸钾饮水 1-2 天，在鸡白痢易感日龄内用 0.01%呋喃唑酮饮水，并在雏鸡粉料中按 0.02%比例拌入呋喃唑酮或磺胺类药，可有效控制鸡白痢的发生。

20、什么叫痛风病？如何防治？

答：鸡痛风病是由于蛋白质代谢障碍和肾脏受损伤使其代谢产物-尿酸或尿酸盐在体内蓄积而引起的以消瘦、衰弱、运动障碍等症状为特征的疾病。鸡的某些传染病也能引起尿酸蓄积和尿酸盐沉积，但这属于该传染病的一种病理变化，不是独立的疾病。

1、病因：

(1) 饲料中蛋白质含量过高（如达 30%以上）或在饲喂正常的配合饲料之外又喂给较多的肉粉、鱼粉、豆粕等蛋白质饲料，鸡血液中尿酸浓度升高，大量尿酸经肾脏排出，使肾脏负担加重而受到损害，机能减退，于是尿酸排泄受阻，在血液中的浓度更高，形成恶性循环，结果发生尿酸中毒并生成尿酸盐沉积在肾脏、输尿管等许多部位，引起痛风病的发生。

(2) 饲料中含钙过多，常在鸡体内生成钙盐如草酸钙等，经肾脏排泄，日久也会损害肾脏，如 18 周龄以下的生长鸡喂含钙量 3%以上的产蛋鸡饲料经 50-60 天即发生痛风。

(3) 饲料中维生素不足，会使肾小管和输尿管的粘膜角质化并脱落，造成尿路障碍，血液中的尿酸不能顺利排出而引起痛风。

(4) 磺胺类药物用量过大或用药时间过长会损害肾脏，引起痛风。

插图 59：胸骨内面、心外膜、肝表面尿酸盐沉积

2、症状及病理变化：本病大多为内脏型，少数为关节型，有时两型混合。

(1) 内脏型痛风 病鸡精神、食欲不振，消瘦、贫血，鸡冠萎缩、苍白，粪便稀薄，内含大量白色尿酸盐，呈淀粉糊样。泄殖腔松弛，粪便经常不能自主地排出，污染泄殖腔下部的羽毛。剖检可见肾脏肿大，颜色变浅，肾小管受阻使肾脏表面形成花纹。输尿管明显变粗，严重的有筷子甚至香烟粗，粗细不匀、坚硬，管腔内充满石灰样沉积物。心、肝、脾、肠系膜及腹膜都覆盖一层薄膜状的白色尿酸盐，取少许置显微镜下观察可见到大量针尖状的尿酸盐结晶。血液中尿酸及钾、钙、磷的浓度升高，钠的浓度降低。

内脏型痛风如不及时找出并消除病因，会陆续发病死亡且死鸡逐渐增多。

(2) 关节型痛风 尿酸盐在腿、足和翅膀的关节腔内沉积使关节肿胀疼痛，活动困难。剖检可见关节内充满白色粘稠液体，严重时关节组织发生溃疡、坏死。通常是鸡群发生内脏型痛风时，少数病鸡兼有关节病变。

痛风大多发生于母鸡，公鸡较少发生。

3、防治：目前对本病无特效治疗药物，因此发病时必须找出病因加以消除。在此基础上适当减少饲料中蛋白质的含量而适当增加维生素的含量，供给充足的饮水，有条件时加喂一些

青饲料，可很快控制发病和死亡。

21、如何防治肉鸡腹水综合症？

答：肉鸡腹水症是在世界范围内流行较快的新的肉鸡疾病。

1、病因：病因较为复杂，目前尚未完全了解，国内外大量资料表明的有：

(1) 鸡舍通风不良，空气中缺氧，氨气和灰尘含量较高，导致肺脏受损害进而危及心脏、肝脏，引起整个循环、呼吸系统机能障碍而发生腹水综合症。

(2) 有毒物质如霉菌毒素、有毒脂肪、乙烷、植物毒素，饲料或饮水中食盐含量过高，维生素 E 和硒缺乏，痢特灵及煤焦油消毒剂等中毒而诱发病。

(3) 高海拔地区气候寒冷和氧气不足而诱发病。

(4) 代谢水平所限 由于肉鸡生长速度过快，摄食量大，其代谢能力已达最高限度，使各器官组织对代谢过程的调节反应功能降低，从而对上述各种致病因素的反应性增加而易引发本病。

2、症状：本病多发生于 2-6 周龄的母鸡，最早可发生于 3 日龄。病鸡初期表现精神沉郁，呼吸困难，减食或不食，羽毛粗乱，个别排白色稀粪；以后迅速发展为腹水症，突出表现为腹部膨大、发紫，外观呈水袋状，手触有明显的波动感。病雏常以腹部着地，行动困难，只有两翅可上下扇动；多在出现腹水后 1-2 天死亡，一般死亡率在 10%-30%，最高可达 50% 以上。

3、病理变化：剖检时的突出变化是腹腔内有大量的腹水，一般都在 20 毫升以上。腹水呈淡黄色，透明，内有大小不等的半透明状胶冻状物。肝、脾肿胀，有时有出血，表面有黄白相间的斑纹，有的肝脏呈土黄色或萎缩。心脏肿大，有的有白色区。肺部颜色变白或有血凝块，并可见气肿。

4、防治：目前本病尚无特效防治方法。为减少本病造成的损失，应尽最大努力清除一切可能损伤呼吸器官的各种不利环境因素，特别要注意舍内新鲜空气的流通。在北方寒冷季节和高密度饲养的肉鸡更要保证有足够的通风量，防止供氧不足和二氧化碳及氨气等有害气体在舍内过量蓄积。要保证适宜的饲养密度和湿度并采取降尘措施，防止尘埃飞扬。

要做好传染性喉气管炎、传染性支气管炎、鸡新城疫等传染病的预防接种和鸡败血支原体（MG）的净化。不要喂发霉变质饲料，要防止维生素 E 和微量元素硒的缺乏，饲料中的食盐含量不能过高。不使用煤焦油类消毒药（如来苏尔等）喷洒鸡舍。

鸡群一旦发生腹水综合症要尽快找出并消除病因，同时可使用利尿剂消除或减少腹水，限制饮水及调整饲料中的钠盐平衡。

22、如何防治鸡群啄癖？

答：啄癖又称恶食癖、异食癖或同类残食癖，是鸡啄肛、啄羽、啄趾等恶癖，大小鸡都可发生，其中啄肛危害最大，常将泄殖腔周围及泄殖腔啄得血肉模糊，甚至将后半段肠管啄出吞食。啄癖是一个世界性的难题。

1、病因及症状：引起啄癖的原因很复杂，以下因素可能导致啄癖：

(1) 管理不当

① 产蛋鸡光照制度不合理，光照时间太长或光照亮度过强，或预产期光照时间延长太快，造成产蛋鸡对光照的应激而发生脱肛，引发啄肛。育雏器内光线太亮也易引发鸡群啄羽、啄趾。

② 青年鸡鸡群群体过大、密度过大，舍内和运动场拥挤易使鸡群躁动而发生争斗常引起啄癖。

③ 因鸡对红色敏感，个别鸡发生外伤出血后未及时处理，其它鸡见到血色便群起啄之，

越啄越凶，发展为群体啄癖。

(2) 饲料营养不足

- ① 饲料中缺乏盐份，鸡为寻找有咸味的食物常引起啄癖。
- ② 饲料中含硫氨基酸（蛋氨酸、胱氨酸）不足容易引起啄羽。
- ③ 饲料中某些维生素和微量元素不足可能导致啄癖。
- ④ 肉用种鸡因限量饲喂常处于饥饿状态易出现啄癖。

(3) 寄生虫方面的原因 一些外寄生虫引起局部发痒，致使鸡只啄患部甚至啄致出血而引起啄癖。

2、防治：发生啄癖后很难纠正，因此应着眼于预防，消除上述可能引起啄癖的各种因素，同时可采取以下措施：

(1) 断喙 是最有效的措施。最好在雏鸡 7-9 日龄时进行，70 日龄再修喙一次。雏鸡可上下喙一齐切，青年鸡要分开切，下喙要比上喙留长些。

(2) 发生啄癖时，将蔬菜、青草吊在鸡群的头顶以转移其注意力可收到一定效果。啄肛严重时可将鸡群关在舍内暂时不放到运动场，换上红色灯泡，糊上红色窗纸，使鸡看不出被啄鸡肛门的红色以制止啄肛，待啄癖消失后再恢复正常管理。

(3) 制止啄癖的药物有羽毛粉、蛋氨酸、硫酸亚铁、核黄素和生石膏等，其中以生石膏效果较好，可按 2-3% 加入饲料饲喂半个月左右。

(4) 近年来研制出一种鸡鼻环，发生啄癖时给全群鸡戴上可防止啄肛。

23、养鸡用药应注意哪些问题？

答：1、要根据药物的特性妥善保管，确保药物质量和用药安全。

在养禽场，常用的消毒药、口服药、添加剂药物等要按照其特性特征专门设柜分开保存专人管理，一面因管理不当误用药物引起鸡群中毒死亡。存放时要注意药物对温度、湿度、避光、抗氧化等条件的要求，防止药物储存失效。

2、在购买和使用药物时首先要注意有无批准文号和批次，是否正规药厂的产品，谨防假冒。要检查药物是否在有效期内，还要检查药物是否有结块等异常情况，不要使用过期和变质的药物。

3、对症用药，不可滥用。每种药物都有其适应症，如果用错不但造成浪费还可能造成药害甚至危及鸡群的生命。条件许可时最好根据药敏试验结果和病禽症状的轻重缓急来选择敏感、疗效确实、不良反应少、经济易购的药物。

4、选择最适宜的给药方法。如预防用药一般采取拌料、饮水等方法而治疗用药采取口服、注射，这样用药剂量准确，效果确实。

5、注意给药的剂量、时间、次数和疗程。为达到预期效果，减少不良反应，用药剂量应当准确，并按规定的时间和次数给药。有些药物的剂量要求很严格，如呋喃类和磺胺类药物，剂量稍大或给药时间过长都会引起中毒。

6、合理地联合用药，注意配伍禁忌。两种以上药物在同一时间配合使用其效果比单独用药效果好，但在许多情况下，配合不当可能出现减弱疗效、增加毒性的变化，因此必须避免配伍禁忌。

24、鸡场常用消毒药有哪些？如何应用？

答：鸡场常用的消毒药的作用、用法及注意事项如下表：

表：鸡场常用消毒药及用法

药名	作用	用法	浓度	注意事项
复合酚（菌毒敌、毒菌净、农乐、畜禽乐）	对各种致病性细菌、霉菌、病毒、寄生虫卵均能杀灭	常用于喷洒、清刷鸡舍地面、墙壁、笼具、饲饮用具等	0.3%—1% 溶液	忌与碱性物质和其它消毒药合用
农福（农富）	同上	适于鸡舍地面、墙壁、屋顶、器具的喷雾、喷洒或浸泡清洗消毒	1%—3% 溶液	忌与碱性物质和其它消毒药合用
过氧乙酸	能杀灭细菌繁殖体、芽孢、真菌和病毒，是高效、速效、广谱消毒剂	①饮水消毒 ②浸泡消毒 ③带鸡喷雾消毒 ④喷洒鸡舍地面墙壁⑤空气熏蒸消毒	① 0.1% 溶液 ②0.04-0.2%③0.3% ④0.5% ⑤4%—5%	不宜用于金属物品，熏蒸消毒室内温度在 15℃ 以上 湿度 60-80%为好
生石灰（氧化钙）	对多数繁殖体有杀灭作用，但对细菌芽孢和某些细菌如结核杆菌效果较差	常用于粉刷墙壁、屋顶、地面、生产区门口和病鸡、粪便排泄物消毒	10%—20% 乳剂	应现配现用，不宜久置
烧碱（氢氧化钠、苛性钠）	对细菌繁殖体、芽孢和病毒均有较大杀灭力	用于冲洗地面、饮水器等，适于鸡场大面积消毒或污染鸡场突击性消毒	1%—3%溶液	浓度高时腐蚀性强，不能用于带鸡消毒
漂白粉（氯石灰）	能杀灭各种细菌繁殖体、芽孢、真菌和病毒，还能消除腐败臭味	用于喷洒地面、墙壁、浸泡清洗器具及饮水消毒	5%—10% 乳剂 1%—3% 溶液 6—10 克/立方米水	在碱性环境消毒力弱，勿用于衣物、金属物品，宜现配现用
甲醛	能杀灭细菌繁殖体、芽孢、真菌和病毒	浸泡器械、器具，喷洒消毒	2% 3%—5%	
高锰酸钾（灰锰氧）	具有抗菌除臭作用	熏蒸消毒、饮水消毒、冲洗膜浸泡、洗刷用具	与甲醛配合 0.1%溶液 2%—5%	高浓度有腐蚀作用，遇氨水甘油酒精易失效
聚乙烯酮碘	对细菌、病毒均有杀灭作用	喷洒地面、墙壁，浸泡、清洗用具 局部皮肤消毒	0.5%溶液 0.75%溶液	
威力碘（络合碘溶液）	对各种细菌繁殖体、芽孢和病毒	带鸡喷雾消毒 饮水消毒	1: 40-200 1: 200-400	

	均有效	浸泡种蛋 清洗器具、孵化器	1: 200 1: 100	
抗毒威 (含氯广谱 消毒剂)	对多数细菌和病 毒均有杀灭作用	喷洒浸泡消毒 拌料消毒 饮水消毒	1: 400 1: 1000 1: 5000	在接种疫苗 菌苗前后两 天不宜拌料 和饮水
新洁尔灭 (溴苯烷铵、 苯扎溴铵)	能杀灭多数细菌 但对病毒、霉菌 及细菌、芽孢作 用弱,有去污作 用	浸泡器具 浸泡种蛋 洗清饲养人员手 臂 喷洒、喷雾	0.1% 0.1-2%溶液	不宜与肥皂、 碘化钾等混 用浸泡种蛋 温度 40-43℃ 不宜超过3分 钟
劲能 (DF-100)	能抑制和杀灭各 种细菌和霉菌, 对饲料具有防 腐、防霉、抗氧 化作用	环境和器具清洗 种蛋浸泡消毒 防止饲料霉变 预防鱼粉氧化	1: 1500 25 毫升/升 60 毫克/升	
雅好生 (新型广谱 消毒剂)	对病毒、细菌均 有杀灭作用	鸡舍地面、墙壁、 饲喂器具喷洒或 浸泡消毒	12.5—25 毫升/升	
百毒杀	对多种细菌、病 毒、真菌均有杀 灭作用	饮水消毒 带鸡消毒 笼、器具消毒 种蛋消毒 孵化设备消毒	25-100毫升升 150-250毫升升 150-500毫升升 150毫升升 150-250毫升升	正常时用低 限,传染病发 生时用高限

25、鸡群常用的抗微生物药有哪些?

答: 抗微生物药包括抗生素类、磺胺类、呋喃类及其复方制剂。鸡场常用的抗生素类药物如下表:

表: 养鸡常用的抗微生物药

药名	用途	用法与用量
青霉素 G	葡萄球菌病、链球菌病、 坏死性肠炎、禽霍乱、李 氏杆菌及各种并发症和 继发感染	肌肉或皮下注射: 雏鸡 2000-5000 单位/只, 成鸡 5000-10000 单位/只, 每日 2-3 次 饮水: 雏鸡 2000-5000 单位/只, 成鸡 5000-10000 单位/只, 每 日 2-3 次或每公斤水加药 5-10 万单位。
链霉素	禽霍乱、传染性鼻炎、白痢、 伤寒、大肠杆菌病、溃疡性肠 炎、慢性呼吸道病、弧菌性肝 炎	肌肉或皮下注射: 雏鸡 5000 单位/只, 成鸡 1—2 万单位 /只, 每日 2—3 次; 饮水: 雏鸡 5000 单位/只, 成鸡 1—2 万单位/只, 每日 2—3 次; 或每公斤水中加 8—10 万单位; 气雾: 每立方米 20 万单位, 雏鸡 30—40 分钟
庆大霉素	大肠杆菌病、鸡白痢、伤寒、	皮下或肌肉注射: 3000-5000 单位/只, 1 日 1 次;

	副伤寒、葡萄球菌病、慢性呼吸道感染病、绿脓杆菌病	混饮：3000-5000 单位/只，1 日 1 次，连续 3-5 天
卡那霉素	大肠杆菌病、鸡白痢、伤寒、副伤寒、霍乱、坏死性肠炎、慢性呼吸道感染	肌肉或皮下注射：10-15 毫克/公斤体重，1 日 2 次 混饲：400-500 毫克/公斤饲料 混饮：250-350 毫克/升
新霉素	大肠杆菌病、鸡白痢、伤寒、副伤寒、肠杆菌科细菌引起的呼吸道感染	混饲：70-140 毫克/公斤饲料 混饮：40-80 毫克/升 气雾：1 克/立方米，吸入 1 小时
四环素 金霉素 土霉素	白痢、伤寒、副伤寒、霍乱传染性鼻炎、传染性滑膜炎慢性呼吸道感染、葡萄球菌病、链球菌病、大肠杆菌病、李氏杆菌病、溃疡性肠炎、坏疽性皮炎、球虫病	肌肉或皮下注射：10-25 毫克/公斤体重，1 日 2 次 混饲：治疗量：200-600 毫克/公斤饲料 预防量：100-300 毫克/公斤饲料 混饮：治疗量：150-400 毫克/升 预防量：80-200 毫克/升
强力霉素	同上	注射：20 毫克/公斤体重，1 日 1 次 混饲：100-200 毫克/公斤饲料 混饮：60-120 毫克/升
氯霉素	白痢、伤寒、副伤寒、大肠杆菌病、坏死性肠炎、溃疡性肠炎、传染性鼻炎、霍乱葡萄球菌病	深部肌肉注射：20 毫克/公斤体重，每日 2 次 口服：50-100 毫克/公斤体重，每日 2 次 混饲：400-600 毫克/公斤饲料 混饮：240-360 毫克/升
红霉素	慢性呼吸道感染、传染性滑膜炎、传染性鼻炎、葡萄球菌病、链球菌病、弧菌性肝炎坏死性肠炎	肌肉或皮下注射：4-8 毫克/公斤体重，1 日 1 次 内服：7.5-10 毫克/公斤体重，1 日 2 次 混饲：180-220 毫克/公斤饲料 混饮：105-130 毫克/升
泰乐菌素	慢性呼吸道感染、传染性关节炎、坏死性肠炎、坏疽性皮炎、促生长，提高饲料报酬	肌肉或皮下注射：25 毫克/公斤体重，1 日 1 次 内服：25-50 毫克/公斤体重，1 日 1 次 混饲：250-500 毫克/公斤饲料；混饮：140-300 毫克/升 促生长添加量：5-10 毫克/公斤饲料
北里霉素	慢性呼吸道感染、促进生长，提高饲料报酬	肌肉或皮下注射：25-50 毫克/公斤体重，1 日 1 次 混饲：500 毫克/公斤饲料，连用 5 天；混饮：300 毫克/升，连用 5 天；促生长添加量：5.5-11 毫克/公斤饲料
支原净	慢性呼吸道感染、传染性滑膜炎、气囊炎、葡萄球菌病	肌肉或皮下注射：25 毫克/公斤体重，1 日 1 次 混饲：治疗量为 335 毫克/公斤饲料，预防量减半 混饮：治疗量 250 毫克/升，预防量减半
新生霉素	葡萄球菌病、霍乱、溃疡性常言、坏死性肠炎	内服：15-20 毫克/公斤体重，1 日 1-2 次 混饲：260-350 毫克/公斤饲料，连用 5-7 天 混饮：130-210 毫克/升，连用 5-7 天
林可霉素	慢性呼吸道感染、葡萄球菌病坏死性肠炎、促进肉鸡生长	内服或皮下注射：10-20 毫克/公斤体重，每日 1 次 混饲：300-400 毫克/公斤饲料；混饮：130-240 毫克/升

		促生长饲料添加量: 24 毫克/公斤饲料
制霉菌素	曲霉菌病、念珠菌病、鸡冠癣	内服: 10-15 毫克/公斤体重; 混饲: 100-130 毫克/公斤饲料, 连用 7-10 天; 气雾 50 万单位/立方米, 吸入 30-40 分钟; 预防混饲: 50-65 毫克/公斤饲料, 每月喂 1 周
磺胺脒	白痢、伤寒、副伤寒、细菌性肠炎、球虫病	内服: 0.05-0.15 克/公斤体重, 1 日 2-3 次, 首次量加倍, 也可皮下或肌肉注射
磺胺二甲嘧啶、磺胺异噁唑	霍乱、白痢、伤寒、副伤寒、传染性鼻炎、大肠杆菌病、葡萄球菌病、链球菌病、李氏杆菌病、球虫病	内服 0.01-0.13 克/公斤体重, 1 日 2-3 次, 首次量加倍混饲: 0.5-1%, 连用 3-4 天
磺胺嘧啶	霍乱、白痢、伤寒、葡萄球菌病、大肠杆菌病、李氏杆菌病、卡氏白细胞原虫病	内服 0.01-0.13 克/公斤体重, 1 日 2-3 次, 首次量加倍混饲: 0.5-1%, 连用 3-4 天
磺胺喹噁啉	霍乱、白痢、伤寒、大肠杆菌病、卡氏白细胞原虫病等	内服: 0.05-0.15 克/公斤体重, 1 日 2 次, 首次量加倍肌肉或皮下注射: 0.05-0.15 克/公斤体重, 1 日 2 次, 首次量加倍
磺胺甲基异噁唑	霍乱、慢性呼吸道病、葡萄球菌病、链球菌病、白痢、伤寒、副伤寒、大肠杆菌病	混饲: 0.1%—0.3%混饮: 0.05%—0.15%
磺胺-5-甲氧嘧啶	霍乱、慢性呼吸道病、白痢、伤寒、副伤寒、球虫病	
磺胺-6-甲氧嘧啶	大肠杆菌病、白痢、伤寒、副伤寒、球虫病	
磺胺-2, 6-二甲氧嘧啶 磺胺邻二甲氧嘧啶	霍乱、传染性鼻炎、球虫病、葡萄球菌病、链球菌病、卡氏白细胞原虫病、轻症的呼吸道消化道感染	内服: 0.05-0.15 克/公斤体重, 1 日 1 次, 首次量加倍 皮下或肌肉注射: 0.05-0.15 克/公斤体重, 1 日 1 次 混饲: 0.05%—0.1%; 混饮: 0.03%—0.06%
三甲氧苄胺嘧啶 (多与磺胺药配成复方制剂)	链球菌病、葡萄球菌病、大肠杆菌病、白痢、伤寒、副伤寒、坏死性肠炎	肌肉或皮下注射: 20-25 毫克/公斤体重, 每日 2 次 口服: 10 毫克/公斤体重, 每日 2 次 混饲: 200 毫克/公斤饲料
二甲氧苄胺嘧啶 (敌菌净) 复方敌菌净 (包括 DVD+SMD)	大肠杆菌病、白痢、伤寒、副伤寒等	敌菌净: 口服: 10 毫克/公斤体重, 每日 2 次 混饲: 200-300 毫克/公斤饲料 复方敌菌净: 口服: 20-25 毫克/公斤体重 混饲: 200-500 毫克/公斤饲料
呋喃唑酮 (痢特灵)	白痢、大肠杆菌病、伤寒、副伤寒、慢性呼吸道病、溃疡性肠炎、弯杆菌病、球虫病、组	混饲: 预防: 100-200 毫克/公斤饲料 治疗: 300-400 毫克/公斤饲料 混饮: 预防: 100 毫克/升

	组织滴虫病、卡氏白细胞原虫病	治疗：200 毫克/升
氟哌酸	霍乱、白痢、伤寒、副伤寒 葡萄球菌病、链球菌病、大肠杆菌病	混饲：50-100 毫克/公斤饲料
喹乙醇	霍乱、白痢、伤寒、副伤寒 大肠杆菌病并能促生长和提高饲料利用率和产蛋率	口服：5 毫克/公斤体重，每日 2 次 混饲治疗量：50-80 毫克/公斤饲料 促进生长饲料添加量：25-31 毫克/公斤饲料
增效磺胺药 (包括 TMP、SMZ、SMD、SMM、SO、SMP、SDM 等)	禽霍乱、白痢、伤寒、葡萄球菌病、李氏杆菌病、链球菌病、大肠杆菌病、球虫病、卡氏白细胞原虫病	肌肉或皮下注射：20-25 毫克/公斤体重，每日 1-2 次 口服：20-25 毫克/公斤体重，每日 1-2 次 混饲：200-500 毫克/公斤饲料

26、使用疫（菌）苗时应注意哪些问题？

答：（1）对各种疫苗要按说明书的要求进行运输、保管和使用。要做好免疫接种的详细记录，包括：接种日期、日龄、数量，所用疫苗的名称、厂名、批号、生产日期及有效期、稀释剂及稀释倍数，疫苗接种方法，操作人员等。

（2）接种前应对禽群进行检查，注意营养状况和有无疾病。

（3）给雏禽接种时应考虑母源抗体的滴度。雏鸡的母源抗体可以抵抗疾病的传染，也能妨碍免疫反应。。一般来说，传染性支气管炎的母源抗体可维持两周左右，鸡新城疫的母源抗体 3 周后完全消失，传染性法氏囊炎的母源抗体可维持 2-3 周。对于母源抗体水平低而个体差异又较小的雏鸡，首次接种鸡新城疫疫苗时应在早龄进行。反之，母源抗体水平高的雏鸡应推迟接种。对于母源抗体水平参差不齐而又受到疫情威胁的雏鸡应早接种以提高雏鸡的免疫力；以后再接种 1 次，以使原来母源抗体水平较高的雏鸡也能对疫苗接种有良好的应答。这种重复接种，可根据监测红细胞凝集抑制（HI）抗体的情况而定。如果多数鸡的 HI 抗体下降至 1：16 以下时，就应进行强化免疫。

（4）接种弱毒活菌苗前后各 5 天，鸡群应停止使用对菌苗菌株敏感的药物，以免影响免疫效果。

（5）要考虑接种中各种疫苗的互相配合和间隔时间，以减少相互之间的干扰作用。为了保证免疫效果，对当地流行的最严重的传染病最好能单独接种，以产生较为坚强的免疫力。

（6）免疫接种后要注意观察鸡群对接种的反应，如有不良反应或发病等情况，应采取适当措施并向有关部门报告。疫苗接种经过一定的时间（10 天）后应检查免疫效果，尤其是改用新的免疫程序及疫苗种类时更应检查。

（注：插图号码按照范国雄教授编《鸡病诊断图册》上的顺序）