

国家“十一五”重点图书



养鸡场

规划设计与生产设备

黄炎坤 主编



金阳光工程·养殖助手系列

中原出版传媒集团
中原农民出版社

金阳光工程·养殖助手系列

养鸡场规划设计与生产设备

黄炎坤 主编



中原出版传媒集团
中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

养鸡场规划设计与生产设备/黄炎坤主编. —郑州:
中原出版传媒集团, 中原农民出版社, 2009. 3
(金阳光工程·养殖助手系列)
ISBN 978-7-80739-260-6

I. 养… II. 黄… III. ①养鸡场—建筑设计②养鸡场—
生产设备 IV. TU264 S831

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 023911 号

出版: 中原出版传媒集团, 中原农民出版社

(地址: 郑州市经五路 66 号 电话: 0371—65751257

邮政编码: 450002)

发行单位: 全国新华书店

承印单位: 郑州九州印务有限公司

开本: 850mm×1168mm 1/32

印张: 5.25

字数: 131 千字

版次: 2009 年 3 月第 1 版

印次: 2009 年 3 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-80739-260-6

定价: 9.00 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换

一、生产设施在养鸡生产中的作用	1
(一)先进的生产设施有利于提高劳动生产率.....	1
(二)先进的生产设施可以改善鸡的饲养环境,提高鸡的生产水平.....	1
(三)先进的生产设施可以节约生产成本,减少环境污染.....	2
(四)生产设施具有相对不可改变特性.....	3
二、鸡场场址的选择	4
(一)场址选择的原则.....	4
(二)社会环境条件.....	5
(三)自然环境条件.....	6
三、养鸡场的生产工艺.....	10
(一)鸡的生物学特点	10
(二)鸡对环境的要求	14
(三)现代养鸡生产工艺	17
四、鸡场场区的规划.....	25
(一)鸡场的建筑设施种类	25
(二)鸡场的功能分区	25
(三)大型综合养鸡场的规划	26
(四)养殖小区的规划	44
(五)小型养鸡场的规划	48
五、鸡舍建筑的常用材料.....	50
(一)概述	50
(二)常用建筑材料的性质	50
六、常见鸡舍类型与饲养方式.....	65

(一)鸡舍类型	65
(二)饲养方式	71
(三)清粪方式的设计	74
七、鸡舍的建造设计	77
(一)鸡舍建造设计的原则	77
(二)鸡舍规格设计	77
(三)鸡舍结构设计	80
(四)鸡舍水电设计	88
(五)鸡舍的环控设计	95
八、鸡场生产设施	100
(一)环境控制设施	100
(二)饮水设施	111
(三)喂饲设施	114
(四)笼具	119
(五)卫生防疫设施	123
(六)其他设施	130
九、鸡场消毒室的设计	134
(一)车辆消毒池的设计	134
(二)人员消毒室的设计	135
(三)种蛋消毒室的设计	136
十、鸡场污物处理系统的设计	138
(一)污水处理	138
(二)粪便处理	150
(三)死鸡处理	158
(四)鸡舍有害气体处理	159



一、生产设施在养鸡生产中的作用

(一)先进的生产设施有利于提高劳动生产率

20 世纪 50 年代以来,工业发达国家先后发展设施畜牧业,以扩大饲养群体数量,提高饲养密度和畜禽劳动生产率。我国设施畜牧业起步较晚,其首先应用于养鸡生产。20 世纪 70 年代末在北京建成我国第一座大型现代化养鸡场——红星鸡场,之后全国各地相继建成一批大、中型现代化养鸡场,显著增加了鸡蛋产量,改善了城市副食供应。

现代化养鸡场设施先进,在高度机械化(如喂料、清粪、集蛋)和自动化(如供水自动化)的条件下进行生产,大大减轻了劳动人员的繁重体力劳动。例如,利用自动集蛋系统,一个工人工作 8 小时就可完成 3 万只产蛋鸡的鸡蛋收集工作。在全封闭型的设施养鸡场里,电脑调节控制光照、温度、湿度、加料、供水、清粪、集蛋等管理环节,完全实行机械化、自动化管理。每个鸡场饲养几十万只鸡,平均 1 个工人可以管理 3 万~5 万只鸡。

(二)先进的生产设施可以改善鸡的饲养环境,提高鸡的生产水平

现代养鸡生产高度集约化的特点对饲养环境提出了很高的要求,鸡只有在舒适的环境条件下,才能发挥高的生产水平。而环境条件的改善离不开先进的环境控制设施。目前,在我国纵向负压通风、湿帘降温系统已广泛应用于规模化养鸡企业,特别是各类种鸡舍。利用这种设施能够显著减缓夏季高温的不利影响,使室内

温度比普通饲养温度下降 4~6℃;还可以改善空气质量,避免空气的交叉污染,使鸡死亡淘汰率减少 16%,产蛋量增加 15%~20%,种蛋授精率提高 5%~6%。冬季热风炉供暖,正压通风,可以保证鸡舍氧气含量,提高生产性能。近年来,新的专利产品不断出现,如热回收新风换气一体机,能够将舍内要排出去的污浊空气与进入舍内的新鲜空气进行温度和湿度的交换,大大降低了能源消耗和生产成本。

我国现阶段养鸡主体为适度规模的专业户饲养。据有关统计,我国 2005 年出栏肉鸡 2 000 只以上的规模养殖场(户)占肉鸡出栏总量的 43.3%;蛋鸡存栏 500 只以上的规模养殖场(户)占蛋鸡存栏的 59.5%。这说明我国养鸡生产的集约化程度已有了很大的提高。但当前生产中存在的突出问题是布局不合理、设施简陋、环境恶劣、产品质量不高。今后,我国家禽业发展的方向是大力推进集约化饲养,合理规划布局、改善饲养环境、采用先进生产设施。

(三)先进的生产设施可以节约生产成本,减少环境污染

设施畜牧业是以科学技术的应用和大量资金投入为前提的,并以较高的产出和经济效益为目的。目前,应用先进设施的养鸡业经济效益显著。据调查,蛋鸡的笼养设备可以提高饲养密度,鸡舍利用率比地面平养可提高 40%~60%,同时可减少鸡白痢和球虫病等疾病的发病率。乳头式、吊塔式自动饮水系统比普通的水槽式节约用水 60%以上,并有效地保证了饮水卫生,减少了饲料浪费,还降低了日常清洗水槽的劳动强度。纵向通风中,低转速、大流量专用风机的应用,配套电机功率仅为横向通风的 30%,节约用电 50%以上。

党的第十六届五中全会提出了推进社会主义新农村建设的历史任务,要达到“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民

主”的目标。在今后的养鸡业发展过程中,建设规范化小区的集约化生产方式将是养鸡生产发展的主旋律。规范化小区除了有利于重大动物疫病防控外,还有利于美化环境,克服生产中的脏、乱、差现象。

养殖地应设置防止渗漏、径流、飞扬且具有一定容量的专用粪污储存设施和场所,鸡场应设有粪尿污水处理设施,鸡粪便处理应符合国家标准的有关规定,鸡病死肉尸及其产品应进行无害化处理。

(四)生产设施具有相对不可改变特性

生产设施大都属于固定资产,一次投入大,只要做好日常维修与护理,一般可以连续利用多年。因此,在设计房舍和购进设备时要考虑是否适宜以后发展的需要,在场区规划时要预留发展用地,科学长远规划。发达国家在 20 世纪 70 年代先后制定出系列化、工厂化畜舍设计标准,以适应不同气候地区和不同规模养殖的需要。采用组合式结构,用户可根据自己需要选择适宜型号的轻型建材生产出预制构件,按图纸在现场组装鸡舍,实现鸡场设计标准化、系列化、轻型化。此外,养鸡场还具有随时拆迁、便于移动的优点。例如,在发生疫情时,为避免疫病蔓延殃及其他畜群,可以将鸡舍焚烧以彻底消除病原传播。

二、鸡场场址的选择

场址对鸡场的建设投资、鸡群健康、生产性能、产品质量、生产效益和成本等有直接影响。因此,场址选择要根据各类鸡场的性质、任务、当地自然条件和国家畜牧生产布局等综合因素进行分析。场址选择前要进行全面调查,并请有关环境监测部门对空气质量、当地饮用水质量、土壤环境质量进行监测。环境质量达到《农产品安全质量·无公害畜禽肉产地环境要求》(GB/T 18407.3—2001)的规定,方能够建场生产。

养鸡场根据生产任务和经营性质的不同,分为原种鸡场、祖代种鸡场、父母代种鸡场和商品鸡场。各类型的鸡群中,又分为育雏鸡、育成鸡和蛋鸡饲养3个阶段。为了防疫的需要,种鸡场要求单独建立育雏鸡场、育成鸡场和产蛋鸡场,各鸡场相距500米以上,并且具有隔离林带;商品蛋鸡场可以将育雏鸡舍、育成鸡舍、产蛋鸡舍建在同一鸡场内,但分开建为佳。

(一)场址选择的原则

1. 有利于防疫 疫病的有效控制是养鸡场成功的关键,一旦暴发疫情会对一个养鸡企业造成毁灭性的打击,因此,从建场场址的选择就应注意。主要考虑的因素是鸡场的相对隔离,以便切断疫病的传播途径,包括人员传播、交通工具传播、动物传播、空气传播、土壤传播、水源传播等。

2. 有利于运输 养鸡场交通要相对便利,方便物资、产品运输,降低运输成本,加强信息交流。在过于偏僻的地方建场,虽然有

利于防疫,但交通闭塞,人员进出不方便,影响到鸡场的长远发展。

3. 有利于降低建场费用 养鸡场基础建设投资较大,包括地基的平整、房舍建造、场地平整、道路修建等。场地选择对建场费用影响较大,包括地下水位、建筑防潮、道路硬化、排水设施建造、鸡场四周绿化、隔离林带等。地区的经济条件会影响到土地的征用价格,建商品鸡场一般尽量不要在经济发达地区,而种鸡场可以考虑在相对发达地区建场。

4. 有利于保护环境 社会的发展对人们生活的环境提出了更高的要求,鸡舍建在房前屋后的情况越来越少。社会主义新农村建设要求建立科学合理的养殖小区,加强粪便、污水的统一处理。在人口相对集中的城市市区禁止进行建场饲养畜禽。

(二)社会环境条件

1. 交通便利 养鸡场应选择交通便利的地方,方便饲料、产品等物资的运输。但为了防疫要求,鸡场应远离铁路、交通要道、车辆来往频繁的地方。鸡场距离干线公路 1 000 米以上,距离村、镇居民点至少 1 000 米以上。但为了减少道路修建成本,应选择地势平坦、距离主要公路不能太远的地方。一般都是修建专用辅道,与主要公路相连。

2. 供电稳定 现代化养鸡离不开稳定的电力供应。鸡舍照明、种蛋孵化、饲料加工、育雏供暖、机械通风、饮水供应以及生活等都离不开电。因此,建场前要先了解供电源的位置与鸡场的距离,最大供电负荷,是否经常停电。养鸡场必须建在电力供应稳定的地方,大型鸡场最好是双路供电。因鸡场性质、生产规模、鸡舍类型、机械化和自动化程度的不同,鸡场的用电量与安装容量差异也较大。一般电力装机容量为:每只种鸡 3~4.5 瓦,商品蛋鸡每只 2~3 瓦。按每只鸡的年耗电量计算,密闭种鸡舍机械化程度高,为 7~7.2 千瓦时;普通中小型鸡场为 2~3.3 千瓦时。供电系统设计按照《供配电系统设计规范》(GB 50052—95)国家标准执

行。孵化场应有独立于正常电源的发电机组,供电网络中有独立于正常电源的专用的馈电线路。

3. 保护环境 鸡场选地应参照国家有关标准的规定,避开水源防护区、风景名胜区、人口密集区等环境敏感地区,远离村镇、城市边缘。还要考虑鸡场污水的排放条件,对当地排水系统进行调查,污水去向、纳污地点、距居民区水源距离,这些都会影响到生产成本。场址选择应考虑当地土地利用发展计划和村镇建设发展计划,要符合环境保护的要求。在水资源保护区、旅游区、自然保护区等绝不能投资建场,以避免建成后的拆迁造成各种资源浪费。鸡场不得建在饮用水源、食品厂上游。

4. 防疫要求 不要在土质被传染病或寄生虫、病原体所污染的地方和旧鸡场上建场或扩建。场址应与集贸市场、兽医院、屠宰场、畜禽养殖场距离 3 000 米以上。原种鸡场、祖代种鸡场、父母代种鸡场、孵化场和商品(肉、蛋)鸡场以及育雏、育成车间(场)必须严格分开,相距 500 米以上,并要有隔离林带。

5. 远离工厂 鸡场应远离重工业工厂和化工厂,鸡场周围 3 000 米内应无大型化工厂、矿厂。因为这些工厂排放的废水、废气中,经常含有重金属、有害气体及烟尘,污染空气和水源,不但危害鸡群健康,而且这些有害的物质可能会在蛋和肉中积留,对人体也是有害的。养鸡场、鸡蛋、鸡肉运输储存单位的环境质量应符合《农产品安全质量·无公害畜禽肉产地环境要求》(GB/T 18407.3—2001)的规定。

6. 远离噪声 鸡场应尽量选择安静的地方,避免鸡群受到应激影响。鸡场距离飞机场、飞机起飞后通过的区域、铁路、公路、炮兵营、靶场至少要有 500 米。

(三)自然环境条件

1. 地形地势 养鸡场首先应选择地势高燥、背风向阳,平坦开阔、通风良好的地方建场。地势高燥有利于排水,避免雨季造成

场地泥泞、鸡舍潮湿。平原地区应避免在低洼潮湿或容易积水处建场,地下水位应在 2 米以下。背风向阳的地方冬季鸡舍温度高,可降低育雏费用,而且阳光充足有利于鸡群健康。山区丘陵地区平坦开阔、坡度平缓的场地方便场区的规划,有利于场地的合理利用。鸡场总相对坡度不超过 25%,建筑区相对坡度在 2% 以内。在靠近河流、湖泊的地区要选择较高的地方,场地应比当地水文资料中最高水位高 1~2 米,以防涨水时被水淹没。通风良好有利于场区空气的净化,但应避免在两山的风口处建场。

不同规模养鸡场占地面积参见表 1。

表 1 不同规模养鸡场占地面积范围

养鸡规模(万只)	1	3	5	10	20
占地面积(米 ²)	4 000~5 000	12 000~ 15 000	20 000~ 30 000	50 000~ 60 000	100 000~ 160 000
平均占地面积 (米 ² /只)	0.4~0.5	0.4~0.5	0.4~0.6	0.5~0.6	0.5~0.8

2. 地质土壤 对场地施工地段的地质状况进行全面了解,收集当地附近地质勘察资料、地层的构造状况,如断层、陷落、塌方及地下泥沼地层。要了解土层状况,有无裂断崩塌、回填土等。要求土质的透气、透水性能好,抗压性强(以沙壤土为好),满足建设工程需要的水文地质和工程地质条件,并尽可能用非耕地。在丘陵山地建场要选择向阳坡,坡度不超过 20°,土壤质量符合国家标准(GB 15618—1995)。根据土壤应用功能和保护目标,养鸡场为 I 类土壤环境质量,执行一级标准,见表 2。

表 2 土壤质量一级标准

项目	单位	指标
砷	毫克/千克	≤15
汞	毫克/千克	≤0.15

续表

项目	单位	指标
铅	毫克/千克	≤ 35
铜	毫克/千克	≤ 35
铬	毫克/千克	≤ 90
镉	毫克/千克	≤ 0.20
锌	毫克/千克	≤ 100
镍	毫克/千克	≤ 40
六六六	毫克/千克	≤ 0.05
滴滴涕	毫克/千克	≤ 0.05

注:①重金属(铬主要是三价)和砷均按元素量计。②六六六为四种异构体总量,滴滴涕为四种衍生物总量。

3. 水源水质 场地的地下水源应丰富、水质好、无污染,无异臭或异味,另外还要了解水质的酸碱度、硬度、透明度、有害化学物质含量。与水源有关的地方病高发区,不能作为无公害家禽产品的生产、加工地。要求鸡场周围 500 米范围内,水源上游没有对产地环境构成威胁的污染源,包括工业“三废”、农业废弃物、医院污水及废弃物、城市垃圾和生活污水等污物。水质符合《无公害食品·畜禽饮用水水质》(NY/T 5027)标准的要求。畜禽饮用水质量指标见表 3。

表 3 畜禽饮用水质量指标

项目	单位	指标
pH 值	毫克/升	6.5~8.5
砷	毫克/升	≤ 0.05
汞	毫克/升	≤ 0.001
铅	毫克/升	≤ 0.05
铜	毫克/升	≤ 1.0



续表

项目	单位	指标
铬(六价)	毫克/升	≤ 0.05
镉	毫克/升	≤ 0.01
氰化物	毫克/升	≤ 0.05
氰化物(以氰计)	毫克/升	≤ 1.0
氯化物(以氯计)	毫克/升	≤ 250
六六六	毫克/升	≤ 0.001
滴滴涕	毫克/升	≤ 0.005
细菌总数	个/升	≤ 100
大肠菌群	个/升	≤ 3

4. 气候与空气质量 气候因素主要考虑建场地的海拔、年均气温、1月与7月的平均气温、年降水量、主导风向、最大风力、日照情况等。种鸡场应选择气候温和的地区建场,有利于提高生产性能,降低生产成本。例如,高海拔地区容易造成缺氧性疾病的发生,寒冷地区建场将增加防寒建筑投资与运行燃料费用。养鸡场周围环境、空气质量应符合《畜禽场环境质量标准》(NY/T 388)的要求。鸡饲养的空气环境质量应符合表4的要求。

表4 鸡场空气环境质量指标

项目	单位	场区	鸡舍	
			雏鸡	成鸡
氨气	毫克/米 ³	5	10	15
硫化氢	毫克/米 ³	2	2	10
二氧化碳	毫克/米 ³	750	1 500	
可吸入颗粒	毫克/米 ³	1	4	
总悬浮颗粒物	毫克/米 ³	2	8	
恶臭	稀释倍数	50	70	



三、养鸡场的生产工艺

设计建设一个养鸡场或养鸡小区,首先要了解现代养鸡的生产工艺。现代养鸡生产是集约化、规模化的养鸡生产,由此而发展形成的现代集约化养鸡科学技术,是养鸡业技术进步的重要标志。与其他行业的集约化、规模化生产一样,集约化规模化养鸡有其特有的工艺流程。工艺流程是由养鸡场的性质、规模、任务和要求决定的,规定着养鸡场的生产计划方案,如鸡群的周转、不同鸡群对环境的要求及控制措施、饲养方式以及劳动力的组织与安排等。养鸡场的生产工艺流程是进行养鸡场规划和鸡舍设计的最基本的依据。

(一)鸡的生物学特点

鸡群的生物特点和行为习性决定着养鸡场的生产工艺选择,同时也与鸡场规划和建筑工程设计有着非常密切的关系。养鸡场的建设从总体环境规划、场地区划、鸡舍建筑到设备选型等,都必须符合鸡群的生物特点和行为习性要求。

1. **体躯矮小,活动范围小** 在鸡场建筑设计、环境设计和设备选型中,鸡体躯矮小是一个非常值得注意的重要特点。由于这个特点,使鸡的空间活动范围非常有限。鸡的个体小,体高在 35 厘米左右,空间活动范围一般在 50 厘米的高度以内,所以鸡群所接受的环境影响范围是 50 厘米的空间高度。因此,在进行鸡场建筑设计、环境设计和设备选型时,必须与鸡活动的范围相一致,而不能以人的视线高度为准。落地垫草平养和网床平养,应注意饲

养面上 50 厘米空间范围的环境工程设施；笼养则应注意各层笼体内鸡群位置的相对高度，由于笼具选型、排列对气流运动的影响而造成的环境因素的变化；封闭型鸡舍应注意两侧墙壁进气、出气洞口及应急窗口开口的位置所导致的气流运动方向和流程规律，以及洞口间、洞口下滞留区形成的“死角”，通过合理的通风设计和设备选型，避免造成温、湿、光、气等环境因素分布不均匀，甚至局部环境恶劣的后果。

2. 体温较高，代谢旺盛 成年鸡的体温比哺乳动物高，也比哺乳动物变动范围大，一般为 $40.6\sim 41.9^{\circ}\text{C}$ ，平均为 41.6°C 。刚出壳的雏鸡体温为 39°C ，较成年鸡低，随日龄增长，体温逐渐上升，一般在 3 周龄时达到成年鸡的体温标准。一天中鸡的体温在中午最高，凌晨最低。1 周龄的雏鸡要求环境温度为 $30\sim 34^{\circ}\text{C}$ ，2 周龄时要求 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，3 周龄时要求 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，而鸡群生产最适温度是 $13\sim 23^{\circ}\text{C}$ 。

鸡每分钟呼吸 36 次，心跳 300 次左右，代谢十分旺盛。代谢旺盛是鸡寿命短、可利用率高的生命基础特征。为确保代谢需要，必须给予丰富的营养物质和能量物质。鸡的饲料配方应尽量达到全面、平衡。另外，由于代谢旺盛，导致鸡体温上升的临界温度也比较高，加上高密度的饲养，这样在夏季炎热季节，很容易造成舍内温度过高，使鸡的呼吸加快，导致鸡体水分散失多，引起饮水量增加，则多排稀粪。如果清粪不及时，则易形成厌氧发酵的条件，使氨气和硫化氢大量产生，形成恶臭环境。如果此时通风不良，则会使舍内空气环境恶化，氧气含量不足，导致蛋鸡减产、停产、热射病而大群鸡死亡。因此，在鸡舍建筑设计中，对通风换气、环境条件也有较高的要求，必须给以足够的重视。尤其在成年鸡舍，要求通风降温 and 排水性能都必须绝对可靠。在鸡舍建筑型式的选择方面，要根据当地电力供应条件，加以慎重考虑。

3. 生长迅速，繁殖率高 生长速度快，饲料利用率高，是现代

肉鸡生产的重要特点。雏鸡刚出壳时的体重为 35~40 克;肉子鸡经过 6 周饲养后可达到 2.5 千克以上,为初生雏的 50 倍以上,料肉比(1.75~1.90):1 或更低;长到 9 周龄时,公鸡体重可达初生雏鸡的 90 倍,母鸡可达初生雏鸡的 70 倍。1 只蛋鸡 1 年可产蛋 15~17 千克(260~280 枚),约为其体重的 10 倍。

4. **合群性强,适于群饲** 鸡喜好群居,一般不单独行动,刚出壳几天的鸡,就会找群,一旦离群就叫声不止。公、母鸡都有很强的认巢能力,能很快适应新的环境,自动回到原处栖息。同时,拒绝新鸡进入,一旦新鸡来到,便会争斗不止,直到有一方斗败,公鸡表现得尤为突出。如果密度过大即饲养面过于密集,容易造成污秽潮湿的环境,污染鸡的羽毛,使羽毛带有咸味,当鸡群梳羽时,容易发生互啄而导致啄癖,如不及时采取措施,会有大批被啄死的危险。因此,应有合理的饲养密度,尤其平养的鸡舍更为重要,合理的饲养密度见表 5。

表 5 舍饲鸡的合理密度

类别	育雏		育成		肉鸡		蛋鸡		蛋种鸡		肉种鸡	
饲养密度(只/米 ²)	平养	笼养	平养	笼养	平养	笼养	平养	笼养	平养	笼养	平养	笼养
	20~25	30~60	5~6	12~15	10~12	15~18	5~6	12~23	4~5	8~10	3~4	6~8

肉鸡笼养需要注意底网的材料和构造及弹性。实践表明,笼养以塑料圆孔网板和竹算底网较少出现鸡胸囊肿等病。笼养鸡的饲养密度需要考虑采食宽度,成年蛋鸡的采食宽度不宜低于 11 厘米,每只成年蛋鸡占笼底面积以 40~60 厘米² 为宜。

5. **怕热怕湿,抗病性差** 鸡喜欢温暖干燥的环境,潮湿不利于鸡散热,易引发各种疾病。鸡没有汗腺,主要依靠呼吸散热来调节体温,因此抗热能力较差,环境温度长期在 35℃ 以上,就有热死的危险。但温度过低,一方面会影响鸡的生长发育和生产性能发挥,另一方面会增加饲料消耗,降低经济效益。鸡的传染性侵袭病