

8 489391

XIAN DAI HUA



现代化养鸡设备

现代化养鸡设备編輯組

# 现代化养鸡设备

《现代化养鸡设备》编写组

## 前 言

研制现代化养鸡成套设备是随着我国养鸡事业蓬勃发展而兴起的一项新的课题。1979年4月，原农机部下达了《养鸡机械成套设备及鸡舍设计》任务，并由原农机部中国牧机公司委托上海市农机工业局主持，组织了上海市农机研究所、中国农机化科学研究院、原农机部天津第二设计院、原农机部南京农机化研究所、山东省农机研究所、安徽省农机研究所、天津市农机研究所、华南农学院等22个研究设计单位和大专院校的80余名科技人员，组成《全国养鸡成套设备联合设计组》着手研制。经三年的努力，研制设计了以全阶梯蛋鸡笼养设备为主的养鸡成套设备，并在上海市金山县吕巷公社建立了中试鸡场，对全套设备进行了中间试验，证明效果良好。全套设备包括孵化、育雏、鸡笼架、喂料、饮水、清粪、集蛋、环境控制及自控设备等9个系统，共48种产品，先后通过了部级科研鉴定或产品鉴定，并由上海市金山农业机械厂进行批量生产。其中该厂生产的笼养链式喂料机被评为1982年上海市优质产品，同年又被评为机械工业部优质产品。到目前为止，这养鸡成套设备的产品已行销全国28个省、市、自治区、600多个销售点，受到用户单位欢迎，对我国现代化养鸡事业的发展起了积极的促进作用。

《现代化养鸡设备》就是在研制上述成套设备的成果基础上编写的。主要叙述了各项设备的性能、适用范围、结构特点、工作原理和主要技术参数，同时也涉及到一些主要参数的选择、计算和设备的试验结果，另外还着重介绍了这些设备的安装、调试、使用和维护方法。目的是想给全国广大从事机械化养鸡场设计的科技人员、管理人

员以及有关大专院校师生提供一本运用我国自行设计的养鸡机械成套设备的资料性工具书和参考手册，以利于利用和推广这方面的成果，同时为推动我国机械化养鸡事业的发展，起一个“抛砖引玉”的作用。

参加本书编写的均为负责有关设备的研究设计人员，主要执笔者（按章节顺序）有倪律（上海市农机所）、邹琳、黄燕珍、宋小华、唐建平（南京农机化所）、俞文龙、张春华、李崎、唐忠明（上海市农机所）、姚念慈（上海金山农机厂）、马梦燕（天津市畜牧局）、邹湛基（江西南昌市农机所）、朱道文、韩贺麟（上海市农机所）、何明达（山东农机所）、周国彬、詹春祥（中国农机院）、蒋泗良、张开熹（上海市农机所）、杨家平（安徽农机所）、汤发明、陈维雄（上海市农机所）、王伟律（上海金山农机厂）。最后由周英、詹春祥统一审编，并由上海市农机所陈昭、汪松青负责编辑出版。

在编写过程中，蒙朱同义对电气部分进行校审，并得到上海市金山农业机械厂、上海市农业机械研究所等单位许多同志的支持和协助，同时也引用了一些同志的研究成果和资料，在此一并表示衷心感谢。

由于时间和水平所限，缺点和错误在所难免，恳请读者批评指正。

《现代化养鸡设备》编写组

一九八三年八月

# 目 录

第一章	1.5万只规模机械化中间试验蛋鸡舍的总体设计及其试验效果	1
第二章	孵化设备	8
第一节	9JF—10752型孵化机和9JC—9670型出雏机	8
第二节	手持式照蛋器	20
第三节	倒盘工作台	20
第三章	育雏设备	22
第一节	9YD—2电热育雏伞	22
第二节	9YQ—2气育雏保温伞	25
第三节	9WD喂料桶	27
第四节	9SZ— $\frac{2.5}{4}$ 钟形饮水机	30
第五节	9QZ—820型切咀机	31
第四章	成鸡笼架	37
第一节	9LJT—316 $\frac{D}{G}$ 鸡笼架	37
第二节	9LTR—5160阶梯式肉鸡笼	47
第三节	9LJD—2家庭养鸡笼	50
第五章	喂料设备	54
第一节	9TZ— $\frac{4}{2.5}$ 型料塔	54
第二节	9SHT—2型横向弹簧输料机	61
第三节	9WL— $\frac{42}{50}$ 笼养、9WL— $\frac{42P}{50P}$ 平养链式喂料机	70
第四节	9WS—35型索盘式喂料机	76
第五节	9WT—60P型螺旋弹簧喂料机	82
第六节	9LC—350育雏笼养链式喂料机	86

第六章	饮水设备	92
第一节	过滤器	93
第二节	减压装置	94
第三节	杯式饮水器	96
第四节	9STR—3.4 乳头式饮水器	98
第五节	水箱、管路及其附件	100
第六节	设备的安装和使用技术要求	101
第七节	9LS—260 自流饮水器	104
第七章	清粪设备	107
第一节	9FZQ—1800 牵引式清粪机	107
第二节	9FHT—180 螺旋弹簧横向清粪机	112
第三节	塑料钢丝绳	115
第八章	集蛋设备	118
第一节	9DC—0.5 捡蛋车	118
第二节	9DJ—4500 型集蛋装置	119
第三节	9DX— $\frac{6}{12}$ 产蛋箱	127
第九章	环境控制设备	129
第一节	9PJ—3150 自动喷雾降温设备	129
第二节	9PX—6 单向喷雾消毒自动控制设备	135
第十章	自动控制及其他设备	143
第一节	9ZK—4 鸡舍自动控制装置	143
第二节	9QL 转群笼及 9QC 转群车	151



# 第一章 1.5万只规模机械化

## 中间试验蛋鸡舍的总体设计及其试验效果

为考核我国自己设计制造的机械化饲养蛋鸡成套设备及鸡舍设计用于实际生产的适应性及其经济效益,原农机部在国家科委的支持下,于1980年10月在上海市金山县建成一栋饲养规模为15000只产蛋鸡的机械化生产的“中间试验鸡舍”。经过两批蛋鸡生产的实践表明,该鸡舍设计较合理,饲养效果好,经济效益高。

### 一、总体设计

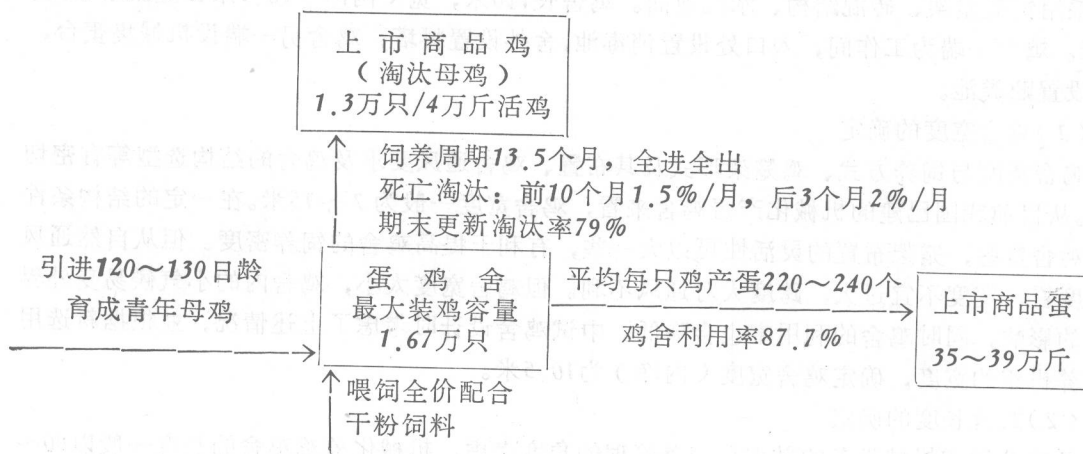
#### 1. 鸡舍规模的确定

鸡舍规模(饲养单元)大小是否恰当,将直接影响到生产效果。适宜的鸡舍规模大小应根据当地市场对鸡蛋的需求情况、投资金额大小、饲养鸡的种类、生产工艺和管理水平等确定。根据国内机械化养鸡技术水平、经济现状和对蛋鸡成套设备的试验要求,并考虑国家对建立“中间试验鸡舍”(以下称为中试鸡舍)的投资,确定其饲养规模为15000只产蛋鸡(最大装鸡容量为16704只)。

#### 2. 生产工艺设计

生产工艺设计是机械化养鸡场总体设计的核心问题,因为这不仅是机械化养鸡的各项要求必须通过生产工艺的设计才能得到贯彻,而且鸡舍建筑,机械装备的选用等也必须根据生产工艺来决定。机械化养鸡生产工艺设计主要包括确定饲养方式和机械化水平,安排生产周期和制定饲养制度等。

“中试鸡舍”生产工艺的设计是在总结国内外机械化养鸡经验的基础上,根据蛋鸡生产的要求,结合上海地区的气候条件来进行的。采用主要依靠自然通风和采光的半开放式有窗鸡舍,三层全阶梯式笼养的饲养工艺,喂料、饮水、清粪、集蛋等主要饲养作业实现机械化和自动化;采取引进育成青年母鸡,“全进全出”,实行专业化商品蛋鸡生产。其生产工艺流程如下图所示:



### 3. 鸡舍工艺装备

根据生产工艺设计要求,鸡舍内布置三列三层全阶梯式笼养机组,其总体布置如图1—1。

南列机组长112米,采用9LJT—316D型鸡笼架,三层全阶梯鸡笼组,高度为1585毫米,宽2120毫米。配套使用9WL—42型链式喂料机、9SRG—6150型乳头式饮水器及其供水设备、9FZQ—1800型钢丝绳牵引式清粪机,采用集蛋小车人工拾蛋。中列和北列机组长112米,均采用9LJT—316G型鸡笼架,三层全阶梯鸡笼组,高度1785毫米,宽2120毫米。配套使用9WL—50型链式喂料机、9SBG—6150型杯式饮水器及其供水设备、9FZQ—1800型钢丝绳牵引式清粪机、9DJ—4500型机械集蛋装置。

三列笼养机组用一座9TZ—4型料塔和一台9SHT—2型螺旋弹簧式饲料输料机向各台喂料机的料箱内输送饲料;合用一组9FHT—180型螺旋弹簧横向清粪机将鸡舍内鸡粪送至舍外贮粪池。

为确保夏季鸡舍内适宜的温度、湿度和通风要求,鸡舍装有辅助机械通风和喷雾降温设备。机械通风设置有三个方案。第一方案,把风机吊装在鸡舍中央过道上空,顺着走道方向通风,风机中心标高+2.1米;第二方案,风机交错布置在南北墙高侧窗上,风机中心标高+2.4米;第三方案,风机安装在鸡笼组尾架上,顺着笼体通风,风沿鸡体腹部通过,风机中心标高+0.8米。鸡舍夏季降温采用9DJ—3150型自动控制喷雾设备,在每列鸡笼组正上方各布置一条喷雾管路,喷头间距1.2米,喷头标高+2.7米,距上层鸡笼顶部0.9~1.1米。

鸡舍的补充光照采用灯光照明,在舍内各走道上方沿屋架下弦布置四道灯光,全舍共安装116盏40瓦白炽灯,平均光照每平方米3.68瓦。

上述各种饲养作业机械和鸡舍的通风、照明设备均集中于9ZK—4型控制台操纵,既可由该控制台按饲养生产要求给定的工作程序和时间进行定时自动工作,也可按需要采取人工控制单机独立工作。

另外,“中试鸡舍”还装备有9PX—6型自动控制单向喷雾消毒设备及切咀机等机械装置。

### 4. 鸡舍的结构、参数

根据蛋鸡生产对环境的要求,结合上海地区的气候条件,鸡舍设计为南北朝向的有窗鸡舍,采用钢砼屋架、砖混结构、水泥地面。鸡舍长120米,宽(内净)10.5米,屋架下弦高2.7米。鸡舍一端为工作间,入口处设置消毒池,舍外设置料塔;鸡舍另一端设机械集蛋台,墙外设置贮粪池。

#### (1) 鸡舍宽度的确定

鸡舍宽度与饲养方式、鸡笼架形式及其布置、鸡舍通风要求及鸡舍的结构选型等有密切关系。从目前我国已建的机械化产蛋鸡舍来看,鸡舍宽度一般为7~15米。在一定的结构条件下,鸡舍宽些,笼架布置的灵活性可以大一些,有利于提高鸡舍的饲养密度。但从自然通风的角度看,宽度不宜过大,跨度大对通风不利。但鸡舍宽度太小,鸡舍内的小气候易受外界环境的影响,同时鸡舍的利用率也会降低。中试鸡舍设计时考虑了上述情况,并根据新选用的笼养机组的宽度,确定鸡舍宽度(内净)为10.5米。

#### (2) 鸡舍长度的确定

从充分发挥机械设备的效率和饲养管理的角度考虑,机械化养鸡鸡舍的长度一般以80~



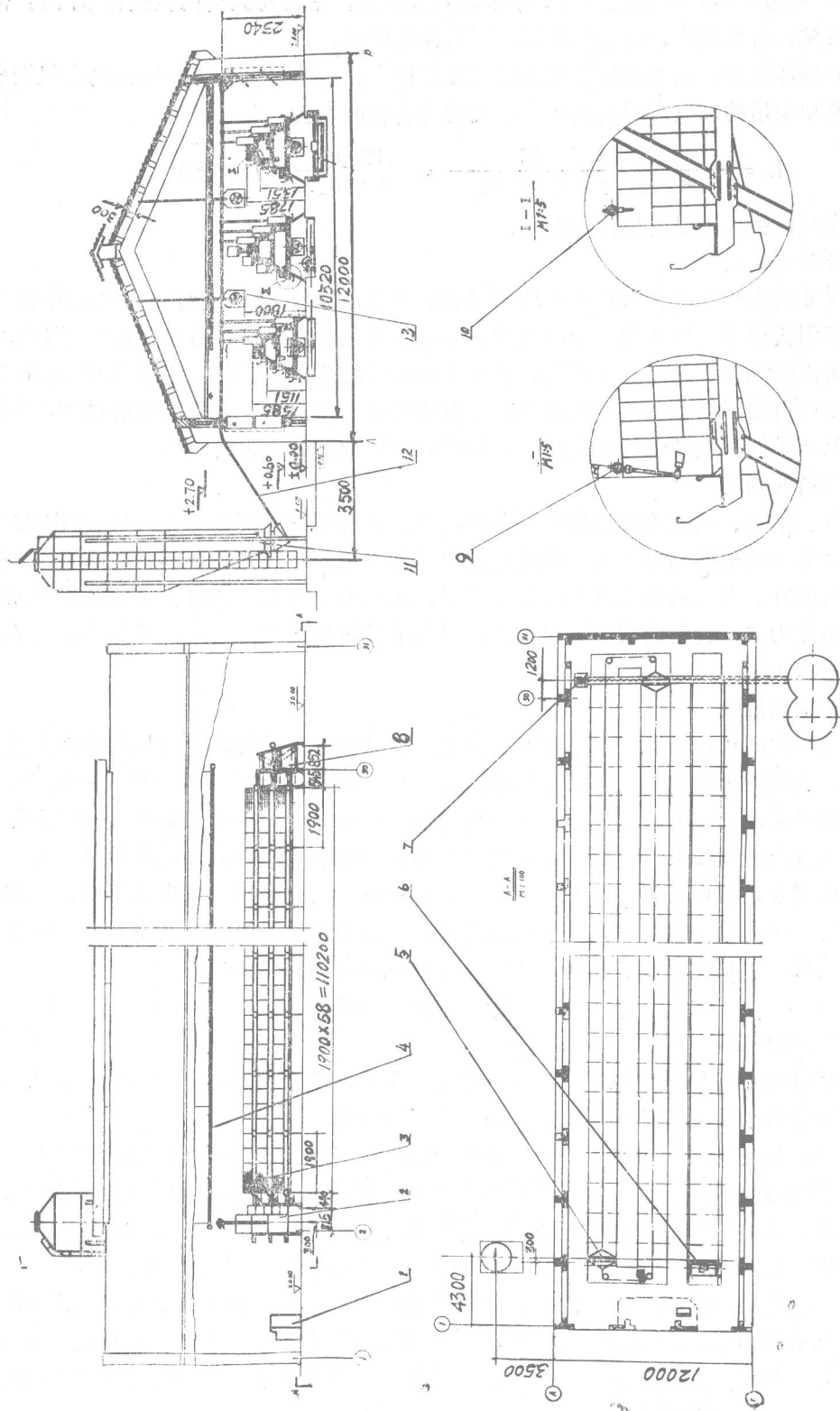


图1-1 中试鸡舍设备总体布置图

1. 自动控制台
2. 链式喂料机
3. 鸡笼机架
4. 自动喷雾降温设备
5. 牵引式清粪机
6. 自走式清粪机
7. 螺旋弹簧横向清粪机
8. 机械集蛋装置
9. 杯式供水设备
10. 乳头式供水设备
11. 料塔
12. 横向螺旋弹簧式送料机
13. 通风设备

150米较为适宜。鸡舍过短，机械设备的效率不能充分发挥，平均每只鸡的投资比例高；但鸡舍过长，对机械设备的制造、安装要求高，不易保证质量。

根据鸡舍的饲养规模，饲养密度和鸡舍宽度就可得到相应的鸡舍长度。中试鸡舍根据确定的鸡舍规模和采用的12只/米<sup>2</sup>舍饲密度，确定鸡舍长度为：

$$L = \frac{\text{饲养规模}}{\text{舍饲密度} \times \text{鸡舍宽度}} = \frac{15000}{12 \times 10.5} \approx 120(\text{米})$$

鸡舍一端设工作间，另一端设置横向清粪沟。

### (3) 鸡舍高度的确定

鸡舍高度尺寸的大小对鸡舍围护结构的面积影响很大，降低鸡舍高度，对降低鸡舍造价、减少投资有积极作用。但鸡舍高度的确定必须既能满足舍内机械装备安装的空间要求，同时又要满足舍内的温度、通风、采光等饲养生产对环境的要求。因此，也取决于饲养方式。中试鸡舍是以自然通风为主的有窗鸡舍，上海地区夏季气温高，太阳的辐射热大，为保证鸡舍的通风及采用的机械装备的安装要求，确定鸡舍屋架下弦高为2.7米。

### (4) 舍内通道的确定

为便于喂食、集蛋、观察鸡群和检修设备等，鸡舍内必须设置便于工作人员工作的通道。鸡舍内通道大小要根据饲养方式、机械化程度等来确定，一般笼养蛋鸡舍内的工作通道以0.9~1.2米较适宜。中试鸡舍布置三列笼养机组，共设置4条工作通道。考虑到鸡舍主要以自然通风、采光为主，舍内的通道不宜太小，但由于其机械化程度较高，工作通道也不必过大，因而确定为1米。

### (5) 窗户和屋顶形式

门窗和屋顶形式的设计对于以自然通风、采光的鸡舍是十分重要的。以风压为主进行自然通风的鸡舍，主要通过侧窗和门进入的穿堂风来通风；而以热压为主的自然通风，则通过低侧窗及门来进风，天窗（或通风屋脊）与高侧窗等排风。中试鸡舍设计综合采用上述二种通风方式，通过合理选择和布置窗门，开设通风屋脊以增强鸡舍的自然通风效果。在南北墙开设上下两排侧窗，窗户面积占南北墙面积的 $\frac{1}{2}$ ，一部分侧窗采用垂直中转形式，一部分侧窗为上下翻窗，使用手动摇窗机，可根据风向和风力大小调节进风量。在南北墙侧窗下部还开设通风百页窗，屋顶建钟式统长通风屋脊，通风带宽度为300毫米。

## 二、试验效果

### 1. 鸡舍与环境控制

中试鸡舍经过两批蛋鸡生产的检验，从鸡舍内全年的温度变化和鸡群产蛋率（图1-2）可以认为：鸡舍建筑与环境控制设计基本上满足生产的要求。

鸡舍在冬季运行期间，北窗用透明塑料薄膜严密封闭，屋脊通风口也用草垫子盖住，由于鸡舍高爽，舍内空气较好。经测定，当舍外气温在零下3~4℃时，舍内昼夜温度可始终保持在8℃以上，基本可满足蛋鸡生产要求。仅在北方强冷寒流连续侵袭和刮大风情况下，外界温度低于零下7.7℃时，下层鸡笼在晚间曾出现短时间的3~4℃的低温。

在夏季，鸡舍自然通风良好，舍内存在穿堂风型的气流，舍内温度由南到迎风面鸡笼逐渐向北到背风面鸡笼递增，而每列的上中下三层鸡笼的温差不明显。当午后短时间外界气温高达35℃以上时，只要全部打开窗户，并启用机械通风和喷雾设备，舍内温度基本上仍可降

至30℃左右，对鸡的产蛋无明显影响。从图1—2中可以看到，两批蛋鸡在七、八、九月的高温季节，产蛋率仍都保持在70~80%。

## 2. 成套设备使用情况

经过两批蛋鸡的生产使用考核，证明成套蛋鸡饲养设备的运行情况良好，在整个生产周期中无重大事故发生（两批蛋鸡生产过程中，全部日常维修费用仅占总生产成本费用的0.67%），并取得了较好的饲养效果。现将其几项主要设备的使用情况总结如下：

### (1) 鸡笼和笼架

从两年的生产使用情况看，鸡笼没有发生卡死鸡和跑鸡的现象，鸡蛋基本上都能正常地滚入蛋槽内，由于鸡笼底网弹性好，破蛋率较低。据抽测，鸡笼破蛋率为0.5

~0.6%，全年集蛋统计为1.0~1.8%（包括运送破损）。由于鸡笼和笼架都经过防腐处理，坚固耐用，使用两年，未发现有严重的变形或损坏的现象。

### (2) 送、喂料设备

中试鸡舍的送、喂料设备包括：舍外料塔及上料机，螺旋弹簧式饲料横向输送机和链式喂料机。从性能测试情况看，当使用合适的干粉状配合饲料时，无论是各单机的工作，还是相互配合使用，基本上是好的。饲料在含水率小于17%的情况下，在料塔内存放两天后，料塔依靠破拱装置的作用，可一次全部卸空；螺旋弹簧式饲料横向输送机能正常地向各台喂料机的盛料箱内输送饲料，每小时的输送量为1.5~2吨，能满足舍内九台喂料机同时工作的需要；链式喂料机能均匀地将饲料输送到各个鸡笼前的食槽内，供鸡自由采食，且对饲料的适应性较强，对饲料含水率的要求并不严格。据测定，喂料的线速度为7.4米/分，每小时的送料量为300~500公斤可调；功率消耗少，226.7米长的喂料线，实际消耗功率仅0.41~0.45千瓦。

### (3) 饮水设备

据两年来的使用观察，杯式饮水设备和乳头式饮水设备都能可靠地给水，鸡对两种供水方式也都比较适应。每个小笼（4只鸡）安装一个水杯或一个乳头式饮水器，能满足鸡对饮水的要求。杯式饮水器和乳头式饮水器在正常管理的情况下，漏水和不出水的现象都较少，据实际生产查定，这二种饮水器的工作可靠性系数都在97%以上，并具有用水省，清洁卫生等优点。

### (4) 清粪设备

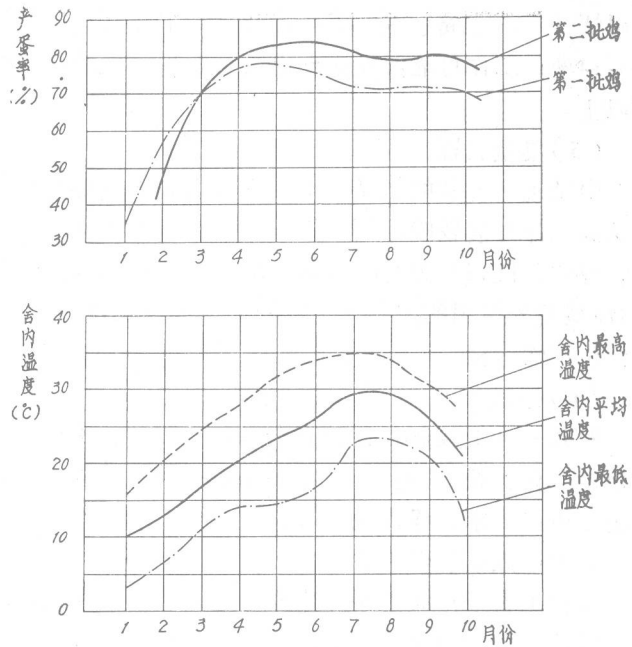


图1—2 鸡舍内全年温度、温度与鸡群产蛋率

中试鸡舍的清粪系统有牵引式纵向清粪机和螺旋弹簧横向清粪机组成。从两年多来的使用情况看，清粪系统的工作性能基本上能满足生产使用要求。据测定，其清粪清洁度可达93~94%；工作可靠，在全期内没有发生重大故障。塑料钢丝绳的使用寿命可达一个产蛋周期以上。

### (5) 集蛋装置

中试鸡舍安装的机械集蛋装置由纵向水平集蛋和横向垂直总集蛋装置组成。由于该设备的试制工作开展较晚，到后期才装进鸡舍进行试验，但从初步试验测定的情况看，效果也是比较好的。破蛋率为0.8~1%，集蛋效率可比人工拾蛋提高3~4倍，操作较方便，与9LJT—316型笼养机组的配套性也较好。由于该装置用于实际生产使用的时间还较短，有待继续进行生产性考核。

### (6) 控制台

9ZK—4型控制台设计有全自动、联动、手控三种工作情况，并可同时控制四路设备定时自动工作。投入运行两年多来，喂料、清粪、鸡舍通风、照明采用自动或半自动控制都能满足生产要求，操作也较方便。

### 3. 生产成绩与经济效益

中试鸡舍于1980年10月建成投产，已进行两批蛋鸡的生产（两批鸡群的成活情况、产蛋与饲料消耗等情况见表1—1、1—2）。第一批有八个月鸡群产蛋率保持在70%以上；第二批鸡有六个月的产蛋率保持在80%左右。通过经济核算（表1—3），两批鸡共创造产值90余万元，鸡场获净利近21万元。平均每只鸡盈利7.12元，平均每个鸡场人员每年创造的劳动净产值为6350元，为集体创造利润5094元。通过两批蛋鸡生产，已收回建设总投资近70%。

表 1—1 鸡 群 成 活 情 况

批次	饲养日期	入舍母鸡数 (只)	死亡淘汰鸡数 (只)	成活率 (%)	平均每月死亡 淘汰率 (%)
1	1980.10.10~1981.11.28 (415天)	15500	4120	73.42	2.24
2	1981.12.18~1982.12.12 (360天)	16544	3851	76.72	2.21

表 1—2 产 蛋 与 饲 料 消 耗 情 况

批次	饲养日期	平均 饲养量 (只)	总产 蛋量 (斤)	平均 产蛋率 (%)	料蛋比	平均 每 只 鸡			
						产蛋数 (个)	产蛋量 (斤)	总耗料 (斤)	日耗料 (克)
1	1980.10.10~1981.11.28 (415天)	13198	322780.8	54.5	3.64	226	24.5	89.0	107.2
2	1981.11.18~1982.12.12 (360天)	14657	380273.2	65.9	3.26	237	25.9	84.7	117.2

表 1-3

## 生 产 经 济 核 算

(单位:元)

项 目		第 一 批	第 二 批	合 计	备 注
收 入	收 入 合 计	416958.49	488768.34	905726.83	(1)共上市鲜蛋 703054斤
	其中:上市鸡蛋	362157.52	427113.59	789271.11	(2)上市淘汰母鸡 24073只
	上市商品鸡 (淘汰母鸡)	44178.28	51204.74	95383.02	(3)鸡粪交给生产队 按实际收入计
	零星处理鸡、蛋 鸡 粪	5622.69 5000.00	6950.01 3500.00	12572.70 8500.00	
支 出	支 出 合 计	331574.07	364451.04	696025.11	(1)总消耗配合 饲料 2415640斤
	其中:配合饲料	195509.58	218664.06	414173.64	(2)共引进育成青 年母鸡32044只
	青年母鸡	84142.85	90909.50	175052.35	(3)折旧:鸡舍及附 属设施按20年回 收,机械设备按 8年回收
	防疫卫生	4087.28	4930.31	9017.59	(4)其它各项费用均 按实际支出计入
	水 电	1660.94	2141.54	3802.48	
	设备维修	1200.00	3475.62	4675.62	
	鸡场管理	4508.59	4905.18	9413.77	
	折 旧	23314.83	23314.83	46629.66	
工资福利	17150.00	16110.00	33260.00		
净 收 益		85384.42	124317.30	209701.72	

中试实践表明,机械化养鸡有较好的技术经济效果,主要表现在:

## (1)提高鸡的生产率

由于机械化养鸡有优良的鸡舍和较先进的工艺装备,为鸡的生活创造了适宜的环境条件,改善了管理手段,有利于提高鸡的生产率。中试两批蛋鸡平均每只鸡年产蛋23.8斤,与上海郊区半机械化养鸡场的平均生产水平(20.2斤/只)相比,提高17.8%。

## (2)提高劳动生产率

由于机械化养鸡,每个饲养员的养鸡数量增加了,鸡的生产性能提高了,生产每斤鸡蛋的劳动时间消耗量就减少,每个劳动力创造的净产值就较高。中试鸡场每个劳动工日净产值为17.4元,每劳力年净产值为6350元。

## (3)鸡场经营利润大,年人均分配收益高

由于机械化养鸡实行科学饲养,劳动生产率和鸡的生产率高,养鸡场的经营利润也大,对于集体经济的养鸡场也就可提高鸡场人员的人均分配收益。以中试鸡场来说,每劳力年平均收入为767.14元,比其所属的公社畜牧总场的分配水平高出37%,比该场所属的金山县社队劳力分配水平提高了一倍。

## (4)资金利用率高,投资回收期短

机械化养鸡由于劳动生产率高,经营效果好,因此资金利用率高,投资回收期短。根据中试两批蛋鸡的生产实践计算,其资金利用率为48.6%,投资回收期为3.1年,由此可预见,经过三批蛋鸡的生产,足可以把中试建设的全部投资收回。

## 第二章 孵化设备

现代化养鸡孵化过程中的主要作业有种蛋选择、贮存、预热、入孵、照蛋、出雏、公母雏鉴别、雏鸡装运、孵化设备的清洗消毒等等，每项作业都有相应的现代化生产设备。在许多先进国家里，禽蛋的孵化是由专业化的孵化工厂来完成的。在我国也有少数专业化的孵化厂，但绝大多数是在种鸡场里建立孵化室来完成这一生产过程的。本章主要介绍1981年12月经过部级产品鉴定的9JF-10752型孵化机、9JC-9670型出雏机、照蛋器和倒盘工作台等四种设备。

### 第一节 9JF-10752型孵化机和9JC-9670型出雏机

本设备适用于中型和大型孵化场内孵化室的配套作业，使禽卵从入孵到出雏整个作业过程初步实现机械化、自动化。

#### 一、孵化工艺要求

9JF-10752型孵化机和9JC-9670型出雏机是根据家禽孵化过程中的生理特征及要求，人为地提供一个适宜的孵化环境，以进行人工孵化。家禽孵化较理想的条件是（以鸡为例具体说明）：1. 温度：鸡蛋孵化期内为 $100^{\circ}\text{F}$ （ $37.8^{\circ}\text{C}$ ），出雏期内为 $99^{\circ}\text{F}$ （ $37.3^{\circ}\text{C}$ ）；2. 湿度：孵化期内的相对湿度为53~57%，出雏期内为70%左右；3. 通气：要求蛋周围空气中二氧化碳含量不超过0.5%；4. 翻蛋：在孵化期内必须经常翻蛋，2~3小时翻一次蛋，进入出雏期则不能翻蛋。

为了保证正常的孵化，孵化机、出雏机内的小气候及控制必须符合这四个条件。因此机具要做到能自动控温、控湿，自动翻蛋以及超温、低温时自动报警，超温时自动紧急通风和冷却。

#### 二、结构构造

孵化机与出雏机这两种机具，在结构、性能方面大部分相同，因此，拟就孵化机进行介绍，对出雏机则不再赘述。

整机的外形如图2-1，正面有两扇门。箱内停放两部蛋架车（或出雏车），推出蛋架车（或出雏车），可以看到箱体内部的装置（图2-2）。

##### 1. 箱体

箱体框架为薄壁型钢结构，内、外侧分别覆以铝板及涂塑钢板，中间填以聚苯乙烯泡沫塑料，在门的边框处镶有毛毡，箱体的隔热、密封性能较好。

箱体采用平底式，即箱体底面与孵化室的地面相平。这样便于小车进出，又便于箱内清洗、消毒。在箱底的后侧设有下水管道，便于排出冷却水及箱内清洗时的污水。

孵化机与出雏机采用同一种形式的箱体，其外形尺寸为 $2.02 \times 2.04 \times 2 = 8.24$ 米<sup>3</sup>。



## 2. 风扇

采用混流式对称形低速风扇，配置于箱内后壁中央。能定时交替变换转向。轮壳为铝制件，叶片为三角形断面的管子，用螺栓固定在轮壳上。

## 3. 翻蛋机构（图 2-3）

翻蛋时蛋盘架能作 $\pm 45^\circ$ 的运动。采用曲柄连杆及双摆杆机构来驱动蛋架车上的销轴，以使摆杆进行 $\pm 45^\circ$ 的摆动。翻蛋动力由AD5624型电机（120瓦）传出，经减速比为1600的双涡轮减速箱至翻蛋机构。每次翻蛋历时34秒钟，采用TD1/300型时间继电器，每隔2.5小时翻蛋一次。该机构运动灵活、平稳、可靠，结构简单，与蛋架车的联系较方便、可靠。

## 4. 加热丝

为适应各孵化阶段的需要，设有两组加热丝，一组为1000瓦，一组为1600瓦。在正常工作时，加热丝不呈红热状。

## 5. 冷却装置

在箱内后壁上，固定两组蛇形冷却水管。当超温时，自动打开冷却液阀，冷却液通过蛇形管使周围的气温降低，风扇将冷空气送到箱内各处，使温度下降。待温度下降到低于高温报警的温度时，即自

动关闭冷却液阀。冷却液采用普通自来水，亦可采用低温盐水（由用户自定，采用低温盐水需配备制冷设备），冷却水管的材料有铝管、紫铜管两种。

## 6. 紧急通风装置（图 2-4）

在超温报警同时，紧急通风门自动打开，将箱内热空气迅速排出，配合冷却液的作用，可使箱内温度很快下降。

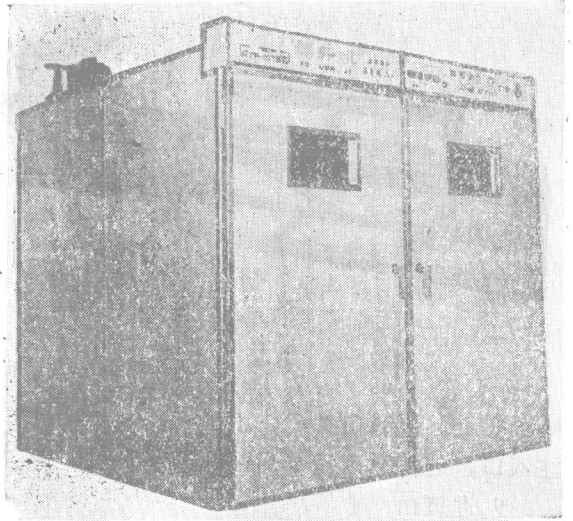


图 2-1 孵化机

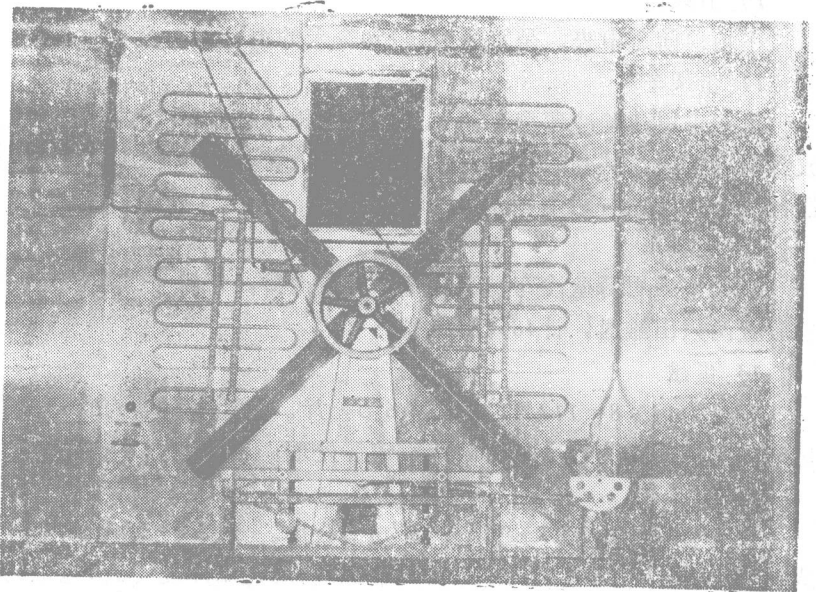


图 2-2 箱内装置

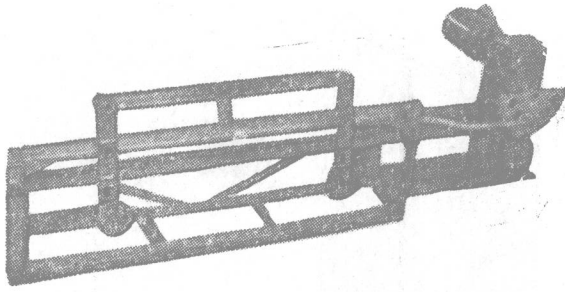


图2-3 翻蛋机构总成

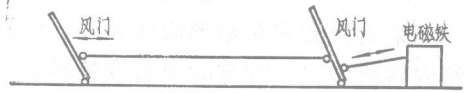


图2-4 紧急通风装置

### 7. 加湿装置

采用滴水纱布加热蒸发加湿，控制滴水量达到不同湿度，在滴水同时接通在纱布下端的辅助加热丝（500瓦）。

### 8. 消毒装置

置于箱内后壁左下方。在孵蛋装入箱

后，将进、出风口关闭，由箱后面的投药口先后将高锰酸钾及福尔马林注入杯内，然后盖紧注入口，进行熏蒸消毒。

### 9. 进风口

在箱体后壁中央，在其窗口覆有窗纱以滤清空气。在窗框处有槽可插入插板，插板有三块，一块为整板式（作关闭进风口用），另两块在中央分别开有 $\varnothing 150$ 毫米孔及 $\varnothing 120$ 毫米孔，根据孵化期的不同要求更换插板。

### 10. 出风口

在箱顶前方中央，是直径为 $\varnothing 150$ 毫米的窗孔，上覆有冲孔网。

### 11. 蛋架车

机架采用薄壁冷弯型钢。每车分成两排，每排十二层，层间距为110毫米。每排、每层放置两只蛋盘，共48只蛋盘，计5376只蛋。蛋盘翻转采用平行四连杆机构，与翻蛋机构的双摆杆配合，能左右两个方向各翻转 $45^\circ$ 。

### 12. 出雏车

机架也采用薄壁冷弯型钢。每车分成两排，每排十二层，层间距为120毫米，每排、每层放置两只出雏盘，计48只出雏盘。

### 13. 蛋盘

容量为 $14 \times 8 = 112$ 只，约载重6.5公斤。周边用厚度为0.8毫米的铁皮制成，中间用钢丝拉成间隔，间距为47毫米。制成后镀锌处理。

### 14. 出雏盘

最大容量为112个鸡蛋，载重约6.5公斤。分底网及边框两部分。边框用薄钢板及钢丝焊成栅格结构。底网用1英寸7目的编织网，周边用厚度为0.5毫米的铁皮包边。底网是活的，随时可取出来清洗。制成后镀锌处理。

### 15. 电器箱

安放在门楣上，面板上装有各种按钮及仪表。为调整、修理方便，面板可掀起。

### 16. 自控电气系统

整机的电气系统由电源进线、接线盒、操作与指示仪表板、电器元件板、风扇与翻蛋（出雏机无）电机、电加热丝及紧急通风门电磁铁、冷却水电磁阀、门限与翻蛋行程开关以及感温、控温、控湿、翻蛋次数显示装置等组成。电气控制原理见图2-5。

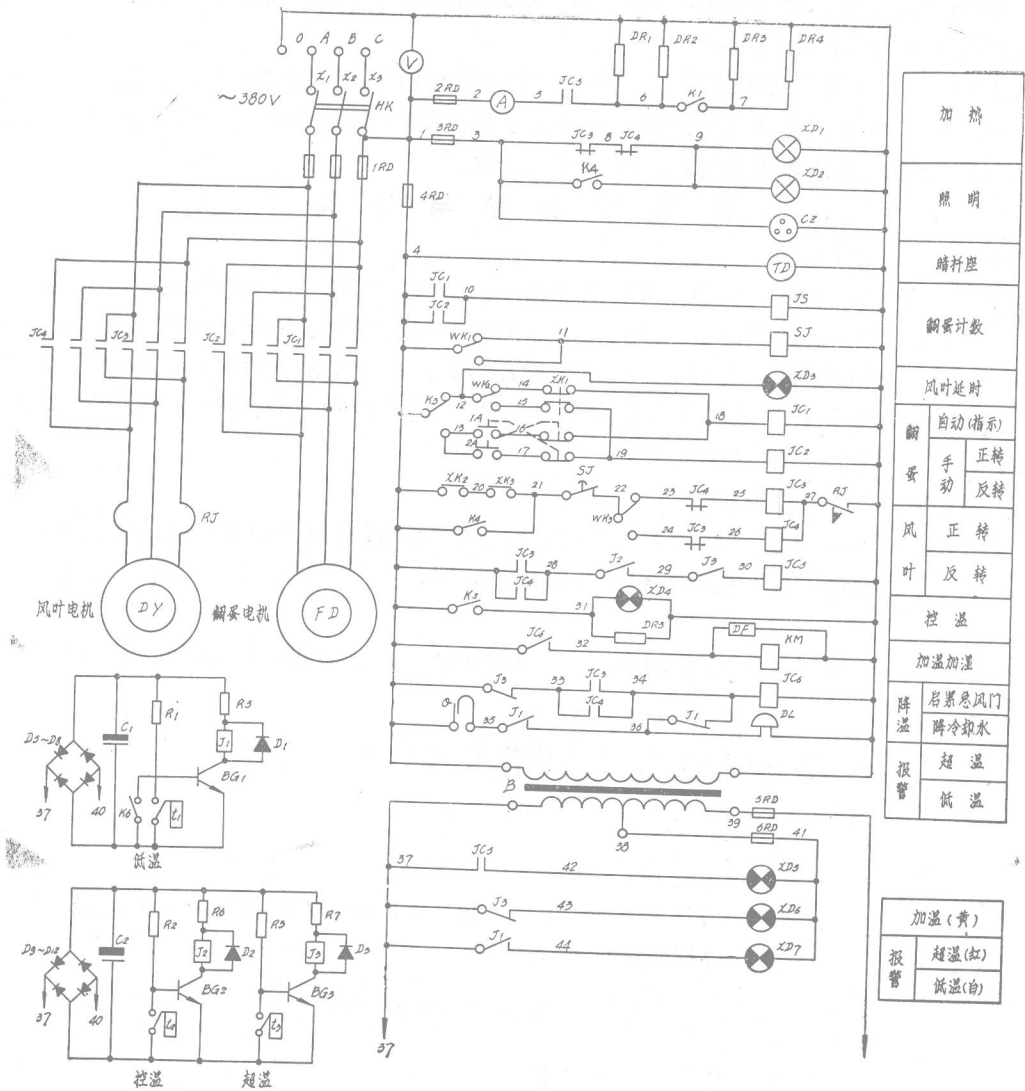


图 2-5 9JF型孵化机电气控制原理图

(1) 自动控温 接通开关HK,外电源送入机箱,此时,如果箱门关闭,经XK<sub>2</sub>及XK<sub>3</sub>门限开关或闭合板面开关K<sub>4</sub>,JC<sub>3</sub>通电,则风扇电机带动风扇工作。同时将JC<sub>5</sub>升温接触器线圈支路的一端与火线接通。在机箱温度低于规定的控温值时,控温及超温的感温继电器t<sub>2</sub>及t<sub>3</sub>开路,晶体管BG<sub>2</sub>与BG<sub>3</sub>处于导通状态,继电器J<sub>2</sub>及J<sub>3</sub>共同接通JC<sub>5</sub>线圈,电阻丝加热,使机箱升温。待机内温度达到规定值时,t<sub>2</sub>短接BG<sub>2</sub>的射、基极回路,BG<sub>2</sub>截止,J<sub>2</sub>及JC<sub>5</sub>先后释放,自动切断电阻丝电源,而停止加热。

(2) 超温与低温报警 在温度达到规定报警值时,t<sub>3</sub>短接BG<sub>3</sub>的射、基极回路,BG<sub>3</sub>截止,同样断开JC<sub>5</sub>自动停止加热。同时红色信号灯XD<sub>6</sub>亮,JC<sub>6</sub>接通开启DF降温电磁阀,接通KM电磁铁,开启紧急风门,并接通DL报警电铃。在低温达到报警温度值时,t<sub>1</sub>触点