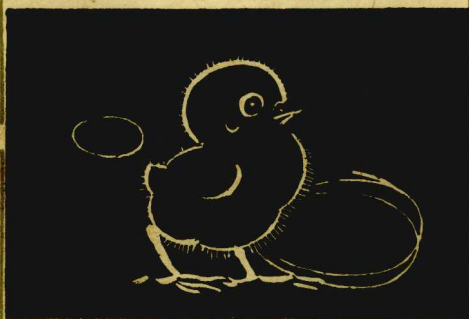


实用家禽孵化技术

项可宁 徐友文 毛战生 孟千湖编著



湖南科学技术出版社

实用家禽孵化技术

项可宁 徐友文 毛战生 孟千湖编著

湖南科学技术出版社

实用家禽孵化技术

编著：项可宁 徐友文

毛战胜 孟千潮

责任编辑：萧 燃

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 黔阳彩色印刷厂印刷

1986年8月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：6.625 字数：146,000

印数：1—12,200

统一书号：16204·230 定价：1.10元

征订期号：湖南新书目86—1 (1)

编 者 的 话

发展家禽生产，一靠政策，二靠科学。近几年来，农村形势发生了很大的变化。家禽业发展迅速，养禽专业户、经济联合体不断涌现。大家深切感到掌握和运用科学技术，使家禽生产向着高产、优质、低耗的方向发展，是当前农村商品经济形势发展的必然结果。随着家禽的饲养量不断增加，对家禽孵化也提出了新的要求。家禽人工孵化生产必将逐渐形成独立的专业生产部门。为适应当前养禽业发展的需要，我们根据多年来的实践，编写了《实用家禽孵化技术》一书。

本书系统地阐述了家禽人工孵化的基础理论和实用操作技术。重点介绍了先进的机电孵化、传统的炒谷孵化（桶孵）和革新推广的平箱孵化法；对孵化场的经营管理也作了较详细的介绍。本书内容丰富，文字简明通俗，取材新颖，实用性较强，可供畜牧工作者、家禽孵化生产者、养禽专业户和广大农户参考。

本书蒙中国农科院畜牧研究所陈育新副研究员、张家口农业专科学校朱元照副教授审定，特此致谢。由于作者水平有限，加之编写时间短促，错误、不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编著者

一九八六年六月于长沙

00	.....	封面设计	一
05	.....	前言	一
08	.....	目 录	二
11	.....	第一章 绪言	三
18	.....	第二章 蛋的形成与构造	九
29	.....	第三章 家禽的胚胎发育	一八
39	.....	第四章 种蛋的选择和保存	二九

绪言	.....	(1)
(一、家禽人工孵化在养禽业中的地位和作用)	.....	(1)
(二、家禽人工孵化技术的进展)	.....	(2)
(三、普及和提高人工孵化科学技术)	.....	(5)
蛋的形成与构造	.....	(9)
(一、蛋的形成)	.....	(9)
(1) 卵细胞的成熟与排出	.....	(9)
(2) 蛋的形成和产出	.....	10
(3) 畸形蛋产生的原因	.....	12
(二、蛋的构造)	.....	(13)
(1) 蛋壳	.....	(13)
(2) 壳膜	.....	(15)
(3) 气室	.....	(15)
(4) 蛋白	.....	(15)
(5) 系带	.....	(16)
(6) 蛋黄	.....	16
(7) 胚盘	.....	17
家禽的胚胎发育	.....	(18)
(一、不同种类家禽的孵化期)	.....	(18)
(二、家禽的胚胎发育)	.....	(19)
(三、胚胎期的物质代谢和胎膜的功能)	.....	(20)
种蛋的选择和保存	.....	(29)

一、种蛋的选择.....	(29)
(一) 种蛋来源的选择.....	(29)
(二) 种蛋外观的选择.....	(30)
(三) 种蛋的光照透视.....	(32)
(四) 种蛋的剖视抽验.....	(32)
(五) 敲蛋(听音).....	(32)
二、种蛋的保存.....	(33)
(一) 种蛋保存的适宜温度.....	(33)
(二) 种蛋保存适宜的相对湿度.....	(34)
(三) 种蛋贮存期的放置位置与翻蛋.....	(34)
(四) 种蛋保存的时间.....	(35)
(五) 注意保护蛋壳胶膜.....	(35)
三、种蛋的运输.....	(35)
四、种蛋的消毒.....	(36)
(一) 甲醛蒸气熏蒸消毒法(福尔马林).....	(38)
(二) 碘溶液浸泡消毒法.....	(39)
(三) 高锰酸钾液浸洗消毒法.....	(39)
(四) 新洁尔灭溶液喷雾消毒法.....	(39)
(五) 过氧乙酸溶液喷雾消毒法.....	(40)
(六) 紫外线消毒法.....	(40)
孵化条件.....	(41)
一、孵化必需具备的条件.....	(41)
(一) 温度.....	(41)
(二) 湿度.....	(46)
(三) 通风换气.....	(48)
(四) 翻蛋.....	(50)
(五) 凉蛋.....	(52)

(六) 影响孵化率的其他因素.....	(53)
孵化方法.....	栗效 (62)
(一) 自然孵化.....	(62)
(二) 传统孵化.....	(63)
(一) 炒谷 (桶) 孵化法.....	(63)
(二) 炕孵化法.....	(72)
(三) 缸孵化法.....	(74)
(四) 噪蛋.....	(76)
(三) 机电孵化.....	(77)
(一) 机电孵化的种类.....	(77)
(二) 立体孵化机的构造.....	(78)
(三) 孵化前的准备.....	(81)
(四) 孵化期间的操作管理.....	(83)
(五) 出雏前后的管理.....	(87)
(六) 孵化期间停电的措施.....	(89)
(七) 孵化机的维修与保养.....	(90)
(八) 怎样选择孵化机.....	(92)
(九) 孵化厅的孵化生产.....	(93)
(四) 传统孵化方法的革新.....	(95)
(一) 温室孵化法.....	(95)
(二) 平箱孵化法.....	(98)
(五) 其他孵化方法.....	限登 (103)
(一) 煤油灯孵化法.....	(103)
(二) 温水缸孵化法.....	(107)
(三) 盐水瓶孵化法.....	(109)
(四) 电热毯孵化法.....	(110)
(五) 电灯泡孵化法.....	(111)

(66) (六) 地热孵化法	(112)
孵化的效果	112
(67) 一、孵化效果的分析	(114)
(68) (一) 综合因素影响孵化效果	(114)
(69) (二) 孵化期胚胎死亡的分布规律	(115)
(70) (三) 孵化期不同阶段禽胚死亡分析	(119)
(71) 二、孵化的生物学检查	(120)
(72) (一) 照蛋(验蛋)	(120)
(73) (二) 蛋重的变化	(126)
(74) (三) 死胎的观察和剖检	(126)
(75) (四) 微生物学检验	(127)
(76) (五) 出雏时的观察与检查	(127)
三、提高孵化效果的方法措施	136
(77) (一) 提高种蛋的受精率	(136)
(78) (二) 培育健康高产禽群, 提高种蛋品质	(136)
(79) (三) 确保种蛋卫生	(136)
(80) (四) 不断总结经验, 提高孵化操作技术	(137)
四、家禽孵化成绩计算	138
(81) (一) 孵化成绩计算方法	(138)
(82) (二) 种蛋品质测定方法	(139)
(83) (三) 孵化场主要记录表格	(140)
初生雏禽雌雄鉴别	143
(84) 一、雏鸡的雌雄鉴别	(143)
(85) (一) 外形鉴别法	(143)
(86) (二) 肛门鉴别法	(144)
(87) (三) 器械鉴别法	(157)
(88) (四) 伴性遗传鉴别法	(158)

二、雏鸭（鹅）的雌雄鉴别	(160)
(一) 外形鉴别法	(160)
(二) 鸣管鉴别法	(161)
(三) 肛门鉴别法	(162)
三、雏火鸡的雌雄鉴别	(163)
四、雏鹌鹑的雌雄鉴别	(163)
家禽孵化场的生产经营	(166)
一、孵化场生产计划的编制	(166)
(一) 种蛋供应计划	(167)
(二) 孵化生产计划	(170)
(三) 雏禽销售计划	(170)
(四) 孵化场生产计划简例	(174)
二、孵化场成本的核算	(175)
三、经营管理措施的拟订	(177)
(一) 生产技术措施	(177)
(二) 经营管理措施	(178)
四、建立种蛋基地	(180)
(一) 繁育良种生产种蛋	(180)
(二) 种蛋基地的任务	(181)
(三) 组织种蛋供应	(182)
附表 1 计量单位进率表	(183)
附表 2 摄氏、华氏温度换算表	(184)
附表 3 干湿表 (°C) 相对湿度查对表 (%)	(185)
附表 4 干湿表 (°F) 相对湿度查对表 (%)	(185)
附表 5 孵化场常用的消毒药品	(189)
孵化机产品介绍	(191)
主要参考资料	(199)

绪 言

随着人民物质生活水平的不断提高，人们的膳食结构逐步地改善，必然要向着增加肉食品的方向发展。禽肉蛋品与其它家畜的肉奶相比较，其蛋白质的生物学价值都很高，含有丰富的营养。近年来，我国养禽业发展迅速，因为家禽生产具有生长繁殖快、饲料利用率高、生产周期短的特点，能在较短时间内为人民提供大量禽肉蛋品和羽绒制品。且投资少、周转快、效益高。今后，禽产品的需求量将会愈来愈大，对发展家禽孵化也提出了更高的要求。

家禽人工孵化是高效率繁殖家禽的科学方法。孵禽和养禽的逐步分工，说明我国家禽生产已经由传统的孵化饲养方法向现代化的方向过渡。分工越细，家禽生产专业化程度越高，孵禽的规模也就越大。孵禽和养禽生产的发展，不但可以满足人民消费水平日益增长的需要，同时对提供外贸物资出口换取外汇，支援国家经济建设，都具有重大的意义。

一、家禽人工孵化在养禽业中的地位 and 作用

人工孵化是家禽生产的一个重要环节和组成部分。常言道：“鸡生蛋，蛋孵鸡”，是自然界鸟类生命繁衍的普遍规律。禽类经人们长期驯化家养以后，开始还是自然孵化繁殖的，但孵化数量少，远远不能满足和适应大量发展饲养家禽的需要。人们在长期生产实践中，仿照母鸡抱窝的方法，掌握其基

本规律，创造了人工孵化法。从此以后，禽蛋可以进行人工孵化维持种的延续；人们可以按照自己的意愿和生产需要，有计划地进行孵禽。人工孵化的进步，始终保证和推动家禽生产的发展。

人工孵化是繁殖推广良种家禽的基本手段。俗话说：“良种蛋优苗”。优良禽种生长快、产蛋多、饲养成本低、经济收益高，但孵化是个重要技术关键。有了优良的种蛋，还要求孵化的雏禽健壮、成活率高。反之，若孵化的雏禽体质弱、死亡多，就会挫伤养禽的积极性，影响家禽生产的发展。同时，通过大量孵化推广良种，还可以有计划地逐步淘汰生产性能低劣的禽群，避免品种混杂，不断提高生产水平。大量孵化可以代替种禽交配孵化的数量多，最能最广泛地适应和满足大规模、工厂化饲养家禽的需要，不受孵化季节和品种的限制，有利于雏禽的规划生产与供应。雏禽生产数量多、高、良种好，就能不断满足社会对不同品种、不同禽种、不同季节饲养的需要。孵化场充分发挥自身优势，根据市场信息的变动，养禽生产的需求，合理安排计划孵化生产，为发展养殖业服务。

二、家禽人工孵化技术的发展

历史我国养禽历史悠久，是世界上驯养家禽最早的国家。人类驯化鸡至今已有四千多年。养鸭、养鹅据记载较晚，《尔雅翼》书有“舒凫鸳鸯”、“舒雁鹅”之述，说明秦汉前鸭鹅已由凫雁驯化而来。起初家禽的繁殖系利用其就巢性进行自然孵化。但一次孵化的数量极少，加之家禽就巢有季节性，就巢以后还影响产蛋和健康，远不能适应大量饲养家禽的需要。人们在长期的生产实践中，创造了人工孵化法。

我国和埃及是世界上发明人工孵化最早的国家。公元前我国劳动人民已采用人工孵化繁殖家禽。春秋战国时期，《只地记》中记载有“吴王筑城以养鸭，周围数千里……”。西汉时代祝鸡翁养鸡至千余只，“皆有名字，欲取卵之名，则种别而至”。说明当时鸡鸭饲养已有相当的规模，家禽业已相当发达，尤其是鸭无就巢性，要靠人工孵化繁殖。可见，我国人工孵化至今已有二千多年历史。

我国传统的人工孵化方法，可分为桶孵、缸孵和炕孵三大类型。汉代《夏小正》一书记载有“正月鸡子孵”，并注孵“孵奴伏也，孵养也”。宋代的《尔雅翼》一书中记载孵鹅蛋“其生子多者不暇伏，乃以牛屎奴而出之”。《调羹类编》中有“无雌抱者，以牛粪奴而出之”。《广志》载有“浙江火桶鸭卵出雏”等记载。明代的《物理小识》中记载有“养湖鸭者，砌土池，置千卵而以栗火温其外，时至而出，或以孵伏”。历史记载说明，我国劳动人民随着南北方地域不同，因地制宜，创造了不同类型的人工孵化方法。

我国的南方地区多采用桶孵法。即普通的木（竹）桶，糊以薄纸数层，用稻谷炒热作为热源，种蛋和热谷分层相间放入桶内进行孵化。长江中、下游地区广泛应用缸孵法，土缸是用稻草和粘土制成，用木炭作为燃料，北方采用炕孵法，系用土坯砌成土炕，以柴火作为热源，调节温度进行孵化。这三种类型，在孵化前期的保温方法和操作管理各不相同，但在后半期却都采用摊床孵化。孵化过程的操作主要是凭籍经验，结合禽胚发育逐日变化“看胎施温”。另外，孵蛋和雏禽的雌雄鉴别，都是我国人工孵化中的极其宝贵经验。

传统的人工孵化方法一直流传至今，当前我国广大农村，仍作为主要的孵化方法之一广泛采用。长期以来，它为推动和

发展我国养禽业作出了巨大的贡献。

近况 随着科学的进步，养禽生产的发展，1777年意大利物理学家巴鲁达首先发明了孵化箱。直至十九世纪才有各种形状的小型平面孵化器问世，十九世纪末，大型立体孵化机宣布制造成功。这是人工孵化史上具有重大意义的里程碑。孵化器的发展过程为：小型平面孵卵器→分层平面孵卵器→立体柜式孵卵器→巨型立体孵卵机→孵化厅。

孵化器的创造与发展，使人工孵化技术迈进崭新的阶段。孵化机采用电力作为热源，机械化和自动化程度大大提高，克服了传统人工孵化法那种劳动强度大、技术不容易掌握、孵化效果不稳定等方面的缺点，提高了生产效率。是养禽业向着工厂化生产发展的需要和必然产物。

孵卵器在解放前已经输入我国，大型立体电力孵卵机首先在东北开始使用。1949年我国北京首先自制大型立体孵卵机，1965年我国第一个机械化养鸡场在上海建成投产。目前全国各大中城市和工矿区都已普遍建成机械化养鸡场和孵化场，农村养禽专业户和经济联合体不断涌现和发展，随之机电孵化技术也得到推广和广泛应用。

由于孵卵机要以电力作为热源，广大农村在推广普及时受到一定的局限。多年来，从实际情况出发，因地制宜，不少孵禽场和孵坊开展了孵化技术革新，进行了机具改革，实行科学孵化，大大促进了我国孵化生产的发展。主要表现在温室孵化法和平箱孵化法的使用和推广。这两种孵化方法，克服了传统孵化的缺点，参考了机电孵卵机的孵化原理，可以煤电两用或采用其他多种热源，具有结构简单、取材方便、成本低廉、孵化量可灵活掌握、劳动强度较轻、孵化效果好等优点，深受群众欢迎，有其推广价值。且在今后一定的时期内，对我国的孵

化生产还将会发挥积极的作用。

趋势 本世纪五十年代开始，世界发达国家的养禽业逐步走向现代化。到目前为止，已经形成专业化生产的肉鸡产业和蛋鸡产业。我国现代化养鸡业正在兴起和发展，孵化生产必将随着养禽业的工厂化生产，更加兴旺发达。

(一) 专业化、工厂化的机电孵化和孵化序生产，劳动效率和生产水平空前提高。国外采用大型集装的孵化设备，孵化机具的自动化程度很高。采用输送机装卸输送种蛋和雏鸡，真空移蛋器、真空分级器把种蛋分级，洗蛋机清洗种蛋。孵化过程自动化，温度、湿度、通风、翻蛋、记录二氧化碳都自动控制。出雏机装有绒毛收集器，出雏后可由雏鸡分级器进行分级。还有出雏盘清洗机 and 废弃物处理系统等。我国自行设计制造的大型机电孵卵机，正在孵化生产中积极发挥作用。

(二) 高效率的繁殖和高水平的孵化技术出现。家禽人工授精技术和冷冻精液将广泛研究应用，种蛋将达到高标准的受精率。喂蛋技术将不断普及。

(三) 初生雏的雌雄鉴别达到较高水平。蛋鸡、蛋鸭对初生雏要进行雌雄鉴别，专门饲养母雏，以降低培育成本。运用伴性遗传原理培育的羽色、快慢羽自别雌雄配套品系，将会更广泛地应用。翻肛鉴别初生雏技术将会更加普及，目前对雏鸡每小时可鉴别1200只，准确率在97%以上。

(四) 用现代化企业经营管理的办法，科学地组织和管理孵化生产。

三、普及和提高人工孵化科学技术

发展孵化生产其目的是为了不断满足养禽业迅速发展的需

要。孵化生产雏禽要坚持质量第一，做到品种优良，防疫周到，雏禽健壮，成活率高。城市、工矿区在建立机械催热鸡场的同时，也进行了机电孵化。但是必须看到，广大农村发展孵化生产具有极大的潜力。专业养禽户经营的扩大，对传统孵化方法的改造，机电孵化的推广，是发展我国养禽业的主要生产基地。发展和提高孵化生产的基本措施有：

（一）建设种蛋基地，尽快建立和健全家禽良种繁育体系。现代化养禽良种的作用很重要，家禽的繁殖力强，容易在短时期内推广扩大。良种繁育体系的建立应由国家统筹安排，有计划地进行。从国外引进配套应用蛋生产具有条件的也可自行培育。省一级应有原种场，引进优良品种进行配套繁殖。地、县一级应广泛建立父母代繁殖场，为商品禽场和专业养禽户及广大群众提供商品种。在建立繁育体系的同时，各地应按生产计划建设种蛋基地。对孵化生产要不断适应和及时满足养禽业发展的需要，及时供应优良种禽。

（二）合理布局孵禽场。为了使孵禽场适应生产发展的需要，应根据家禽良种繁育体系多层次、多环节、多布局、孵化生产商品雏禽的任务要求，合理布局。孵化场应广泛建立，就地供应，就近供应。地、县一级应设有中央孵化场，多层次、多环节孵化场，以健全孵化的雏禽供应，减少长途运输，提高雏禽成活率。孵化场的经营要有多种形式，采取国营、集体、专业户、孵禽相结合。根据孵化规模的大小，采用相应的孵化方法。机电孵化、平箱孵化及传统的孵化相结合，因地制宜，扬长避短，充分发挥各自的优点。为满足常年养禽和市场均衡供应肉品的需要，应逐步改变为常年孵化，保障雏禽供给。

（三）革新孵化机具，发展机电孵化。孵化机具是孵化场

的关键设备，是实行科学孵化，提高生产效率，改善劳动条件的重要手段。但至今广大农村仍普遍使用历史遗留下来的落后孵化工具。传统孵化法完全凭经验操作，不仅劳动强度大，且技术不易掌握，很不适应当前家禽生产大规模发展的要求，必须逐步进行改造和革新。在有电源的地方应积极推广采用机电孵卵机孵化；有的地方条件暂时不具备，孵化数量不稳定，可以采用平箱孵化法，建成多个平箱并列式，入孵数量可灵活掌握，在孵化后期可利用胚蛋的“自温”进行摊床孵化。同时开展群众性的科学实践，使孵化机具逐步完善，不断创新。

（四）积极培训孵化技术力量。为了使孵化技术更好地为发展养禽生产服务，必须积极、有计划地培训技术力量，把先进的科学技术知识送到群众手中。当前具备极为有利的条件：农村经济开始向商品化方向转变，各行各业重视科学，讲究效益；广大群众对科学技术要求的迫切性空前强烈；一批有胆识的养禽专业户，一些有活力的企业，都把注意力转移到技术开发上来，向科学技术要产品、要质量、要经济效益。在这全民讲科学、学技术的大好形势下，孵化技术培训可采取多种形式。例如举办短期培训班、函授教育、技术咨询服务等，还可以走出去、请进来。实践证明，各种形式的技术投资，已经并将继续收到明显的效益。孵化生产将为家禽业的兴旺、振兴畜牧业经济作出应有的贡献。

（五）控制和杜绝家禽疾病。禽病威胁着家禽业的发展。孵禽场要有严密的卫生防疫制度，要求认真把好二关。

第一，搞好禽场种蛋基地的禽病防治工作。发现疫情及时扑灭，病、死禽及时处理，种蛋要进行严格的选择和消毒；要求种蛋基地逐步达到消灭疫病。

第二，孵化出售的雏禽必须进行防疫。特别是要健全和完

善家禽疾病的免疫程序，把卫生防疫技术知识普及到养禽生产者中去，依靠群众搞好禽病防治工作。

到一九五二年，蘇聯對土國之經濟援助，已達總額之百分之六十。蘇聯對土國之經濟援助，在冷戰時期，曾一度達到最高點。一九五二年，蘇聯對土國之經濟援助，已達總額之百分之六十。蘇聯對土國之經濟援助，在冷戰時期，曾一度達到最高點。

[illegible][illegible]