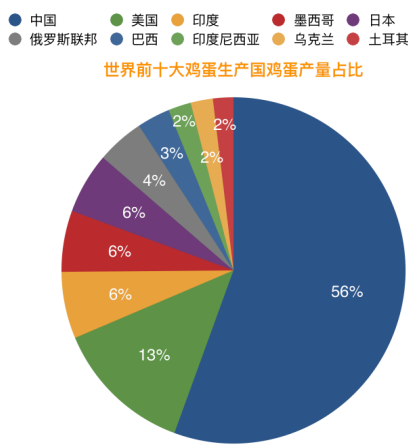


鸡蛋品研究报告



1 全球鸡蛋市场分析

1.1 全球前十鸡蛋生产国



中国鸡蛋产量约为美国的4.5倍、印度的6.5倍，约占世界总产量的38%。

1.2 世界前十蛋品进口国/地区

数据显示，2011年–2015年世界蛋品进口贸易总值累计为225.09亿美元。其中，世界前十大蛋品进口国（地区）的进口贸易总值占世界蛋品进口贸易总值的60.08%，可见，全球蛋品贸易市场比较集中，一国要发展成为蛋品贸易强国，就有必要在全球前十大蛋品市场积极开拓，并占据重要地位。

2011-2015年世界蛋品进口国Top10

国家/地区	蛋品进口贸易额（亿美元）	占世界蛋品进口总额比重（%）
德国	42.94	19.08
荷兰	21.78	9.68
英国	11.74	5.21
俄罗斯	11.53	5.12
中国香港	9.71	4.31
法国	9.13	4.06
比利时	8.67	3.85
墨西哥	7.62	3.38
新加坡	6.38	2.84
意大利	5.74	2.55
合计	135.24	60.08

2 中国鸡蛋市场现状

1.1 虽然是世界第一生产国，但是国内蛋品主要出口香港澳门。

据统计，2011年—2015年中国蛋品的总出口额为9.11亿美元。2011年—2015年中国对世界前十大蛋品进口国/地区的出口贸易额仅有6.82亿美元，其中，对中国香港的出口高达6.53亿美元，占中国香港蛋品进口贸易总额的67.3%，而对其他九国/地区的出口合计仅有0.29亿美元。

2011-2015年中国蛋品出口市场Top10

国家/地区	中国蛋品出口贸易额（亿美元）	占中国蛋品出口总额比重（%）
中国香港	6.53	71.76
中国澳门	0.72	7.87
日本	0.60	6.62
美国	0.30	3.28
新加坡	0.28	3.08
加拿大	0.16	1.75
韩国	0.14	1.56
马来西亚	0.08	0.91
泰国	0.06	0.65
澳大利亚	0.04	0.47
合计	8.91	97.95

目前，美国安全、优质的蛋品在国际市场上广受欢迎，竞争力很强。质量问题是影响我国蛋品出口的重要因素。

1.2 中国蛋品消费现状

据统计，美国年人均消费量稳定于15公斤左右，英国为10公斤左右，日本徘徊于20公斤左右，中国城镇人口年人均消费量在10-12公斤之间。据统计，中国每年大概需要消费4000多亿枚鸡蛋，相当于世界鸡蛋消费总量的40%。

从2010年国家统计局禽蛋消费数据来看，全国31个省市地区中，年消费量超过100万吨的有10个地区，分别是山东、广东、河南、江苏、河北、安徽、四川、辽宁、浙江和湖北等省。其中山东、广东、河南和江苏四省需求超200万吨，四省之和占全国总需求约32%。

中国禽蛋消费依然以家庭消费为主。2010年中国禽蛋工业消费、家庭消费和户外消费分别占国内禽蛋消费的19.50%、52.76%和27.74%。其中，占居民人数约10%的高收入居民家庭的禽蛋购买量最高，这反映出随着收入的增长，禽蛋消费增长空间巨大。因此随着中国中产阶级人群的扩大以及国家要求中低收入居民的收入增速加快，这部分人群的潜在禽蛋消费需求也将得到快速增长，年均复合增长率为2.52%。

据前瞻数据库数据显示，2016年我国禽蛋产量突破3000万吨累计3095万吨，2015年产量为2999万吨，同比增长3.2%。鸡蛋是最主要的禽蛋品种，约占我国禽蛋总产量的84%。

1.3 中国鸡蛋产业发展现状

目前，我国蛋品产业仍以小规模为主，品牌化、现代化、产业化过低。针对目前我国蛋鸡市场的现状，中国蛋鸡产业首席科学家杨宁教授指出，中国已经迅速发展壮大成为世界上最大的鸡蛋生产国，鸡蛋产量占世界的近40%。但由于我国蛋鸡产业发展过于迅速而基础并不牢靠，长期以来我们是养鸡大国但并不是强国，如何控制生产环节，产出让消费者放心的鸡蛋，是蛋鸡产业面临的重要课题。主要如下：

- 行业总量大但整体水平偏低
 - 鸡蛋行业进入壁垒极低，鸡蛋市场竞争格局极度分散。
 - 鸡蛋的集中生产程度和产业化发展水平比较低。
 - 蛋鸡养殖成本较高，收益相对较低。
 - 养鸡原料成本的大幅波动致使鸡蛋价格呈现不确定性。
 - 鸡蛋生产和销售两大环节脱节分离也大大制约产业的发展。
- 鸡蛋产业亟待从效率推动向质量推动转变
 - 降低成本正在主导产业的发展，这与消费升级趋势下消费者日益增长的品质需求存在冲突。数据显示，蛋品行业整体市场处于低速增长，过去5年规模增速仅为2%。由于供应的极度分散，以及良莠不齐的蛋品在流通环节“同场竞技”，使得整个行业缺乏对价格的控制能力，从上游蛋农到中游鸡蛋中间商再到下游商超，产业链各环节都处于低利润状况。
- 消费者获取信息渠道不畅，对鸡蛋的认识存在一定的误区
 - 鸡蛋种类与好鸡蛋之间的联系：目前国内市面上鸡蛋种类眼花缭乱，如土鸡蛋、草鸡蛋与好鸡蛋之间并不是等号关系。

- 生产者与消费者的信息严重不对称：除品牌鸡蛋外，消费者在购买散称鸡蛋时无法获知除价格外的其他信息。
- 品牌化集中度提升将是大势所趋
 - 最大鸡蛋生产国，但是国际竞争力不强：中国是世界第一大鸡蛋生产国，但蛋品的国际竞争力并不强，在国际蛋品市场上所占份额并不高。
 - 鸡蛋产品品牌建设严重滞后，92.46%的蛋鸡养殖场没有自己的品牌和认证。
 - 非标识鸡蛋普遍不好吃，对食品安全的焦虑促使消费者选购更有品牌的鸡蛋。
 - 运营附加值较高的品牌鸡蛋可采用冷链物流充分保障鸡蛋的新鲜安全。
- 产业电商转型将是必由之路

受制于传统销售渠道区域性的壁垒，不少企业都因为销售半径有所局限、先期资金与物流无法跟上而错过了电商的热潮。随着电商时代的到来，当农产品遇到互联网这一最便携和最具传播力的工具时，将有机会低成本高效快速地进行产业转型升级。

3 国外鸡蛋品质管控方案

1.1 英国：放养最科学，饲料纯天然

英国人将养鸡场排笼里面的鸡称为“受虐鸡”，这产出的蛋，被称为“受虐蛋”，常被认为是不健康的。几年前，英国从国外进口的鸡蛋被查出沙门氏菌污染，这让英国人开始抵制“受虐蛋”，推崇放养鸡产的“生态蛋”。

英国蛋类质量标准局负责监督蛋类生产，安全的产品都会打上统一的“狮子”标志。如果没有这种标志，就是不合格产品。蛋类质量标准局提倡放养，并对此给出了详细的操作指南。鸡白天在野外至少活动8小时，晚上则进入鸡棚。为尽早使母鸡们养成到外面或上山觅食的习惯，鸡长到130天后，就要根据天气情况，每天定时进行放养训练了。在这里，鸡可以吃到天然的草、虫或树叶等。当然，也要适时喂养一些饲料。饲料都是经过检验合格的生物饲料，以玉米、米糠、麦麸、油菜籽、饲用酵母等为原料，不许含激素等添加剂。这样喂养出来的鸡，产出的蛋都是很营养的。

1.2 德国：给鸡蛋编码，便于追溯

德国人是鸡蛋消费大户。按照德国联邦统计局的统计，1个成年人平均1周要吃掉5个鸡蛋。德国人三餐离不开鸡蛋，早餐里有煮鸡蛋，午餐有煎鸡蛋，下午茶有蛋糕点心，晚餐还吃鸡蛋沙拉。

德国给每枚鸡蛋编码，每枚鸡蛋上都印有一串夹杂着字母和数字的10位编码。这些编码好比鸡蛋的“出生证明”，母鸡们想要“不认账”都难。想要读懂它并不难，纸盒盖内侧详细印有“解码指南”。

1) 第一位的数字代表下蛋母鸡的“生活方式”：“0”代表有机饲养，“1”代表自由散养，“2”代表无笼平底饲养，“3”则代表鸡笼饲养。

2) 第二、三位的字母代表母鸡的“国籍”，在德国销售的鸡蛋通常来自5个国家——“DE”德国、“BE”比利时、“DK”丹麦、“FR”法国和“NL”荷兰。

3) 后7位的数字则为所在养鸡场对应的编号。有了这串编码，只要上网搜索一下，就能准确查到母鸡的“住址”。

例如，鸡蛋编码为“2-DE-1261023”，即表示这些鸡蛋来自德国勃兰登堡州的一家无笼平底饲养鸡舍。

1.3 日本：产蛋鸡一年就淘汰

日本人饮食离不开鸡蛋。日本政府公布的一项最新调查显示，平均1个日本人1年消费11.11公斤，约300多枚鸡蛋。

为了保障鸡蛋的安全性，日本从鸡的育雏起，就开始进行严格管理了。一般来说，小鸡长到150天左右，体重达到1700克左右，就开始下蛋了，这时生蛋率是50%；到210天时，体重约1750克，生蛋率达94%，迎来下蛋的高峰期，此时的鸡蛋质量最好；而到了近600天左右，生蛋率降到80%时，这些鸡就要被淘汰了。

日本的鸡采用一体化笼养，室内的温度、光线、卫生都由电脑系统控制。这样严格的饲养标准，就从源头保障了鸡蛋的安全。

1.4 美国：蛋壳不许有裂缝，必须先清洗

一枚小小的鸡蛋，在美国却有上百部法律有所涉及，检验机构更是多如牛毛。鸡蛋从鸡身体中出来，到进入消费者口中，可不是件轻而易举的事。

鸡和鸡蛋的安全由美国农业部进行监督，鸡在上架前必须停用一切抗生素，并由检查机构随时进行抽查。鸡蛋一出来，先要送到自动照射机器上进行光检，查看蛋壳上有无裂缝，主要是防止鸡在下蛋过程中，胃肠道中的沙门氏菌透过裂缝进入到鸡蛋内。然后进行鸡蛋清洗，清洗剂是特制的，目的是洗掉鸡蛋表面的脏东西，同时还不能破坏鸡蛋壳本身所产生的一层保护膜。

清洗后的合格鸡蛋，会在上面印上编号，这些编号就像是鸡蛋的“身份证”。通常，编码由三部分字符组成，分别代表母鸡的饲养方式、出产国和饲养场地。这些数字是用专门的油墨印刷的，既不会轻易掉色，又不会渗入鸡蛋内部，影响安全。鸡蛋在上市之前，蛋场环境、包装及运输，必须保证温度不得超过7摄氏度。

美国的鸡蛋有严格的分级，按照包装分A、B两级，A级为塑盒装，每盒12只，B级为托盘装，每托盘5打（60只）；并按照个头大小，分为特大、大、中、小四级；价格各有不同，但无论哪种，都必须进行检测和清洗才能上市。

1.5 加拿大：全国都有验蛋员

对加拿大人来说，鸡蛋安全是最基础的食品安全，他们对鸡蛋安全的监管力度可谓世界之最。

加拿大所有的养鸡场都是加拿大养鸡场主组织（CFC）的成员，并由该组织负责协调配额数量和其他相关问题。养鸡场不能直接与超市、菜市场打交道，而是通过加拿大市场营销代理组织配合各省鸡蛋市场营销委员会，对鸡蛋进行统一销售与管理。

鸡蛋的安全质量管理由加拿大食品检验署（CFIA）负责，属于该署“十四大领域”中的“蛋制品”一类管理。CFIA采用分级管理、相互合作、广泛参与的协调方式，在全国范围内有22个实验室，拥有检测人员900多名，每年抽检60万个样本，构成了完整、严密的安全监督抽查网络。可以说，蛋制品检验员覆盖了加拿大整个国家。

由于实行严格的配额制，因此加拿大几乎不存在商业性的小型蛋鸡产业，即使放养的“走地鸡”，也同样实行规模化经营、生产，并严格纳入CFC蛋类管理的产—供—销体系，并接受CFIA的安全监督和定期抽检。在这一体系内，鸡舍规格标准和卫生条件、甚至鸡的数量，都由行会严格规定并定期检查，饲料由行会指定，预防针和相关药物也由行会统一组织，养鸡场无权自行其是。

4 中国鸡蛋品质管控现状

本文枚举了国内较为知名的几家鸡蛋品牌商对鸡蛋品质管控的措施：

4.1 四川圣迪乐村生态股份有限公司（圣迪乐）

四川圣迪乐村生态股份有限公司（以下简称“圣迪乐村”）创立于2001年，专注于高品质鸡蛋的生产与销售，是中国率先完成全国基地与市场布局的蛋品企业，蛋鸡养殖规模逾430万只，圣迪乐村鸡蛋全国市场占有率连续多年名列前茅。

圣迪乐村将安全、美味、新鲜、营养作为一枚高品质鸡蛋的重要标准，坚持全产业链保障蛋品安全，坚持天然原粮提升鸡蛋品质，让鸡蛋真正体现出“绵、糯、香”的品质体验，赢得了消费者的高度认可，产品畅销于全国各地。

从2004年开始，圣迪乐村就成立蛋鸡研究院，建立与国际标准接轨的“SDL标准体系”，致力于持续提高鸡蛋品质，提高蛋鸡健康养殖水平。通过与四川农大联合建立博士工作站、与四川大学共同承担国家蛋鸡技术体系“十二五”重点科研项目（沙门氏菌净化），圣迪乐村坚持通过科学技术体系提高鸡蛋生产与品质管理标准。

4.2 山西晋龙养殖股份有限公司（晋龙）

山西晋龙养殖股份有限公司隶属于山西晋龙集团（原名山西晋龙集团晋华畜禽产品开发有限公司），是国家首批确定的标准化蛋鸡场。现存栏蛋鸡500万只，位居全国同行前列。

晋龙经过反复研究证实：鸡蛋六无才安全。具体标准如下：

- “无抗生素”，指蛋中抗生素含量低于《食品安全国家标准GB2749》；
- “无药残”，指蛋中农药残留低于国标《GB2763》规定，兽药残留符合国家有关规定和公告；
- “无污染”，指蛋中化学性污染物（如重金属）和生物性污染物（如沙门氏菌）含量符合国标《GB2762》规定；
- 无腥味，指蛋中没有鱼腥味（鱼腥味的化学成分为三甲胺、 δ -氨基戊酸产生的令人作呕的特殊气味，能对人体健康造成危害）；
- 无外源性激素，指蛋中不含外源性激素（也就是不在饲料和饮水中添加，不在养殖过程中使用激素）；

- 无高致病性禽流感病史，指鸡群从未发生过H5高致病性禽流感疫病（也就是在蛋品中检测不到H5禽流感病毒）。

通过坚持从鸡场环控、舍温控制、饲料饮水、饲养管理等诸多方面不断地改进，实现全程呵护，主要措施如下：

- 创新出了专利恒温鸡舍。实现了舍内恒温控制，显著地提高了鸡群抗应激能力，保证了鸡群健康、高产、稳产和高效。在企业获得的20多项专利中，仅鸡舍建造方面就有5项国家专利。
- 研发出了平衡无抗安全日粮（饲料）。日粮中从不添加任何抗生素、激素等违禁物品
- 鸡群均能享用田园清新空气。晋龙所有鸡场均远离人群、村庄和交通要道，四周绿荫环抱，景色秀丽宜人。鸡群用的水、空气、饲料及产的鸡蛋全经过国家有关部门抽检，全部符合无公害要求，晋龙鸡蛋通过了“无公害农产品”认证。
- 各鸡场全用深层纯净饮水。鸡场用的水全部来自于超过200米以下的深井，其纯净无污染，而且全部经过权威机构抽样化验，水质达到人饮用水标准。
- 对鸡群全程科学呵护，从鸡舍建造、饲料安全、空气饮水到饲养管理等。在鸡的不同生育期，采用不同而适宜的温度、湿度、通风、光照；在不同的生长、生产阶段，供给不同而适宜的饲料与营养。晋龙的鸡群吸的是新鲜气；喝的是深层水；吃的是营养餐——特殊配合饲料；住的是空调房，四季恒温；享受的是“五星级”的服务：鸡舍内的温度、湿度、通风、光照等条件全能满足鸡的需求，鸡群在舍内享受的舒适待遇可与人媲美。
- 为了保证蛋品安全，在每个鸡场的蛋库都使用了从荷兰进口的MOBA设备，可对鸡蛋进行清洗、消毒、杀菌、打码、分级、复检等，不仅实现了蛋品安全，而且实现了产品可追溯。

4.3 德青源

北京德青源农业科技股份有限公司是一家外商投资企业，是全球环保基金在中国投资的生态农业项目。公司是全球领先的生态农业企业，开创了可持续发展的生态农业模式，建立了全球领先的循环经济标准，引领农业产业化，持续为消费者提供高品质的生态食品和清洁能源。公司推动并参与制定了中国第一部鸡蛋标准，开创了中国鸡蛋品牌之先河。

2007年起，德青源鸡蛋以卓越品质供港11年，历经海关400多次检测，安全通过率100%，这在业界堪称安全典范。

良好的养殖环境和卓越的管理水平，是确保德青源鸡蛋安全高品质的核心要素。德青源生态农场的每栋鸡舍均采用全自动上料、饮水、清污设备，常年自然通风、恒温恒湿（常年恒温25℃-28℃）。德青源蛋鸡采用精选纯粮喂养、喝山泉水、住空调房，五星级的养殖环境远超欧盟和美国的动物福利标准，实现人和自然的和谐统一。

为了全程精心呵护每一枚鸡蛋，德青源采用全球领先的智能化鸡蛋加工系统，所有鸡蛋都必须经过分级挑选、裂纹检测、血斑检测、紫外杀菌、清洗、称重、涂油、喷码等24道严格安全工序，并在48小时之内抵达2亿消费者，以确保鸡蛋的新鲜和安全。

德青源的“鸡蛋身份证”制度，保证了公司任何一个鸡场的任何一枚鸡蛋均可实现全程追溯，抓住了从“鸡舍到餐桌”过程质量控制的关键，既顺应消费者的心理需求，也可以有效管控鸡蛋的质量安全，因而很好地引领了行业向健康、良性方面发展。德青源生产的每一枚鸡蛋蛋壳上都清晰地喷印着“德青源品牌、生产日期、农场追溯码”三个重要信息。

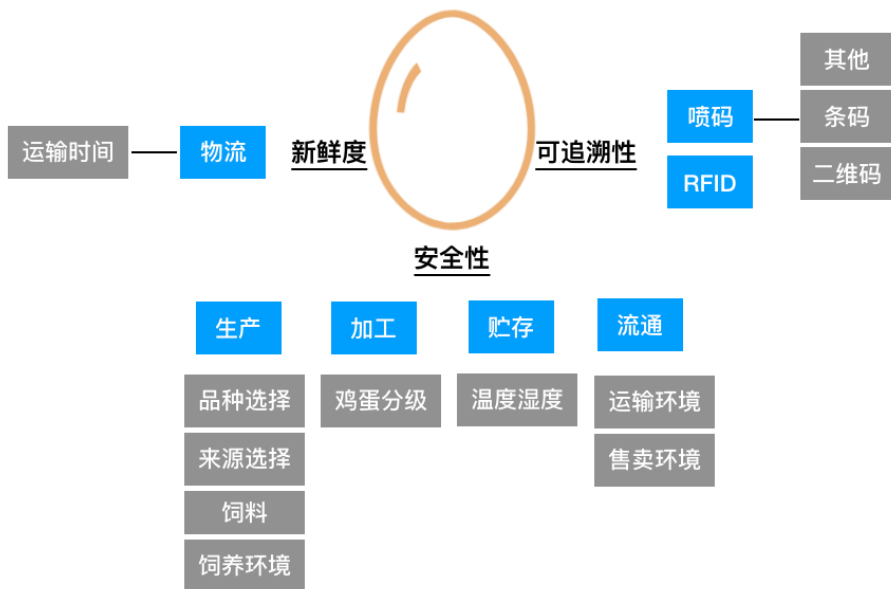
德青源生产鸡蛋标准：

- 欧盟标准防疫，无抗生素困扰。德青源采用18项安全防疫措施，使蛋鸡免受痛苦、伤害和疾病。同时，不滥用抗生素，保证蛋鸡的健康。蛋鸡不仅饮用经过净化的山泉水，而且有专业动物营养师精心呵护每只蛋鸡的健康和营养均衡。德青源还采用智能控制的喂料、饮水、通风、降温等系统，随时保障鸡群生活在最适宜的环境中，超过欧盟和美国标准。
- 智能蛋壳清洁，无致病菌困扰。德青源采用荷兰先进的MAK-120HR智能清洁设备，每小时可加工12万枚鸡蛋，全程由PLC系统控制。每一枚鸡蛋经过45℃-55℃温水清洗后并通过紫外杀菌系统将蛋壳表面的沙门氏菌和大肠杆菌全面杀灭，最大程度地保障消费者的食品安全。
- 绿色纯粮喂养，无药残蛋困扰。德青源精选绿色优质玉米，保证鸡粮的高质量、全营养。

5.提升蛋品品质控制思路

当食品安全成为政府和社会大众关注的焦点，当电商行业风起云涌不断挑战传统零售业，无论从食品安全需要的角度，还是消费者利益导向的角度出发，全产业链统一管控、减少中间流转环节必定是中国食品行业未来发展的趋势。

对全产业链进行安全品质全程管理，是鸡蛋品质控制的系统解决方案。众所周知，鸡蛋营养丰富，是人类摄取营养的优质食品。同时，越是营养丰富的食品，越容易在生产、加工、流通的环节中受到污染。鸡蛋本身在生产加工中，可能出现沙门氏菌感染、蛋壳裂纹感染杂菌风险，粗放养殖加工无法从技术上克服隐患。在非正规养殖渠道，还存在抗生素滥用、激素滥用、重金属超标等安全隐患。



5.1 改善蛋鸡的生存、宰杀以及运输环境

对蛋鸡生长过程中所用饲料严格监管，为其提供良好生存环境；在运输过程中，注意蛋鸡的休息以及对蛋鸡在运输过程中的保护。

5.2 严保蛋品质量安全，提升蛋品品质

通过实施严格的质量安全标准，建立蛋品质量安全追溯体系以及蛋品质量安全监督管理机制等来确保蛋品质量过关；学习美国等发达国家的经验，建立蛋品生产质量标准指南及相关的监管条例，严格控制蛋鸡的饲料、禽类药物残留等问题，保证蛋品从生产到加工、储运整个环节的质量安全，使我国的蛋品在国际市场中兼具质量与价格优势，增强竞争力。

5.3 创新物流运输及冷藏体系，保证蛋品运输过程的无损与保鲜

研究发现，世界前十大蛋品进口国（地区）其蛋品进口主要来源于邻国或者距离不远的国家。因此，需要创新运输渠道，减少运输环节，提高运输时效，在蛋品运输过程中做好对蛋品的保护；针对远距离的运输的蛋品冷藏保鲜技术，也是确保长途运输中蛋品的质量的关键。

6 中国鸡蛋品质管控解决方案

6.1 标准化、规范化、品牌化

目前，我国已经形成了较为明确的鸡蛋行业标准，其中比较有代表性的包括卫生部的GB2748《鲜蛋卫生标准》，农业部的NY5039《无公害鸡蛋——鲜禽蛋》、原国内贸易部（现划归商务部）的SB/T10277《鲜鸡蛋》以及进出口商品检验局的SN/T0422《出口鲜蛋检验规程》，上述标准都从不同角度对鲜鸡蛋品种进行了界定，对其技术要求、试验方法、产品检验和标志、包装、运输、贮存等都有明确规定。目前，我国对鸡蛋进行分级的标准中，农业部的NYT1758是与国际接轨最好的标准。NYT1758利用哈夫单位和感官指标对鸡蛋进行分级。

未来，我国鸡蛋行业标准制定可能会如下几个方面进行改进：

- 市场引导。鸡蛋行业标准的制定要适应市场需求，为市场准入和规范市场秩序提供技术支撑，为实施有效的市场监管提供服务。
- 国际接轨。在加强采用国际标准和国外先进标准工作经验的同时，努力将我国优势技术标准提升为国际标准，推进“国际标准本地化”向“国内标准国际化”转变，提高我国鸡蛋行业标准的先进性。
- 强化应用。以规模化养鸡场、鸡蛋批发商和食品加工企业为主体，充分发挥它们的主力军作用，提高标准使用率，加强标准化生产管理，提升鸡蛋行业标准化生产水平。

6.2 质量安全追溯体系建设

质量安全追溯系统的应用，无论对企业还是社会，都具有重大的意义和价值。对于企业来讲，追溯系统能解决其生产经营过程中的质量管理问题，有助于企业提高产品质量，提升客户满意度。对于社会来讲，追溯系统的广泛应用可以有效地实现产品质量监管，防止产品质量问题对社会造成不良影响。因此，无论企业还是政府部门都在不断加大力度推动生产、流通领域建立质量安全追溯体系。

在食品行业，国家《食品安全法》明确规定企业必须建立质量安全追溯体系，其中包括食品原料、食品添加剂、食品相关产品的进货查验记录制度与食品出厂检验记录制度。政府不但从法律上规定食品企业必须建立追溯系统，自身也在主导建立社会性的食品质量安全追溯系统。

针对鸡蛋溯源，可采用两全管理：

- 全生命周期管理：实现从蛋鸡到鸡蛋的管理。
- 全流程管理：从生产端、加工端、销售端、消费端全流程管理。

具体做法是，根据国家工信部公布的食物质量安全信息追溯要求，结合鸡蛋行业具体情况，为每批次产品赋予对应的溯源信息，溯源信息具体应包含原辅料溯源（原辅料质量及安全管控、饲料添加剂及药物添加剂管控、原辅料及成品批次管理、成品检测等）、农场溯源（鸡舍环境管控、饲养作业、疾病防治、药物残留管控等）、蛋品溯源（采收环境管控、采收作业、蛋品批次管理、蛋品理化及微生物指标检测）、流通溯源（所销产品名称、数量、生产日期、生产批号、购货者名称及联系方式、出货日期、地点、检验合格证号等），以上信息均须符合“4W实名规则”，即人员Who、时间When、地点Where、内容What，做到全程信息采集。

6.3 鸡蛋检测技术

蛋的内部品质的好坏直接影响食用品质，甚至每个食用者的身体健康。近年来国内外有不少学者和研究者在鸡蛋品质检测和提高商品价值方面进行着积极探索和刻苦研究。

• 无损检测方法

- 利用声学冲击特性检测鸡蛋品质：利用声学特性对鸡蛋品质的检测是一种无损检测的方法，其原理是根据敲击鸡蛋所产生的声脉冲振动，做频谱分析来研究鸡蛋的品质性。
- 利用光学特性检测鸡蛋品质：主要是利用光的透射、折射、反射的原理与鸡蛋的内部品质建立一种关系，通过数学模型建立其检测鸡蛋品质的方法。
- 利用动力学特性检测鸡蛋品质：利用对鸡蛋的冲击或振动特性与鸡蛋的品质建立起两者之间的相关性。
- 利用电学、机械学特性检测鸡蛋品质：鸡蛋的电学特性是利用对鸡蛋的电导率的差异，建立相关的模型来检测鸡蛋的品质。鸡蛋的机械学特性是根据鸡蛋的硬度、弹性、强度等机械学和力学特性来对鸡蛋的品质做进一步的分析。

• 化学检测法

对于蛋品内部品质检测的化学方法以精确、快速、灵敏、简便、低成本为目的，在传统的国标基础上，又建立许多快速的方法。检测方法主要包括：色谱法、分光光度法、荧光法、生物检测法以及试纸法等等。

- 高效液相色谱法(HPLC)：其原理是以经典液相色谱法为基础，引入了气相色谱的理论与实践方法，流动相改为高压输送，采用高效固定相及在线检测手段，发展而成为的分离分析方法。
- 原子吸收光谱法（AAS）：原子吸收法，也称为原子吸收分光光度法，其原理是：原子中电子在每一种运动状态都具有一定的能量，属于一个能级，当原子蒸气吸收了紫外-可见区中一定的能量时，其最外层电子就能从能量较低的基态跃迁到能量较高的激发态。
- 荧光法：此方法主要用于能发荧光的物质，如一些生化物质、药物及致癌物质等。由于物质分子结构不同，所吸收的波长和发射的荧光波长也不同，不同的浓度所发射荧光的强度不同，利用这一性质进行定量测定。
- 生物检测法：此方法通常用于微生物侵入导致腐败的检测以及兽药残留的检测。
- 复合检测法：在检测过程中，由于单一的检测方法各有不足，因此目前检测通常是两种或两种以上方法结合使用，取长补短，使结果更精确，操作更方便。

6.4 科学的溯源技术应用：如条码/二维码/图形追溯/区块链等

利用条码/二维码/图形溯源系统帮助企业参照HACCP、ISO建立安全质量管理体系，将生产过程细化到每个关键控制点，明确每个关键环节职责，实现“生产有记录、过程留痕迹”的安全质量管理模式。

以二维码为例，这些追溯技术是伴随着物联网的发展而产生的，主要采用的技术方案是从蛋鸡的养殖环节开始到鸡蛋上市，记录所有操作信息，并在产品上贴一个二维码溯源标签，该二维码里面记录了这款产品的所有内容，实现产品全过程追溯管理，各个环节的流转信息都能够通过互联网查到。在每个鸡蛋蛋身或者包装盒贴上防伪溯源标签，标签上面载有此个/箱鸡蛋全部信息的溯源二维码以及品牌Logo和广告语等宣传内容。

(1) 标签上的溯源码具有与二代身份证一样的核心加密技术，保证品牌不被假冒伪劣产品侵害；同时二维码里承载的营养成分检测信息与报告等均可直观地呈现在消费者面前，保证鸡蛋品质营养看得见。

(2) 标签上的二维码信息中可以记录鸡蛋的出厂来源以及出厂批次，甚至其母鸡个体在培育、喂养、产蛋等方面详细的追溯信息，保证在源头上控制养殖户给母鸡提供饲料的品质，从而使鸡蛋口感得到提高。

(3) 标签上的二维码信息中还可以记录鸡蛋从出笼到运输、经销等环节的时间点，更有利于商家在鸡蛋上市前进一步对鸡蛋品质进行把控，保证鸡蛋的新鲜度；同时消费者也能直观看到出厂前的质量安全检测报告，可以更放心购买。

区块链技术，能够帮助消费者清楚地了解他们购买的产品从何而来，其中包括人们最关心也最担忧的食品。包括京东、沃尔玛、国内鸡蛋著名品牌徐鸿飞小鲜蛋等多个知名企业也已陆续开始探索区块链技术在蛋品控制中的应用前景。未来，区块链技术的引入或许可让消费者知道供应商是谁，还能知道鸡蛋来自哪个农场，甚至知道是哪只鸡下的蛋。

附录：鸡蛋知识

1.定义

鸡蛋为雉科动物鸡的卵，又名鸡卵，鸡子，含有丰富的蛋白质、矿物质、维生素以及其他微量元素，其外有一层硬壳，内则有气室、卵白及卵黄部分。

2.常见品种与分类

- (1) 按蛋壳颜色可以分为：粉壳蛋、白壳蛋、褐壳蛋、绿壳蛋、七彩鸡蛋。
- (2) 按鸡蛋品种可分为：鲜鸡蛋、冷藏鲜鸡蛋。
- (3) 按母鸡的品种可分为：以中国为例，分为来亨鸡蛋、洛岛红鸡蛋、新汉县鸡蛋、澳洲黑鸡蛋、狼山鸡蛋、九斤黄鸡蛋、北京油鸡蛋、山东寿光鸡蛋、芦花鸡蛋、大骨鸡、浦东鸡、泰和鸡、肖山鸡、桃源鸡蛋等等。

3.营养价值

1个鸡蛋重约50克，含蛋白质7克，鸡蛋蛋白质的氨基酸比例很适合人体生理需要、易被吸收，利用率高达98%以上，营养价值很高。每100g可食部分含水分71.0g，蛋白质14.7g，脂肪11.6g，碳水化合物1.6g，热量170千卡，灰分1.1g，钙55mg，磷210mg，铁2.7mg，维生素A 1440国际单位，硫胺素0.16mg，核黄素0.31mg，尼克酸0.1mg。

- (1) 鸡蛋富含胆碱和磷脂，有利于大脑发育和功能正常，并且能够改善记忆力，促进肝细胞再生。
- (2) 鸡蛋含有丰富的蛋白质、脂肪、维生素和铁、钙、钾等人体所需要的矿物质，蛋白质为优质蛋白，对肝脏组织损伤有修复作用。
- (3) 蛋黄中存在叶黄素和玉米黄素，它有强大的抗氧化作用，加之超氧歧化酶（SOD）的联协作用，有延缓和预防老年性眼病和血汗管疾病发生的功效。

4.品质分级

鲜鸡蛋的品质标准和分级一般从两个方面来综合确定：1.外观检查，2.光照鉴别。

农贸市场收购鲜鸡蛋一般不分等级，没有统一的标准，但有些地区制订了收购标准。

但是各大超市是有相应的收购标准：

一级蛋：必须新鲜、清洁、完整、无破损，这里的标准是针对蛋而定义的，也就是说不分鲜鸡蛋、鲜鸭蛋还是鲜鹅，与品种无关。与大小也无关，当然初生蛋或者仔鸭蛋除外。

二级蛋：品质新鲜，蛋壳完整，沾有污物或受雨淋水湿的蛋。

三级蛋：严重污壳，面积超过50%的蛋。

5.挑选购买存储常见问题

Q1:如何挑选新鲜的鸡蛋？

一看：鲜蛋的蛋壳上附着一层白霜，蛋壳颜色鲜明，气孔明显，反之则为陈蛋。

二摇：用手轻轻摇动，没有声音的是鲜蛋，有水声的是陈蛋。

三试：将鸡蛋放入冷水中，下沉的是鲜蛋，上浮的是陈蛋。

Q2:鸡蛋购买后要不要清洗？

忌保存鸡蛋用水冲洗。鸡蛋壳外面有一层“白霜”，起封闭蛋壳上气孔的作用，既能防止细菌进入鸡蛋内，又能防止蛋内水分的蒸发；保持蛋液的鲜嫩。用水将鸡蛋冲洗后，“白霜”就会脱落，细菌侵入，水分蒸发，使鸡蛋变质。所以，需要保存的鸡蛋不要冲洗，在准备使用时，当然要将蛋壳清洗干净再下锅煮熟。

Q3:鸡蛋保存在哪？

鲜鸡蛋不宜放入冰箱存放。正确的方法是：把鲜鸡蛋装入干燥洁净的食品袋内，然后放入冰箱蛋架上存放；盒装蛋连盒存放在冰箱中。

很多人习惯将买回的鸡蛋放入冰箱蛋架上存放，认为这样可以防止鸡蛋变质。事实上这样做只能适得其反，将鲜鸡蛋放入冰箱架上很不卫生，对鸡蛋和对冰箱内的其他食物均有损害。这是因为鸡蛋壳上有枯草杆菌、假芽孢菌、大肠杆菌等细菌，这些细菌在低温下可生长繁殖，而冰箱贮藏室温度常为4℃左右，不能抑制微生物的生长繁殖。这不仅不利于鸡蛋的贮存，易使鸡蛋败坏，也会对冰箱中的其他食物造成污染。

Q4:鸡蛋存放大头向下还是小头向下？

鸡蛋正确的存放方式应小头向下。我们知道煮熟的鸡蛋里面都有一个气室，那么这个气室是干什么的呢？我们知道生鸡蛋是一个活的细胞，它是需要呼吸的，而这个气室就是鸡蛋内部与外部交换空气的地方，相当于人体的肺，这个气室和外界是直接相连。也就是说，细菌也可以通过气室进入鸡蛋内部。

这是什么原因？原来，刚产的蛋蛋白浓稀分布，能够有效地固定蛋黄的位置。随着时间的延长和外界温度的上升，在蛋白酶的作用下，蛋白所含的黏液素逐渐脱水，慢慢地使蛋白变稀，这时蛋白就失去了固定蛋黄位置的作用。此外，由于蛋黄比重轻于蛋白，鸡蛋横放，蛋黄就会上浮，贴在蛋壳上，形成“靠黄蛋”或“贴皮蛋”。

Q5:鸡蛋最多存放多久？

散装鲜鸡蛋建议存放时间为1周，盒装鸡蛋最多不宜存放超过2周。总之，鸡蛋新鲜度和营养成正比。

在欧美国家，鸡蛋保质期通常被限定在45天之内，并且要求鸡蛋在消毒、运输、售卖过程中都必须储存在7摄氏度以下。而国内超市及自由市场调查发现，目前销售的散装蛋普遍没有标明生产日期和保质期，而品牌盒装蛋的保质期根据储藏温度不同，通常在30-60天之间，有部分产品包装提示了鸡蛋储存温度应该在2-6摄氏度，其他的则未标明储存温度。

盒装鸡蛋由于经过打蜡等处理，与散装鸡蛋相比，可以稍微保存得久一些。

Q6:鸡蛋哪种吃法最健康？

从蛋黄的维生素损失和蛋白质消化率来说,如果不煎炸到发黄发脆的程度,蒸、煮、炒、煎等烹调方法之间的差异不大。但按胆固醇的氧化程度和受热程度考虑,各种烹调方法的健康排名如下:

- A级——蒸煮鸡蛋
- B级——煮荷包蛋、蛋花汤
- C级——炒鸡蛋、鸡蛋煎饼
- D级——焗蛋黄

Q7:一天吃几个鸡蛋比较合适？

不同人群的鸡蛋食用量也有所不同。儿童、孕妇、乳母和运动量大的人,可以每天吃1-2个鸡蛋。正常的成年人、老年人,每天吃1个鸡蛋即可。血脂异常患者或肥胖者,建议每周吃2—4个鸡蛋较为合适。