

## 研究笔记: 肉鸡的多层大笼养殖和网养的弊端

肉鸡大多是在铺有垫料的地面上的饲养的，所使用的材料包括木屑、碎稻壳和稻草等。由于鸡舍的设计不同（由通风系统主导），自然光进入鸡舍的方式也几种，通常是通过窗户、窗帘或太阳能板。但全封闭式的、没有自然光源或允许极少自然光通过通风口和风扇系统入舍的情况也是常见的。鸡舍的饲养环境通常贫瘠且饲养密度高（比如根据欧盟立法，密度可高达每平方米42公斤）。在气候较温暖的国家或福利水平较高的地区，鸡舍的饲养密度较低（比如每平方米30公斤）。一些欧盟国家对肉鸡生产有额外的要求，比如在瑞典，必须为鸡舍提供自然光。

也有一些其他的饲养系统，比如网养系统（主要在如中国、泰国等亚洲国家使用）和现代的笼养系统（主要在土耳其和俄罗斯，但在美国和欧盟国家也开始以不同形式出现）越来越普遍。

笼养或集装箱式的系统，或网养系统均不可参评CIWF食品行业的（全球）金鸡奖（[点击查看申请条件](#)）

### 肉鸡的笼养/集装箱式系统

20世纪70年代，对不同地面类型的多层系统的研究结果发现鸡的翅膀和腿部骨折的几率很高，究其原因是鸡只缺乏运动和翅膀缺乏活动导致，这些实验也因此搁置。尽管此类系统在欧美并未大规模使用，但由于肉鸡生产高产量、低利润的压力不断增加，以及要在特定地区饲养越来越多的肉鸡等原因，笼养系统再次兴起。新式的笼养系统要么是多层大笼形式，要么是集装箱式的，这种集合式的笼养系统具有自动分配饲料和清除粪污的特点。

以下为商用实例:

#### 1. 有漏缝地板的多层大笼系统

这种笼子通常介于 3.3m<sup>2</sup> 到 5.3m<sup>2</sup>之间 (图 1 至 图4), 笼高约 0.5m。通常设有3至4层，可移动的底部是聚丙烯复合材质的，并设有半透明的滚动鸡粪传送带。尽管笼内设有照明，但环境贫瘠（不提供任何丰富化材料）。鸡舍内设有自动控制的通风系统。通常是用叉车把单个的笼体或笼箱放在卡车上，以便运输至禽类加工厂。



图 1- 大荷兰人 'Avimax sliding' 系统 - 1.6 m x 2.4m -  
<http://www.biqdutchman.co.za/pdf/AviMax%20Sliding.pdf>



2



图 2- 荷兰杨森 'Bromaxx' 系统 - 2.9mx1.8 m -  
<http://www.jpe.org/en/products/broilers/bromaxx-broiler-colony-system/bromaxx-broiler-colony-system/>



图1 - Brodhan肉鸡笼 (2.9m x 1.8m) -  
<https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/expomatch/upload/48903.pdf>

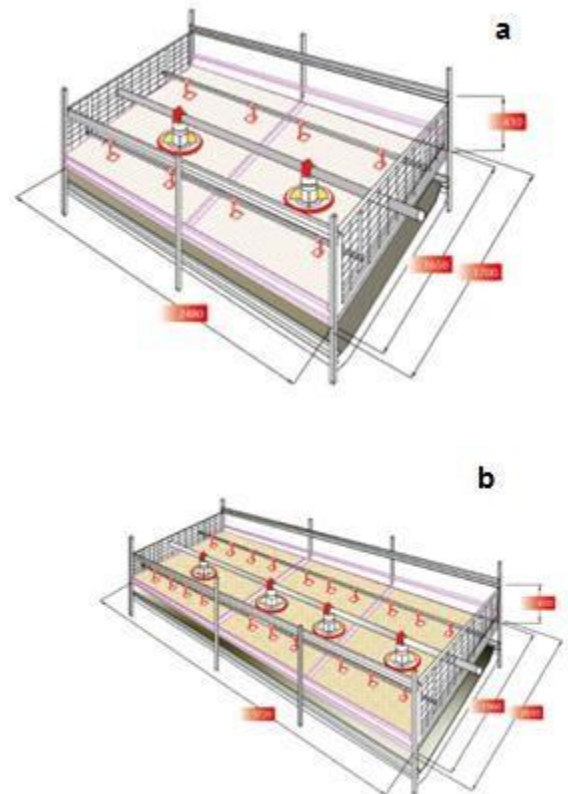


图 2 - 法科 (FACCO) 多层肉鸡养殖系统 (a) 'B3' - 2.48mx1.65m (b) 'B3-MAX' - 3.72m x 1.96m -  
<http://www.facco.net/en/prodotti/broiler/21.html>

<sup>1</sup> 专利 - 集装箱式鸡笼 US 390006 A

## 2. 底部设有硬质可移动传送带的多层集装箱式系统：

此类系统与其他笼养系统相比主要有两点不同。首先，底部可移动传送带铺设垫料；其次，笼内可供鸡只孵化--孵化中的蛋悬在传送带上方的托盘里，雏鸡孵化后将会掉在传送带的垫料上（图6）。在减群时，传送带将肉鸡从笼箱中直接移到输送机进行运输。Vencomatic牌的“天井”系统由6个集装箱组成，长度贯穿整个鸡舍，尺寸为 32.2 m (长) × 1.43m (宽) × 0.40 m (高) 或47.80 m (长) × 2.34 m (宽) × 0.75 m (高) (图7)。集装箱体长期固定在专门设计的有自动通风的建筑中。



图6- Vencomatic牌“天井”系统其中的一层，雏鸡上方为孵化中的鸡蛋。

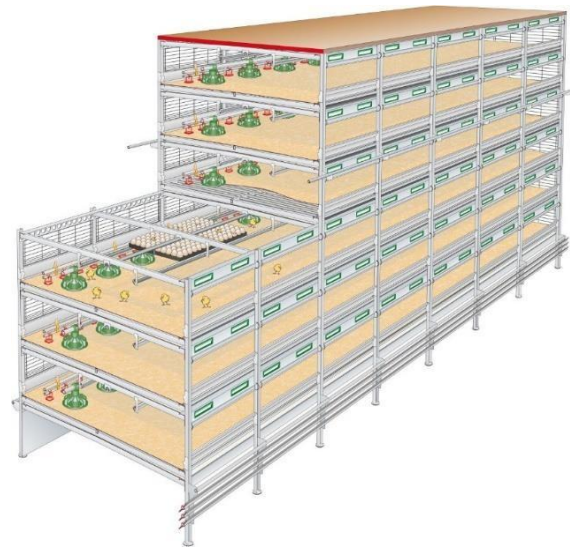


图7- Vencomatic 牌“天井”系统-  
<http://www.vencomaticgroup.com/en/products/broilers/housing-solutions/patio>

### 家禽行业提出的此类多层系统的优势（健康、经济和福利）：

1. **设有可移动的塑料复合地面或塑料垫（可行时）** - 设计符合鸡只体重、活动，并且粪便可以掉落下去。
2. **鸡粪和鸡只在空间上分隔** - 可降低足垫炎、胸部水泡发病率，降低死亡率，减少使用抗生素的需要。尽管有些研究表明，也有负面影响（请见下方）。
3. **减少减群和屠宰时运输造成的应激** - 可达到全自动，每小时可装载达1.2万只肉鸡。
4. **减少空间需求** - 所需的土地和资源减少，每平方米的收入增加。
5. **减少工时成本** - 主要是清洁、检查、减群和屠宰装载。

## 对动物福利的不良影响:

**1. 饲养密度:** 制造商推荐的笼养密度高于大多数地养系统，在欧盟是非法的(Jansen和荷兰人建议50公斤/平方米，Brodhan建议45公斤/平方米)。此外，一个4层的系统将舍内动物密度增加到四倍，取决于所采用的通风系统的有效程度，这将增加病原体的浓度，降低空气质量。

饲养密度高会影响肉鸡的行为，减少运动和地面啄食行为，增加肉鸡趴卧不动的时间。较高的饲养密度也增加了饲养最后一周的行为障碍水平。最终体重、采食量、行走能力和羽毛覆盖率减少，密度越高也会造成更多的抓伤和淤伤<sup>3</sup>。

尽管在这些系统中可以进行较低密度的饲养，然而，多层系统的成本估计是传统地养系统的2.5倍（数据来自拉丁美洲销售经理Lockinger和Joe，2016年11月）；因此，生产商希望产量最大化，以保证更高的资本产出和覆盖运营成本。

**2. 地面垫料提供不足:** 垫料缺失或不足意味着鸡只无法表达自然行为，如沙浴、啄食和抓刨--所有这些重要的行为被剥夺后会导致鸡只应激和福利不佳<sup>4</sup>。有证据表明，蛋鸡被剥夺沙浴机会后会导致应激。研究还发现，鸡只在自然环境中会花50%的时间觅食。因此，即使是在饲喂环境中，沙浴行为也不仅仅是与进食有关的必要条件。

将鸡只与粪便分离，理论上可以使健康管理更容易，但也会增加健康风险。尽管笼养系统可以成功地打破肠道寄生虫的生命周期，并可能降低弯曲杆菌群的持久性；然而，鸡只与粪便物质的接触实际上可能会通过创造一个让与其竞争的其他微生物生长的环境来减少弯曲杆菌的生长。此外，不同的研究表明，与笼养鸡相比，散养鸡中的沙门氏菌下降速度更快<sup>5</sup>。

注：垫料质量必须良好；储存条件卫生，保持干燥；采用合适的材料和颗粒大小，没有大的团块或结块；使其保持干燥、易碎（松散和自由流动）状态（必要时更换）；平均最低深度为5厘米，以使粪便稀释；允许鸡只沙浴；如有必要时，每天用新鲜的垫料补充，并进行卫生管理<sup>6</sup>。

<sup>3</sup> Estevez, I. Density allowances for broilers: Where to set the limits? Poul. Sci. 2007, 86, 1265–1272.

<sup>4</sup> Vestergaard, K.S.; Skadhauge, E.; Lawson, L.G. The stress of not being able to perform dustbathing in laying hens. Physiol. Behav. 1997, 62, 413–419. Fouad, M.A.; Razek, A.H.A.; Badawy, S.M. Broilers welfare and economics under two management alternatives on commercial scale. Int. J. Poul. Sci. 2008, 7, 1167–1173.

<sup>5</sup> Shields, Sara, and Michael Greger. "Animal welfare and food safety aspects of confining broiler chickens to cages." *Animals* 3.2 (2013): 386-400.

<sup>6</sup> RSPCA welfare standards for chickens - <https://science.rspca.org.uk/ImageLocator/LocateAsset?asset=document&assetId=1232740881600&mode=prd>

**3. 活动空间受限:** 即使暂不考虑饲养密度和环境丰富的提供, 笼养在客观上也限制了动物的活动。与地养条件下可行走和啄食相比, 笼养会对鸡只活动覆盖的总面积和总距离产生负面影响<sup>7</sup>。此外, 塑料复合地面的笼养肉鸡缺乏活动和自然行为表达, 从而导致腿骨短, 翼骨更轻<sup>8</sup>。

**4. 鲜少提供环境丰富化材料:** 需要提供丰富化有刺激的环境来为鸡只提供表达行为的机会和良好的生活质量。笼养和集装箱式系统严重限制了丰富化材料的提供, 也没有足够的垂直空间来提供鸡只栖息的机会。由于与光入口的距离不同, 在多排和多层系统中, 也较难实现自然光平均分布。

**5. 难以观察鸡只:** 由于每平方米鸡只的数量较多, 以及结构的高度和宽度, 很难观察动物, 从而无法通过观察来评估其行走能力。在某些系统中, 设有梯子来观察饲养在高层的禽类, 但仍然不能正确地观察每一层的所有鸡只。

**6. 偏离地面系统的养殖方式:** 尽管舍内生产系统可以适当提供更高水平的福利, 例如通过提供自然光, 降低饲养密度, 并提供丰富化的环境, 但是地养/平养系统提供了一个无法比拟的复杂环境, 更有可能满足肉鸡的行为需求。多层笼养和集装箱式系统, 无论管理质量如何, 实质上都是集约化养殖的典型例子。我们, 世界农场动物福利协会 (CIWF) 认为应坚持逐渐取消这些 (集约化养殖的) 系统。

---

<sup>7</sup> Leone, E.H.; Christman, M.C.; Douglass, L.; Estevez, I. Separating the impact of group size, density, and enclosure size on broiler movement and space use at a decreasing perimeter to area ratio. *Behav. Process.* 2010, 83, 16–22. Leone, E.H.; Estevez, I. Use of space in the domestic fowl: separating the effects of enclosure size, group size and density. *Anim. Behav.* 2008, 76, 1673–1682.

<sup>8</sup> Tolon, B.; Yalcin, S. Bone characteristics and body weight of broilers in different husbandry systems. *Br. Poul. Sci.* 1997, 38, 132–135.

## 舍内网养

在舍内网养系统中，肉鸡在地面上方由一层铁丝或塑料网（通常1x1厘米）而不是“在地面上”养殖。这些网由可拉伸的钢材料支撑，距地面0.5米（见图8和图9）。使用这些系统的主要动机之一是由于基础设施很少，初始投资较低。泰森的Bubba(Changji) Lu的报告（2015）指出，过去10年他们使用这些系统有所增加，过去5年肉鸡笼也有所增加<sup>9</sup>。



图8- 设有网养“地面”的肉鸡笼



图9- 肉鸡在网养地面上

人们通常认为该系统的好处主要是将动物与粪便分离，减少接触球虫病等病原体的风险，并降低该系统的投入成本。在炎热的气候条件下，人们也会认为这会对改善空气流动和减少热应激有明显的好处。但实际上，这通常与鸡舍的通风不足有关。

如上所示，鸡舍可提供自然光，但几乎没有机会提供丰富化材料，特别供抓刨和沙浴的材料。这种系统也有可能提供栖架和可悬挂的啄食材料。

**笼养、集装箱式、和网养系统，都无法满足动物的所想和所需，都限制了动物的活动，并对动物自然天性的表达进行了不必要的限制。养殖系统应为动物提供良好的生活质量，包括良好的身体及精神健康，并提供表达自然行为的机会。因此，我们建议对肉鸡采用以下更高的动物福利体系：**

<sup>9</sup> 中国肉鸡生产和营养： -

<http://www.thepoultryfederation.com/public/userfiles/files/Broiler%20Production%20and%20Nutrition%20in%20China%20Draft.pdf>

## 较高福利的舍内养殖系统

此类系统是一种设有垫料和提供自然光的舍内系统，鸡只活动空间较多（最高饲养密度为每平方米30公斤，或舍内散养密度为每平方米25公斤<sup>10</sup>）。肉鸡为较慢速生长的品种，舍内会为肉鸡提供丰富化材料，比如稻草捆、栖架、啄食材料和物品（见图10至12）。有些系统还会设有通往室外的连廊，供鸡只活动和更好的体验舍外环境。



图10：使用草捆作为环境丰富化材料



图11 - 作为环境丰富化材料的栖架

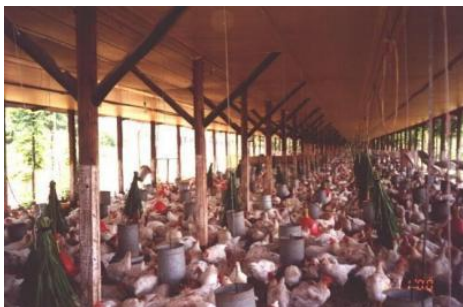


Figure 12 - 巴西某有窗肉鸡舍 .Dr Elsio Figueiredo ©



### 案例研究: Windstreek肉鸡舍

这是一个较好的、商业上可行的肉鸡养殖场解决方案，提供了本文中讨论的所有重要的更高动物福利特征。 [点击此处查阅详细案例](#)

<sup>10</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32010R0557>

## 散养系统和有机养殖系统

在这些系统中饲养的鸡在白天可以到舍外活动，也可以进入通常与上述描述的相似（虽然通常较小）的棚舍内。在晚上，鸡只通常（不是所有时候）是被关在舍内的。

通常会有树篱和树木，并形成自然的遮蔽区域，以避风雨和烈日（图13来自中国国内农场；图14至16来自国外案例）和保护鸡免受捕食者的伤害。散养区域的蠕虫、昆虫和草使鸡的食物具有多样性，从而有助于提高鸡肉的营养质量。鸡只有更多的机会活动，通过啄食和抓刨来探究周围的环境，同时体验新鲜空气和自然光。不过散养时出现的这些行为很大程度上受到品种和天气条件的影响。

一些散养标准（比如英国的红色拖拉机家禽保障计划，英文名称：Red Tractor Farm Assurance Poultry Scheme）和有机标准（比如土壤协会，英文名称：Soil Association）允许饲养快速生长型肉鸡品种，但是其他的一些标准要求使用中等（比如RSPCA 保障）或慢速生长的肉鸡品种（比如法国的红色标签及有机系统，英文名称：Label Rouge and Organic France）。在这些系统中，鸡只的寿命较长 - 通常为56天（散养），和70到81天（有机）。



图13 - 种有树木和矮灌木的散养型肉鸡养殖场  
(安徽华栋山中鲜农业开发有限公司旗下农场实拍)



图14 - 在肉鸡散养环境下的遮荫和躲避设施



图 15 - 有舍外活动空间的肉鸡拱形棚舍



图16 - 有舍外活动空间的小型鸡舍