

人道屠宰: 概述

引言

近年来，在全球食品供应链中，无论是食品行业、消费者口碑和媒体宣传方面，屠宰方法都备受关注。本文概述了人道屠宰的原则，介绍了商业上使用的主要屠宰方法，以及将其纳入企业动物福利政策的通用建议。并对相应的屠宰福利措施评估进行建议，也讨论了它们在持续福利改善方案中的使用情况。

欧盟理事会条例 (EC No.1099/2009)¹ 是保护屠宰过程中的动物的法规，其范围既包括欧盟国家，也包括出口肉类到欧盟的非欧盟国家。而在世界其他大部分地区，相关立法很差或几乎不存在。世界动物卫生组织 (OIE) 发布了《陆生动物卫生准则屠宰动物指南》² (Guidelines for the Slaughter of Animals in the Terrestrial Animal Health Code)。这些材料虽然建议采用较好的屠宰操作流程，但并不要求动物在屠宰前被击昏。牲畜屠宰代表了供应链中一项严重的动物福利风险，需要积极主动的管理。本文中包含的信息适用于牛、绵羊、山羊、猪、兔子和家禽。

人道屠宰的原则

就动物福利而言，只有不造成动物疼痛或痛苦的屠宰方法才可被称为是人道的。原则上可以通过三种方式来实现这一点：

1. **宰杀应是瞬间发生的。** 可通过射击子弹击中动物头部，也可通过电击致昏的方法和水槽电麻(鸡)。只有在正确应用该方法时，动物死亡才是瞬间发生的。
2. **应使动物立即失去知觉，即昏迷**，随后为流程的第二步，即在动物恢复知觉之前将其宰杀。当动物被有效致昏时，动物是没有意识的，不会感到疼痛或应激。比如，可通过弹击式致昏或电击致昏，致昏后立即采取有效放血（切开颈动脉）或使用引起动物心脏骤停的经胸部电流。若未有效应用致昏或宰杀方法，或者致昏与宰杀操作之间的延迟太长，动物就会有在死亡前恢复知觉的风险。
3. **宰杀方法应不令动物感到厌恶或引起动物不良反应。** 比如，可通过将动物置于氧气含量极低的环境中，用不被动物所厌恶的气体如氩气或氮气取代氧气。在这种情况下，动物从失去知觉到随后的死亡都可以在不影响动物福利的情况下发生。

屠宰方法

商业上使用的主要屠宰方法可分为三类：

1. 电击致昏(Electrical)

电屠宰方法包括单纯击昏动物的系统（只使用击昏的方法）以及先击昏再进行第二阶段宰杀动物的系统（击昏-宰杀的方法）。在仅击昏(stun-only)和击昏-宰杀(stun-kill)两种屠宰系统中，都有一股电流通过动物的头部，破坏其大脑的功能。在致昏-宰杀(stun-kill)系统中，电流穿过动物胸部使其心脏停止跳动。仅击昏(stun-only)须致昏后迅速进行有效放血，造成动物死亡（请见下方有关放血的表格）。实际上，由于胴体是作为肉用，两种方法完成后都会进行放血。⁷

2. 敲击式致昏

敲击式致昏屠宰的主要方法是弹击致昏。敲击法通过对动物的头骨进行强力重击，无论是否穿透头骨，都会导致动物的失去知觉。穿透和不穿透头骨的弹击法操作后都必须立即进行放血⁸。使用子弹射击动物头部被认作是一种敲击式致昏方法，也会导致动物死亡，但由于其操作中的不准确性和对人员安全的风险，不常用于商业生产中的农场动物屠宰。⁹

3. 控制气体致昏(CAS)

控制气体方法包括所有的气体系统和低气压致昏法(LAPS)。控制气体方法的工作原理是限制动物氧气的供给。这种方法可通过仅致昏法(stun-only)或致昏-宰杀法(stun-kill)导致动物死亡，这取决于所使用的气体浓度和动物停留在控制气体环境中的时间长度。仅致昏法(stun-only)操作后必须尽快放血。¹⁰

企业人道屠宰动物福利政策的通用建议

1. 所有肉用动物都应被人道屠宰。以下屠宰方法若**操作得当**，则**有可能**被认为是人道屠宰方法：
 - 弹击致昏后立即有效放血；
 - 电击致昏后立即进行有效放血或使用经动物胸部电流使其心脏骤停；
 - 使用控制气体系统(CAS)宰杀，应优先使用如氩气或氮气等惰性气体；

注意：采用高浓度的二氧化碳作为气体屠宰的方法并不是人道屠宰。

 - 向头部射击子弹即刻破坏大脑功能。
2. 未进行致昏而放血的宰杀方法不是人道屠宰。企业动物福利政策应规定其供应链中所有的肉类均来自于屠宰前被致昏的动物。
3. 所有屠宰系统应配备有效的管理和监督方案。这包括：
 - 建立和使用涉及活体动物工作的一套标准操作流程(SOPs)：标准操作流程是对操作人员的指导，对实现标准化的过程和达到预期结果而逐步进行的操作进行描述。SOP还必须阐明处理生产线故障和其他紧急情况程序，包括对在卸载过程或在待宰圈中受伤动物的宰杀程序。
 - 根据制造商的操作说明，使用和维护动物处置和致昏设备，包括定期清洁和测试。
 - 备用致昏设备的设置：这些设备必须设置在致昏点和屠宰点附近，并保证立即可以获取使用。应在待宰圈内设置宰杀受伤动物的额外设备。
 - 对操作活体动物的相关人员进行有效培训；
 - 在屠宰场中设立“动物福利负责人”岗位，负责动物福利标准操作流程的监控、保证相关操作按要求实施，并在不合规或出现其它问题时要求采取补救措施；
 - 在活体处理区域使用闭路电视，对操作环节进行有效的监控。
 - 积极管理并有效评估屠宰时的福利结果。
4. 在屠宰场内处置活体动物的处置是屠宰环节的一部分，也是评估整个系统是否人道的一项重要考量。比如在肉鸡屠宰的控制气体系统(CAS)中，将鸡只置于运输箱中并避免额外的活体处理的人道评估优势远远大于需要将鸡只从箱中转移的系统⁵。同理，与其他通过单向通道转移猪只，但可接受的致昏系统尚未建立起来的系统相比，如果宰前的处置系统可以让猪群整体移动，那么猪只的应激水平会较低。⁶

5. 电击昏方法和宰杀：

- 推荐使用击昏-宰杀法(stun-kill)，这种方法消除了动物恢复知觉的风险；
- 若使用仅击昏法(stun-only)，使用有效的电击参数至关重要。须使电击时间持续足够长，以确保动物在有恢复知觉的风险之前就已因放血死亡。动物昏迷后必须尽快放血，以减少恢复知觉的风险——即在致昏后**最长15秒内**应完成放血操作。
- 须避免使用不当的电击参数或使用电击棒，因其可能导致触电后肢体僵化（即动物虽瘫痪但仍然清醒）。
- 现已发现水槽电麻法即使在管理很好的系统中也未能提供可靠的致昏结果^{11,12}。应逐步淘汰家禽屠宰中使用的水槽电麻（详情请见参考文献13《肉鸡的人道屠宰：有关水槽电麻的改进》）

6. 控制气体方法：

- 为了消除动物恢复知觉的风险，应采取致昏-宰杀法。
- 应使用惰性气体，不应使用令动物厌恶和不适的二氧化碳。欧盟立法中阐述的使用二氧化碳的控制气体方法有如下几种：
 - 高浓度的二氧化碳（家禽屠宰的二氧化碳超过40%，猪屠宰的二氧化碳超过80%）；
 - 二氧化碳分为两阶段（仅用于家禽，包括高达40%的二氧化碳，直到鸡失去知觉，随后使用较高浓度的二氧化碳来最终使鸡死亡）；
 - 与惰性气体混合使用的二氧化碳（家禽和猪屠宰的二氧化碳浓度均高达40%）。

我们不赞成在猪屠宰中使用高浓度的二氧化碳，因为这种方法持续时间长且令猪高度厌恶和不适。

在2024年1月1日前，我们和RSPCA致力于实现如下愿景的：

- 在法律上，须在猪屠宰中禁止使用高浓度的二氧化碳；
- 发展新的人道屠宰系统并进入市场，以取代高浓度二氧化碳的使用

放血

根据不同物种，致昏后放血可采用多种方法。最人道的方法是在极短时间内使动物大量失血造成死亡，包括由腹侧割断颈部（适用于禽类，绵羊和山羊），和刺穿胸部（适用于牛，绵羊，山羊和猪）。击昏和放血的间隔（即击昏至刺穿）应越短越好，以减少动物在死亡前恢复意识的风险。在牛屠宰过程中，最佳间隔时间建议不超过60秒，其他物种最长间隔为15秒。

屠宰的福利结果

为主动监测和改善屠宰时的动物福利，应首先确定适当的福利措施。虽然记录基于非动物的测量方法很重要（在很多情况下也是强制性的¹），比如电击致昏参数数据，观察动物也至关重要。福利结果措施是**以动物为基础**的措施，它反映了有关动物福利的关键问题。动物福利结果受到多个因素的影响，针对性的纠正措施可能需要调查一系列潜在的解决方案。

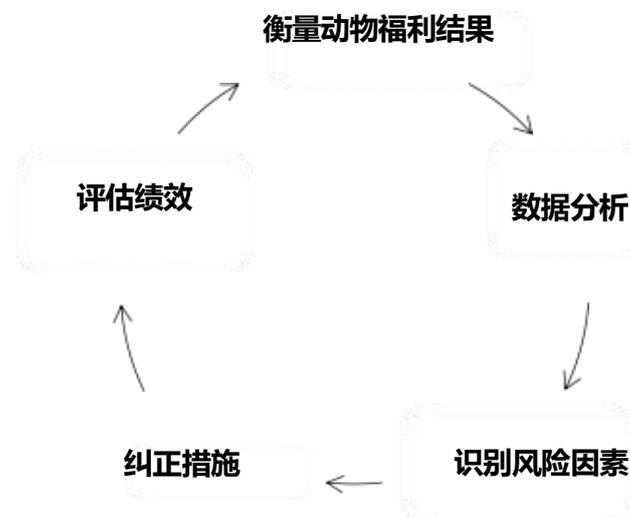
企业的动物福利政策应规定在屠宰时使用福利结果措施。我们推荐屠宰场使用的福利结果措施包括：

福利结果	释义	适用物种
卸载时的动物行为	在卸载时对动物行为的定性评估，如镇定、谨慎或不安定。	全部
到达时死亡 (DOAs)	记录动物到达屠宰场入栏时死亡的数量和百分比。 <i>应有持续记录。</i>	全部
动物摔倒和滑倒	记录在通过屠宰平台和搬运系统时，包括在卸载时坠落或滑倒的动物的数量和百分比。	牛，猪， 绵羊，山羊
入栏受伤	记录进入待宰圈后受伤的发生率，原因例如处置设施引起、跌倒或因其他动物。 <i>应有持续记录。</i>	全部
动物叫声	记录动物在致昏圈或禁锢圈中及通往致昏圈的走道中叫声和嘶叫的数量和百分比。	牛，猪，山 羊
电击棒使用	记录对动物使用电击棒的数量和百分比，以及每只动物被使用的次数。 <i>电击棒是用于驱赶动物移动的带电的棍棒，应禁止使用。</i>	牛，猪
动物清醒（有知觉）指标	评估放血时的动物清醒指标，如角膜反射*和节律性呼吸，并记录显示恢复知觉迹象的动物数量和百分比。 <i>应有持续记录。如发现动物清醒的迹象须立即再次电击致昏或使用替代方法致昏。</i>	全部
双重致昏	记录在致昏过程中两次电击的次数和百分比，以及需要第二次电击的原因。 <i>应有持续记录。</i>	牛，猪， 绵羊，山 羊，兔
错误致昏	记录未在推荐位置错误使用致昏设备的动物数量和百分比。	牛，猪， 绵羊，山 羊，兔

<p>“红皮肤”</p>	<p>指已经进入浸烫槽却未被电麻和错过颈部切割器的鸡只。这些鸡实际上是溺水而死的，并且在溺亡过程中它们仍然清醒¹⁴。记录这种情况发生的鸡只总数和百分比。</p> <p><i>应有持续记录。</i></p>	<p>禽类</p>
<p>死后的胴体损伤</p>	<p>记录从动物胴体样本中发现的损伤，例如擦伤、骨折和肉内的出血点，这些可能与现场处理和屠宰程序有关。</p>	<p>全部</p>
<p>应急动物程序</p>	<p>记录在养殖场内被紧急宰杀的动物数量和百分比，处置的原因以及所采取的行动。</p> <p><i>应有持续记录。</i></p>	<p>全部</p>

*角膜反射：可用于所有物种的、最简单的意识指标之一。当角膜（眼球表面）被触摸时，没有眨眼反射表明动物是无知觉的。当发现眨眼反射现象时必须立即采取行动：可能并不意味着动物具有完全的知觉，但是角膜反射的出现是一一定程度上脑功能恢复的迹象，它表明动物的知觉也可能正在恢复。此时相关人员应果断重复致昏或使用替代方法致昏。

福利结果衡量应作为积极的衡量计划和持续改进目标设定的一部分。方案应包括以下的连续循环周期：



定期监测福利结果能够迅速发现问题，纠正并持续改进这些措施。应持续记录某些措施和指标（如上表所示）。对于其他措施的指标，建议对每群或每周至少15只或100只动物的代表性样本进行记录¹⁵。所有措施都应设置相应目标，以推动改进。

更多有关福利结果衡量标准的信息，可参考CIWF其他特定物种屠宰的相关资源。

参考文献和拓展阅读：

1. European Union Council Regulation (EC) No 1099/2009 on the protection of animals at the time of killing: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1099&from=EN>
2. OIE Guidelines for the Slaughter of Animals. Terrestrial Animal Health Code 7.5.1: http://www.oie.int/index.php?id=169&L=o&htmfile=chapitre_aw_slaughter.htm
3. Bedanova I, Voslarova E, Chloupek P, Pistekova V, Suchy P, Blahova J, Dobsikova R and Vecerek V (2007). Stress in broilers resulting from shackling. Poultry Science 86: 1065-1069.
4. Dalmau A, Rodríguez P, Llonch P, Velarde A (2010). Stunning pigs with different gas mixtures: aversion in pigs. Animal Welfare 19(3): 325-333.
5. Gerritzen MA, Reimert HGM, Hindle VA, Verhoeven MTW, Veerkamp WB (2013). Multistage carbon dioxide gas stunning of broilers. Poultry Science 92(1): 41-50.
6. Stoier S, Aaslyng MD, Olsen EV and Henckel P 2000 The effect of stress during lairage and stunning on muscle metabolism and drip loss in Danish pork. Meat Science 59: 127-131.
7. Electrical Stunning of Red Meat Animals (2016) Humane Slaughter Association, United Kingdom: <http://www.hsa.org.uk/publications/online-guides>
8. Captive-Bolt Stunning of Livestock (2013) Humane Slaughter Association, United Kingdom: <http://www.hsa.org.uk/introduction/introduction>
9. Humane Killing of Livestock Using Firearms (2014) Humane Slaughter Association, United Kingdom: <http://www.hsa.org.uk/humane-killing-of-livestock-using-firearms-introduction/introduction-2>
10. Gas Killing of Chickens and Turkeys (2005) Humane Slaughter Association, United Kingdom: <http://www.hsa.org.uk/downloads/technical-notes/TN12-gas-killing-of-chickens-and-turkeys.pdf>
11. EFSA Scientific Opinion on electrical requirements for poultry waterbath stunning equipment: http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/3745.pdf
12. Humane Slaughter Association Guidance Notes on the Electrical Waterbath Stunning of Poultry: <http://www.hsa.org.uk/downloads/hsagn7electricalwaterbathpoultry1.pdf>
13. Compassion in World Farming document on Improving Electrical Waterbath Stunning: <http://www.compassioninfoodbusiness.com/media/7425704/summary-improving-electrical-waterbath-stunning.pdf>
14. Grandin T (1997) Cardiac Arrest Stunning Of Livestock And Poultry With 1997 Updates. Advances in Animal Welfare Science. M.W.Fox and L.D.Mickley 1985/86 (Editors) Martinus Nijhoff Publisher. <http://www.grandin.com/humane/cardiac.arrest.html>
15. Grandin T (2010) Recommended Animal Handling Guidelines and Audit Guide for Cattle, Pigs, and Sheep (2005 Edition, with 2007 and 2010 Updates) American Meat Institute Foundation: www.grandin.com/RecAnimalHandlingGuidelines.html