



## 牲畜的人道处理方式

本文是在线手册的可下载 PDF 版本。因此，部分内容可能缺失，例如视频片段和网站链接。可以通过 [www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk) 访问在线版本。

### 前言

所有牲畜系统的基本原则是确保对动物的处理方法有效、安全而且人道。

本指导手册主要介绍了动物在市场上、在装卸过程中以及在屠宰场的处理方法。然而，农场运作也应遵循同样的原则。无论在运输过程中、在市场上还是在屠宰场，这些动物都是在陌生的环境下由陌生的饲养员进行处理。这种情况下，即使是平时温顺的动物也会变得紧张焦虑，与往常相比，处理难度会增大。本指导手册以牛、绵羊和猪的处理为主，同样适用于其他常见的家畜。



本手册介绍了转移不同种类动物的处理方法，解释了如何装配和维修设备，强调了相关的动物福利和操作人员安全事项。除了阅读本手册外，建议向合格且有经验的牲畜操作人员寻求指导和培训。同时，还建议新培训的操作人员在有经验的人员指导下进行操作。

每位参与牲畜处理的人员在照顾牲畜的时候都有责任关心其健康。所有牲畜操作人员都应熟悉适用于市场、运输和屠宰场牲畜处理的法律法规和惯例规则。

### 网站重点

本指南旨在为参与处理牲畜的操作人员提供帮助。处理牲畜可能存在危险性。建议您按照雇主的建议和程序小心地进行操作。如果您对动物的安全处理或处理系统的操作有任何疑问，应当咨询您的经理或设备制造商。在任何情况下，人道屠宰协会（HAS）对于动物处理方法或处理系统

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead, Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: [info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk) 网址: [www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

的使用或由其导致的任何损失、损害、死亡或伤害概不承担任何责任，因为这些情况超出了人道屠宰协会的可控范围。

HSA 旨在提供最新、最准确的信息。如果您对本手册的内容改进有任何建议，请发送邮件至：[info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk)；或通过 HSA 网站上的详细联系方式与我们联系。

## 基本原则

---

动物人道处理的目的是，以带给动物和操作人员最小的压力去移动动物。如果处理周全，可以降低动物受到疼痛、伤害以及痛苦的风险。陌生的环境、嘈杂而带侵略性的处理方法、未知动物或人类的亲近都会最温顺的动物变得难以处理，更有可能给动物自身、其他动物或操作人员带来伤害。

尤其是没有经验的操作人员，他们的操作可能会引起动物的高度紧张。如果处理方式比较安静、镇定且考虑周全，则会提高处理效率，动物和操作人员会更省力，压力和受伤的可能性也会减少。

### 压力

有些压力是动物生活中的正常组成部分，如果压力过大或者持续时间过久，便会引起问题，并给动物带来痛苦。能引起压力的因素称为“压力源”，包括噪音、陌生环境、陌生动物和狗等。

尽管有些动物可以忍受短时间内单一压力源带来的影响，但长时间下的多个压力源或严重的单个压力源均会产生负面影响并危害动物的福利。

动物应对压力的能力取决于：

- 品种的遗传信息
- 动物的以往经历
- 压力的类型
- 压力的强度和持续时间

例如，在市场上，与没有离开过畜牧场的牲畜相比，那些先前经常被处理或者有过类似经历的动物更有能力去应对压力。但有一点需要牢记，在牲畜处理过程中，有些压力几乎是不可避免的，但我们的目的是要确保压力降到最低值。

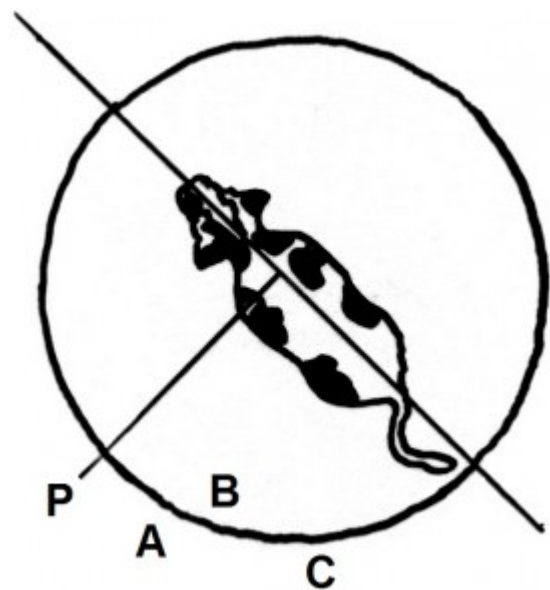
任何情况下，都需避免承受长期压力。长期压力会降低动物免疫系统对抗疾病的能力，尤其是年幼的动物。压力可以使一些品种的猪突然死亡。

在屠宰动物时，因压力引起的生理变化会影响肉的品质。如果使用人道方式来处理和屠宰动物，则会使动物肌肉内的乳酸含量低、糖原含量高。因此，动物屠宰后，经过一系列反应可以得到柔嫩且品质好的肉。但是，如果动物屠宰前处于压力环境中，则屠宰后的反应可能会受到影响。屠宰前的压力会立即引起乳酸水平的升高。这会影响肉质的品质，肉色变灰白，肉质柔软，表面潮湿或有水分渗出，这种肉称为 **PSE** 肉，常见于处理不当的猪肉中。如果动物长时间处于压力环境下（例如屠宰前长达 **24-48** 小时），动物体内的糖原耗尽，导致肉色黑，肉质硬，表面发干，从而影响肉的品质，这种肉称为 **DFD** 肉。这种情况主要出现在牛肉中。**PSE** 肉和 **DFD** 肉都会降低肉的价值。

## 逃跑区间

“逃跑区间”是用来描述当你进入动物区域时，动物远离你的一圈区域。逃跑区间的大小取决于动物的种类和它之前的经历。例如，不习惯被处理的牛和绵羊，与经常被处理的奶畜相比，它们的逃跑区间往往更大。还有未经驯化的野牛和野猪，它们的逃跑区间也比相应的家养物种的大很多。

操作人员的动作也会影响逃跑区间的大小：一名镇定且自信的操作人员，可以与动物近距离接触，而一名烦躁且带侵略性的操作人员会增大逃跑区间。



逃跑区间图

了解逃跑区间的知识，有助于移动和控制单个物种的动物或者动物群体。站在逃跑区间边缘（**A**点），即动物的背面和侧面，动物不会移动。进入逃跑区间（**B**点），动物则会向前移动。退出逃跑区间（**C**点），动物则会停止运动。

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead, Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: [info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk) 网址: [www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

如果你进入逃跑区间的速度过快且与动物的距离太近，动物会快速运动试图远离你。如果前面的空间充足，动物很可能会冲向前方。但是，如果前方空间不足，或者向前的路线不清楚，动物可能会转过身冲向你。如果发生这样的状况，你应该向后退出逃跑区间，让动物停止运动，给动物时间平静下来。

逃跑区间的一个重要位置是平衡点（P点）。该位置位于动物的一侧，正好在动物的肩处。当你站到这个平衡点处时，动物既不会前进也不会后退。在售卖场里，如果你站在A点处，不需要对动物进行安抚，动物会自然围绕着你。

## 习性

---

了解动物的习性对提高处理动物的效率至关重要。掌握这个知识，操作人员在移动动物时，既好操控又省力。妥善处理的关键是要提前考虑到动物的行动。弄清楚动物在不同的情形下的行为方式，以及出现这种行为的原因，这有助于操作人员完善操作，在对的时间做对的事情，以产生必要的反应。

动物的习性取决于很多因素：物种特有的本能习性，驯化的程度，动物的饲养环境和以往的经历。

## 预见行为

---

动物的行为部分取决于它用触觉、嗅觉、视觉和听觉感知周围环境变化的能力。一旦它们察觉到变化或刺激物，就会对此作出评估和相应的反应。

通常动物们会对相同的刺激作出相同的反应，例如，羊羔会本能地跟着母亲移动。这些内在的、与生俱来的行为通常相对来说是可以预测的，尽管这些行为可能会因为之前的经历而有所改变。上述知识有助于操作人员引导动物作出指定反应。

由于动物的以往经历和它们对此的反应，动物的行为可能会有所改变。例如，当动物被装上卡车，有过糟糕的经历时，那么下次再装载动物时，动物会将糟糕的经历与卡车联系在一起。

## 种群特征

---

家畜在不同的环境中，会进化出生存所需要的能力，展现出它们不同的行为特征。

### 绵羊

绵羊是一种很社会化的‘跟随者’类型的动物。羊羔从出生后一小时便开始走路，它们会本能的走向大型移动目标，并跟随它们，通常是它们的母亲。随着年龄的增长，羔羊会根据声音、视觉和嗅觉来区分和辨别自己的母亲。

绵羊作为被捕食者，已经进化出了高度发达的感官来避免危险。绵羊有很宽的外围视野，可以时刻监控环境中潜在的危险，还可以看到远距离移动的物体，尽管不是很详细。例如，绵羊可以看到远距离移动的狗（潜在的捕食者），但不会对静止不动的狗作出反应。绵羊通常会与至少一个同伴保留眼神交流，一旦失去联系，它们会立即去恢复联系。一个孤立的绵羊会逃跑或跳跃，甚至会把隔开它与另一只绵羊或者羊群的人撞翻。绵羊像牛一样有很好的听觉，突然的声音会惊吓到它们。一般情况下，绵羊都比较温顺，容易处理，但是它们轻浮紧张的天性往往会导致一些困难。

### 牛

牛是一种社会性动物，通常为群居生活。随着时间的推移，牛群会建立起社会等级；随着社会秩序的重建，牛群的任何变动都会引起侵略性行为和争斗。牛有追随彼此的嗜好，因此相比单个牛来说，牛群更容易被移动和处理。任何组织中，都有一个领导者，一旦领导者移动，其他个体通常都会追随它。作为社会性动物，它们都不喜欢被孤立，通常会尽力保持另外一种动物在它的视野内。虽然动物的体型较大，但是如果处理不当的话，它们仍可以快速转身和移动。

牛类几乎有全方位的视力（约 340°）。然而，它们只能看清视野前面一个相对狭窄的区域。它们很难评估一个未知物体的身份、大小或运动速度，而且很容易被突然的动静吓到。由于牛只能看清它们眼前的事物，所以碰到任何新物体，它们都不得不停下来低头观察，直到看清对方，它们才会消除戒备；牛的这种正常反应会增大移动的难度。另外，牛不喜欢黑暗、模糊的环境，即使是最小的事物，它们都会害怕。牛的嗅觉很好，它们不喜欢突然的噪音。牛可以听见相似频率的声音，比人类听到的声音频率高。

### 牛犊

牛具有隐藏牛犊的天性：在野外时，母牛会把自己的孩子留在附近的灌木丛中，然后去吃草，再在休息期间返回喂养它们的孩子。因此，牛犊在生命的早期都不是特别活跃，也不跟随自己的母亲。随着年龄的增长，它们具备了成年牛的基本技能，但仍不可预知。牛的行为比较古怪，而且往往很顽固，难以移动。它们不喜欢突然移动或噪音，与所有的动物一样，一定要给予关心和耐心。

### 北美野牛

北美野牛是牛科的一类，是驯化的种类，一般没有攻击性。但是，它们可以自卫。它们的逃跑区间往往比驯化牛的要大，如果操作人员进入逃跑区间，将无法预知会发生什么事情。美洲野牛

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead,  
Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: [info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk) 网址:  
[www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

通常比较安静、冷漠，但有可能毫无征兆的或好端端的攻击任何物体。野牛的视力不佳，但是有敏锐的听力和优秀的嗅觉。美洲野牛也有可能出乎意料的跳出围墙。

## 水牛

亚洲水牛已经被驯化了许多世纪。它们对人类的行为和反应与家畜很相似。对待所有的公牛要谨慎小心，它们可能像传统品种的公牛一样，具有攻击性。

## 猪

猪生长在有灌木丛的自然环境中，它们的感官也得到了相应的进化。猪的视力与绵羊的相似，都有几乎全方位的视角（310°），但它们的远距离视力差，某些品种的耳朵还会限制视野。

保持视觉接触不是猪优先考虑的事。猪的意识比较独立，而且很少密切关注对方，一般是单独行动或者群体松散行动。但是，它们也会通过咕噜声或者叫声等带有复杂词汇的口语来保持联系猪的听觉和嗅觉都很好，它们用鼻子侦查周围的环境并寻找食物。这也就意味着猪不喜欢被催促和驱赶，在正确的方向引导猪会比强迫它更容易些。当处理方式比较粗鲁时，猪会出现恐惧反应，并且会在试图逃跑时爬到对方身上。极端情况下，还会导致猪的死亡。

## 野猪

野猪的逃跑区间比家猪的要大。野猪的行为是不可预测的，属于自卫反应，而且很有攻击性。有效安全的处理野猪需要耐心、规划和防逃设备。即使是用常规的方法来处理野猪，处理过程中仍会引起攻击反应，并且无法对此作出预测。当运送到屠宰场时，由于野猪很难控制，所以不建议圈栏。员工必须意识到野猪的危险性和不可预测性。

# 设备

---

操作设备的设计应将动物的应激反应降到最低，同时避免处理过程中对它们造成伤害。能鼓励动物自然行为的设计，可以有助于减少操作人员的工作量。在设计设备时，都应考虑动物和操作人员的需求。始终牢记，无论有多好的操作系统，但操作人员的技能和态度才是保持动物高标准福利的关键。

## 动物因素

为了将动物在处理过程中的压力降到最低，操作人员应该确保：

- 利用动物的自然行为
- 动物可以按照自己的速度走
- 保持周围的环境安静
- 干扰降到最小（包括噪音和光线）

为了防止动物滑倒和跌倒，处理系统的地板表面应该防滑（但并不是磨砂）。而其他表面应该光滑，防止动物受到伤害。人行道的两侧应该没有凸起或尖锐的边角，应该被建成为一个统一的、没有裂口或可见的缝隙，防止处理过程中遇到障碍。

动物更喜欢从黑暗处走到光线强一点的区域。应该考虑到上述特性，特别是在装载动物的过程中，因为运输车辆比装载区光线更暗。

在一个精心设计和运行良好的处理系统中，动物不会被困或者卡住，应该没有必要准备电刺激工具或其他有效的辅助处理工具。所有系统的设计应防止动物受伤并保持动物的镇定。

所有系统的设计，在动物沿着确定的路线行走时，应该把干扰降到最低。这样可以防止动物发生混乱、犹豫或停止前进。

## 建筑物

处理设备应坚固，耐用，卫生且易于使用。它们必须适于在脏、多尘、潮湿或人工弄湿的环境中使用时，并能够用电力清洗设备和消毒剂清洗。

处理系统应该很容易地被操作人员使用，同时，应该操作指令少，维护简单，且能很方便地找到其内部固件。

应始终从动物的角度考虑，保持处理系统简单。

相关的更多信息可以在出版物《设施畜牧业》中看到。

## 装卸坡道

把动物装车或卸车是动物运输过程最紧张的一部分。确保装卸过程安静和操作方式可行是非常重要的。很少有动物因为运输次数较多而熟悉这个流程，即使一些温顺的动物在运输过程中也会紧张和狂躁。

装卸设施通常需要兼容各种车辆。这意味着，一些场地可能需要不止一个装卸坡道。虽然装载区需要平缓的坡道，但卸载区的坡道应该有后挡板，且卸载区应尽可能的平。

卸载区有各种不同的设计方式。包括平坦混凝土结构或凸起的台阶（图1），或具有可以根据卡车高度而调控的液压系统的复杂结构（图2）。



图1

图2

图3的设计，可以满足各种大小的车辆，当后挡板撤掉时，可以提供一个相对水平的斜面。

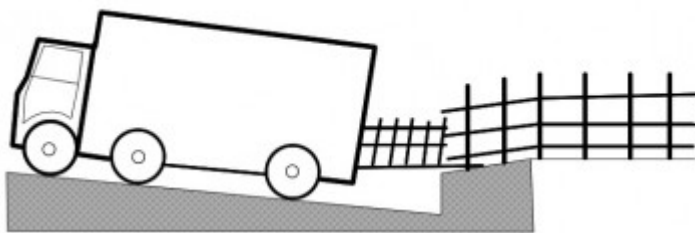


图3

无论使用何种设计，侧门应该提供一个安全的屏障，最好构造坚固，防止动物受到干扰。

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead,  
Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: [info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk) 网址:  
[www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation



## 装载区的具体要求

装载区应该抬高，这样动物就可以从一个轻微的斜坡走到车上。如果斜坡角度超过 10°，后挡板就应该设置脚压条。欧盟法规规定，对于猪、牛犊和马，斜坡角度不能超过 20°，对于绵羊和牛，不能超过 26°，而 26°下的时间不能超过 34 分钟。

## 卸载区的具体要求

卸载区的固定斜坡角度不能超过 20°。卸载区应该是安全的，从车上到围栏应该是一条宽阔，清晰，且是直的路线。从车上下来的动物应该只有一个清晰且明显的路线，周围不要不必要的人员及其他干扰。一些物种，例如牛，最好是装载坡道稍微远离入口道。随着动物离开车，它们的速度会减缓，因此伤到自己或其他动物的可能性很小。

## 跑道

---

可能的话，跑道和过道要尽可能坚固，光滑的墙面避免受到其他动物或人的干扰。跑道应避免急速拐角和弯曲，两侧应该足够高，防止动物逃跑。

道路上尽可能不要有阴影、排水井盖、大水坑以及其他干扰物，包括人。当动物经过处理系统时，它们会减慢速度，仔细观察物体，例如跨过眼前的排水管时。在老建筑物中，下水道的位罝并不总能被改变：在这种情况下，应尽可能不显眼。

开发处理系统时，应该考虑到阳光照射和形成的阴影，这样会对动物反应和前进的意愿产生明显影响。一天之中，或不同季节，建筑中的光线变化会影响动物的运动，但是人们常常忽视这件事。由于这些原因，应该时时观测处理系统所遇到的任何问题。

### 用于移动群体动物的跑道

连接卸载区的跑道和装卸台与圈的跑道都应是较宽的且笔直的，允许动物成群运动。跑道包含的转角，弧形弯曲比直角弯曲的跑道更容易让动物移动。

### 单行动物所需要的跑道

为了便于识别，进入售卖场或屠宰系统的入口需要跑道来依次传送动物。由于多数动物更愿意跟着领导动物或成群结队行动，所以这会加大处理难度；此时一个好的系统应减少对动物的强迫力度。动物不喜欢排队，如果时间较长，它们会试图逃跑。由于这些原因，只有快穿过系统时，才让它们依次排队行进，同时，装车的速度应该和它们前进的速度几乎保持一致，这样才能缩短动物停留的时间。

对于牛来说，弯曲的跑道（图 4a 和 4b）非常好，因为这利用它们好奇的天性，并愿意跟着前面的牛往前走。跑道柔和的曲线能够鼓励它们往前走，在通道中掉头的可能性不大。如果弯曲幅度较大，它们可能会认为是死胡同，而产生相反的效果。地板向上倾斜会产生好的效果，因为大多数动物喜欢走向上的斜坡，但不太愿意走向下的斜坡，尤其是后退的斜坡。



图 4a



图 4b

## 聚拢圈

让牛和绵羊排队依次而前进的有效方法通常是利用具有两个门的循环围栏，给围栏中央的四周装上链条，这样可以有助于它们通过围栏（图 5）。这样的设计可以让它们在最后一刻之前均保持成群结队。动物沿着围栏从一侧门移动到另外一个门，然后从围栏处静静的离开，到跑道上或者保定器入口。使用该系统时应该谨慎，防止它们移动过快或数量过多时而相互冲撞或攀爬。这种设计也被称为“强迫器”，尽管该术语不应该照字面意思来说。



图 5

## 分类通道

另外一种分开大型动物（例如牛）的方法是使用分类通道（图 6）。这可以是单面也可以是双面，一般可以控制 4-8 头动物。动物被送到一个“强迫器”中，然后逐渐移动并鼓励它们进到两个跑道中。每个跑道分出数个另一端有门的畜栏。每动物进去后，立即关上们，把它们单独分开。必要

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead, Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: info@hsa.org.uk 网址: www.hsa.org.uk

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

时，动物可以从畜栏的一侧门退出，所以它们进入的次序无关紧要。这种方法对员工来说更容易，更安全，因为他们不需要穿过动物群。



图6

## 迷宫

让猪排队依次前进的简单方法是使用一个迷宫系统（图7）。一条长且直的通道，利用门把它们分成几部分，当走到半路时，然后被间隔 160 厘米的两面墙隔开。当一群猪走在通道上时，一部分被阻止前行，一部分向前行进。较小的群体到达下一个屏障处，并再次只有一部分前行，而一部分停下来。

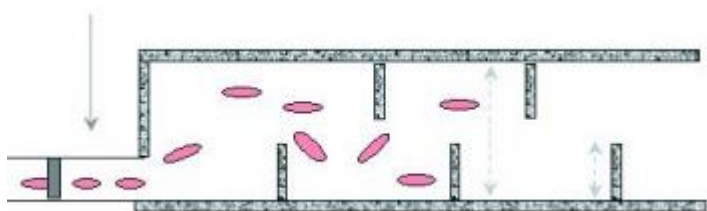


图7

## 台阶式通道

猪也可以通过台阶式通道系统（图8）分开。通道的一侧是笔直的，另一侧是台阶式的，宽度逐渐减少。这个系统的工作原理同迷宫系统一样，通过减缓猪的移动速度，来减少每个阶段群体的数量。

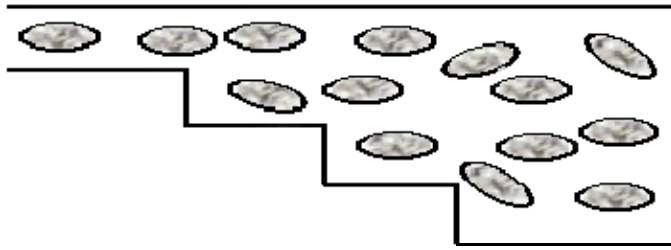


图8

## 地磅

当动物进入市场时，它们通常会以成群或者单独的形式通过一个地磅。

成群通过地磅比单独会更容易。很难促使单个个体进入地磅的密封区域，同时，叮当响的门、差的光线、看不清路线的区域及不稳定的地板（滑和摇摆）都会增加通过难度。由于设计本身的原因，有时这些问题是不可避免的，但可以通过采取措施降低它们的影响。

这包括：

- 应用挡板门
- 提供一个漫射光源
- 使用弯曲且关闭的前门，这种门可以创造一种空间很大的错觉
- 保养地磅地板，使其活动最小化
- 进入之前，采用分类通道可以避免动物等待时间过长，同时减少失败的可能性
- 保持地板清洁避免滑倒

动物应该从地磅的两端进出。这样更有利于动物穿过此系统，并避免滑倒和跌倒。

反复或经常使用棍或电刺激等处理方法对待动物是不可接受的。如果经常出现以上处理方法，这时需要对处理系统的设计进行改进。

## 售卖场

---

当动物进入售卖场时，它们通常处于高度戒备状态，这会使它们变得浮躁、难以预测，某些情况下还具有危险性。保持动物平静的方法有很多，包括：

- 把环里的人数降至最低
- 只雇用有经验、能力强且自信的操作人员
- 有明确的退出路线（动物逃出环的机会少）
- 没有明显的逃生路线
- 如果第一个仍未处理好，允许第二个进入环
- 对运动的动物有周到的处理方式

对于牛，两边的环都应足够高，防止它们试图跳出。弯曲的环侧屏障的上部向内可以防止动物企图逃跑。

售卖场的地板应保持干净，确保整个销售阶段都防滑。

也需要监控扬声器系统，避免声音太大，而进一步干扰到动物。

在牛的售卖场中，员工有合适的逃跑路线很重要，以防动物变得具有侵略性。

## 身份识别式跑道

---

装卸系统通常装有能够识别动物种类的设备。考虑到动物处于陌生环境中，可能没有很多处理经历，这会使操作过程变得紧张。良好的系统允许动物间近距离的连续式运动，还能减少在跑道上的时间。划分动物跑道的入口可以防止动物进入跑道时踱来踱去，或者冲到门前或门后而伤到自己。入口还能减少陌生群体间的攻击。

身份识别式跑道的设计原理是容易识别动物的头部信息，尽可能减少身体的保定。身份识别式跑道通常会给难以控制的动物带上颈圈，但是，这并不适用于每一种动物。在不需要的情况下使用颈圈会给动物带来不必要的压力。

## 平台

当动物处在陌生环境中，或者有陌生人触摸时，动物会变得紧张兴奋。动物紧张兴奋的时候，活动速度会加快和也会变得躁动不安。因此，为动物提供一个稳当的行走平台是非常重要的，可以防止动物滑倒或跌倒。

地板防滑、耐磨并进行适当的维修是很重要的。

提供防滑台面的方法有很多，包括：混凝土开槽（图 9a 和 9b），多空金属网状地板（图 10），混凝土条板，橡胶垫，防滑地板漆。另外，可以在地板上放些稻草或碎木片来防潮（图 11）。

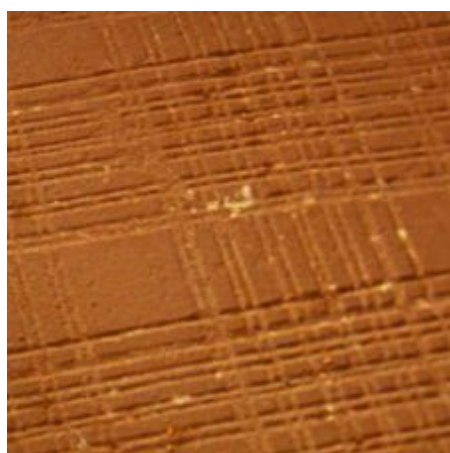


图 9a



图 9b

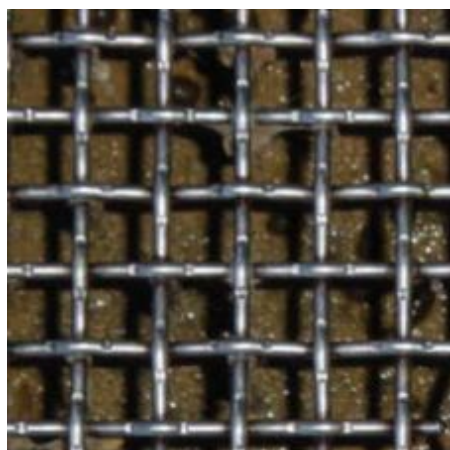


图 10



图 11

应定期评估地板的情况。应在系统的关键区域监控滑倒和跌倒事件，例如，卸货处，主要的跑道，保定器入口和拐弯处。操作时，动物经常滑倒和跌倒的地方需要整修。

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead, Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: [info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk) 网址: [www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

与处理系统的所有部分一样，好的地板状态和及时的维修工作是必不可少的。另外，也要考虑环境条件，尤其是结冰或者潮湿的环境会对地板造成影响。

防滑地板的详细信息请参考《通过管理混凝土地板防滑》

## 圈

针对不同种类和不同年龄的动物，需要设置不同特点的圈。为多个物种设置相同的圈，需要仔细规划。

任何情况下，都不建议把来自不同类群的动物放在一个圈内。多数家畜生活在有组织的群体中，即使彼此间关系不密切，它们也能辨别小组中的其他成员。每个群体都有等级制度，每个动物都知道自己在小组中的位置。它们知道该避开谁该亲近谁。当把动物混在一起饲养时，等级制度面临挑战，随着新社会秩序的建立，预测会增加个体间的压力、焦虑感和战斗力。

，与两侧密封式跑道不同的是，侧面开放式跑道（图 12）允许动物间视觉接触，有助于彼此保持镇静，这对物种是有益的，例如绵羊、牛。然而，对于猪，建议使用两侧密封式跑道（图 13）。如果两个相邻猪圈里陌生的猪看到彼此，它们往往会打架并带有侵略性。此外，猪喜欢依靠墙壁，因此，猪在长方形的两侧封闭式猪圈内才能展现这种习性。



图 12



图 13

对于有多个品种一起养殖的圈，结合硬纸板的栅栏式围墙效果会比较好（图 14）。硬纸板的高度应该在猪的头部位置，允许圈内的牛和绵羊看到彼此，而猪看不到彼此。



图 14

圈的出入口设置也需慎重考虑。驱赶动物之前，管理者必须先穿过圈内的动物，而只有一个入口的圈是很难把动物赶空的。前面两侧门都开放的圈（图 15）更适合，这样管理者可以不需要穿过动物群去驱赶它们。对于操作人员来说，这是个安全的选择。流水线式开口的圈（图 16）也是非常有效的，动物可以有秩序的离开圈。这种圈可以直接用在卸货处，动物按照简单有秩序的路线进入圈内。另外，这种圈几乎不需要管理者干涉，由于圈的大小是由装载的情况决定的，因此，这种圈的用途更广。



图 15





图 16

重要的是，当把门向左打开以增大圈的空间（图 17 和 18）时，要确保到达供水处的路线不受阻。



图 17 – 受门阻碍的饮水处

图 18 – 调整过的门

## 水和食物

动物圈养的任何时间段，都要确保有水的供应。当动物长途跋涉后，也要及时供应水。把水倒入圈内动物可以接触到的容器里，例如，猪只适用乳头式饮水器，桶不要太深否则动物饮不到底部的水。

当圈内饲养多种动物时，要确保所有的动物都能喝到水，但不要把水倒入有污垢的地方。与普通观点相反的是，反刍动物在冬天食干燥、浓缩食物时的需水量大于夏天食用很多鲜草时的需水量。

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead, Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: [info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk) 网址: [www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

也要按照圈的大小提供足够数量的饮水器，减少动物之间的侵略和欺凌，阻止某些动物饮水。把不同种类的动物养殖在同一圈内，侵略和欺凌事件会更常见：市场上购买者的养殖圈；要避免混养。

如果圈养动物过夜的话，要为它们提供足够多的食物。

猪只有一个胃，运送过程中可能会出现晕车现象，所以运送之前喂食并不是件好事反而会影响它们的福利。牛和绵羊不会出现类似情况，所以运送前喂食影响不大。

当给密闭场地的动物提供饲料时，饲料的量要充足，放置位置不要引起动物间攻击。

## 急诊圈

---

至少要备用一间铺有草垫的急诊圈用于急用，以防出现受伤的动物。急诊圈内要有结实的墙面和排水系统。急诊圈应该有个方便进出的宽敞的门，最好设置在动物卸载区，此时受伤的动物就不走很远达到圈里。此外，把动物运送到急诊圈时，可能会用到类似手推车这样的工具。

设置一个以上的急诊圈可以避免陌生动物间的混合饲养。不能把急诊圈当做储藏室，这会使延迟受伤动物的治疗时间，给动物带来更大的痛苦。

## 群体保定

---

可以通过保定动物的可用空间达到被动约束，也可以利用动物身体间的限制达到主动约束。群体保定是一种被动约束，适用于体型小的动物，如绵羊、猪、牛犊。群体保定对动物的福利是有益的，不仅减少了个体处理的需求，而且可以确保动物养殖在社会群体中。

对于小型动物（绵羊、猪和牛犊），把它们中的少部分转移到一个刚好能容纳这么多数量的圈内，这样可以达到保定作用。有限的空间能帮助畜牧者有效的处理动物，同时，它们在同种物种前也能保持镇定。

要记住一个原则：与多数操作方法不同的是，群体保定成功的关键是停止运动。群体致昏过程中，随着群体眩晕，动物的占用空间会增大，因此，它们会加快运动。这种情况下，特定的设计方式可以使动物尽可能的保持平静。

群体致晕圈的设计取决于很多因素，例如：

- 圈内职员的人数
- 致昏的物种类别
- 使用的致昏方式
- 屠宰场的屠宰速度

一个宽的漏斗形圈可以把动物定位到面朝一个方向的位置上，减少了动物转身的的能力。

一个简单的修改：把入口门和接近出口的墙由实心结构变成栅栏式，这在很多情况下已经被证明是成功的。当动物进到一个圈时，它们通常会打转并试图从进口处退出。而进口处的栅栏可以让动物看到彼此，并鼓励它们聚集在一起，保持平静。操作人员站在动物背后的盲点处，给予动物最少的痛苦，有效的抓住它们并将其打昏。

束缚式装卸机的位置对于群体致昏圈的操作有很大的影响。如果靠近墙面而远离地面，动物便没有可以藏身的地方了。装卸机的合适布局可以像宽的漏斗形系统一样工作，有助于减少动物的运动。

为了保证动物福利的高标准，有必要做好以下几件事情：提供足够的枷锁，束缚式电梯上有足够的助推器，电梯可以在 15s 内把动物从圈内转移到放血点。

一个圈内饲养太多的动物会引起很多问题：限制了对动物的击昏和悬挂，击昏设备的乱用，延长棍棒击昏的时间，动物也可能会因为试图逃跑或相互冲撞而受到伤害。

群体致昏圈应该允许屠夫到达圈的任何角落。动物所处的位置不应该再有多余的空间，通过隐藏夹具或者延迟致昏时间来阻碍致昏过程

详细地致昏方法参见《群体致昏方法的最佳实践指南》小册子。

## 个体保定

---

有三种常用的方法来单独保定动物：静态保定器；保定传送带；致昏箱/漏斗形围栏。这些方法的使用主要根据对动物的头部使用主动还是被动保定。

只有当立即执行处理操作时才能把动物引到保定器上。同样地，如果操作延迟，要尽可能快的把动物从保定器里放出来。操作人员应该很容易地释放动物。

## 个体保定的方法

---

### 静态保定器

静态保定器一般用于大型动物，例如成年牛。为了鼓励动物走进保定器，灯光明亮，侧墙不要太结实，否则，它们会认为里面是一个死胡同。



静态保定器

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead,  
Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: [info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk) 网址:  
[www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)

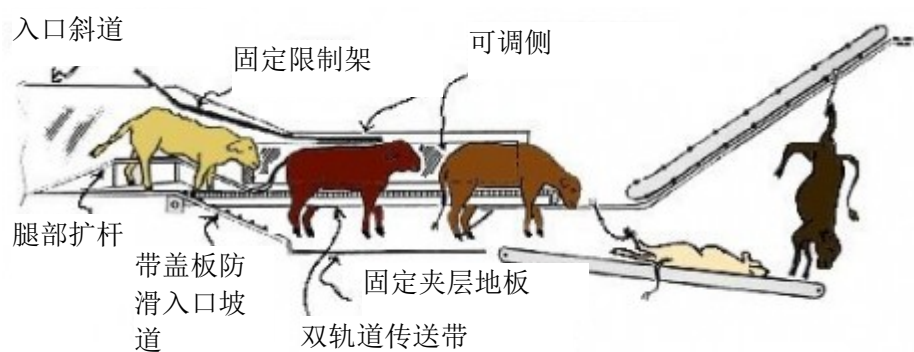
Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

## 保定传送带

保定传送带设计用于高吞吐量的屠宰场，尤其是用于绵羊和猪。它们可以传送动物，以进行头部、头背部或头躯干部致昏。保定传送带有两种设计方式：两条带成V型，从两侧夹住动物，带着它们到达致昏点，或是由一个狭窄、单一的传送带支撑着动物的腹部把它们运送到致昏点。



保定传送带-“V”型



保定传送带-腹部轨道（图片由 Temple Grandin 提供）

动物在进入保定传送带之前必须呈一列纵队式。该处理程序必须能够从一侧到达传送带的入口，目的是为了动物进去时不需要弯下身体，或不需要从后面推动动物。保定器的速度也很重要：应该足够慢，以便能够准确致昏，但应该有一定的速度，来防止动物被关押的时间过长。

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead,  
Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: [info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk) 网址:  
[www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

## 致昏箱和漏斗形围栏

致昏箱和漏斗形围栏用于较大的动物，例如牛，一般结合一个装置来限制头部活动。这可以是一个主动器件，把它们的头部控制在一定位置，或者是被动器件内，这只是简单的鼓励动物把头部放置在正确的位置。

研究已评估了头部保定系统对屠宰场上的致昏准确性和动物福利的影响。尽管主动保定可以增加致昏的准确性，但这不能抵消增大压力带来的缺点。被动保定系统，已经发现其可以增加致昏的准确性，同时压力水平和致昏前保定的时间并不增加。

动物头部的主动保定会使它们产生压力，只有绝对必要时才使用。当采用主动保定时，动物被限制的时间要尽可能短。

“牛轭”和“下巴夹”是一种主动保定装载，它们使用过程中分两个阶段：牛轭围住动物的脖子，下巴夹提高，推动动物的头部向前，然后头部被完全固定住。另一个主动保定的设计，“悬臂颈枷锁”的两个臂平躺靠着墙或漏斗形围栏的一侧，其通过向上向下移动来围住脖子，防止动物向后移动，限制头部上下移动。

一个版本的“悬臂颈枷锁”具有一个静态的臂和一个可以移动的臂，可以降低对动物的压力，而且被认为是部分无源器件。

一些无源器件，例如“固定搁板”不需要保定动物的头部，但可以促使它们把头部放置在正确的位置。

理想的头部保定设计是能一直装置在动物的头部，在不影响动物福利的情况下进行精确的致昏敲击。为此，设计应该：

- 不增加其在致昏箱里的时间
- 动物能够自由进入，不带任何犹豫
- 适用于致昏设备和程序
- 被动地放置在其头部，而不是主动保定
- 不影响移出致昏箱里的动物
- 必要时，可以顺畅地进行致昏和再次致昏的操作
- 致昏后立即放开其头部

## 头部保定的具体要求

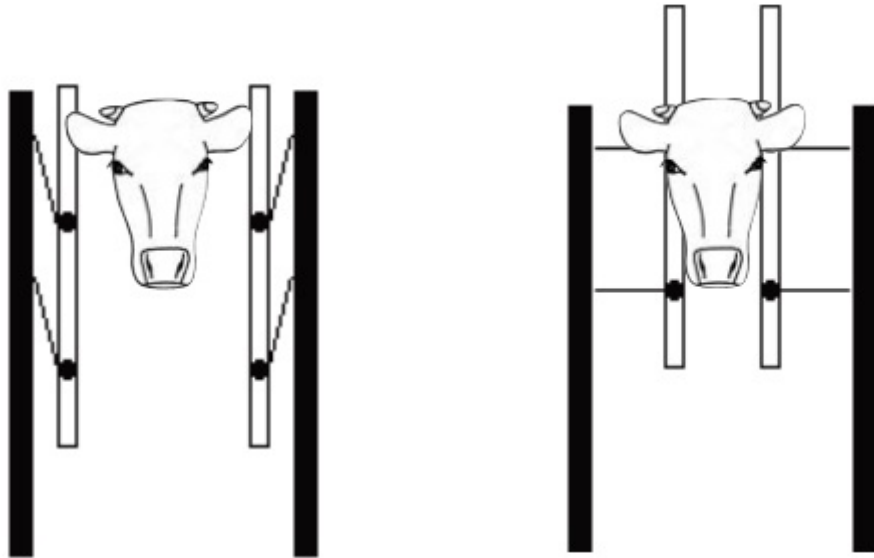
### 主动式保定器-具体要求

如果选择主动式保定器，许多因素可以减少对动物的不利影响。臂应该紧密贴合在墙上，不能干扰动物的进入。头部保定的前方和上方区域应该比框里面其他区域要更亮一些，以便促使动物把头部放置在正确的位置。为了避免惊吓动物，确保第一次保定操作不引起过度的压力，那么，保定操作应该快速且安静的进行。使用动力源来进行保定操作时要求必须安静，不能有突然的噪音—液压动力源要比气压动力源更好。

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead,  
Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: [info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk) 网址:  
[www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)

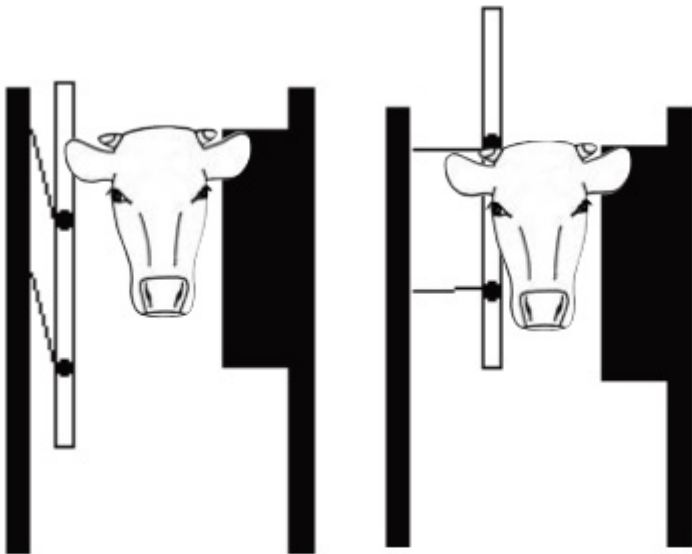
Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation



主动式保定器，“悬臂颈枷锁”静止位置      主动式保定器，“悬臂颈枷锁”保定位置

### 部分被动式保定器-具体要求

部分被动式保定系统与主动式保定器具有同样的要求。固定端的设计不能干扰到动物。



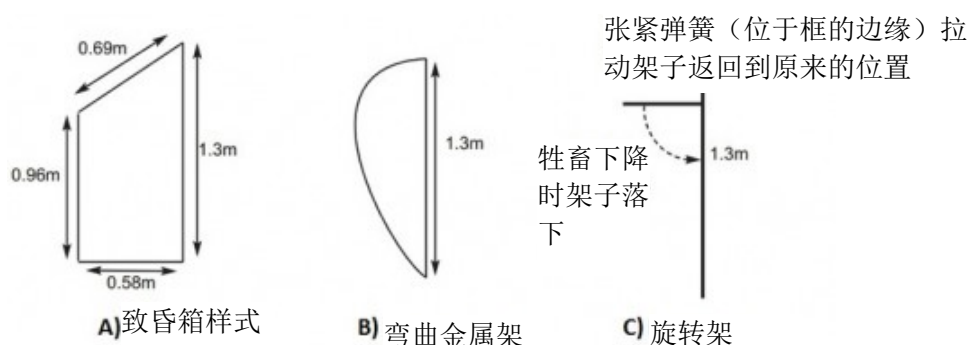
部分被动式保定器的静止位置      部分被动式保定器的位置

## 被动式保定器-具体要求

在大多数情况下，被动式保定系统是最合适的。应该精心设计，不能干扰到动物。例如，内部装置可以用来挂架系统。头架一般安装到框里面，但由于动物退出框的方式，设计会受到一定的局限。用于被动式保定的架子有许多种：一个实体框，一个固定的弯曲金属框，由托盘天平制支撑的金属架（图 A-C）。如果用双开门移出动物尸体，那么固定搁板是最合适的。然而，如果出口是旋转型，而且是框的全长，那么平衡架更好，因为架子同动物的头部一起下降，更有助于移出它们的尸体。

照亮架子的上方区域，这样那片区域就会比框里面其他地方更亮，这样可以鼓励动物进入被动保定系统，同时，关闭开口，这样只有底部和侧墙有光线，可以避免干扰到动物。

一些好动的动物可能会利用架子逃脱致昏箱，在致昏箱顶部放置一个棒，可以阻止它们逃脱。应避免框里面有阴影或颜色反差太大，否则会干扰动物的进入。



## 被动式保定器设计

### 推臀

如果屠宰场里面的牛大小较一致时，适合使用被动式保定系统。然而，如果动物的大小不同，架子的使用效果会变差，因为较小的动物会从致昏箱中后移。用一个木板或门从动物后面推动臀部，可以促使它们向前。推臀可以人工操作，也可以液压或气压装置操作，操作方式取决于动力源。总之，液压操作系统最好，因为压力可调且很安静。推臀的位置应该在离地 90cm 的位置。

当推臀时，这些很重要：

- 施用合适的压力，在定位时不要引起动物的疼痛或瘀伤
- 不同大小的动物要放置在合适的高度
- 不影响移出致昏箱里的动物

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead, Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: info@hsa.org.uk 网址: www.hsa.org.uk

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation



## 头部保定选项

	主动装置		部分被动装置	被动装置
	牛轭和下巴夹	悬臂颈枷锁	带铰链的脖轭	头架
<b>保定对动物的影响</b>	在固定位置很安全	反向运动受限制	反向运动受限制	向下运动受限制
<b>优势</b>	<p>动物行为稳定</p> <p>允许精确的敲击</p> <p>适合人员培训</p> <p>可以容纳较重的动物</p> <p>动物不能后退</p>	<p>动物行为稳定</p> <p>允许精确的敲击</p> <p>适合人员培训</p> <p>动物不能后退</p>	<p>动物行为稳定</p> <p>允许精确的敲击</p> <p>头部可以放置在一个好位置</p> <p>动物不能后退</p>	<p>允许精确的敲击</p> <p>不会干扰到动物</p> <p>没有电源需求</p> <p>动物没有额外的压力</p> <p>身体不会受到保定</p> <p>对产出时间没有影响</p>
<b>缺点</b>	<p>产生额外的压力</p> <p>产出时间变慢</p> <p>致昏前在框里的时间增长</p> <p>中断尸体的移出</p>	<p>产生额外的压力</p> <p>产出时间变慢</p> <p>致昏前在框里的时间增长</p> <p>中断尸体的移出</p> <p>不能处理较重，强壮的动物</p>	<p>被动的臂可能会阻挡动物进入致昏箱</p> <p>活动的臂可能会对动物产生压力</p>	<p>不能限制所有的活动</p> <p>棒可能需要穿过框的顶部</p> <p>可能需要推臀装置用于动物（力量需要把握住）</p>

## 建议

---

HAS 机构建议被动式头部保定系统，该系统最适合用于牛的传统屠宰。

- 安装推臀装置可以提高头架的有效性，尤其是屠宰不同大小的动物。
- 一个好的头部保定器设计，不会对框中的动物造成额外的伤害，不会增加致昏前在框里的时间，而且会提高致昏的准确性
- 如果装置已经安装，只有当绝对必要时才使用主动式保定器，即当动物太难以管理时
- 由于“牛轭”和“下巴夹”会给动物带来更大的压力，所以只有在不采取致昏而屠宰时才能采用，以提高出血的准确性
- 要对工作人员和设备定期评估，维持动物的高福利标准

## 移动动物

---

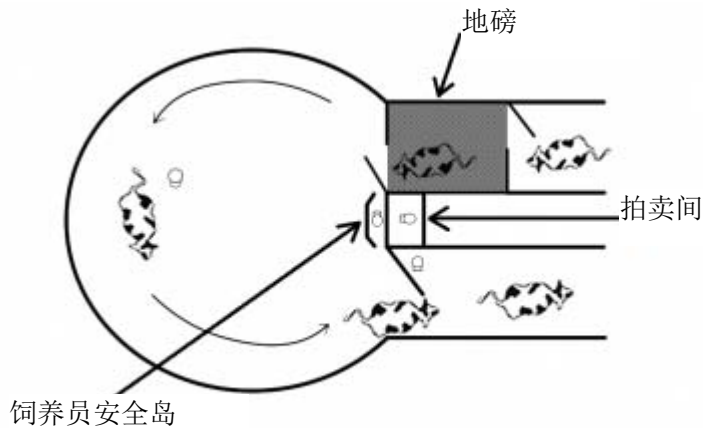
动物的人道处理，很大程度上取决于畜牧业者的技巧。优秀的动物操作人员能够考虑到动物的自然行为，沉着应对动物，说服它们前进。动物在一个陌生的环境中，可能会不可预测，且很难向前移动，优秀的操作人员熟悉这些，能够相应地调整方法。

### 入圈和出圈

确保所有门的位置安全，跑道没有障碍或干扰。每次移动的动物数量需可控。如果移动的动物群体小，可以很容易控制和让其前行。如果动物群体太大，任何一个失误都可能导致大的问题，因为很难到动物群的前面引导它们再次前行。这可能会导致动物一直在后面。这是不恰当的，而且有些国家，这种情况下使用电刺激可能是违法的。

### 售卖场

动物在售卖场中要比正常情况下更难以处理。它们更可能难以预测，而且通常温顺的动物也可能变得危险。必要的人才能在售卖场中，这个很重要：只能是畜牧业者或管理者。一旦在售卖场中，应该鼓励动物移动，但是优秀的操作人员能够在尽量不远离它们的情况下做到这些。在处理绵羊和牛的时候，购买者常常会聚集到环里面评阅动物的等级，这时操作人员应该控制一下，限制尽可能少的人进入。现在许多市场会阻止这种做法。人不仅会对动物造成干扰或障碍，而且会使动物更加紧张或逃跑而伤害到它们自己。在任何情况下，应保持环的出入口通畅，以便动物能自由地出入环。



售卖场

## 处理工具

处理工具是处理过程中的重要部分，往往必不可少。这应该只是作为身体部分的延伸，绝不用于打击动物身体。处理工具的使用可能会成为习惯动作，所以对工作人员的培训以及定期提醒他们工具的正确使用方法很重要。许多种处理工具可以使用，根据操作人员的喜好、哪种适合动物的移动、法律或商业限制等方面来进行选择。

对前进路线不清楚时使用处理工具，是不可接受的，对于电刺激，在一些国家是违法的。

### 棍

传统上，棍是农民、畜牧业者和牲畜运输者最常用的处理工具。虽然使用这些很有用，但滥用棍棒会严重危害动物的福利。棍，必须是木制的，不能以任何形式来改进，例如添加一个套圈或钉来防止磨损，因为这可能会给动物带来疼痛和伤害。聚丙烯管不能当做棍来处理动物，因为这种材质会给皮肤造成大面积的瘀伤。

### 电刺激

在一些国家使用电刺激会受到许多法律限制，许多法案禁止在运输过程中使用电刺激。

电刺激不需要经常使用，所以不需要随时携带或能立即拿得到。如果会经常使用到电刺激，那么处理系统需要审查，找出原因。只有当其他鼓励动物移动的方法都尝试过之后，才能使用电刺激。

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead,  
Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: info@hsa.org.uk 网址:  
www.hsa.org.uk

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

当明确动物前进路线时，才能在成年猪和牛的后腿部位使用电刺激：如果路线受阻，决不能使用电刺激。电刺激作用时间不能超过 1 秒，多次电刺激之间的时间间隔应该足够长。如果动物没有反应，决不能连续使用电刺激。

应该记录每一次电刺激，用于了解使用的趋势。这些记录能够突出处理系统所使用的区域，有助于改善动物的被动移动。

## 旗子

旗子是身体以外有力的辅助，让操作人员看起来比实际更大。这能更容易地引导动物朝着你指导的方向移动。旗子可以在动物背后制造噪音，来鼓励动物前进。



旗子

## 嘎嘎声

塑料板在长柄的木板末端发出嘎嘎声（能在挨着动物的背后作响）可以有效地驱赶绵羊和猪。动物会对产生的噪音做出反应，而不用接触它们的身体。因为嘎嘎声可以产生猪不熟悉的声音，所以特别有效。



*嘎嘎响*

## 板子

一个有柄且强韧的木制或塑料板（大约 80 厘米×60 厘米）对猪的移动特别有效。猪当感到被限制时，很容易会转向，而朝向操作人员。板子不仅能让操作人员看起来更大，也可以帮助把猪引导到正确的方向，此外，也可以保护工作人员。

在逃跑区间的视频片段后面可以看到使用板子帮助猪的移动。

## 塑料袋

类似于咯咯声，大的塑料袋摇动会发生动物不太熟知的噪音。此外，塑料袋的运动会使操作人员的个头看起来比较大，有助于驱赶动物。



*Plastic bag*

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead,  
Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: [info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk) 网址:  
[www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

# 识别

---

为了追踪溯源，很多动物在进入市场或圈栏或离开农场时都要进行识别。对动物的个体识别需要手动处理，应该由有经验的操作人员操作。应该有效而平静的利用约束设备，以免给动物带来压力。

识别过程中，充足的光照是必要条件，但不应该在动物的视线范围内操作，这会阻碍动物进入保定器。

## 操作人员注意事项

---

### 设备

操作过程中，要考虑到人的安全问题，将来自动物和设备的危险最小化。当动物处理系统出现任何变动时，需要咨询操作该系统的牲畜操作人员，以便将理论和实际相结合。

系统应该：

- 是安全的，并且没有专业技术知识的员工也能操作
- 防误用
- 最大限度的减少用户疲劳
- 优化参与处理的员工数目
- 需要的地方要允许访问
- 保证并提高牲畜操作人员的效率
- 允许最差的操作人员操作

对于设计的每一个操作系统，都应该有恰当的程序，让员工提出有关管理的反馈意见。反馈意见应该包括维修要求、故障、故障发生的位置和改进建议。

### 环境因素

系统应该：

- 操作过程中保持安静（最小的空气嘶嘶声，金属叮当声等等），可能的情况下配备相应的噪音吸收材料
- 提供充足的照明，通风和热舒适

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead,  
Herts., AL4 8AN, UK

电话：+44(0)1582 831919 传真：+44(0)1582 831414 电子邮件：info@hsa.org.uk 网址：  
www.hsa.org.uk

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

# 设计清单

---

在考虑设计或者改进系统时，需要注意以下几点：

## 动物因素

适用于所有动物吗？适用于什么动物呢？

受伤的风险是最小化吗？

可以避免刺激吗？

动物的行走速度正常吗？

系统可以防止混乱吗？

## 人的因素

对人来说安全吗？

操作方便吗？

操作更加容易吗？

所有的部件都能工作吗？

得到操作人员的认可了吗？

操作人员理解它的工作原理吗？

适用于最坏的运营商吗？

## 可用性和可靠性

是否容易：

- 安装？
- 操作？
- 检查？
- 维修？
- 清洁？

## 环境因素

你考虑过吗（为操作人员和动物）：

- 暖气设备？
- 照明设备？
- 通风设备？
- 噪音？

地址：HSA, 2019 East End Road, The Old School, Broomfield Hill, Hitchin, Herts., AL4 8AN, UK

电话：+44(0)1582 831919 传真：+44(0)1582 831414 电子邮件：info@hsa.org.uk 网址：  
www.hsa.org.uk

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation

## 灵活性

未来适用吗? :

- 建筑改动?
- 操作改动?
- 品种/大小?

致昏时，是否表现出:

- 合适的群体大小?
- 源源不断的动物?

## 一致性

合法吗?

通过测试了吗

## 成本

以下费用能否负担?

- 安装?
- 运行成本?
- 维修费?

版权所有 HSA 2016 text amended 2013, The Old School, Brewhouse Hill, Wheathampstead,  
Herts., AL4 8AN, UK

电话: +44(0)1582 831919 传真: +44(0)1582 831414 电子邮件: [info@hsa.org.uk](mailto:info@hsa.org.uk) 网址:  
[www.hsa.org.uk](http://www.hsa.org.uk)

Registered in England Charity No 1159690 Charitable Incorporated Organisation