

## 技術說明 – 撞擊式致昏法

### 疾病控制下的機械屠宰方式

#### 簡介

撞擊式致昏設備已經存在約 75 年，是一種較受控制的機械致昏或屠宰裝置（相對於自由擊發子彈的方式）。當必須為控制疾病而屠宰農場上的動物時，這個方法能迅速且安全地殺死動物，並盡可能減少或完全遏制致病原的擴散。

#### 基本原理說明

所有類型的撞擊式致昏裝置都是運用撞擊動作的力量。也就是說，都是藉由將鐵栓撞擊至動物頭部達到目的。如果撞擊力量夠大，就會造成動物的腦震盪，進而導致動物失去知覺，或甚至造成永久性損害，也就是死亡。

撞擊式致昏裝置分為穿透式和非穿透式。豬是最難使用撞擊式致昏法的動物，因為豬的大腦很小，而且豬具有巨大的頭骨可以完好保護大腦。即使如此，撞擊式致昏法還是可以使用在豬隻身上，只是建議要使用最重的子彈（產生最大的壓力）。在使用穿透式撞擊致昏法後，豬會立刻呈現高頻率的陣攣動作（踢腳），使用的子彈尺寸愈大，陣攣的情形就會愈嚴重。失去意識的豬隻必須立刻被穿刺大腦，以確定其迅速死亡（也就是在鐵栓的入口端插入一根長金屬棒刺入頭部，以確實破壞大腦）。

在控制疾病的目標下，世界動物衛生組織《陸生動物衛生法典》第 7.6 章中允許使用穿透式撞擊致昏法（加上穿刺以破壞腦部組織）來殺死豬隻（新生仔豬除外）。非穿透式撞擊致昏方式則被允許使用於新生仔豬。進行宰殺之前，必須先對動物以人道方式保定。

#### 注意：

由於使用手持式裝置比較耗力，而且為了避免操作者過於疲憊及裝置過熱，可殺豬隻的數量是有限的。有一些較新的裝置可以進行多次擊發，但必須注意方便性和安全性之間的平衡。由於這種方式在成年、體型較大的豬隻身上較易發生問題，所以建議對於成年大型豬隻盡可能還是使用電擊致昏法。撞擊式致昏法可作為電擊致昏法失敗時的備用方式。



## 物理原理

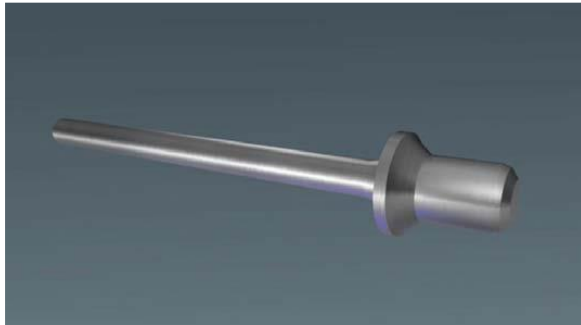
撞擊頭部不一定每次都會造成意識喪失或死亡的狀態，不管對人或動物都是如此。它之所以能達到預期效果，靠的是把足夠的能量從運動中的物體（鐵栓）傳遞到動物的大腦。如果只靠手動使用錘子或屠斧，由於速度不足，很難立即而有效的完成操作。所以，為了確保一致且有效的速度和效果，機械化裝置是非常重要的。

當撞擊造成足夠的能量被傳遞到大腦時，就會使得大腦半球移動，並增加大腦皮層和頭骨之間組織受損或變形的可能性。穿透式撞擊式致昏方式還會造成額外不可逆轉的損壞。鐵栓移動軌跡上的神經組織會被嚴重破壞，衝擊波會產生一些負壓，鐵栓縮回會引發腦組織塌陷，而這正是操作的目標，因為在疾病控制的情況下，我們需要讓豬永久喪失大腦活動並死亡。

許多品牌和型號的撞擊式致昏裝置都已逐步被改善。但是，即使是使用當前的致昏槍，因為維護不良可能降低鐵栓的速度，這些因素都會嚴重影響裝置的性能和效用。

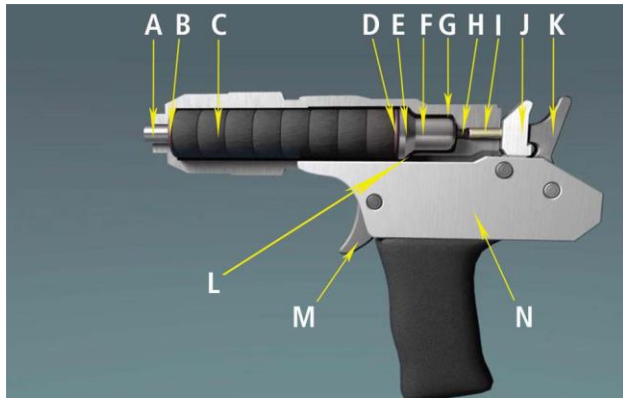
## 設備

所有撞擊式致昏裝置的運作原理都很類似：鐵栓是由一根帶有凸緣的鐵棒和一個活塞構成。



鐵栓裝在槍管內，活塞緊緊地安裝在腔室中，鐵栓也被包圍在可壓縮的換熱套筒內。

發射時，動力來源將活塞向前推動。然後，鐵栓從槍口射出，並撞擊或穿透頭骨，然後在凸緣處被擋住固定（所以字面才會翻譯為「固定鐵栓」），而能量則由換熱套筒吸收。鐵栓應穿透到最大極限處，才能發揮撞擊力量並造成實際傷害。



- |          |          |
|----------|----------|
| A – 鐵栓   | I – 子彈   |
| B – 固定墊圈 | J – 開槍閉鎖 |
| C – 換熱套筒 | K – 擊錘   |
| D – 凸緣墊圈 | L – 護弓   |
| E – 凸緣   | M – 扳機   |
| F – 活塞   | N – 槍管   |
| G – 膛室   |          |
| H – 後膛   |          |

致昏槍的發射方式，可以用機械式扳機來觸發，或是藉由接觸動物頭骨來觸發。以扳機發射的穿透式致昏槍可能是最普遍被使用的，在各種不同類型的動物和情況下都可以適用。

### 動力來源

推動鐵栓向前所需的動力來源有兩種：空心的子彈或壓縮空氣。

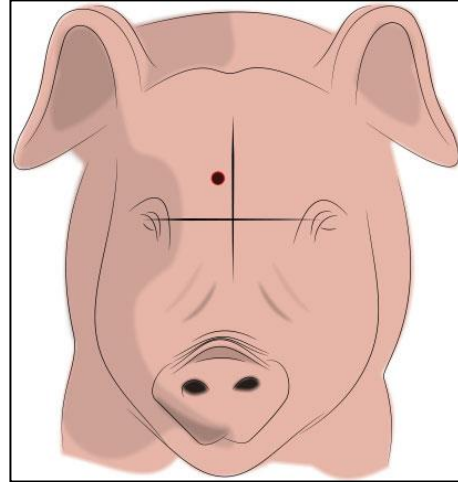
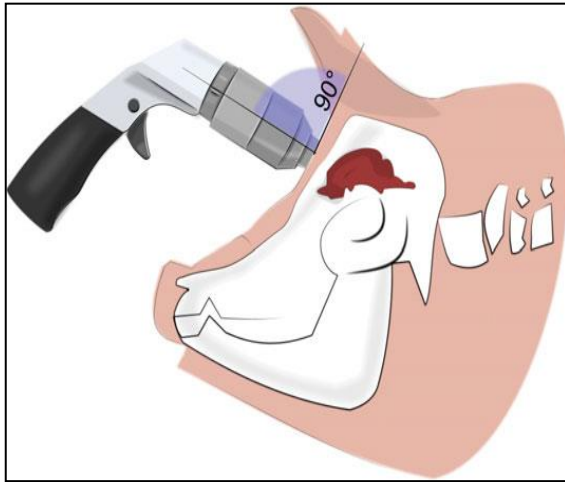
**1) 子彈** – 子彈的強度各不相同，依其所含推進劑份量多寡來區分等級（以克為單位）。很重要，必須依照致昏槍的品牌和型號，以及動物的體型大小，來選擇正確的子彈。子彈是依據口徑（例如 0.22 或 0.25 英吋）、顏色和彈底標記來識別。尺寸較大的豬就要使用較大尺寸的子彈，尤其是母豬和未閹公豬。

**2) 壓縮空氣** – 透過高壓空氣壓縮機提供動力。設備笨重、不易操作、需要使用平衡裝置懸掛起來。壓縮空氣方式在農場上不一定實用，但它可以避免申請官方批准和進口運輸清關的費用。

### 穿透式撞擊致昏法 - 位置和技術

需要在豬隻鎮靜且被良好保定的狀態下進行，以確保裝置被放置在有效的位置上。（有關豬隻的行為和處理方式，請參見其他篇技術說明）。

操作員應將目標對準兩眼之間連線的上方2.5公分處。年齡較大的母豬和未閹公豬的頭骨正中間有個脊梁，建議將槍擊的位置設定在距離中線約1公分處。



以下列出幾樣不同的撞擊式致昏裝置：



### 有效致昏後的外觀跡象

觀察點：

- 立即癱倒
- 立即且持續地失去規律呼吸
- 沒有翻正反射
- 沒有出現強直期和劇烈踢腿（強烈的陣攣期）
- 沒有發出聲音

如果豬表現出的外觀跡象與上述不同，則必須立即將其再次致昏。

## 致昏失敗

實際執行時，有時豬可能未被確實致昏，可能原因如下：

- 致昏位置錯誤
- 動力不足，例如子彈尺寸錯誤或空氣壓力下降
- 致昏槍故障

備用槍一定要放在操作者手邊，以防主要設備故障。

如果第一次致昏操作失敗，則下一次應該落在稍微不同的位置，因為第一次的操作會造成該部位腫脹和受損，如果第二次又在同樣位置射擊，致昏效果會被減弱。

- 如果第一次致昏動作偏離目標，則第二次必須盡可能靠近正確的位置。
- 如果第一次有擊中目標但是失敗，則第二次應該要位於上方而且偏向一側。
- 如果需要致昏第三次，則位置應該要位於前次上方而且偏向另一側。

**在移動和丟棄豬隻之前，務必確認豬隻已確實被致昏和死亡。**