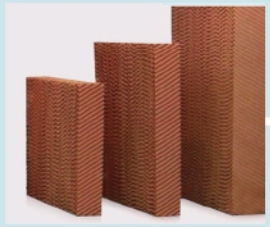
如何提升畜舍降溫效率

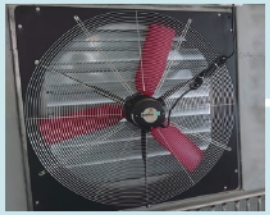
影響畜舍降溫效率有幾個主要因素，可由水簾設備與畜舍隔熱材質進行調整

(1)由水簾設備改善建議

水簾設置面積提高



水簾片厚度增加



水簾進風風速最適化調控

若水簾厚度與設置面積變大時，將會使進風阻力提升，變更設置時，也應依一併檢視風扇抽風量是否足夠負荷提高之進風阻力。

(2)畜舍建置挑選良好隔熱材質

畜舍屋頂與側牆材質選擇應採用具較高隔熱性之建材，可降低外部環境溫度變化對畜舍內溫度調控的影響性，使密閉畜舍能達到夏季隔熱、冬季保暖之成效。

密閉環控畜舍通風量與水簾面積建議

1. 密閉環控畜舍建議通風量為，每分鐘置換畜舍內空氣1-1.5 次(陳加忠等人，1997)
2. 相同的排風量下水簾片面積大，通過水簾片風速較慢，而有較高降溫效能（Muters，1992），依據不同厚度水簾片之建議最小風速換算，提供農民不同畜舍尺寸最小水簾面積設置建議參考：

水簾面積設置參考對應表

畜舍面積 (平方公尺)	畜舍高度 (公尺)	每分鐘換氣1.5次之通風量 (立方公尺/秒)	水簾厚度10公分	水簾厚度15公分	水簾厚度20公分
			水簾建議設置面積(平方公尺)		
250	2.4	15	22	15	14
600		36	52	36	32
1000		60	86	60	54

密閉環控畜舍通風量及風扇設置需求計算方法

假設肉豬密閉環控畜舍面積600平方公尺，天花板高度為2.4公尺，每分鐘置換畜舍內空氣1.5次，畜舍需求換氣量及風扇通風量計算公式如下：

$$\text{畜舍換氣量(立方公尺/秒)} = \frac{\text{畜舍體積(立方公尺)} \times \text{體積交換率 1.5(次/分鐘)}}{\text{60(秒/分鐘)}}$$

風扇總通風量(立方公尺/秒) > 畜舍換氣量(立方公尺/秒)

(1)畜舍換氣量需求

$$\text{畜舍換氣量} = \frac{(\text{600平方公尺} \times \text{2.4公尺}) \times \text{1.5(次/分鐘)}}{\text{60(秒/分鐘)}} = \text{36(立方公尺/秒)}$$

(2)風扇設置需求

以54吋風扇最大通風量約為11.1立方公尺/秒及40吋風扇最大通風量約為6.1立方公尺/秒(實際風扇通風量視購買之廠牌型號而定)，風扇總通風量需大於畜舍換氣量：

畜舍面積600平方公尺之肉豬舍至少應設置
4台54吋風扇(總通風量44.4立方公尺)或
3台54吋風扇加2台40吋風扇(總通風量45.5立方公尺)

農業部 養豬場現代化轉型升級推動辦公室
財團法人工業技術研究院中分院
電話：+886-49-2345356 | 地址：54041 南投縣南投市文獻路2號

工業技術研究院
Industrial Technology Research Institute

養豬場密閉環控畜舍設置指引

養豬場現代化轉型升級推動網站

什麼是密閉環控畜舍？

指畜舍由固定式牆面及屋頂包覆，僅門、窗於必要時可開啟，以維持畜舍內與戶外環境隔絕，且具通風設備或控溫設備之畜舍。

固定式牆面實景

固定式牆面材質可為：鋼筋混凝土、磚、金屬、塑鋼

非密閉式畜舍

開放式畜舍

側牆採用帆布建置

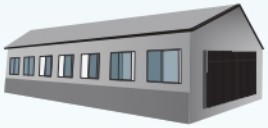
畜舍牆面設置升降窗

升級密閉環控畜舍好處？

- 提供豬隻適宜生長環境
- 阻絕禽鳥與鼠患，提升畜舍生物安全
- 避免異味分子擴散，提高異味分子捕捉效率

本團隊於彰化進行不同畜舍溫度實測結果：
(量測期間112/6/21~112/7/25)

密閉環控畜舍可於夏季提供豬隻舒涼生活環境，冬季提供更優保溫效果



密閉式環控畜舍

最大降溫6.8℃
戶外溫度35.7℃
舍內溫度28.9℃

帆布式環控畜舍

最大降溫4.1℃
戶外溫度34.1℃
舍內溫度30.0℃

開放式畜舍

最大降溫2.9℃
戶外溫度34.9℃
舍內溫度32.0℃

開放式畜舍升級密閉畜舍材質建議

- 高隔熱性材質，夏季隔熱、冬季保溫
- 強度需具耐衝擊性（如強風等）
- 長使用壽命

常見材質使用壽命與支撐強度：

牆面材質	三合一彩色鋼板	砌磚牆	鋼筋混凝土牆
使用年限	15年	20年	35年
建置成本	低	低	高
支撐強度	低	中	高

使用年限資料：財政部稅賦署, 2017

常見材質種類隔熱能力（熱傳導係數k值）排序 k值單位：W/m·K

相同厚度下，熱傳導係數k值越小，隔熱能力越高。

隔熱性高

金屬板類 → 磚/混凝土類 → 隔熱板類

鍍鋅鋼板 . 鋁合金板 . 鋁板
k值：25-210

紅磚 . 空心磚 . 混凝土
k值：0.8-1.5

三合一隔熱板 .塑鋼板 . 庫板
k值：0.02-0.04

通風系統介紹

環控系統主要設備包含排風扇、循環風扇與水簾系統，透過水簾片將進入畜舍內空氣降溫，達到溫度控制的效果。

排風扇

循環風扇

水簾