



## 低溫食品物流管制作業指引

冷凍食品、冷藏食品等須溫控的低溫食品和其他加工食品最大的不同在於採用「低溫控制技術」加工，以及全程低溫(冷凍食品-18°C以下；冷藏食品7°C以下，凍結點以上)監控的倉儲、運輸和陳列販售，達到保存食品原有品質(包括色、香、味、口感、營養等)，以及衛生安全(抑制微生物生長)的效果，使食品保存與流通的時間得以延長。強調的即是以低溫控制的技術和原理，來達到維護和確保產品之衛生安全和最佳品質的目的，因此產品的品質和衛生監控就必須涵蓋加工製造和出廠以後的倉儲、運輸和陳列販售等過程，甚至是消費者購買後的儲存和食用。

其中，低溫食品製造後成品之倉儲、運輸和陳列販售等物流部分的品質監控則在強調品溫控制和維持，亦即必須要使用具有制冷效果之冷凍/冷藏庫來儲存，並以冷凍/冷藏車來配送，及使用冷凍/冷藏櫃來陳列與販售。由於冷凍/冷藏等低溫食品在加工過程中為了保存食品原有的品質，僅使用一般的加熱程度來處理，所以也還殘留了一定數量的微生物，因此在後續之物流過程必須對這些低溫食品的品溫加以監控，亦即監控低溫鏈的健全與否，此即冷凍/冷藏食品的 TTT (Time-Temperature-Tolerance) 因子。

行政院衛生署為了協助業者建立完善的低溫食品物流系統，確保冷凍、冷藏食品的品質及衛生安全，提供國人安心滿意的飲食生活環境，委託中華 CAS 優良食品發展協會(原中華民國冷凍食品發展協會)辦理模範低溫食品販賣店評鑑工作，九十年起更將範圍擴大至物流業者，針對低溫物流業者宣導正確的低溫物流觀念，例如冷凍食品在裝載配送時，冷凍車廂必須先降至-10°C以下，才開始裝貨，同時裝貨時間不得延滯過久，裝貨後的配送過程中還要維持車廂溫度在-18°C以下，以免冷凍食品在環境溫度下暴露過久或與冷凍車廂的溫差過大而造成品溫回升，影響產品品質。至於陳列販售過程中，基於冷凍/冷藏等低溫食品的 TTT 因子，除了陳列櫃必須控制在能夠



維持產品品溫於 $-18^{\circ}\text{C}$ 以下(冷凍食品)，或 $7^{\circ}\text{C}$ 以下凍結點以上(冷藏食品)外，冷凍/冷藏食品的陳列販售亦不得超過其陳列櫃的最大裝載線(量)，陳列方式也不能影響到冷風的循環，同時還要定期理貨，將冷凍/冷藏等低溫食品推陳出新，如此才能確保低溫食品的品质與衛生安全。

以下即為收集國內外相關資料彙整後提供低溫食品物流業界參考之「低溫食品物流管制作業指引」內容。

## 壹、目的

本指引提供各種低溫食品於製造完成後，成品之倉儲、運輸、陳列販售至消費等過程之儲運銷設備及作業標準，以使低溫食品於倉儲、運輸配送、零售販賣等物流銷售階段，能一直保持低溫食品的良好品質與衛生安全，並作為低溫食品製造業者、倉儲運輸配送業者、展售業者及使用低溫食品之膳食團體，如學校、醫院、飯店餐廳等直接用戶處理低溫食品的參考。

本指引係參照衛生署公告之食品良好衛生規範內容中有關第五章食品物流良好衛生規範，以及第陸章食品販賣業者良好衛生規範相關內容訂定，故業者應於符合食品良好衛生規範相關規定之前提下，參考實施本指引。

## 貳、適用範圍

本指引中所稱之低溫食品係指衛生署公告之食品良好衛生規範中第二十三條所稱之冷凍、冷藏食品，以及食品衛生標準中所稱之食用冰塊、冰淇淋、冷凍水果等冰類製品，必須在良好之低溫控制的倉儲(含簡易組合包裝)、運輸與陳列販售等冷凍(藏)鏈系統下處理方能確保食品之衛生安全與品質者。

生鮮蔬果類除有低溫障礙者，仍應依生鮮蔬果個別之儲存溫度特性，適當地控制在低溫狀態來儲運和陳列販售。

本指引可應用於低溫食品製造，以及從事低溫食品儲存、運輸、陳列販



賣等處理作業之業者。

### 參、本指引用詞定義

- 一、低溫食品：包括冷凍食品(食品中心溫度須維持在 $-18^{\circ}\text{C}$ 以下)和冷藏食品(食品中心溫度須維持在 $7^{\circ}\text{C}$ 以下，凍結點以上)，以及食品衛生標準中所稱之食用冰塊、冰淇淋、冷凍水果等冰類製品。
- 二、物流：物流是一種物的實體流通活動行為，在流通過程中，透過管理程序有效結合運輸、倉儲、裝卸、包裝、流通加工、資訊等相關物流機能性活動。
- 三、低溫食品物流：係指在低溫食品流通過程中，透過管理程序有效結合低溫環境操作之運輸、倉儲、裝卸、包裝、流通加工、資訊等相關物流機能性活動。
- 四、冷凍食品：係指以一種或一種以上之農、水、畜產品為主原料，經適當之加工處理、急速凍結，保持凍結狀態下妥善包裝，並於維持產品品溫於 $-18^{\circ}\text{C}$ 以下儲存、運輸、販賣的食品。
- 五、冷藏食品：係指以一種或一種以上之農、水、畜產品為主原料，經適當之加工處理後，快速冷卻，妥善包裝，且在 $7^{\circ}\text{C}$ 以下凍結點以上之溫度範圍內儲存、運輸、販賣的食品。
- 六、低溫障礙：又稱「冷傷」，係指某些果實蔬菜在貯存中，溫度降低至某一界限以下的低溫時，雖然並無凍結，但表面或內部卻發生變色、凹陷，或正常的後熟作用被妨礙等生理缺陷者，稱之為低溫障礙。如香蕉置於 $12^{\circ}\text{C}$ 以下的溫度貯存時所發生之果皮黑變即屬之。
- 七、低溫倉庫：係指冷藏庫及凍藏庫的統稱。
- 八、冷藏庫：具有制冷裝置，可維持庫內溫度於 $4^{\circ}\text{C}$ 以下，且能維持產品品溫於 $7^{\circ}\text{C}$ 以下凍結點以上之能力的儲存庫。
- 九、凍藏庫：具有制冷裝置，可維持庫內溫度於 $-23^{\circ}\text{C}$ 以下，且能維持產品品溫於 $-18^{\circ}\text{C}$ 以下之能力的儲存庫。



- 十、產品品溫：產品之任何部份與儲存溫度達成平衡的溫度，一般係指產品中心溫度。
- 十一、中心溫度：係指低溫產品內部溫度最高點所顯示的溫度，一般指產品中心位置之溫度。
- 十二、低溫食品展售櫃：任何使用來陳列和展示冷凍、冷藏食品以及販賣的設備。
- 十三、冷凍(藏)鏈：係指低溫食品在製造完成後，經儲存、運輸配送、販售到消費者手中的一貫過程，其作業處理均可使低溫食品品溫分別維持在7°C到凍結點之間或-18°C以下，確保低溫食品之安全及品質的系統。
- 十四、最大裝載線：係指冷凍(藏)展示櫃內食品堆放最高限制的標記線，通常以紅線表示。
- 十五、最大裝載量：係指冷凍(藏)倉庫、展示櫃或配送車輛內可堆放食品的最大容積量。一般建議冷凍(藏)倉庫、展示櫃或配送車輛內可裝載低溫食品的最大裝載量為總容積的80%。
- 十六、運輸：低溫食品從一倉儲中心或製造廠之冷凍(藏)庫輸送到另一個倉儲中心之冷凍(藏)庫內之過程。通常指距離較長或長途少站之輸送方式。
- 十七、配送：低溫食品從區域性倉儲中心之冷凍(藏)庫輸送到販賣店之冷凍(藏)庫或低溫食品展售櫃上販賣的過程。通常指距離較短或短距離多站之輸送方式。
- 十八、理貨作業區：倉儲中心內按客戶訂單之品項及數量等需求，將儲存貨品依序點貨整理，再依送貨之先後順序加以排列堆積，以利後續貨(櫃)車裝載之處理場所。
- 十九、裝載、卸貨區：將裝載於貨(櫃)車內之低溫食品移入倉儲中心或販賣場所，或是從製造廠商、倉儲中心內將低溫食品裝載於貨(櫃)車內等作業場所。



## 肆、低溫食品倉儲之管制作業指引

1. 低溫食品儲業者應建立完善之倉儲管制作業程序，包括低溫倉庫之溫度管制、倉儲作業管理、以及所有產品進貨、儲放、搬運、理貨和出貨等相關管理系統和應有之記錄表單，並據以執行。
2. 低溫倉庫應有足夠的容量，且應裝配適當之冷凍、冷卻制冷系統，使庫內溫度可以維持在 $-23^{\circ}\text{C}$ 以下的凍藏條件，或 $4^{\circ}\text{C}$ 以下凍結點以上的冷藏條件的能力，以維持冷凍食品中心溫度可以控制在 $-18^{\circ}\text{C}$ 以下，冷藏食品中心溫度可以控制在 $7^{\circ}\text{C}$ 以下，凍結點以上。
3. 低溫倉庫應具備適當之設備，如出入門扉及遮蔽蓬設備，能與運輸商運輸配送之廂體緊密結合，以降低裝卸貨時外部溫濕空氣之進入。
4. 低溫倉庫內每一儲存空間(區域)均應設置溫度測定裝置，其靈敏度及顯示刻度至少可達 $1^{\circ}\text{C}$ 或更佳，且應能正確反映該區域之平均空氣溫度，並依規劃持續(每天至少三次，或採連續式)記錄庫溫之變動，且保存溫度記錄一年以上。
5. 低溫倉庫應有適度之照明，照明設施應有安全設計。
6. 低溫倉庫之出入庫區宜有避免暖空氣直接進入之設計，及避免低溫食品曝露於暖空氣過久而產生結露之緩衝區設計。
7. 低溫倉庫應有適當之堆積棧板貨架，貨架排列及棧板堆疊方式應能使產品熱量能迅速去除，且不能影響到庫內冷風之循流。
8. 低溫倉庫之倉儲操作應能使產品溫度維持在製造業者所設定之食品儲存溫度。
9. 低溫倉儲內裝載、卸貨及理貨作業區應力求密閉，除非是作業上之必要，各作業場所之門扉應保持關閉。內部之任何拆箱理貨、搬運作業或堆棧作業應迅速，以避免低溫食品曝露於高溫多濕之環境中過久，而使產品溫度提升及表面冷凝水的產生。
10. 低溫倉庫應避免低溫食品品溫之過度變化，並降低其發生頻率。物品之



存放不宜置於出入門扉及人員進出頻繁之附近區域。

11. 低溫食品和冷卻器表面之溫差應儘可能降至最低，且應避免過度的冷風循環。
12. 未凍結、部份凍結或未冷卻之產品不宜直接置於低溫倉庫內。冷藏食品與冷凍食品不可混合存放，同時具有強烈、獨特味道之低溫食品應單獨存放，且應有換氣設施。
13. 低溫食品堆棧時宜使用標準棧板(1.0x1.2m，高度 15cm)，貨品堆棧應穩固且有空隙，並利於冷風循環及維持所需之溫度。同時不能緊靠牆壁、屋頂或與地面直接接觸，離牆離地應有適當距離(建議在 10 公分以上)。
14. 低溫倉庫應定期除霜，以確保其制冷能力；進行除霜作業期間，應儘量避免冰、水滴到低溫產品上。
15. 低溫倉庫應定期清掃，庫內不得有穢物及食品碎片；高相對濕度之低溫倉庫應避免其內壁長黴。
16. 用於搬運、儲存低溫食品之載具、運輸車輛、棧板等應定期清洗和維持清潔。
17. 低溫倉庫倉儲人員應記錄每批產品之入庫溫度、時間、產品有效日期，以及堆棧位置等，同時依食品良好衛生規範保管產品，並保存溫度記錄至該批食品之有效日期後六個月。
18. 低溫食品驗收時，產品溫度一旦異於製造廠商所設定之產品保存溫度時，不論是高或是低，倉庫管理員應馬上通知貨主並要求處理。
19. 每一批低溫食品儲存前，應有明顯的產品標示，以便能有效辨識。
20. 低溫食品倉儲業者應依先進先出原則，並考量產品有效期限排定出貨順序。
21. 裝載、卸貨及理貨作業區內之環境溫度應依低溫食品之特性加以控制，原則上均應維持在 15°C 以下，各區應有適當區隔及管理。
22. 溫度計或溫度測定器等用於測定、控制或記錄之測量器或記錄儀，應能發揮功能且須準確，並定期校正。



23. 低溫食品倉儲業者執行簡易組合包裝時應以不破壞原始食品之完整包裝為原則，從事簡易組合包裝人員亦應遵守食品良好衛生規範之相關規定。
24. 低溫倉庫內部應裝置警鈴、警報系統，以利作業人員在危急狀況或系統設備故障時，可迅速獲得幫助。
25. 低溫倉庫應裝設溫度異常警報系統，一旦制冷系統發生故障或溫度異於所設定之警戒界限時，可迅速由專業人員加以維修和處理。同時應備有緊急供電系統，以便於停電、斷電、跳電等突發狀況發生時，維持低溫倉儲之正常運作。

## 伍、低溫食品運輸配送之管制作業指引

1. 從事低溫食品儲運業者除應有本指引第五章第二款所列之低溫倉庫，以及相關設施外，同時應備有足量可維持低溫食品在 $-18^{\circ}\text{C}$ 以下的凍藏條件，或 $7^{\circ}\text{C}$ 以下凍結點以上的冷藏條件的低溫運輸配送車輛。
2. 低溫食品運輸設備應與運輸配送之低溫食品所需之條件相符，並應有符合裝載及卸貨期間作業條件、運輸期間冷風循流之溫度及所需之運輸時間等要求之設備。
3. 低溫食品運輸車輛之廂體構造和設施應符合以下之條件：
  - (1) 結構良好、可密閉及有效之隔熱且裝設適當之制冷系統和冷風循流系統，在運輸期間裝載貨品均能維持產品溫度在產品標示的儲運溫度下。
  - (2) 應於低溫運輸配送廂體內之適當位置裝設溫度感應器，以顯示運輸廂體內正確之空氣平均溫度，且應有溫度自動記錄設備；該設施之指針或數字顯示部位應裝設於廂體外運輸配送作業人員容易看到的位置。
  - (3) 應裝設廂體防漏設施，包括緊密關閉之車扉、減少門扉開啟時內部冷氣損失裝置以及適當之排水孔密閉裝置，以防止空氣洩漏。



- (4) 棚架、枝條、調節板等之構造應能保持裝載貨品周圍空氣循環的暢通。(使用蓄冷板或相似構造者除外)
4. 低溫食品運輸車輛之廂體內部構造、材質選用應注意以下幾點：
- (1) 所有可能和食品接觸之表面必須使用不會影響到產品風味及安全性之材質。
  - (2) 廂體之內壁必須使用平滑、不透水、可防銹、能耐腐蝕及清潔劑和消毒劑之材質。內部各板材之接縫少，且需用充填材料填入接縫。
  - (3) 載運低溫食品之貨櫃廂體之熱傳導係數(K 值)應低於  $0.2 \text{ w/m}^{\circ}\text{C}$ 。
  - (4) 廂體底部應有溝道，以確保空氣的循環流動。
  - (5) 廂體內應有安全裝置，以防人員被反鎖。
  - (6) 除了廂體內部設備及固定貨物所需之設施外，不應放置具有突狀物或尖角等之設施或物品。
  - (7) 若使用之制冷系統可能對人體有害時，應有警語標示及安全之作業措施以確保人員安全。
  - (8) 制冷系統洩漏時，應特別注意到所使用之冷媒的成份及毒性程度。
  - (9) 假如使用對人體之安全有顧慮之消耗性冷媒時，廂體出入門扉附近明顯處應有適當之警語標示，以防人員在未經適當換氣以前進入廂體內。
5. 低溫食品運輸配送廂體應定期檢查和保養維修，避免廂體傷害，致破壞其隔熱層之密閉性，應確保其隔熱及冷風循環系統之良好；所有溫度之量測裝備及儀表亦應每年至少委託具公信力之機構校正一次，並作成記錄。
6. 運輸配送廂體之制冷系統不堪使用或故障時，不得裝載低溫食品。
7. 運輸配送作業時，廂體內應隨時保持清潔，不能有穢物、碎片或其他不良氣味或異味，以防止產品受到污染同時應維持良好之衛生條件。用於載運低溫食品之廂體不可載運會污染食品或有毒之物質。
8. 低溫運輸配送廂體於裝載前，應檢查車輛及運輸裝備以及制冷系統和除



霜系統在良好狀態，廂體內應無結霜產生且與裝載區結合之門扉應保持良好無損壞。

9. 裝載低溫食品前廂體應予預冷至內部空氣溫度達 10°C 以下，才能開始裝貨，同時於裝載區之作業時間、能量消耗、溫度均應適當控制。
10. 低溫食品之裝載、卸貨及運輸配送等作業應在最短時間內完成，使產品曝露於溫濕環境之時間降至最低；同時亦應有適當之措施以降低低溫效果的損失，確保產品溫度應能保持在製造廠商所設定之產品溫度。
11. 低溫食品之堆積排列應穩固，廂體內之冷風應能在所載之低溫食品週圍循環順暢；冷風之出入口應避免迂迴現象產生，致使循流之空氣量不足；同時循流之空氣溫度各點之溫差應在 3°C 以內。
12. 運輸配送人員應具備檢測產品溫度之能力，一旦產品溫度未達規定之溫度時，應以適當處理。
13. 低溫食品之品溫在裝載、卸貨前均應加以檢測及記錄，並保存記錄至該批食品之有效日期後六個月。
14. 運輸業者應記錄裝卸貨之時間、冷風循流之回風溫度、運輸配送期間制冷系統運轉時間等。運輸配送期間，作業人員應經常檢測和記錄廂體冷風溫度，並保存記錄至該批食品之有效日期後六個月。
15. 運輸期間檢測之溫度應記錄在裝載貨物之運輸文件上，以利接貨驗收人員之查看，同時驗收人員亦應確實檢測，一旦檢測結果超過驗收標準設定之溫度時，應予退貨，免遭誤用。
16. 溫度檢測的位置應由貨主及運輸業者或運輸業者及驗收人員共同決定，並針對同一樣品，在低溫倉庫內之環境條件下加以完成。
17. 有關低溫食品品溫以及外觀品質的檢測只有在低溫的環境下方可進行。
18. 運輸配送期間，廂體門扉之開啟頻率應降至最低。
19. 一旦裝載或卸貨作業中斷時，低溫廂體門扉應保持關閉，且制冷系統應保持運轉。
20. 運輸商配送期間車輛或廂體重要部位意外損壞時，應進行貨品之損壞調



查，並安排適當之運輸工具及良好運輸配送廂體進行後續之運送作業。如有卸貨及再裝載之作業，亦應儘速完成，並測試產品溫度及記錄結果。

## 陸、低溫食品展售之管制作業指引

1. 低溫食品販賣業者應具有且足夠空間且可維持低溫食品品溫於 $-18^{\circ}\text{C}$ 以下及 $7^{\circ}\text{C}$ 以下凍結點以上的低溫食品展售櫃和低溫倉庫(儲存櫃)以便於庫存控制。
2. 低溫食品於低溫倉庫儲存期間應遵循本指引第五章低溫食品倉儲管制作業指引之相關規定。
3. 低溫食品展售櫃或低溫倉庫應備有冷風循環系統，且應有維持櫃(庫)內溫度於 $-23^{\circ}\text{C}$ 以下及 $4^{\circ}\text{C}$ 以下凍結點以上的能力。
4. 低溫食品展售櫃應具有除霜系統，以維持其冷凍能力。
5. 低溫食品展售櫃應有適當措施，如貨架或隔板、夜間遮蔽罩(night cover)等，以利冷風循環，以及防止外界之溫濕空氣進入櫃內。
6. 低溫食品展售櫃均應裝置準確之溫度計(建議準確度可達 $1^{\circ}\text{C}$ 以上)，以確實顯示櫃內溫度。溫度計之感應部份應設於蒸發器冷卻盤管之回風循環的位置上。
7. 低溫食品展售櫃應具有清楚標示低溫食品之裝載限制線，即最大裝載線的符號。
8. 低溫食品展售櫃內裝設之貨架或隔板應有足夠之孔洞，以確保冷風能在櫃內充分循環。
9. 低溫食品販賣店有權拒收產品溫度高於製造廠商設定之產品保存溫度之低溫食品。
10. 低溫食品於展售櫃儲存期間，應能保存產品品溫於 $-18^{\circ}\text{C}$ (冷凍食品)或 $7^{\circ}\text{C}$ (冷藏食品)以下。
11. 低溫食品不得置於低溫櫃之最大裝載線以外之區域。
12. 展售之低溫食品應遵守先進先出之存量管制並定期翻堆。



13. 低溫食品從運輸配送廂體到展售櫃之時間延遲應降到最低。
14. 非低溫食品之品項或溫度較高之產品不宜陳列於低溫展售櫃內，以免影響低溫展售櫃之低溫效能。
15. 售價標示作業應在不會影響低溫食品品溫的環境下進行。
16. 低溫展售櫃不可設置於通風口、陽光直接照射、熱源等設備或其他可能會降低其功能等因素之位置。
17. 低溫食品展售櫃內應保持乾淨並維持冷風循流之通暢。
18. 每天應記錄低溫展售櫃之溫度至少三次以上，如有異常，應採取必要之矯正措施。
19. 低溫食品展售櫃之溫度計應每年至少委託具公信力之機構校正一次，並作成記錄，以維持正常之功能。
20. 溫度的檢測不應在除霜期間完成，除霜之時段應能在低溫展售櫃上清楚顯示；作業上許可的話，包裝產品內的品溫也必須加以測試及記錄。
21. 低溫展售櫃之空氣冷卻器和冷凍機應定期清洗；同時除霜系統亦應定期檢查；每天應定期除霜，以維持其冷凍能力，同時除霜水之出口應保持乾淨暢通。
22. 低溫展售櫃發生故障或電源中斷時，應停止販賣，並採用各種保護措施；一旦障礙排除，應立即測定產品品溫，若有解凍現象，則產品不得販售。
23. 販賣店應自備有小型之發電機(足夠所有之低溫設備之電力)，以備電源中斷時使用。
24. 低溫食品販賣店之管理人員應具有檢測產品溫度的能力，並確實執行進貨時之驗收溫度管理。