

低溫倉儲及物流作業

指引手冊



衛生福利部
食品藥物管理署
Taiwan Food and Drug Administration

目錄

低溫倉儲及物流作業 指引手冊

前言	1
專有名詞定義	2
控制溫度的重要性	3
倉儲作業	5
運輸作業	8
收貨與理貨作業	13
溫度管理與工具介紹	14
文件記錄與管理	16
異常應變及處理	17
參考資料	19

前言

臺灣位處亞熱帶地區，氣候溫暖潮溼，低溫與生鮮食品若未以適當溫度貯存、運輸及收貨理貨，易使微生物孳生而致腐敗變質。因此，低溫與生鮮食品於流通過程中，須維持在適當的低溫環境下，以確保食品衛生，維護大眾之飲食安全。

低溫食品物流業者應符合食品安全衛生管理法（下稱食安法）及食品良好衛生規範準則（Regulations on Good Hygiene Practice for Food, GHP）等相關規定。業者可參照本手冊內容及實際作業情形，訂定物流標準作業程序，精進並落實自主管理，以確保低溫流通食品之安全衛生。

適用範圍

1. 以低溫控管食品流通服務之食品物流業者。
2. 運送自家低溫食品之食品業者。
3. 其他如涉及各目的主管機關規範之相關法規，應各自符合其規定。

專有名詞定義

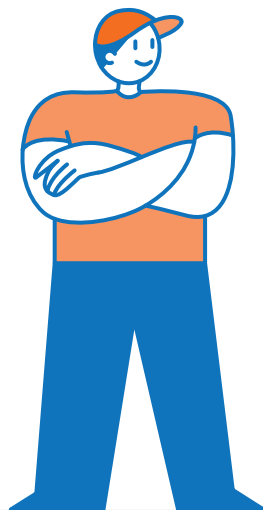
1. 低溫食品

指冷藏食品或冷凍食品。



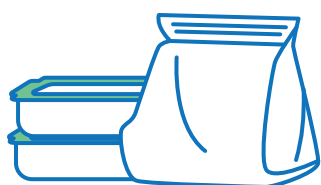
2. 低溫食品物流業者

係指以低溫食品為對象，從事運輸及配送等營業行為之業者。



3. 冷藏食品

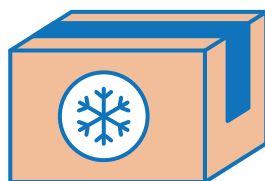
指產品中心溫度（以下稱品溫）保持在攝氏7度以下凍結點以上之食品。



7°C
凍結點

4. 冷凍食品

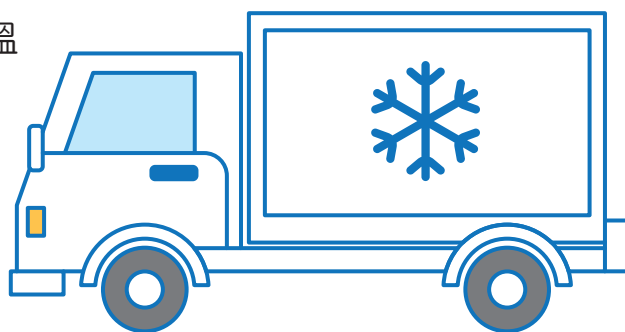
指品溫保持在攝氏負18度以下之食品。



-18°C
↓

5. 運輸設備

包含具造冷能力或具隔熱保溫功能之容器具，例如車輛之冷卻機組、車廂廂體之隔熱保溫裝置、具隔熱保溫功能之容器具等。

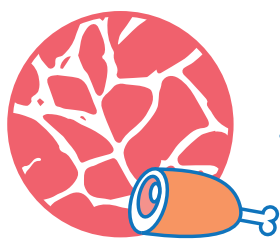


控制溫度的重要性

1. 溫度變動導致品質破壞

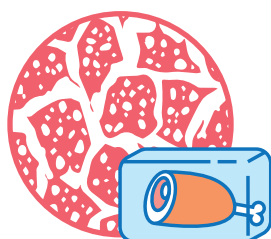
溫度的上下變動，可能導致食品的衛生安全風險及品質被破壞。

例如：組織口感變差、變得乾燥。因此，低溫食品應避免於最大冰晶生成帶（0℃～-5℃）上下波動。



未冷凍

尚未冷凍前的肌肉細胞



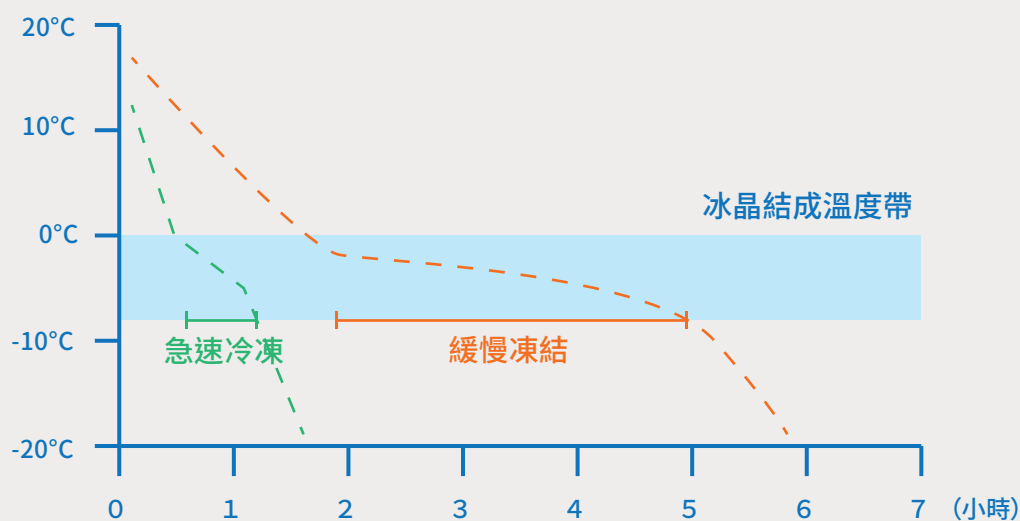
急速冷凍

肌肉細胞中開始產生細小的冰晶



緩慢解凍

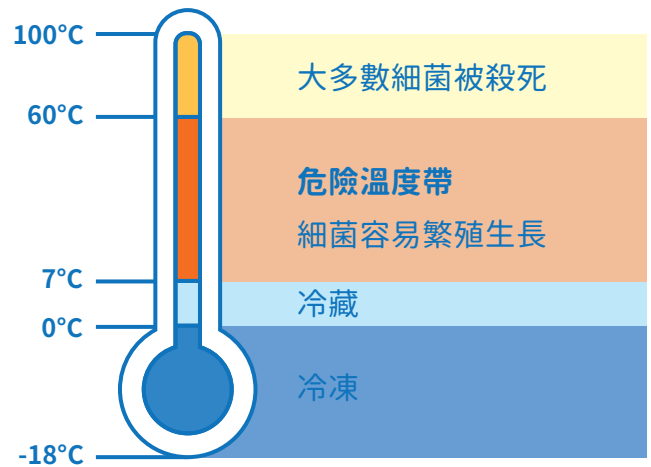
撐大細胞的冰晶融化，形成像海綿一樣的口感



3 控制溫度的重要性

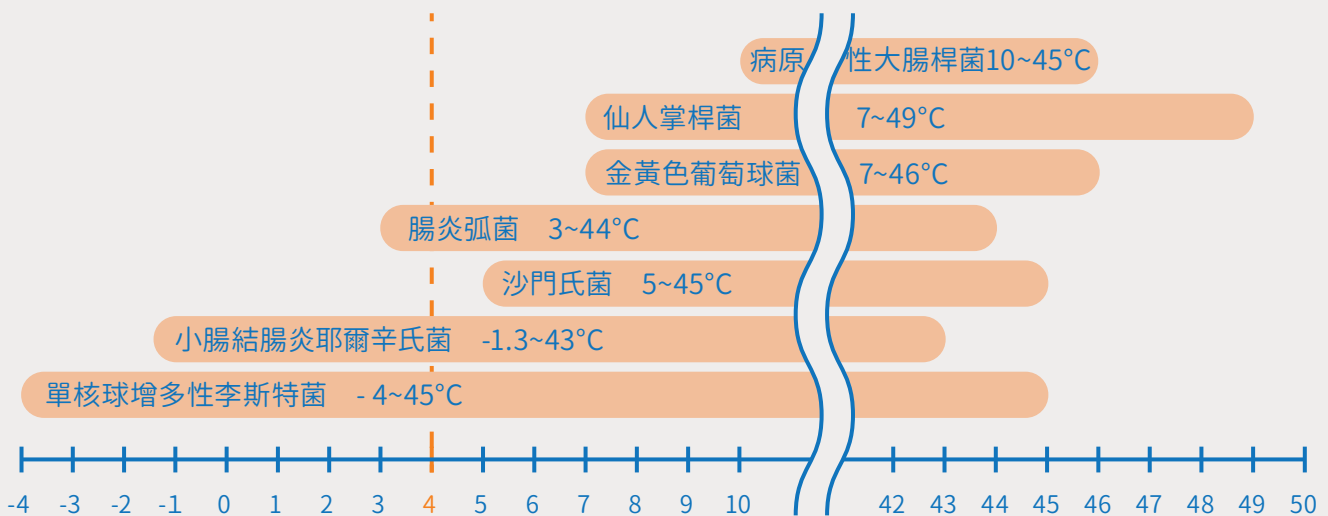
2. 冷藏與冷凍不具殺菌效果

- 1 冷藏及冷凍雖然能降低或抑制微生物的繁殖，但並不具任何殺菌效果，所以在貯存過程中應避免食物暴露於高溫的環境，若不慎讓溫度回升的話，細菌即會恢復活力急速增殖。



- 2 常見導致食品中毒的微生物，多數生長溫度介在攝氏 7 度至 60 度之間，即「危險溫度帶」。

- 3 一般而言，低溫可有效抑制微生物生長，但從常見食品中毒菌的生長溫度，發現部分微生物在攝氏4度仍可生長；因此建議，業者可依產品特性，在不會因為低溫造成組織損傷、後熟異常、顏色及風味變化等冷傷害的情形下，將冷藏溫度設定為攝氏4度以下凍結點以上。



資料來源：食品冷藏冷凍學

倉儲作業

4-1. 環境與設施管理

1 倉儲應依照低溫食品貯存溫層劃分適當貯藏區域；作業性質或清潔程度要求不同的場所，應設置適當區隔，防止交叉污染，並有足夠的空間，以供搬運。

2 冷凍庫（櫃）、冷藏庫（櫃）應定期除霜並保持清潔。

3 建議採取下列措施，以防止冷氣外洩或室外溫濕空氣進入，減少庫溫流失與溫度波動：

1. 搬運動作迅速
2. 庫門隨時關閉
3. 使用碰撞門或加裝門簾
4. 設置溫度緩衝區

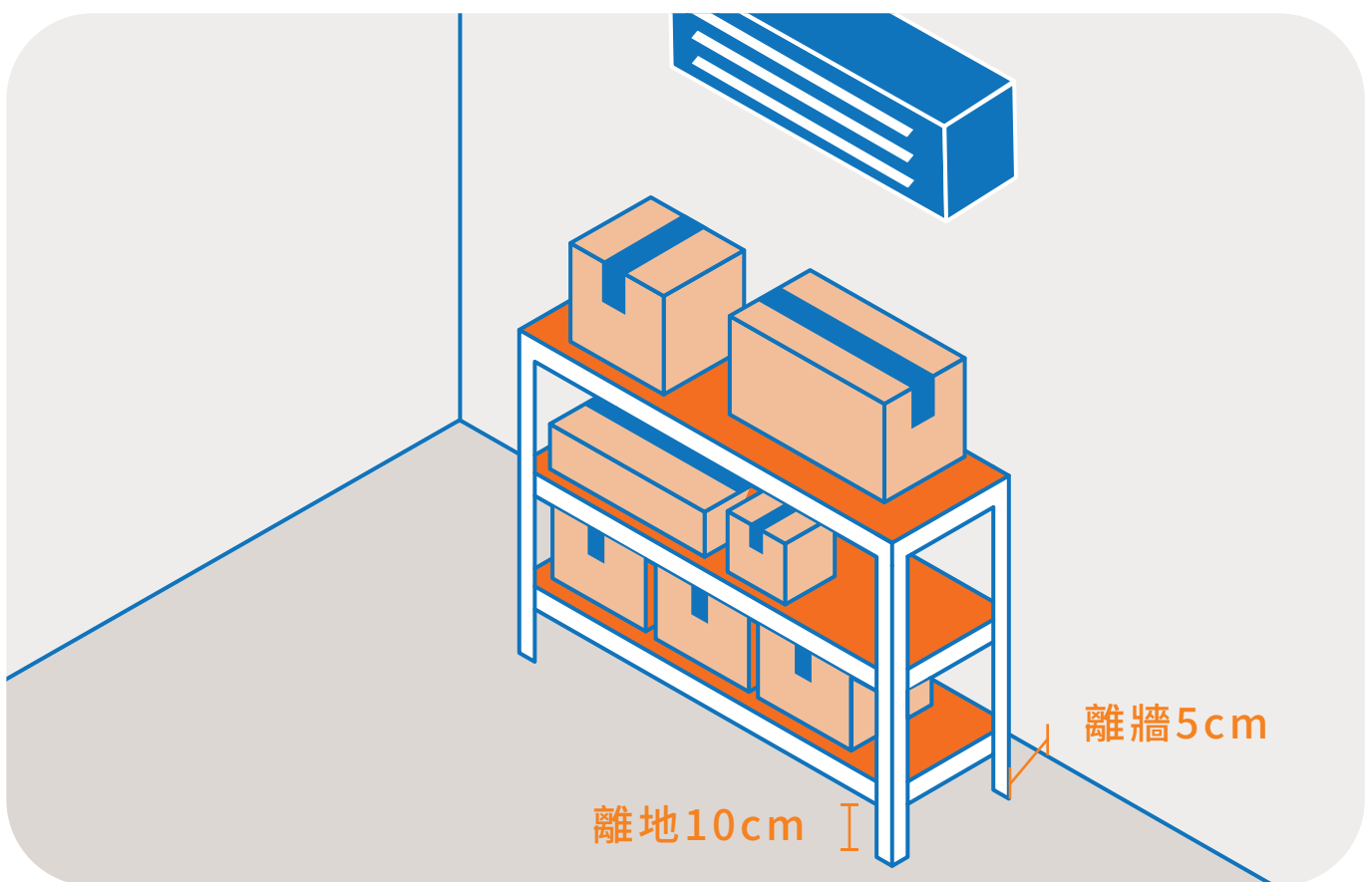


4-2. 貨品存放

- 1 倉儲作業應遵行**先進先出**與**先到期先出**的原則，
若依委託方設定之原則進行物流作業，宜有契約約定或書面文件備查。
- 2 具強烈揮發性氣味、異味的食品，或容易交叉汙染的食品，應適當區隔。
- 3 貨品應分類貯放於棧板、貨架上，**不得直接放置於地面**。

並採取下列措施，以利冷空氣流通：

1. 物品保持至少離地面10公分及牆壁5公分。
2. 物品離庫體頂板60公分或不高於冷風機下端部位為原則。

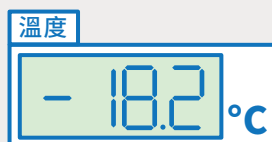


4-3. 溫度與管理

- 1 應依照食品製造業者或負責廠商設定之產品保存溫度要求，進行物流作業，並宜有契約約定或書面文件備查。
- 2 倉儲過程中，除有合理依據並做成紀錄者外，不得改變食品製造業者或負責廠商設定的貯存條件。

倉儲過程應建立：

1. 溫度管制上下限及警示界限。
2. 利用自動記錄器或每日手動定時記錄溫度
3. 應於明顯處設置溫度指示器並定時記錄，建議將溫度感測器置於倉庫最暖處。



倉儲過程中之溫度

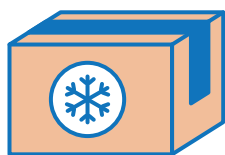
7°C
凍結點



冷藏食品：

品溫應保持在攝氏7度以下凍結點以上

-18°C



冷凍食品：

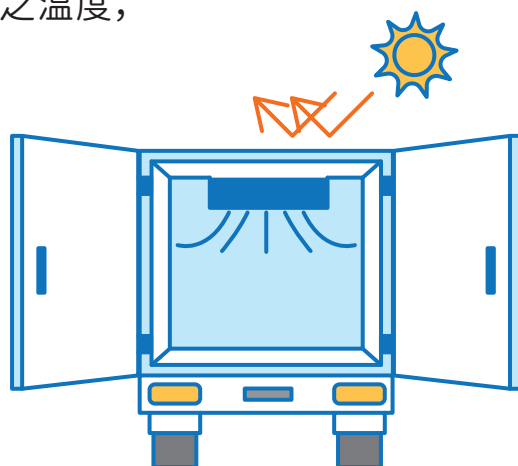
品溫應保持在攝氏負18度以下

運輸作業

5-1. 運輸車輛及設備

- 1 為確保運輸期間車廂箱體達到低溫食品要求之溫度，
低溫食品運輸設備具備下方條件之一：

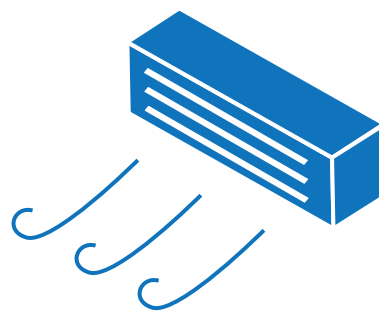
- ✓ 造冷能力
- ✓ 隔熱保溫功能



- 2 裝載低溫食品前，應對運輸設備進行檢查，確認造冷系統運轉正常，發生異常應停止使用，並即時進行維修。

- 3 運輸車輛及設備應定期檢查設備，
並做成紀錄，檢查項目包括：

- ✓ 冷卻機組是否運作正常
- ✓ 除霜是否依自動頻率定期處理
- ✓ 車輛門封條是否密合



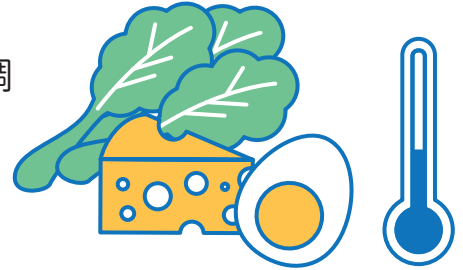
- 4 應清理運輸用之車輛及設備，避免長黴、剝落、
積塵、納垢或結露等現象。



- 5 完成運輸作業後，立即對車輛及設備清潔，以利進行新的運輸作業。

- 6 裝載低溫食品前，運輸用的車輛及設備應預冷至設定之溫度，其設定原則如下：

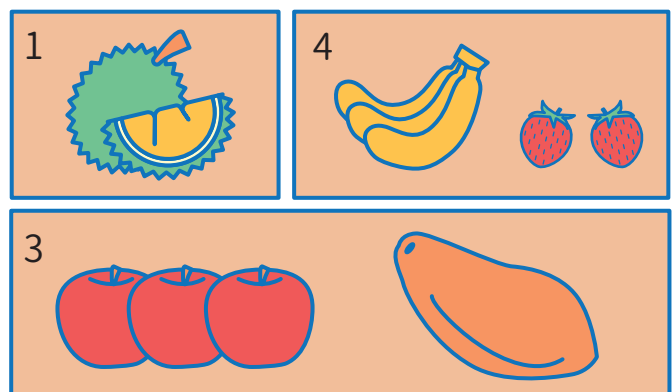
1. 可依季節或產品特性設定預冷溫度
2. 對溫度敏感之食品，預冷溫度可視食品特性調整，以不影響產品品質為原則



5-2. 裝載與裝卸

- 1 冷藏條件相近之食品可共同運輸，惟有下列特性之食品不建議共同運輸：

1. 有強烈氣味之食品
2. 容易吸收異味之食品
3. 產生較多乙烯之食品
4. 對乙烯敏感之食品

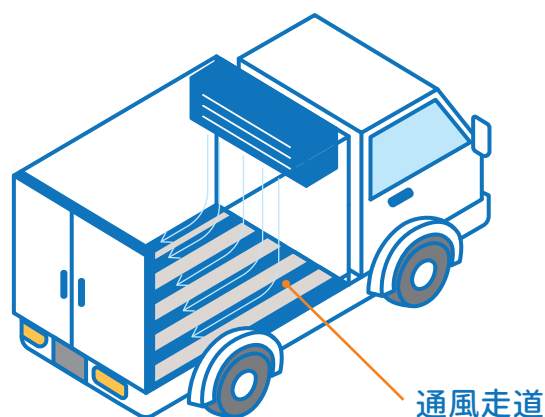


- 2 運輸過程中，食品應有遮蔽覆蓋或其他適當管理措施，以避免日光直射、雨淋、劇烈的溫度或溼度變動、撞擊及車內積水等。



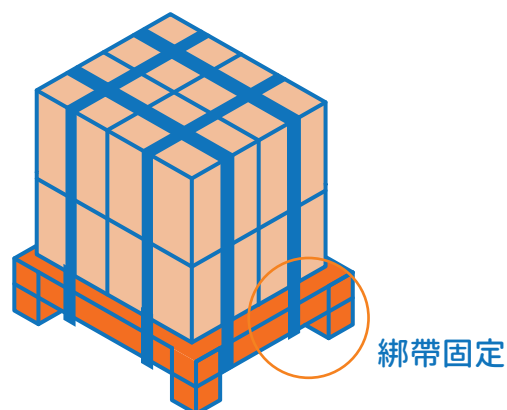
- 3 低溫車輛之裝載量，以能維持冷空氣循環為原則，可採取下列措施：

1. 裝載高度不高於冷風機下端
2. 車輛廂體底部、側面宜設有溝道或通風通道

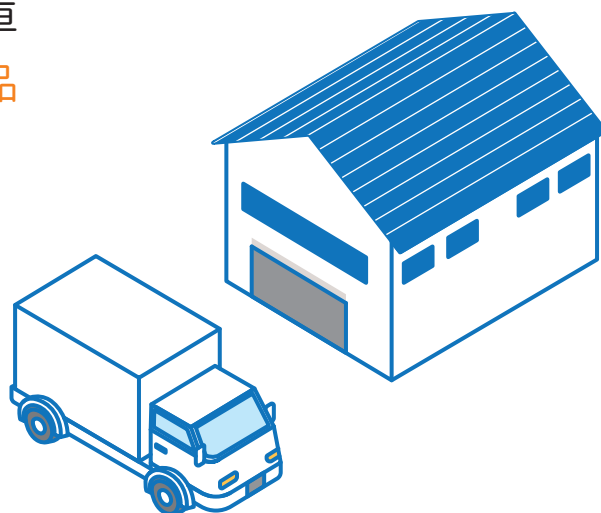


- 4 產品堆疊

1. 應穩固，必要時可使用綁帶、支架或柵欄等固定裝置防止食品移動
2. 裝貨、排列及卸貨應避免食品與食品包裝損傷及交叉污染



- 5 食品的裝卸移動應迅速，且在運輸車輛到達指定地點前，不可提前將產品從低溫車廂或保冷設備中取出。

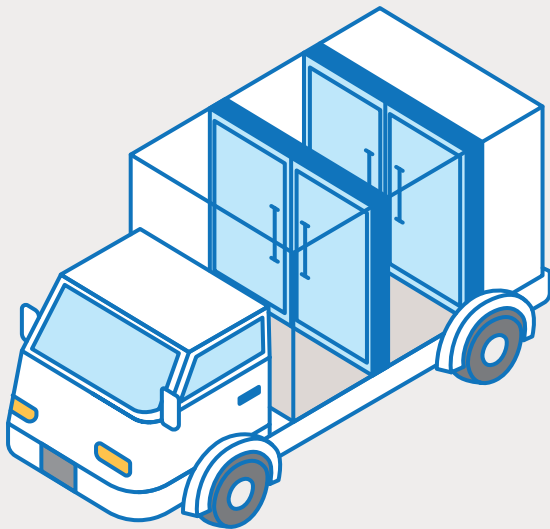


6 為防止卸貨時車廂溫度增高，避免劇烈的產品溫度變動，可採取下列措施之一：

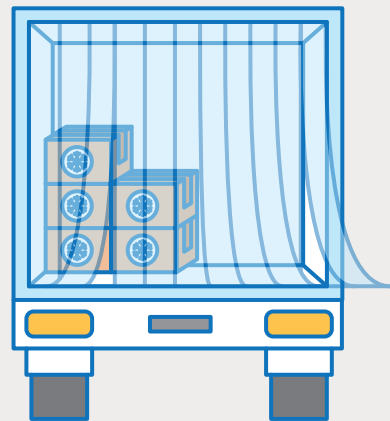
1. 加裝門簾、隔板、月台門封或設置緩衝區，降低外部溫濕空氣進入
2. 送貨人員開門時應管制時間，且動作迅速

7 溫度需求不同之食品可共同運輸，惟應以確保食品於運輸全程維持有效低溫狀態為原則，並應確實區隔不同溫層如：

1. 使用獨立冷風機的多溫層配送車廂
2. 隔板區隔或保冷箱



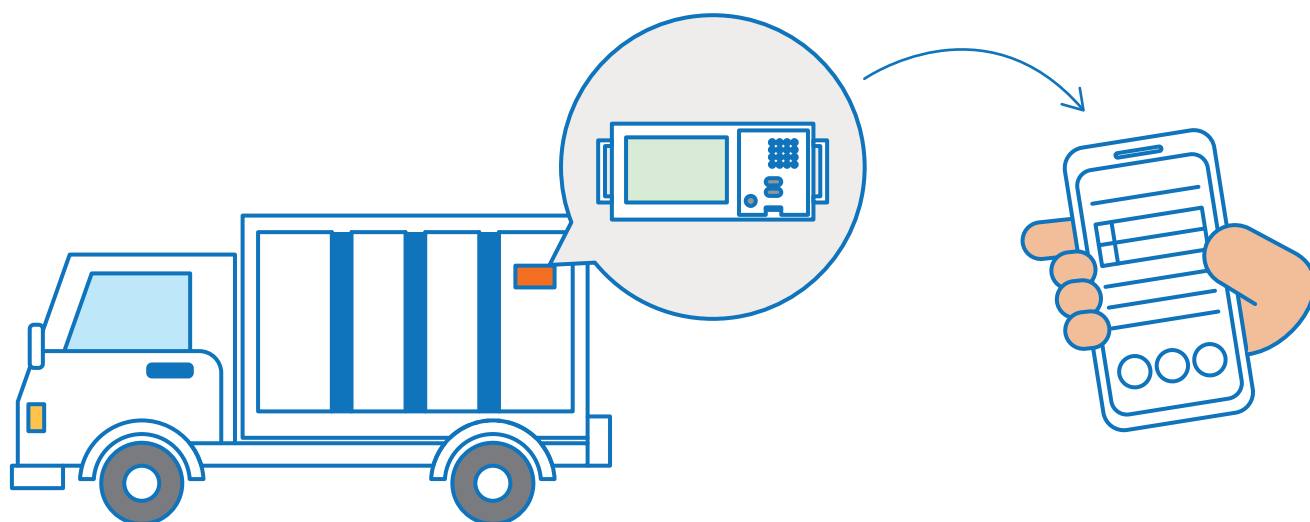
隔板區隔



加裝門簾

5-3. 運輸溫度

- 1 倘貨品所有權非屬該業者所有，致無法量測食品表面溫度者時，得以檢測運輸車輛的空氣溫度替代之。
- 2 低溫車廂應設置空氣溫度指示器，並設置自動記錄器或手動定時記錄，建議溫度感測器置於車廂**最暖處**（如回風處）。
- 3 溫度自動記錄器設定的記錄點時間間隔，**建議不超過15分鐘**，並可以手動記錄每次卸貨時的溫度。



運輸過程中之溫度

7°C
↓



冷藏食品：

裝卸過程中，食品表面溫度**不超過攝氏7度以上**

-12°C
↓



冷凍食品：

裝卸過程中，食品表面溫度**不超過攝氏負12度以上**

收貨與理貨作業

6-1. 收貨作業

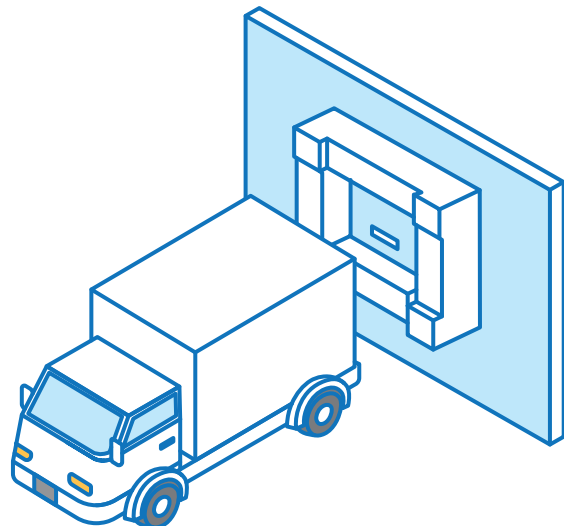
- 1 收貨與理貨過程中應有確保食品維持於有效低溫狀態的措施。
- 2 於收貨時檢測及記錄產品中心溫度或表面溫度。
- 3 於低溫食品宅配包裹上標示冷藏或冷凍等溫度要求。



需冷凍

6-2. 理貨作業

- 1 理貨過程中，冷藏食品的表面溫度不超過攝氏7度以上，冷凍食品的表面溫度不超過攝氏負12度以上。
- 2 理貨時，將食品依序點貨整理，依送貨的先後順序加以排列堆積，以利後續車輛裝載。
- 3 理貨區或碼頭區可採取下列措施，以避免產品溫度之異常變動及冷凝水的產生：
 - ✓ 適當溫度調控，應維持在攝氏15度以下
 - ✓ 控制理貨時間，裝卸與移動的動作應迅速，並於30分鐘內完成
 - ✓ 使用月台門封或設置溫度緩衝區



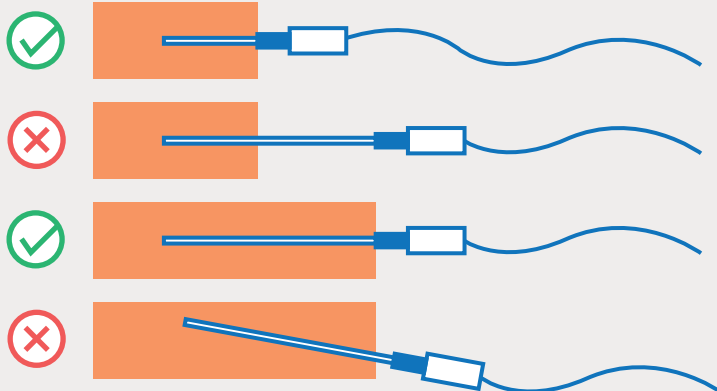
溫度管理與工具介紹

7-1. 溫度測定工具

溫度測定儀器分為接觸式及非接觸式，視作業狀況而需要不同的測定儀器。

接觸式：

測量食品中心溫度時會選用接觸式的探棒型熱電偶量測溫度。



非接觸式：

食品的表面溫度或是環境溫度，可選用非接觸型的溫度量測，如紅外線溫度感測器。



7-2. 溫度記錄貯存方式

1 人工紙本抄寫

優點 選用僅具量測顯示的設備，
成本及安裝費用較低

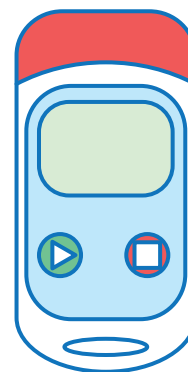
缺點 溫度記錄資料的彙整較不易



2 資料記錄型的溫度感測設備

優點 可以依照使用者設定的感測頻率自動
記錄溫度，並貯存於內建記憶體中

缺點 需要定期將資料下載並彙整，以避免因
記憶體空間不足遺失資料



3 即時傳送型的溫度感測設備

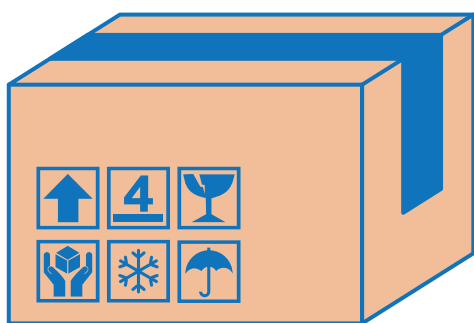
優點 溫度資料可即時傳送至指定的接收器作
資料處理，是相當有效的工具

缺點 設備價格較高，且需評估環境溫度量測
點的分布及設備的通訊方式



文件紀錄與管理

- 1 於裝載及卸貨運輸過程，檢測溫度並確實記錄。
- 2 紀錄文件至少保存五年。
- 3 溫度指示器應定期校正維護或每年至少校正一次，並做成紀錄。
- 4 運輸過程中，除有合理依據並做成紀錄者外，不得改變食品製造業者或負責廠商設定的食品保存溫度條件。
- 5 採取下列措施之一，以顯示產品之收貨日期或有效期限等可供辨識資訊：
 1. 紙板標示。
 2. 裝運紙箱上的標記（如條碼、無線射頻識別系統、包裝印刷等）。
 3. 電腦庫存管理系統



裝運紙箱上的標記



電腦庫存管理系統

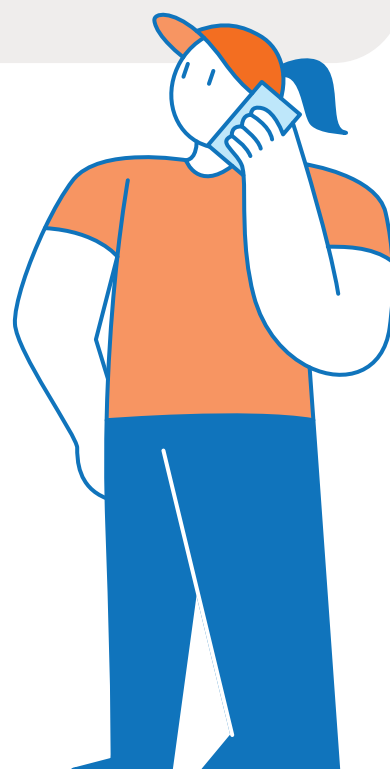
異常應變及處理

- 1 貯存過程中之檢查，如發現產品有異狀、逾有效日期或即將逾有效日期時，應先將其隔離至特定區域，並通報委託方或貨主處理，以確保其品質及衛生符合標準，並作成紀錄。
- 2 倉儲過程中，宜即時通知倉庫管理人員（**建議至少2名**），以維持低溫倉儲的正常運作。



溫度異常的警報裝置，可採用下列方式：

1. 警報器、警示提醒
2. 手機簡訊、社群軟體訊息
3. 電子郵件
4. 設置監視器



緊急應變措施可採用下列機制

倉儲作業時：

- 緊急備用電源裝置
- 迅速移庫

運輸作業時：

- 緊急應變應為避免回溫之措施，以維持有效低溫狀態



3 倉儲過程中：

如異常情形造成產品有危害衛生安全之虞時，除須依食安法第7條第5項規定，通報所屬衛生機關外，亦應通知委託方或貨主依食安相關規定辦理。



4 收貨與理貨作業時：

如收取與食品製造業者或負責廠商設定之保存溫度不符之食品，應先將其隔離至特定區域，以不影響庫內其他食品溫度為原則貯放，並通報委託方或貨主處理，以確保其品質及衛生符合標準，並作成紀錄。

參考資料

食品安全衛生相關法規及參考資料：

請以最新版本為準，可至衛生福利部食品藥物管理署網站 (<https://www.fda.gov.tw/TC/index.aspx>) 或全國法規資料庫 (<https://law.moj.gov.tw/index.aspx>) 查詢

1 食品法規條文查詢：

衛生福利部食品藥物管理署食品藥物消費者專區首頁 >
整合查詢服務 > 食品 > 食品法規查詢 > 食品法規條文
<https://consumer.fda.gov.tw/Law/List.aspx?no-deID=518&rand=20426244>



2 參考資料調查詢：

衛生福利部食品藥物管理署首頁 > 業務專區 > 食品
> 食品製造業管理
<https://www.fda.gov.tw/TC/site.aspx?sid=268>



3 蔬果建議貯藏溫度與貯藏時間查詢：

農業部台南區農業改良場首頁 > 出版刊物 > 農業專訊
 > 第40期 > 蔬果冷藏之寒害與管理
<https://book.tndais.gov.tw/Magazine/mag40-4.htm>



部分內容節錄如下，供業者參考使用。

品名	最低安全溫度	最適貯藏期	主要寒害徵狀	備註
木瓜	7-12°C	1-2週	凹陷斑點、不能後熟、異味、腐爛	全熟可冰到 7 °C，一般狀況是建議 12°C 左右
柳丁	13-15°C	16-20週	果皮變灰色燙傷狀、水腐、果肉有異味	
葡萄柚	13-15°C	8-12週	凹陷斑點、斑點褐變及燙傷狀	
鳳梨	11-15°C	2-3週	果肉變暗褐色	
香蕉	13-14°C	1週內	表皮變暗褐色、無法後熟	
酪梨	4.5-13.0°C (依品種而異)	2-8週	果皮褐色斑點、果肉褐變、無法後熟	品種間耐寒性差異大
甘藷葉	7-10°C	7-8天	葉片褐變、軟化	
莧菜	8-10°C	5-10天	葉片呈水浸狀	
甜椒	7-10°C	18-25天	表皮凹陷斑點、易腐、種子變黑	

低溫倉儲及物流作業 指引手冊

出版機關



執行機關



2024年12月

著作財產人：衛生福利部食品藥物管理署

本書保留所有權利

如有需要，請洽衛生福利部食品藥物管理署