

冰箱的技術演進與工作原理

虎尾科技大學精密機械工程科

指導老師：吳添全

學生：吳重叡，沈廷恩，林松威

前言

一. 研究動機

了解尚未擁有冰箱前，如何保存食物、冰箱的起源、電冰箱的運作方式，以及相似的原理的其他應用。

二. 研究方向

查詢有關於冰箱的發展史，更了解以前的人類如何保存食物，和查詢有關於現代冰箱的工作原理



主題

一. 沒有電冰箱前

以近代來說，在中古世紀，人們已想出以**燻製**、**曬製**及**醃製食物**等方法來保存食物，其餘的用法還有靠木牆的壁龕的低溫來保持食物不腐壞。

又或是以儲存在地窖的方式，地窖又有分為冷窖，冷窖就是溫度較低適合收藏東西的地窖，通常人們都在此存放容易腐敗的食物。

（壁龕就像是刻在牆上的櫥櫃）



一. 電冰箱的起源

1748 年，William Cullen在格拉斯哥大學首次展示人工冷卻，在沒有任何天然冷卻形事的條件下，用水在低壓下蒸發的方式製成冰。

1834年美國人雅可比·帕金斯的發現導致了冰箱的發明。蘇格蘭人約翰·哈里森發現了冷卻效應，到1862年，他的第一批冰箱就上市了。而德國工程師卡爾·馮林德在1879年製造出了第一台家用冰箱。

1859 年，冰箱還不普遍於每個人家裡，還是習慣用冰塊儲藏食物。

1876 年，Carl von Linde 掀起居家革命之後隨著技術及化學不斷進步，讓冰箱在 1930 年代成為美國家庭中的標準配備。



一. 電冰箱運作原理

冰箱從結構上，一般包括箱體、製冷系統、電氣系統。

製冷系統一般是壓縮機、冷凝器、毛細管或熱力膨脹閥、蒸發器四個基本部件組成。

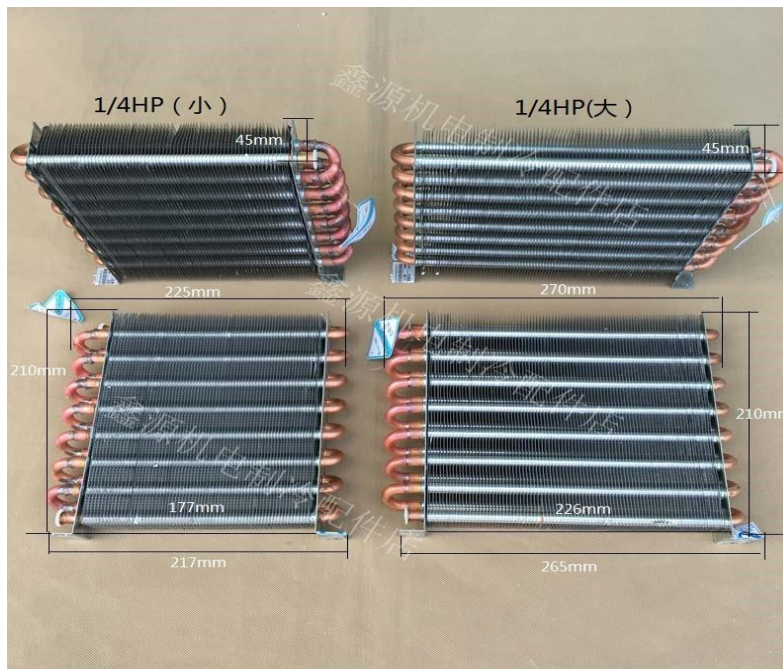
製冷劑是一種能在低壓下低溫沸騰的液體，在沸騰時吸收熱量，製冷劑在製冷系統中不斷循環，壓縮機提高製冷劑的氣體壓力，造成液化條件，通過冷凝器時凝結液化放出熱量，然後通過毛細管時降低壓力與溫度，再通過蒸發器時沸騰汽化吸收熱量。



圖片簡介



(冰箱的壓縮機，白色的盒子是蒸發盤)



(冷凝器)



(毛細管)



電氣系統

壓縮機：提高冷媒的壓力和溫度，使其能夠吸收熱量。

冷凍器和冷藏室的蒸發器：將高壓、高溫的冷媒膨脹，吸收冰箱內部的熱量，實現冷卻效果。

冷媒：工作流體，通常是氫氟碳化物（HFC）或氫氟烷（HC），在循環中改變成氣態和液態。

熱交換器：在冰箱背部或底部，協助冷媒釋放吸收的熱量，確保冷媒再次進入壓縮機進行循環。

溫度控制器：檢測冰箱內部溫度，啟動或停止壓縮機，以維持設定的溫度範圍。

風扇：在冷凍器和冷藏室之間循環空氣，均勻分佈冷空氣，確保整個冰箱內的溫度保持穩定。

冰箱內部構造圖

