

船舶空調系統介紹

艙裝工廠

船舶空調系統，需要滿足船員生活的溫度濕度需求，除了打冷效果之外，還要考慮海上的鹽霧、油氣、潮濕、甚至搖晃等惡劣運行環境。除了一般的防鏽材料設計，對其機台穩定性也是一大考量，一旦在海上出現運作問題，船員們也無法即刻處理。

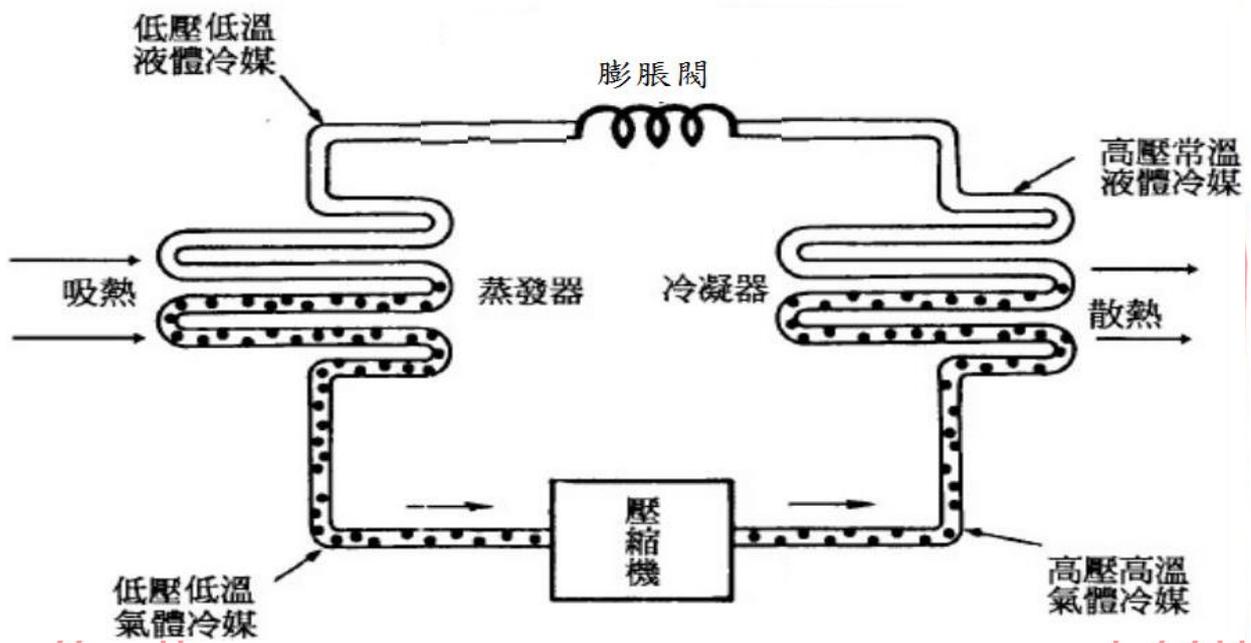
船用空調系統的工作原理與陸上空調系統相同，主要差異在系統主要物件的選擇和設計；配件的選用均需考慮船舶工作環境。針對海上航運期間的搖晃，於船舶空調設計的時候，壓縮機供油要更加流暢，而海水、高鹽霧、高溼度工作環境等，防腐效果皆比陸地上更高要求。例如陸上空調多為風冷和水冷空調（淡水冷卻），但是在海上空調系統冷卻水多為海水，海水的腐蝕性是比較高且泥沙量高，所以船用空調屬於工業空調，需要專門訂製設計。

在近代船舶上，冷凍空調技術已廣泛應用於貨物冷藏運輸、食品冷藏保鮮、天然氣液化與儲運、船舶艙房內中央空調等應用。而空調可分成二大系統；1. 冷媒系統、2. 冰水系統。

系統介紹概論

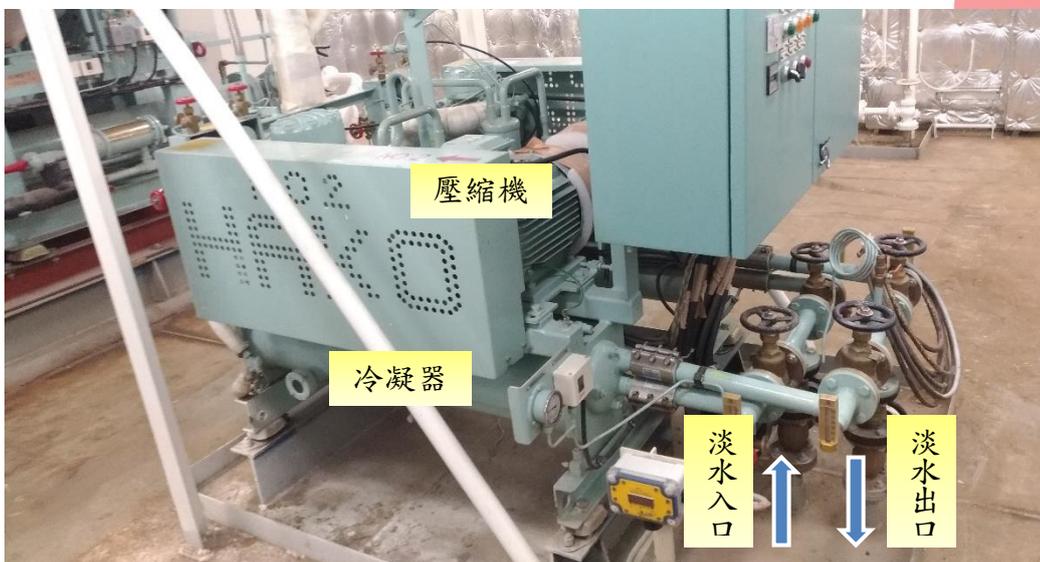
系統由蒸發器(Evaporator)、壓縮機(Compressor)、冷凝器(Condenser)及膨脹閥(Expansive Valve)等四大元件所組成，及其它附屬元件(流量控制裝置、控制盤、儲液器、液氣分離器、節能器、油分離器、回油裝置等)。

1. 冷煤系統中以環保冷煤為媒介，冷煤流入膨脹閥使降壓後，接著於蒸發器中使其低壓冷煤汽化以潛熱吸收熱量，壓縮機再將低壓氣體冷煤壓縮成高壓高溫氣體冷煤，高壓高溫氣體冷煤於冷凝器中冷凝，將冷煤系統中的熱量排出，進而完成一個冷煤循環（如表一）。



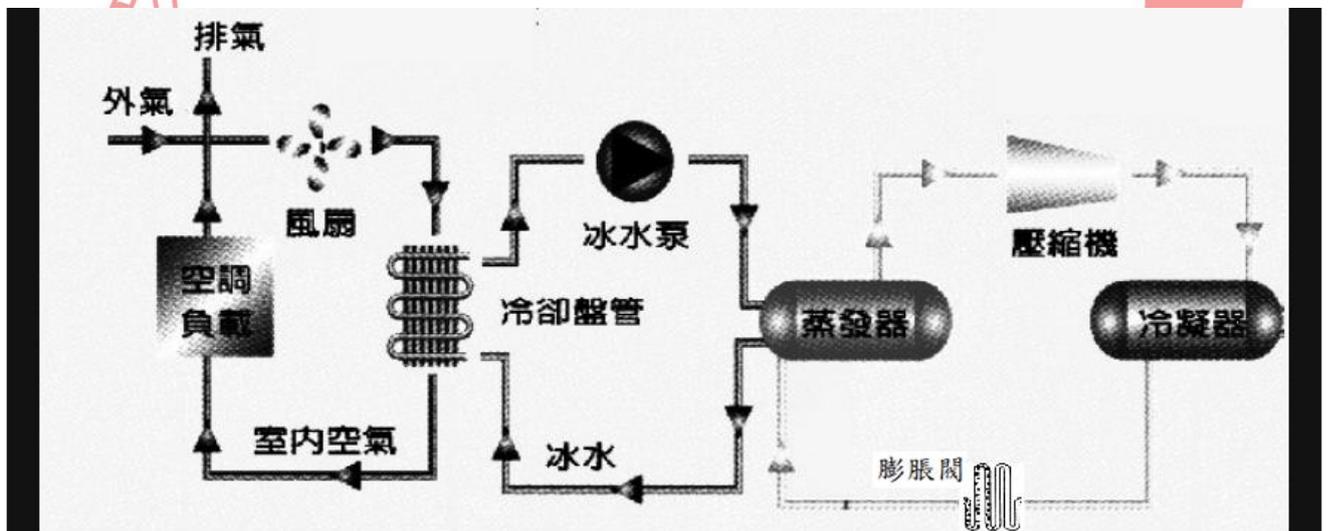
(表一)

現場冷煤系統主機↓



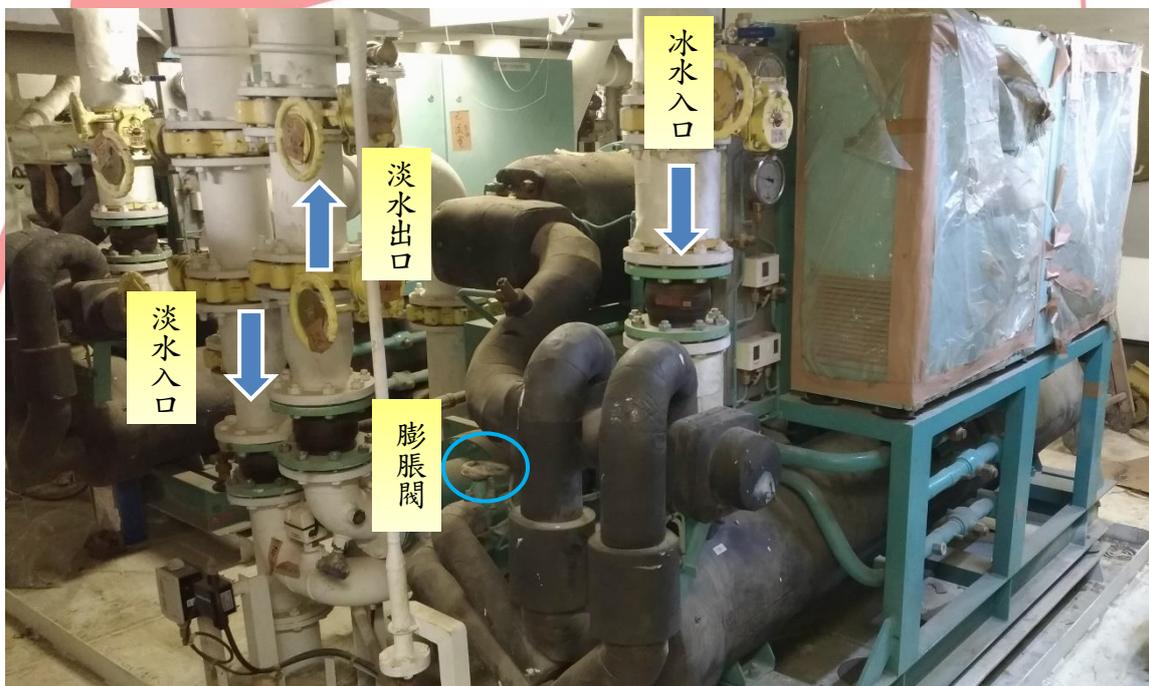


2. 冰水系統以淡水為冷媒，冰水進入蒸發器與冷媒做熱交換，而冷媒因吸收熱量而蒸發，由於冷媒在蒸發器內汽化，此時冰水的熱量將會被冷媒吸收，使冰水溫度降低，利用冰水流量開關控制流量，冰水流量越高則溫度越低，流量越少則溫度越高，則可利用此來控制室內溫度(如表二)。



(表二)

現場冰水系統主機↓



船舶運航期間，使用海水系統將空調系統的高溫熱量帶走，以機艙之海水泵將海水送入冷凝器，冷卻後的海水排出船外，冷凝器出口安裝流量開關，以確定海水之流量。

冷媒系統與冰水系統比較

1. 系統施工方面來說冷媒系統是用冷媒來做媒介，所以全程需配銅管及無氧焊接；而冰水統是用水來做媒介，所以配管上有三種選擇(PVC 管、ABS 管、鐵管)來施工。
2. 冷卻系統方式冷媒系統是採用氣冷式的；冰水系統有分氣冷式和水冷式，保養上兩系統一年清洗一次，但主機冷凍油可能就要三~五年做更換。
3. 冷媒洩漏疑慮，冷媒系統使用環保冷媒，但是有安全疑慮問題；而冰水系統使用水為媒介，較無安全疑慮問題。
4. 耗電比較，冷水系統因冰水主機反覆啟動緣故，所以較冷媒系統耗電。

