

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：天然冷媒-氨

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

現在地球暖化相當嚴重，所以選擇冷媒是冷凍空調界要考慮的因素，從冷媒的相關法規(如京都議定書、蒙特婁議定書)、標準、趨勢及政策來看，未來在選擇冷媒時，降低環境影響將是成為重要的考量因素。

1. 氨冷媒簡介

氨是一種由一個氮原子和三個氫原子構成的天然化合物，化學分子式為 NH_3 。主要存在於水中、土壤中和空氣中，是動植物獲取氮元素的主要管道，是自然環境中大量存在的氣體之一。冷媒等級氨的純度為 99.98%，不含水和其他雜質。且容易獲取，成本不高並且在蒸發時能夠吸收大量熱量。

2. 氨冷媒特性

氨冷媒的代號為 R717，臨界溫度為 130°C ，三相點為 -77°C ，它的消耗臭氧潛能值 $\text{ODP}=0$ ，溫室效應潛能值 $\text{GWP}=0$ ，是一種環境友好的冷媒，冷媒安全等級為 B2。

3. 氨冷媒優勢

冷媒能源效率好，氨的滿液系統比 R404A 直膨系統能效高出 15~20%，價格便宜，目前冷媒系統使用的無水氨，若按相同的液態體積比較，氨的價格優勢將倍增，因為 R404A 的液態密度是氨的兩倍。氨也容易探測洩漏，因為有強烈的刺激臭味，一發現後馬上就能察覺到，而且它製成整個系統時，需要的管徑也比其他的冷媒系統還要少，可以降低施工成本。傳熱能力也比其他冷媒更優秀，因此可以採用更小的換熱面積，降低設備的製造成本，並且有利於系統運行效率，進而降低運行成本。且氨是一種非常環保的冷媒，屬於「天然冷媒」，氨的釋放不會造成任何環境影響，因為會與空氣中 CO_2 和 H_2O 發生反應，形成一種無害的碳酸化合物(NH_4HCO_3)化合物。

4. 氨冷媒缺點

氨會腐蝕銅、鋅和銅鋅合金，因此，採用氨作為冷媒的系統只能使用鐵作為製造材料，而且傳統的封閉式和半密閉式壓縮機均不適用。另外，氨也是有毒的冷媒，在一定濃度下屬於易燃物質，必須妥善處理，且所有氨冷媒系統必須考慮安全因素，分類級別為 B2(易燃且有毒)。

5. 氨的應用

氨冷媒系統應用包括冷藏和冷凍存儲、乳製品、工業製冷、空調、土壤凍結、溜冰場、屠宰場、釀酒廠、禽養業、海運應用、混凝土廠、超市、便利商店等。

參考資料

每日頭條(氨製冷相關知識):<https://kknews.cc/news/jjlomkq.html>

Danfoss Learning(天然製冷劑:氨):

https://danfoss.sabacloud.com/Saba/Web_spf/EU2PRD0064/app/content-player?contextid=ctctx000000002196512&subscriptionid=ctnsr000000000007209&launchpoint=LEARNER®id=regdw000000000548343&signOff=false&spfurl=false&backurl=me%2Flearningeventdetail%2Fcours00000000003754%3Fregld%3Dregdw000000000548343%26learnerld%3Dpersn000000000290478%26context%3Duser%26returnPage%3DReturnUrl

註：

1. 沒按照本競賽官網提供「表單」格式投稿，不予錄取。
2. 建議格式如下
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則