

制冷设备常用制冷剂的特性

■

目前使用的制冷剂已多达近百种，并正在不断发展增多。但用于食品工业和空调制冷的仅十多种。其中被广泛采用的只有以下几种：

NH₃（代号：R717）

氨是目前使用最为广泛的一种中压中温制冷剂。氨的凝固温度为-77.7℃，标准蒸发温度为-33.3℃，在常温下冷凝压力一般为1.1~1.3MPa，即使当夏季冷却水温高达30℃时也不超过1.5MPa。



优点是：易于获得、价格低廉、压力适中、单位制冷量大、放热系数高、几乎不溶解于油、流动阻力小，泄漏时易发现。

缺点是：有刺激性臭味、有毒、可以燃烧和爆炸，对铜及铜合金有腐蚀作用。

CHClF₂（代号：R22）

R22 也是烷烃的卤代物，学名二氟一氯甲烷，标准蒸发温度约为-41℃，凝固温度约为-160℃，冷凝压力同氨相似。



R22 应用范围最广，主要用途：用于往复式压缩机，使用于家用空调、中央空调、移动空调、热泵热水器、除湿机、冷冻式干燥器、冷库、食品冷冻设备、船用制冷设备、工业制冷、商业制冷，冷冻冷凝机组、超市陈列展示柜等制冷设备等。

CH₂FCF₃(代号：R134a)

R134a 作为 R12 的替代制冷剂，R134a 的毒性非常低，在空气中不可燃，安全类别为 A1。R134a 的化学稳定性很好，然而由于它的溶水性比 R22 高，所以对制冷系统不利，即使有少量水分存在，在润滑油等的作用下，将会产生酸、二氧化碳或一氧化碳，将对金属产生腐蚀作用，或产生“**镀铜**”作用，所以 R134a 对系统的干燥和清洁要求更高。



R404a 制冷剂

R404A 是一种不含氯的非共沸混合制冷剂，常温常压下为无色气体，贮存在钢瓶内是被压缩的液化气体。其 ODP 为 0，因此 R404A 是不破坏大气臭氧层的环保制冷剂。



主要用途：R404A 主要用于替代 R22 和 R502，具有清洁、低毒、不燃、制冷效果好等特点，大量用于中低温冷冻系统。

R-410a 制冷剂

R410A 在常温常压下是一种不含氯的氟代烷非共沸混合制冷剂，贮存在钢瓶内是被压缩的液化气体。其 ODP 为 0，因此 R410A 是不破坏大气臭氧层的环保制冷剂。



主要用途：R410A 主要用于替代 R22 和 R502，具有清洁、低毒、不燃、制冷效果好等特点，大量用于家用空调、小型商用空调、户式中央空调等。

R407C

R407C 是一种不含氯的氟代烷非共沸混合制冷剂，无色气体，贮存在钢瓶内是被压缩的液化气体。其 ODP 为 0，因此 R407C 是不破坏大气臭氧层的环保制冷剂。



主要用途：R407C 主要用于替代 R22，具有清洁、低毒、不燃、制冷效果好等特点，大量用于家用空调、中小型中央空调。

r600a（异丁烷）

R600a 是一种性能优异的新型碳氢制冷剂，取自天然成分，不破坏臭氧层，无温室效应，绿色环保。其特点是蒸发潜热大，冷却能力强；流动性能好，输送压力低，耗电量低，负载温度回升速度慢。与各种压缩机润滑油兼容。



缺点是：易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

r32（二氟甲烷）

r32 主要是替代 HCFC-22，作复配中低温混合制冷剂。虽然它是零臭氧损耗潜势，但它有高全球变暖潜能，以每 100 年时间为基础，其潜能是二氧化碳的 550 倍。



缺点是：r32（二氟甲烷）是一种可燃性气体，在空气中燃烧极限为14%~31%（体积比），常温下HFC-32结构稳定，不易分解，但遇明火、高温时分解为HF、碳酰氟等。（R32引起爆炸起火的新闻屡见不鲜，制冷百科提示：使用R32一定要抽真空！）



R290（丙烷）

R290 即丙烷是一种新型环保制冷剂，主要用于中央空调、热泵空调、家用空调和其它小型制冷设备。相同容积下 R290 的灌注量小，试验证明相同系统体积下 R290 的灌注量是 R22 的 43%左右。由于 R290 的汽化潜热大约是 R22 的 2 倍左右，因此采用 R290 的制冷系统制冷剂循环量更小。R290 具有良好的材料相容性，与铜、钢、铸铁、润滑油等均能良好相容。

缺点是：制冷剂 R290 即丙烷，易燃易爆。