

# 空气能干燥机

## 简介

高温热泵烘干机组，主要有翅片式蒸发器(外机)、压缩机、翅片冷凝器(内机)和膨胀阀四部分组成，通过让工质不断完成蒸发(吸取室外环境中的热量) 压缩 冷凝(在室内烘干房中放出热量) 节流 再蒸发的热力循环过程，从而将外部低温环境里的热量转移到烘干房中，冷媒在压缩机的作用下在系统内循环流动。

## 原理

它在压缩机内完成气态的升压升温过程(温度高达100℃)，它进入内机释放出高温热量加热烘干房内空气，同时自己被冷却并转化为流液态，当它运行到外机后，液态迅速吸热蒸发再次转化为气态，同时温度可下降至-20℃~-30℃，这时吸热器周围的空气就会源源不断地将热量传递给冷媒。高温热泵烘干机组在工作时，与普通的空调以及热泵机组一样，在蒸发器中吸收低温环境介质中的能量QA:它本身消耗一部分能量，即压缩机耗电QB:通过工质循环系统在冷凝器中时行放热QC， $QC=QA+QB$ ，因此高温热泵烘干机组的效率为 $(QB+QC)/QB$ ，而其他加热设备的加热效率都小于1,因此高温热泵烘干机组加热效率远大于其他加热设备的效率，可以看出，采用高温热泵烘干机组作为烘干装置可以节省能源,同时还降低CO<sub>2</sub>等污染物的排放量，实现节能减排的效果。

## 特点

- 1、可实现低温空气封闭循环干燥，物料干燥质量好。通过控制装置的工况，使干燥室的热干空气的温度在20~80℃之间，可满足大多数热敏物料的高质量干燥要求;干燥介质的封闭循环，可避免与外界气体交换所可能对物料带来的杂质污染，这对食品、药品或生物制品尤其重要。此外，当物料对空气中的氧气敏感(易氧化或燃烧爆炸)时，还可采用惰性介质代替空气作为干燥介质，实现无氧干燥。
- 2、高效节能。热泵烘干机中加热空气的热量主要来自回收干燥室排出的温湿空气中所含的显热和潜热，需要输入的能量只有热泵压缩机的耗电，而热泵又有消耗少量电即可制取大量热量的优势，因此热泵干燥装置SMER(消耗单位能量所除去湿物料中的水分量)通常为1.0~4.0kg/kWh，而传统对流干燥器的SMER值约为0.2~0.6kg/kWh。
- 3、温度、湿度调控方便。当物料对进干燥室空气的温度、湿度均有较高要求时(如木材等)，可通过调整蒸发器、冷凝器中工质的蒸发温度、冷凝温度，满足物料对质构、外观等方面的要求。
- 4、可回收物料中的有用易挥发成分。某些物料含有有用易挥发性成分(如香味及其它易挥发成分)，利用热泵干燥时，在干燥室内，易挥发性成分和水分一同气化进入空气，含易挥发性成分的空气经过蒸发器被冷却时，其中的易挥发性成分也被液化，随凝结水一同排出，收集含易挥发性成分的凝结水，并用适当的方法将有用易挥发性成分分离出即可。
- 5、环境友好。热泵干燥装置中干燥介质在其中封闭循环，没有物料粉尘、挥发性物质及异味随干燥废气向环境排放而带来的污染;干燥室排气中的余热直接被热泵回收来加热冷干空气，没有机组对环境的热污染。
- 6、可实现多功能。热泵干燥装置中的热泵同时也具有制冷功能，可在干燥任务较少的季节，利用制冷功能实现多种物料的低温加工(如速冻、冷藏)或保鲜，也可拓展热泵的制热功能在寒冷季节为种植(如温室)或养殖场所供热。
- 7、热泵烘干机的适用物料广泛。适宜采用干燥的物料主要为干燥过程耐受温度在20~80℃之间的一大类物料，或虽然物料可耐受温度较高、但利用热泵干燥较节能或安全的物料。已研究和应用较多的物料如木材(如橡木)、谷物、种子、食用菌(如蘑菇、木耳)、药材(如人参等)、海产品(如鲜蚝、扇贝等)、生物活性制品(如细胞、酶)、茶叶、纸张等。
- 8、与其它低温(进干燥室空气温度<40℃)干燥装置(如微波干燥、真空干燥、冷冻干燥)相比，由于设备初投资小，运行费用低，热泵烘干机装置具有明显的经济性。热泵干燥装置的设备成本主要是热泵部分和干燥室部分，其中干燥室部分与普通对流干燥室要求相同，无特别的气密性和承压性要求。
- 9、与普通干燥装置(进干燥室空气温度>40℃)相比，由于热泵烘干机初投资一般高于空气电加热装置、燃气或燃煤热风炉，因此干燥装置的初投资一般高于普通干燥装置，热泵烘干机干燥装置的能源效率高，运行费用低，其综合经

济性仍有一定优势。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/5188.html>