

空气源热泵原理

热泵热水机组是目前世界上最先进、能效比最高的热水设备之一，它根据逆卡诺循环原理，采用电能驱动，通过传热工质把自然界的空气、水、土壤或其它低温热源中无法被利用的低品热能有效吸收，并将吸收回来的热能提升至可用的高品位热能并释放到水中的设备。在不同的工况下热泵热水机组每消耗 1kW 电能就从低温热源中吸收 2~6kW 的免费热量，节能效果非常显著。

★ 热泵热水机组由压缩机、蒸发器、膨胀阀、冷凝器等部件组成。工作原理是通过压缩机做功，使工质产生物理变相（气态—液态—气态），利用这一往复循环相变过程不断吸热和放热，由吸热装置吸取免费的热量，经过热交换器使冷水升温，制取的热热水通过水循环系统送至用户。

★ 传热工质是一种特殊的物质，在实际运行当中，传热工质的蒸发温度可达 -20°C 左右，因此即使 -5°C 的环境温度相对于它来说也是“高温热源”，也能正常吸热。此外工质的冷凝温度可达 75°C ，确保产出 60°C 的热热水。

空气源热泵技术是基于逆卡诺循环原理建立起来的一种节能、环保制热技术。空气源热泵系统通过自然能(空气蓄热)获取低温热源，经系统高效集热整合后成为高温热源，用来取(供)暖或供应热水，整

个系统集成热效率甚高。

热泵有四大优点，第一是节能，有利于能源的综合利用，第二点是有利于环境保护，第三点是冷热结合，设备应用率高，节省出投资，第四因为它是电驱动，所以它调控比较方便，因此热泵备受大家的关心。

热泵技术就二十一世纪的一个能源技术，能通过热泵的形式，可以提高能效的利用，能效的利用有两个含义，从环境角度来讲，可以减少温室气体的排放，减少对环境的有害的因素，从另外一个方面来说，就是解决电力高空负荷的一项技术。

★热泵产品属于太阳能产品吗？

从工作原理上讲，不属于传统太阳能产品。热泵产品与常规太阳能产品区别较大，常规太阳能产品利用水为介质，必须依靠太阳光的直射或辐射才能达到供热效果，而产品，利用制冷剂吸收空气中的热能和太阳辐射能，并通过压缩机压缩制热后与水交换热量来达到供热效果，因此产品与空调原理相同。

★热泵产品的工作原理是什么？

产品用制冷剂作为媒介，制冷剂汽化温度低，在-40℃即可汽化，故此，它与外界温度存在着温差，冷媒吸收了外界的温度后汽化，通过压缩机压缩制热，变成高温高压气体，再经热交换器与水交换热量后，经膨胀阀释放压力，回到低温低压的液化状态，通过制冷剂的不断循环并与水交换热量，将水罐中的水加热。

★热泵产品需要用电吗？

一定要用电，压缩机用电能来压缩制热，不是直接加热，空气源热泵还有风扇，也需要用电，但用电量较少。

★热泵产品的特点为何？

- 1、不受环境影响，一年四季可用；
- 2、节能效果突出，投资回收期短；
- 3、环保型产品，无任何污染；
- 4、使用寿命长，运行费用低；
- 5、运行安全，无人操作；

6、模块化设计，安装方便。

★热泵与常规太阳能产品相比的优点在哪几方面？

1、适用范围广，产品适用温度范围在-10-40℃，并且一年四季全天候使用，不受阴、雨、雪等恶劣天气和冬季夜晚的影响，都可正常使用。

2、可连续加热，与传统太阳能储水式相比，热泵产品可连续加热，持续不断供热水，满足用户需求。

3、运行成本低：与常规太阳能相比，在春、夏、秋季阳光较好时，运行费用高于太阳能，但在阴雨天和夜晚，热效率远远高于太阳能的电辅助加热。全年平均下来，常规太阳能辅助系统全年耗能比产品全年总耗能还要高出很多。

4、安装方便：空气源热泵占地空间很小，外形与空调室外机相似，可直接接保温水箱或与供暖管网连接，适合于大中城市的高层建筑，对于大型中央供热问题，产品是最好的选择。

★热泵产品与锅炉相比的优点是什么？

1、热效率高：产品热效率全年平均在 300%以上，而锅炉的热效率不会超过 100%。

2、运行费用低：与燃油，燃气锅炉比，全年平均可节 70%的能源，加上电价的走低和燃料价格的上涨，运行费用低的优点日益突出。

3、环保：热泵产品无任何燃烧排放物，制冷剂选用了环保制冷剂 R417A，对臭氧层零污染，是较好的环保型产品。

4、运行安全，无需值守：与燃料锅炉相比，运行绝对安全，而且全自动控制，无需人员值守，可节省人员成本。

5、模块式安装，便于增添设备：产品采用多台机组并联的安装模式，当用户用水量增大时，可随时增添设备。

★热泵产品与锅炉相比的缺点是什么？

1、加热速度慢：热泵产品是以制冷剂为媒介，采用压缩机压缩制热方式，与锅炉直接加热模式相比，速度相对较慢。

2、一次性投入大：与燃油，燃气锅炉比，当用水量大于 10 吨时，

一次性投入大于锅炉，用水量越大，产品相对投入越大。

3、加热水温有限制：热泵出水温度一般在 60°C （水源热泵可达 80°C ），不能产生 80°C 以上高温水或蒸汽。

空气源热泵工作原理

一、空气源热泵工作原理

冬天热泵是以制冷剂为热媒，在空气中吸收热能（在蒸发器中间接换热），经压缩机将低温位的热能提升为高温位热能，加热系统循环水（在冷凝器中间接换热）；

夏天热泵是以制冷剂为冷媒，在空气中吸收冷量（在冷凝器器中间接换热），经压缩机将高温位的热能降低为低温位冷能，制冷系统循环水（在蒸发器中间接换热）；

从而使不能直接利用的热能(冷能)再生为可直接利用的热能(冷能)，得到了只消耗少量电能，而获得 2~6 倍于输入功率的节能回报，这是热泵工作原理决定的。

空气作为可再生能源是取之不尽用之不竭的天然资源，热泵利用可再生能源—空气能，并辅以清洁能源—电能，运行中没有任何污染，是国家大力推广的开发和利用可再生能源的绿色环保设备。

热泵工作原理见下图：

二、 空气源热泵节能原理

下图更能帮助理解空气源热泵节能的必然性，因为吸收室外空气的热量是免费的，而且产热量是以它为主。空气源热泵热平衡式为：

供热量=吸收室外空气的热量+消耗的电能

供冷量=吸收室外空气的冷量+消耗的电能

例如：某人从开发区挑担子至市区最多担 100 公斤。他做了多少功，用了多少力，有一个可以计量的定量及定值。同样用这么多力做多少功推动一辆车子，借助车子这个设备，可以将 400 公斤的货物用同样的这么多功，同样这么多的力，推到市区。所以借助于车这种设备，产生的效果 4 倍于挑担的效果。所以热泵这种设备类似于车，而普通电、燃气、燃煤热水设备类似于一个人挑担子。 三、 空气源热

泵的优势

1) 一年四季全天候运行，不受夜晚、阴天、下雨和下雪等各种天气的影响。

2) 节能型产品：该空气源热泵机组以空气为低温热源制取热量，耗电量仅为电锅炉全年的 1/4;同燃煤、油、气锅炉比，可节省 40% 以上的能源，短期内可收回投资。

3) 环保无污染：该系统运行无任何的燃烧物及排放物，制冷剂对臭氧层零污染，具有良好的社会效益。

4) 运行安全可靠：整个系统的运行无传统锅炉（燃油或燃气或电锅炉）中可能存在的易燃、易爆、中毒、短路等危险，是一种安全可靠的中央空调系统。

5) 使用寿命长，维护费用低：该机组的使用寿命长达 15 年以上；运行安全可靠，安装方便，并可实现无人操作，全自动智能控制。

6) 舒适方便，自动化、智能化程度高：系统采用了自动控制器，全年实现冬季制热、夏天制冷。

7) 针对北方寒冷季节的专利技术：针对北方冬季寒冷气候康特姆空气源热泵拥有自己的专利技术，经过市场验证，目前该产品为世界上-23℃环境下正常运行的领先产品，是可以在我国北方冬季正常运行的唯一同行业产品。真正做到“真热泵不怕冷”。

空气源热泵技术

1. 空气源热泵技术是基于逆卡诺循环原理建立起来的一种节能、环保制热技术。

空气源热泵系统通过自然能(空气蓄热)获取低温热源，经系统高效集热整合后成为高温热源，用来取(供)暖或供应热水，整个系统集热效率甚高。

2. 热泵有四大优点，第一是节能，有利于能源的综合利用，第二点是有利于环境保护，第三点是冷热结合，设备应用率高，节省出投资，第四因为它是电驱动，所以它调控比较方便，因此热泵备受大家的关心。

3. 热泵技术就二十一世纪的一个能源技术，能通过热泵的形式，可以提高能效的利用，能效的利用有两个含义，从环境角度来讲，可以减少温室气体的排放，减少对环境的有害的因素，从另外一个方面来说，就是解决电力高空负荷的一项技术。

4. 热泵用逆卡诺原理，以极少的电能，吸收空气中大量的低

温热能，通过压缩机的压缩变为高温热能，传输至水箱，加热热水，所以它能耗低、效率高、速度快、安全性好、环保性强，源源不断的供应热水。作为热水系统它具有无以比拟的优点。但空气源热泵的一个主要缺点是供热能力和供热性能系数随着室外气温的降低而降低，所以它的使用受到环境温度的限制，一般适用于最低温度在-10℃以上的地区。将热泵技术与太阳能结合供应热水，这样空气源热泵无疑就是一种比较理想的辅助加热设备。

5. 热泵热水机组遵循能量守恒定律和热力学第 2 定律，运用热泵的原理，只需要消耗一小部分的机械功（电能），将处于低温环境（大气或地下水等）下的热量转移到高温环境下的热水器中，去加热制取高温的热水。热泵可以与水泵相比拟，水是不能自发地从低处流向高处，要将低处的水输送到高处，必须用一台水泵，消耗一部分电力，才能将水送到高处的水箱中。同样，根据热力学第二定律，热量也是不能自发地从低温环境向高温环境中转移（传送），而要实现这个目的，必须要有一台机器，消耗一部分机械功（例如电能），才能将低温环境中的热量传送到高温环境中去。这样的机器就称之为“热泵”。热泵的作用是将空气中或低温水中的热量取出，连同本身所用的电能转变成的热能，一起送到高温环境中去应用。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/837162141123006111>