



## 空调工作原理其实就这么简单



偷得浮生  
努力做一个闲人

250 人赞同了该文章

发布于 2021-01-24 22:25，编辑于 2022-10-31 19:35

作为一名空调售后服务人员，“空调的工作原理是什么”绝对是被问到最多的问题之一，今天将这个问题在这里记录一下，希望能对各位知友有所帮助。

目录 ↩，没有时间细看，建议先收藏

空调还有一个名字叫“热泵”，泵我们都知道是干嘛的，就是输送水等各种液体，那“热泵”顾名思义就是泵送热量的，空调制冷制热的工作原理就是以制冷剂为载体将热量来回搬运，制冷时制冷剂从室内吸收热量搬运到室外，使室内温度降低；制热时制冷剂从室外吸收热量搬运到室内，使室内温度升高，热量并不是凭空产生也不是凭空消失。

本篇内容将以以下几点来进行说明空调工作原理：

- 1.空调的定义
- 2.基本热力学原理
- 3.空调基本结构及循环原理
- 4.空调制冷和制热原理
- 5.常见问题
- 6.空调使用相关知识

### 1.空调的定义

现在对于我们大多数人来说，一说空调我们可能脑海里浮现的更多的是挂机、柜机、中央空调、水冷机组等等，但是实际上，空调是空气调节的简称，空调器才是我们平常所见到的这些机组设备，在生活中为了方便，我们都以空调简称。

空调即空气调节，是指利用各种技术和设备对某一区域或空间内空气的温度、湿度、洁净度和流速进行调节，以满足人们对舒适性要求或不同工艺环境要求。

我们家用空调的目的就是满足人们对舒适性的要求，即“夏天制冷，冬天制热”

2.基本热力学原理

**蒸发吸热：**我们都有打针的经历，酒精涂到我们身上时，我们会感到淡淡的凉意，这是因为酒精蒸发会吸热，酒精从我们身上吸走的热量，所以我们感到凉意。

**冷凝放热：**家里煮饭时，锅盖上产生的气温度很高，但是在过一会儿，锅盖上的气会变成水，锅盖温度也会逐渐下降，这就是因为气向空气中放热，水蒸气冷凝成了水，温度下降。

**压力越低沸点越低：**我们都学过水在标准大气压下水的沸点是100℃，在高原地区，气压下降时，水在95℃或者更低的温度就会沸腾，这是因为压力变低，水对应的沸点降低了，就是说压力越低，水就能在越低的温度下变成气态。

**热力学第二定律：**不可能把热量从低温物体传向高温物体而不引起其它变化。我们都知道自然情况下，热量是从高温物体向低温物体转移，我们冬天会抱着暖宝宝就是利用这个原理来取暖，暖宝宝的热量会自发的向我们手或者身体转移。但是空调是从低温环境向高温环境转移热量，要想实现这个过程，不能自发进行，就必须有其他能量帮助空调实现这个过程，所以需要耗电驱动压缩机，来帮助空调实现这个过程，所以空调的制热制冷，产生的热量冷量不是压缩机产生的，压缩机只是帮助空调来搬运热量

在说制冷和制热原理之前，我们需要引入一个制冷剂（也有叫氟利昂、冷媒、雪种）的概念，现在常见的制冷剂有R22、R410a、R32等，制冷剂就具有上面说的4个热力学定律，空调主要利用这些热力学定律来实现制冷制热

3. 空调主要结构及循环原理

空调的主要结构：压缩机、冷凝器、节流装置、蒸发器

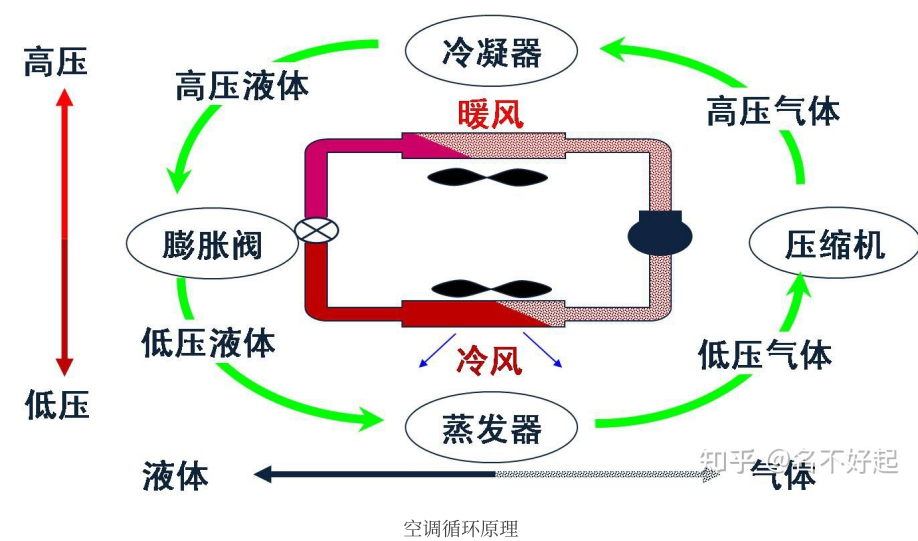
**压缩机：**将气体压缩，将低压气体变成高压气体，常见的有涡旋式压缩机、转子式压缩机，为制冷剂提供从高温环境吸热、向高温环境放热的能量，帮助制冷剂循环顺利进行

**冷凝器：**将制冷剂由气体冷凝变成液体，放出热量

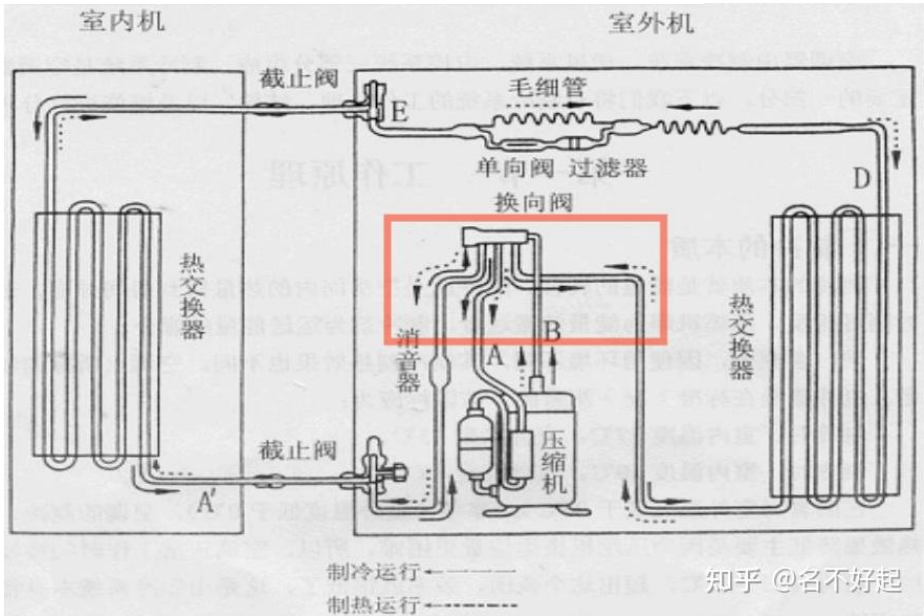
**节流装置：**将高压液体变成低温低压液体，常见的有毛细管和膨胀阀，制冷剂压力越低，沸点越低，节流装置的作用就是将制冷剂的压力降低到制冷剂对应的沸点比制冷时室内温度（需要从室内吸热），制热时的室外温度低（需要从室外吸热），保证制冷剂能从空气吸热，正常蒸发。

**蒸发器：**将制冷剂由液体蒸发变成气体，吸收热量

空调循环原理：



4.空调制冷和制热原理



空调制冷:

空调制冷时，制冷剂先经过压缩机变成高压气体；然后经过室外机换热器（冷凝器）冷凝放热变成高压液体；然后高压液体经过节流装置，会变成低温低压的液体；然后经过室内机换热器（蒸发器）蒸发吸热变成低温低压的气体，最后再回到压缩机。

空调制热:

空调制热时，制冷剂先经过压缩机变成高压气体，然后会先经过室内机换热器（冷凝器）冷凝放热变成高压液体；然后高压液体经过节流装置，会变成低温低压的液体；然后经过室外机换热器（蒸发器）蒸发吸热变成低温低压的气体，最后再回到压缩机。

· 制冷制热时，制冷剂流向是不同的，制冷时先流过室外机换热器，此时室外机是冷凝器，室内机是蒸发器；制热时，制冷剂先流过室内机换热器，此时室内机是冷凝器，室外机是蒸发器。制冷制热不同状态时，空调会通过四通阀改变制冷剂的流向。上图红色方框内为四通阀。如果没有四通阀，空调只能实现单一制冷或者制热，不能冷热切换。

5.常见问题

Q:制热时，室外机吹什么风？

制冷时，室内机是蒸发器，蒸发吸热，所以室内机吹出的是冷风，室外机是冷凝器，冷凝放热，吹出的是热风；制热时，室内机是冷凝器，冷凝放热，吹出的是热风，室外机是蒸发器，蒸发吸热，吹出的是冷风。

Q:为什么天气越冷，制热效果越差？

天气越冷时，室外温度越低，室内外温差越大，空调从室外吸收热量的难度越大，所以会感觉到天气越冷，制热效果越差。

Q:冬天制热时，室外机为什么要结霜？

制热时，室外机是蒸发器，而冬天外界温度会低于0℃，制冷剂要想吸热，温度必须比室外温度低，所以蒸发器也会低于0℃，空气中有水分，水分碰到低于0℃的蒸发器就会结冰，形成霜，就是我们通常说的结霜，严重一点就是下面这个场景，结霜是会影响空调制热效果的。



知乎 @名不好起

Q:制热时，室外机为什么会流水？

上个问题说了室外机为什么会结霜，室外机结霜后，会影响室外机的继续蒸发吸收热量，所以在空调运行一段时间以后，空调检测到有霜，隔一段时间就会除霜，然后室外机换热器表面的霜就会化掉，这样室外机制热时就会流水，这也就是人们常说的化霜水，当雪天或者湿度大的天气，结霜会更严重，化霜也就会更厉害，流水也会越多，所以冬天空调室外机流水是正常现象。

6.空调使用相关知识

空调使用相关内容可以看我的其他文章，希望能帮助大家更好的了解和使用空调：

- 1.[空调冬天制热效果不好的原因及对策](#)
- 2.[空调有必要清洗吗？空调清洗包括哪些内容？空调如何清洗？](#)

关于空调原理的内容，就给大家介绍到这里，如果大家有什么空调使用及选购方面的问题，欢迎骚扰。

发布于 2021-01-24 22:25，编辑于 2022-10-31 19:35

空调    家用空调    中央空调

写下你的评论...

31 条评论

默认    最新



求知

本人对空调制热和制冷原理通俗简单理解为，是内外机的可逆运行，高压冷凝放热，和低压蒸发吸热转换过程，内外机都有风扇，是起加速本地设备冷热交换作用，并不是内外空气流动

2022-08-10

回复    2




再瞰自杀


关于制冷原理，我这边细想了下，有些细节还不清楚，劳烦指点下：  
1.压缩机：目标是给制冷剂加压，将沸点提升到高于室外最高温，加压之后，压力、温度均会上升。  
2.冷凝器：高温高压制冷剂与室外进行热交换（这就是室外机出热风的原因），降温液化，状态降低，会不会直接变气

体了？影响后续室内机的热交换？那么减压到什么情况合适呢？  
4.室内机（蒸发器）：压力降低，沸点降低，汽化吸热，然后将冷空气吹出来  
2021-04-17

回复 1

 **欧德威**  
节流，是把高压常温的液体降压，降压后沸点降低，所以在进入毛细管的时候，制冷剂会从液态变为饱和，也就是沸腾，沸腾是气液混合，还不是气体，为什么不是气体，因为制冷剂的量和毛细管的长宽都被设置好了，制冷剂加的少点它确实会在毛细管就变气了，加多了，压力过高连沸腾都沸不起来，所以，这个制冷剂的量，是被设置好刚刚出毛细管的时候才逐渐气化的，个人理解，你参考一下就行了，别当真  
2021-07-22

回复 2

 **格里尔斯**  
即是，我们室内吸的是制冷剂？我一直以为，是从外面吸入空气，空调制冷，再吹出来的。  
2021-07-25

回复 1

 **小笛子**  
不是制冷剂，制冷剂只是在室内机中把空气变冷了  
2021-08-23

回复 6

 **偷得浮生** 作者 ▶ **小笛子**  
没毛病  
2021-08-23


回复 赞

 **格里尔斯**  
一直以为有个进风口，但只看到个大风扇  
2021-07-25

回复 赞

 **澳洲大灰狼**  
行家看了觉得不过是基础理论、外行看了一脑子雾水😓😓  
2021-03-17


回复 1

 **偷得浮生** 作者  
我感觉行家其实不看应该也懂，大部分人看了能知道空调工作原理是搬运热量，不是产生热量就行了  
2021-03-18


回复 2

 **十点十三**  
很棒 解惑了 作为半个同行很感谢作者  
2021-03-08


回复 1

 **花无雪**  
我只想问一个问题：一般空调是不是都有换气功能，即把室外的空气带进来，把室内的空气排出去？  
2021-09-06

回复 1

 **花无雪** ▶ **偷得浮生**  
好的，长久以来的疑问解开了，感谢🙏  
2021-09-11

回复 2

 **偷得浮生** 作者 ▶ **花无雪**  
对 是的 所以使用空调时间长了，要开窗通风一下，避免空气质量下降  
2021-09-09

回复 2


查看全部 6 条回复 >

 **怀中猫**  
愚钝，请问制冷剂不会消耗吗  
06-20

回复 赞

 **Shrus**  
你好，想问一下我家空调室内机还连了一根水管到外面，制冷时会滴水，这是为什么呢？  
2022-10-07

回复 赞

 **小鸭子嘴硬** ▶ **偷得浮生**  
那个铜管是不是就是电辅热的加热棒？  
04-03

回复 赞

2022-10-17

偷得浮生 作者

这就是冷凝水，制冷时，室内机铜管温度低，就会有冷凝水析出，通过水管排到外面，和夏天冰镇汽水外面会有冷凝水是一个道理

回复

赞

2022-10-09

废话一箩筐

今天给孩子整理错题，觉得打气筒发热原因和空调原理是不是一样，就查到了答主帖子。谢谢

回复

赞

2022-09-03

偷得浮生 作者

打气筒发热主要是当打气筒打气时，即活塞对筒内的空气压缩做功，导致空气内能增大，温度升高，再由于热传递的缘故，热量由空气传递到筒壁，使其温度升高。打气筒发热原因与整个空调原理还是不太一样，和空调压缩机的原理是有点像的，只不过空调压缩机压缩的是制冷剂，打气筒压缩的是空气。

回复

2

2022-10-26

我a了一下塔 ▸ 偷得浮生

也有摩擦做工

回复

赞

2022-12-10

梧桐细雨

您好，我想请问一下空调室内机吹的风和空调室外机吹的风都是哪里来的风呢？看前面的评论说只有室内空气循环没有换气，那这个室内空气循环是空调通过什么部件、怎么运行来实现的呢？谢谢！

回复

赞

2022-08-20

偷得浮生 作者

室内机室外机的风都是机器内部的风扇转动吸入空气然后排出空气形成的，所以室内机就是风扇通过回风口吸入室内空气，经过室内机散热器加热或冷却，再从出风口吹出来

回复

1

2022-10-26

羽人 

我想问一下 制冷剂与室内气体热传递之后依靠什么动力回到压缩室中？

回复

赞

2022-07-26

耳朵

压缩机啊

回复

赞

2022-08-05

晨之曦

那制冷剂是多长时间更换一次🤔🤔

回复

赞

2022-06-21

偷得浮生 作者

正常制冷剂只要不泄露，是不需要更换的

回复

赞

2022-07-24

偷得浮生 作者

正常制冷剂只要不泄露，是不需要更换的

回复

赞

写下你的评论...

家电使用

推荐阅读

空调原理简单说

空调运行原理大揭秘



一句话说不清，  
那就说两包！

空调的分类及原理

https://zhuanlan.zhihu.com/p/346687043

6/7

干一行，爱一行。关于我的本行空调行业，我一直想写一份有专业性，同时通俗易懂的资料，加入知乎社区，希望能帮助到有需要的人。 发布于 2023 年 7 月 2 日	很多人对于空调运行原理很有兴趣，对于空调四个部件，是如何运行原理比较感兴趣，那么小编过来给大家介绍一下。 发布于 2023 年 7 月 2 日	一句话就透家用空调的工作原理 赵明月 发布于 2023 年 7 月 2 日	首先放一张家用空调的外机图（动图），大家可以直观了解下空调外机。这个只是室外机，没有包含室内机。 发布于 2023 年 7 月 2 日
--	--	---	--