

夏天到了，修空调的季节也到了，其中汽车空调由于使用环境不同，其故障率远高于家用空调，并且利润也不错，对于我们来说其维修也不难，需用工具如下：

- 1、复合式压力表，
- 2、充气管，
- 3、制冷剂，
- 4、真空泵，
- 5、温度计，

其示这些东东我们都有，故障解决方法如下：

常见故障	现象	原因	排除
初时有冷气，过会就不冷	系统内有水份	膨胀阀冰堵，造成膨胀阀工作不良，	重新抽空，或换掉贮液器。
略冷，膨胀阀结霜，		膨胀阀堵塞，	换膨胀阀
冷气不足	高压低，低压高。	压缩机串气	换压缩机
	高压高，低压高，透视窗清明	冷剂过多，	放掉一些冷媒
	高压非常低，低压非常低，透视窗有气泡	冷剂不够	充制冷剂
	高压高，低压高，透视窗偶尔有气泡	系统内有空气，或者风扇不工作，	抽空充制冷剂，修换风扇
无冷气压缩机不工作	透视窗特清明	无制冷剂导致压力开关不工作	充制冷剂
压缩机缸盖上霜	透视窗有气泡	膨胀阀开启过大	查传感器或换膨胀阀
蒸发器上霜	内风机不工作或蒸发器过脏	吹气量变小，	修换风机，清洗蒸发器

楼主你没有真正的修过汽车空调！汽车空调和家用的空调其实是不一样的，汽车空调的器件隐蔽性很强。现在的汽车空调大部分是自动空调，其实它的自动原理和家用空调差不多。都是靠传感器来比较温差的，但是汽车空调和家用空调最大的不同就是汽车 ECU 参与了空调系统。也就是说发动机性能是在第一位，比如说给发动机提供主要信息的传感器出问题了比如水温，节气门等等，空调就打不开。发动机 ECU 已经终止了空调系统的工作。它们都是相互牵连的。再说现在的高档车几乎都是变排量的压缩机，其实原理和现在的变频压缩机差不多。变频是控制压缩机转速。变排量是通过控制安装在压缩机上的电磁阀的占空比来控制压缩机的排气量。所以维修起来比家用的要困难的多。

我知道的用的制冷剂有 R12 R134 R600

## 汽车空调的工作原理和组成

### 一. 汽车空调的工作原理

汽车空调和其它制冷空调的制冷原理是一样的，利用制冷剂 R-134a 从液态变成气态时吸收大量热能的原理制冷。汽车空调的压缩机通过汽车发动机经皮带传输动力（非独立式空调），压缩机吸入低温低压的制冷剂气体，运转压缩成为高温高压的气体，经过冷凝器散热管降温冷却变成高压中温的液体，再经过贮液干燥器除湿与缓冲，然后以较稳定的压力和流量流向膨胀阀，经节流和降压最后流向蒸发器，致冷剂一遇低压环境即蒸发，吸收大量热能。车厢内的空气不断流经蒸发器，车厢内温度也就因此降低。液态致冷剂流经蒸发器后再次变成低压气体，又重新被吸入压缩机进行下一次的循环工作。在整个系统中，膨胀阀是控制致冷剂进入蒸发器的机关，致冷剂进入蒸发器太多就不易蒸发而太少冷气又会不够，因此膨胀阀是调节中枢。而压缩机是系统的核心，系统循环的动力源泉。

由于汽车空调是移动式车载的空调装置，它与固定式空调系统相比，运转条件更恶劣，随汽车行驶的颤振，空调系统的制冷剂比固定式更容易泄漏，空调系统的维修与保养也比固定式频繁，空调装置中风路系统在吸入新风时常常会将尘土吸入，堵塞过滤网及蒸发器。

### 二. 汽车空调系统分类（按动力源分）

1. 独立式空调：有专门的动力源（第二台发动机）驱动压缩机的运行，一般用于大中巴汽车上，这是由于大中巴的内部空间位置较大而且对空调运行效果要求更高。独立式空调由于需要两台发动机，燃油消耗高，同时造成较高的成本，并且其维修及维护十分困难，所以局限于大中巴汽车上使用。

非独立式空调：直接利用汽车发动机来运转的空调系统，非独立式空调由主发动机带动压缩机运转，并由电磁离合器进行控制。接通电源时，离合器断开，压缩机停机，从而调节冷气的供给，达到控制车厢内温度的目的。其优点是结构简单、便于安装布置、噪音小。由于需要消耗主发动机 10%-15% 的动力，直接影响汽车的加速性能和爬坡能力。同时其制冷量受汽车行驶速度影响，如果汽车停止运行，其空调系统也停止运行。尽管如此，非独立式空调由于其较低的成本（相对独立式空调），可靠的质量，成为市场的主导产品。目前，绝大部分轿车、面包车、小巴都使用这种空调。目前非独立式空调。

### 三. 汽车空调的组成

汽车空调一般主要由压缩机(compressor)、电控离合器、冷凝器 (condenser)、蒸发器 (evaporator)、膨胀阀 (expansion valve)、贮液干燥器 (receiver drier)、管道 (hoses)、冷凝风扇、真空电磁阀(vacuum solenoid)、怠速器和控制系统等组成。汽车空调分高压管路和低压管路。高压侧包括压缩机输出侧、高压管路、冷凝器、贮液干燥器和液体管路；低压侧包括蒸发器、积累器、回气管路、压缩机输入侧和压缩机机油池。

**压缩机：**空调制冷系统的核心，它是一种使制冷剂在系统内循环的动力源。它的作用是使制冷剂完成从气态到液态的转变过程，达到制冷剂散热凝露的目的。同时在整个空调系统，压缩机还是管路内介质运转的压力源，没有它，系统不仅不制冷而且还失去了运行的动力。压缩机的旋转轴是通过磁性离合器及皮带与发动机曲轴相连取得动力的，这是因为当装在蒸发器出风口的传感器感知出风的温度不够低时，它就会通过电路使压缩机的磁性离合器闭合，这样压缩机随发动机运转，实现制冷。而当出风温度低于设定的温度，它则控制磁性离合器脱离，这样压缩机不工作。如果这一控制失灵，那么压缩机将不断工作，使蒸发器结冰造成管道压力超标，最终破坏系统甚至造成损坏。

**冷凝器和蒸发器：**都是在一排弯绕的管道上布满散热用的金属薄片，以此实现外界空气与管道内物质的热交换的装置。冷凝器的冷凝指的是其管道内的制冷剂散热从气态凝成液态，经常被安装在车头，与水箱一起，共同享受来自前方的习习凉风，冷凝器是哪里凉快哪里去，以使其散热冷凝。蒸发器与冷凝器正好相反，它是制冷剂由液态变成气态（即蒸发）吸收热量的场所

**贮液干燥器：**贮存制冷剂及吸收制冷剂水分、杂质的装置。一方面，它相当于汽车的油箱，为泄露制冷剂多出的空间补充制冷剂。另一方面，它又像空气滤清器那样，过滤掉制冷剂中掺杂的杂质。贮液干燥器中还装有一定的硅胶物质，起到吸收水分的作用。

**管道：**由于要注入一定压力的制冷剂，所以必须采用金属管道。特别是从压缩机到冷凝器到制冷剂瓶到膨胀阀这段，由于属系统的高压段，所以比其它管道有更高的耐高压要求。

获取更多资料