

解析干燥过滤器

干燥过滤器是制冷剂管路一个最常用的配件，它主要用来清理系统的有害物质，从而保护如膨胀阀和压缩机等重要部件。对于干燥过滤器，把湿气从制冷系统中吸附掉的能力是一项很重要的功能。



在制冷剂系统中，会有许多有害物质通过各种途径进入到管路中，常见的有以下几种：

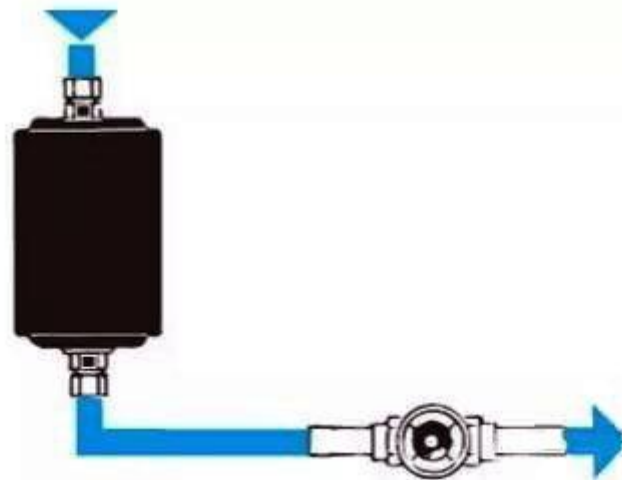
1、生产或维修过程：这时候制冷剂系统都会对外界开放，无论时间长短，都会有水气，灰尘进入到系统管路中，在焊接过程如果没有通氮气保护还有可能产生铜氧气膜，甚至是焊渣；

2、充注制冷剂或冷冻油：如果这些东西的本身有许多固体杂质和水分，都会带到系统里面并腐蚀系统中的金属部分；

3、在制冷系统运行中：在运行中，制冷剂中含水分时会水解生成酸性物质，对金属产生腐蚀。制冷剂和润滑油的混合物能够溶解铜，并会带到压缩机在其金属表面上形成铜膜，从而影响压缩机的工作。

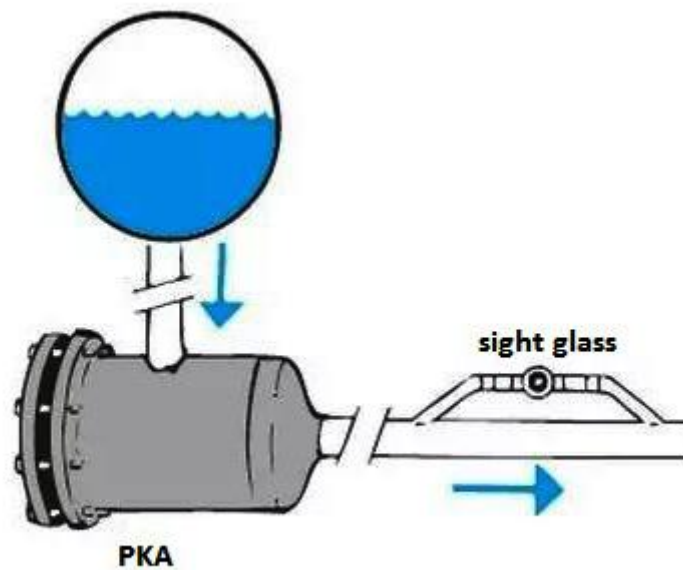
4、冷冻油：温度低到一定时冷冻油会析出石蜡，而且对于环保制冷剂使用的 POE 油，吸湿性比较强，因此更容易水解出酸性特质。

以上物质的存在会严重威胁或破坏系统中的运动部件及需要压缩气体的气缸和制冷系统的性能，所以都要及时清除。



干燥过滤器里面起作用的材料主要有：

- 1、金属过滤网：**过滤较大固体颗粒（主要用于 R22 及使用矿物油等对水分不敏感的中小型系统中）；
- 2、聚脂过滤网：**过滤微小颗粒；
- 3、玻璃棉：**过滤微小颗粒；
- 4、分子筛：**过滤较大颗粒固体杂质，主要是吸收水分，是其他物质的 3-4 倍，也可吸附近酸性物质；
- 5、活性氧化铝：**吸收水分，主要是酸性物质。
- 6、活性炭：**吸收石蜡，不过因为冷冻油只有在温度低于-35 度时才会析出石蜡，所以在中高温运行 的系统中不需要用到。



常用干燥剂特点如下，它们根据使用特点分别做成两种形式：

- 1、小球组合型，许多干燥剂做的小球充填在干燥过滤器内的一个容器内。
- 2、固体滤芯型，经过一系列工艺把干燥剂做成硬质固体滤芯，然后装在干燥过滤器的固定支架上。



干燥过滤器的性能于分类：

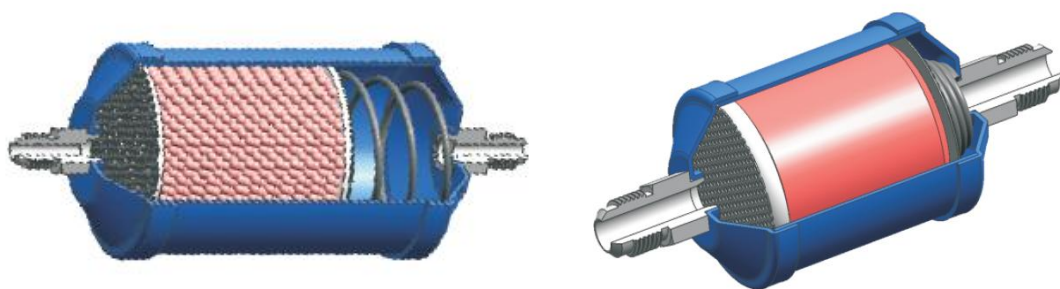
过滤能力：过滤网一般由不锈钢，磷青铜或黄铜做成，过滤气态制冷剂一般用 70-100 目，过滤液态制冷剂可用 60 目，但膨胀阀和电磁阀前的过滤网需要采用 120-200 目的细滤网。不过现在一般不使用金属滤网，而直接用干燥剂形成微小流道，或聚脂滤网，或玻璃棉，既可以吸湿又可以过滤，过滤能力可达 20um(700 目)，不过如果使用硬质滤芯的，过滤能力只有 40um(380 目)，因为它是通过多孔渗水来吸附水分，所以不太容易挡住固体杂质，当制冷剂的流速稍大一点就很容易把固体杂质冲走，如果增加滤芯密度，这又会增加阻力，使压力损失增大。这是它的结构特点决定的。

吸湿能力：对于制冷系统内的含水量是越小越好，而且不同的系统在封闭前的状态不同，抽真空时间长短，充注制冷剂质量好坏都会有影响，所以对于按标准流程生产的制冷产品很难确定需要使用多大吸湿能力的干燥器，因此一般干燥过滤器生产厂家按照 ARI710 标准的要求来标称，如 DANFOSS 的干燥过滤器名义吸湿能力是在以下条件测得：

（ALCO 的也是一样，只是个别参数有区别）

功能性：液管用干燥过滤器，吸气管用干燥过滤器（又叫压缩机烧毁用干燥过滤器，），它们都可以去除可能损坏系统的物质，但重点有所不同。

液管用干燥过滤器主要保护截止阀，膨胀阀等阀件，以及避免毛细管等节流元件的堵塞，在制冷系统中是标准的配置。因为这里流速低，这样过滤效果好且压降也小，后面跟着的受保护的阀件也多。在液管干燥过滤器后面一般是跟着示液镜。还有一种是在压缩机烧毁后为了加强清理受污染的管路的能力而专门使用的干燥过滤器，它比正常使用的具有更大的吸湿和除酸能力。



吸气管用干燥过滤器主要保护压缩机。吸气管用干燥过滤器在行业内应用得还不算多，正式作为系统配置的一般有两种情形：

1、现场安装的系统：因为现场安装不同于工厂，现场环境复杂，洁净程度差，所以最好能在吸气管安装干燥过滤器。（但是国内现在对于中小型如分体式管道机等现场安装产品都没有安装，靠施工单元自身工艺来保证质量，当然这是对 R22 的产品，不知环保制冷剂有没有加强这方面的保护。）

2、大型系统：因为压缩机的成本比较高，在吸气管装一个可拆卸的干燥过滤器来保护压缩机是值得的。

吸气管干燥过滤器为了保证压降尽可能小（吸气管的压降对系统性能的影响比较大），所以一般比液管用的大（主要指流通能力）。因为吸气管用干燥过滤器主要是在压缩机烧毁的情况下使用，所以它能在短时间内就会吸附大量的水分和酸性物质或固体杂质，这些东西会使干燥过滤器的流通能力下减，从而影响性能，所以在吸气管干燥过滤器进出口附近一般会各带有一个接口用来测试干燥过滤器的压力损失，如果测出的进出口压力差超过下值时，就要更换干燥过滤器了。

在干燥过滤器之后通常要安装一个带有湿气指示器的视液镜，此时其指示含义如下：

绿色： 制冷剂中无危险湿气；

黄色： 在膨胀阀之前的制冷剂中湿气含量过高。

气泡： 1)干燥过滤器压降过高。2) 无过冷。3) 整个系统中制冷剂不足。



当压降超过以下值时必须更换吸滤器：

空调系统： 0.50bar；

制冷系统： 0.25bar；

冷冻系统：0.15bar

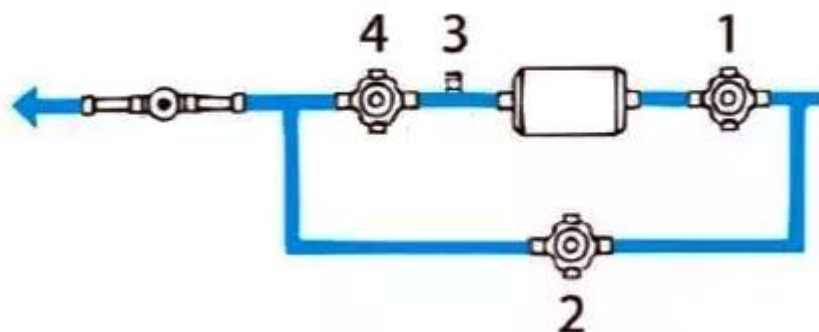
安装

安装时必须使流体方向与过滤器标签上的箭头方向一致。干燥过滤器的方位不限，但必须要记住以下几点：流向朝下的垂直安装表示可以快速排放/清空制冷系统；对于流向朝上的垂直安装，排放/清空则需要较长的时间，因为需要将制冷剂排出干燥过滤器。

干燥过滤器更换条件

1. 视液镜指示湿气含量过高（黄色）。
2. 过滤器的压降过高（正常工作时视液镜中出现气泡）。
3. 制冷系统更换了主要零件，例如压缩机。
4. 每次制冷系统被打开时，例如，更换了膨胀阀中的流口组件。不得重复使用旧的干燥过滤器。如果在湿气含量较低的制冷系统中使用或者当其受热后，则它将会释放出湿气。

干燥过滤器更换



1. 关闭阀门 1。

2.吸空过滤器。

3.关闭阀门 4。（上图）

4.关闭阀门 2。（上图）