

谷轮数码涡旋的工作原理

谷轮数码涡旋使用简单有效的方式来调节空调的容量，提供无与伦比的性能。为更好地了解数码涡旋如何达到其变容量目的，我们首先需要了解谷轮涡旋的工作原理。

谷轮涡旋的工作原理

涡旋技术是一种简单的压缩概念，首次于 1905 年得到专利保护。涡旋盘为内旋式螺旋，与图 1 中所示的配对涡旋盘匹配后，会在两者之间生成一系列月牙形气窝。在压缩过程中，一个涡旋盘保持静止（固定涡旋盘），而另一个涡旋盘（旋转涡旋盘）可围绕第一个涡旋盘公转（但非自转）。这一运动发生时，两者之间的气窝被缓慢推向两个涡旋盘的中心，而其体积同时减小。当气窝达到涡旋盘的中心，压力已升高的气体通过位于中心的口释放出去。在压缩过程中，会同时压缩多个气窝，使过程相当平稳。吸入过程（涡旋盘组的外部）和释放过程（内部）均为连续的。

谷轮涡旋通过其轴向顺应性（柔性涡旋）改进了最初的涡旋盘设计，从而可使固定涡旋盘稍许进行轴向运动。这确保了固定涡旋盘和旋转涡旋盘总是以最优的力度接触，由此产生最大的功效。此外，顺应性可帮助保护压缩机不受小碎片或液体的损害。

由于压缩机的设计目的仅在于压缩气体，压缩循环过程中如果存在小碎片和液体，则可能损坏压缩机。但是，配备谷轮柔性涡旋后，这一微妙的变化即可释放压缩机的压力，由此容许安全排放小碎片或液体。

数码涡旋以顺应性为其基本原理，但可通过控制涡旋盘的分离而使其功能发挥得更加淋漓尽致。



图 1

谷轮数码涡旋

使用一个电磁阀以及排气腔与吸气口的旁通连接即可实现涡旋盘的受控分离（参见图 2）。涡卷的设计使上涡旋盘可与下涡旋盘垂直分离 1mm。上涡旋盘上部附有一个活塞，在向上运动时将提起上涡旋盘。当电磁阀关闭时，数码涡旋和普通的涡旋式压缩机一样工作，且经压缩的气体通过普通管道在高压下排出。而当电磁阀开启时，排气腔与吸气口相连，由此释放出部分排气压力。这可以使控制活塞的压力减小，从而使活塞上升，随即提起上涡旋盘。一旦涡旋盘分离后，任何通过其中的气体不再受到压缩。

数码涡旋分两阶段工作——“负载状态”（此时电磁阀正常关闭），以及“空载状态”（此时电磁阀开启）。在负载状态下，压缩机和标准的涡旋一样工作，输出 100%容量及质量流。但是，在空载状态下，没有任何容量及质量流通过压缩机。

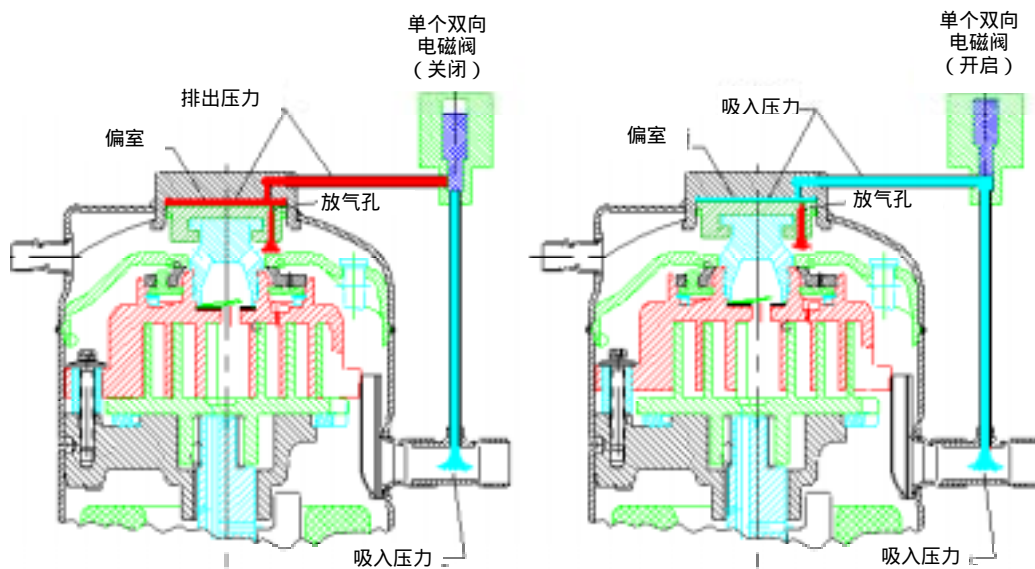


图 2

现在，让我们来介绍一下周期时间的概念。周期时间包括“负载状态”时间及“空载状态”时间。这两个时间段的长短决定了压缩机容量的变化。例如：在为时 15 秒的周期时间内，如果负载状态和空载状态均为 7.5 秒，则压缩机变容为 $(7.5 \text{ 秒} \times 100\% + 7.5 \text{ 秒} \times 0\%) / 15 = 50\%$ （参见图 3）。如果在相同的周期时间内，负载状态为 15 秒，而空载状态为 5 秒，则压缩机变容为 75%。即容量为负载状态及空载状态的时间平均合计。通过改变负载状态时间和空载状态时间，压缩机可以输出 10%至 100%之间的任何容量。因此，谷轮数码涡旋可以达到空调容量的无级变容，精确满足系统的需求。

请注意图 3 中，我们可以改变周期时间，但仍能取得相同效应的容量。谷轮公司已经进行过大量测试以优化周期时间满足各种不同负载的需求。

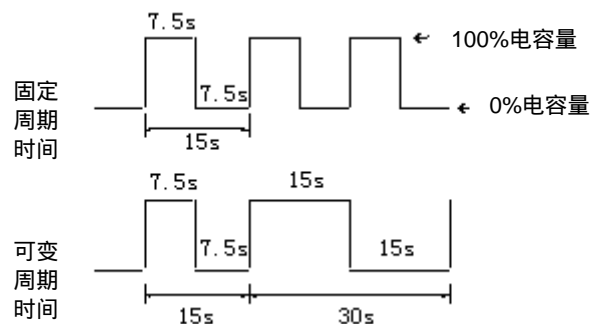


图 3