

手动与自动的 紧固挡圈安装法

文/ Joe Cappello (Rotor Clip全球行销经理) Rotor Clip Company, Inc.公司
地址: 187 Davidson Avenue Somerset, NJ 08875-0461
电话: 732-469-7333
E-mail: Joe.Cappello@rotorclip.com
(图: Rotor Clip提供)

设计工程师常常选择使用挡圈来取代比较贵的扣件并消除高成本的加工作业。但若完全省下潜在成本则仰赖另一个因素, 也就是挡圈的组装方式。

某些工厂特别使用手工具、各类钳具和夹具, 来确保挡圈的安装作业快速又经济实惠。其他厂房仰赖自动安装设备来满足大量需求。选择最好的工具可以加速安装, 确保精确的挡圈安装和大幅增加公司产量。



图3
安装工具用来安装没有含孔洞把手的挡圈。

产品设计对组装工具和方法也会有直接影响。若挡圈必须被固定在沟槽中, 沟槽的位置常常决定扣件是否用手工具来安装。在组装其他零件之前或之后, 可从中间穿入式的挡圈设计跟另一种被其他零件环绕的挡圈有很大的不同。挡圈如何运作也是一项要素: 安装在轴杆上用来挡住其他零件的扁平挡圈在安装的方式上不同于在弹簧压力下用来固定邻近零件的碗型挡圈。

最后, 你会考量到产量的经济性, 以及挡圈安装相对于其他组装过程的关系。每分钟、每小时或每年需要安装多少挡圈? 零件是在工作台上还是在机械化输送带旁组装?

上述这些问题的解答可以决定最适合你的挡圈工具样式。

内/外挡圈轴向组装钳具

挡圈钳具是安装和卸除轴向挡圈最不昂贵且最有用的万能工具。大多可以使用于多种一种挡圈样式和尺寸。钳具有舒适的把手设计和可调整式停止装置来设定被组装挡圈的预留顶端空间。安装挡圈并将把手的压力解除后, 弹簧让顶端回到原来设定。最后在此提到的特色对高速组装来说特别重要, 因为顶端部位的自动重设可让操作者不用调整工具就可以拣起下一个挡圈。



图1



图2
有特殊端点的钳具使用轴向挡圈的含孔洞把手来将之安装于沟槽中。

选择工具时应考量的因素

在选择工具之前, 你应该评估会影响每一条组装线的某些因素。首先是操作者要处理的挡圈样式。多数固定于孔洞、或外罩内、或滑过轴杆末端的轴向安装式挡圈都搭载固定钳具的含孔洞把手(图1)。这些把手设计就像是一个装置, 可以固定挡圈并最后把挡圈释放进沟槽中(图2)。放射式组装的挡圈没有任何把手所以需要不同的组装法和工具(图3)。

挡圈的尺寸是另一项重要因素。适用于线径0.125英寸(3.175厘米)轴杆的外挡圈相对来说是一种小型扣件且必须小心处理以避免安装过程中过度扩展。另一方面, 5英寸(125厘米)的挡圈是一种笨重的弹簧钢零件, 需要大量力道(如图4的特殊棘轮钳具)以扩张或收缩的方式进行组装。



图4
耐重棘轮钳提供足够力道来安装大的轴向挡圈。



图 5

安装内挡圈(图上)和外挡圈(图下)的钳具。两种钳具机制扮演着「把关者」的角色,避免工具过度外扩或过度往内挤压挡圈。



图 6

用于将辐射型挡圈安装进沟槽的安装工具。



图 7

挡圈配置装置固定着一整条包好的挡圈,使用组装工具一次可以弹射出一个挡圈以供安装。

多数挡圈钳具看起来设计简单,但其实是高度复杂的。顶端被小心地塑型以确保能稳固抓住挡圈,另外为了达到更好的效能和耐用度,进行硬化处理。钳具咬合面的设计可避免扭转,且钳具提供最优势的操作组合和操作舒适感。

内挡圈专用钳具是用来压紧挡圈,好让其可以置入孔洞或外壳;外挡圈专用钳具用来扩张挡圈以组装在轴杆或类似零件的末端上。两种样式,如前述,都有可调整式停止装置,限制顶端可移动的空间(图5)。

适用外挡圈辐射式组装法的自动配置工具和安装工具

辐射型组装法将挡圈直接安装在沟槽面的轴杆或其他零件上,且需要并用不同的组装法。因为挡圈没有含孔洞把手可让钳具抓住,所以你会需要另一种组装工具来捡起挡圈,当安装时能稳稳抓住它,然后在置入沟槽固定妥当后将其从工具上松脱。

辐射型挡圈安装工具可用来完成这个目的。该工具具有一个像叉子一样分开的刀片(下方有加工过的凹槽)(图6)。该工具是用来拣起挡圈并将其夹至作业点。因为沟槽的内挡圈的抓力比刀片的抓力还要大,当挡圈被放进沟槽中且工具移开时,挡圈仍可维持在组装点的位置上。

挡圈专用夹具的设计是要与其他安装工具一起使用。为了可以置入安装工具,必须将辐射型挡圈堆迭在特殊安置匣上,且在未使用前有胶纸包装或热缩包装(图7)。操作者只要把安置匣放在底座的轨道上,让挡圈滑向基座。当外包装拆掉后,挡圈就可以立刻使用。

自动组装工具

使用气动挡圈工具可以达到较高的生产力(图8)。这些气动工具使用空压管线进行自动组装(每平方英寸85磅的力道)。它们由动力盒以及随着控制做出开合的端点所构成,通常位于工具的本体上。它们也可以使用于内/外和英制/公制的挡圈(轴向、有含孔洞把手)。

大量组装的需求有时很大,会需要企业自行设计和建构一套自己的自动化挡圈组装设备。在设计 and 建构这些设备前,还是要先联络制造商并咨询应该遵守的准则,以确保最大正常运行时间和操作的顺畅度。

下一次考虑使用挡圈前,要提早想好产品组装的方法。如此一来,就可以选出设计上有优势、有潜力且可以为生产线省下成本的挡圈。 ▣



图 8

气动工具使用压缩空气来自动安装内外轴向挡圈。