



仿形磨削在高强度螺栓加工中的应用

镇江市强力汽车标准件厂 (江苏 212006) 刘鹏程 TH16B

我厂是生产发动机用高强度螺栓的专业工厂, 在我们的生产实际过程中, 遇到一些产品, 其形状、尺寸要求, 用常规的磨削方法无法满足质量要求。经过分析、研究, 我们在 MT1040A 无心磨床上研制了各种仿形靠板机构, 以实现这些螺栓的磨削加工, 有效地保证了产品质量, 并且大幅度地提高了生产效率。本文着重介绍仿形磨削工艺的原理及几种典型应用。

1. 仿形原理

本文所指的仿形磨削是在 MT1040A 无心磨床上, 将砂轮、导轮的修整靠板制成与产品形状相反的形状。在修整器沿着仿形靠板来回走动时, 就把砂轮、导轮修整成与产品形状相反的形状, 配以相应的托片, 从而实现多台阶同时磨削、短尺寸精确磨削、复杂形状磨削的一系列工艺方法。

2. 应用示例

(1) 多台阶同时磨削 (如图 1 所示)

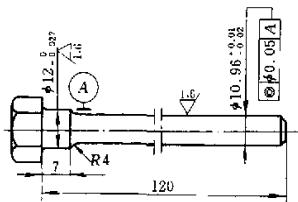


图 1

普通加工方法为先磨削加工 $\phi 12_{-0.027}^0$ mm 尺寸, 再磨削加工 $\phi 10.96_{-0.02}^0$ mm 尺寸, 在生产过程中出现以下两个问题:

第一, $\phi 12_{-0.027}^0$ mm 尺寸因加工长度太短, 在磨削区内左右晃动, 磨削出来的产品呈多棱柱, 且有较大的锥度。

第二, 同轴度 $\phi 0.05$ mm 无法得到保证。

采用仿形磨削工艺可将两个台阶一次磨削完成, 同时因夹持了整个螺栓表面, 磨削时不会产生晃动, 故可有效保证 $\phi 12_{-0.027}^0$ mm 尺寸的精度, 又因采用同一个仿形靠板, 因此, 磨轮和导轮的尺寸完全一致, 保证了 $\phi 0.05$ mm 的同轴度。其应用步骤如下:

①计算、设计并制造仿形靠板与仿形托片见图 4、图 5。

②将仿形靠板分别装在砂轮、导轮的修整器上, 修整砂轮和导轮至呈现与仿形靠板相同的形状, 将托片安装于托架上。

③磨削产品。

(2) 短尺寸精确磨削 (如图 2)

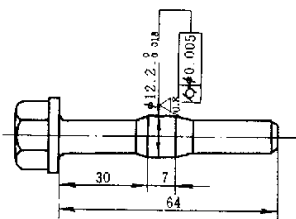


图 2

因尺寸太短, 常规磨削产品时, 无法达到规定的尺寸与形状要求。

采用仿形磨削的步骤:

①设计计算制造与产品形状相反的导轮仿形靠板与仿形托片。

②修整导轮呈与产品相反的形状, 砂轮修成直线。

③将产品放入由导轮与托片组成的 V 形区域磨削。

因有导轮和托片的支承与夹持, 产品磨削不会发生摆动, 有效地控制住了产品的质量。

(3) 复杂形状产品磨削 (如图 3)

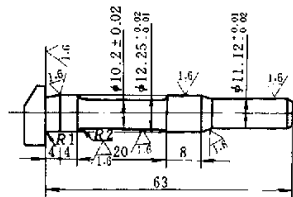


图 3

仿形加工方法与上面两例相同, 其特点是: 可将各台阶过渡部分的倒角及圆角的表面粗糙度值降低并光滑过渡。仿形靠板如图 4。仿形托片如图 5。

乐泰密封粘接技术的应用

TH16B

济南二机床集团有限公司 (山东 250022) 赵昕颖 郑云波 周英

乐泰(中国)有限公司是中国与美国乐泰公司合资兴办的高新技术产业公司。乐泰胶是公司引进世界著名的美国公司的专利,采用国际通用技术标准生产的高科技密封粘接材料。

乐泰密封粘接技术,是用化学方法取代传统的机械锁固、固持、密封和联接方法。即采用乐泰胶代替传统的弹簧垫圈、开口销、开槽螺母和各类垫片,用间隙配合代替过渡配合和过盈配合,用胶粘方法代替焊接、铆接等。乐泰胶在设备制造维修中使用能够解决很多难题,在压力机零件制造和装配中,可以防震、防松、防腐蚀和防泄漏,借以减少机床加工安装程序,节省时间,提高产品质量,可靠性和生产效率。现仅就我们在大型机械压力机制造中的应用实例分述如下:

1. 厌氧型圆柱零件固持胶

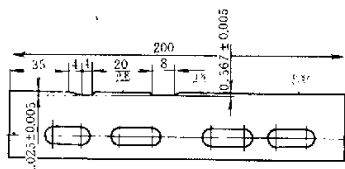


图4 仿形靠板

3. 注意事项

在进行仿形靠板加工时和磨削生产前,要注意以下三个方面的问题,才能确保产品稳定、可靠。

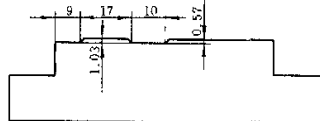


图5 仿形托片

(1) 仿形靠板加工精度要求很高,特别是台阶高度的尺寸公差必须控制在0.01mm范围内。因为台阶高度的误差反映在产品上是双倍的。另外,仿形靠板的工作表面必须光滑、耐磨,表面硬度应在55~60HRC,以免在使用过程中损坏、拉毛。

(2) 仿形靠板的固定孔采用腰形孔,以利于在生产过程中及时进行调整。

(3) 磨削加工前的毛坯应余量均匀一致,形状尺寸相对准确,否则,砂轮的各个台阶磨损不均匀,会导致产品质量不稳定。(收稿日期:20020821)

大型重型机械压力机多数在重载、振动负荷条件下连续工作,常出现轴承外环与轴承座孔、内环与轴、轴套与孔、带轮与轴等移动或滚键。在间隙不超过0.38mm的情况下,均可使用乐泰固持胶以代替刷镀、焊接及过渡过盈配合联接。

(1) 滚动轴承与配合部位的粘接 LS4-2000 闭式四点多连杆压力机,在装配试车时发现大飞轮径向圆跳动超差,造成整机晃动,检查发现轴承内环与高速轴径配合处有0.05mm的间隙,若喷镀处理轴径,花费大约2000元且周期较长,使用乐泰680胶,仅用十几天,在用户处使用至今未发现异常。我公司在试制J39-900闭式四点曲柄压力机时,装配过程中发现精度不稳定且中间传动轴径处温升超标,拆检发现轴承外环与横梁轴承座孔有0.15mm的间隙。如扩孔镶套,费工费时。采用乐泰680胶粘接后,整机精度稳定,中间轴不再发热。

(2) 用于滑动轴承外径与壳体的粘接 J31-1250、J31-1000闭式单点压力机其曲轴连杆轴承为大型两半滑动轴承,在加工和安装时易产生变形,我们先将两半轴承用609胶分别粘于壳体上,然后钻孔、攻螺纹、钻销钉孔,最后用螺钉紧固,取得良好效果。我们在实际生产中所常用的乐泰600固持胶性能见表1。

表1 600系列圆柱形零件固持胶性能及应用

胶种代号	应用	最大填充间隙/mm	固化后力学性能	动力粘度/Pa·s
			抗剪强度/MPa	
609	低粘度、高强度,适用于过渡、过盈或间隙配合,固持键与轴、轴承、小电机转子轴、衬套。提高压配合的配合强度。修复磨损的孔-轴配合件或超差的零件	0.13	≥21	0.125
680	中粘度最高强度,适用于间隙配合或过渡配合。固持套管、带轮、齿轮、转子,修复孔轴配合件、超差件	0.38	≥21	1.25

* 乐泰胶在固化中的固定时间为10min,全固化时间为24h,工作温度为-54~+149℃。