钛合金轴类零件的磨削技巧

■ 河南平原光电有限公司 （焦作 454001） 周先利 梁 兵 刘红武

摘要：针对钛合金轴类零件加工两端轴时出现的同轴度超差问题，在零件两端拧上堵头，在堵头上加工顶尖孔，作为磨削时的顶尖孔，待零件加工完成后再卸掉堵头，成功解决了加工难题，保证了加工质量。

1. 问题提出

我公司加工一种反射镜零件（见图1），其基体为钛合金材料，在用数控外圆磨床加工两端轴时，遇到了一个问题，就是两端轴分别加工完成后，测量两端轴的同轴度约为ϕ0.08mm（零件长度约300mm，两端轴直径约12mm），这与设计要求的同轴度ϕ0.01mm相差太多。

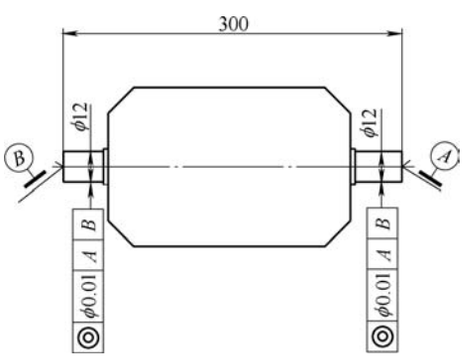

图 1

2. 问题分析

最初认为是零件两端的顶尖孔不同轴引起的，为此特意加工了一个钛合金圆棒零件做试验，但结果依旧如前。后来发现，当加工完一端时，在机床上测量此端轴的圆跳动在0.002mm内，合格；加工完另一端后，经测量该端圆跳动也合格。但是再去测量先前加工的那一端轴的圆跳动，发现变成了0.06mm（超差）。

又试验了几次，情况依旧如此，先加工的一端，在刚加工完后合格，当加工完另一端后，后加工的合格，先加工的却不合格了。而且磨削的时间越长，其误差越大。由此推断出，在磨削过程中，两端的顶尖孔与顶尖之间摩擦时，发生了磨损，从而导致两端轴在磨削后不在同一条直线上，使得同轴度超差。

分析出原因后，我们让零件只空转，不磨削，空转一段时间后，再测量，发现两端都出现了超差，且空转时间越长超差越大，更加证实了上述推断，说明顶尖孔在磨削过程中，在不断地被磨损。

3. 问题解决

在分析出原因后，采用普通钢材料做了一次试验，并未出现钛合金材料所发生的问题。因此得出结论：钛合金材料偏软，不耐磨。为了解决这一问题，在零件两端攻上螺纹，各加一段普通钢材做成的堵头拧在上面（见图2），并在堵头上加工顶尖孔，作为磨削时的顶尖孔，待零件加工完成后，再把堵头卸掉。

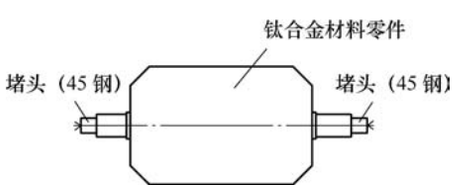

图 2

通过这样的工艺改进，成功解决了困扰许久的加工瓶颈问题，保证了同轴度ϕ0.01mm的技术要求，为日后加工同类型钛合金轴类零件提供了技术保障。MW

（收稿日期：20160117）

专家点评

该文属加工技巧类文章。作者善于从细节中发现问题、解决问题，为类似零件的加工提供了参考。