

BLUM刀具测量系统使用问题分析

■ 西北有色金属研究院腐蚀与防护研究所 (陕西西安 710016) 付 有 王振宇 赵 文 骆瑞雪

摘要: 本文介绍了使用BLUM刀具测量系统时, 出现刀具长度测量不准确的情况, 并对此问题进行分析, 提出了解决方法。

由于我单位要加工一批精度较高的零件, 为保证加工精度, 在进口摇篮式五轴加工中心上进行加工。此加工中心配置有测量探头系统、BLUM刀具测量系统等装置, 测量探头系统可以快速精确地找正工件, 并可进行在线测量, BLUM刀具测量系统可以自动对刀具进行长度和半径精确测量, 保证加工精度。

1. 提出问题

在用 $\phi 10\text{mm}$ 的立铣刀加工完成一个凹槽底面后, 用五轴加工中心自带的测量探头进行深度检测, 发现凹槽底面深度尺寸偏大约 0.08mm , 完全超出了五轴加工中心的加工精度。

2. 分析问题

首先考虑在编制加工程序时

是否出现问题, 在五轴加工中心上将加工程序调出, 对程序的Z轴数值进行检查, 并没有出现过切数值。

其次检查加工坐标系是否正确, 因工件加工坐标系设置在工件的上表面, 用测量探头测量工件上表面坐标值, Z值为0, 说明坐标系设置没有问题。

然后检查刀具长度补偿是否

法兰面上的相同方向打上相同标记, 成组入库。

4. 结果验证

装配前, 过渡法兰和齿轮先拆下, 先将过渡法兰把在减速机上, 把表吸在减速机上, 表指针指在过渡法兰与齿轮配合的外圆上, 转动减速机看表针跳动情况, 经调整各螺栓后, 过渡法兰外圆跳动 0.01mm 以内, 然后再将齿轮按照相同标记位置配合在过渡法兰上, 接着用铰制孔螺钉将两件拧在一起, 打齿圈径向跳动, 一半齿圈的跳动公差在 0.07mm 以上, 一半齿圈的跳动公差在 0.02mm 以内, 重新调整个别的铰制孔螺钉, 然后再打表, 齿圈径向跳动在 0.02mm 以内, 满足装配要求 (见图4)。

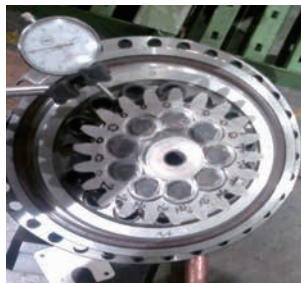
通过对用户4台落地镗产品中减速机上各件进行跟踪安装, 发现改进前完成一套减速机上各件安装 (包括加修、误工时间) 需要7天, 改进后完成一套减速机上各件安装需要 3.5h , 提升装配效

率93%。

导向丝锥通过实际验证, 不仅提高了零件加工质量, 也提高了装配加工效率, 保证整体机床精度。导向丝锥设计简单, 制造方便, 使用效果好, 制造成本低。



(a)



(b)

图 4

参考文献:

[1] 王道民. 导向头的丝锥[J]. 设备管理与维修, 2007 (4): 63.

MW (收稿日期: 20160407)

正确,在电子手轮模式下,将刀具移动至Z0位置,此时刀具底面应与工件上表面平齐,经观察刀具底面比工件上表面略低,可见是刀具长度补偿不正确导致工件凹槽深度尺寸偏大。为进一步确认是刀具测量的问题,再次用BLUM刀具测量系统进行刀具测量,问题依然存在。刀具长度补偿值是BLUM刀具测量系统自动测量确定的,因此需要对BLUM刀具测量系统测量刀具的过程进行分析。

针对我们使用的 $\phi 10\text{mm}$ 立铣刀,采用循环584进行刀具测量,循环584是使用BLUM镭射系统对非中心切刃刀具进行刀长、刀径测量及径向跳动检查的程序,程序如图1所示。此程序可测量数据已知的刀具(刀长/刀径 $L \neq 0\text{mm}/R \neq 0\text{mm}$)或者数据未知的刀具(刀长/刀径 $L=0\text{mm}/R=0\text{mm}$)。测量结果根据实际的刀具编号T-No.写入刀具表。测量位置ROFFS、LOFFS必须根据具体刀具,在刀具表中进行定义。

根据图2可知, $\phi 10\text{mm}$ 立铣刀的ROFFS=4.5, LOFFS=5.5,将其输入至五轴加工中心的刀具表中。运行循环584程序,刀具长度及半径值即可自动在五轴加工中心系统的刀具表中生成。



图 1

循环584的参数含义见附表,各参数均采用默认值,刀具测量位置参数ROFFS、LOFFS也是根据推荐选取的,而且此循环之前也一直在使用,没有出现任何问题。

到底是什么原因造成的刀具长度测量不准确呢?作者对此 $\phi 10\text{mm}$ 立铣刀进行仔细观察,终于发现了问题所在,原来这把刀具刀尖处有磨损,如图3所示。BLUM刀具测量系统在测量刀具尺寸时,测量位置由ROFFS、LOFFS值确定,由于ROFFS、LOFFS的默认值偏向刀尖位置,导致测量位置刚好在磨损处,如图4所示,所以刀具长度测量就不准确了,同时刀具半径测量值也会有偏差。

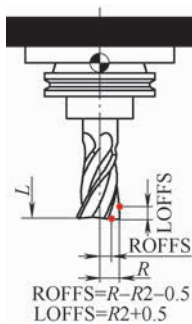


图 2



图 3

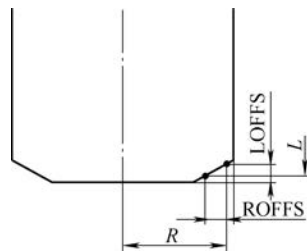


图 4

3. 解决问题

因此设置 $\text{ROFFS}=R-R2-1=4$,避开刀具磨损位置,重新进行刀具测量,检查刀具表数据,发现刀具长度值有变化。进行试切,并用测量探头测量,尺寸正确。如果刀具磨损严重,就必须更换新刀具,以免出现加工质量问题。

4. 结语

在加工过程中,难免出现一些特殊状况,导致加工尺寸不准确,对于精加工需要先留余量加工,然后测量,根据测量结果再进行加工,避免出现不合格产品。对于出现的问题,仔细分析原因,只有找准了原因,才能合理地解决问题。

附表

Q参数	定义
Q350	测量模式: Q350=0 (默认值) 指用搜索功能测量刀具数据
Q351	测量范围: Q351=0 (默认值) 指长度和半径测量
Q352	检查径向跳动: Q352=0 (默认值) 指不要影响单一切刃监控
Q355	特殊功能: Q355=-1 (默认值) 指在刀具前端切刃进行长度测量及在单侧进行半径测量
Q359	附加刀长补偿: Q359=0.000mm (默认值)
Q360	附加刀径补偿: Q360=0.000mm (默认值)
Q361	用于计算均值的重复测量次数: Q361=3 (默认值)
Q362	重复测量时单次测量结果的允许分散公差: Q362=0.010mm (默认值)

参考文献:

[1] 周永麟.用于车削中心的刀具自

动测量系统[J].工具技术, 1999 (7): 35-37.

MW (收稿日期: 20160320)