锯片铣刀的主动换刀

■ 湖南国防工业职业技术学院 （湘潭 411207） 戴继东

摘要：针对锯片铣刀结构特点以及刀具磨损对加工的不利分析，通过采用主动换刀的方式，有效地解决了锯片铣刀加工中刀具折损现象，并进一步保证了加工效率，降低了加工成本。

锯片铣刀是在铣削加工中应用较多的一种加工刀具，多用在零件的窄槽加工和切断加工。在加工过程中由于锯片铣刀本身结构上的特点，对切削产生一些不利，从而导致加工时产生频繁的锯片铣刀折损现象。

1. 加工中遇到的问题

我单位有一批军方产品，产品材料为45CrNiMo1VA，是一种超高强度合金钢，批量为500件，而且是一个长期产品，每年都要完成4～5个批次。这个产品在众多的加工难点里，有一个令铣床操作工头痛的问题，即用锯片铣刀加工沟槽时的刀具折损问题。零件工序加工内容如图1所示。

在零件圆周的8个均布的凸起上，需分度各切出宽3mm、深25mm的沟槽，在用锯片铣刀切槽的过程中经常出现刀具折损的现象，这样不仅造成了零件的报废，有时甚至还因为折损后锯片铣刀碎片的飞溅造成安全事故。

2. 采取的措施

为了解决这个技术问题，查阅了大量的技术资料，对加工做了以下改进：

（1）选择前角较大的锯片铣刀，提高刀具的锋利度。

（2）在锯片铣刀的两端面辅用夹板，以增强铣刀的刚性，减小铣刀切削中出现的振动。

（3）刀齿间隔左右交错，磨出倒角，形成错齿锯片铣刀，以分散切削力。

（4）加大切削液压力，并对准切削部位，从而充分的冷却并及时冲掉切削部位的切屑。

（5）合理地选择切削用量，使激振频率远离刀具系统固有频率，从而减小切削振动。

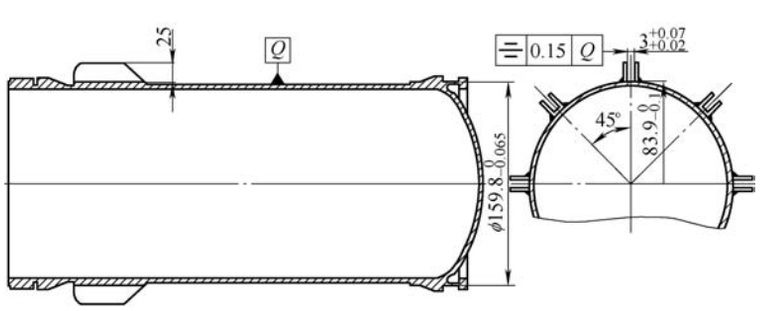

图1 零件工序

通过对上述几个方面进行改进，切削的效果有了一定的改善，但折损刀具的现象还是时有发生。为了根本性解决这个问题，对锯片铣刀的折损原因进行了分析，发现锯片铣刀折损的主要原因还是刀具的磨损导致的切削不利。在零件生产过程中，为了提高效率，操作人员往往等到刀具磨损较大或折损后才进行刀具的更换，且造成这样磨损的刀具卸下后，由于磨损严重往往直接就报废了。而刀具的磨损分为初期磨损、正常磨损和急剧磨损3个阶段，正常磨损时的刀具磨损较为缓慢，急剧磨损实际上就是到正常磨损阶段的后期，刀具与工件的接触情况显著恶化，磨损随之加快，如图2所示。只需掌握好恰当的换刀时间，即提前主动换刀，这样就可以有效地避免锯片铣刀的折损现象，而且这时换下的刀具进行重磨后，还能够继续正常使用，从而降低了成本。在实际生产中，通过使用新刀，试验发现刀具的折损集中发生在

（下转第68页）

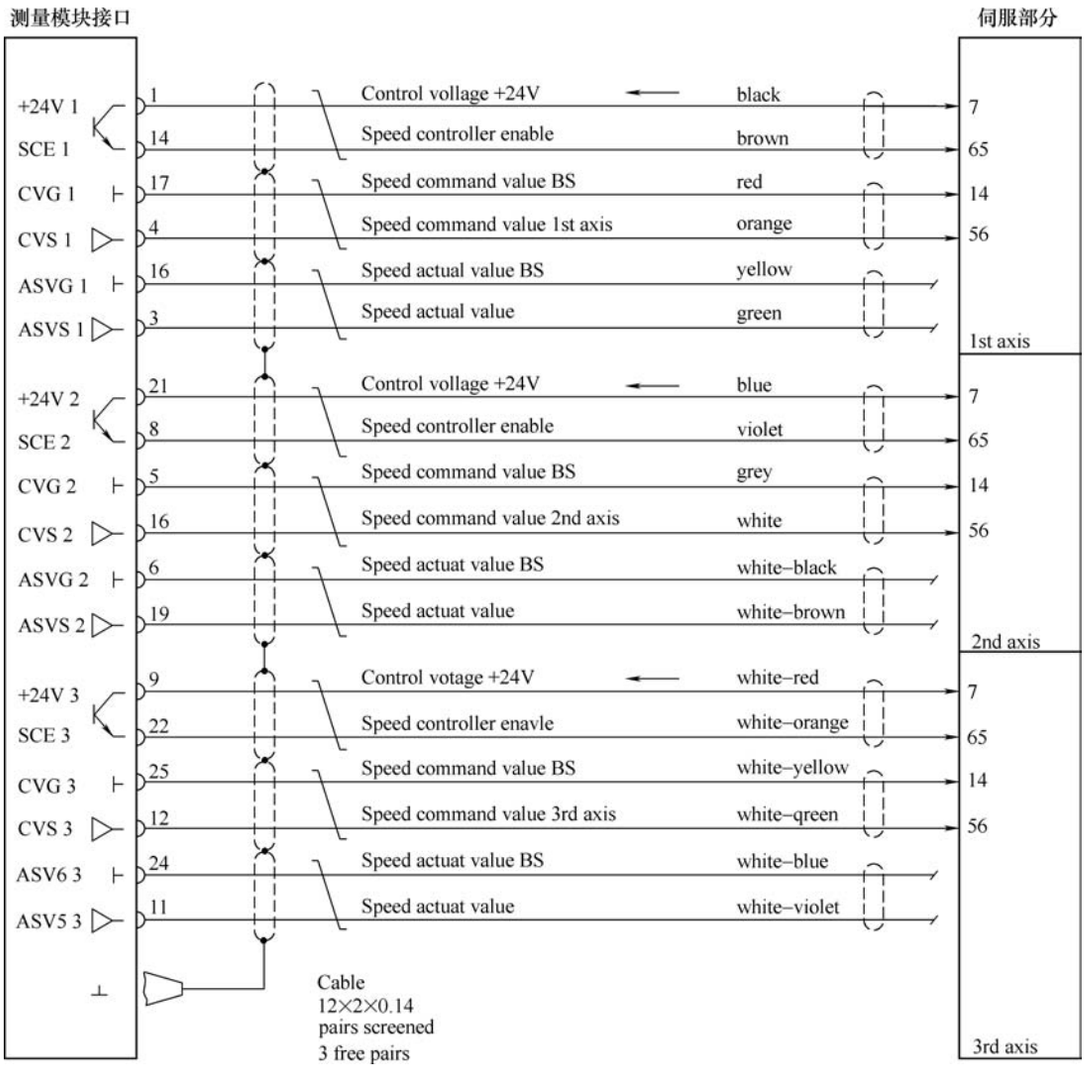

图2　西门子810T测量模块X141接口连接图

参考文献：

[1] 龚仲华. 数控机床维修技术与典型实例—SINUMERIK 810/802[M]. 北京：人民邮电出版社，2005.

[2] 牛志斌. 图解数控机床－西门子典型系统维修技巧[M]. 北京：机械工业出版社，2004.

MW（收稿日期：20160710）

（上接第55页）

加工第6个零件的最后几个槽的过程中，我们只需在第5个零件加工结束时，进行主动的换刀，就能有效地避免刀具的折损。

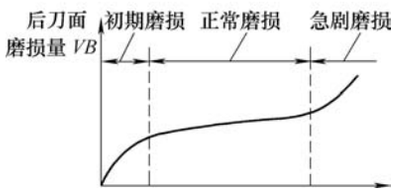

图　2

3. 结语

实践证明，虽然锯片铣刀在结构上的特点，导致因刀具切削刚性不足、排屑不畅及刀具系统激振等情况产生的切削不利，在实际生产中对刀具的折损影响较大，但只要做到控制好刀具的磨损状况，主动换刀，并结合上述改进方法，就能够有效地避免锯片铣刀的折损现象，从而保证零件的加工质量，降低加工成本。

参考文献：

[1] 王亚洲.切削参数对锯片铣刀切削振动特性的影响研究[J].广西科技大学学报，2015（6）：56.

[2] 李建华.刀具磨损原因分析及改善措施[J].机械制造与自动化，2009（3）：125.

MW（收稿日期：20160801）