

再坚硬的刀具也会有磨损，那你知道磨损的原因吗

刀具坚硬，可随着使用时间的推迟，刀具也会有一定的磨损，影响刀具磨损的几种原因有哪些呢？通过汇总得出了几种原因。

一、刀具材料

数控刀具材料是决定刀具切削性能的根本因素，对于加工效率、加工质量、加工成本以及刀具耐用度影响很大。刀具材料越硬，其耐磨性越好，硬度越高，冲击韧性越低，材料越脆。硬度和韧性是一对矛盾，也是刀具材料所应克服的一个关键。对于**石墨**刀具，普通的TiAlN涂层可在选材上适当选择韧性相对较好一点的，也就是钴含量稍高一点的；对于**金刚石**涂层石墨刀具，可在选材上适当选择硬度相对较好一点的，也就是钴含量稍低一点的；

二、刀具的几何角度

石墨刀具选择合适的几何角度，有助于减小刀具的振动，反过来，石墨工件也不容易崩缺；

1、前角，采用负前角加工石墨时，刀具刃口强度较好，耐冲击和摩擦的性能好，随着负前角绝对值的减小，后刀面磨损面积变化不大，但总体呈减小趋势，采用正前角加工时，随着前角的增大，刀具刃口强度被削弱，反而导致后刀面磨损加剧。负前角加工时，切削阻力大，增大了切削振动，采用大正前角加工时，刀具磨损严重，切削振动也较大。

2、后角，如果后角的增大，则刀具刃口强度降低，后刀面磨损面积逐渐增大。刀具后角过大后，切削振动加强。

3、螺旋角，螺旋角较小时，同一切削刃上同时切入石墨工件的刃长最长，切削阻力最大，刀具承受的切削冲击力最大，因而刀具磨损、铣削力和切削振动都是最大的。当螺旋角去较大时，铣削合力的方向偏离工件表面的程度大，石墨材料因崩碎而造成的切削冲击加剧，因而刀具磨损、铣削力和切削振动也都有所增大。因此，刀具角度变化对刀具磨损、铣削力和切削振动的影响是前角、后角及螺旋角综合产生的，所以在选择方面一定要多加注意。

通过对石墨材料的加工特性做了大量的科学测试，PARA 刀具优化了相关刀具的几何角度，从而使得刀具的整体切削性能大大提高。

三、刀具的涂层

金刚石涂层刀具的硬度高、耐磨性好、摩擦系数低等优点，现阶段金刚石涂层是石墨加工刀具的最佳选择，也最能体现石墨刀具优越的使用性能；金刚石涂层的硬质合金刀具的优点是综合了天然金刚石的硬度和硬质合金的强度及断裂韧性；但是在国内金刚石涂层技术还处于起步阶段，还有成本的投入都是很大的，所以金刚石涂层在近期不会有太大发展，不过我们可以在普通刀具的基础上，优化刀具的角度，选材等方面和改善普通涂层的结构，在某种程度上是可以在石墨加工当中应用的。

金刚石涂层刀具

金刚石涂层刀具和普通涂层刀具的几何角度有本质的区别，所以在设计金刚石涂层刀具时，由于石墨加工的特殊性，其几何角度可适当放大，容削槽也变大，也不会降低其刀具锋口的耐磨性；对于普通的TiAlN涂层，虽然比无涂层的刀具其耐磨有显著的提高，但比起金刚石涂层来说，在加工石墨时它的几何角度应适当放小，以增加其耐磨性。

CO-MAX MACHINERY TOOLS LIMITED

对金刚石涂层来说，目前世界上众多的涂层公司均投入大量的人力和物力来研究开发相关涂层技术，但是至今为止，国外成熟而又经济的涂层公司仅仅限于欧洲；PARA 作为一款优秀的石墨加工刀具，同样采用目前世界最先进的涂层技术对刀具进行表面处理，以确保加工寿命的同时，保证刀具的经济实用。

四、刀具刃口的强化

刀具刃口钝化技术是一个还不被人们普遍重视，而又是十分重要的问题。金刚石砂轮刃磨后的硬质合金刀具刃口，存在程度不同的微观缺口(即微小崩刃与锯齿口)。石墨高速切削加工刀具性能和稳定性提出了更高的要求，特别是金刚石涂层刀具在涂层前必须经过刃口的钝化处理，才能保证涂层的牢固性和使用寿命。刀具钝化目的就是解决上述刃磨后的刀具刃口微观缺口的缺陷，使其锋值减少或消除，达到圆滑平整，既锋利坚固又耐用的目的。

五、刀具的机械加工条件

选择适当的加工条件对于刀具的寿命有相当大的影响。

1、切削方式(顺铣和逆铣)，顺铣时的切削振动小于逆铣的切削振动。顺铣时的刀具切入厚度从最大减小到零，刀具切入工件后不会出现因切不下切屑而造成的弹刀现象，工艺系统的刚性好，切削振动小；逆铣时，刀具的切入厚度从零增加到最大，刀具切入初期因切削厚度薄将在工件表面划擦一段路径，此时刃口如果遇到石墨材料中的硬质点或残留在工件表面的切屑颗粒，都将引起刀具的弹刀或颤振，因此逆铣的切削振动大；

2、吹气(或吸尘)和浸渍电火花液加工，及时清理工件表面的石墨粉尘，有利于减小刀具二次磨损，延长刀具的使用寿命，减少石墨粉尘对机床丝杠和导轨的影响；

3、选择合适的高转速及相应的大进给量。

综述以上几点，刀具的材料、几何角度、涂层、刃口的强化及机械加工条件，在刀具的使用寿命中扮演者不同的角色，缺一不可，相辅相成的。一把好的石墨刀具，应具备流畅的石墨粉排屑槽、长的使用寿命、能够深雕刻加工、能节约加工成本。