

被涂刀具表面应是光亮的磨光面，刀具各工作表面上不得有锈斑、磨糊、氧化、崩刃等缺陷，要求刃口上无毛刺。前、后刀面上的表面粗糙度应达到 $Ra < 0.8 - 1.25 \mu m$ 。表面粗糙度值愈小，涂层的结合度愈好。此外，刀具表面的清洗质量也十分重要。↓

刀具基体材料↓

涂层刀具的基体材料与涂层材料应合理匹配，须根据不同的加工要求选用。涂层高速钢刀具的基体，既可用 W6Mo5Cr4V2(M2)的通用型高速钢，也可用含钴的超硬高速钢和粉末冶金高速钢(PM HSS)。因粉末冶金的基体均匀，故使用效果好。加工钛合金时，推荐用含钴超硬高速钢如 W2Mo9Cr4VCo8(M42)作为刀具的基体材料。对于涂层滚刀，当以正常切削速度($< 45 m/min$)加工齿轮时，崩刃是滚刀磨损的主要原因，因此应选择韧性较好的 W6Mo5Cr4V2 高速钢作为刀具的基体材料；而在高速滚齿时(切削速度大于 $100 m/min$)，月牙洼磨损是滚刀磨损的主要原因，因此应选用耐热性和耐磨性较高的含钴超硬高速钢或 CW9Mo3Cr4VN 高速钢为刀具的基体材料。↓

涂层硬质合金刀具的基体，在加工钢材时，宜选择加工钢材的硬质合金，如 WC-TiC-Co 或 WC-TiC-TaC-Co 类合金(P30 用得较多)；加工铸铁和有色金属时，宜选择 WC-Co 类合金(K20 用得较多)。↓

被加工材料的硬度及切削加工性，对涂层刀具的使用效果也有一定影响。试验证实，涂层刀具最适于切削高硬度和耐磨合金一类难加工材料。↓

刀具的几何角度↓

由于涂层的润滑性好，所以涂层刀具工作时常会在工件表面上打滑，为此涂层刀具上的后角应比未涂层刀具的后角略大。实践表明，对铰刀等一类精加工刀具，加大后角后，可使刃口锋利，切屑形成容易，打滑现象明显减少，刀具的使用性能提高。↓

切削用量和切削液↓

为了充分发挥涂层刀具的性能，必须正确选用切削用量和切削液。涂层刀具由于耐热性好，抗月牙洼磨损能力强，故可采用较大进给量和切削速度工作，但首先应选取较大进给量。通常涂层高速钢刀具采用的进给量比未涂层刀具提高 10%~100%，提高 20%~30% 的切削速度是合适的。为了提高工效，涂层硬质合金刀具也可采用比未涂层刀具高 25%~70% 的切削速度进行切削。目前，用涂层硬质合金通用刀具加工中碳结构钢时的切削速度，立铣刀可达 $100 - 150 m/min$ ，钻头可达 $80 - 100 m/min$ ；丝锥加工铸铁为 $20 - 40 m/min$ 。↓

实践证明，使用 20 号机械油加 10%煤油冷却时，可使涂层高速钢镗刀的寿命提高 1~2 倍。TiN 涂层高速钢滚刀加工 20CrMnTi(197HBS)钢制斜齿圆柱齿轮(模数 $m=5$)时，使用 20 号机械油和煤油混合润滑，刀具寿命可提高 5 倍左右，即使重磨后也可提高 2~3 倍，干切时寿命仅提高 1 倍。↓

涂层刀具使用时还要求机床的精度好、刚性高和振动小，刀具或刀片的夹持也应牢固。↓

涂层刀具的重磨和重涂↓

涂层刀具磨损后必须进行重磨。涂层刀具重磨时，须将刀具上的磨损部分全部磨掉。对于只需重磨前刀面的刀具(如拉刀、齿轮滚刀和插齿刀等)或只需重磨后刀面的刀具(如钻头和铰刀等)，若在其毗连切削刃的另一个刀面(如钻头的螺旋出屑槽)上的涂层未受损伤，刀具耐磨性即可提高。重新刃磨后的涂层刀具，其刀具寿命可达原来新涂层刀具寿命 50%左右或更长，仍比未涂层刀具的寿命要高。↓

刃磨涂层硬质合金刀具所用砂轮可采用金刚石砂轮。但刃磨涂层高速钢刀具时，用立方氮化硼(CBN)砂轮磨削有较好效果。刀具的磨损处应全部磨去，涂层不能剥落，又不能使刀具退火。↓

使用涂层刀具的一个重要问题是重磨后刀具切削性能恢复的问题，即刀具每次刃磨

(开口)后可否再进行重复涂层(重涂)的问题。对于重磨的成形刀具,只有进行重涂,才能保证刀具的总寿命提高 3-5 倍以上。凡重涂刀具首先必须按工艺要求将各几何参数磨好,其磨光部分不允许存在各种质量缺陷,如磨糊、毛刺等。重涂时可采用局部屏蔽技术只对刃磨面进行涂层。对于不采用屏蔽技术的重涂,在重涂 4-6 次后,刀具的非刃磨面的涂层厚度就会过大,从而影响刀具的精度和产生局部剥落现象,此时要对刀具进行脱膜处理后再重涂。重涂后的刀具切削性能一般不低於第一次新涂层刀具,刀具可重涂多次,直到报废为止。↓

由上可知,重涂对提高刀具耐磨性和生产率是有很大潜力的。但重磨后是否要重涂,还要看该刀具在技术上可否重涂和在经济上是否合算而定。↵