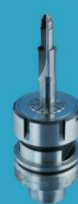
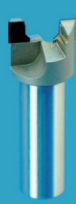


JMT[®]

金合精工

非标定制刀具
Tool Grinding Book

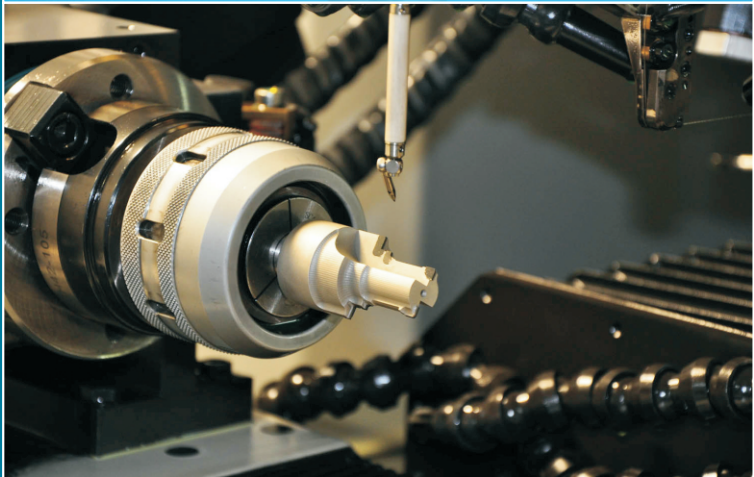
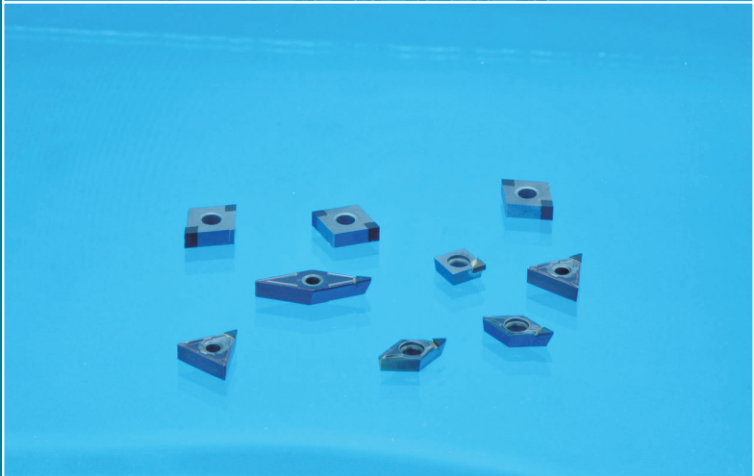
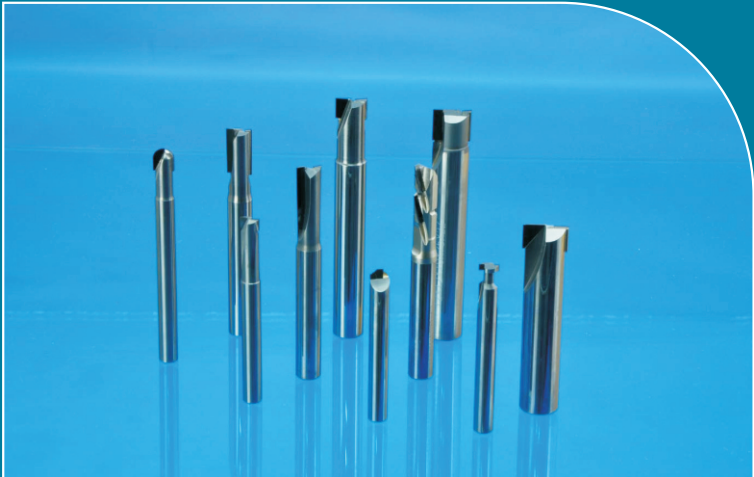


二〇一五版

深圳金合精工钻石刀具有限公司成立于2006年，公司注册资金500万美金，公司拥有德国瑞士美国韩国日本台湾中国等世界顶级的金刚石刀具加工设备。本公司是一家专业生产设计非标聚晶金刚石（PCD）精密刀具，聚晶立方氮化硼(PCBN)精密刀具，人造单晶（CVD）精密刀具。

金合精工钻石刀具有限公司以一流的服务，全新的工作态度，以不断创新为经营理念，以诚信为原则，以永续经营为宗旨。为客户提供最满意的售前，售中，售后，业务服务。欢迎您的来电，来函。我们将竭诚为您服务。





目录

CONTENTS

PCD材料简介.....	01
PCBN材料简介.....	03
PCD-PCBN材料发展介绍和应用.....	05
PCD铣刀系列	
金刚石直刃铣刀（单刃）.....	09
金刚石直刃铣刀（双刃）.....	10
金刚石螺旋铣刀（单刃）.....	11
金刚石螺旋铣刀（双刃）.....	12
金刚石球头铣刀（单刃）.....	13
金刚石球头铣刀（双刃）.....	14
PCD/PCBN刀片系列.....	15
PCD车刀系列.....	21
铰刀系列.....	22
PCD铣牙刀.....	26
刀具应用实例展示.....	27
设备展示.....	29

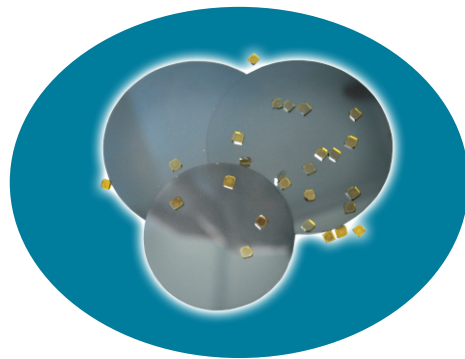
PCD—超硬材料简介

简介

1955年美国GE公司的科学家成功地人工合成了重量约合1克拉的珠宝级金刚石，其物理特性是目前最好的。这种金刚石的组成部分中99.9%是碳的同位素C12，其导热性能比天然金刚石好50%，比铜快850倍。最近，许多媒体也纷纷透露，这种金刚石是迄今为止最好的导热体，同时能够很好的抵抗由高功率激光造成的损害。这些报道再一次使许多人异想天开，要用人工合成的金刚石供替天然钻石，圆他们的钻石梦。然而，人工合成的金刚石成本更高，同时，由于其物理特性良好，所以更适用技术领域。

从1958年起，人们已经开始使用60至70千巴的高压和1200至1500摄氏度的高温将石墨转化为金刚石。这种合成工艺在随后的数年中得到了不断的改进。而这种合成金刚石，以及随后利用类似工艺合成的立方氮化硼也成为后来用于切割如石头，木材，塑料和金属等的聚晶体切削材料的基础。

今天，聚晶体切削工具在制造技术领域已不可缺少。在初期，人们主要是致力于研发高效率的研磨材料。大约在1972年，美国公司采用特殊工艺，成功的生产出了由微米级大小的金刚石晶体组成的聚晶金刚石刀刃。一年后，同样的技术也被运用于立方氮化硼。聚晶体切削材料的金刚石晶体排列是不定向的，因此，金刚石层的硬度和抗磨型在所有方向上都均匀分布。和单晶体天然金刚石形成鲜明对比的是，聚晶体材料没有弱键层，各键层的硬度也不会参差不齐，所以不会出现剥离现象，因此，PCD片无需通过校正其进刀方向来获得最佳的切削效果。如果传统的硬质合金刀具或陶瓷刀具无法达到所期望的切削工艺要求或其使用寿命过短，就请使用聚晶金刚石刀具，它能为您提供更快的切削速度，更高的加工精度和更长的刀具使用寿命，从而提高您产品的质量。



特点

金刚石是最硬的材料，采用特殊的高温高压工艺，可以在硬质合金基体上粘结一层紧密的聚晶金刚石层。PCD刀片可用于切削加工非铁的其他金属如铝合金和铜合金以及非金属如纤维增强塑料(GFK和CFK)、硬质橡胶、木材、纤维板、三聚氰胺树脂聚合材料和纤维增强金属(MMC)。使用带金刚石镀层的切削工具，您可以获得更快的切削速度和更长的刀具使用寿命，被加工材料的表面质量和加工精度也会更高。



PCD—超硬材料简介

用 途

PCD刀片可用于切削加工非铁的其他金属如铝合金和铜合金以及非金属如纤维增强塑料(GFK和CFK), 硬质橡胶, 木材, 纤维板, 三聚氰胺树脂聚合材料和纤维增强金属(MMC)。使用PCD材料制成的切削工具, 您可以获得更快的切削速度和更长的刀具使用寿命, 被加工材料的表面质量和加工精度也会更高。

PCD切削参数

材 料	切削速度v(m/min)	切深sp(mm)	进刀(mm/u)	Compax 1500	Compax 1300	Compax 160
铝合金: 铝、铸铝和成形铝铸件	预车削1000-3000 精车削1000-3000 铣削1500-3500	0.1-3.0 0.05-0.8 0.1-2.5	0.1-0.4 0.03-0.2 0.05-0.3	△ △ △	△ △ △	△ ○
含硅量高的铝	预车削200-700 精车削200-700 铣削400-900	0.1-2.5 0.05-0.8 0.1-2.0	0.1-0.4 0.03-0.2 0.05-0.3	△ △ △	△ △ △	○
铜合金: 黄铜、青铜、白铁皮、 铜、锌合金、镁合金	预车削600-1000 精车削700-1200 铣削700-1200	0.5-2.0 0.05-0.5 0.1-2.5	0.1-0.4 0.05-0.4 0.1-0.3	△ △ △	△ △ △	△ ○
钴量最大不超过15%的 硬质合金	预车削20-25 精车削20-30	0.1-0.5 0.05-0.2	0.1-0.3 0.05-0.2	△ △	△ △	
硬橡胶、玻璃、陶瓷、石 墨、各种塑料、PVC、PA、 PE、纤维增强塑料(GFK)	预车削80-1000 精车削80-1500 铣削200-1000	1.0-2.0 0.1-2.0 0.1-2.0	0.1-0.4 0.05-0.3 0.1-0.3	△ △ △	△ △ △	○
复合木材制品	锯2000-5000 铣削2000-5000		0.05-1.0 0.05-1.0	○	△	△ △

△=特别适合 ○=有条件的适合 铣削时的进刀单位=毫米/齿

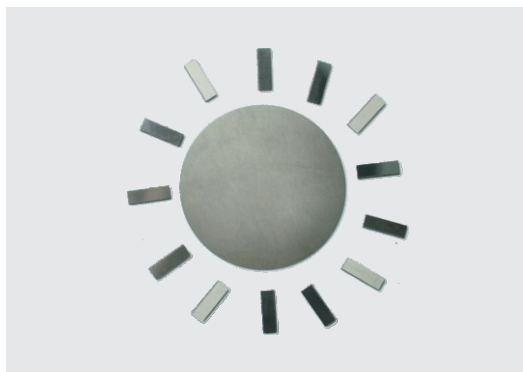
CBN—超硬材料简介

简介

由于最硬的金刚石对碳有极强的化学亲和力，所以它不适用于用来加工铁合金。这样，人们开发了立方氮化硼(CBN)，用它制成的刀具，其用途更为广泛。立方氮化硼就其硬度而言，排在金刚石之后居第二位。换言之，它在摄氏1000度的高温下仍能保持硬质合金25摄氏度时的硬度。

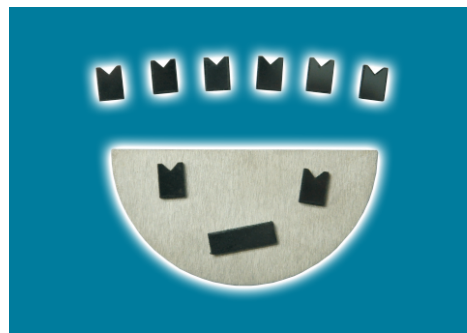
和聚晶金刚石(PCD)一样，立方氮化硼(CBN)的高强度来自其晶间键。配上硬度和韧性均十分良好的硬质合金基体，用它制成的刀具，在深切削大硬度高韧性材料时，能承受极大的切削力。晶间键同时也提供了极高的而冲击强度，这一点在切削连续间断的切面时是十分必要的。立方氮化硼(CBN)一层和碳素材料特别是和陶瓷相比具有更好的导热性，在车削和铣削加工时，它相比硬质合金刀具或陶瓷刀具更易于导热。

在加工硬度、高韧性和磨损严重的材料时，切削频率一高就会造成切削材料表面产生高温。此时，一般的切削材料的硬度就会降低，出现软化。立方氮化硼(CBN)一刀片不会发生这种情况。即使在1000摄氏度的高温下其切削边不但仍能保持原有的强度和硬度，而且仍然抗氧化，并不会和如铁、镍和钴等金属发生化学反应。



特点

立方氮化硼(CBN)的硬度仅次于金刚石。而与金刚石不同的是，它在加工铁金属时几乎不会发生化学反应。通过一种高温高压工艺，人们可以在硬质合金上粘结一层紧密均匀的聚晶体立方氮化硼镀层。这种聚晶体立方氮化硼简称CBN。CBN刀片可替代传统的磨削工艺，对硬化处理过的钢铁材料(HRC45~68)也能进行高速精加工，切削速度可达到80~200m/min。CBN刀片也用于切削珠光体铸铁以及硬铸铁和合金铸铁等。



CBN—超硬材料简介

CBN切削参数

材 料	切削速度v(m/min)	切深sp(mm)	进刀 (mm/u)	8100	8200	6000	7000
淬火钢(HRC 45-68) 工具钢, 渗碳钢	预车削80-130 精车削80-180 铣削70-500	1.0-2.5 0.1-1.0 0.1-1.0	0.1-0.5 0.03-0.2 0.05-0.3	△	○ △	△ △ △	○ △
珠光体灰口铸铁	预车削500-1000 精车削600-3000 铣削600-5000	0.5-3.0 0.05-0.5 0.5-3.0	0.3-0.6 0.05-0.5 0.1-0.3			△ △ △	△ △ △
硬质铸铁 硬质镍铸铁 铬酸钝化铸铁	预车削40-100 精车削40-120 铣削100-200	1.0-4.0 0.1-1.0 0.1-2.5	0.1-0.5 0.1-0.3 0.1-0.2			△ △ △	△ △ △
硬质金属 (含钴量超过18%)	预车削20-25 精车削20-25 铣削20-25	0.2-1.0 0.1-0.5 0.1-0.6	0.1-0.4 0.1-0.3 0.1-0.3			△ △ △	
超级合金, 以镍或钴为基础的钢铁	精车削80-150 铣削100-200	0.05-0.5 0.1-1.5	0.03-0.2 0.05-0.3			△ △	△ △

△=特别适合 ○=有条件的适合 铣削时的进刀单位=毫米/齿(转)

注意事项

CBN刀片可切削加工淬硬钢、铸铁、粉末冶金等材料。具有高性能、高精度、高耐磨性等性能。

刀具材料--PCBN和PCD进展

PCBN(聚晶立方氮化硼)和PCD(聚晶金刚石)切削刀具的最近进展给不同的行业制造商提供强有力的提高生产率的新动力。如汽车工业运用新的大颗粒整体PCBN刀片使得高效切削难加工合金铸铁成为可能,原先它们只能由磨削完成。

“在最新的整体PCBN材质等级增加颗粒度已经显著改善性能,”底特律山高Carboloy先进材料产品经理David Huddle说,“较大的PCBN颗粒大小改进耐磨性和抗冲击性,这对于大量加工铁素体含量低于10%的铸铁材料很关键。”Huddle解释道,粗加工这些零件时良好的抗冲击韧性对承受裂纹、砂眼和其它铸造过程留下的缺陷来说很重要。精加工时需要非常好的耐磨性,因为零件含铬量达28~30%而且硬度在洛氏68~72之间。

最新的PCBN刀片还具有更好的可靠性和经济性。刀片厚度从传统的3.18毫米加厚到4.76毫米,能安全地安装在有刀垫座的标准硬质合金刀片刀杆上。另外,整体式PCBN结构在双面提供多个切削刃,从而降低分摊到生产每个零件的刀片成本。

除了这种新型的整体式厚刀片,如今的PCBN刀片还有“表面烧结”型和“镶齿”型。表面烧结型是在硬质合金基体上烧结一个完整的PCBN表面。目前使用最多的PCBN刀片是价格比较低廉的镶齿型。这种型式的刀片是在硬质合金刀片的一角镶焊一小片PCBN,一般提供一至两个切削刃。表面烧结型和镶齿型都符合工业标准规格。和最新的整体式刀片一样,它们可以安装在标准硬质合金刀杆和铣刀盘的刀座上。

切削条件和参数

根据Carboloy的Huddle,用PCBN切削硬零件最适于合洛氏硬度值45以上的零件。‘那是业内大多数人认可的实际操作中的下限,’他说。‘我们不去说你不能用PCBN加工较低硬度的零件,但在那些应用里前刀面月牙洼磨损是个问题。’



PCBN粗加工时,使用刀片的最大切深范围是:白口铸铁和其它硬的高铬铸铁约4.76毫米,不含铬的‘清洁’铸铁最多为6.35毫米。精加工的线速度范围从加工高铬铸铁的每分钟105~120米高到加工灰铸铁的每分钟2100米。Huddle强调,对于所有的PCBN加工一定要有坚固的配置。‘通常包括刀具本身、工夹具、机床主轴和机床本身。’

Huddle说,合适的PCBN精加工速度会依工件材料、材料硬度和零件尺寸形状不同而有戏剧性地变化。‘加工洛氏硬度范围60~62的淬硬钢时,在切深为0.5毫米条件下线速度可达每分钟180米’他建议。‘在进给量从每转0.05到0.1毫米范围时,通常能得到小于的0.3微米的很好的光洁度。在加工稍硬的材料时,可以切得更快些,但即使那样,上限大约是线速度每分钟200米。高于这个速度磨损会加剧。显然,加工普通铸铁时的切削速度能快很多。’

选用正确的刀片类型

Huddle说，PCBN加工的另外一个重要事项是关于整体式、表面烧结式、镶齿式刀片的正确选择。‘PCBN镶齿刀片在很宽范围的粗精加工应用中既经济又可靠，但有一些应用领域肯定用整体式或表面烧结式更好。’

Huddle说，粗镗中间部位有铸造飞边的汽缸套就是一个例子。‘如果在这里使用镶齿刀片，即使切削深度完全正确，飞边很可能不可避免偏离PCBN部分。而采用更结实的整体式或表面烧结式PCBN刀片一般不会发生这样的事。’整体式和表面烧结式刀片还有可重磨的好处，延续的使用能抵消最初投资的高成本。

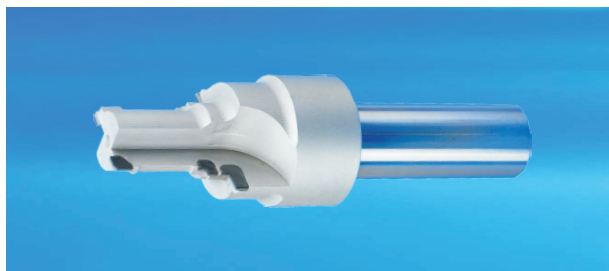
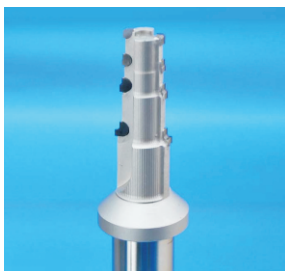
Huddle强调，整体式或表面烧结PCBN刀片都能很好用于带飞边的汽缸套加工，并增加防止误解的说明，‘整体式刀片的初始成本较高。为了经

济有效地使用，你要确保应用场合允许你使用两面切削刃。’

目前PCBN刀片应用增长最大的是硬车削，尤其是诸如硬度在洛氏60~65之间的齿轮、轴、轴承等合金钢材料的汽车发动机零件精车。‘这些零件传统磨削加工到很高的尺寸精度和很高的光洁度，’Huddle注释道。‘现在可以用CNC车床达到相同的效果，而CNC车床的成本大概只有CNC磨床的一半，维护费用也远低于CNC磨床。

价格较低的PCBN镶齿刀片能用于这些硬车削加工，因为切削深度较浅，在0.3到0.38毫米之间。Carboloy自己用镶齿刀片试验时，洛氏硬度60~62之间的淬硬钢零件加工出的表面光洁度一致保持在0.3微米或更低。

优化PCBN应用



通常讲，PCBN加工应该干切削。‘PCBN材料硬到足够抵抗加工产生热量引起的变形，但它也脆到冷却液的热冲击就产生裂纹，’Huddle说。‘尤其是在断续切削的场合。有断续切削的PCBN加工决不能使用冷却液。’

刀片刃口修磨是另一个强烈影响到PCBN加工成功与否的加工条件。Huddle解释道：‘记住PCBN刀片是一小片硬且很脆的将用于加工工件材料洛氏硬度可能达到62的切削材料。’

为了达到理想的刀具寿命，PCBN刀片的切削刃必须通过正确的刃口修磨得到加强。对于精加工铸铁只需很小的珩磨，对于白口铸铁的重载粗加工要有15度角的宽3.8毫米的负倒棱。也可能会用到负倒棱和珩磨的组合。‘通过刀片上增加负倒棱，切削刃得到增加和强化，’Huddle解释道。‘譬如，刀尖角的起始值90度加上20度的负倒棱，现在刀尖角变为110度。刀尖角越大，切削刃将越强。’

合理修磨PCBN刀片的一般原则是保持负倒棱的角度同工件材料的硬度成比例，因为切削刃的加强会使切削力改变方向。因此，在加工铸铁时轻微的珩磨对精加工是合适的，20度角宽0.02毫米的负倒棱对粗加工是恰当的。对加工硬度高到洛氏65度的钢件，合理的负倒棱范围是0.01~0.02毫米宽X20度。

用PCD粗精加工铝

同PCBN的情况一样，PCD(聚晶金刚石)刀片的应用也在增长——虽然不是因为切削材料本身的发展。‘人们已经超越了5到10年前粘屑的困扰，’Huddle说。‘今天，他们期望PCD刀片和硬质合金相比在经济性方面胜出，因为他们知道这些刀片在大多数有色金属应用场合戏剧性地超过硬质合金的表现。

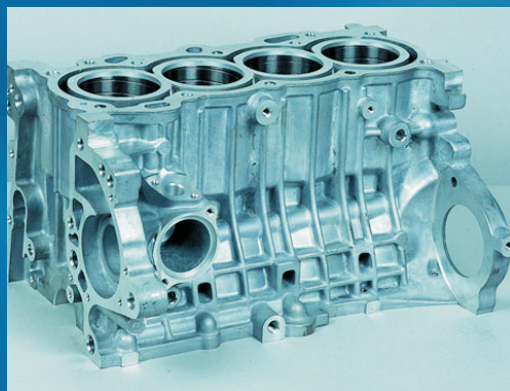
今天使用的大部分PCD刀片是‘镶齿’型的，它的意思指它们包含一小块焊接在硬质合金刀片一角的聚晶金刚石。镶齿刀片符合工业标准规格，所以它们可以安装在标准硬质合金刀杆和铣刀盘的刀座上。但是不象硬质合金刀片，镶齿PCD刀片是不可转位的。它们只提供一个切削刃。

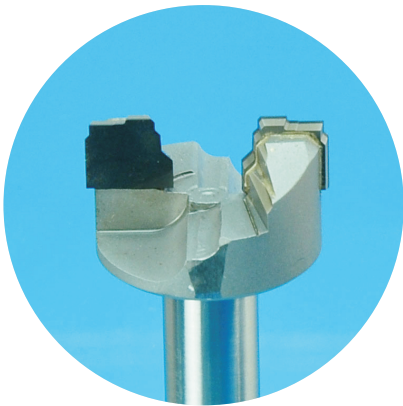
PCD刀片也有标准化的‘表面烧结’型，它是将一个整面的聚晶金刚石烧结到硬质合金基体上。表面烧结型的初期成本更高，但单面上可转位，提供多个切削刃。通常买到的这种刀片是圆形的以求得最多的有效切削刃，并且主要用于特殊场合。

Huddle说，使用PCD刀片的一个重要进展是更安全的刀片保持性——尤其对回转刀具。‘今天，你有提高刀片保持性的模块和螺钉的组合——即使是锥度的刀片和模块。你也可得到传统螺钉或夹紧设计，或者PCD小片直接焊接在卡座体上的直接安装卡座式刀盘。刚性更好的工夹具配备给用户使用PCD更可靠的结果，也帮助他们充分利用PCD带来的生产率潜力。

Huddle说，更安全的零件夹持和更好的机床及主轴刚性有相近的作用，注意到如今的CNC车床和加工中心能提供成功应用PCD或PCBN切削刀具所有的刚性需求。他进一步指出，随着经济的增长，新机床的数量增长迅速，为使用高性能的PCD和PCBN切削刀具提供更友好的环境。

当今PCD应用中的一个有趣的例子是精铣铝合金汽车进气管。据Huddle讲，在这些应用里刀盘通常组合PCD镶齿刀片和普通硬质合金刀片来抵抗在刀片吃刀线上碰到铸造飞边。飞边有把PCD刀头和硬质合金载体相交处分离的趋势，形成最终造成PCD刀头的移位的风险。





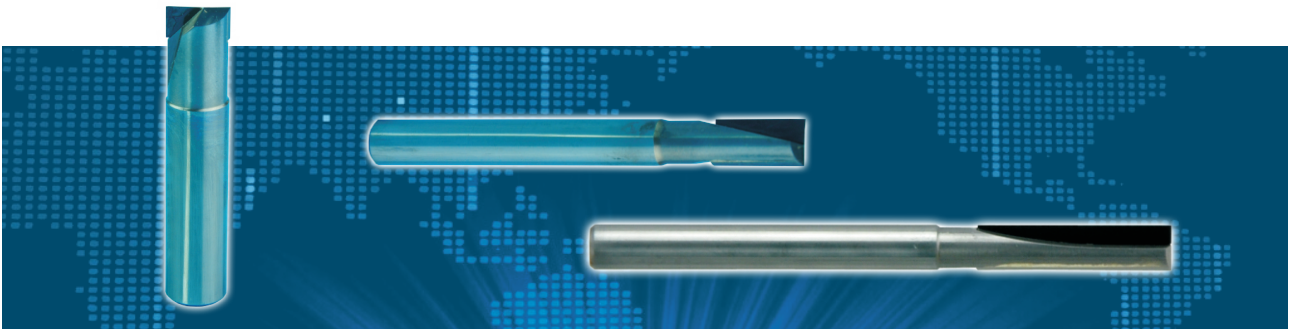
事实上PCD镶齿刀片越来越多用于加工很多种高硅铝合金零件，’ Huddle说。在汽车工业里，它们包括汽缸盖、汽缸体、进气管、传动箱和大量的各种型式的铝轮。应用还扩展到其它行业，如家用设施、医疗设备和航空等。Huddle解释道，零件覆盖的范围是日常生活熟悉的从洗衣机零件到用于家庭园艺工业的‘割草机’机身都有。

Huddle说，为了在这些应用里用PCD替代硬质合金，制造商在寻找更高的生产率，还有能消除经常换刀所需的更长的刀具寿命和保证零件光洁度要求。他指出，要取得这些好处，良好的排屑是一个关键条件。

用PCD后切屑生成很快以致于你不得不需要一个有效的方法来使它们连续地排出工作区，’ Huddle说。‘你能使用冷却液、空气、油雾、冷却空气或任何一种组合。在采用任何一种办法之前，你需要确保良好的零件质量和刀片的寿命前提下排屑。

Huddle说，有了有效的排屑和刚性好的夹具和机床，用PCD的切削速度高达每分钟3000米。‘今天的CNC加工中心和车削中心很容易产生必要的主轴转速。’为了清晰明了，Huddle引用汽车厂生产线上整个都是由CNC机床构成。‘终有一天他们将用PCBN和硬质合金刀具加工铸铁汽缸体，并且用另一套装备PCD和硬质合金的刀具加工铝合金汽缸体。

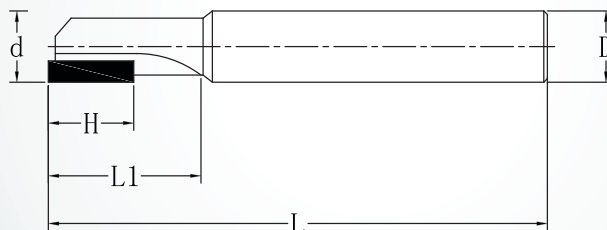
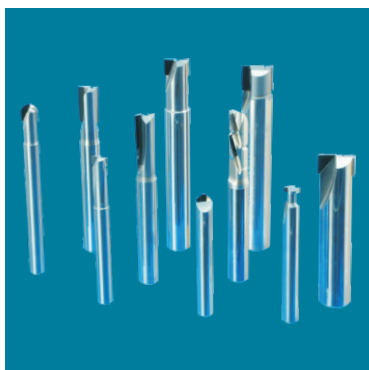
寻找在同一台机床使用不同的刀具技术是不简单的。这些天，越来越多的制造商正同时使用传统和先进切削材料，以使得在应用的每个对象上他们做得最好最经济。



PCD镶齿刀片设计用于铣削的最大切深大约是PCD刀头长度的60%，’ Huddle解释道。‘你也许加工的切深达到PCD刀头的全长或稍少一些，但在有飞边的场合你仍旧有PCD刀头从刀片上移位的风险。’ Huddle说，补救办法是调节铣刀盘把某些普通硬质合金刀片在轴向和径向轻微地上下偏移。硬质合金刀片将在紧接着的精加工PCD镶齿刀片之前切掉飞边。

另外一个主要使用PCD镶齿刀片的场合是工艺叫做‘制粒’的汽车零件粗加工。‘为了节约运输成本和回收铝合金切屑，这一点提供象铝合金汽缸盖的铸造厂做得很好，’ Huddle说。‘在机加工现场，用PCD对铸造零件以很高的金属切除率进行顶面、底面、侧面的半精加工。所有这一切做得非常快。然后，切屑回收到铸造厂--加工零件是矩形的使得它们易于处理和包装。零件也很小，所以它们占较少的空间并能以较低的成本运输。

金刚石直刃铣刀（单刃）

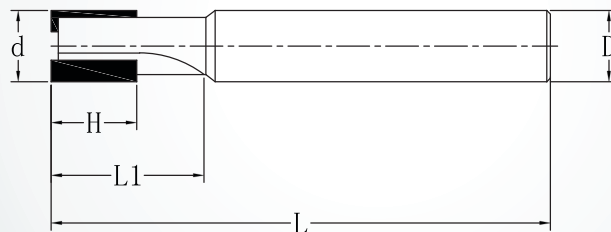
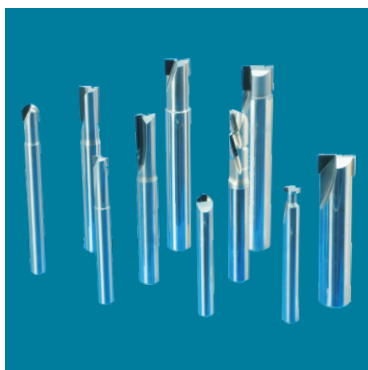


说明：刀具用于电脑硬盘手机等边框和壳体的加工，和铝、镁、钛、硅等一些有色金属的加工，还有一些非金属材料的加工，例如纤维材料，绝缘材料，塑料，复合材料等。

型号	D 柄径	d 刃径	L 全长	L1 切深	H 刃长	Z 齿数
JMT-XL-101	6	2	50	5--8	3	1
JMT-XL-102	6	2.5	50	5--8	4	1
JMT-XL-103	6	3	50	5--8	5	1
JMT-XL-104	6	3.5	50	5--8	5	1
JMT-XL-105	6	4	50	8--10	6	1
JMT-XL-106	6	5	50	8--10	6	1
JMT-XL-107	6	6	50	10--15	8	1
JMT-XL-108	6	7	50	10--15	8	1
JMT-XL-109	8	8	60	15--20	10	1
JMT-XL-110	8	8.5	60	15--20	10	1
JMT-XL-111	8	9	60	15--20	10	1
JMT-XL-112	10	10	70	15--20	12	1
JMT-XL-113	10	11	70	15--20	12	1
JMT-XL-114	12	10	70	18--25	15	1
JMT-XL-115	12	12	70	18--25	15	1
JMT-XL-116	14	14	70	18--25	15	1
JMT-XL-117	16	15	70	22--28	18	1
JMT-XL-118	16	16	70	22--28	18	1

★可根据客户要求订制刀具

金刚石直刃铣刀（双刃）

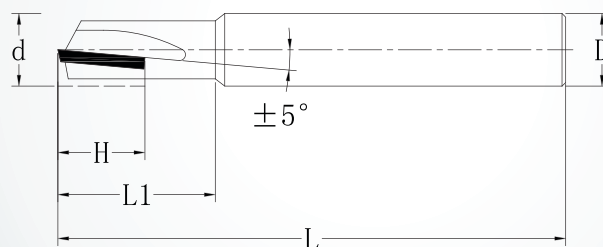
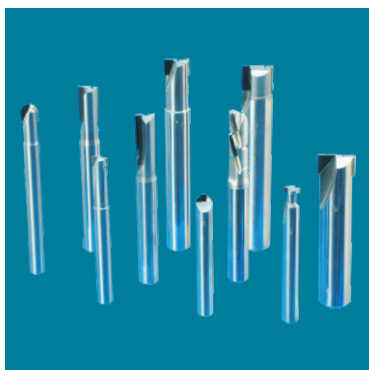


说明：刀具用于电脑硬盘手机等边框和壳体的加工，和铝、镁、钛、硅等一些有色金属的加工，还有一些非金属材料的加工，例如纤维材料，绝缘材料，塑料，复合材料等。

型号	D 柄径	d 刃径	L 全长	L1 切深	H 刃长	Z 齿数
JMT-XL-201	6	2	50	5--8	3	2
JMT-XL-202	6	2.5	50	5--8	4	2
JMT-XL-203	6	3	50	5--8	5	2
JMT-XL-204	6	3.5	50	5--8	5	2
JMT-XL-205	6	4	50	8--10	6	2
JMT-XL-206	6	5	50	8--10	6	2
JMT-XL-207	6	6	50	10--15	8	2
JMT-XL-208	6	7	50	10--15	8	2
JMT-XL-209	8	8	60	15--20	10	2
JMT-XL-210	8	8.5	60	15--20	10	2
JMT-XL-211	8	9	60	15--20	10	2
JMT-XL-212	10	10	70	15--20	12	2
JMT-XL-213	10	11	70	15--20	12	2
JMT-XL-214	12	10	70	18--25	15	2
JMT-XL-215	12	12	70	18--25	15	2
JMT-XL-216	14	14	70	18--25	15	2
JMT-XL-217	16	15	70	22--28	18	2
JMT-XL-218	16	16	70	22--28	18	2

★可根据客户要求订制刀具

金刚石螺旋铣刀（单刃）

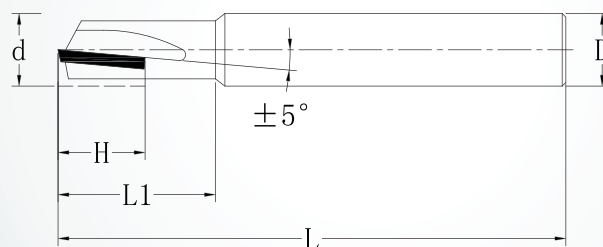
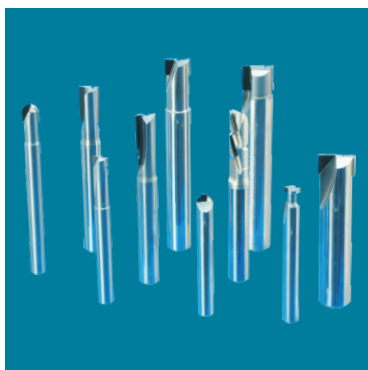


说明：刀具用于电脑硬盘手机等边框和壳体的加工，和铝、镁、钛、硅等一些有色金属的加工，还有一些非金属材料的加工，例如纤维材料，绝缘材料，塑料，复合材料等。

型号	D 柄径	d 刃径	L 全长	L1 切深	H 刃长	Z 齿数
JMT-XL-301	6	2	50	5--8	3	1
JMT-XL-302	6	2.5	50	5--8	4	1
JMT-XL-303	6	3	50	5--8	5	1
JMT-XL-304	6	3.5	50	5--8	5	1
JMT-XL-305	6	4	50	8--10	6	1
JMT-XL-306	6	5	50	8--10	6	1
JMT-XL-307	6	6	50	10--15	8	1
JMT-XL-308	6	7	50	10--15	8	1
JMT-XL-309	8	8	60	15--20	10	1
JMT-XL-310	8	8.5	60	15--20	10	1
JMT-XL-311	8	9	60	15--20	10	1
JMT-XL-312	10	10	70	15--20	12	1
JMT-XL-313	10	11	70	15--20	12	1
JMT-XL-314	12	10	70	18--25	15	1
JMT-XL-315	12	12	70	18--25	15	1
JMT-XL-316	14	14	70	18--25	15	1
JMT-XL-317	16	15	70	22--28	18	1
JMT-XL-318	16	16	70	22--28	18	1

★可根据客户要求订制刀具

金刚石螺旋铣刀（双刃）

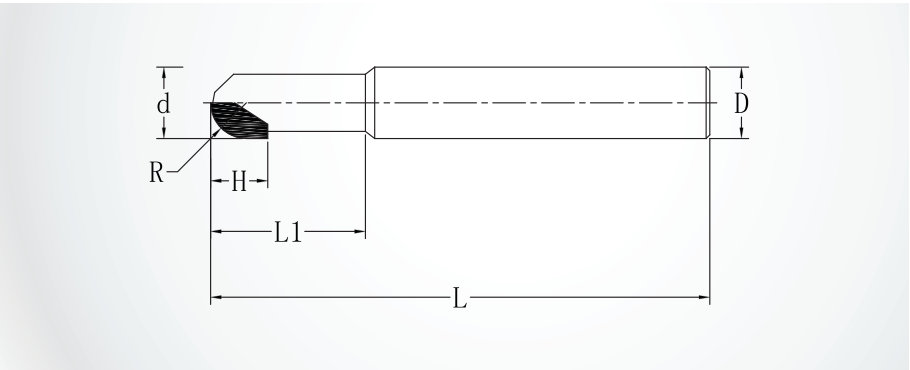
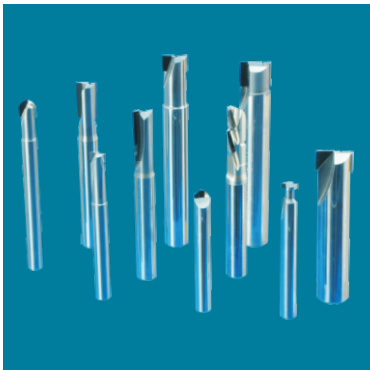


说明：刀具用于电脑硬盘手机等边框和壳体的加工，和铝、镁、钛、硅等一些有色金属的加工，还有一些非金属材料的加工，例如纤维材料，绝缘材料，塑料，复合材料等。

型号	D 柄径	d 刃径	L 全长	L1 切深	H 刃长	Z 齿数
JMT-XL-401	6	2	50	5--8	3	2
JMT-XL-402	6	2.5	50	5--8	4	2
JMT-XL-403	6	3	50	5--8	5	2
JMT-XL-404	6	3.5	50	5--8	5	2
JMT-XL-405	6	4	50	8--10	6	2
JMT-XL-406	6	5	50	8--10	6	2
JMT-XL-407	6	6	50	10--15	8	2
JMT-XL-408	6	7	50	10--15	8	2
JMT-XL-409	8	8	60	15--20	10	2
JMT-XL-410	8	8.5	60	15--20	10	2
JMT-XL-411	8	9	60	15--20	10	2
JMT-XL-412	10	10	70	15--20	12	2
JMT-XL-413	10	11	70	15--20	12	2
JMT-XL-414	12	10	70	18--25	15	2
JMT-XL-415	12	12	70	18--25	15	2
JMT-XL-416	14	14	70	18--25	15	2
JMT-XL-417	16	15	70	22--28	18	2
JMT-XL-418	16	16	70	22--28	18	2

★可根据客户要求订制刀具

金刚石球头铣刀（单刃）

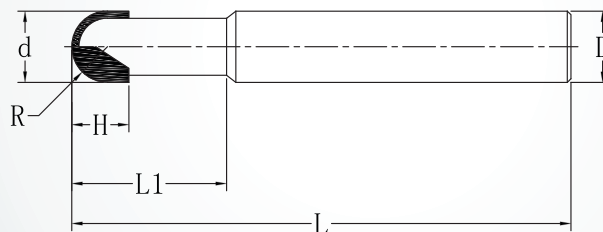
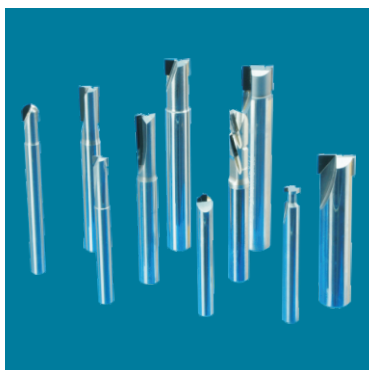


说明：刀具用于电脑硬盘手机等边框和壳体的加工，和铝、镁、钛、硅等一些有色金属的加工，
 还有一些非金属材料的加工，例如纤维材料，绝缘材料，塑料，复合材料等。

型号	D 柄径	d 刃径	L 全长	L1 切深	H 刃长	Z 齿数	R 半径
JMT-XL-501	6	3	50	5--8	3	1	1.5
JMT-XL-502	6	3.5	50	5--8	3	1	1.75
JMT-XL-503	6	4	50	8--10	4	1	2
JMT-XL-504	6	5	50	8--10	5	1	2.5
JMT-XL-505	6	6	50	10--15	6	1	3
JMT-XL-506	6	7	50	10--15	6	1	3.5
JMT-XL-507	8	8	60	15--20	7	1	4
JMT-XL-508	8	8.5	60	15--20	8	1	4.25
JMT-XL-509	8	9	60	15--20	8	1	4.5
JMT-XL-510	10	10	70	15--20	8	1	5
JMT-XL-511	10	11	70	15--20	9	1	5.5
JMT-XL-512	12	10	70	18--25	9	1	5
JMT-XL-513	12	12	70	18--25	10	1	6
JMT-XL-514	14	14	70	18--25	10	1	7
JMT-XL-515	16	15	70	22--28	11	1	7.5
JMT-XL-516	16	16	70	22--28	12	1	8

★可根据客户要求订制刀具

金刚石球头铣刀（双刃）

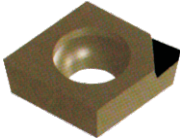
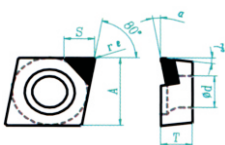


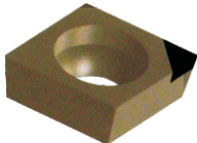
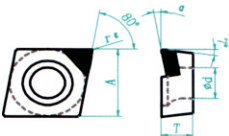
说明：刀具用于电脑硬盘手机等边框和壳体的加工，和铝、镁、钛、硅等一些有色金属的加工，
还有一些非金属材料的加工，例如纤维材料，绝缘材料，塑料，复合材料等。

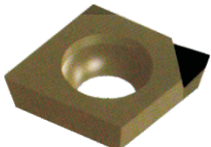
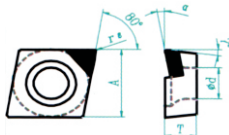
型号	D 柄径	d 刃径	L 全长	L1 切深	H 刃长	Z 齿数	R 半径
JMT-XL-601	6	3	50	5--8	3	2	1.5
JMT-XL-602	6	3.5	50	5--8	3	2	1.75
JMT-XL-603	6	4	50	8--10	4	2	2
JMT-XL-604	6	5	50	8--10	5	2	2.5
JMT-XL-605	6	6	50	10--15	6	2	3
JMT-XL-606	6	7	50	10--15	6	2	3.5
JMT-XL-607	8	8	60	15--20	7	2	4
JMT-XL-608	8	8.5	60	15--20	8	2	4.25
JMT-XL-609	8	9	60	15--20	8	2	4.5
JMT-XL-610	10	10	70	15--20	8	2	5
JMT-XL-611	10	11	70	15--20	9	2	5.5
JMT-XL-612	12	10	70	18--25	9	2	5
JMT-XL-613	12	12	70	18--25	10	2	6
JMT-XL-614	14	14	70	18--25	10	2	7
JMT-XL-615	16	15	70	22--28	11	2	7.5
JMT-XL-616	16	16	70	22--28	12	2	8

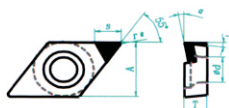
★可根据客户要求订制刀具

PCD/PCBN刀片系列

	刀片型号	基本尺寸 Dimension(mm)					角度 α	材质	
		A	T	Φd	$\Gamma \epsilon$	S		PCD	PCBN
	CCMT 060201-07	6.35	2.38	2.8	0.1	2.8	3°	●	●
	060202-07				0.2	2.8		●	●
	060204-07				0.4	2.8	5°	●	●
	CCMT 09T301-07	9.525	3.97	4.4	0.1	3.4	7°	●	●
	09T302-07				0.2	3.4	10°	●	●
	09T304-07				0.4	3.4	11°	●	●
	09T308-07				0.8	3.4		●	●

	刀片型号	基本尺寸 Dimension(mm)					角度 α	材质	
		A	T	Φd	$\Gamma \epsilon$	S		PCD	PCBN
	CCGW 030101-07	3.5	1.4	1.9	0.1	1.5	3°	●	●
	030102-07				0.2	1.5		●	●
	CCGW 040101-07	4.3	1.8	2.3	0.1	1.7		●	●
	040102-07				0.2	1.6		●	●
	040104-07				0.4	1.6		●	●
	CCGW 060201-07	6.35	2.38	2.8	0.1	3.1	5°	●	●
	060202-07				0.2	3.0	7°	●	●
	060204-07				0.4	3.0		●	●
	060208-07				0.8	3.0	10°	●	●
	CCGW 09T301-07	9.525	3.97	4.4	0.1	3.4	11°	●	●
	09T302-07				0.2	3.4		●	●
	09T304-07				0.4	3.4		●	●
	09T308-07				0.8	3.3		●	●

	刀片型号	基本尺寸 Dimension(mm)					角度 α	材质	
		A	T	Φd	$\Gamma \epsilon$	S		PCD	PCBN
	CPMH 080201-07				0.1	3.2	3°	●	●
	080202-07				0.2	3.2		●	●
	080204-07				0.4	3.2	5°	●	●
	080208-07				0.8	3.2	7°	●	●
	CPMH 090301-07				0.1	3.4	10°	●	●
	090302-07				0.2	3.4		●	●
	090304-07				0.4	3.4	11°	●	●
	090308-07				0.8	3.4		●	●

	刀片型号	基本尺寸 Dimension(mm)					角度 α	材质	
		A	T	Φd	$\Gamma \epsilon$	S		PCD	PCBN
	DCGT 070201-07	6.35	2.38	2.8	0.1	3.4	3°	●	
	070202-07				0.2	3.4		●	
	070204-07				0.4	3.2	5°	●	
	DCGT 11T301-07	9.525	3.97	4.4	0.1	4.0	7°	●	
	11T302-07				0.2	3.9	10°	●	
	11T304-07				0.4	3.7		●	
	11T308-07				0.8	3.3	11°	●	