



山特维克可乐满打造 新颖独特的刀片涂层

Unique Blade Coating of Sandvik Coromant

山特维克可乐满

挑战：如何让钢件车削的稳定性能更上一层楼，以及在切削参数更高的情况下提高可预测性、增强安全性并延长刀具寿命。

解决方案：通过创新刀片涂层技术与刀片制造工艺，开发新一代涂层硬质合金刀片牌号。

刀片涂层的主要目的是增强刀片耐磨性并延长刀具寿命。原则上讲，在刀片基体上涂覆合适的多层涂层后，高机械强度刀片的耐用性可大大提高，并有可能实现更高的切削参数。1970年，首个化学气相沉积（CVD）涂层牌号的出现标志着刀片涂层的问世，之后刀片涂层经历了突飞猛进的发展。如今，针对ISO P25这一应用范围的第7代钢件车削刀片为生产效率树立了新标准。新涂层硬质合金牌号的刀具材料具有前所未有的卓越性能，为生产效率的进一步提升开辟了道路。

涂层可转位刀片需要在刀片基体上涂上层保护及耐磨材料，这主要采用的是化学气相沉积（CVD）工艺。CVD基本上指的是各种气态物质发生化学反应，并在基体表面形成固态涂层。气态分子互相发生反应，并受特定工艺参数影响而产生不同的涂层沉积。主要参数包括温度、压力和气体类型（及其相对数量）以及涂层沉积的表面。当今CVD工艺已经发

展成为高度优化的高科技工艺，不但可对实际工艺进行微调，而且可以高效率、大批量制造刀片，并保持稳定的质量。山特维克可乐满涂层刀片的非凡性能始终走在业内最前沿，并引领行业标准，其现代CVD工艺的研发很大程度上依赖现代科学、专业技能以及不断积累的丰富经验。

氧化铝（ Al_2O_3 ）是一种久经考验的刀具材料，应用范围较小，由其作为材料制成的整体陶瓷刀具仅限于某些材料的加工应用。但氧化铝的隔热效果出色，化学稳定性极强，不易与金属材料发生反应。它虽质地坚硬，高度耐磨，但因整体形式而导致脆性较大。不过，脆性大对于涂层来说并不是什么问题，因此对大部分刀片来讲，氧化铝是CVD涂层的理想选择。涂层可防止过多热量向刀片基体传导，从而实现更高的切削速度并延长刀具使用寿命。涂层也可阻止硬质合金基体与工件材料发生化学反应。因此，氧化铝可成为刀片覆盖第二涂层的理想材料。

现代涂层技术采用多层覆盖法，各个涂层具有不同的属性，共同造就了涂层刀片的卓越性能。在这种涂层结构中，内层通常是碳氮化钛（TiCN），刀片涂上这种物质之后便具有强大的附着力，耐磨性大大提高。氧化铝则沉积在碳氮化钛之上。

外层的氮化钛（TiN）可减少摩擦，而且氮化钛呈金色，可清晰地显示刀具磨损程度。

刀具材料与工艺技术不断发展，也为新一代钢件车削涂层刀片建立了一个更好的平台。主要发展领域包括刀片基体、新刃口处理以及新刀片后处理方法。其中，一种面向所有参数（包括那些适用于制造新涂层牌号的参数）的新协同方法发挥了重要作用。制造工艺不仅为进行钢件车削的车床加工车间生产出更可靠和性能更佳的刀具，而且实现了刀具性能的稳定性。

氧化铝涂层由大约 $1\mu m$ 大小的晶体组成，若以传统方式应用，可朝不同方向生长。晶体方向对于涂层属性和刀片性能有相当大的影响。控制涂层中每个晶体的方向，使其朝着预期的方向，就能获得属性均匀一致的完美涂层。可以将这种情形比作用柱状石头铺路，要么把石头散开形成一个表面，要么将每块石头立起，表面全部朝上，整齐地铺在一起。

Inveio涂层技术在晶体方向控制上取得了突破性进展。可转位刀片前刀面由朝向一致的晶体组成。目前的演变是实现了对于CVD工艺中氧化铝晶体应用的微调。晶体以独特的方向生长，形成晶体柱排列良好的涂层，产生了全新的刀片表面。这

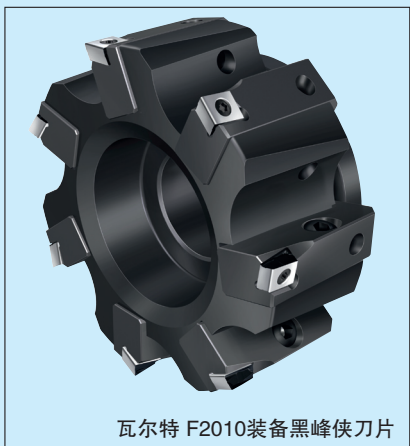
可转位刀片承担起切削大任

Indexable Insert for Important Cutting Mission

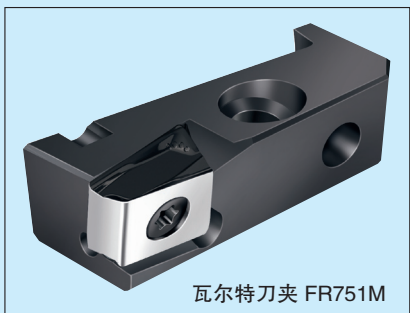
瓦尔特

强力、精确、可靠是 Walter BLAXX (黑锋侠) 铣刀刀片系列的成功要领。凭借面铣刀 F2010 的刀夹, 瓦尔特将高性能切向可转位刀片也应用在可调面铣刀上。

新刀夹 FR751M 和 FR752M 体



瓦尔特 F2010 装备黑峰侠刀片



瓦尔特刀夹 FR751M

现了瓦尔特成熟技术与切削加工最新发展的结合。进入市场一年半以来, Walter BLAXX (黑锋侠) 铣刀刀片系列与方肩铣刀、玉米铣刀和锯片铣刀相配合, 充分证明了自己的实力。

而轴向可调整的面铣刀 F2010 现在成为瓦尔特的又一款经典产品。其最大的优势在于: 刀夹式结构可确保刀具总是采用最新的切削技术; 刀体不变, 刀夹和刀片底座能够轻而易举地更换。

切向可转位刀片(LNHU)和 Tiger · tec Silver® (银虎) 切削材料技术构成了 Walter BLAXX (黑锋侠) 的核心, 进给率可提高 30%。此外, 精密磨削的可转位刀片和高精度刀体使刀具拥有很高的精度。有了 Walter BLAXX (黑锋侠), 往往不再需要额外的精加工刀具: 瓦尔特客户现在进行面铣时也能体会到所有这些优点。

是什么使得 F2010 成为真正的 Walter BLAXX (黑锋侠)? 瓦尔特公司铣削产品高级经理 Wolfgang Vötsch 给出 3 个答案:

(1) 真正的大气。我们的 Walter BLAXX (黑锋侠) 方肩铣刀可加工出精确的、近乎无接刀痕的 90° 台阶。然而, 该系统仅适合在刀具直径不超过 160 mm 的情况下使用。而面铣刀 F2010 则可用于刀具直径达 315 mm 的场合。

(2) 感觉细腻。F2010 也可用于精加工。通过调整刀夹可以对刀片的端面跳动进行微米级的调整, 这样就可以获得精细的刀纹和较高的表面质量。在该应用中, Walter BLAXX (黑锋侠) 切向布齿方式配合 Tiger · tec Silver® (银虎) 刀具切削材料将全部优势展现无遗。

(3) 锋利的刀锋。Walter BLAXX (黑锋侠) 可转位刀片一直在进行后续研发。目前我们提供通用槽型 L55T 和切削刃较锋利的铝合金加工槽型 - L85T。有 3 种规格的刀片可供选择, 我们为其中两种提供 F2010 刀夹。用户可实现中小切削深度, 即 8 和 12 mm, 并可以根据应用情况在通用槽型和铝合金加工槽型之间进行转换。

(责编 深蓝)

一个新表面的散热效应更佳, 金属切削产生的热量可分散到更大区域, 从而产生降温效果。涂层中出现的任何裂纹倾向也能见到类似的改善效果: 裂纹迹象一般会在表面水平扩散, 而不是向材料纵深处开裂, 因此产生的破坏影响大大降低。

Inveio 技术迈出了第一步, 实现了一个应用很广的刀片牌号:

GC4325, 一款用于钢件车削中间领域的新切削刃。制造工艺能够为刀片使用者提供质量和性能始终如一的刀具一直以来都是一个关键标准。晶体同向生长的 Inveio 涂层技术的研发正在深入进行, 以开发出可进一步优化钢件车削邻近区域的更多刀片牌号。

Inveio 涂层技术是刀具材料科

学的一个新突破, 造就了一款独特的新钢件车削刀片, 优化了 ISO P25 这一广泛的应用区域。有了这项新的创新技术, 刀片性能得以显著提升, 超越了以往任何类似的牌号改进, 为开发一系列钢件车削刀片奠定了坚实的基础。这项发展的重大意义也体现在为制造业带来了进一步提升效率的新机遇。

(责编 谷雨)