

玖江 PVD 涂层介绍

TiN（氮化钛）

TiN 是一种通用型 PVD 涂层，具有较高的性价比是相当稳定的化合物，可以提高刀具/工具硬度并具有较高的氧化温度。该涂层用于高速钢切削刀具或成形工具可获得很不错的加工效果。

氮化钛涂层及其烧结体具有令人满意的金黄色，可作为代金装饰材料，具有很好的仿金效果、装饰价值，并具有防腐、延长工艺品的寿命。

涂层种类	涂层颜色	涂层厚度	纳米硬度	摩擦系数	最高应用温度
TiN	金黄色	1-5μm	2300HV	0.6(对钢材)	600℃
主要特点	标准涂层，通用性很好，有较高的氧化温度，在中低速及切削阻力较小的切削加工、冲压、注塑模具及零部件等方面有广泛应用。				
应用范围	1. 精密模具：镜面模具、注塑模具、冲压模具、拉伸成型模具、剪切冲头及各类模具部件，如滑块、顶针等 2. 切削刀具：钻头、铣刀、丝锥、滚齿刀、刨齿刀、剃齿刀、拉刀、圆锯片、舍弃式刀片等刀具 3. 量具：游标卡尺、卡规、量规、塞规、千分尺等 4. 汽车工业：活塞环、柱塞等				

•

TiCN（氮碳化钛）

TiCN 涂层特点：呈银灰色，具有较低的内应力，比较高的韧性，良好的润滑性，并具备高硬度 (HV3200)、耐磨损等特性。 适用于要求较低的摩擦系数又要求较高硬度的场合，如切屑工具、成型模具、冲压模具等。

涂层种类	涂层颜色	涂层厚度	纳米硬度	摩擦系数	最高应用温度
TiCN	银灰色	1-4μm	3200HV	0.2(对钢材)	400℃
主要特点	具有较低的内应力，比较高的韧性，良好的润滑性、耐磨性。在冲裁模及拉伸成型模具有显著的效果				
应用范围	1.精密模具：在五金冲压折弯类模具。连续高速冲裁模及拉伸成型模具有显著的效果。 2.切削刀具：钻头、丝锥、铣刀、滚齿刀、圆锯片等刀刀具。				

•

TiAlN（氮化铝钛）

•

TiAlN 涂层与氮化钛相比，因为有铝 Al 成份的加入，使涂层的纳米硬度、结合力、耐磨性及高温抗氧化性等性能都能得到显著提高。高温下 Al 离子向表面扩散，易形成一层致密的三氧化二铝（Al₂O₃）保护膜，使膜层的抗氧化温度由氮化钛(TiN)的 600℃提升到氮化铝钛(TiAlN)的 900℃左右，而且涂层硬度提高到近 HV4000。

TiAlN 涂层形成的氧化铝层可以有效提高刀具的高温加工寿命。主要用于干式或半干式切削加工的硬质合金刀具可选用该涂层。

涂层种类	涂层颜色	涂层厚度	纳米硬度	摩擦系数	最高应用温度
TiAlN	紫黑色	1-4μm	3500HV	0.5(对钢材)	900℃
主要特点	优良的耐磨性、抗氧化性，适宜钢、铸铁、铸钢、淬火钢等难加工材料切削，以及大进给量粗加工。				
应用范围	1.精密模具：冲压成型模具、粉末冶金模具、压铸模具 2.切削刀具：钻头、铣刀、丝锥、铰刀、滚齿刀、刨齿刀、剃齿刀、拉刀、圆锯片、舍弃式刀片、模切刀等刀具适用于加工合金结构钢、马氏体不锈钢、淬硬模具钢				

•

AlTiN（氮化钛铝）

•

氮化钛铝涂层是在氮化铝钛的基础上发展起来的一种涂层。涂层中铝（TiAlN）的含量进一步提升，因此涂层的抗氧化性能得到了进一步的提高，最高耐热温度可以达到 1000℃，而且涂层的硬度也有所提高，最高可达 4200HV。

特别适用于高速干切削及高硬切削。在一些需要耐高温的模具如锻压模具，浇注模具上得到一些运用。

涂层种类	涂层颜色	涂层厚度	纳米硬度	摩擦系数	最高应用温度
AlTiN	黑色	1-4μm	4000HV	0.4(对钢材)	1000℃
主要特点	高硬度，极耐磨损，优良的耐高温，抗氧化性能， 适合加工各种合金钢、普碳钢、铸铁及淬硬模具钢、不锈钢等				
应用范围	1.精密模具：冲压成型模具、粉末冶金模具、压铸模具适用于材料包括镍合金，稀有金属 2.切削刀具：钻头、铣刀、铰刀、滚齿刀、拉刀、圆锯片、舍弃式刀片、模切刀等刀具，				

DLC（类金刚石）

DLC 涂层也叫类金刚石涂层, 兼备高硬度（>HV1500）及较低的干摩擦系数（0.05-0.1 ），是一种可实现无油自润滑的涂层。该涂层极低的涂层处理温度，最低可达 130 度，适合于所有金属材料及大多数有色金属的基体，DLC 涂层不改变零件的有效尺寸及表面粗糙度。

DLC 涂层特有的润滑性能，被广泛应用于发动机零部件，有色金属切削刀具，有色金属及不锈钢等成型冲压模具，滑动密封部件，半导体行业模具，注塑模具，纺织行业等

DLC 是一个通用名词，具体的性能需要根据实际情况，如工件材料，加工情况、使用情况（摩擦符，速度，压力等等参数）来进行工艺调整，以调整 SP3 与 SP2 的比例，达到厚度，耐磨性，硬度等各种指标的变化，以适应工件的具体使用场合。

涂层种类	涂层颜色	涂层厚度	纳米硬度	摩擦系数	最高应用温度
DLC	灰黑	1-4μm	2300HV	0.1(对钢材)	450℃
主要特点	高润滑性（摩擦系数低），抗粘附性好，硬度高 磨损性能好				
应用范围	·精密零件 ·干式切削(有色金属：铝、铜) ·注塑成型（改善脱模） ·铝材的切削及成型 ·光盘模具				

•

CrN（氮化铬）

•

CrN 涂层良好的抗粘结性和防腐性使其在模具和切屑工具行业发挥着重要的作用。

CrN 涂适合层较低的摩擦系数而又不需很高的硬度的场合，如冲压模具，由其是冲压有色金属的模具，如铜，铝等，CrN 涂层在摩擦磨损场合，比其它涂层更加坚韧耐用。与 CRN 涂层相比，它对水质溶液的抗腐蚀性更强。CrN 涂层较高的表面硬度，较低的摩擦系数和较低的残余应力使其应用于抗磨损，金属与金属的摩擦的场合。而且氮化铬涂层具有较高的韧性及对水质溶液的搞腐蚀性和抗化学能力，且有一定的润滑性。尤其是注塑行业解决模具腐蚀问题氮化铬（CrN）涂层是一种较为理想的选择。

切屑工具：CrN 涂层良好的抗粘结性使其在容易产生积屑瘤的加工中成为首选涂层。适用加工铜、铝等有色金属。

涂层种类	涂层颜色	涂层厚度	纳米硬度	摩擦系数	最高应用温度
CrN	银灰色	1-6μm	2000HV	0.3(对钢材)	700℃
主要特点	低应力，高附着力，高韧性，高防腐性				
应用范围	·切削（加工铜及其他有色金属） ·金属成型 ·注塑成型 ·零件 ·铝/镁合金模具成型				

•

AlTiCrN(氮化铬钛铝)

•

AlTiCrN 涂层广泛应用，适合干式和湿式切屑，具有良好的韧性、耐磨性和抗磨损性。这些性能的结合使其成为轻到中度成型应用的理想选择，包括碳钢、奥氏体不锈钢、镀锌板、喷塑或已涂层钢、铜合金等材质。

此外，AlTiCrN 涂层具有优良的热稳定性和耐腐蚀性，针对铝压铸模，AlTiCrN 涂层能够有效减少常见的腐蚀性和黏料情况。

	涂层颜色	涂层厚度	纳米硬度	摩擦系数	最高应用温度
AlTiCrN	灰色	1-4μm	3200HV	0.4(对钢材)	850℃
主要特点	良好的韧性、耐磨性和抗磨损性 广泛应用，适合干式和湿式切屑				
应用范围	1.精密模具：冲压成型模具、粉末冶金模具、压铸模具适用于材料包括镍合金，稀有金属等 2.切削刀具：钻头、铣刀、铰刀、滚齿刀、拉刀、圆锯片、舍弃式刀片、模切刀等刀具，				

ZrN（氮化锆）

•

ZrN（氮化锆）涂层为防粘型专用涂层，不含 Ti 和 Cr 的涂层，适用于加工铝、铜、钛及其合金而不产生积削瘤及粘刀现象。

涂层种类	涂层颜色	涂层厚度	纳米硬度	摩擦系数	最高应用温度
ZrN	淡金色	1-5μm	2400HV	0.35(对钢材)	600℃
主要特点	防粘型专用涂层				
应用范	1 .适用于加工铝（ 6 系，7 系 ）、铜等有色金属 2 ·注塑成型（ 改善脱模 ）				

•

Nano-blue（纳米蓝）

•

Nano-blue（纳米蓝）为高硬度纳米涂层，其硬度、耐磨性、扩展性能优越，适用于高速切屑、干式切屑及加工难加工或高硬材料，因其独特的颜色以及出色的加工性能，在市场上能独占一帜。

涂层种类	涂层颜色	涂层厚度	纳米硬度	摩擦系数	最高应用温度
Nano-blue	蓝色	1-4μm	4500HV	0.4(对钢材)	1200℃
主要特点	硬度高、抗耐磨能力好、扩展性能好				
应用范	适用于高速切屑、干式切屑及加工难加工或高硬材料				

TiSiN（氮化钛硅）

TiSiN 是含 Si 纳米复合涂层，具有极高抗热性能，适合硬切削，加工硬度可达 65HRC.

涂层种类	涂层颜色	涂层厚度	纳米硬度	摩擦系数	最高应用温度
古铜色	古铜色	1-4μm	4200HV	0.3(对钢材)	1200℃
主要特点	含 Si 纳米复合涂层，极高抗热性能，适合硬切削，加工硬度可达 65HRC. 在钻削方面有显著效果。				
应用范围	刀具：特适合加工淬火、钢淬火硬钢、不锈钢、沉淀硬化不锈钢，				

AlTiSiN（氮化硅钛铝）

氮化硅钛铝涂层是在 AlTiN/TiSiN 的基础上发展起来的一种涂层。涂层硬度及韧性一步提升，因此涂层的抗氧化性能得到了进一步的提高，最高耐热温度可以达到 1000℃，而且涂层的硬度也有所提高，最高可达 4200HV。

特别适用于不锈钢系列（316L，304 等）

涂层种类	涂层颜色	涂层厚度	纳米硬度	摩擦系数	最高应用温度
ALTiSiN	黑色	1-4μm	4200HV	0.4(对钢材)	1000℃
主要特点	高硬度，极耐磨损，优良的耐高温，抗氧化性能， 适合加工各种合金钢、普碳钢、铸铁及淬硬模具钢、不锈钢等				
应用范围	1.切削刀具：钻头、铣刀、铰刀、滚齿刀、拉刀、圆锯片、舍弃式刀片、模切刀等刀具，				