

刀具发展新方向

—— CVD金刚石涂层刀具

近年来随着汽车、航空航天、3C等行业的飞速发展，各种难加工复合材料的应用越来越广泛，传统的硬质合金刀具或PVD涂层刀具的应用受到了限制。此外，随着国家对环保要求的提高，CNC加工技术的迅猛发展以及数控机床的普遍使用，“绿色加工”、“高速切削”、“镜面加工”等先进的切削加工概念厂为应用。

▶ 特点优势

刀具市场的消费观念和结构发生了明显变化，超硬刀具特别是单晶金刚石刀具及PCD复合片刀具因其卓越的切削性能、优异的表面质量、超长的加工寿命受到市场关注。不过，单晶金刚石刀具受到本身性能、规格尺寸、价格的限制，主要用于精加工和连续加工领域，且无法加工成复杂形状的刀具来使用；PCD复合片根据加工对象不同，需要选择不同规格的PCD材料，由于PCD复合片材料本身的性能差异，其应用被局限在一些特定的领域。

与以上二者不同，CVD金刚石涂层刀具是采用化学气相沉积(CVD)的方法，在硬质合金刀具表面沉积CVD金刚石涂层。整个沉积过程是在气态下进行，对刀具几何形状无需特殊要求，可以在不同形状的硬质合金刀具表面生长成金刚石，满足复杂轮廓的加工需求。

CVD金刚石涂层刀具凭借其超高的硬度和耐磨性，在高压石墨、高硅铝合金、铝基复合材料、工程陶瓷、碳纤维复合材料(CFRP)、玻璃纤维增强复合材料(GFRP)等这些非铁系材料的加工中，在稳定性、加工寿命和效率方面具有无可比拟的优势。

▶ 应用领域

CVD金刚石涂层刀具既具有硬质合金的强韧性，又兼具了金刚石表面平整光滑、摩擦系数小和容易研磨抛光等优点，在切削加工领域的需求日益广泛。

近年来电火花加工(EDM)领域对模具制作的要求越来越高，铜电极由于自身条件的限制，已越来越不能满足模具行业的发展要求。石墨具有较高的高温强度、低热膨胀系数、优异的加工性和良好的电导率，作为EDM电极材料，具有高切削速度、重量轻、成形状、膨胀率极小、损耗小、修整容易等优点。然而，用于EDM电极材料的石墨微粒硬度非常高，且石墨电极形状复杂，对加工刀具有着非常高的要求；刀具必须足够锋利以保证表面加工质量；同时满足一定的抗冲击性能，防止在加工过程中出现崩刃；切削时与石墨保持化学惰性，以提高刀具寿命，降低加工成本。

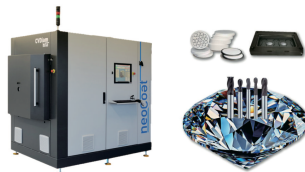
目前已有数据表明带有CVD金刚石涂层的硬质合金刀具加工石墨模具时，其寿命可达未涂层的硬质合金刀具的10倍以上；同时，CVD金刚石涂层刀具加工速度可比硬质合金刀具高2-3倍，不需冷却液，可精确加工石墨电极的薄壁、深肋槽部位。在碳纤维复合材料的加工中，也能获得较长的刀具寿命和较高的加工质量。

此外，根据近两年来木工刀具市场调研报告显示，CVD涂层刀具在加工氧化铝强化木地板上的寿命是PCD复合片寿命的2倍以上。而在石材、玻璃纤维、碳纤维复合材料及有机复合材料的加工领域，CVD金刚石涂层刀具也是目前最理想的刀具选择。

▶ 技术水平

从发展水平来看，国外CVD金刚石涂层技术已日趋成熟，世界知名刀具公司如Van Hoon、GCT等都专注于CVD金刚石涂层刀具在不同领域的应用；也有多家提供CVD金刚石刀具涂层公司进行研发及改良，如瑞士NeoCoat利奥高、瑞典康巴尔查斯、德国赛利等。

2017年，科汇引入了瑞士NeoCoat利奥高HFCVD金刚石涂层设备，正式提供金刚石涂层服务。科汇经过多年来对相关涂层技术的研究，目前在市场上已得到广泛认可。科汇金刚石涂层根据不同加工材料的特点及问题，针对性研发不同结构的金刚石涂层，如DC-GRA加工石墨、DC-CER加工陶瓷、DC-CFR加工碳纤维板，以至最佳的切削效益，提升刀具寿命。相信不久的将来，CVD金刚石涂层不论在技术、设备还是工艺上都会得到很大的突破。随着能源经济节约意识的加强和绿色经济的推广，CVD金刚石涂层的应用前景也将十分理想。





科汇季报

总第[40]期

2022年第一季度(2022-04)



扫一扫 加关注

主办单位：亚洲科汇有限公司
科汇纳米技术(深圳)有限公司

顾问：郭光宇先生

电话：0755-33800780
网址：www.techmart.com.hk

主编：李慧慧 陈志辉

突出重围

——增强企业核心竞争力，争取高质量发展



截至本刊发布之际，无法预测的事每天都在上演——俄乌战争让国际形势更紧张，各地密集爆发的疫情打乱了人们工作和生活的节奏……实体经济是国家经济发展的命脉，制造业是实体经济最重要和最基础的组成部分，制造业强，实体经济才能强，宏观经济大局才能稳。

疫情暴发后，世界各国重新意识到制造业在拉动经济增长、创造就业机会等方面的重要作用。发达国家对制造业前沿技术的封锁与垄断日益加剧，这些对国内产业链与供应链的安全稳定构成了挑战。

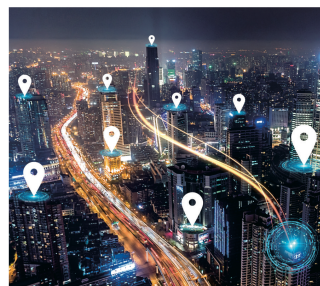
从国内来说，2021年下半年以来，不利因素增多，多地出现疫情反复和自然灾害，部分地区拉闸限电，对市场需求和行业运行造成不利影响；原材料价格持续居高不下，对行业成本造成很大压力。

据中国机床工业协会重点联系的企业来看，企业的新增订单和在手订单的同比增速回落加快，多个分行业利润增速降至低于收入增速，行业增长势头有所减弱。

今年3月初发布的《政府工作报告》提出，增强制造业核心竞争力，促进工业经济平稳运行，加强原材料、关键零部件等供给保障，实施龙头企业供应链稳链工程，维护产业链供应链安全稳定。

“保持制造业比重基本稳定”被写入去年的《政府工作报告》后，全社会对制造业的投资和贷款支持力度加大，2021年制造业投资增长13.5%。在此基础上，“增强制造业核心竞争力”首次被写入《政府工作报告》，由此意味着制造业投资力度将进一步加大。

着眼高质量发展将仍然是我们突围的重中之重，也是科汇企业的发展目标。尽管大环境不尽人意，但我们仍着力于研发新的涂层产品，为不同加工需求的客户提供更精准、更有效的解决方案。有关科汇2022年的涂层产品介绍，请详看内页。



总裁致辞：

不知不觉疫情已经持续两年了，不少香港朋友一直希望疫情早点结束，可以回港和家人团聚，他们当中很多已一年没有回家了，所以今年回港过节人员特别多。

本以为很快可以通关，想不到Omicron病毒传播力超强，从农历新年起，每天十多万人确诊，直到如今每天过万人确诊，医院承受着超负荷的压力，政府不得不收紧限制，避免疫情继续蔓延。

习近平主席要求中央全力支持香港抗疫情行动，并安排专家组来港协助全民检测。从目前趋势来看，估计还要两个月疫情才会慢慢得到控制，盼望年中能通关，下半年香港经济恢复正常。

面对此番局面，科汇公司对国内前景仍然充满信心，不断加大投入，提供更优质、更稳定、更快捷的涂层加工服务是科汇的长久发展方针，我们的目标是在2030年成为全国最大的硬质合金刀具涂层公司——从“人无我有”，到“人有我精”，我们坚持使用最新瑞士精密设备及前沿技术，不断升级，务求做涂层界的领头羊。

踏入虎年，科汇投入了大量新技术、新设备进行创新和研发，包括专为3C行业设计、以加工不锈钢为主的涂层ATN800，适用于钛合金及模具钢加工的涂层AC0800，涂层后的效果可媲美日本刀具；ICC涂层则针对飞机发动机Inconel718高温合金的加工，而DC-CFR纳米金刚石涂层则应用在加工被航空业广泛使用的碳纤维板CFRP之刀具上，已得到客户的认可。

通过和我的母校——香港理工大学的合作，我们提升了在刀具开发和应用领域上的知识。如果大家对精密加工和飞机零部件的加工感兴趣，欢迎参加我们的研发项目，共同创造美好前途。



郭光宇 David Kwok

□ 图为科汇CEO郭光宇先生




此区域乃是给予各客户分享业务之宣传平台，可以让客户的服务及产品推广至不同群组，增加业务机会，互相交流。

如客户有兴趣在此刊登广告，请与负责贵司的营销人员联系，或致电13823530283与李小姐洽谈，科汇的尊崇客户将会优先处理。如需刊登，请将贵司的名称、联系方式、信息内容等以电邮方式发送至邮箱mkt@techmart.com.hk

01 苏州科比特切削科技有限公司是一家专业从事精密仪器所需刀具的研发、生产、销售为一体的有限责任公司，在金属切削工具业务方面处于行业领导地位。产品广泛应用于3C电子、模具、机械装备等多领域行业。地址：昆山开发区富春江路1208号5号房 电话：0512-3669366



02 常州精诺工具制造有限公司成立于2006年，是一家集设计、研发、生产、销售为一体的中高端硬质合金刀具的生产厂家。专攻孔加工类刀具和成型刀具，公司现有19台生产设备，致力于向客户提供更高质量的刀具。地址：常州西夏墅岳山路6-7号 电话：0519-83431629



科汇 TRANSFORM AND BEYOND 轉化·超越



03 七骏科技股份有限公司于1990年创立，是无数优秀台企的杰出代表之一，公司主要生产销售铣刀、钻头、铰刀等各种不同的钨钢切削刀具。从抛光、钝化到涂层，公司采用的均是欧洲最新设备。其所研制的刀具，主要应用于模具、机械配件、汽车、医疗等行业，产品远销欧洲、亚洲。 联系人：销售 联系电话：886-4-2359-7000 18210062835 联系传真：886-4-2359-7118 联系邮件：ctm@7leaders.com 联系地址：台湾台中市407台中工业区一路98-110号



04 银鹭刀具在合金刀具专业化、标准化制造上拥有十多年的从业经验，厂内有20余台生产加工设备，产品广泛应用于IT行业、模具、车辆、冶金、电子产品以及机械装备等领域。尤专长于标准铣刀及IT刀具。有需求者请联系：常州银鹭数控刀具厂 地址：江苏省常州市西夏墅镇徽山路83号 联系人：崔先生 13961498888 0519-83440555



05 耀盛集团是集零件设计、注塑模具/板金冲压模具设计与制造及全自动/全自动化于一身制造商，主要针对汽车、电动工具、家电、开关等行业及产品。耀盛集团拥有超过30余年的开发产品经验，特别是微型开关及断路器，可提供设计与全自动生产线。耀盛集团在东莞设立先进的生产厂房，并拥有超过160名的工程及生产人员为客户提供优质服务。 耀盛集团控股有限公司 Sunny Max Group Holdings Limited 地址：香港柴湾利众街20号荣湾工业中心23楼A室 电话：(852) 3123 7742 电邮：sales@sunny-max.com 网址：http://www.sunny-max.com



为刀具披上坚固盔甲 科汇最新涂层巡礼

进入2022年，新冠肺炎疫情仍未反弹，特别是近期各地续出现聚集性爆发，使各行各业受到影响。我们深信靠着国家的政策及管控，情况定必受控。事物发展的规律总是波浪式地前进，所以经济也会再次强力推进。在此期间，科汇苦练内功，积极备战，开发不同应用的涂层，也引入新一代高性能Swiss-PVD陶瓷涂层设备SP728X，协助客户为后疫情时代的爆发性能需求做好准备。

- SWISS-PVD陶瓷新一代高效能涂层机SP728X
- 最新刀具涂层

SWISS-PVD陶瓷新一代高效能涂层机SP728X

2021年是科汇成立二十周年的重要年份。回首过去，我们一直在涂层领域的前端。以提升国内刀具行业客户的产品性能和水平为使命，我们致力以先进的涂层设备和技术，使国内产品早日与国际接轨。

迈入2022年，科汇将朝着第2个20年目标前进。我们带着继续创新突破的精神，引入瑞士SWISS-PVD陶瓷新一代高效能涂层机SP728X。



SP728X不单拥有SWISS-PVD陶瓷的前沿技术—等离子或高能脉冲电弧技术(High Density Pulsed Power Technology)。在硬件及工艺上进行优化，提升涂层性能和生产效率，带给客户不一样的使用体验及成本效益。

SP728X的亮点在于其阴极电弧能输出800安培的能量，使得涂层更致密，耐磨性更佳。同时有更快的沉积速度，生产速度比同级设备快一倍，装炉多一倍，让涂层时间缩短，增加装炉量，提升生产效率。而每套靶材可使用300炉次，减少装拆时间及次数，降低生产成本，也减少拆装靶材所带来的问题及引致涂层质量之不稳定性。

此款新一代PVD涂层装置以客户为导向，采用模块化设计，易于维护，便于操作，保持持续生产。其操作接口系统与控制系统为独立系统，当操作接口系统出现事故，控制系统仍会继续运作，不受影响。我们还会为客户定制高质量的涂层解决方案，提供质量和稳定性一流的涂层设备和技术服务。



选用合理涂层产品

一直以来，科汇开发的涂层都是客户导向 (Customer Oriented)，让涂层规格满足客户所需。为了让客户更清楚了解科汇针对加工不同材料所开发的涂层，以下是一个材料的分类图：



努力提升刀具价值 助力客户降本增效

科汇产品预览

从上图可以看到，当中以加工不同材料划分成两大类：铁基材料及非铁金属，并附注相关材料例子、应用及建议涂层。当读者需要加工某材料时，便可参照这个图作配对，选择合适的涂层。

一、模具钢铁削加工

ACO800



简介：

ACO800 是基于 AC 涂层作出调整，提高其通用性，可应用于切削不同硬度的模具钢，如预硬材料P20、718H、NAK80，以至淬火材料如H13、S136、DC53。

ACO800属于铝铬基并添加钨元素，深灰色，具有高硬度、高抗氧化性能。

涂层特性：

涂层	颜色	维氏硬度	涂层厚度	摩擦系数	最高工作温度
ACO800	深灰	4,300HV	0.5-4.0µm	0.3	1,100°C

应用：

加工模具钢 (30-63 HRC)

SiTINO



简介：

SiTINO 是针对加工超高硬度的模具钢 (55-70 HRC)，属于钛铬基，古铜色，具有高硬度、高抗氧化性能。

涂层特性：

涂层	颜色	维氏硬度	涂层厚度	摩擦系数	最高工作温度
SiTINO	古铜	3,900HV	1.0-3.0µm	0.3	1,000°C

应用：

加工模具钢 (55-70 HRC)

二、不锈钢铁削加工

ATN800



简介：

ATN800是科汇引以为豪的ATN涂层的升级版，主要应用在加工不锈钢 (304, 316L)。

利用最新引入的swiss-PVD陶瓷SP728X涂层设备，以其等离子电弧及IPP技术，通过特殊涂层工艺而产生，其表面光洁度相较于ATN更佳，拥有更致密的结构，对于加工304及316L这类易粘屑的不锈钢效果理想。

涂层特性：

涂层	颜色	维氏硬度	涂层厚度	摩擦系数	最高工作温度
ATN800	灰黑	3,600HV	0.5-4.0µm	0.4	900°C

应用：

加工不锈钢 (e.g. 304, 316L)

三、不锈钢及铝合金铁削加工

NF3



简介：

NF3是科汇开发的复合涂层，未来3C行业将考虑同时使用不锈钢及铝合金材料，而NF3正是针对加工此两款材料而开发。

涂层特性：

涂层	颜色	维氏硬度	涂层厚度	摩擦系数	最高工作温度
NF3	白金	3,500HV	1.5-4.0µm	0.25	900°C

应用：

加工不锈钢+铝合金

四、钛合金铁削加工

AC0800



ALL



简介：

钛合金是一种耐腐蚀材料，在航空航天、军工、医疗、生活用品等众多产业上使用。钛合金的热导率很低，只有钢的1/7。

因此，在切削钛合金过程中产生的热量不会迅速传递给工件或被切削带走，而聚集在切削区域，所产生的温度可高达1,000°C以上。使刀具的刃口迅速磨损、崩裂乃至生成积屑瘤，快速出现磨钝的刀刃，又使切削区域产生更多的热量，进一步缩短刀具的寿命。

科汇钛加工钛合金的问题，提供两款涂层：ACO800、ALL。

涂层特性：

涂层	颜色	维氏硬度	涂层厚度	摩擦系数	最高工作温度
ACO800	深灰	4,300HV	0.5-4.0µm	0.3	1,100°C
ALL	古铜	4,300HV	0.5-3.0µm	0.3	1,000°C

应用：

加工钛合金

五、高温合金铁削加工

ICC



镍基高温合金主要使用在需要高温工作的环境，例如在飞机上的涡轮机、叶片等，而加工镍基高温合金的主要面对的问题有：

- 刀具切削加工时初期温度高
- 切削力大
- 加工硬化现象严重
- 刀具易磨损
- 生产效率低

通过瑞士swiss-PVD陶瓷研发团队的努力，开发了一款针对加工高温合金的刀具涂层ICC，可解决以上提及的问题。

涂层特性：

涂层	颜色	维氏硬度	涂层厚度	摩擦系数	最高工作温度
ICC	深灰	4,400HV	0.5-3.0µm	0.3	1,100°C

应用：

加工镍基高温合金 (e.g. Inconel 718)

六、碳纤维板加工

DC-CFR



简介：

DC-CFR是科汇开发的特殊涂层，针对加工碳纤维板。碳纤维广泛应用于航空、航天、军工、能源、体育休闲、汽车零件等。

DC-CFR属于钻石涂层，灰黑色，它具有天然钻石的硬度和弹性模量，优异的耐磨性，优秀的热导率和绝缘性、低摩擦系数、非常好的化学稳定性及耐腐蚀性。

涂层特性：

涂层	颜色	维氏硬度	涂层厚度	最高工作温度
DC-CFR	灰黑	80-90GPa	3-15µm	600°C

应用：

加工碳纤维板

总结

现代产品的材料、加工条件及需求日新月异，刀具必须与时俱进，提供合适的刀具，提升加工效益。刀具除了在刀具的材质材料及设计上作出改进外，刀具的“盔甲”——涂层也必须配合。

作为刀具涂层供应商的领头羊，科汇定必尽心竭力与客户携手，开发更多质量稳定、高效能的刀具涂层，应对未来所需。

北京科汇

解决某国际一流品牌电脑模具磨损问题

2021年至今，由于国际政治的影响，以美国为首的西方国家联合对我国实施的经济和高科技技术行业的制裁，导致我国部分行业深受影响，最为显著的就是芯片行业；其直接限制了我国手机及汽车行业的发展，对以华为为代表的企业影响颇大。

凡事有利就有弊，西方的制裁也使我国科技企业意识到了受制于人的痛，打铁还需自身硬，只有自己强大了，才能屹立于江湖。所以很多企业也在逐渐增强自身的研发能力。

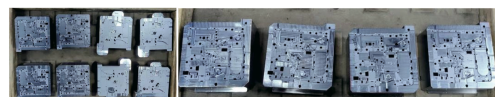
深受西方国家制裁的影响，我国手机及电脑业务萎缩严重，使得我国企业的手机及电脑业务出现强势反弹，我国

的代工厂也出现了一片繁忙景象。

某国际一流品牌电脑，因订单量猛增，导致某些零部件的生产超负荷运行，其中就有一个零部件生产厂商，由于生产过程中塑胶模具磨损严重，导致生产效率大大降低。我司得知该企业遇到的问题后，针对性地提出了涂层解决方案。

经涂层后，客户的模具使用寿命从原来3天便出现磨损现象，变成可持续使用一个半月，提高了数十倍之多！不仅大大提升了客户的生产效率，而且产品的光洁度也得到了提升。客户也因此解决了困扰已久的技术难题。

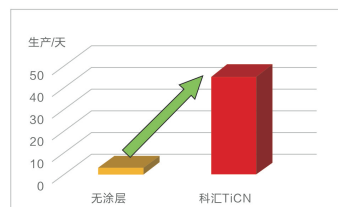
以下为客户模具涂层照片：



涂层建议：

涂层	颜色	维氏硬度	涂层厚度	摩擦系数	最高工作温度
TiCN	蓝灰	3700HV	1.0-4.0µm	0.2	400°C

涂层结果：



常州科汇

科汇常州公司搬迁新工厂 产能提升三倍

作为科汇在华东市场战略的重要部分，科汇常州分公司的地位举足轻重。目前科汇常州公司已搬迁至常州市新北区西夏墅镇申江路8号的新工厂，产能较之前提升了三倍，交货周期大大缩短，且涂层种类齐全，适合各种材料加工，完全能满足客户大批量的加工需求。我们致力从涂层品质、产能、服务等方面全力为客户保驾护航！



在此为大家推荐两款新涂层，分别是K750，COP

K750 涂层

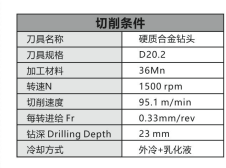
K750是科汇开发的特殊涂层，主要是针对钻孔应用，不论在干切或湿切之切削环境也获得理想的效果。适用于高速钢及硬质合金钻头，可加工不同类别的钢材如

40CrMoV、P20。K750属于铝钛基，纳米多层结构，灰黑色，具有高耐磨性、高韧性、高光洁度及抗沾粘性

涂层	颜色	维氏硬度	涂层厚度	摩擦系数	最高工作温度
K750	灰黑	3,800HV	1.0-4.0µm	0.45	900°C

应用：

加工机械结构钢、模具钢



COP 涂层



简介：

COP是科汇开发的特殊涂层，是ALL之定制版，主要针对钻孔应用，适用于高速钢及硬质合金 钻头，可加工不同类别的

钢材如40CrMoV、P20。COP属于钛铝硅基，纳米多层结构，古铜色，具有高硬度、高抗氧化性能

涂层：

涂层	颜色	维氏硬度	涂层厚度	摩擦系数	最高工作温度
COP	古铜	4,300HV	1.0-4.0µm	0.25	1,000°C

应用：

加工机械结构钢、模具钢

株洲科汇

凝心聚力·奔向未来

——2022年株洲分公司新春联欢年会

时光流转，2021已成为过去。纵使国内环境仍然令人担忧，但迎接新年的欢喜心情是不变的，株洲科汇于2022年1月20日举办了联欢年会，同贺虎年新春。

正值寒冬，大伙一同收拾节日的氛围；一同采购丰富的食材，一同下手准备；每个同事都进行了年终总结，分享过去一年的工作感悟和心得，同时更加明确了今年的工作目标。宴上欢声笑语，

大家围坐在一起，享受热腾腾的火锅，举杯欢庆公司再长一岁，希望我们在未来的路上，共同成长，成就新的辉煌。

感谢各部门一年来的辛勤付出，感谢大家用实际行动为公司发展作出贡献。新的一年，我们携手共进，继续做好产品，为客户提供更优质的涂层服务；加强公司文化建设发展，创造更美的明天。

