

# FACTS

刀具与模具制造的生产力提升

HiPIMS与金刚石涂层联手解决电极、  
注塑模具、成型模具、冲头等生产所需

第4-6页

**硬加工领域的引领者**

HiPIMS为LAFER打开新市场

第7-9页

**铝 —— 未来之选**

专家访谈

JÜRGEN RAINER HIRSCH 教授

第12-15页

“对员工和技术的持续投入使我们成为HiPIMS和金刚石涂层的技术领导者。在美国各地，越来越多的刀具制造商选择我们的HiPIMS涂层技术，以期进一步扩大市场份额，这充分证明了HiPIMS在刀具涂层市场上的竞争力。持续的技术进步不仅能够强化我们的市场地位，还可以进一步提高整个刀具市场对HiPIMS的依赖度。”

Jeffrey Barlow,  
CemeCon美国公司总经理



# 目录

- 2 Jeffrey Barlow,  
CemeCon美国公司总经理
- 4-6 刀具与模具制造的生产力提升  
HiPIMS与金刚石涂层联手解决电极、注塑模具、成型模具、冲头等生产所需
- 7-9 硬加工领域的引领者  
HiPIMS为LAFER打开新市场
- 10-11 CemeCon HiPIMS 的技术优势  
HiPIMS技术的独特优势
- 12-15 铝——未来之选  
多功能材料为机械师和制造商开启机会大门
- 16 Christoph Schiffers博士,  
CemeCon产品技术经理
- 16 CemeCon世界观
- 16 IMTEX引领潮流

## 版本说明

出版发行:

编辑:

赛利(苏州)涂层技术有限公司

联系地址:

苏州市工业园区苏虹西路81号

电话: 0512-89174919

传真: 0512-89174920

中文发行量: 2500册

英文发行量: 3800册

德文发行量: 5300册

照片:

除另有说明, 图片所有权均为  
CemeCon所有, 侵权必究

保留所有权利, 只有在CemeCon  
允许下才可以进行重印, 包括摘录



10-11

CemeCon HiPIMS 为机械师和刀具制造商带来了  
巨大潜力



12-15

精密的刀具是铝材机加工最佳效果的保证

HiPIMS和金刚石涂层联手解决电极、注塑模具、成型模具、冲头等生产所需

## 刀具及模具制造的生产力提升

工具和模具制造的市场形势变化比以往任何时候都迅速。不断变化的市场、越来越小的批量、更具个性化的产品、不断提高的质量要求和更短的开发时间——对工具和模具制造商来说，挑战来自方方面面。例如，为了更有效、更灵活、更经济地制造模具和工具，必须进行工艺优化和自动化升级，这其中一个关键要素是需要配备生产磨蚀性电极或铣削模具本身所需的高性能切削工具。CemeCon拥有适用于所有工况的优质涂层，成为工具和模具制造用刀具制造商的理想合作伙伴。

## 模具制造商的涂层解决方案

### 铣削注塑模具、成型模具等

日益增加的竞争压力在工具和模具行业无处不在。为了获得尽可能长的使用寿命，在许多情况下，冲头、成型模具和注塑模具主要由硬化钢和硬质合金制成。为了减少后续再加工，精密零件要尽可能按照最终尺寸来进行生产，导致给定的公差范围非常窄。为此，工具和模具制造商必须迅速而灵活地对此做出反应，因为高水平的个性化产品总是需要新的解决方案。

#### 始终为模具制造商提供合适的涂层

对于注塑模具的生产，如今的工具和模具制造商不再仅仅依赖于传统的铜或石墨电极来电火花加工。随着技术进步，还可以选择直接铣削模式。具体采用哪种工艺取决于外形轮廓的复杂性以及可使用的资源等。“但是，所有的加工选项都具有一个共同点：只有高性能的刀具才能同时满足精确、经济和可靠的生产要求。这不仅适用于石墨或铜电极生产，也适用于钢或硬质合金本身的铣削，” Manfred Weigand，CemeCon刀片部产品经理说。“凭借HiPIMS和金刚石涂层，我们能为每一种应用提供合适的解决方案。”

#### 高硬钢( $\geq 50$ HRC)和不锈钢加工

涂层材料:  
**SteelCon®**  
涂层技术:  
**HiPIMS**  
成分:  
**TiAlSiN或TiAlN/TiSiN-基**  
颜色:  
**红金色**  
最高运行温度:  
**1,100 °C**

#### 硬质合金加工

涂层材料:  
**CCDia®CarbideSpeed®**  
涂层技术:  
**金刚石**  
成分:  
**复合层, sp<sup>3</sup>**  
颜色:  
**亮灰色**  
最高运行温度:  
**650 °C**

#### 碳钢、合金钢和高速钢加工

涂层材料:  
**FerroCon®**  
涂层技术:  
**HiPIMS**  
成分:  
**AlTiN-基**  
颜色:  
**炭灰色**  
最高运行温度:  
**1,100 °C**

#### 不锈钢和中硬钢，钛加工

涂层材料:  
**InoxaCon®**  
涂层技术:  
**HiPIMS**  
成分:  
**TiAlSiN-基**  
颜色:  
**红金色**  
最高运行温度:  
**1,100 °C**

### 铣削电极(沉模)

#### 铜、铝、钛和其他有色金属加工

涂层材料:  
**AluCon®**  
涂层技术:  
**HiPIMS**  
成分:  
**TiB2-基**  
颜色:  
**银色**  
最高运行温度:  
**900 °C**

#### 石墨、碳化物压坯和陶瓷压坯加工

涂层材料:  
**CCDia®CarbonSpeed®**  
涂层技术:  
**Diamond**  
成分:  
**复合多层, sp<sup>3</sup>**  
颜色:  
**灰色**  
最高运行温度:  
**650 °C**

## 为优质涂层提供优质服务

无论是对于最终产品的制造，即直接注塑成型，还是进行模具制造——如果其中有任一环节不能以最佳的方式运行，那么，模具制造商都必须成为问题的最终解决者。CemeCon为这些问题终结者公司提供专业化的建议和帮助，以助力他们找到正确的解决方案。Manfred Weigand：“与工具制造商的密切合作是为特定应用设计合适涂层的关键，但我们还要更进一步。用户，即模具和模具制造商以及注塑专家，也是工程过程中的重要信息来源。因为只有我们对模具的应用和涂层了解得更多，我们才能够更好地将所有参数——预处理、涂层材料、涂层厚度和光洁度

等与模具进行最佳匹配。只有通过这种交互方式，才能确保精密刀具实现最佳性能、较长寿命和出色效果等多重要求。”

在这里，CemeCon的客户不仅能够为每种涂层工具的应用找到最佳解决方案，而且还会获得其它额外的优势。无论是HiPIMS还是金刚石涂层，我们都会为客户匹配专业工程师。他们详细了解所有的涂层产品，总是能够从专业的角度提出建议。此外，Würselen涂层中心还提供金刚石和HiPIMS涂层服务，以减少工具的运输，从而为客户节省时间和成本。位于全球其他国家的CemeCon涂层中心同样可以提供金刚石和HiPIMS涂层服务。世界各地的CemeCon涂层中心严格采用

SteelCon® 在硬钢加工中取得最佳性能



CemeCon的金刚石涂层是石墨电极铣削加工的理想解决方案

镜像工艺和生产，以确保全球涂层产品 and 质量的一致性。

## 抗磨蚀润滑涂层——注塑模具加工拯救者

除切削刀具涂层外，CemeCon技术同样是高应力工具、注塑模具和零部件延长使用寿命的理想选择。在这个领域，位于斯堪的纳维亚半岛的CemeCon公司模具产品经理Ewa Bienk是当之无愧的专家，“我们的超硬和超薄陶瓷涂层能显著提升耐磨性和耐腐蚀性，减少粘附，提高脱模率，减少脱模剂的需求，实现干式加工。最终，不仅大幅提高了产品质量，而且废料明显减少，维护和清洁成本也实现了最小化，维护间隔大幅延长。可以毫不夸张地说，我们的涂层是提高生产率、降低制造成本和提高竞争力的关键。”

HiPIMS为Lafer打开新的市场

## 硬加工领域的引领者

在Piacenza，LaferSpA拥有意大利最大的涂层服务中心，30多年来一直致力于为各种行业提供最高水准的涂层服务。公司建立之初，就依靠CemeCon出色的涂层技术为切削工具提供高质量涂层服务。现在，为了更好地寻求硬加工高性能解决方案，在HiPIMS技术领域，Lafer将与CemeCon的长期合作提升到一个全新的水平。

食品包装、注射器等医疗耗材或电气元件的连接器外壳——注塑模具的应用广泛分布于各行各业，直接

引燃了模具制造业在全球范围内的蓬勃发展。与此同时，对硬化钢硬加工的经济性解决方案的需求比任

何时候都更加强烈。Lafer也一直在寻找可以帮助其在这个市场上占据突出地位的高性能优质涂层。



借助HiPIMS技术，Lafer将与CemeCon的长期合作提升到了一个新的水平

© Lafer

## 硬加工涂层解决方案：HiPIMS

“曾经有一家全球知名的工具制造商与我们接洽合作事宜，尽管该公司拥有自己的涂层研发能力，但在硬化钢加工方面却没有取得任何进展。最终，我们从CemeCon研发的HiPIMS涂层系统中找到了理想的解决方案。”曾担任Lafer涂层生产主管20年、现任公司管理委员会成员的Primo Civardi说。

为了验证他们的确找到了最佳解决方案，Lafer使用最新的测量技术对HiPIMS涂层的内部和外部进行了深入的测试。测试结果：对于工具和模具制造中的硬加工，没有什么能够与HiPIMS的SteelCon®涂层比肩。

Lafer将其命名为：Coral HiPIMS，并将HiPIMS涂层添加到其产品组合中，以适应不同客户各自精密工具的要求。

除既定涂层外，Lafer专家还使用公司内部的涂层生产线开发自己独有的涂层。也许对于一些人来说，这听起来似乎很复杂，但对于使用CemeCon技术的人而言，这其实很简单。HiPIMS设备的开放架构和所有HiPIMS参数的开放式访问权限为定制个性化涂层提供了绝对的灵活性。与此同时，这些工艺过程在



## Lafer Spa



总部位于皮亚琴察的LaferSpA成立于1986年，如今已成为意大利最大的涂层加工中心。公司占地5000平方米，拥有120名员工，主要业务是为零部件、工具和模具生产提供高质量的PVD和CVD涂层解决方案。“Lafer方案”意味着多年的经验和专业知识、每个应用程序的最佳解决方案以及众所周知的Lafer卓越服务。Lafer研发部门从未停下追寻新技术的脚步，孜孜不倦地提高涂层质量。Lafer的客户来自各行各业：模具、航空航天、医疗、汽车、赛车、食品技术和机械工程等不同领域。

[www.lafer.eu](http://www.lafer.eu)

控制系统中进行了很好的锚定和自动化处理，（几乎）任何人都可以按自己的需要便捷地处理它们。当然，为此所需的培训已经包含在CemeCon的技术包中。

### 寿命提升50%

实践表明，对于中高强度钢加工，Coral HiPIMS能够显著提高硬质合

金刀具的性能。HiPIMS光滑、坚韧、坚硬且耐磨的涂层特性，不仅大大减少了加工时间，而且还能获得更好的表面光洁度。

Lafer研发部经理Alessandro Bertè评论说：“用球头铣刀加工62 HRC的钢材是工具和模具制造中的高端经典应用。因此，将Coral HiPIMS涂层与其他涂层解决方案进行对比试验是最有说服力的。检测结果令

# 通往您自己的优质涂层之路

人惊叹，完全超出了我们的预期：Coral HiPIMS刀具的刀具寿命比所有其他涂层刀具高出50%，加工表面也无可挑剔。我们很激动！”是什么让新涂层如此成功和强大？HiPIMS！独一无二的高硬度和强韧性结合体！由化学成分（AlTiSiN）决定高硬度，由致密涂层获取强韧性——这是只有在使用HiPIMS时才可能实现的、崭新的物理性能。

## 面向未来的巨大优势

“我们希望人们能够从名称中直接一眼就能够识别出这些特殊的涂层性能。这就是为什么我们的新涂层不简单地称为Coral，而是称为Coral-HiPIMS的原因。”Primo Civardi补充道，“通过Coral HiPIMS，我们为自己创造了一个独特的卖点，给我们工具和模具制造带来了全新的商机。对我们来说，HiPIMS是未来的突破性技术，是我们增长战略中的一个重要里程碑。”

在极其令人兴奋的加工结果鼓舞下，Lafer还进一步看到了HiPIMS技术在航空航天应用领域钛加工方面的巨大潜力。Coral HiPIMS是进入新市场的一个充满希望的开端。让我们一同期待未来！

### 刀具预处理

### 正确的涂层材料

### 最好的涂层设备

## ■ 交钥匙涂层生产线

### 技术转让

## ■ 100%竞争优势



### 技术包

根据要求，CemeCon提供整套设备：包括基材预处理、涂层系统和需添加的外围设备。CemeCon涂层中心先进的工厂设备、成熟的技术工艺和完善的员工培训不仅有助于制造商迅速掌握涂层技术，也帮助其与任何其他涂层供应商拉开巨大的差距！

# CemeCon HiPIMS 的 技术优势

HiPIMS引领PVD涂层未来。对此，市场毫无异议。因为该技术结合了所有常见涂层工艺的优点。CemeCon的HiPIMS为工具制造商和机械设计师们打开更大、更具潜力之门。

## 什么使得HiPIMS如此独特？

HiPIMS能够将涂层材料的化学成分和新的物理性能独特地结合在一起，而这种结合只有HiPIMS才能做到。HiPIMS涂层非常光滑又异常坚硬，同时具有致密、细晶结构和低残余应力的特点。

硬度和韧性的完美平衡非常重要，构成HiPIMS涂层的强大基石。为什么这种组合如此重要？CemeCon

技术产品部经理Christoph Schifflers博士解释说：“如果硬度是唯一的决定性因素，那么玻璃将是最理想的涂层材料。玻璃很硬，但也很脆。特别是在铣削应用或开槽中的断续切削中，恒定的表面切削力、周期性冲击会损坏任何传统的硬涂层。刀具越小，情况就越明显。只有与高韧性相结合的硬涂层才能完成这样艰巨的加工任务。”

由于HiPIMS是以溅射技术为基础进

一步发展来的，而溅射技术的最大优点之一就是不会有液滴产生：这意味着该涂层表面非常光滑且没有缺陷。同时，HiPIMS技术非常灵活：几乎任何涂层成分（包括TiB<sub>2</sub>在内）都可以应用于任何基材（包括CBN和陶瓷）。此外，HiPIMS的灵活性还表现为可对多种类型的工具进行涂层作业：从微小径工具上的极薄涂层到层厚为12μm的刀片涂层。

针对切削刀具的不同加工要求，CemeCon同样有高性能HiPIMS涂层组合与之匹配。在与工具制造商的联合攻关中，CemeCon专家将优质涂层精确地与刀具要求相匹配，将涂层和几何形状相结合，从而为各自不同的应用形成最佳加工解决方案。为此，他们对多种参数进行精细化调整：涂层材料、涂层厚度、公差、预处理、后处理等等。最后，将工艺步骤合理地结合在一起，并再次进行精准匹配，最



通过HiPIMS确保独特的卖点：HiPIMS使重新定义涂层的物理特性

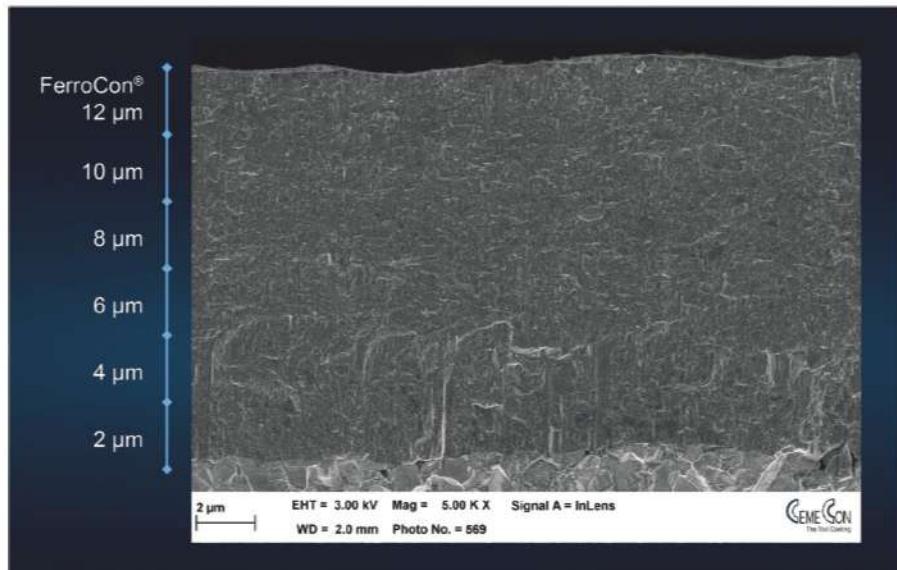
终形成定制化涂层解决方案。当然，如果客户想通过In-house涂层生产线为自己的精密工具精确设计独有的创新涂层，完全可以通过CC800®HiPIMS访问所有的HiPIMS参数，以实现竞争中所需的高度个性化和差异化。

#### CemeCon还能提供哪些优势？

与其他工艺不同，HiPIMS使用的是高功率脉冲设备，采用新型且可精细调节的设备以更好地支持涂层解决方案的设计，功率可根据刀具进行量身定制。CemeCon还在不断优化HiPIMS技术。PVD技术开发经理 Biljana Mesic 博士补充道：

“我们的HiPIMS技术之所以如此有效，是因为我们有一个连贯的整体概念：我们自己制造脉冲发生器，从而能够将设备的参数和状态精确地调整为切削工具最合适的涂层”。

CemeCon的另一个独特优势是HiPIMS脉冲与基本偏压同步。在



HiPIMS使重新定义涂层的物理特性成为可能：致密层结构成为切削刀具涂层的一次巨大飞跃

基台上，涂层有目的地生长在工具上。这不仅大大降低了残余应力，而且可获得比任何其他已知的工艺都能厚得多的涂层——这对于许多应用来说绝对是一个巨大的优势。对于小径和微小径刀具而言，HiPIMS的优点更令人不可抗拒，低残余应力的致密涂层可以从根本上保证切削刃的锋利性，从而确保了切削工艺的安全可靠性。Christoph Schiffers：“HiPIMS设备并非像乍一听起来那样复杂——其实这项用于切削刀具的迷人技术已经非常成

熟，我们已将工艺固化后存储在控制系统中，用户可轻松掌握。任何人都可以做到。设备操作就像汽车刹车一样简单：驾驶员只需踩下制动踏板，ABS就会自动工作，而用户无需任何其它动作。这项技术为客户的汽车增加了巨大的价值。HiPIMS同样如此：无与伦比的致密层结构特性也是高品质工具涂层的巨大飞跃。”

无论是在涂层服务中心还是在in-house涂层系统中，CemeCon专家都支持工具制造商设计自己的专用涂层解决方案



# 铝——未来之选

电动汽车、传统汽车、航空航天、建筑、机械工程、电子、空调和太阳能技术、包装等等——我们几乎在任何地方都会遇到铝。从智能手机到自行车再到花园椅，几乎没有一个技术和日常生活领域能够离开铝制品。而且，铝的潜力还远远没有耗尽。根据权威预测，轻金属的使用量将继续增加。这将是机械师和工具制造商开拓新市场的绝佳机会。

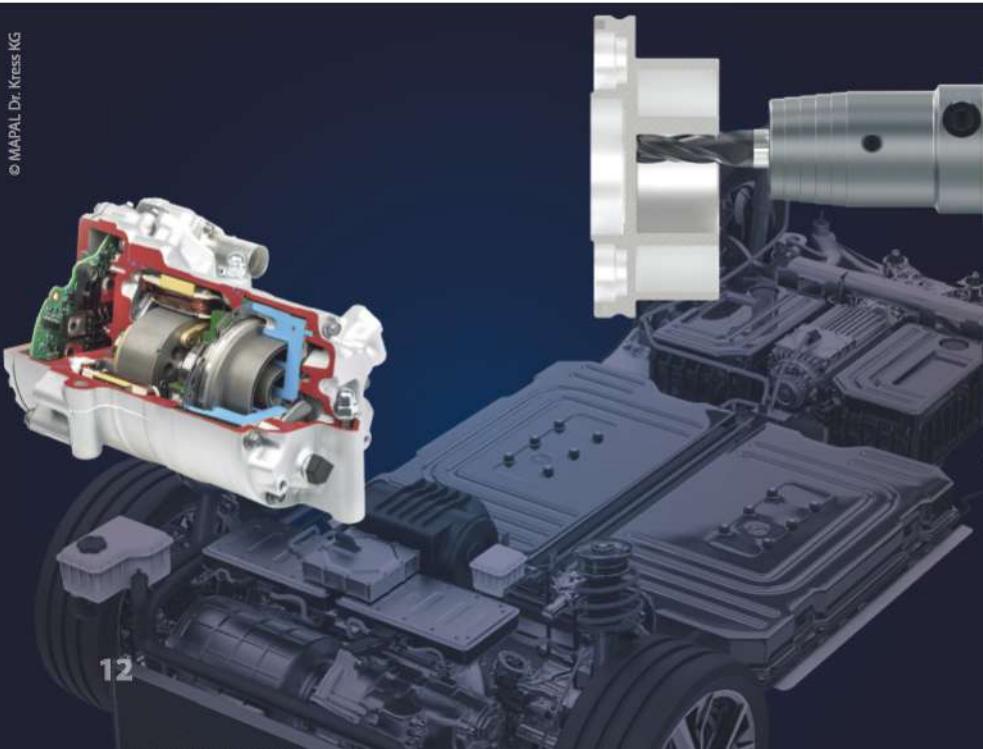
亚琛工业大学物理冶金和金属物理研究所副教授、世界领先的轻金属专家Jürgen Rainer Hirsch教授坚信：铝是未来的材料之王。这是为什么呢？“一方面，作为地壳中储量第三丰富的元素，它的数量几乎是无限的。另一方面，它很容易回收，而且通常不会有任何质量损失。迄今为止生产的铝中大约有75%（约7.5亿吨）仍在使用，并

构成了未来的资源库。此外，铝重熔只需要耗费冶炼所需5%的能量，而且质量损失很低，”赫希说。“这种大规模的可重复利用性很重要，因为铝具有优异的材料性能：首先，非常轻，密度只有钢的三分之一，而且作为一种合金，它又非常坚固和有弹性。最后，它极易成型和加工，在刮擦时能够立即形成保护性氧化物层，还具备良好

的导电和导热性。正因如此，铝在各方面都得到了广泛的应用：无论在哪里，只要是对节能、环保、稳定性和耐腐蚀性有要求的地方，铝是当仁不让的首选。”

目前铝使用增长最强劲的市场是运输领域，其次是建筑、电气应用和包装行业。在不影响安全的情况下，铝是显著减轻飞机、汽车、公共汽车、卡车、火车和船舶重量的

电动汽车、航空航天、电气工程、机械等——铝，未来材料之王



## Jürgen Rainer Hirsch 教授

在Hirsch教授漫长的职业生涯中，众多世界领先的研究和开发项目使他成为铝金属领域世界顶尖的专家。最初，他在亚琛工业大学学习冶金技术，毕业后获得博士学位和博士后学位。在经历了10年的大学生涯后，以出色的研究成果进入铝金属行业（Alcoa, VAW, Hydro）。自2001年以来，Hirsch教授一直担任亚琛工业大学物理冶金和金属物理研究所兼职教授的职位。



理想轻质材料。例如，与钢部件相比，铝部件的重量通常只有钢部件的一半。这不仅减少了燃料消耗和二氧化碳排放，还提高了操控性。难怪轻金属在汽车中几乎无处不在——从车身、尾门和车门到底盘、发动机缸体、气缸盖、变速器和轮毂。

铝在电动汽车领域也发挥着越来越重要的作用。Jürgen Rainer Hirsch

如今，这位国际公认的科学家与aluminum Consulting公司合作，为公司提供铝冶金、生产、应用等方面的广泛建议，并开展以铝材料为主题的培训。Hirsch博士还获邀担任波恩SPEIRA Aluminum GmbH的高级科学家和顾问，以及杜塞尔多夫HoDforming GmbH的首席技术官（[www.HoDforming.com](http://www.HoDforming.com)）。多年来，Hirsch教授在多个行业和大学委员会任职，是e-learning平台中“AluMatter”的联合创始人和合著者。

表示，“通过铝减轻重量是扩大电动汽车续航里程的极具成本效益的

方式，将成为电动汽车实现市场接受度、增长和盈利的关键因素。这种金属良好的导热性也使其成为制造电池托盘的理想选择，因为它可以更好、更快捷地进行温度控制。”

### 寿命提升50%

为了满足不同的要求，铝合金的化学成分和加工都各自不同。这导致不同铝合金之间的机械性能以及铝合金与纯铝之间的机械性能差异显著。特别是，通过添加镁（Mg）、硅（Si）、锰（Mn）、锌（Zn）和铜（Cu）等元素（Rm

## 铝合金特性……

- 非常轻（比重为2.7 g/cm<sup>3</sup>）
- 稳定且有弹性（例如，含有Mg、Si、Cu、Mn的合金的抗拉强度Rm高达700 MPa）
- 非常耐腐蚀；
- 是热和电的良好导体；
- 对热和光具有良好的反射性能
- 可以很好地成型和加工
- 不透水、无毒、无臭
- 不燃烧（仅作为非常细的粉末）
- 几乎可以无限量供应
- 易于回收

300至700mPa），铝合金的拉伸强度和屈服强度都得到显著提高。例如，天然硬质铝镁合金被用作汽车底盘和白色车身以及高速船舶的金属板成型件和结构件。而用于一般轻型结构的最重要材料是可时效硬化的Al-MgSi合金，其广泛用于作为车身外部部件中金属板成型部件所采用的材料。另外，它们还特别适合于生产复杂形状的零部件，例如用于诸如ICE列车1至3的轨道车辆，并普遍应用于建筑业、电气工程和许多日常用品中。

不含铜的Al-ZnMg合金可以很好地吸收能量，因此被更多地用于汽车框架中的碰撞元件和保险杠。由于对材料质量、设计和加工的高要求，高强度Al-Cu和Al-ZnMgCu合金被用于飞机和航天器的建造，工具和模具制造以及螺钉和铆钉等紧

“一般来讲，切削刃越锋利的刀具，在进行铝加工时越可以获得更好的加工效果，但，也会更容易发生积屑瘤问题。此外，不同的合金部件也需使用不同的涂层，有些合金比其他合金更容易加工。拥有合适涂层的精密刀具能够获得最佳的加工效果。”

Jürgen Rainer Hirsch教授

固件的生产。

#### 高质量铝合金加工

“铸造铝合金非常易于铸造。这可能也是它们在轻型结构中被如此频繁使用的重要原因。在德国，大约80%的铝铸件都是由回收铝制成的。这种材料在强度和韧性方面能够满足很高的要求，因此被用于制

造例如车辆构架中的安全部件。对于要求高流动性和模具填充性能的铝合金来讲，最重要的成分可能是硅(Si)，”Hirsch说。通常，这些铸件必须使用机械加工操作进行再加工，以提高装配精度。原则上，可以使用所有的金属切削工艺对铝进行机械加工。这对于飞机制造尤为关键。当然，出于安全原因，会对这些部件提出非常高的

凭借非常锋利的切削刃和合适的涂层解决方案，用户在铝加工中实现了较长的刀具寿命和优异的加工效果



要求。也同样是出于这个原因，较小的部件通常不能简单地通过焊接来进行连接，而是需要从整块材料中铣削出完整的部件。另外，手机外壳也是由传统的航空合金制成的，但是需要进行铣削加工，才能得到完美触觉所需的、非常光滑的表面。而这种质量的表面只能通过机械加工才能实现。

### 铝加工中最重要的是什么？

一般来讲，切削刃越锋利的刀具，在进行铝加工时越可以获得更好的加工效果，但，也会更易于发生积屑瘤问题。此外，不同的合金部件也需使用不同的涂层，例如，含有硅的铝合金比含有锂的铝合金具有更好的加工性能，这就是为什么需要考虑采用不同的、特殊涂层解决方案的原因。“作为涂层专家，我们要不断了解材料趋势、刀具几何形状和加工策略，并与来自各个行业的专家合作，这点非常重要。因为只有知道我们的涂层在哪里使用以及如何使用，我们才能开发出合适的、精确的涂层，如AluCon。另外50%由各种因素组成，如涂层厚度、公差、预处理、后处理等。”CemeCon杆刀产品部经理Manfred Weigand补充道：“这种全方位合作开发的涂层方案可以使刀具获得更长的使用寿命、更优异的加工效果和更经济的生产。”

## AluCon®-铝加工的最佳伴侣

HiPIMS AluCon® 涂层材料基于TiB<sub>2</sub>。TiB<sub>2</sub>特有的有色金属的低亲和力和高硬度使涂层材料在铝、铜和钛机械加工中取得巨大成功，同时，HiPIMS工艺还确保涂层具备高附着力、高密度和高硬度的出色特性。

得益于2μm的涂层厚度和优异的晶体结构，AluCon®特别适合于需要锋利切削刃进行铝加工的作业任务。HiPIMS涂层材料在加工过程中可提供出色的保护，防止出现刀刃积屑瘤。极其光滑的涂层表面在实现最佳的切屑去除效果的同时，由于减少了摩擦，也显著降低了切削过程中的温度。致密的封闭层结构成功减少了毛边的出现，从而在高作业温度下降低了磨损。最终显著延长了工具使用寿命。极强的涂层附着力、5000 HV0.05以上的高硬度和极高的延展性，使其在干、湿加工亦或在增加切削参数的情况下都能取得最佳加工性能。综上所述，在加工铝、铜和钛时，只有AluCon®涂层工具才是当之无愧的最佳搭档。

被加工材料：  
**铝、钛、铜和其他  
有色金属**

成份：  
**TiB<sub>2</sub>-based TiB<sub>2</sub>-基**

最高运行温度：  
**1,000 ° C**

颜色：  
**银色**

涂层厚度：  
**2μm**

刀具类型：  
**钻头、铣刀、  
铰刀、螺纹工具  
和切削刀片**





“我们已经完善了切削工具的HiPIMS技术，并将其存储在控制系统中，使用户轻松掌控，任何人都可以做到。设备操作就像汽车刹车一样简单：驾驶员只需踩下制动踏板，ABS就会自动工作，而用户无需任何其它动作。这项高技术为客户的汽车增加了巨大的价值。HiPIMS同样如此：无与伦比的致密层结构特性也是精密工具涂层的巨大飞跃。”

Christoph Schifflers博士，产品技术经理

(更多了解请至10-11页)

德国

CemeCon AG | Phone: +49 24 05 44 70 100 | info@cemecon.de

美国

CemeCon Inc. | Phone: +1 60 75 62 23 63 | info@cemecon.com

中国

赛利（苏州）涂层技术有限公司 | Phone: +86 51 28 91 74 919 | china@cemecon.com

日本

CemeCon K.K. | Phone: +81 52 88 38 170 | japan@cemecon.com

捷克

CemeCon s.r.o. | Phone: +420 53 90 03 501 | info@cemecon.cz

丹麦

CemeCon Scandinavia A/S | Phone: +45 70 22 11 61 | info@cemecon.dk

印度

CemeCon Coating Pvt. Ltd. | Manish Adwani | Phone: +91 20 49 13 10 00 | india@cemecon.com

韩国

CemeCon K.K. | Phone: +81 52 88 38 170 | korea@cemecon.com

台湾

DKSH | Tim Liu | Phone: +886 4 24 72 17 82 | taiwan@cemecon.com

## IMTEX引领潮流



“在印度和东南亚，经济以肉眼可见的速度在上升，机械加工行业也是如此。全球的工具制造商们都在寻找进入新增市场的机会，希望在新兴市场中重塑自己，获得进一步发展。这在2023年IMTEX上表现的尤为明显。CemeCon涂层技术为他们提供了可持续的动力，帮助他们灵活应对来自今天和明天的各种挑战。通过与CemeCon合作，他们在重型机械加工、电子移动、工具和模具制造、医疗技术和智能手机加工方面等获得了明显的竞争优势，”CemeCon印度公司总经理Manish Adwani（右）充满自信地说。Manish Adwani（右）在IMTEX得到了来自德国的积极支持。

右起Manish Adwani, Toni Leyendecker, CemeCon监事会主席, Christoph Schifflers, 技术产品经理, 首席营销官 Beate Hüttermann 博士和销售经理Christoph Heller