

涂层

带来无与伦比的 齿轮切削生产力的新涂层

机加工行业对于提高生产力和降低成本的需要持续推动其对创新，先进的工具和切削材料以及生产技术变化的关注。过去的 30 年里，表面技术在提高切削参数和提高工具使用寿命方面起到了决定性的作用。现在，欧瑞康巴尔查斯应用于高速切削的新涂层解决方案取得了新高度。

文 | 欧瑞康巴尔查斯涂层（苏州）有限公司

早在 20 世纪八十年代，随着应用于切削工具的氮化钛涂层面世，欧瑞康巴尔查斯开始踏上了这一领域的征程，直到今天仍在继续。实现切削工具性能的彻底改变，这仅仅是一系列成功发展的开始。20 世纪 90 年代，氮碳化钛和氮铝化钛系列的涂层进一步提升了工具性能，2004 年研发的铬铝基 BALINIT ALCRONA 涂层，和 BALINIT ALCRONA PRO(2010 年研发的)，欧瑞康巴尔查斯为高速切削工艺中使用寿命的提高设立了基准。

生产成本是一个主要的问题

在一个系统中，齿轮传递运转、动力和能量。因此，它们必须在最高压力下运行，切削这些高精度的部件要求实现机床、工具和涂层性能的最大化。行业专注于最高品质、最短加工时间，是为了提供耐用、低噪和高效的产品。

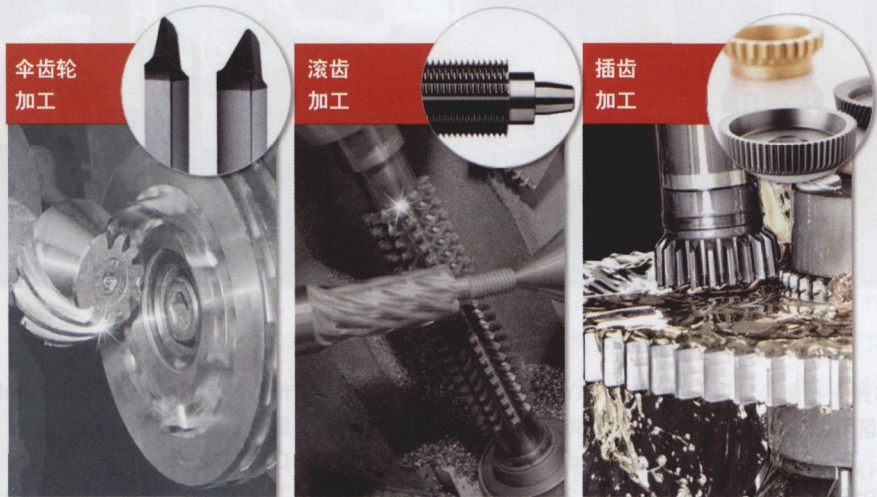
生产成本是机加工行业和切削行业的主要问题。进一步看，在工艺过程中，潜在成本节约的影响因素如下：平均来说，工具本身仅占总生产成本的 8%；根据切削工艺，冷却成本占 12%。干式

加工运行应用于很多齿轮切削上，但并不适用所有；通过使用涂层后的工具，工具使用寿命提高并且运行稳定，从而装置成本可降低 24%；总成本中，至少 26% 分配给其他限制因素；余下的实际切削成本的 30% 为目前为止最大的单项因素。降低这项成本的最简单的方法是提高切削速度（图 1）。

发展永无止境

在机加工和切削行业中，重要的是生产成本以及如何降低生产成本，涂层在提高切削速度方面起着决定性的作用。欧瑞康巴尔查斯，作为涂层专家，关注这些挑战，促进创新，并基于涂层性能客制应用解决方案。

Wolfgang Kalss 在评论新涂层改革时提到：“新涂层是基于我们成功的 ALCRONA PRO，具有良好的耐磨性，热稳定性和红硬性。由于市场对于提高运行速度的持续要求，我们专注于涂层性能优化，尤其在高温环境下的。从本质上说，我们通过同时提高热导性和红硬性从而达到耐磨性的提高。”结果显示：极高的切削速度和较长使用寿命均提高



欧瑞康巴尔查斯的新一代齿轮切削涂层解决方案适用于各类高端齿轮切削应用

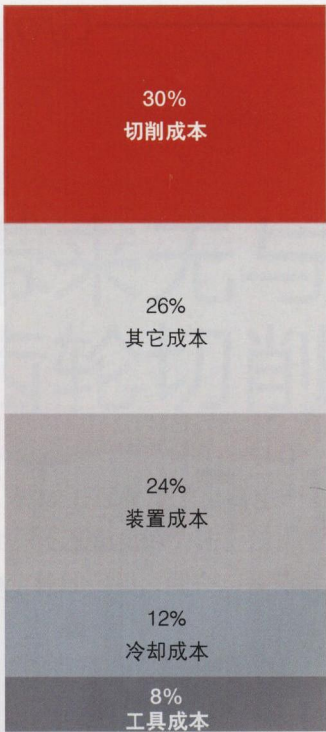


图1 齿轮切削生产成本分配图 - 最具影响力的因素是切削速度

了高速齿轮切削工艺的生产力。Kalss 说：“我们很自豪，初步测试显示各类齿轮切削应用里的高速切削速度结果均令人信服。”

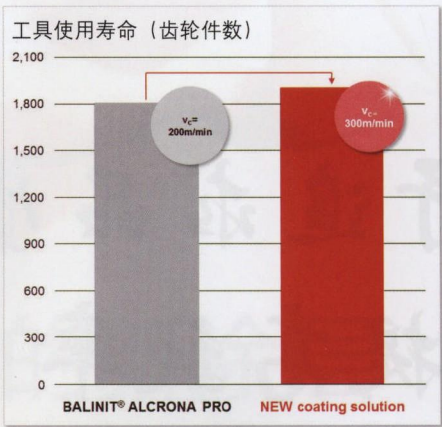
新产品提高生产力

测试应用于欧瑞康巴尔查斯的客户——一家著名的欧洲汽车制造商 - 所使用铬铝基涂层的 90 mm 高速钢滚刀。结果显示切削速度提高了 30%，从 V_c 为 200~260 m/min。创新的齿轮切削涂层，使得这一提高成为可能。此外，工具使用寿命提高了 20%。第二个系列的测试表明，即使在 300 m/min 切削速度下（意味着速度提高了 50%），工具使用寿命仍然超过了原始值（图 2）。

应用于硬质合金滚刀的新涂层也表现出了优异的结果。在 V_c 为 480 m/min 高速切削条件下，工具使用寿命提高了 30% 以上。

硬质合金刀条用于生产伞齿轮。汽车供应商测试显示，经欧瑞康巴尔查斯的新涂层处理后，在 V_c 为 148 m/min 的中速切削速度中，工具寿命提高了 70%。

图2 应用于齿轮切削的欧瑞康巴尔查斯全新涂层解决方案在使用寿命不变的情况下，使切削速度提升了 50% 以上



工具：
PM-HSS hob (s390)
D=90mm

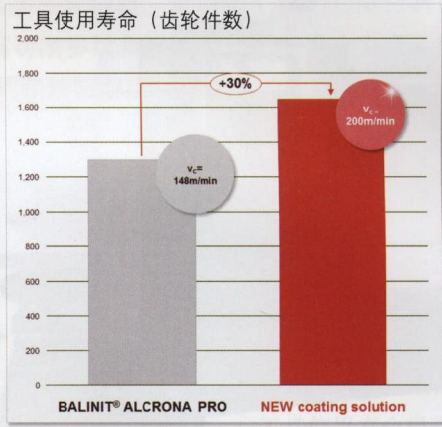
工件：
钢 1.7131(AISI 5115)

切削参数：
 $V_c=200$ $V_s=300$
 $m_n=1.62$
 $f_z=6.0$ mm
干式
gearbox for passenger car

优势：
50% cutting speed at same tool life

来源：
欧瑞康巴尔查斯 / 汽车终端用户
新涂层解决方案

图3 锥齿轮切削，生产力提高



工具：
硬质合金刀条

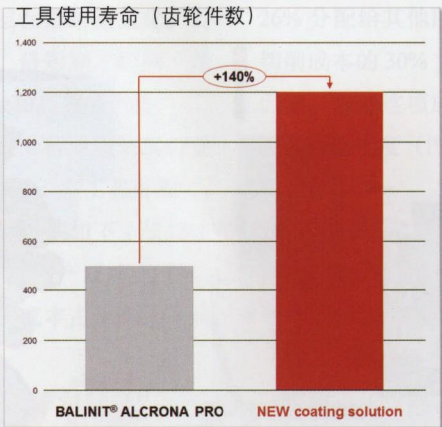
工件：
钢 1.7131(AISI 5115)

切削参数：
 $V_c=148$ m/min 200m/min
干式

优势：
切削速度提高 +35%
工具使用寿命提高 +30%

来源：
欧瑞康巴尔查斯 / 汽车厂商

图4 经欧瑞康巴尔查全新涂层处理后的插齿刀的使用寿命提高了 140%



工具：
粉末冶金高速钢插齿刀。
D=130

工件：
钢 1.7131(AISI 5115)

切削参数：
 $m=1.56$
wet

优势：
工具使用寿命提高 +140%

来源：
汽车供应商 / 法国

同时，产量由 1200 个件提升至 2000 个件。欧瑞康巴尔查斯德国销售工程师 Andreas Hahn 说：“经过这次成功的初步测试，客户同意提高切削速度 35% 以上。即使这样，也可以实现工具使用寿命 30% 的提高（图 3）。”

除了滚刀和刀条，插齿刀应用测试也开展了。经新涂层处理后，效果同样显著。直径为 130 的高速钢插齿刀在

湿式加工条件下，工具使用寿命提高了 140%（图 4）。

使用欧瑞康巴尔查斯涂层解决方案，客户生产力得到提高，从而带来更高的生产总量，能够真正降低成本。全新的欧瑞康巴尔查斯齿轮切削涂层带来了无与伦比的工具使用寿命和在高速切削条件下稳定的工艺。不仅节约了成本，而且为新一代齿轮切削设定了性能标准。MM