

使用 BALINIT ALCRONA EVO 实现高效齿轮加工

车齿工艺的崛起：第三代 PVD 涂层显著延长刀具寿命

齿轮质量的要求持续攀升——尤其是电动车用齿轮。因此，与传统加工技术相比，车齿工艺因其能提供更优异的表面光洁度和更高的制造过程修正灵活性而日益受到青睐。欧瑞康巴尔查斯研发的 BALINIT ALCRONA EVO 高性能涂层专为延长这类昂贵刀具的使用寿命、降低长期生产成本而优化。

齿轮是机械工程的核心：从医疗仪器、钟表到家用燃气表和大型采矿设备，任何机械设备都离不开齿轮。其尺寸跨度极大，直径从不足毫米至数米不等。全球大部分齿轮产量用于汽车、卡车和拖拉机。齿轮齿形通过滚齿、车齿、拉削和成形等高精度工艺制造，行业对质量与精度的要求已全面提升。

由于设备工时费率是制造商最大的成本考量，其核心目标在于缩短单件加工时间并延长刀具寿命。刀具在保证质量的前提下持续工作时间越长，设备停机时间就越少，生产过程就越经济。关键在于如何减少刀具磨损，尤其是月牙洼磨损和后刀面磨损。

BALINIT ALCRONA EVO：为德国车企降低 30% 磨损

欧瑞康巴尔查斯将 2004 年推出的经典通用涂层 BALINIT ALCRONA 升级为 BALINIT ALCRONA EVO。其性能与效率超越前代高性能产品 BALINIT ALCRONA PRO，使刀具寿命延长超 30%。

性能提升源于涂层的独特优势：

- 均质结构提升切削刃稳定性
- 低导热性有效阻隔基体受热，降低热应力
- 更高硬度增强耐磨性

BALINIT ALCRONA EVO 支持更高切削速度与更短单件加工时间。基于工时费率的单件成本下降，生产效率提升。

某德国车企通过改用 BALINIT ALCRONA EVO 实现年节省 50 万欧元。刀具寿命延长 30%，减少 300 把新刀具采购，在经济效益与资源节约方面成效显著。

小批量生产的双赢方案

得益于 BALINIT ALCRONA EVO 的耐磨特性，修磨所需去除量减少。这对小批量生产尤为重要——在刀具采购成本较高的情况下，显著增加的修磨次数带来可观年节省。

某齿轮制造商报告显示：采用该涂层的高速钢车齿刀具在干切削工况下寿命延长 34%，后刀面面磨损减少 50%。修磨量降低而修磨次数增加，使单件刀具成本下降 25%。

车齿工艺——齿轮制造新趋势

虽然并非全新技术，车齿现已成为齿轮加工领域最突出的发展趋势。随着成形与拉削工艺式微，车齿凭借多功能性与高性能脱颖而出：相比传统工艺，它能实现更高精度、更快切削速度以及更多过程修正选项。

电动化浪潮助推车齿工艺腾飞

刮齿常用于行星齿轮制造，因此随着电动车需求激增而快速发展。相较成形工艺，车齿速度更快、表面质量更优、生产调整更灵活。

制造商面临新挑战：电动车需要更宽大的齿轮来应对起步高扭矩，同时对加工精度提出更高要求以消除噪音——这在掩盖发动机噪音的内燃机车辆中并非核心问题。

关键要素：精准刃口处理

齿轮加工（尤其是车齿）需使用极锋利的刀具。此外，加工高强度材料时产生的微小缺口可能引发崩刃风险。因此，正确的刃口预处理至关重要。

欧瑞康巴尔查斯在齿轮制造领域拥有深厚技术积累，可提供刀具预处理、涂层与后处理的整合解决方案。

根据被加工材料与切削参数等变量，车齿需 7-10 微米的刃口处理，而成形工艺则需要更厚涂层的强韧刃口。

随着精度与效率要求持续提升，与客户及磨削专家的深度协作将愈加重要。

图片1&2



图片: © Liebherr / Oerlikon Balzers

BALINIT ALCRONA EVO在车齿应用中表现卓越.

图片3



© Liebherr / Oerlikon Balzers

某齿轮制造商验证涂层高速钢车齿刀具寿命提升34%（干切削工况）

图片4



© Oerlikon Balzers

采用BALINIT ALCRONA EVO涂层的拉削与滚齿刀具

更多相关信息，请联系：

Petra Ammann
Head of Marketing Communications
Oerlikon Surface Solutions
T +423 388 7500
petra.ammann@oerlikon.com
www.oerlikon.com/

关于欧瑞康巴尔查斯

作为全球领先的表面技术供应商，我们通过 BALINIT 和 BALIQ 品牌的高硬度超薄涂层降低摩擦磨损，BALDIA 系列金刚石涂层可应对极端加工挑战，BALITHERM 提供全方位热处理服务，BALTONE 专注装饰性彩色涂层，BALORA 赋予部件高温抗氧化腐蚀能力，BALIMED ThinFilm 为医疗领域开发抗菌生物相容涂层，BALIFOR 技术为汽车行业提供定制解决方案。

全球 110 多个涂层中心运营着 1300 多套欧瑞康巴尔查斯涂层系统。作为瑞士欧瑞康集团成员，与欧瑞康美科、欧瑞康增材制造、欧瑞康好塑热流道、欧瑞康 Riri、欧瑞康精密部件等事业部共同构成技术生态。

关于欧瑞康

欧瑞康 (SIX: OERL) 是全球表面处理与增材制造解决方案及服务的领导者。该事业部提供涵盖市场领先的薄膜涂层、热喷涂和增材制造技术、设备、组件及材料的全方位产品组合。其技术优势体现在助力交通领域减排、最大化工具与部件寿命及性能、提升效率以及开发智能材料等核心领域。凭借数十年的技术积淀，事业部通过覆盖全球 38 个国家、逾 199 个站点的网络，为客户提供标准化与定制化解决方案。

欧瑞康旗下技术品牌专注于提升性能、功能、设计、可靠性和可持续性的技术及服务，为汽车、航空、工模具、通用工业以及奢侈品、医疗、半导体、发电和油气市场的客户提供**创新性、颠覆性优势**。

集团总部位于瑞士普费菲孔 (Pfäffikon)，2024 年全球员工超 1.2 万人，营收达 24 亿瑞士法郎。