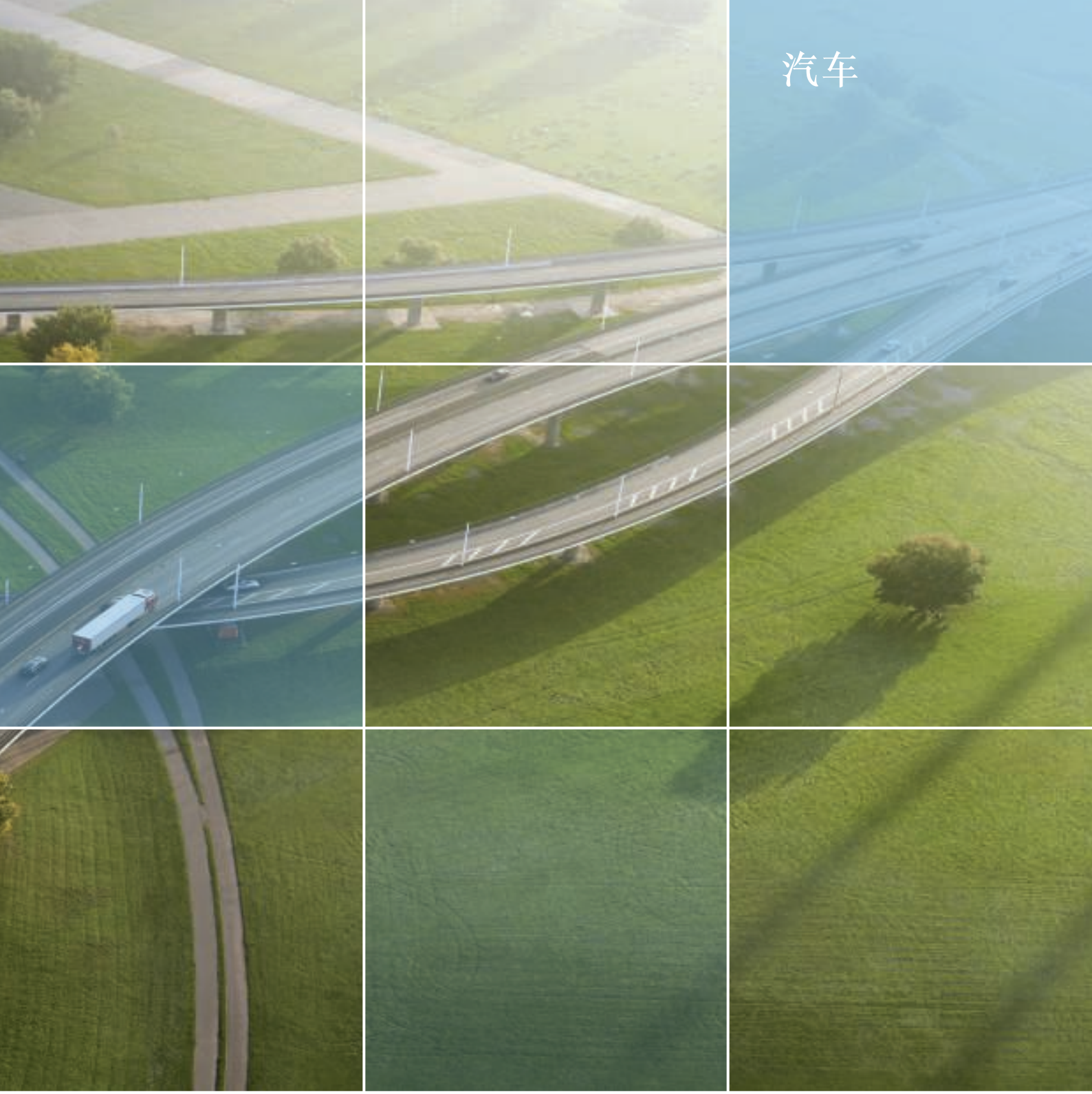


适用于汽车发动机零件的创新刀具解决方案

SECO

提升您的竞争力

提升汽车制造商的卓越性和创造力

山高与汽车制造商紧密协作，以便创造和提供有益于提高生产率和增加收益率的解决方案。山高集团在超过 45 个国家建立了拥有 5000 位成员的团队，可提供遍布全球的网络资源，有助于您应对挑战以及为您的运营提供支持。同时通过与汽车制造商和遍布全球的组织机构建立合作伙伴关系，我们可以监测发展趋势、明确挑战和研发解决方案，以克服行业中加工要求最严苛的应用。

当您与山高合作时，就会体验到以信任、尊重和沟通为基础的值得信赖的伙伴关系。我们的解决方案不仅仅只覆盖铣削、孔加工、车削和刀柄产品，我们会通过与你的团队密切合作来解决和完善每一个生产环节。在过去的 80 年中，山高研发刀具、完善工艺并提供服务，使得制造商发挥最高性能。总之，无论您遇到任何挑战，我们的团队都会在您身边，以丰富的经验和高质量的产品帮您战胜困难。

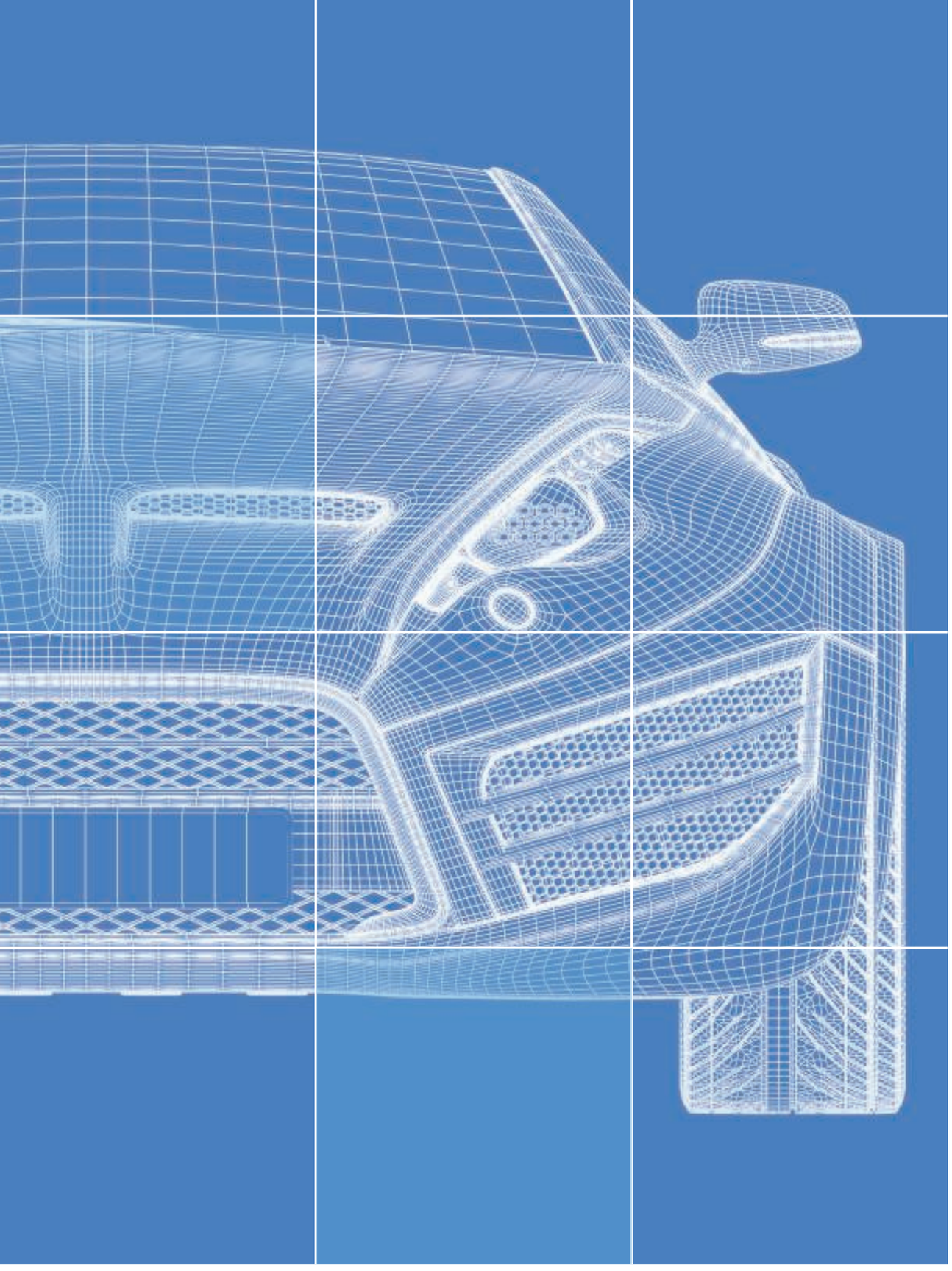
如果山高的顾客想了解新产品、加工参数、制造技术以及其它发展趋势，可以通过访问我们的汽车行业网站 **www.secotools.com/automotive**。

介绍 …… 3
汽车行业的发展趋势和挑战 …… 5

发动机零件的概述 …… 6

发动机零件的加工 …… 10
案例分析 …… 40

山高工程服务 …… 46
山高业务服务 …… 48
全球能力中心 …… 50
山高网上资源 …… 51



为汽车制造商

提供汽车行业的发展趋势

由于昂贵的油价、人们担忧心未来的能源供应不足以及渴望更绿色的环境，消费者在购买新车时已将燃油效率作为最优先考虑的因素。因此，汽车行业正在努力加快工程设计的速度，以更好地适应人们对“绿色”的追求。

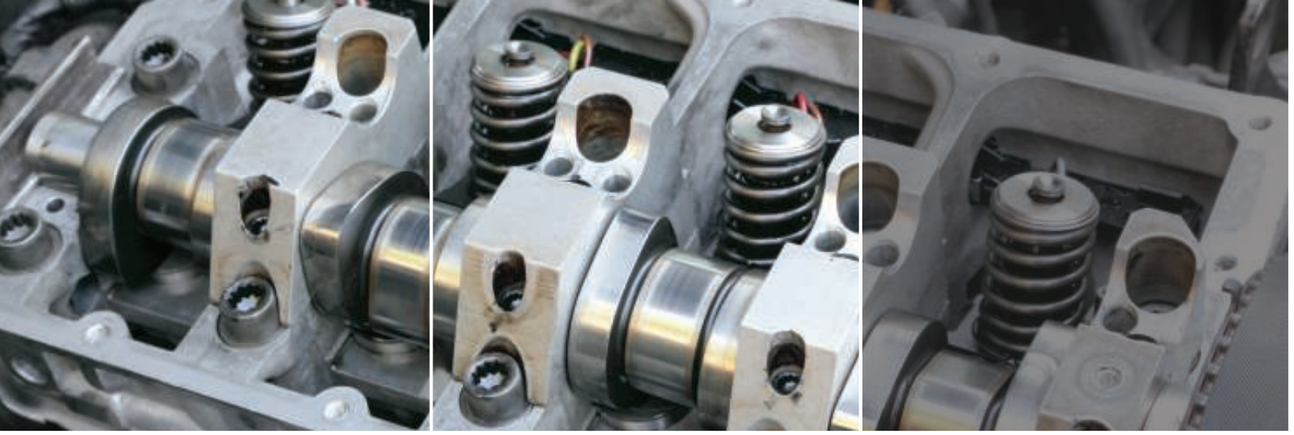
虽然目前混合动力和电动汽车展现出本行业对燃油效率改善的承诺，但替代燃油技术和环境问题以及购买此类车辆的高成本，极有可能会使汽油和柴油汽车在至少2020年前维持市场统治地位。

在未来五年内，混合动力和电动汽车似乎是最具增长潜力的车辆类别；然而，许多行业专家认为，要成功地推出更经济的混合动力和电动汽车，政府补贴必不可少。没有补贴，与传统燃油汽车相比，2015年前我们很可能无法看到“能够负担得起”的电动汽车。

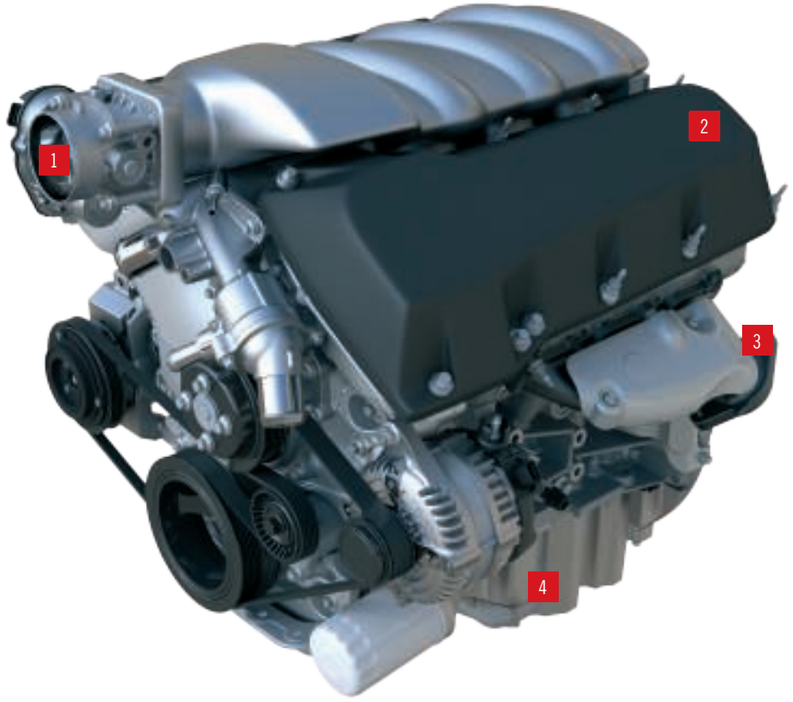
继续开发有助于生产高效、可靠和可负担的混合动力和电动汽车的技术是全球汽车制造商的共同发展路线。那些高瞻远瞩的公司将获得竞争优势，并在重新洗牌的汽车价值链中确立稳固的领导地位。

山高与全球的原始设备制造商（OEM）和其他汽车组织紧密合作，帮助汽车制造商使用世界级的刀具解决方案来克服其面临的挑战。无论我们帮助降低缸盖加工应用领域的成本，为切削挑战性发动机材料开发新方法，还是提高制动钳零件的生产率，我们先进的技术、刀具、策略和零件解决方案均有助于推动汽车行业的成功。

随着汽车行业为实现更高效、更环保的车辆性能而不断创新，山高会始终伴您左右，帮助应对和克服您的运营遇到任何金属切削挑战。



发动机
零件



1

涡轮增压器
涡轮增压器用于产生更大的发动机功率并采用耐热不锈钢材质制造，其零件复杂、加工难度大。它们需要使用复杂、专用的刀具来加工，如高精度铰刀和专用的硬质合金材质等级。加工过程包括达到严格的孔公差要求和形成出色的表面粗糙度。

2

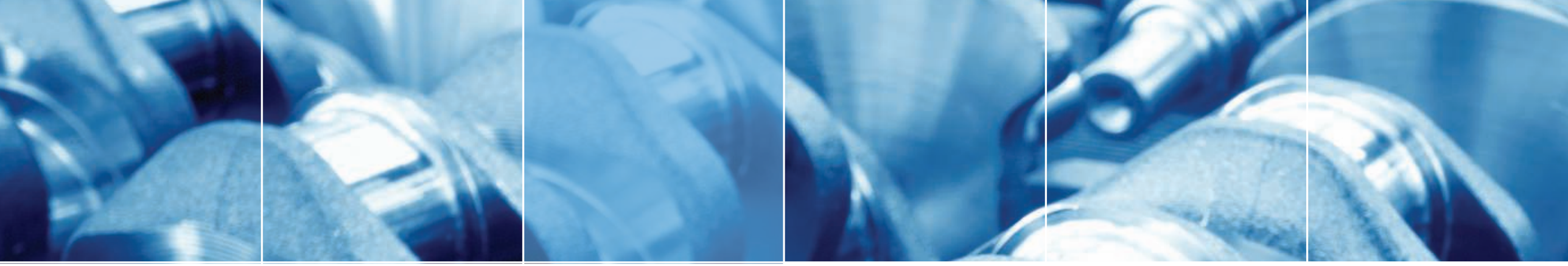
缸盖
缸盖的设计是降低燃油排放量和满足严格的政府法规的关键。因此，此类零件对加工质量的要求非常高，涉及非常复杂和高要求的加工操作以及非标刀具。

3

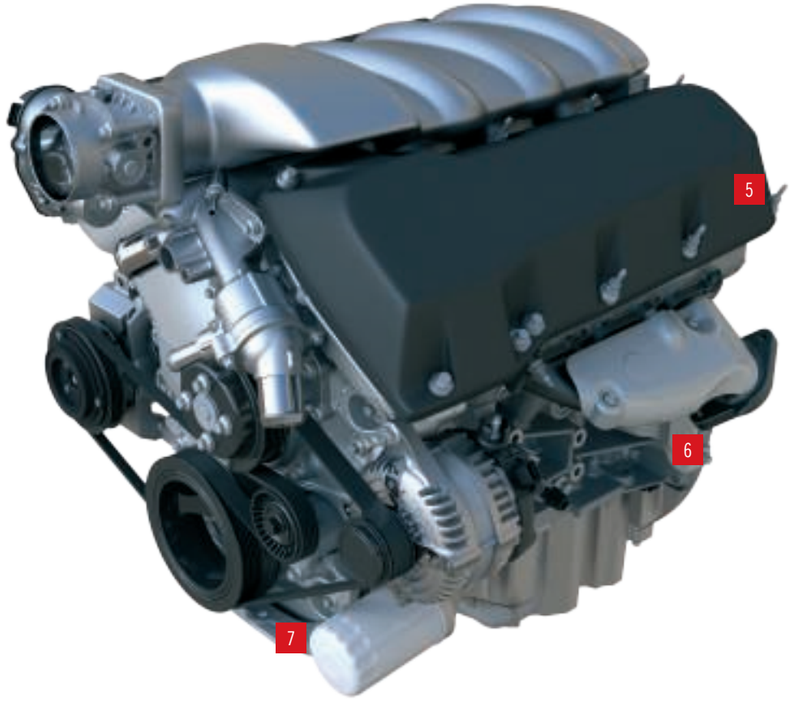
连杆
作为发动机曲轴和活塞之间的关键连接件，连杆被锻造出来并通过锯切或涨断工艺分成两个部分。连杆的加工需要使用性能极其强大、稳定和高精度的刀具及机床。

4

轴承盖
轴承盖承载发动机曲轴的主轴颈。作为加工过程必不可少的一部分，轴承盖必须经过严格的切割加工，并且需要强劲和稳定的加工。用于轴承盖加工的刀具非常复杂，通常采用非标刀具。



发动机零件



5

活塞
活塞由含硅量很高的铝合金制成，耐磨性极强。此类材料的加工需要使用高耐磨性的刀具，如 PCD 材质的刀具和刀片。

6

曲轴
作为最具挑战性的发动机零件之一，曲轴涉及多个使用复杂非标刀具的生产工艺。曲轴是将往复式线性活塞运动转换成旋转运动的关键零件，它要求严格的公差和尽可能高的质量控制。

7

缸体
缸体包含发动机的各种重要部位，如缸套和冷却通道。缸体的设计通常有很多不同的概念，涉及各种不同的材料如要求双金属加工，以及复杂的生产工艺和复杂精密的刀具。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 在高效大量钻孔时最大限度地降低每件刀具成本
- 精确铰削孔，实现完美的表面粗糙度
- 确保外径和端面车削时的高生产效率
- 以较高的生产率和可靠性进行背弧仿形加工。

加工发动机零件：涡轮增压器

1

PERFOMAX® 钻头

您面临的挑战：
在高效大量钻孔时最大限度地降低每个工件的刀具成本。

我们的解决方案：
凭借坚固的可转位刀片和稳定性极佳、低摩擦镀层的钻体，Perfomax 实现了出色的生产率和经济性能。钻头具有优化的几何角度以消除弯曲变形，同时实现高效排屑。其优点包括：增加产量，同时将每个工件的刀具成本降到最低。

2

山高铰削解决方案

您面临的挑战：
精确铰孔，实现完美的表面粗糙度。

我们的解决方案：
可换式铰刀头 Precimaster™ 可在提供极佳加工效果的同时最大限度地降低每孔的加工成本。此外，我们的 Nanofix™、Precifix™ 和 Xfix™ 系列补充了我们的铰削产品范围，保证为直径从 2.97 mm 至 155 mm 的孔提供高效优质的解决方案。其优点包括：降低成本，同时保持精确的公差和表面粗糙度要求。

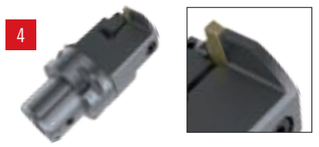
3

SECO-CAPTO™ 车刀

您面临的挑战：
确保外径和端面车削时的高生产率。

我们的解决方案：
灵活的 Seco-Capto 快速更换车刀头系统可减少换刀时间，并可进行正确无误的改造以用于大批量生产应用场合。该系统不仅拥有高超的刚性和精确性，而且还在刀柄上加入了电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。此外，使用 ISO/ANSI Duratomic® 金刚甲镀层刀片可以最大限度地提高该应用的金属切除率。其优点包括：可靠的精度、更高的效率。

4



非标 SECO-CAPTO™ 车刀

您面临的挑战：
以较高的生产率和可靠性进行背弧仿形加工。

我们的解决方案：
灵活的 Seco-Capto 快速更换车刀头系统可减少换刀时间，并可进行正确无误的改造以用于大批量生产应用场合。该系统不仅拥有高超的刚性和精确性，而且还在刀柄上加入了电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。此外，使用 MDT 的镀层刀片可以最大限度地提高该应用的金属切除率。其优点包括：可靠的精度、更高的效率。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 用尽可能高的生产率和可靠性
- 粗加工零件端面
- 最大限度地减少加工节拍并保持切槽加工的可靠性
- 高效而安全地车削内径和端面

加工发动机零件：涡轮增压器

5

R220.29 仿形铣刀

您面临的挑战：
以尽可能高的生产率和可靠性粗加工零件端面。

我们的解决方案：
R220.29 仿形铣刀采用带有坚固切削刃的硬质合金刀片，可以轻松应对在粗铣涡轮增压器时遇到的难题。圆刀片最大限度地提升了工艺安全性和稳定性，并通过允许刀片多次转位提供了更高的性价比。其优点包括：以最短的加工节拍和成本获得可靠较高的工艺。

6

SECO-CAPTO™ MDT 轴向切槽刀

您面临的挑战：
最大限度地减少加工节拍并保持切槽加工的可靠性。

我们的解决方案：
Secoloc 刀片夹持装置在刀片和刀杆之间具有顶部 V 形压板面和底部锯齿形接触面，为 MDT 系统提供卓越的稳定性，即使使用长刀片也能提供很强的稳定性。Seco-Capto 接口极大地增加了灵活性，并通过在刀柄上加入电子数据芯片实现了向全自动化加工的转换。此外，使用 MDT 的镀层刀片可以最大限度地提高该应用的金属切除率。其优点包括：强劲的性能、较高的工艺安全性和更短的加工节拍。

7

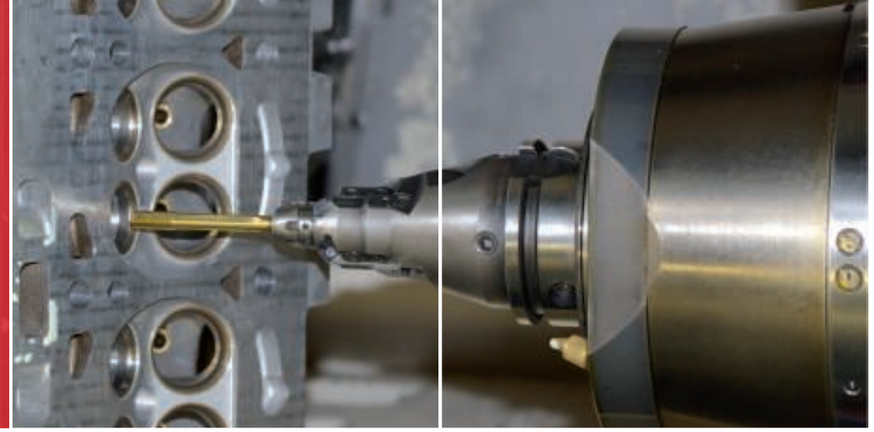
SECO-CAPTO™ 镗刀

您面临的挑战：
高效且安全地车削内径和端面。

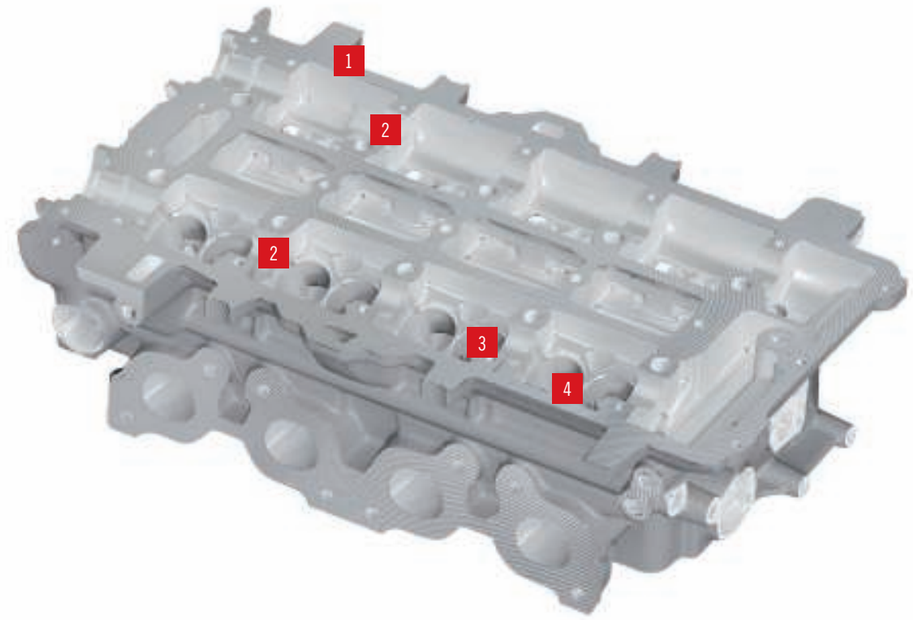
我们的解决方案：
灵活的 Seco-Capto 快速更换车刀头系统可减少换刀时间，并可进行正确无误的改造以用于大批量生产应用场合。该系统不仅拥有高超的刚性和精确性，而且还在刀柄上加入了电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。此外，使用 ISO/ANSI Duratomic® 金刚甲镀层刀片可以最大限度地提高该应用的金属切除率。其优点包括：可靠的精度、更高的效率。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 高效可靠地切除不规则余量
- 在加工不规则余量、铸造表面和毛糙表面时保持生产率
- 对气门弹簧座和挺杆孔进行高效可靠的粗加工
- 用最佳质量和工艺安全性精加工挺杆孔



加工发动机零件：缸盖



1

R220.91 非标平面铣刀

您面临的挑战：
高效可靠地切除不规则余量。

我们的解决方案：
R220.91 的直径范围为 50 mm 至 125 mm，通过使用同时适用于粗加工和精加工的刀片槽型，能以最佳的性能切除不规则余量。钢制刀体经过动平衡处理并带内冷通道，同时带 PCD 刀尖的刀片最大限度地提升了金属切除率和刀具寿命。其优点包括：高精度、延长刀具寿命及减少机床主轴的磨损。

2

非标 PCD 球头铣刀

您面临的挑战：
在加工不规则余量、铸造表面和毛糙表面时保持生产率。

我们的解决方案：
非标 PCD 球头铣刀具有 PCD 刀尖，提供长久且可预测的刀具寿命，同时带有内冷通道以最大化地提升加工性能。该刀具集成 HSK 刀柄并经过良好的动平衡处理，通过减少刀具消耗和提高零件质量来降低成本和提供持续改进的可能。其优点包括：更高的工艺安全性和生产率。

3

非标 PCD 刀具

您面临的挑战：
对气门弹簧座和挺杆孔进行高效可靠的粗加工。

我们的解决方案：
为最大限度地提高生产效率，该非标刀具可以一次性完成钻削、锪孔和镗孔。使用 PCD 20 材质等级刀片可实现最高的金属切除率。其优点包括：通过可靠的复合工艺大幅地提高生产率。

4

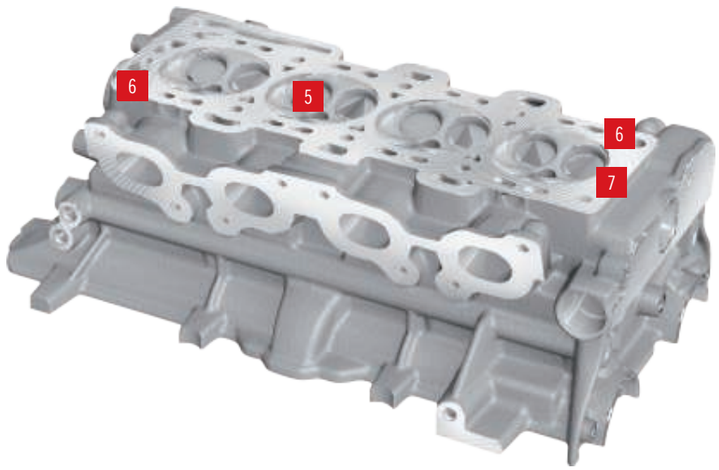
非标 PCD 铰刀

您面临的挑战：
在精加工挺杆孔时保持最佳的质量和工艺安全性。

我们的解决方案：
对于要求严格的尺寸公差和精确的形位公差的挺杆孔精加工，该非标刀具能以最短的加工节拍达到所需质量。该刀具经动平衡处理，并带内冷通道，其 PCD 刀尖在磨损后可进行重磨使得恢复到原始的工作状况，从而实现最长的可用刀具寿命。其优点包括：以更低的成本实现高质量产出。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 高效粗加工燃烧室和导管孔口
- 高质量并可靠的加工气门座底孔和导管底孔
- 在精加工气门阀座和导管孔时满足质量和生产率要求
- 在大批量孔加工时缩短加工节拍并确保可靠性
- 根据表面粗糙度和平面度需求精加工零件，保持高生产效率和可靠性



加工发动机零件：缸盖

5

非标 PCD 刀具

您面临的挑战：
高效粗加工燃烧室和导管孔口。

我们的解决方案：
为实现最高生产效率，该非标刀具可以一次性完成镗孔和锪沉孔。使用硬质合金 AL 槽型或 PCD 20 材质等级刀片实现最高的金属切除率。其优点包括：通过较高的工艺可靠性显著提升生产率。

5

非标 PCD 铰刀

您面临的挑战：
高质量并可靠地加工气门座底孔和导管底孔。

我们的解决方案：
对于要求达到严格的尺寸公差和精确的形位公差的阀座导管的底孔精加工，该定制刀具能以最短的加工节拍达到所需质量。该刀具经过动平衡处理，并带内冷通道，其 PCD 刀尖在磨损后可进行重磨使得恢复到原始的工作状况，从而实现最长的可用刀具寿命。其优点包括：以更低的成本实现高质量的产出。

5

非标 BIFIX® 铰刀

您面临的挑战：
在精加工气门阀座和导管孔时满足质量和生产率需求。

我们的解决方案：
非标 Bifix 铰刀集成 HSK 刀柄并将多种加工复合在一起。导管孔铰刀可选单刃或多刃结构，由硬质合金或 PCD 制成。加工烧结钢气门阀座时，采用了享有专利的可调刀夹，以实现最大安全性。4 刃整面的 CBN 刀片对阀座上的不同倒角进行组合精加工，并且该刀具进行精密动平衡处理，将主轴的磨损降至最低。其优点包括：在降低每件成本的同时提高加工的稳定性。

6

非标 PCD 阶梯钻头

您面临的挑战：
在大批量孔加工时缩短加工节拍并确保可靠性。

我们的解决方案：
此刀具配备低摩擦 PCD 刀尖和高强度槽型，提供更高的工艺安全性以及更长且可预测的刀具寿命。锋利的切削刃提高了孔的质量并减少了出口毛刺，此外，该刀具还能使用更激进的切削参数，使其成为提高高速加工中心生产率的理想方法。其优点包括：优异的产品质量并通过较高的产量来降低成本。

7

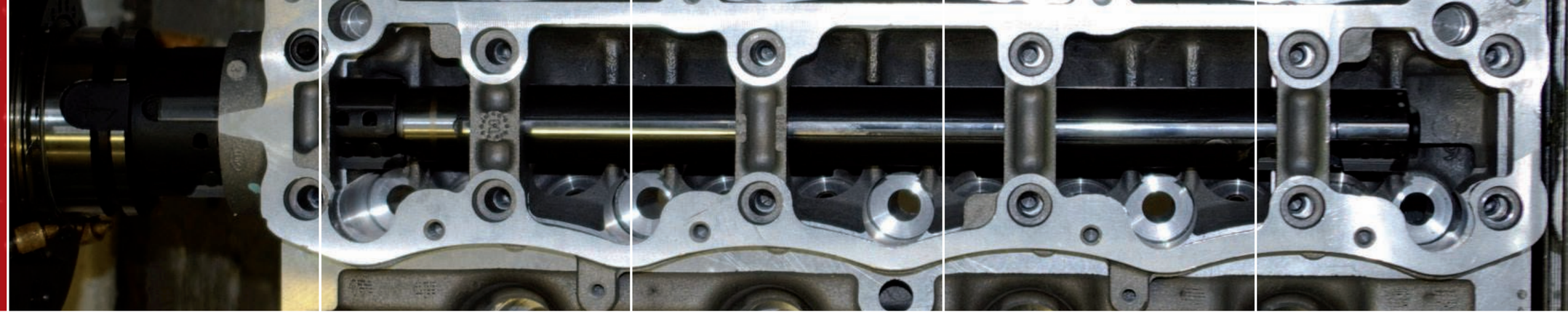
R220.91 非标平面铣刀

您面临的挑战：
在根据表面粗糙度和平面度要求精加工零件时，保持较高的生产率和可靠性。

我们的解决方案：
R220.91 的直径范围为 50 mm 至 200 mm，通过适用于精加工的刀片槽型实现最佳的性能。钢制刀体经过动平衡处理并带内冷通道，同时带 PCD 刀尖的刀片最大限度地提升了金属切除率和刀具寿命。其优点包括：高精度、延长刀具寿命及减少机床主轴的磨损。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 快速、高质量且可靠地大批量钻孔
- 精加工凸轮轴孔时保证质量、生产率和可靠性要求
- 在加工大量高质量深孔时将加工节拍降至最低



加工发动机零件：缸盖

SECO FEEDMAX™ 倒角钻头

您面临的挑战：
快速、高质量且可靠的大批量钻孔。

我们的解决方案：
Seco Feedmax 倒角钻头在处理斜面出口或贯穿孔时拥有出色的性能，它采用轻快切削的 N 槽型和特殊的刃口处理，以提升工艺安全性和刀具寿命。该刀具还包含低摩擦镀层，同时使用四个刃带以提高稳定性。其优点包括：在加工具有挑战性、高公差要求的孔时保证生产效率。

非标 BIFIX® 铰刀

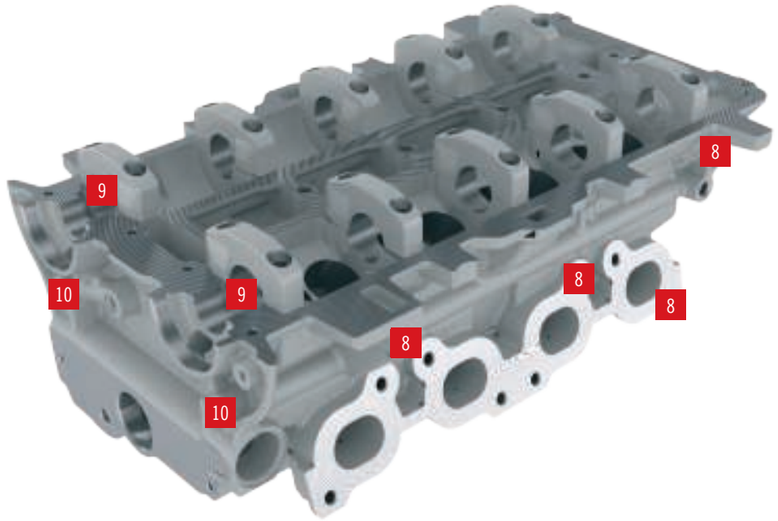
您面临的挑战：
精加工凸轮轴孔时保证质量、生产率和可靠性的要求。

我们的解决方案：
每对非标刀具（引导铰刀及长铰刀）都使用单刃可转位 PCD 刀片和多个导向条的结构，以保持完美的公差、圆度、同轴度和表面粗糙度。较短的引导铰刀加工两个凸轮轴孔上的第一个轴承，而较长的铰刀则随后加工两个凸轮轴孔上的所有轴承。内冷通道实现了最佳排屑性能。其优点包括：在此特殊应用的成熟工艺中实现绝佳的精度。

SECO FEEDMAX™ SD230A

您面临的挑战：
在加工大量高质量深孔时将加工节拍降至最低。

我们的解决方案：
Seco Feedmax SD230A 拥有锋利、正角和坚固的切削刃，提供极佳的钻孔质量，并且可以加工深达 30 倍的深孔。优化的槽型确保工艺安全性、较长的刀具寿命以及出色的铝合金加工性能，同时也减少了出口毛刺并最大程度地降低工件变形。其优点包括：可靠、高效且经济实惠的孔加工。



您在制造过程中将面临的挑战：

- 较短的加工节拍、高质量且可靠的大批量钻孔
- 使用高效可靠的方法加工孔口平面
- 在高效且可靠地粗加工曲轴孔的同时加工两个倒角
- 为曲轴孔精加工建立高效安全的工艺

加工发动机零件：连杆

1

SECO FEEDMAX™ SD245 倒角钻头

您面临的挑战：
快速、高质量且高可靠地大批量钻孔。

我们的解决方案：
Seco Feedmax SD245 倒角钻头在处理斜面出口或贯穿孔时拥有出色的性能，它采用切削轻快的槽型和特殊的刃口处理，以提升工艺安全性和刀具寿命。为了提高钻穿时在弧面出口处的稳定性，刀具采用了四个刃带支撑、低摩擦的镀层、以及复合角度的钻尖。其优点包括：在加工具有挑战性、高公差要求的孔时保证生产效率。

2

R417.19 定制孔口平面和倒角刀具

您面临的挑战：
使用高效且可靠的方法加工孔口平面。

我们的解决方案：
R417.19 非标刀具使用方形正角刀片和带倒角刀片的可调刀夹，以将锪孔口平面和倒角加工结合在一起。经过动平衡处理的刀具使切削平稳并在多主轴机床上产生一致的倒角值。其优点包括：通过优化工艺来降低成本。

3

非标倒角和镗杆

您面临的挑战：
在高效且可靠地粗加工曲轴孔的同时加工两个倒角。

我们的解决方案：
此定制刀具在粗镗孔后通过圆周插补加工曲轴孔正反倒角，并能使用刀片的微调螺钉来调节倒角尺寸。内冷通道提高刀具寿命和排屑性能，同时使用 ISO/ANSI Duratomic® 金刚甲镀层刀片可以最大限度地提高金属切除率。其优点包括：工艺效率更高、成本更低。

4

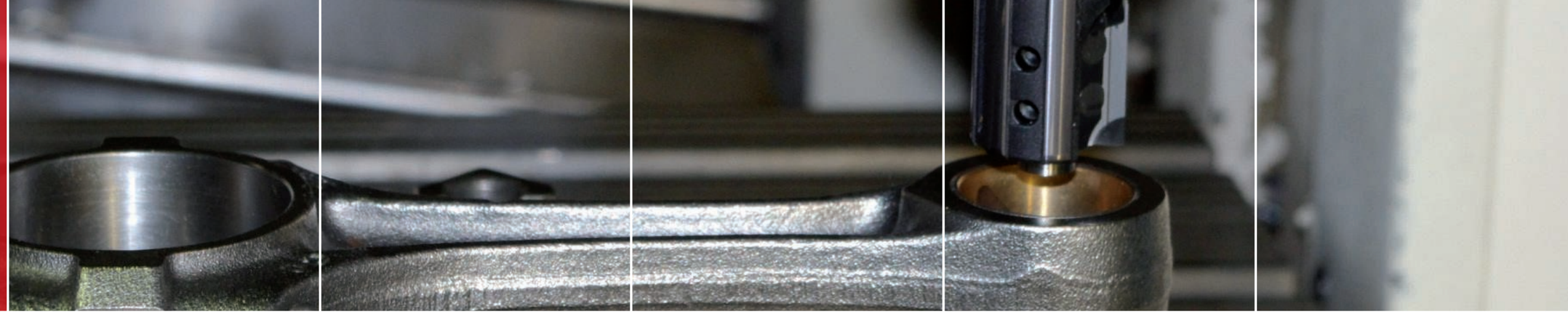
非标 XFIX™ 多齿铰刀

您面临的挑战：
为曲轴孔精加工建立高效且安全的工艺。

我们的解决方案：
Xfix 可在最大限度地缩短加工节拍的同时保持高精度，它最多可使用九个齿来提供高进给率，同时使公差尽量接近 IT6。强壮而稳定的刀夹确保工艺安全性，同时预载导向块可防止振动并提升稳定性。其优点包括：在不牺牲产品线生产率的同时获得所需的公差。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 高效、可靠地加工活塞孔上两个斜面（V 型）
- 用最少的成本和时间钻活塞孔
- 高质量、高效且可靠地精加工活塞孔铜衬套



加工发动机零件：连杆

5

非标插铣和倒角刀具

您面临的挑战：
高效、可靠地加工活塞孔上两个斜面（V 型）。

我们的解决方案：
该刀具为加工连杆活塞侧上的 V 型而专门设计，复合了孔口平面加工和倒角加工以提高生产效率。刀具采用小刀夹结构以保护刀体，并可通过调节倒角刀片来轻松设置倒角值。其优点包括：提供经济的解决方案精简您的生产工艺。

6

非标 PERFOMAX® 倒角钻头

您面临的挑战：
用最少的成本和时间钻活塞孔。

我们的解决方案：
此非标 Perfomax 钻头专门用于避免在开始钻取大型冲压型腔时发生变形，它在外径上有两个刀片，用于稳定刀具，直至中心刀片与材料啮合。独特的刀刃设计优化了金属切除率，而 Perfomax 钻孔刀片的使用也使工艺极具成本效益。其优点包括：在保持高稳定性工艺的同时降低成本。

7

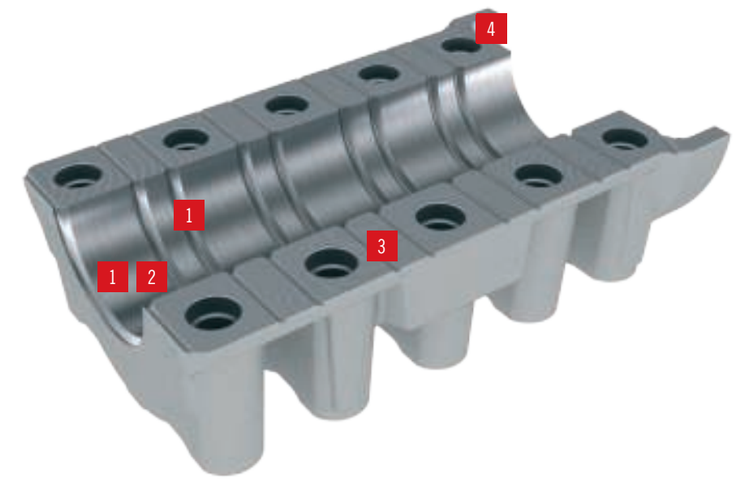
非标 BIFIX® PCD 铰刀

您面临的挑战：
高质量、高效且可靠的精加工活塞孔铜衬套。

我们的解决方案：
为了在保证精度的同时实现较高的切削速度，Bifix PCD 铰刀使用 PCD 铰刀片和多个导向条来维持稳定性。带 PCD 刀尖的刀片提供较长的刀具寿命和出色的表面粗糙度。其优点包括：以更低的生产成本进行高效率的精加工。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 在切割轴承盖之前进行高效安全的倒角加工
- 以最短的加工节拍对曲轴孔进行可靠的粗加工
- 在面铣不规则余量、铸造表面和毛糙表面时保持生产率和可靠性
- 在高效精加工主平面的同时满足表面粗糙度和平面度要求
- 通过将油封孔和倒角加工复合到同一加工中来实现最高生产率



加工发动机零件：轴承盖

1

非标倒角铣刀

您面临的挑战：
在切割加工轴承盖之前进行高效安全的倒角加工。

我们的解决方案：
为优化生产率，该非标刀具专门设计用于一次性加工轴承盖上的所有倒角。刀体的前端有一个导套做支撑，以保证在进行轮廓铣加工时的稳定性。其优点包括：通过经济的解决方案最大限度地缩短加工节拍。

2

非标插铣刀

您面临的挑战：
以最短的加工节拍对曲轴孔进行可靠的粗加工。

我们的解决方案：
该非标刀具具有优化的齿数，可通过插铣来粗加工曲轴孔，由中心锁紧系统夹持的刀片保证足够的安全性。刀具的正角槽型降低了切削力并在最大限度地降低对机床功率的要求，同时内冷通道又延长了刀具寿命。其优点包括：提高生产率、降低成本。

3

DOUBLE OCTOMILL™ 双面王平面铣刀

您面临的挑战：
在面铣不规则余量、铸造表面和毛糙表面时保持生产率和可靠性。

我们的解决方案：
Double Octomill 双面王的每个可转位刀片都有十六个切削刃，在获得高质量效果的同时显著降低了成本。此刀具提供最具安全性的表面粗糙度和极长的刀体寿命，并可同时用于粗加工和精加工。其优点包括：降低成本的同时确保高性能。

3

QUATTROMILL® 平面铣刀

您面临的挑战：
在高效精加工主平面的同时满足表面粗糙度和平面度要求。

我们的解决方案：
Quattromill 具有高达 35 度的有效前角，是在面铣加工遇到挑战时的理想选择。强劲的刀体带保护镀层，同时坚固的刀片集成了刀垫可保护刀座。其优点包括：保持无可挑剔的表面粗糙度，同时在铣削加工中提升生产率和灵活性，并通过更高的加工数量来降低成本。

4

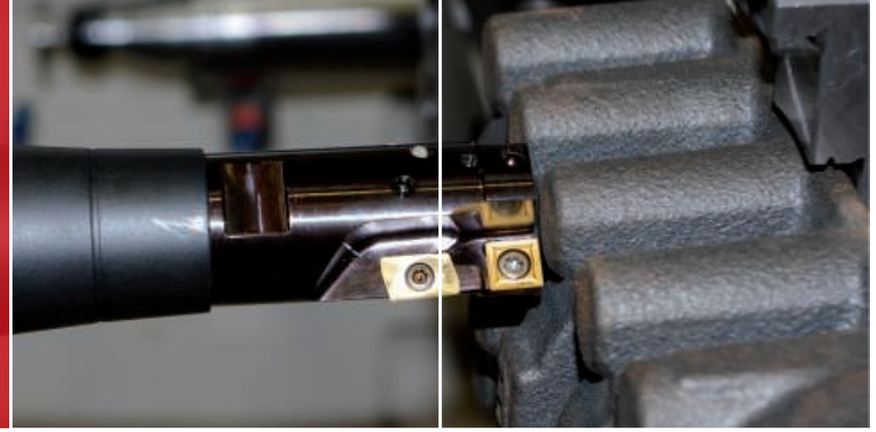
非标铣刀

您面临的挑战：
通过将油封孔和倒角加工复合到同一加工中来实现最高生产率。

我们的解决方案：
此定制阶梯铣刀复合了轮廓铣和倒角加工，使用正前角槽型将切削力降到最低并降低了对机床功率要求。经过动平衡处理的刀具及内冷通道来延长刀具寿命。其优点包括：组合多种切削加工来提高效率。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 缩短外径粗加工的加工节拍
- 高效可靠地加工孔口平面
- 较短的加工节拍、快速、高质量且可靠的地大批量钻孔
- 以最小化的设置和调整时间进行轴承盖的切割加工



加工发动机零件：轴承盖

5

非标外圆机加工刀具

您面临的挑战：
缩短外圆粗加工的加工节拍。

我们的解决方案：
该非标刀具将 HSK-A 刀柄集于一体，减少刀具重量和悬伸长度，使其可用于高进给加工。正角槽型可最大限度地降低切削力和对机床的要求，而使用 ISO/ANSI Duratomic® 金刚甲 TK2001 刀片将最大限度地提高金属切除率。其优点包括：提升生产率并利用设备的最佳性能。

6

R417.19 定制孔口平面铣刀

您面临的挑战：
高效可靠的加工孔口平面。

我们的解决方案：
该非标刀具使用方形刀片，带有专用正角槽型，提供了孔口平面铣削的最佳方式。经过动平衡处理的刀体在切削加工时更稳定，并配有刀片中心锁紧系统以确保稳定性。其优点包括：提供可降低主轴磨损并更具性价比的解决方案。

7

SECO FEEDMAX™ 倒角钻头

您面临的挑战：
快速、高质量且高可靠性地大批量钻孔。

我们的解决方案：
Seco Feedmax 倒角钻头在处理斜面出口或贯穿孔时拥有出色的性能，它采用切削轻快的槽型和特殊的刃口处理，以提升工艺安全性和刀具寿命。该刀具还包含低摩擦镀层，同时使用四个刃带以提高稳定性。其优点包括：在加工具有挑战性、较高公差要求的孔时保证生产效率。

8

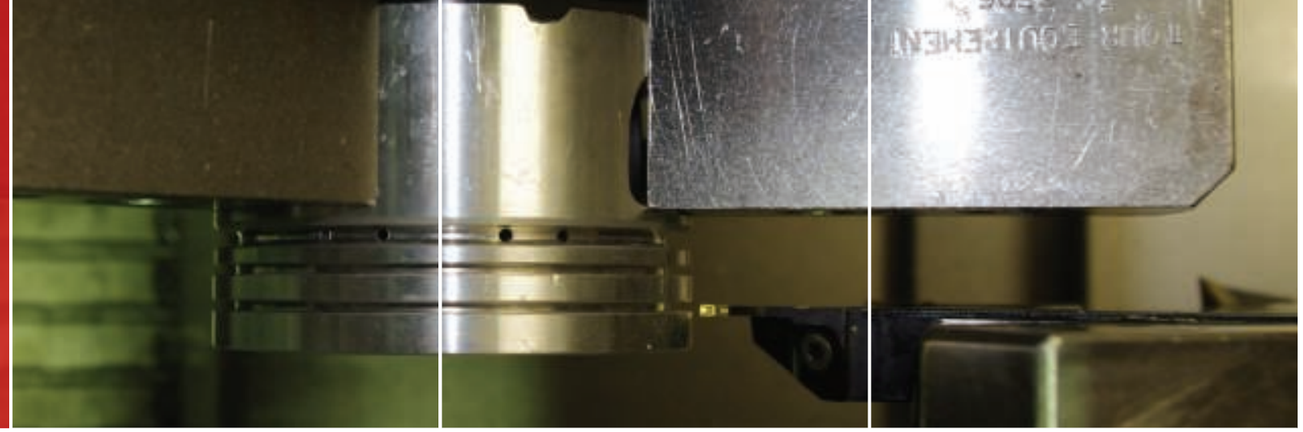
成组三面刃铣刀

您面临的挑战：
以最小化的设置和调整时间进行轴承盖切割加工。

我们的解决方案：
成组三面刃铣刀专为切割加工而设计，它使用固定刀座和正前角槽型的刀片，以降低切削力并最大限度地降低对机床的功率要求。多个密齿刀盘组合使切割加工一步快速完成，同时使用 HX 材质等级的精磨硬质合金刀片可以提供最佳的铸铁切削效果。其优点包括：提供适用于切割加工的快速、经济的解决方案。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 缩短切槽的加工节拍
- 高效可靠的粗加工活塞销孔
- 精加工活塞销孔时满足质量、生产率和可靠性要求
- 使用最高效且可靠的方法对端面进行仿形
- 确保外径和端面车削时的高生产率



加工发动机零件：活塞

1

SECO-CAPTO™ MDT 切槽刀

您面临的挑战：
缩短切槽应用的加工节拍。

我们的解决方案：
Secoloc 刀片夹持装置在刀片和刀杆之间具有顶部 V 形压板面和底部锯齿形接触面，为 MDT 系统提供卓越的稳定性，即使使用长刀片也能提供很强的稳定性。Seco-Capto 接口极大地增加了灵活性，并通过在刀柄上加入电子数据芯片实现了向全自动化加工的转换。此外，使用 PCD 切槽刀片最大限度地提高该应用的金属切除率。其优点包括：性能强劲、高工艺安全性和加工节拍更短。

2

非标镗刀

您面临的挑战：
高效且可靠的粗加工活塞销孔。

我们的解决方案：
该非标专为半精加工活塞销孔定制，它采用 ISO/ANSI 正前角 PCD 刀片，以最大限度地提高金属切除率。内冷通道和抛光的排屑槽提供优化的排屑性能和刀具寿命。其优点包括：长久、可靠的刀具寿命和高效加工。

3

非标 BIFIX® PCD 铰刀

您面临的挑战：
精加工活塞销孔时满足质量、生产率和可靠性要求。

我们的解决方案：
为了在保持精度的同时实现较高的切削速度，Bifix PCD 铰刀使用 PCD 铰刀片和多个导向条来维持稳定性。带 PCD 刀尖的刀片提供较长的刀具寿命和出色的表面粗糙度。其优点包括：以更低的生产成本进行高生产率的精加工。

4

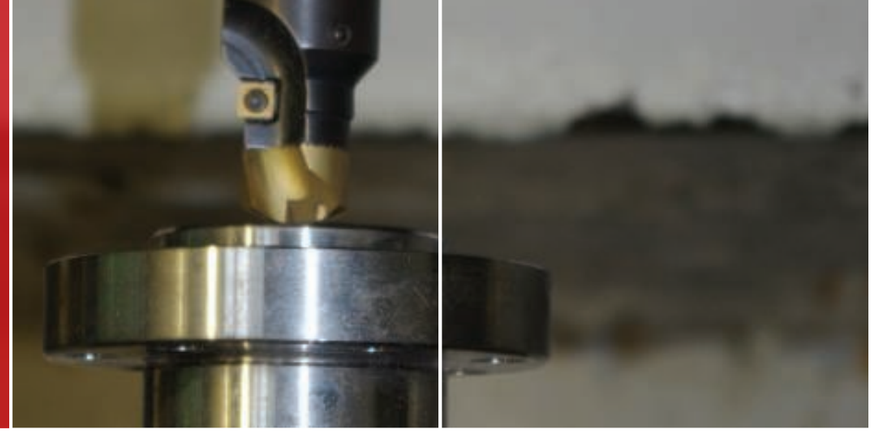
非标 SECO-CAPTO™ 车刀 | SECO-CAPTO™ 车刀

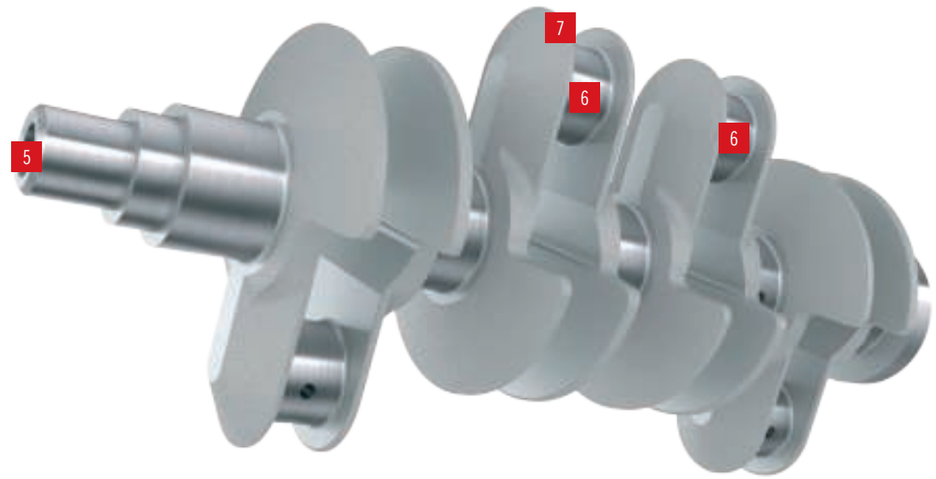
您面临的挑战：
使用最高效、最可靠的方法对端面进行仿形加工。| 高效车削活塞外径和端面。

我们的解决方案：
灵活的 Seco-Capto 快速更换车刀头系统可减少换刀时间，并可进行正确无误的改造以用于大批量生产应用场合。该系统不仅拥有高超的刚性和精确性能，而且还在刀柄上加入了电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。此外，使用 ISO/ANSI PCD 20 材质等级刀片可以最大限度地提高该应用的金属切除率。其优点包括：精度可靠、效率更高。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 经济有效地钻削大量需要倒角的孔
- 在大批钻孔时保证每件刀具成本最低
- 精确铰孔，实现完美的表面粗糙度
- 较短的加工节拍、高质量且可靠地大批量钻孔
- 高效、可靠地加工不规则余量、铸造表面和毛糙表面





加工发动机零件：曲轴

5

非标 CROWNLOC® 皇冠钻孔口平面和倒角钻头

您面临的挑战：
经济有效地钻削大量需要倒角的孔。

我们的解决方案：
此非标刀具包括车刀片和一个 Crownloc 皇冠钻头，以将钻削、倒角和锪孔口平面的操作复合到了一次操作中。Crownloc 皇冠钻配备了高强度锁紧系统的可换刀头，可避免变形并提供高金属切除率。为了轻松快捷地适应到不同的应用，该刀具提供不同的钻头槽型来增强灵活性，同时消除重磨成本。其优点包括：减少刀具库存，提高生产率。

5

CROWNLOC® 皇冠钻

您面临的挑战：
在加工大量孔时确保每件刀具成本最低。

我们的解决方案：
Crownloc 皇冠钻使用配备高强度锁紧系统的可更换刀头，可避免变形并提供较高的金属切除率。为了轻松快捷地适应到不同的应用，该刀具提供不同的钻头槽型来增强灵活性，同时消除重磨的成本。其优点包括：减少刀具库存，提高生产率。

5

山高铰削解决方案

您面临的挑战：
精确铰孔，实现完美的表面粗糙度。

我们的解决方案：
可换式铰刀头 Precimaster™ 可在提供极佳加工效果的同时最大限度地降低每孔的加工成本。此外，我们的 Nanofix™、Precifix™ 和 Xfix™ 系列补充我们的铰削产品范围，保证为直径从 2.97 mm 至 155 mm 的孔提供高效优质的解决方案。其优点包括：降低成本，同时保持精确公差和表面粗糙度要求。

6

SECO FEEDMAX™ 倒角钻头

您面临的挑战：
快速、高质量且可靠地大批量钻孔。

我们的解决方案：
Seco Feedmax 倒角钻头在处理斜面出口或贯穿孔时拥有优异的性能，它采用轻快切削的槽型和特殊的刃口处理，以提升工艺安全性和刀具寿命。本刀具还包含低摩擦镀层，同时使用四个刃带以提高稳定性。其优点包括：在加工具有挑战性、高公差要求的孔时保证生产效率。

7

非标曲轴轴颈铣刀

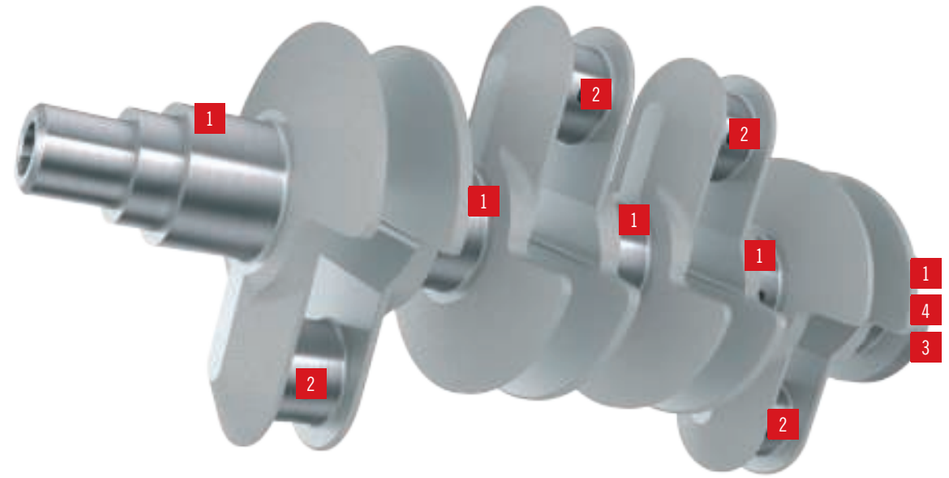
您面临的挑战：
高效、可靠地加工不规则余量、铸造表面和毛糙表面。

我们的解决方案：
该款刀具的独特轮廓可铣削连杆轴颈表面及两侧，并可通过调节以适用各种曲轴设计的不同轮廓。性能可靠的厚刀片能实现高的进给率，此外该刀具还提供出色的排屑性能和金属切除率。其优点包括：使用安全可靠的工艺显著缩短加工节拍。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 高效车-拉不规则余量、铸造表面和毛糙表面
- 即使有不规则余量和毛糙表面，仍可高效地加工连杆轴颈
- 经济有效地钻削大量需要倒角的孔
- 高效可靠地面铣不规则余量、铸造表面和毛糙表面

加工发动机零件：曲轴



1

非标车拉刀盘

您面临的挑战：
高效车拉不规则余量、铸造表层和毛糙表面。

我们的解决方案：
此定制 Perfomax 倒角钻头把钻孔及之后的倒角加工符合在一起，提高了生产率。独特的容屑槽设计优化了排屑，而 Perfomax 钻头刀片的使用使工艺极具性价比。其优点包括：在保持高工艺可靠性的同时降低成本。

2

定制曲轴内铣刀

您面临的挑战：
即使有不规则余量和毛糙表面，仍可高效地加工连杆轴颈。

我们的解决方案：
该刀具提供安全可靠的连杆轴颈加工工艺，与工件材料接触的长切削弧度实现了极佳的性能。此定制刀具的轮廓可适应各种曲轴设计的不同轮廓，并能在加工淬硬钢时保证严紧的公差。带Duratomic®金刚甲镀层的厚刀片能够可靠地应用于高进给加工。其优点包括：为具有挑战性的应用提供稳定的工艺。

3

非标 **PERFOMAX®** 倒角钻头

您面临的挑战：
经济有效地钻削大量需要倒角的孔。

我们的解决方案：
Perfomax 倒角钻头把钻孔及之后的倒角加工符合在一起，提高了生产效率。独特的容屑槽设计优化了排屑，而Perfomax钻头刀片的使用使工艺极具性价比。其优点包括：在保持高工艺可靠性的同时降低成本。

4

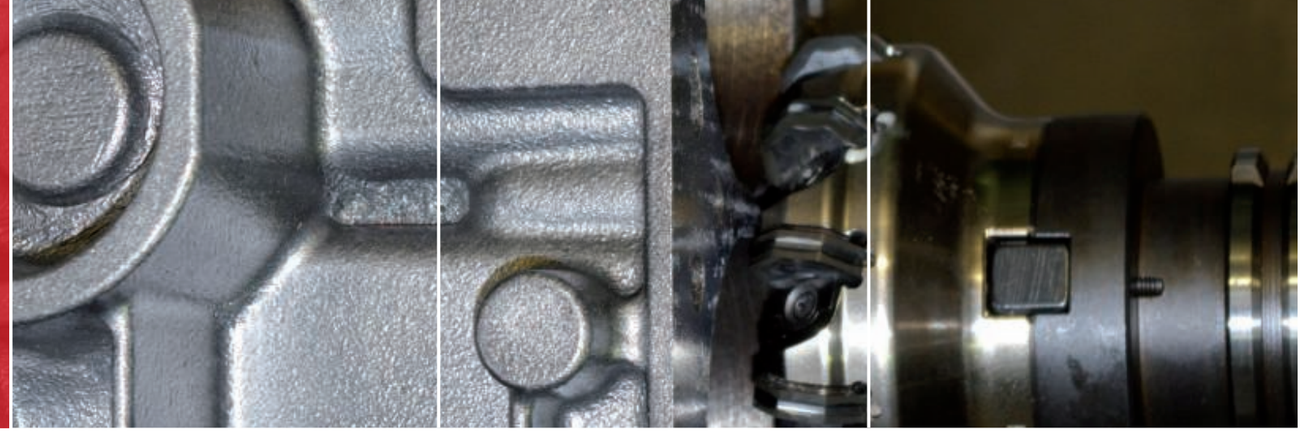
DOUBLE OCTOMILL™ 双面王平面铣刀

您面临的挑战：
高效可靠的面铣不规则余量、铸造表面和毛糙表面。

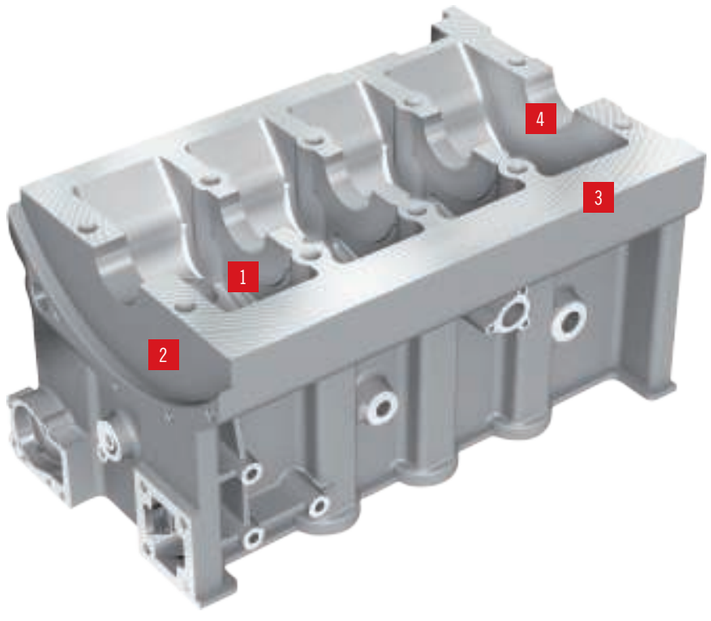
我们的解决方案：
Double Octomill 双面王的每个可转位刀片都有十六个切削刃，在获得高质量效果的同时显著降低了成本。此刀具提供最具安全性的表面粗糙度和极长的刀体寿命，并可同时用于粗加工和精加工。其优点包括：降低成本的同时保证高性能。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 在高效铣削两个止推面的同时消除振动
- 方肩铣削不规则余量、铸造表面和毛糙表面时保持生产率和可靠性
- 高效且可靠地面铣不规则余量、铸造表面和毛糙表面
- 安全且高效地粗加工曲轴孔



加工发动机零件：缸体



1

STEADYLINE™ 减振面铣刀柄上的三面刃铣刀 R335.18

您面临的挑战：
在高效铣削两个止推面的同时消除振动。

我们的解决方案：
山高 R335 盘铣刀系列具有坚固的刀体，刀具寿命更长，并包含多种功能设计用于优化铸铁加工。正前角设计减小了切削力和振动，以提高加工精度和降低能耗，同时提高了排屑效果。此外，使用 Steadyline 减振面铣刀柄可以提升动态刚度并允许 R335刀具长悬伸使用。其优点包括：提高生产性能和稳定性，延长刀具寿命。

2

R220.88 方肩铣刀

您面临的挑战：
方肩铣削不规则余量、铸造表面和毛糙表面时保持生产率和可靠性。

我们的解决方案：
R220.88 刀具系列配备坚固的刀体和厚实的双面方肩刀片，在铸铁粗加工应用中提供极高的金属切除率。密齿选项专为要求对小表面进行高效铣削的汽车零部件而开发。其优点包括：卓越的性能和较高的生产率。

3

DOUBLE OCTOMILL™双面王平面铣刀

您面临的挑战：
高效且可靠地面铣不规则余量、铸造表面和毛糙表面。

我们的解决方案：
Double Octomill 双面王的每个可转位刀片有十六个切削刃，显著降低了获得高质量效果的成本。该刀具提供一流的表面粗糙度并具有最高的安全性，实现了出色的刀体寿命，并可同时用于粗加工和精加工。其优点包括：降低成本的同时保持高性能。

4

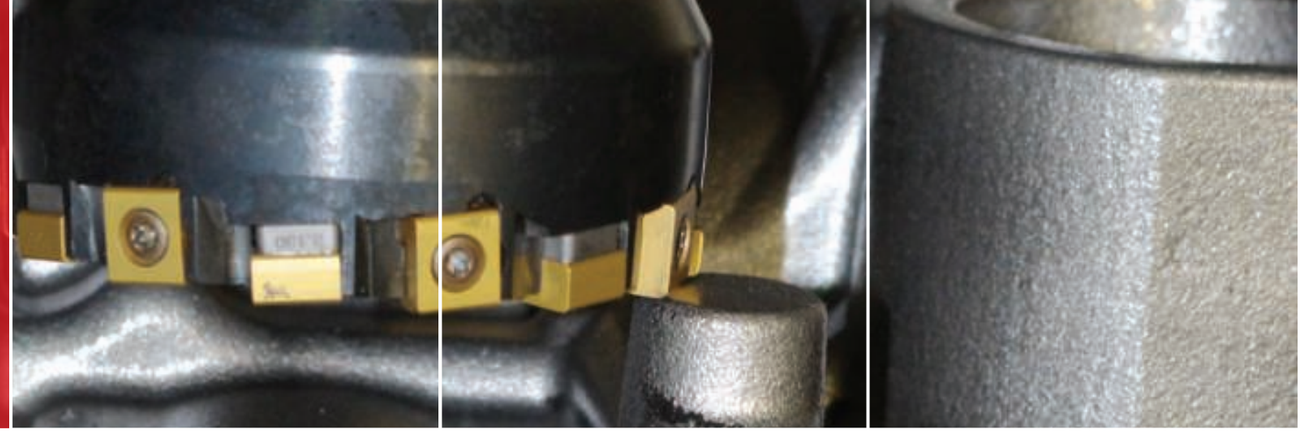
非标球头铣刀

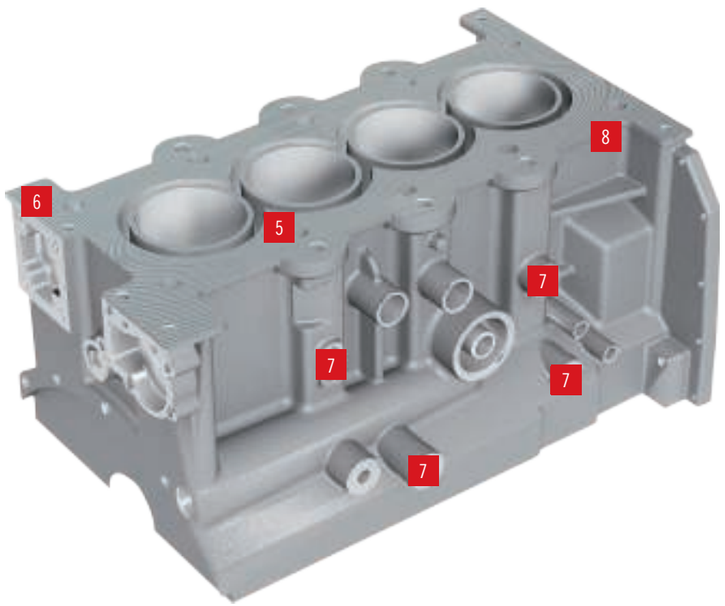
您面临的挑战：
安全且高效地粗加工曲轴孔。

我们的解决方案：
此定制刀具配有坚固的立装圆弧刀片，并为粗加工曲轴孔提供了极佳的刚度。中心锁紧刀片夹持系统可确保工艺的稳定性，而内冷通道可延长刀具寿命，优化排屑性能。其优点包括：在精加工时获得一致的余量切除，更长的刀具寿命。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 粗加工缸孔时满足高进给和低切削力的要求
- 在铰削时保证严格的公差和表面粗糙度
- 高效精加工主平面的同时保证高表面粗糙度、平面度和波纹度要求
- 使用高表面粗糙度、平面度和波度要求，高效精加工主要端面





加工发动机零件：缸体

5

带有 CBN 刀片的非标镗刀杆

您面临的挑战：
在粗加工缸孔时满足高进给和低切削力的要求。

我们的解决方案：
此定制镗刀杆使用专门设计的刀夹来保护刀体，并能够通过微调来定位 CBN 刀片，这使之成为粗加工作业的理想选择。应使用配备 E 刃口修磨的 CBN300 刀片来减少切削力。其优点包括：可靠地粗加工缸孔。

6

NANOFIX® 铰刀

您面临的挑战：
在铰削时保证严格的公差和表面粗糙度要求。

我们的解决方案：
对于直径为 2.97 mm 至 12 mm 的孔，Nanofix 提供了实现最高精度的理想解决方案。Nanofix 包含带内冷通道的多齿整体硬质合金铰刀，及 Quick-Fit 快速换刀系统，换刀时不用重新调整长度并提供了外冷和内冷的快速切换功能。其优点包括：铰孔时轻松获得高精度。

7

非标 R220.38 超密齿距刀具

您面临的挑战：
高效铣削带不规则余量、铸造表面和毛糙表面上的小面积区域。

我们的解决方案：
R220.38 刀盘的超密集齿数减少了铣削时的冲击，专为汽车加工中的铣削小面积铸造表面应用而设计。该刀具具有坚固的导体和立装刀片，可实现极佳的金属切除率。其优点包括：能使用更激进的切削参数来提高生产率。

8

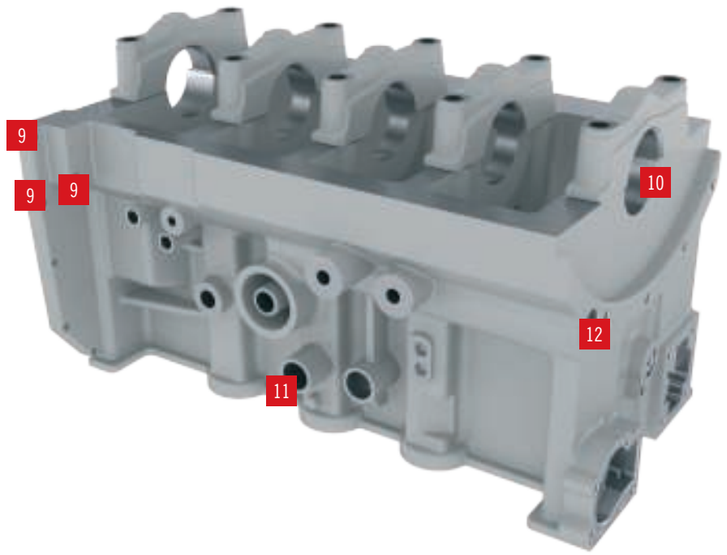
R220.30 平面铣刀

您面临的挑战：
高效精加工主平面的同时保证高表面粗糙度、平面度和波纹度要求。

我们的解决方案：
R220.30 直径范围从 80 mm 至 355 mm，提供极佳的精加工性能。通过使用带四个修光刃齿的正前角刀片，该刀具可轻松满足平面度和粗糙度要求。同时 MH1000 材质等级的硬质合金刀片优化缸体端面精铣加工的性能。其优点包括：使用经济且容易操作的刀具来满足您的质量需求。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 较短的加工节拍、高质量且可靠地大批量钻孔
- 高效且可靠地精加工曲轴孔
- 精铰定位孔，实现完美的表面粗糙度
- 在高效大量钻孔时最大限度地降低每件刀具成本
- 在加工高质量深孔时将加工节拍降至最短



发动机零件机加工：缸体

9

SECO FEEDMAX™ 倒角钻头

您面临的挑战：
快速、高质量且可靠地大批量钻孔。

我们的解决方案：
Seco Feedmax 倒角钻头在处理斜面出口或贯穿孔时拥有优异的性能，它采用切削轻快的槽型和特殊的刃口处理，以提升工艺安全性和刀具寿命。该刀具还包含低摩擦镀层，同时使用四个刃带以提高稳定性。其优点包括：在加工具有挑战性、高公差要求的孔时保证生产率。

10

带支撑导套的定制镗刀

您面临的挑战：
高效且可靠地精加工曲轴孔。

我们的解决方案：
预先使用较短的精镗刀加工前两个轴承孔作为引导定位孔，然后该非标镗刀通过使用减少摩擦力的支撑导套来实现后面曲轴孔的无振动精加工。旋转导套可应对任何可能出现的径向或轴向负载，并提供绝佳的精度和可靠性。其优点包括：在具有挑战性的应用中高效精镗孔。

11

山高铰削解决方案

您面临的挑战：
精铰定位孔，实现完美的表面粗糙度。

我们的解决方案：
可换式铰刀头 Precimaster™ 可在提供极佳加工效果的同时最大限度地降低每孔的加工成本。此外，我们的 Nanofix™、Precifix™ 和 Xfix™ 系列补充了我们的铰削产品范围，保证为直径从 2.97 mm 至 155 mm 的孔提供高效优质的解决方案。其优点包括：降低成本，同时保持精确的公差和表面粗糙度要求。

11

PERFOMAX® 钻头

您面临的挑战：
在高效大量钻孔时最大限度地降低每个工件的刀具成本。

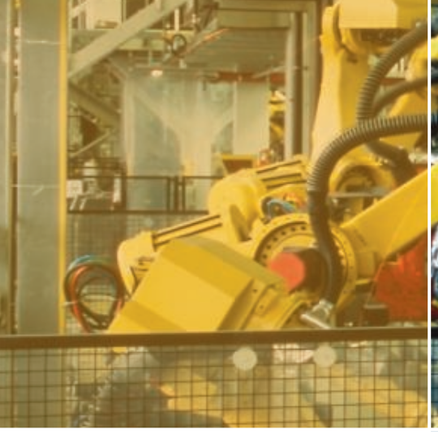
我们的解决方案：
该非标 Perfomax 倒角钻头把钻孔及之后的倒角加工符合在一起，提高了生产率。独特的容屑槽设计优化了排屑，而使用 Perfomax 钻头刀片使得工艺极具性价比。其优点包括：在保持高工艺可靠性的同时降低成本。

12

SECO FEEDMAX™ SD230A

您面临的挑战：
在加工高质量深孔时将加工节拍降至最低。

我们的解决方案：
Seco Feedmax SD230A 拥有锋利、正角和坚固的切削刃，提供极佳的钻孔质量，并且可以加工深达 30 倍的深孔。优化的槽型确保工艺安全性、较长的刀具寿命以及出色的铝合金加工性能，同时也减少了出口毛刺并最大程度地降低工件变形。其优点包括：可靠、高效且经济实惠的孔加工。



案例分析

验证潜在解决方案的最佳方式是在现实应用之中。以下案例展示了有记录的山高产品及其工艺所达到的加工效果。

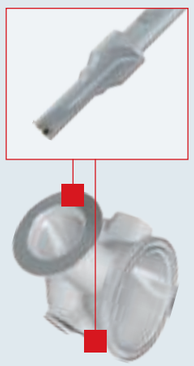
涡轮增压器 – R220.29仿形铣刀

材料：	耐热不锈钢 (SMG 11)					
冷却方式：	水溶性切削液					
加工：	面铣粗加工					
加工标准：	避免切削刃沟槽磨损					
夹具：	液压夹头					
刀具：	仿形铣刀 R219.29-1642.RE-06.5A					
刀片 1：	RPHT1204MOT-M15, MS2500					
切削参数		v_c	f_z	a_p	z	k
	公制	210 m/min	0.30 mm/齿	2.5 mm	5	5
	英制	690 sf/min	0.012"/齿	0.098"	5	5
结果	刀具寿命 = **40** 件 圆刀片和材质等级 **MS2500** 使刀具寿命延长了 **30%**。					

涡轮增压器 – SECO-CAPTO™ 车刀

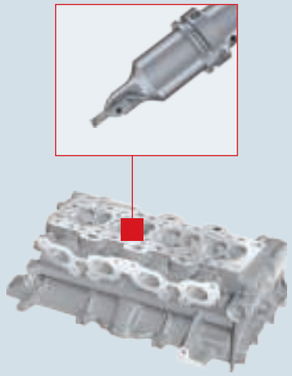
材料：	耐热不锈钢 (SMG 11)				
冷却方式：	水溶性切削液				
加工：	外圆断续车削和端面车削 Ø 77				
加工标准：	刀具寿命				
夹具：	液压夹头				
刀具：	非标 Seco-Capto C5-PWLNL35060-08				
刀片 1：	WNMG080412-M5, TP1500				
切削参数		v_c	f_z	a_p	z
	公制	120 m/min	0.25 - 0.40 mm/rev	3 mm	1
	英制	395 sf/min	0.012 至 0.016"/rev	0.118"	1
结果	刀具寿命 = **30** 件 通过使用 **Duratomic®** 金刚甲刀片材质等级 **TP1500** 刀具寿命提升 **30%**。				

涡轮增压器 – PERFOMAX® 钻头



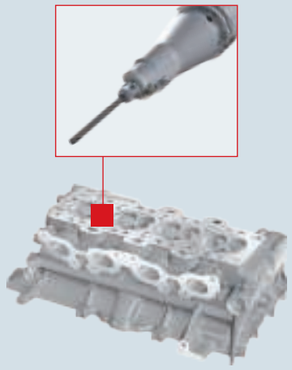
材料：	耐热不锈钢 (SMG 11)				
冷却方式：	水溶性切削液				
加工：	钻阀轴孔并倒角				
夹具：	液压夹具				
刀具：	非标 Perfomax 倒角钻头 Ø 16.8				
刀片 1：	SCGX050204-P2, T2000D				
刀片 2：	SPGX0502-C1, T400D				
切削参数		v_c	f_z	z	k
	公制	120 m/min	0,06 mm/rev	1	1
	英制	395 sf/min	0.0024"/rev	1	1
结果	刀具寿命 = **40** 件 在减少切削力的同时获得更好的排屑效果。				

缸盖 – 非标 PCD 刀具



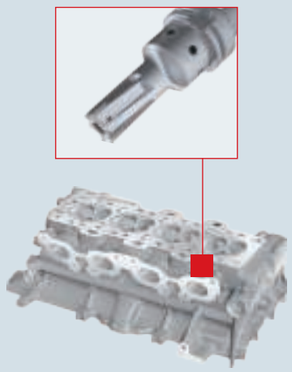
材料：	铝合金 (SMG 16)				
冷却方式：	水溶性切削液				
加工：	气门座和燃烧室粗加工				
加工标准：	刀具寿命				
夹具：	液压夹具				
刀具：	用于气门座粗加工的非标刀具				
刀片 1：	CCGT060204F-AL, KX				
刀片 2：	非标 CW 刀片				
切削参数		v_c	f_z	a_p	z
	公制	1000 m/min	0.15 mm/rev	2.5 至 3 mm	1
	英制	3280 sf/min	0.006"/rev	0.098 至 0.118"	1
结果	刀具寿命 = **9600** 镗孔 通过使用 **AL** 槽型的刀片 减少积屑瘤来延长刀具寿命				

缸盖 – 非标 BIFIX® 铰刀

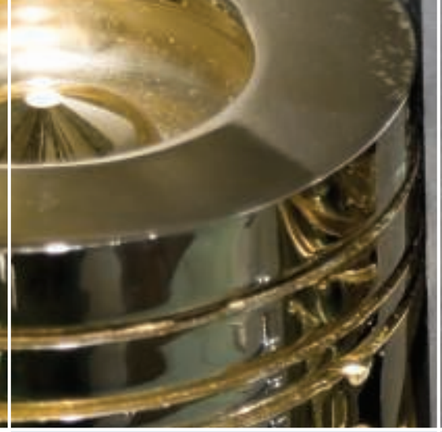


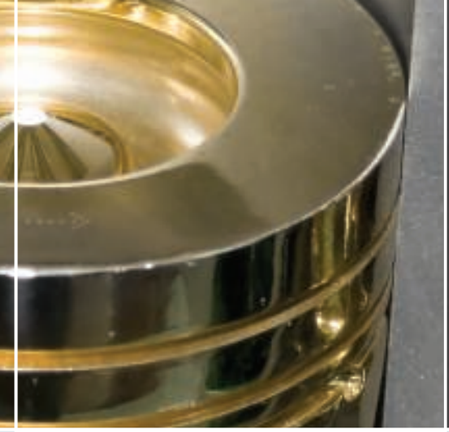
材料：	耐热烧结钢和铜合金				
冷却方式：	水溶性切削液				
加工：	气门座和导管精加工				
加工标准：	直线度、同心度、表面粗糙度、圆度和跳动量				
夹具：	液压夹具				
刀具：	带可转位刀片的非标 Quick-Fit 铰刀				
刀片 1：	SOHW060202S, CBN 200				
铰刀：	PCD 铰刀 Ø 5.00				
切削参数		v_c	f_z	a_p	z
	公制	100 m/min	0,15 mm/rev	0.20 mm	1
	英制	330 sf/min	0.005"/rev	0.008"	1
结果	刀具寿命 = **5000** 插铣 **(CBN)** 刀具寿命 = **150000** 孔（**PCD** 铰刀） 最大限度的减少跳动量，改善了导管直线度及圆度、阀座圆度和整个零件质量。				

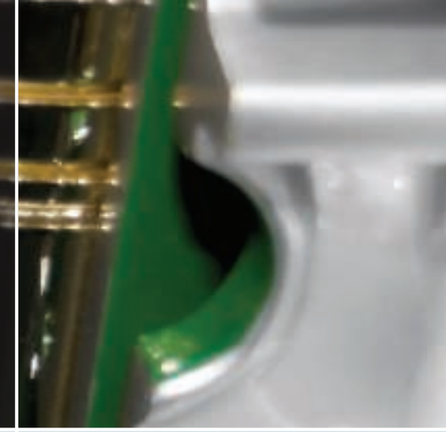
缸盖 – 非标 PCD 铰刀



材料：	铝合金 (SMG 16)				
冷却方式：	水溶性切削液				
加工：	液压推进器铰削				
加工标准：	H7 公差、圆度、圆柱度和表面粗糙度				
夹具：	液压夹具				
刀具：	非标钎焊 PCD 铰刀 Ø 26 mm				
刀片 1：	无				
切削参数		v_c	f_z	a_p	z
	公制	700 m/min	0,07 mm/齿	0.2 mm	4
	英制	2295 sf/min	0.0027"/齿	0.008"	4
结果	刀具寿命 = **80000** 孔 改善的直线度、圆度和表面粗糙度，以及整体零件质量。				



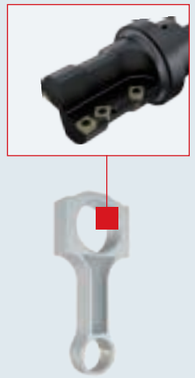




案例分析

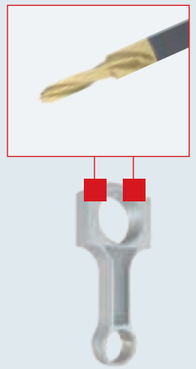
连杆 – 非标倒角和镗杆

材料：	锻钢 (SMG 4)					
冷却方式：	水溶性切削液					
加工：	通过圆弧插补方法进行的曲轴孔粗镗（涨断前）和倒角					
加工标准：	刀具寿命					
夹具：	液压夹具					
刀具：	非标阶梯镗杆 Ø 49 mm					
刀片 1：	SCMT09T309-F2, TP2500					
切削参数		v_c	f_z	a_p	z	k
	公制	280 m/min	0,18 mm/齿	2.5 mm	2	2
	英制	920 sf/min	0.007"/齿	0.098"	2	2
结果	刀具寿命 = **800** 件 通过使用 **Duratomic** 金刚甲刀片材质等级 **TP2500** 刀具寿命提升 **25%**。					



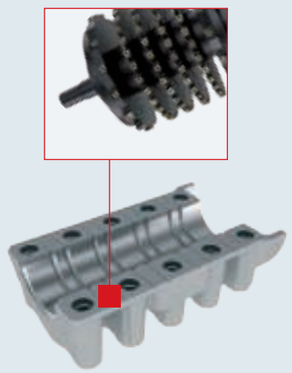
连杆 – SECO FEEDMAX™ 倒角钻头

材料：	锻钢 (SMG 4)			
冷却方式：	水溶性切削液			
加工：	钻 2 个轴承盖孔			
加工标准：	不允许刀具变形			
夹具：	液压夹具			
刀具：	SD245A-C45-9.5-40-14R1			
切削参数		v_c	f_z	a_p
	公制	75 m/min	0,25 mm/rev	切削深度 50 mm
	英制	250 sf/min	0.010"/rev	切削深度 1.97"
结果	刀具寿命 = **1350** 孔 特别的刃带和槽型使钻头定心效果和平稳性更好，刀具寿命增加了 **24%**。			



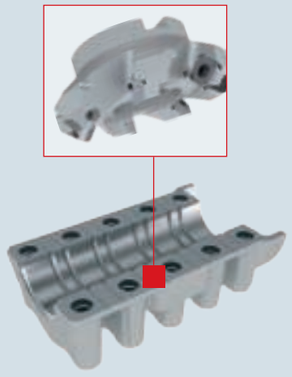
轴承盖 – 成组三面刃铣刀

材料：	铸铁 (SMG 13)					
冷却方式：	干式					
加工：	轴承盖分割					
加工标准：	刀具寿命					
夹具：	液压夹具					
刀具：	非标成组三面刃铣刀					
刀片 1：	特殊右手刀片，HX					
铰刀：	特殊左手刀片，HX					
切削参数		v_c	f_z	a_p	z	k
	公制	120 m/min	0,09 mm/齿	12 mm	32	16
	英制	395 sf/min	0.0035"/齿	0.472"	32	16
结果	刀具寿命 = **3500** 件 通过使用高精度固定刀座减少了调整时间。					



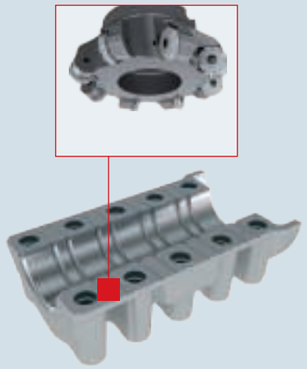
轴承盖 – QUATTROMILL® 平面铣刀

材料：	铸铁 (SMG 13)				
冷却方式：	干式				
加工：	平面铣削精加工				
加工标准：	平面度 0.03 mm (0.001")				
夹具：	液压夹具				
刀具：	R220.53-0125-12-8A				
刀片 1：	SEEX1204 AFTN M14 MK1500				
刀片 2：	SEEX1204 ZZTN M14 MK1500（修光刀）				
切削参数		v_c	f_z	a_p	z
	公制	160 m/min	0,25 mm/齿	0.5 mm	8
	英制	525 sf/min	0.010"/齿	0.020"	8
结果	刀具寿命 = **1200** 件 整体改善表面粗糙度、平面度和零件质量。				



轴承盖 – DOUBLE OCTOMILL™ 双面王平面铣刀

材料：	铸铁 (SMG 13)				
冷却方式：	干式				
加工：	平面铣削粗加工				
加工标准：	刀具寿命				
夹具：	液压夹具				
刀具：	R220.48-0125-09-08S				
刀片 1：	ONMF090520ANTN-M14, MK1500				
切削参数		v_c	f_z	a_p	z
	公制	220 m/min	0,25 mm/齿	3 mm	8
	英制	720 sf/min	0.010"/齿	0.118"	8
结果	刀具寿命 = **45** 分钟 通过使用带 **16** 个切削刃的双面刀片，大大降低了刀具成本。				



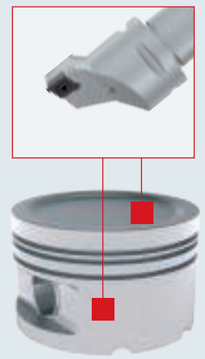
活塞 – 定制镗刀

材料：	铝合金 AS15 (SMG 17)					
冷却方式：	水溶性切削液					
加工：	活塞销孔粗加工（2 孔）					
加工标准：	刀具寿命					
夹具：	液压夹头					
刀具：	非标镗刀 Ø 21.6 + /-0.08					
刀片 1：	CPGW060204F-L1, PCD20					
切削参数		v_c	f_z	a_p	z	k
	公制	1015 m/min	0,12 mm/齿	1.5 mm	2	2
	英制	3330 sf/min	0.005"/齿	0.059"	2	2
结果	刀具寿命 = **60000** 件 通过使用 **PCD20** 材质等级的刀片大大降低了磨损。					

案例分析

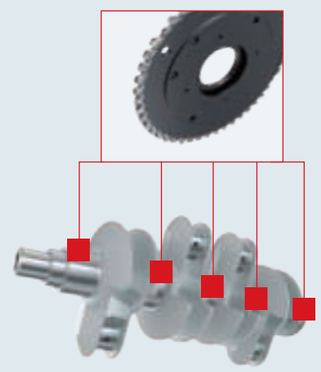
活塞 – SECO-CAPTO™ 车刀

材料：	铝合金 AS15 (SMG 17)			
冷却方式：	水溶性切削液			
加工：	外圆车削和端面车削			
加工标准：	刀具寿命			
夹具：	液压夹头			
刀具：	Seco-Capto C4-SCLCL-27050-09			
刀片 1：	CCMW09T308F-L1, PCD20			
切削参数		v_c	f_z	a_p
	公制	1200 m/min	0,15 mm/rev	2 mm
	英制	3935 sf/min	0.006"/rev	0.079"
切削参数		a_e	z	k
	公制	行程 = 65 mm	1	1
	英制	行程 = 2.56"	1	1
结果	刀具寿命 = **6500** 件 刀具寿命延长 **22%**，改善整体零件质量。			



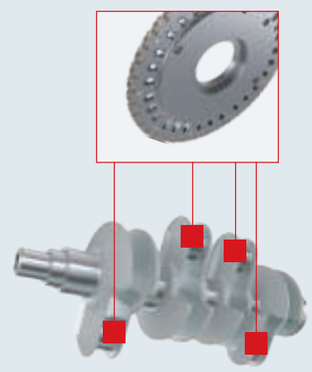
曲轴 – 非标定制车拉刀盘

材料：	锻钢 (SMG 4)		
冷却方式：	水溶性切削液		
加工：	轴颈车拉		
加工标准：	刀具寿命		
夹具：	液压夹具		
刀具：	带有 48 个刀夹的非标车拉刀盘		
刀片 1/2：	WNMG080412W-M3, TP3000 / CNMU120616-M5, TP3000		
刀片 3/4：	NI-LN19-11740, TP200 / Z049264, TP200		
刀片 5：	NI-XN33-12377, CP30		
切削参数		v_c	f_z
	公制	120 至 200 m/min	0.20 - 0.045 mm/rev
	英制	395 至 655 sf/min	0.008 至 0.0018"/rev
切削参数	z 根据不同应用中每个类型的刀夹数量来确定		
结果	刀具寿命 = **1200** 曲轴 l 刀具寿命延长 **30%**。		



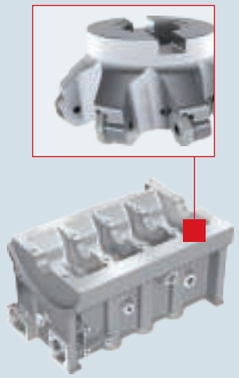
曲轴 – 非标曲轴轴颈铣刀

材料：	锻钢 (SMG 4)				
冷却方式：	水溶性切削液				
加工：	铣连杆轴颈				
加工标准：	刀具寿命				
夹具：	液压夹具				
刀具：	带模块刀座的非标刀具 R335-65-0750-24.00-Y-02757915				
刀片 1：	SE426399, T350M				
刀片 2：	SE429249, T350M				
切削参数		v_c	f_z	z	k
	公制	245 m/min	0.23 m/齿	240 个刀片	60
	英制	805 sf/min	0.009"/齿	240 个刀片	60
结果	刀具寿命 = **5000** 曲轴 刀片寿命和刀座寿命增加。				



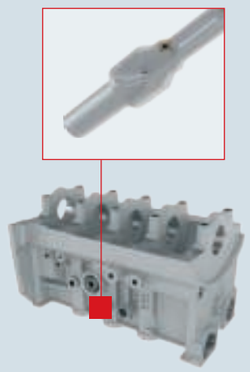
缸体 – DOUBLE OCTOMILL™ 双面王平面铣刀

材料：	铸铁 (SMG 13)					
冷却方式：	干式					
加工：	平面铣削粗加工					
加工标准：	刀具寿命					
夹具：	液压夹具					
刀具：	R220.48-0125-09-08S ONMF090520ANTN-M14, MK1500					
切削参数		v_c	f_z	a_p	a_e	z
	公制	220 m/min	0,25 mm/rev	4 mm	90 mm	8
	英制	720 sf/min	0.010"/rev	0.157"	3.54"	8
结果	刀具寿命 = **45** 分钟。刀具寿命延长 **20%**。					



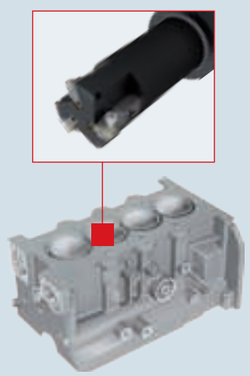
缸体 – PERFOMAX® 钻头

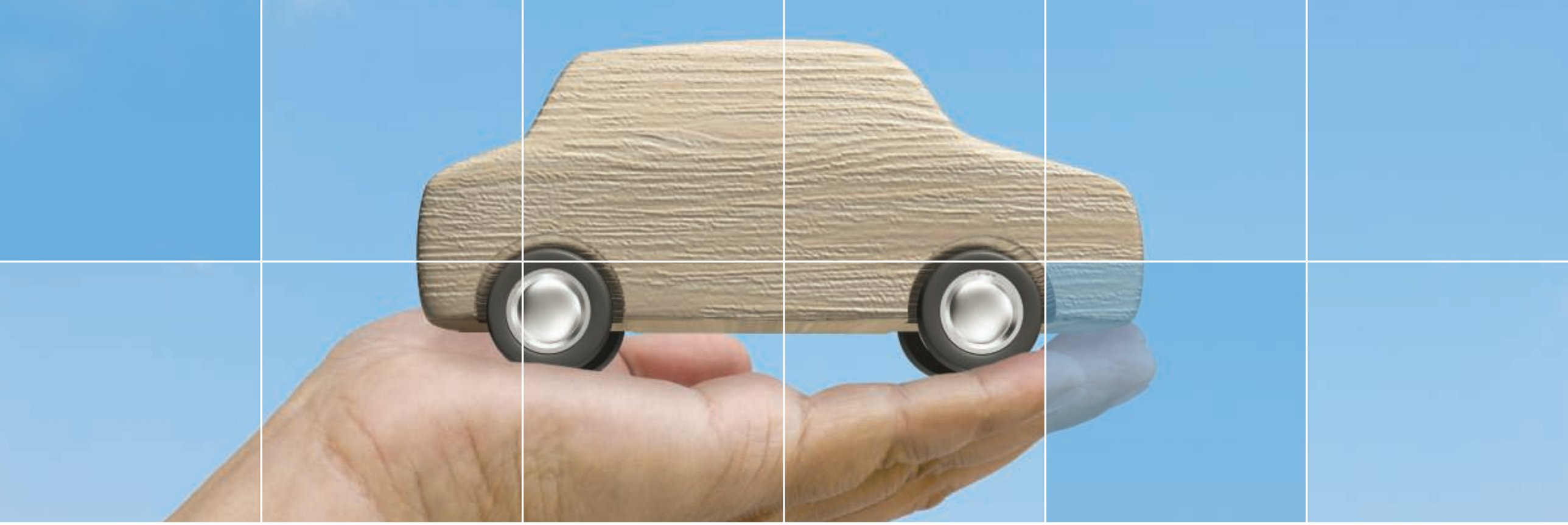
材料：	铸铁 (SMG 13)			
冷却方式：	水溶性切削液			
加工：	钻一个 30mm 深的孔并倒角			
加工标准：	刀具寿命			
夹具：	液压夹具			
刀具：	非标 Perfomax 倒角钻头 Ø 16.8			
刀片 1：	SCGX050204-P2, DP2000			
刀片 2：	SPGX0502-C1, T400D			
切削参数		v_c	f_z	a_p
	公制	240 m/min	0,12 mm/rev	16.8 mm
	英制	785 sf/min	0.005"/rev	0.661"
切削参数		a_e	z	k
	公制	行程 = 30 mm	3	1
	英制	行程 = 1.181"	3	1
结果	刀具寿命 = **600** 件。新的 **Duratomic®** 金刚甲镀层材质等级的刀片使刀具寿命延长了 **25%**。			



缸体 – 带 CBN 刀片的非标镗刀杆

材料：	铸铁 (SMG 13)	冷却方式：水溶性切削液		
加工：	粗镗缸孔	加工标准：刀具寿命		
夹具：	液压夹具			
刀具：	定制多刃镗刀杆 Ø 133 mm			
刀片 1：	SNMN090312 S, CBN300			
		v_c	f_z	a_p
切削参数	公制	660 m/min	0,17 mm/rev	4.6 mm，3 个行程
	英制	2165 sf/min	0.007"/rev	0.181"，3 个行程
		第一个行程 2.6 mm，第二个和第三个行程 1 mm		
		第一个行程 0.102"，第二个和第三个行程 0.039"		
		a_e	z	k
切削参数	公制	225 mm 行程	6	3
	英制	8.86" 行程	6	3
结果	刀具寿命 = **400** 孔 l 通过使用与阶梯镗结合的 **CBN300** 粗加工材质等级刀片，大大缩短了加工节拍。			





为您量身定制的解决方案

山高工程服务

拥有合适的刀具伙伴对完善制造工艺十分重要。山高提供广泛而独特的工程服务、全方位的应用支持和所需经验，以便于您了解生产率需求和提出合理的解决方案。

应用专家网络

山高通过**战略工程组**提供全球支持网络，其中包括那些深入了解和掌握相关行业分类的国际零件专家。这个团队通过与山高当地的应用专家合作，可确保您在加工零件时获得最佳支持。

综合工程支持

山高的**零件工程刀具 (CET)** 为工艺设计和优化提供了综合全面的方法，可确保您达到最高的生产率水平、效率和成本效益。全球网络化 CET 团队专注于从概念到项目完成的整个项目管理流程，与我们的客户一起工作，并与辅助设备供应商的相关代表展开合作，辅助设备包括机床、工件夹持装置和自动化系统等。

工艺优化记录

通过应用**山高生产率与成本分析软件 (PCA)**，我们可为您当前的工艺评估和优化提供帮助。该工具允许我们使用标准衡量现有的工艺，并根据我们的提议进行记录，以便找出可能的改进措施。PCA 可完全扩展以满足您的特殊需求，应用范围包括从评估单一加工应用到评估您工厂中的所有工作流程。

量身定制的解决方案

无论是标准刀具产品还是量身定做的解决方案，山高都会始终确保您获得最能满足您具体需求的终极刀具解决方案。山高**非标刀具**将提供全方位的支持，对您的应用进行分析并就其提出独特的解决方案。山高非标刀具在全世界拥有19个最先进的生产基地，可以随时为您服务，并将您面临的挑战视为我们的优先事项。

实现自我承诺

山高业务服务

100% 的信赖

山高已取得全球 ISO 9001 质量管理体系认证，并且致力于持续不断的改进，以树立新的**质量保证**标准。我们对加工工艺进行严格评估，确保我们生产的每一件产品都能满足并超越客户的期望。

我们以文件的形式对质量方面所做的承诺提供证明，这些文件描述了客户阐述的关于产品的严格要求。当您选择与山高合作，质量将永远值得您信赖。

长久的可持续性

山高已经建立并且正在维护针对使用过的硬质合金刀具的**回收计划**；承诺最大限度减少对环境的影响，并保护不可再生资源。该计划的所有工作完全按照 ISO 14001 质量管理体系认证的要求实施，同时我们会使您方便地加入这一环节。当您循环利用使用过的硬质合金刀具时，不仅环保，而且还能补偿您的原始费用，并在未来将刀具成本最小化。

保持领先地位

刀具重磨对确保工件的质量标准至关重要，但刀具发生磨损后将不具有应用价值，这也意味着当刀具一小部分受损后，整个刀具都将被丢弃。山高的刀具重磨服务通过应用先进的研磨和重新镀层工艺，将刀具槽型、刃口修磨和镀层恢复至原始规格，避免潜在的浪费。

库存管理

通过应用 **Seco Point - 库存管理**，库存管理变得简单高效。通过使用简便的现场使用的刀具管理装置便可以实现这一目的。同时对刀具消耗量和库存进行追踪和监控。通过采用自动化方式进行库存补给，您在收到报告后，即可方便地确认库存消耗情况。

在我们的

全球能力中心

山高全球技术中心
山高技术中心融入我们的现有客户和潜在客户，提供与产品介绍、行业特定活动和工程师客户特定解决方案有关的专业信息和知识。此外，来自不同国家的山高代表聚在一起分享信息，共同讨论开发适合各国本地市场的制胜解决方案，通过合作确保了解发展趋势和挑战并做好准备。

山高技术培训课程 (STEP)
可从山高全球技术中心或从您的设备上获取，山高 STEP 提供金属切削的培训课程，讲授各种专业知识。无论是指导您学习切削工艺的基础知识，还是帮助您学习最先进的技术创新，山高 STEP 都是一个可让您的员工队伍发挥最大潜力的无价资源。

山高汽车网站中构建专业知识
作为向汽车制造商承诺的一部分，山高为汽车业开发了一个综合性网站资源。该网站提供大量视频和文字信息，并提供有关当今发展趋势、工艺创新、刀具数据和已记录的成功应用案例的信息。这个易于使用的网站展示了一个交互式汽车模型，便于获取加工特殊零件的相关信息。要了解更多信息，请访问
www.secotools.com/automotive。

山高客户园区和网上商店
为了实现与汽车制造商更高层次的个人交流，我们允许您访问山高客户园区：www.secotools.com/customerzone。这个独特的网络工具将为您提供大量信息，以满足您的特定需求，其中包括技术应用和产品信息、交互式培训、网上订购等等。山高相信，无论您身处何处，都能随时下订单和监控订单状态。山高网上商店允许您搜索技术信息、查看产品供应状态、采购刀具和跟踪订单状态。

请扫描此代码，查看更多信息。
www.secotools.com/automotive

WWW.SECOTOOLS.COM

山高刀具（上海）有限公司
地址：上海市钦州北路1001号12栋4楼 200233，
电话：+86 21 54265500
传真：+86 21 64855685

02859281, ST20126372 CN, © SECO TOOLS AB, 2012. 保留所有权利。技术规格如有变更，恕不另行通知。

山高刀具（上海）有限公司北京分公司
地址：北京市朝阳区光华路甲8号和乔大厦A座331室 100026，电话：+86 10 65818288，65811388，传真：+86 10 65818222

山高刀具（上海）有限公司深圳分公司
地址：深圳市福田区深南中路6021号喜年中心A座1702-1704室 518048，
电话：+86 755 88309456
传真：+86 755 33358030

山高刀具（上海）有限公司西安分公司
地址：西安市北大街55号新时代广场7层G室710003，电话：+86 29 87203438，87203463
传真：+86 29 87203608

山高刀具（上海）有限公司沈阳分公司
地址：沈阳市和平区和平北大街69号总统大厦C座702室 110003，电话：+86 24 22812381，22812382，传真：+86 24 22812380

山高刀具（上海）有限公司重庆分公司
地址：重庆市南坪西路2号浪高凯悦商务楼16F-A3 400060，电话：+86 23 62955188，62955199，传真：+86 23 62955177

山高刀具（上海）有限公司武汉分公司
地址：武汉市武昌区中南路7号中商广场写字楼B座3003室 430071，电话：+86 27 87322580
传真：+86 27 87322550