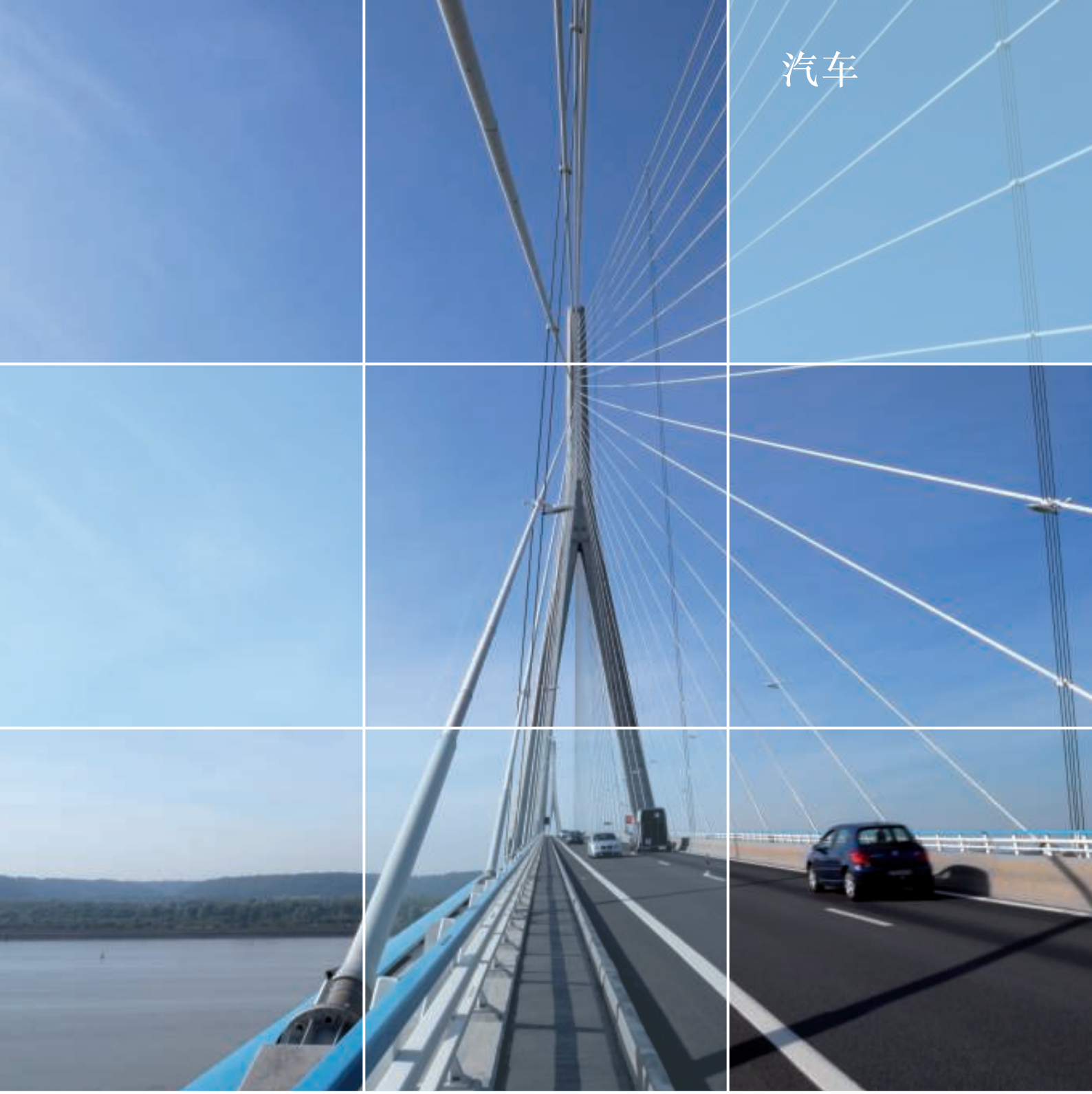
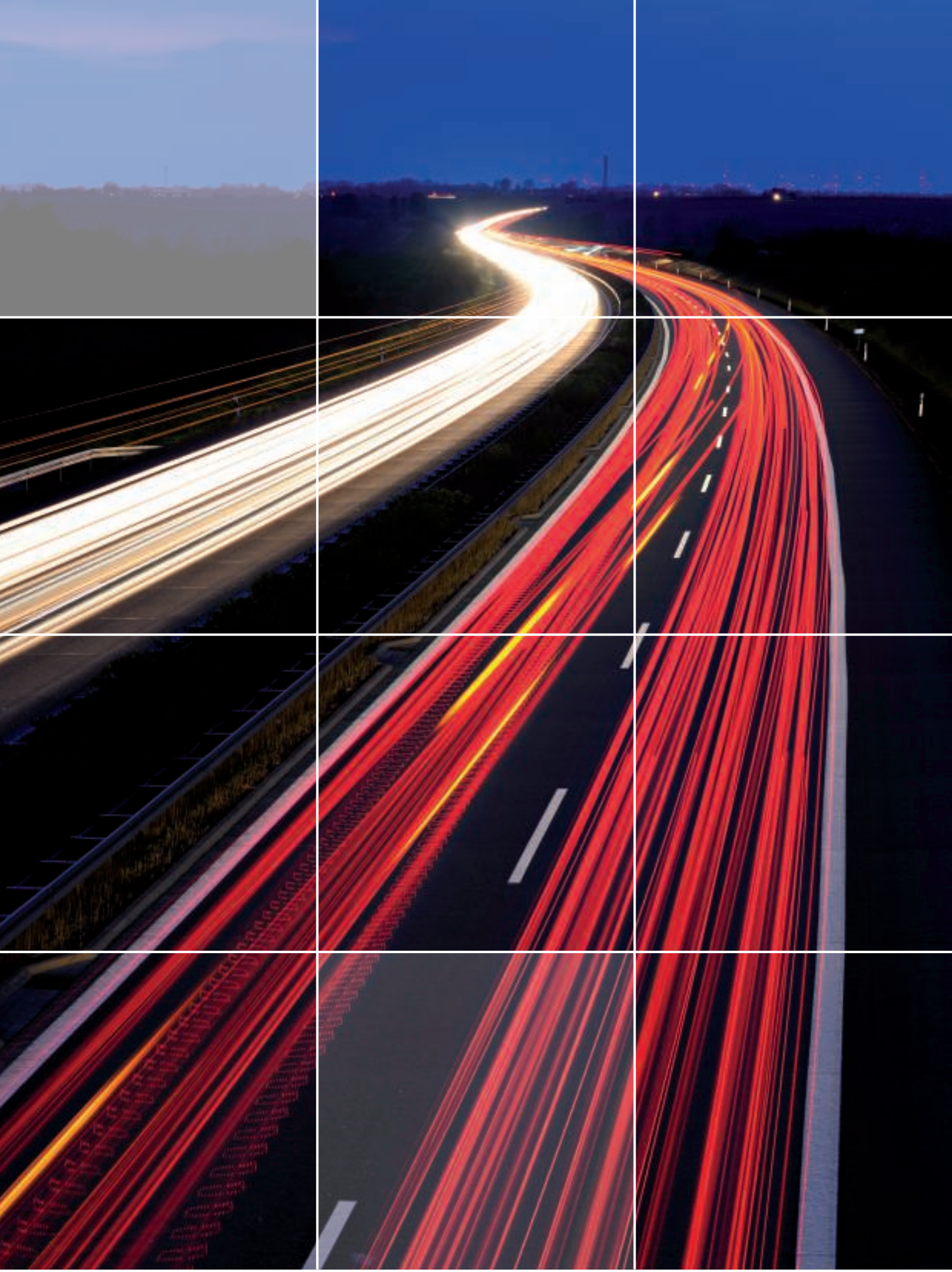


适用于前悬架和后差速器零部件的创新刀具解决方案

SECO



提升您的竞争力

帮助汽车行业制造商实现卓越的绩效和杰出的创造力

山高与汽车行业制造商紧密协作，提供并创造有益于提高生产效率和增加收益率的解决方案。山高集团在超过 45 个国家/地区建立了拥有 5000 位成员的支持团队，足迹遍布世界各地，专门解决您遇到的挑战以及为您的运营提供支持。同时，通过与遍布全球的汽车行业制造商和组织建立合作伙伴关系，我们可以监测发展趋势、确定挑战并开发出可应对行业中最严苛应用的解决方案。

一旦您与山高建立合作关系，就会体验到以信任、尊敬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覆盖铣削、钻孔、车削和刀具夹持产品，还包括与您的团队密切合作，共同解决和改善各方面的生产问题。在过去的 80 年中，山高开发刀具、完善工艺以及提供服务，帮助制造商实现最高绩效。总之，无论您遇到什么样的挑战，我们团队都会凭借丰富的专业经验和高质量的产品助您战胜困难。

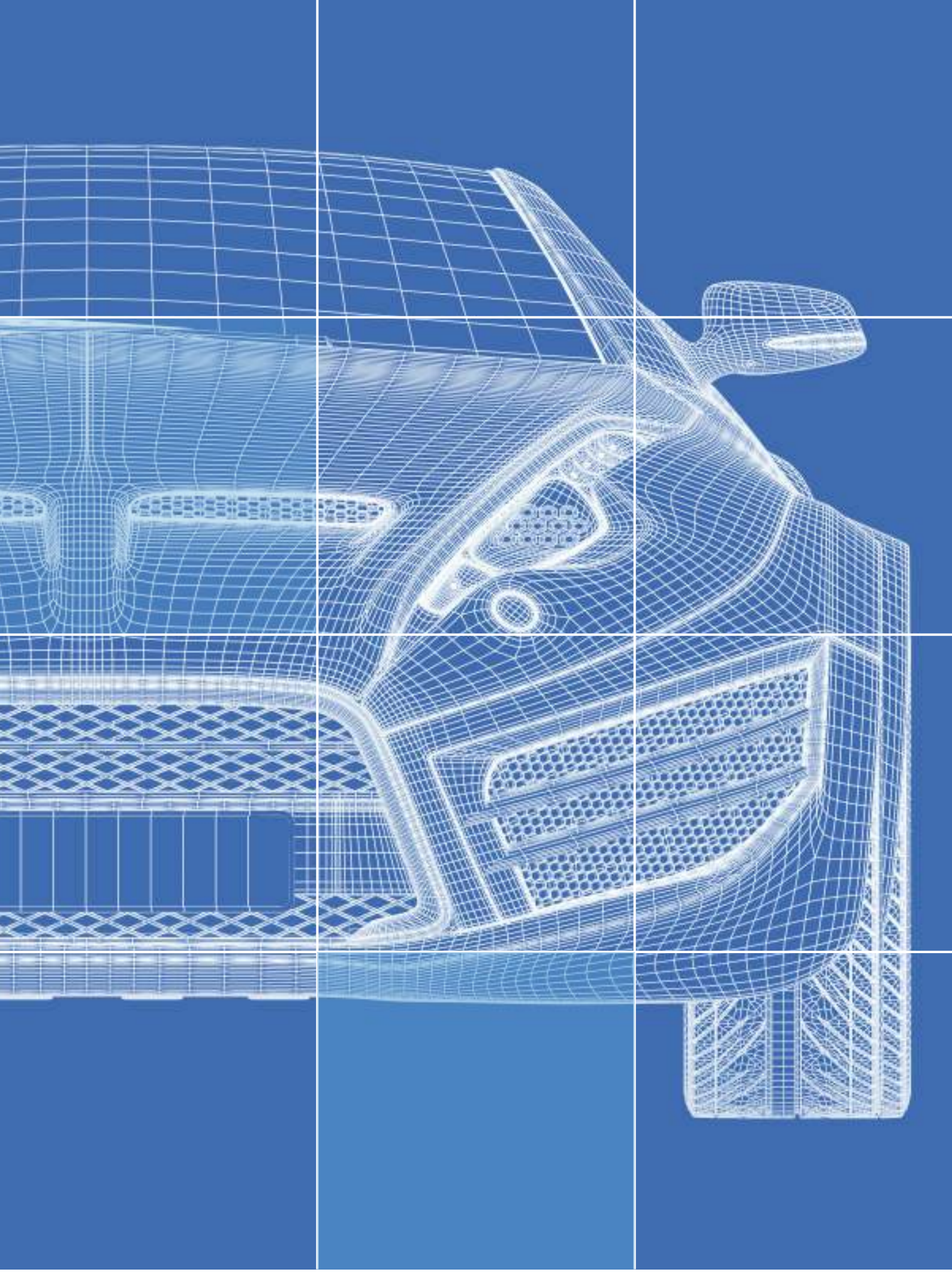
另外，山高顾客还可访问我们的汽车网站 **www.secotools.com/automotive**，了解新产品、加工参数、制造技术以及其他开发和改进的最新信息。

简介 2
汽车行业的发展趋势和挑战 4

前悬架零部件概述 6
后差速器零部件概述 8

加工前悬架零部件 10
加工后差速器零部件 24
案例分析 34

山高工程服务 38
山高业务服务 40
全球能力中心 42
山高网上资源 43



为汽车行业提供解决方案

汽车行业的发展趋势

由于高昂的油价、人们对未来能源供应不足的担忧以及对更清洁环境的重视，消费者在购买新车时已将燃油效率作为最优先考虑的事项。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行业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，帮助汽车行业制造商使用世界级的刀具解决方案来克服其面临的挑战。无论在帮助降低缸盖加工成本，采用新的方式加工具有挑战性的发动机材料，还是在提高制动钳部件的生产率方面，我们先进的技术、刀具、策略和零部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，一同应对和克服您的运营中遇到的任何金属切削挑战。

前悬架零部件

1

CV 万向节

等速 (CV) 万向节可让驱动轴在不同的角度下以恒定的速度传输动力。万向节的材料通常是中碳钢，在进行全自动化加工时会面临切屑控制的问题。同时在零件热处理后，还需要进行硬切削加工。

2

转向节

转向节包纳着轮毂或驱动轴，连接到车辆的悬挂系统上。转向节由球墨铸铁制成，对前悬架的安全性至关重要，因此必须具有优良的表面粗糙度、精确的半径和完美的平面度。加工涉及多种定制刀具，如三面刃铣刀、钻头和铰刀。

3

制动钳

制动钳是装配刹车片和制动器汽缸活塞的壳体。作为关键的安全部件，制动钳由球墨铸铁制成，需要使用定制刀具进行精密加工，在获得所需的半径和平面的同时保持优异的表面粗糙度。

4

制动盘

为了使车轮制动，制动盘或回转轴的材料通常是灰铸铁，但在某些情况下由复合材料制成，如碳纤维陶瓷复合材料 (CCM)。作为安全部件，制动盘需要特殊的表面粗糙度、半径、平面度和平行度。在机械加工过程中，通常会使用定制刀具，如组合车刀头和钻头。铸造、铁素体含量和时效问题均会影响制动盘的可加工性。

后差速器零部件

5

差速器壳体

差速器壳体由球墨铸铁制成，内部装配车辆差速器齿轮组件。在粗加工过程中它的断续切削体现了加工的难度。表面粗糙度和公差必须遵守客户标准，加工操作中需要用到定制组合刀具，如车刀头、钻头和铰刀。

6

齿轮

车辆生产中使用了多种尺寸和类型的齿轮。大多数齿轮的材料为碳素钢，因此在全自动生产线上加工未经热处理的齿轮时，切屑控制将是一个重要的问题。当齿轮在热处理后进行加工时，必须使用硬切刀具，以消除磨削工序并降低生产成本。

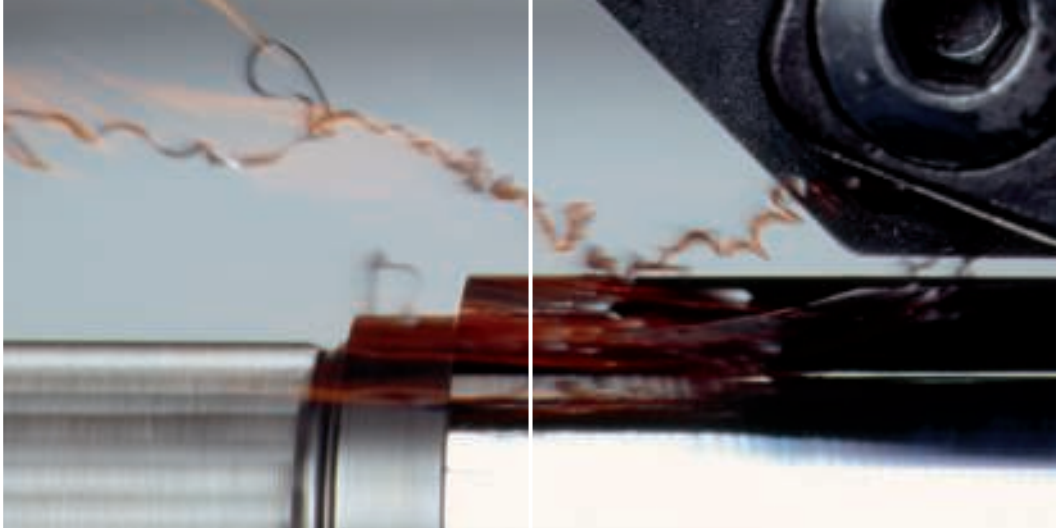
7

半轴

通常情况下，半轴的材料为碳素钢，涉及多种车削和切槽加工。在全自动生产线中，加工时必须保证良好的切屑控制。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 通过有效的切屑控制来保证外圆粗加工的效率
- 以高生产率和出色的切屑控制进行外圆仿形切槽加工
- 高效可靠地进行柄径仿形加工



前悬架零部件：CV 万向节

1

SECO-CAPTO™ JETSTREAM TOOLING® 飞流车刀

您面临的挑战：
通过有效的切屑控制来保证外圆粗加工的效率。

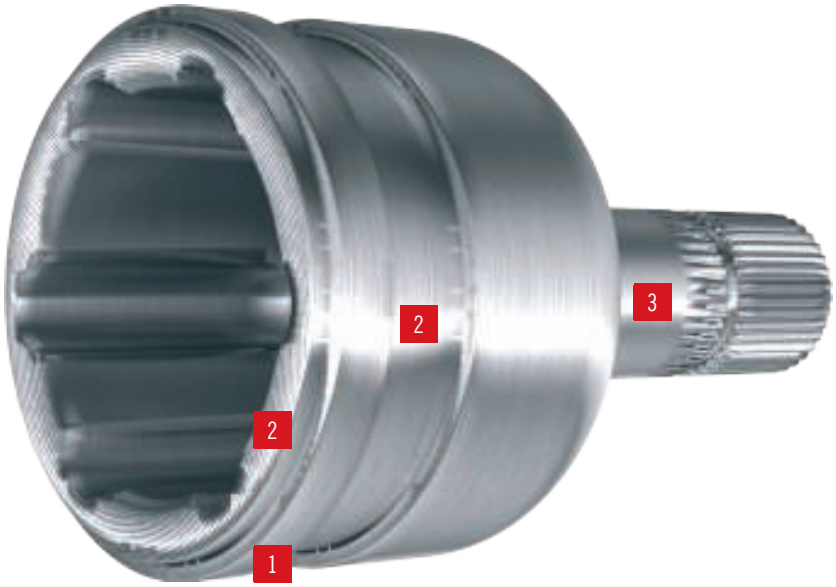
我们的解决方案：
Jetstream 飞流刀具在靠近切削刃的最佳部位提供冷却液的高压射流。除了避免热量积聚外，这还能使切屑抬离前刀面，以增强切屑控制并最大限度地延长刀具寿命。使用 ISO/ANSI Duratomic® 金刚甲镀层刀片还可进一步提高切削参数。其优点包括更高的工艺可靠性和生产率。

2

SECO-CAPTO™ JETSTREAM TOOLING® 飞流 MDT 切槽刀具

您面临的挑战：
以高生产率和出色的切屑控制进行外圆仿形切槽加工。

我们的解决方案：
MDT Jetstream 飞流刀具通过顶部压板作为冷却液导流器，将高压冷却液准确的喷射向切削刃口，大大提高断屑和散热效果。MDT 在刀片和刀杆之间的锯齿形接触面为切削过程提供极佳的稳定性。这种优势组合在车削和切槽加工过程中提供了极高的性能和极佳的安全性。其优点包括更高的工艺可靠性和生产率。



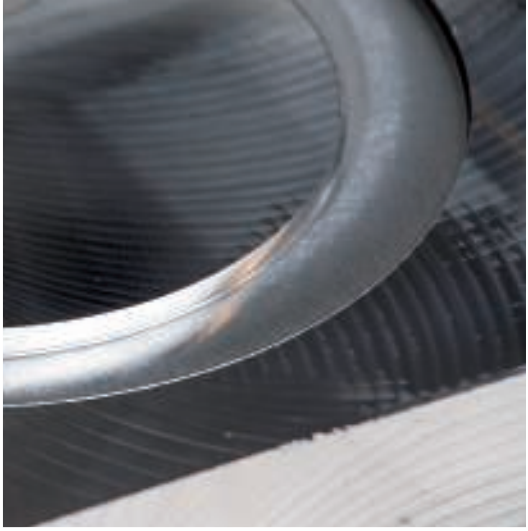
SECO-CAPTO™ 车削刀具

您面临的挑战：
高效可靠地进行柄径仿形加工。

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，并能为大批量生产应用场合进行防错改造。该系统不仅拥有出色的刚性和精确性，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，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。多种槽型确保了高效的断屑。其优点包括可靠的精度和更高的效率。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 粗加工钢球滚道，在保证加工可靠的同时将生产效率最大化
- 尽可能高效可靠的精加工钢球滚道
- 在可靠的断续切槽加工的同时，尽量缩短加工时间
- 在热处理后更加高效可靠的仿形加工柄径



前悬架零部件：CV 万向节

4

定制球头铣刀

您面临的挑战：
粗加工钢球滚道，在保证加工可靠的同时将生产率最大化。

我们的解决方案：
该定制刀具为具有高金属切除率的新型机床设计，使用了正前角来延长刀具寿命，并最大限度地降低对主轴的冲击。厚实而强壮的刀片提供了高可靠性，特殊的刃口设计允许使用更高进给率。其优点包括通过充分发挥机床的性能来降低成本。

4

MINIMASTER® PLUS 小魔王

您面临的挑战：
尽可能高效可靠的精加工钢球滚道。

我们的解决方案：
Minimaster Plus 小魔王的切削刃和螺旋角可提供轻快的切削效果，是精加工滚珠坡道的理想手段。另外，刀头独特的夹持系统确保了刀具的高精度和高性能，同时最大限度地减少了成本和换刀时间。刀具带内冷通道有利于排屑，并能进一步提升生产效率。其优点包括节省成本、库存和时间，同时达到您所需的精度等级。

5

SECO-CAPTO™ MDT 切槽刀具

您面临的挑战：
在可靠的断续切槽加工的同时，尽量缩短加工时间。

我们的解决方案：
Secoloc 刀片夹持装置通过顶部 V 形压板面和底部锯齿形接触面将刀片和刀杆紧固在一起，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。CBN200 材质等级的刀片具有细颗粒度和独特的金属粘结剂，为硬切加工提供卓越的性能。其优点包括强劲的性能、高工艺安全性和更短的加工节拍。

6

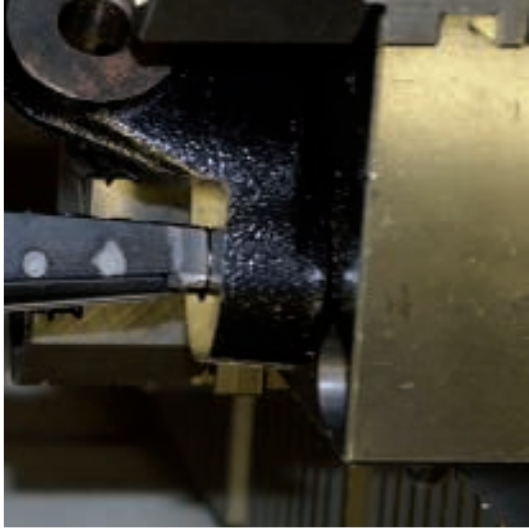
带 PCBN 刀片的 SECO-CAPTO™ 刀具

您面临的挑战：
在热处理后更加高效可靠的柄径仿形加工。

我们的解决方案：
S 灵活的 Seco-Capto 快速更换车刀头系统可减少换刀时间，并能为大批量生产应用场合进行防错改造。该系统不仅拥有出色的刚性和精确性，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。另外，细颗粒的 CBN160C 刀片还为淬硬钢（硬度 HRC55–64）的断续精加工提供出色的韧性和加工效率。其优点包括可靠的精度和更高的效率。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 快速、高质量且可靠的大批量钻孔
- 为轴承孔的粗加工和倒角建立高效而可靠的工艺
- 为外圆的粗加工和倒角缩短加工周期
- 在精加工锥形孔时满足生产率和质量要求



前悬架零部件：转向节

1

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。

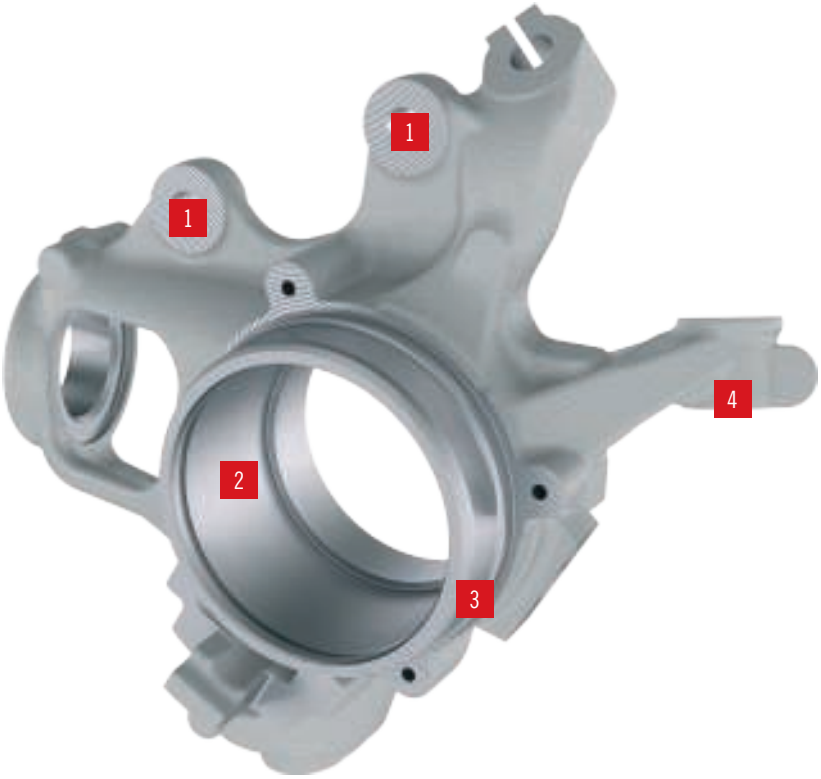
我们的解决方案：
Seco Feedmax 倒角钻头在处理斜面出口或贯穿孔时拥有优异的性能，它采用轻快切削的槽型和特殊的刃口处理，以提升工艺安全性和刀具寿命。本刀具还包含低摩擦镀层，同时使用四个刃带以提高稳定性。其优点包括在加工具有挑战性、高公差要求的孔时保证生产率。

2

定制台阶镗杆

您面临的挑战：
为轴承孔的粗加工和倒角建立高效而可靠的工艺。

我们的解决方案：
该定制刀具复合了粗镗和倒角加工，使用带有正前角槽型的双面车刀片，可以实现较高的进给。内冷通道可优化刀具寿命和排屑，而硬质合金刀垫则保护刀片座，并确保加工的可靠性。ISO/ANSI Duratomic® 金刚甲镀层 TK2001 刀片提供了最高的金属切除率。其优点包括通过高度稳定的工艺提高生产率。



3

定制外圆套镗刀

您面临的挑战：
为外圆的粗加工和倒角缩短加工节拍。

我们的解决方案：
该定制刀具将 HSK-A 刀柄集成一体，减少了刀具重量和悬伸长度，使其可用于高进给加工。正前角槽型最大限度地降低了切削力和对机床的要求，而使用 ISO/ANSI Duratomic® 金刚甲镀层 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。

4

定制 BIFIX® 锥形铰刀

您面临的挑战：
在精加工锥形孔时满足生产率和质量要求。

我们的解决方案：
为了在保持精度的同时实现较高的进给，Bifix 铰刀使用镀层刀片和多个导向块以维持加工稳定性。镀层刀片提供更长的刀具寿命和出色的表面粗糙度。其优点包括以较低的生产成本进行高效的精密加工。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 为轴承孔精加工建立高效安全的工艺
- 在保持质量和可靠性的同时缩短铣端面的加工节拍
- 在锯开控制臂上的锁紧螺钉孔开档时最大限度地提高生产效率
- 用最短的调整和加工时间铣削正反端面

前悬架部件：转向节

5

定制 XFIX™ 多齿铰刀

您面临的挑战：
为轴承孔精加工建立高效安全的工艺。

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，它使用最多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了工艺安全性，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效率的同时获得所需的公差。

6

超级旋风方肩铣刀

您面临的挑战：
在保持质量和可靠性的同时缩短铣端面的加工节拍。

我们的解决方案：
旋风方肩铣削使用硬化钢刀体和强壮厚实的刀片以获得异常可靠的性能和高金属切除率。极佳的正前角使切削更加轻快并最大限度地降低能耗。其优点包括提高您的信心并节省大量时间。

7

R335.19 三面刃铣刀

您面临的挑战：
在锯开控制臂上的锁紧螺钉孔开档时最大限度地提高生产率。

我们的解决方案：
山高的 R335 三面刃铣刀系列具有高强度的刀体，刀具寿命更长，并为铸铁加工做了多种优化设计。正前角切削刃减小了切削力和振动，以提高精度和降低能耗，同时最大限度地提高了排屑效果。其优点包括提高生产性能并且延长刀具寿命。

8

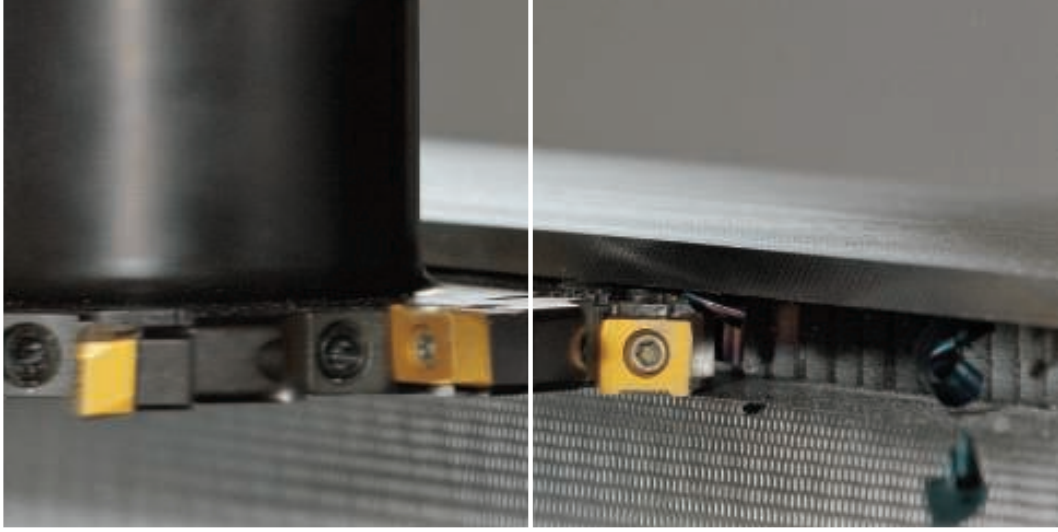
R335.18 组合三面刃铣刀

您面临的挑战：
用最短的调整和加工时间铣削正反端面。

我们的解决方案：
山高的 R335 三面刃铣刀系列具有高强度的刀体，刀具寿命更长，并为铸铁加工做了多种优化设计。正前角切削刃减小了切削力和振动，以提高精度和降低能耗，同时最大限度地提高了排屑效果。其优点包括提高生产性能并且延长刀具寿命。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 用最短的调整和加工时间铣削制动垫片部位
- 在保证质量和可靠的同时缩短铣削端面的加工节拍
- 高效可靠地加工孔口平面
- 快速、高质量且可靠地大批量钻孔



前悬架零部件：制动钳

1

R335.25 三面刃铣刀

您面临的挑战：
用最短的调整和加工时间铣削制动垫片部位。

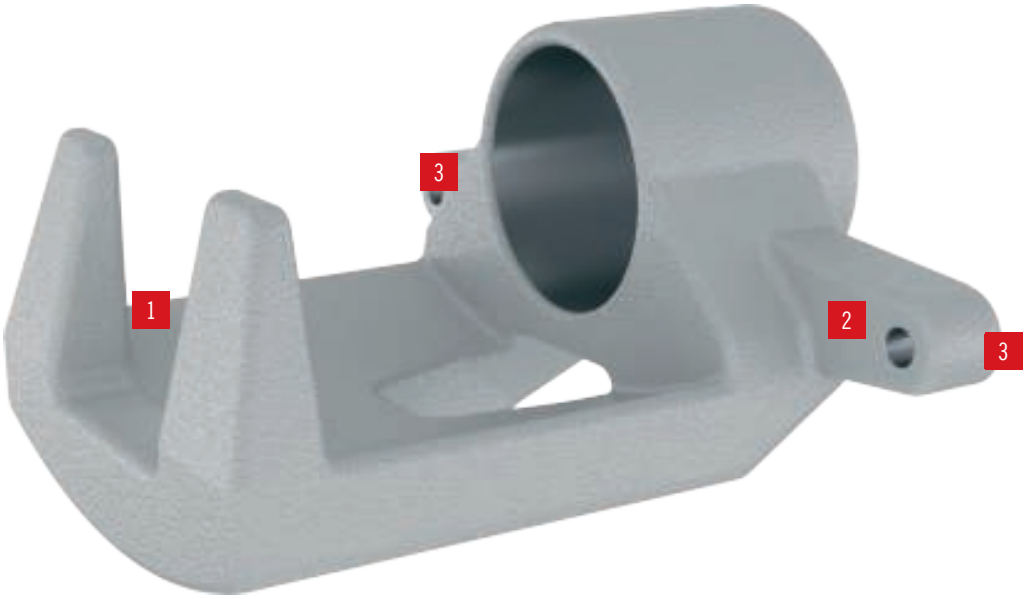
我们的解决方案：
山高的 R335 三面刃铣刀系列具有高强度的刀体，刀具寿命更长，并为铸铁加工做了多种优化设计。正前角切削刃减小了切削力和振动，以提高精度和降低能耗，同时最大限度地提高了排屑效果。其优点包括提高生产性能并且延长刀具寿命。

2

超级旋风方肩铣刀

您面临的挑战：
在保证质量和可靠的同时缩短铣削端面的加工节拍。

我们的解决方案：
旋风方肩铣削使用硬化钢刀体和强壮厚实的刀片以获得异常可靠的性能和高金属切除率。极佳的正前角使切削更加轻快并最大限度地降低能耗。其优点包括增加您的信心并节省大量时间。



3

R417.19 定制锪端面及倒角刀具

您面临的挑战：
高效可靠地加工孔口平面。

我们的解决方案：
R417.19定制刀具使用方形正前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复合在一起。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。其优点包括通过加工优化降低成本。

3

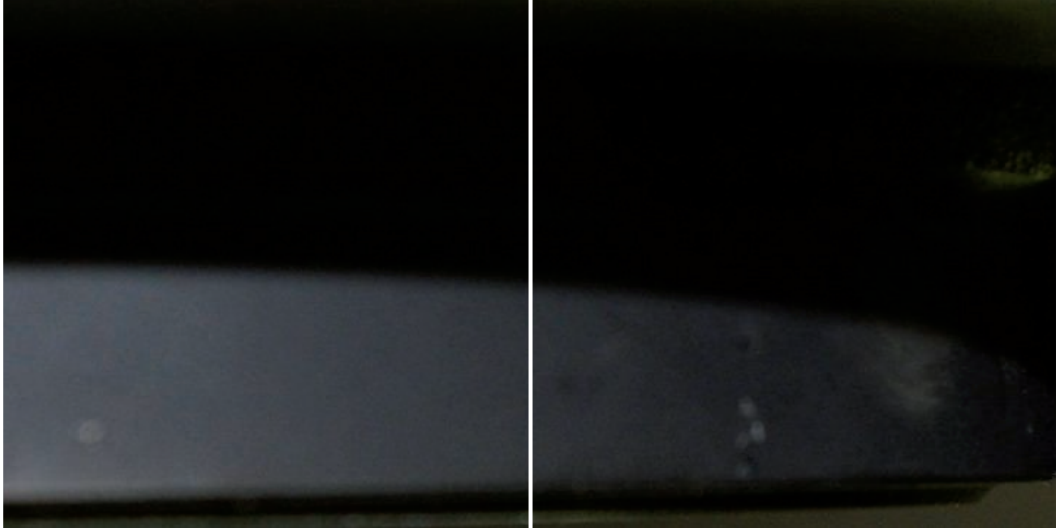
SECO FEEDMAX™ 倒角钻头

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，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。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 使用同一把刀粗加工各表面来提升生产效率
- 在粗加工外圆的铸造表面时提高生产效率和可靠性
- 用最少的换刀次数精加工安装端面



前悬架零部件：制动盘

1

带 PCBN 刀片的 SECO-CAPTO™ 定制刀具

您面临的挑战：
通过使用相同刀具粗加工多种表面来提升生产率。

我们的解决方案：
Seco-Capto 组合车刀头将减少刀塔的转位次数和换刀时间，并能为大批量生产应用场合进行防错改造。该系统不仅拥有出色的刚性和精确性，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。此外，CBN300 刀片具有出色的韧度和散热能力，使之非常适合对切削参数要求较高的粗加工场合。其优点包括可靠的精度和更高的效率。

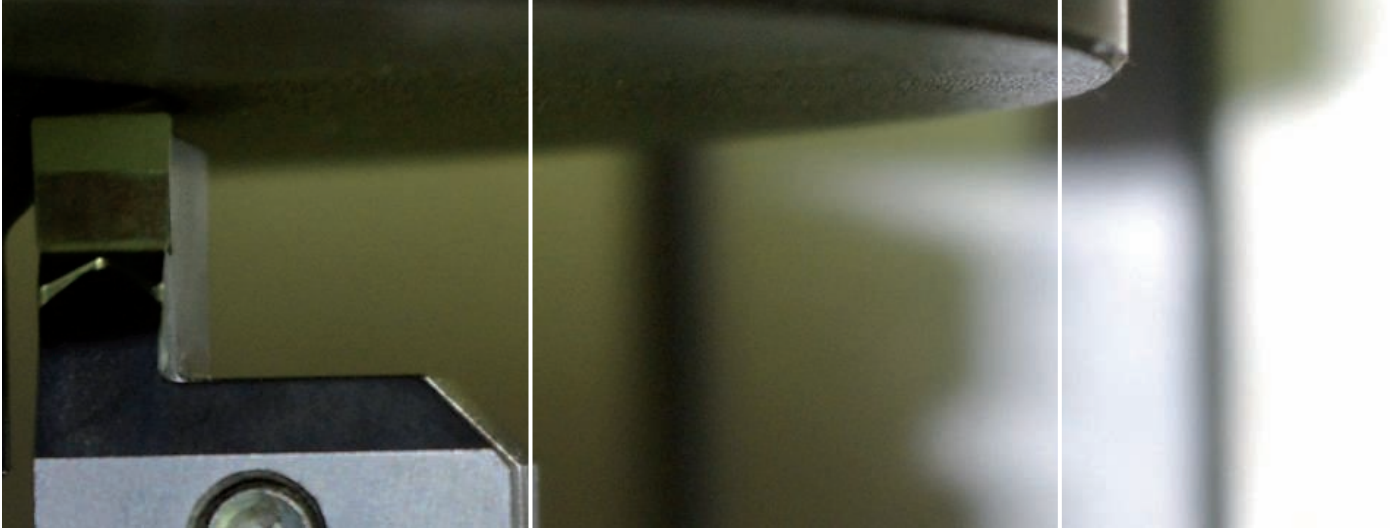
2

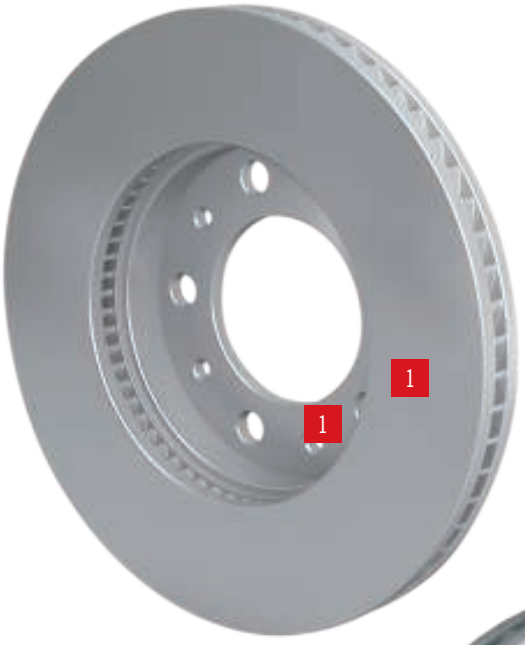
3

带 PCBN 刀片的 SECO-CAPTO™ 车削刀具

您面临的挑战：
在粗加工外圆的铸造表面时提高生产效率和可靠性。

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，并能为大批量生产应用场合进行防错改造。该系统不仅拥有出色的刚性和精确性，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。此外，CBN300 刀片具有出色的韧度和散热能力，使之非常适合对切削参数要求较高的粗加工场合。其优点包括可靠的精度和更高效率。





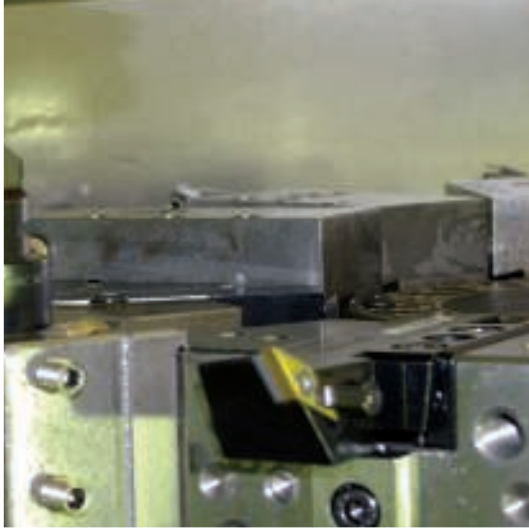
带 PCBN 刀片 SECO-CAPTO™ 定制刀具

您面临的挑战：
用最少的换刀次数精加工安装端面。

我们的解决方案：
Seco-Capto 组合车刀头将减少刀塔的转位次数和换刀时间，并能为大批量生产应用场合进行防错改造。该系统不仅拥有出色的刚性和精确性，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。此外，CBN400C 刀片具有出色的韧性和精度，非常适合对切削参数要求较高的精加工场合。其优点包括可靠的精度和更高的效率。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 高效可靠的精加工制动面
- 在为通风式制动盘做动平衡时时达到最高的生产率
- 以最低的成本和时间大量钻孔
- 快速、高质量且可靠地大批量钻孔



前悬架零部件：制动盘

5

SECO-CAPTO™ PCBN 车削刀具

您面临的挑战：
高效可靠地精加工制动面。

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，并能为大批量生产应用场合进行防错改造。该系统不仅拥有出色的刚性和精确性，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。 此外，CBN400C 刀片具有优异的韧性和精度，非常适合对切削参数要求较高的精加工场合。其优点包括可靠的精度和更高的效率。

6

R335.19 三面刃铣刀

您面临的挑战：
在为通风式制动盘做动平衡时时达到最高的生产率。

我们的解决方案：
山高的 R335 三面刃铣刀系列具有高强度的刀体，刀具寿命更长，并为铸铁加工做了多种优化设计。正前角切削刃减小了切削力和振动，以提高精度和降低能耗，同时最大限度地提高了排屑效果。其优点包括提高生产性能并且延长刀具寿命。

7

PERFOMAX® 定制倒角钻头

您面临的挑战：
以最低的成本和时间大量钻孔。

我们的解决方案：
通过在钻孔后插补铣来倒角的方式，此定制 Perfomax 倒角钻头把钻孔和倒角复合在一起，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。

8

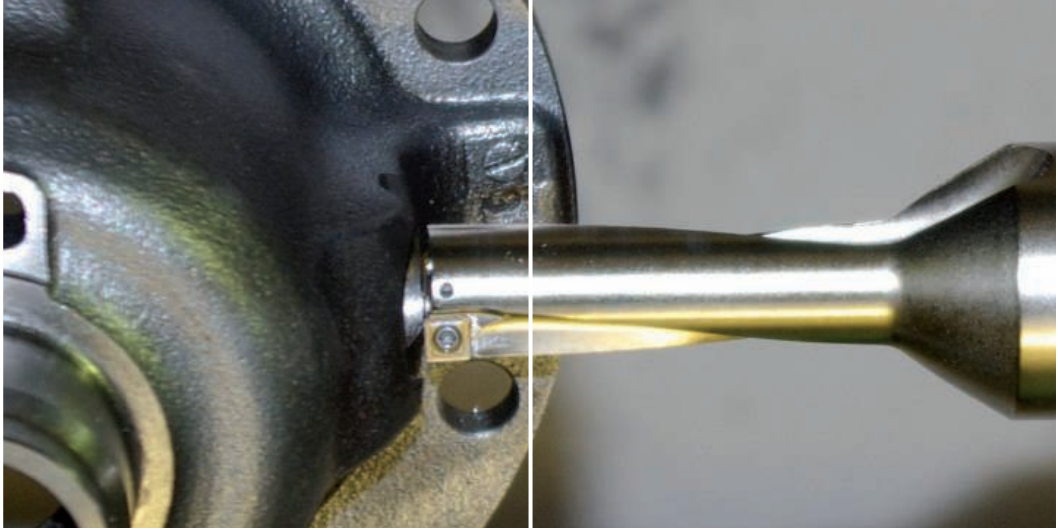
山高 FEEDMAX™ 倒角钻头

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。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率。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 以最低的成本和时间大量钻孔
- 高效安全地车削内径和端面
- 保证外圆和端面车削时的高生产率



后差速器零部件：差速器壳体

1

PERFOMAX® 定制倒角钻头

您面临的挑战：
以最低的成本和时间大量钻孔。

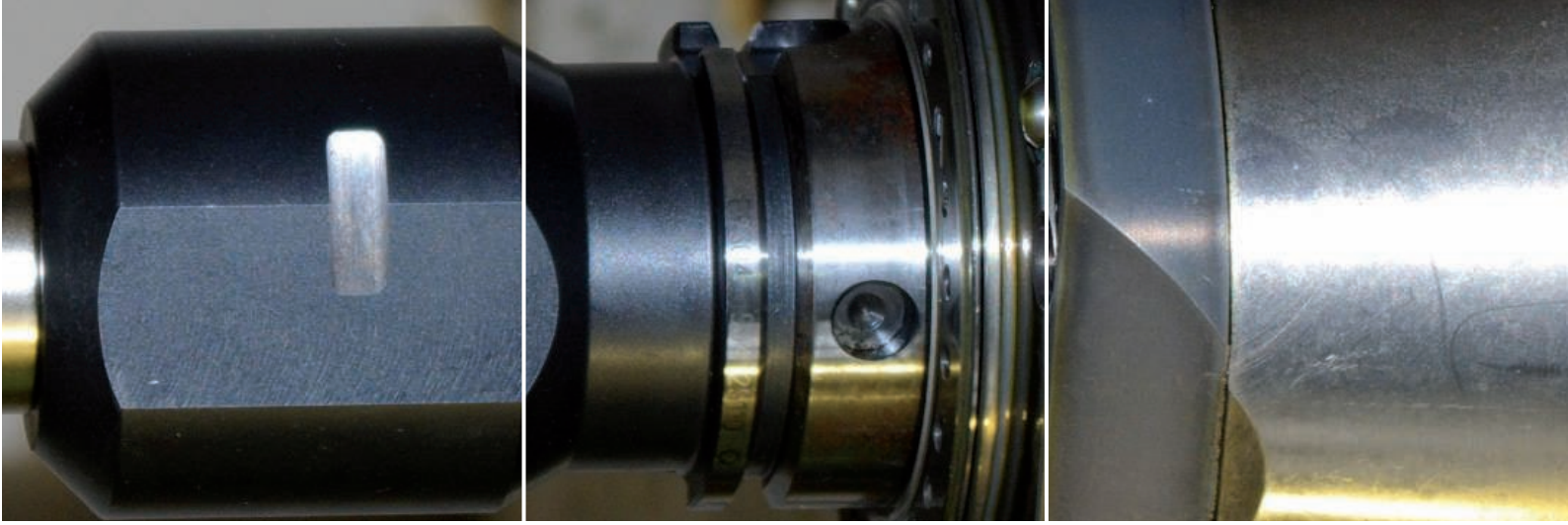
我们的解决方案：
通过在钻孔后插补铣来倒角的方式，此定制 Perfomax 倒角钻头把钻孔和倒角复合在一起，提高了生产率。独特的容屑槽设计优化了排屑，而 Perfomax 钻头刀片的使用使工艺极具性价比。其优点包括在保持高工艺可靠性的同时降低成本。

2

SECO-CAPTO™ 镗刀

您面临的挑战：
高效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，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，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，特别是 TK 材质等级，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和更高的效率。



SECO-CAPTO™ 车削刀具

您面临的挑战：
保证外圆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，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，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和更高的效率。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 快速、高质量且可靠的大批量钻孔
- 精确铰孔，达到完美表面粗糙度
- 高效车削内径和背面

后差速器零部件：差速器壳体

4

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率。

5

山高铰削解决方案

您面临的挑战：
精确铰孔，达到完美表面粗糙度。

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。

6

SECO-CAPTO™ 定制车削刀具

您面临的挑战：
高效车削内径和背面。

我们的解决方案：
该定制的 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，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。此外，使用专门为铸铁加工开发的 Duratomic® 金刚甲镀层 TK 材质等级刀片，将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和更高的效率。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 通过有效的切屑控制来保证外圆粗加工的效率
- 高效车削内径和环槽
- 高效车削内径和背面
- 铣齿口时最大限度地提高生产率

后差速器零部件：齿轮

1

SECO-CAPTO™ 定制 JETSTREAM TOOLING® 飞流车削刀具

您面临的挑战：

通过有效的切屑控制来保证外圆粗加工的效率。

我们的解决方案：

Jetstream 飞流刀具在靠近切削刃的最佳部位提供冷却液的高压射流。除了避免热量积聚外，这还能使切屑抬离前刀面，以增强切屑控制并最大限度地延长刀具寿命。Seco-Capto 系统可进行正确无误的改造以用于大批量生产应用场合，并通过在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。其优点包括更高的工艺可靠性和生产率。

2

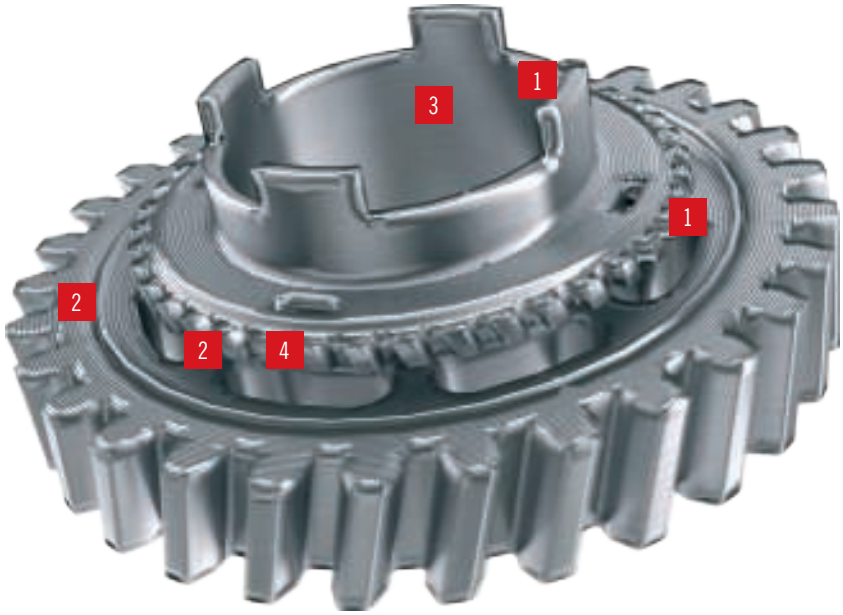
SECO-CAPTO™ 定制车削刀具

您面临的挑战：

高效车削内径和环槽。

我们的解决方案：

定制的 Seco-Capto 快速更换车刀头系统将镗孔和切槽加工合二为一，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，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。此外，使用 Duratomic® 金刚甲镀层的 ISO/ANSI WNMG 06 刀片可为该加工提供最经济的解决方案。其优点包括可靠的精度和更高的效率。



3

SECO-CAPTO™ 定制车削刀具

您面临的挑战：
高效车削内径和背面。

我们的解决方案：
灵活的 Seco-Capto 快速更换车削刀头系统可减少换刀次数，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，使用带有新型正向断屑槽型的 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和更高的效率。

4

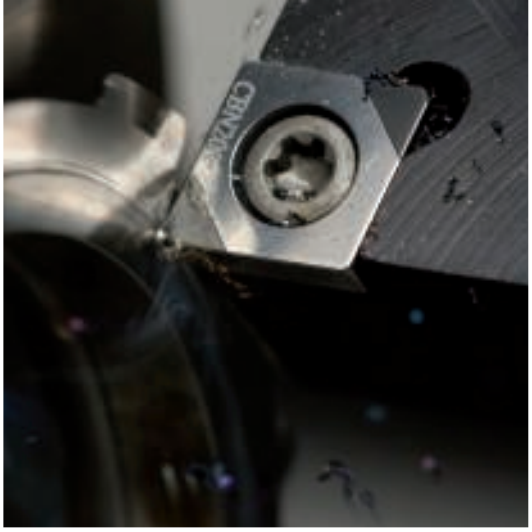
定制倒角刀具

您面临的挑战：
铣齿口时最大限度地提高生产效率。

我们的解决方案：
该定制刀具的右手刀和左手刀可同步作用于齿两侧倒角，并消除潜在的毛刺。通过使用精磨刀片及其中心锁紧系统，该刀具可获得无可挑剔的角度定位精度和表面粗糙度。其优点包括易于应用的解决方案，可满足高质量要求。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 在插补铣后端面和精加工孔直径时保证硬切加工的生产率
- 在可靠的断续切槽加工的同时，尽量缩短加工时间
- 在断续硬切加工时保证可靠地外圆精加工
- 在断续精加工端面和同步齿轮圆锥时确保硬切加工的效率



后差速器零部件：齿轮

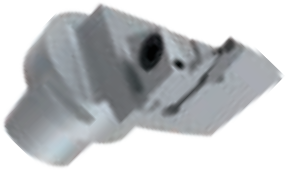
5

带 PCBN 刀片的 SECO-CAPTO™ 定制刀具

您面临的挑战：
在插补铣后端面和精加工孔直径时保证硬切削加工的生产率。

我们的解决方案：
该定制 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，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。此外，CBN060K 可在淬硬钢（硬度 HRC55–64）加工中提供出色的韧性，而修光刃刀片可实现更加激进的切削参数。其优点包括可靠的精度和更高的效率。

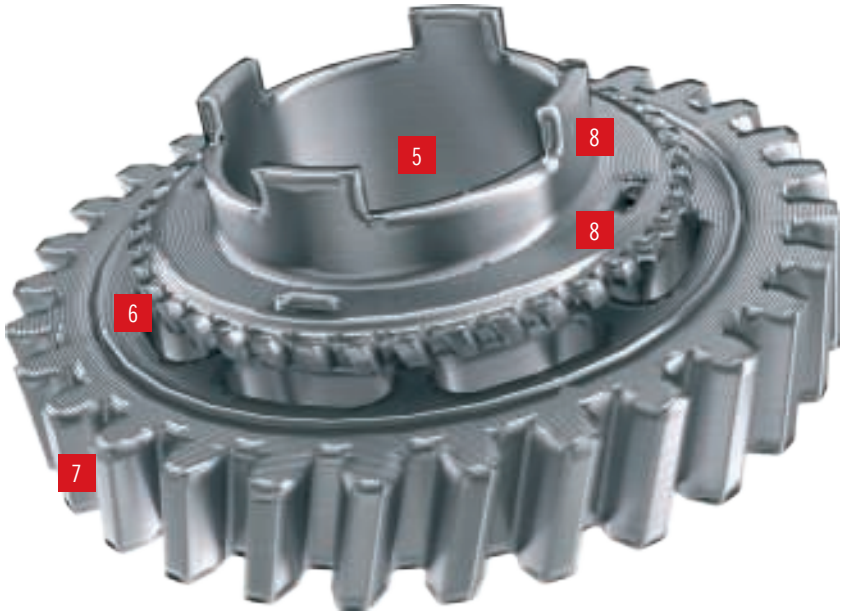
6



SECO-CAPTO™ MDT 切槽刀具

您面临的挑战：
在可靠的断续切槽加工的同时，尽量缩短加工时间。

我们的解决方案：
Secoloc 刀片夹持装置通过顶部V形压板面和底部锯齿形接触面将刀片和刀杆紧固在一起，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。CBN200 材材质等级的刀片具有细颗粒度和独特的金属粘结剂，为硬切削加工提供卓越的性能。其优点包括强劲的性能、高工艺安全性和更短的加工节拍。



7

带 PCBN 刀片的 SECO-CAPTO™ 定制刀具

您面临的挑战：
在断续硬切加工时保证可靠的外圆精加工。

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，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。此外，细颗粒 CBN160C 刀片为硬钢（硬度 HRC55–64）的断续精加工提供了出色的刚度。其优点包括可靠的精度和更高的效率。

8

带 PCBN 刀片的 SECO-CAPTO™ 定制刀具

您面临的挑战：
在断续精加工端面和同步齿轮圆锥时确保硬切削加工的效率。

我们的解决方案：
带有两个刀座的 Seco-Capto 组合车刀头将减少刀塔的转位次数和换刀时间，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，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。细颗粒的 CBN160C 刀片还为淬硬钢（硬度 HRC55– 64）的断续精加工提供出色的韧性和加工效率。CBN060K 插铣刀片提供更短的加工节拍和低于 Ra 0.4 的表面粗糙度。其优点包括可靠的精度和更高的效率。

您在制造过程中将面临的挑战：

- 在仿形车削法兰直径、倒角和背面的同时保证有效的断屑
- 确保外圆和端面车削时的高生产率
- 在加工环槽时优化生产率
- 在可靠车削挡圈槽的同时最大限度地缩短加工节拍
- 快速、高质量且可靠地大批量钻孔

后差速器零部件：半轴

1

SECO-CAPTO™ MDT 切槽刀具

您面临的挑战：
在仿形车削法兰直径、倒角和背面的同时保证有效的断屑效果。

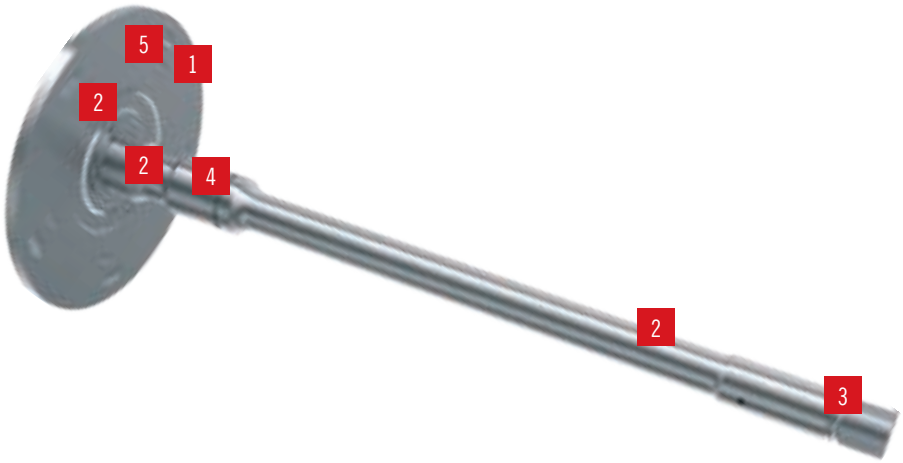
我们的解决方案：
Secoloc 刀片夹持装置通过顶部V形压板面和底部锯齿形接触面将刀片和刀杆紧固在一起，为 MDT 系统提供卓越的稳定性，即使使用长刀片也能提供很强的稳定性。Seco-Capto 接口极大地增加了灵活性，并通过在刀柄上加入电子数据芯片实现了向全自动化加工的转换。此外，使用 MDT 的镀层刀片可以最大限度地提高该应用的金属切除率。其优点包括强劲的性能、高工艺安全性和更短的加工节拍。

2

SECO-CAPTO™ 车削刀具

您面临的挑战：
确保外圆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，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，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和更高的效率。



3

SECO-CAPTO™ SNAP-TAP® 切槽刀具

您面临的挑战：
在加工环槽时优化生产效率。

我们的解决方案：
Snap-Tap 刀具专用于加工浅槽，它采用强健的夹持系统和刀体以确保稳定、可靠和高性能。Seco-Capto 快速更换车刀头系统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，而且还可在刀柄上加入电子数据芯片，以实现全自动化的预调操作。其优点包括通过安全工艺增加生产能力。

4

SECO-CAPTO™ 车削刀具

您面临的挑战：
在可靠车削挡圈槽的同时最大限度地缩短加工节拍。

我们的解决方案：
采用 MDT 的 Secoloc 刀片夹持装置，通过顶部V形压板面和底部锯齿形接触面将刀片和刀杆紧固在一起，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。其优点包括可靠的精度和更高的效率。

5

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。

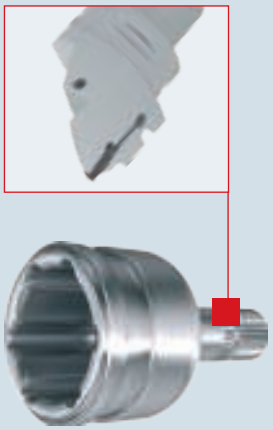
我们的解决方案：
Seco Feedmax 倒角钻头拥有优异的性能，它采用轻快切削的槽型和特殊的刃口处理，以提升工艺安全性和刀具寿命。该刀具还包含低摩擦镀层，同时使用四个刃带以提高稳定性。其优点包括在加工具有挑战性、高公差要求的孔时保证生产率。

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。

CV 万向节 – SECO-CAPTO™ MDT 切槽刀具

材料：	碳素钢 (SMG 4) 热处理至 HRC 60			
冷却方式：	干式加工			
工序：	硬车挡圈槽			
加工标准：	断续切削			
夹具：	液压夹头			
刀具：	C5-CFIL-35060-04			
刀片 1：	LCGN160404-0400S-LF, CBN200			
切削参数		v_c	f	a_p
	公制	200 m/min	0.05 mm/rev	4 mm
	英制	655 sf/min	0.002"/rev	0.157"
结果	刀具寿命 = **600** 件。 与竞争对手的刀片相比，切削速度提高 **33%**。			

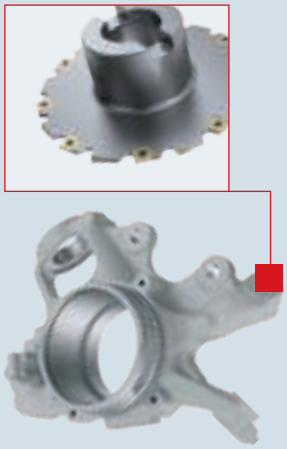


CV 万向节 – SECO-CAPTO™ JETSTREAM TOOLING® 飞流车削刀具

材料：	碳素钢 (SMG 4)			
冷却方式：	水溶性切削液（冷却液压力 = 80 bar)			
工序：	外圆车削			
加工标准：	断屑控制			
夹具：	液压夹头			
刀具：	C5-PGLNL-35060-12JET（Seco-Capto™ Jetstream Tooling® 飞流）			
刀片 1：	CNMG120412-MR7, TP2500			
切削参数		v_c	f	a_p
	公制	220 m/min	0.50 mm/rev	3 mm
	英制	720 sf/min	0.020"/rev	0.118"
结果	刀具寿命 = **40** 分钟。 刀具寿命延长 **25%**，断屑效率更高。			

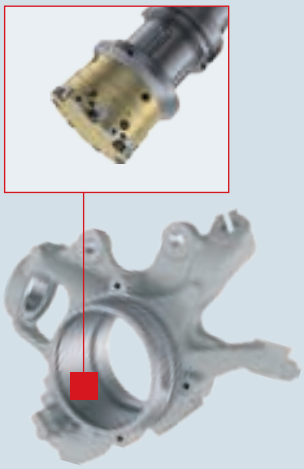
转向节 – R335.19 三面刃铣刀

材料：	球墨铸铁 (GGG) (SMG 13)			
冷却方式：	水溶性切削液			
工序：	控制臂连接孔铣槽			
加工标准：	刀具寿命			
夹具：	液压夹具			
刀具：	三面刃铣刀 R335.19 160.04 40-9			
刀片 1：	SNHQ110204TR4-M07, F30M			
切削参数		v_c	f_z	a_p
	公制	150 m/min	0.14 mm/齿	4 mm
	英制	490 sf/min	0.0055"/齿	0.157"
切削参数		a_e	z	k
	公制	16 mm	18	9
	英制	0.630"	18	9
结果	刀具寿命 = **5000** 件。 l 低切削力使槽的加工变形降低。			



转向节 – 定制 XFIX™ 多齿铰刀

材料：	球墨铸铁 (GGG) (SMG 13)				
冷却方式：	水溶性切削液				
工序：	球轴承孔精加工				
加工标准：	公差 H6，圆柱度 = 5μ，表面粗糙度 Ra = 1				
夹具：	液压夹具				
刀具：	多齿 XFIX 铰刀 Ø 78 mm 和复合倒角				
刀片 1/2：	LNEG1003-EB45-06, RX1500 / SCGX060204-P2, T2000D				
切削参数		v_c	f		
	公制	120 m/min	0.15 mm/齿		
	英制	395 sf/min	0.006"/齿		
切削参数		a_p	a_e	z	k
	公制	0.2 mm (0.4 mm 至 Ø)	行程 = 35 mm	5	5
	英制	0.008" (0.016" 至 Ø)	行程 = 1.378"	5	5
结果	刀具寿命 = **3000** 件/刃。 刀具寿命延长 **25%**。				

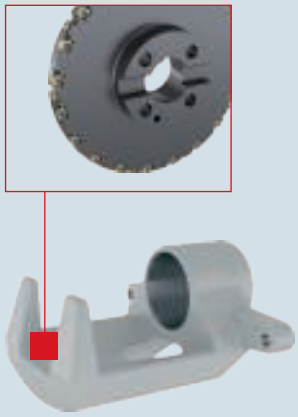


制动钳 – SECO FEEDMAX™ 倒角钻头

材料：	球墨铸铁 (SMG 13)				
冷却方式：	水溶性切削液				
工序：	钻紧固孔及倒角				
加工标准：	刀具寿命				
夹具：	液压夹具				
刀具：	SD245A-C45-9.5-40-14R1				
刀片 1：	无				
切削参数		v_c	f	a_p	z
	公制	120 m/min	0.35 mm/rev	18 mm	2
	英制	395 sf/min	0.014"/rev	0.709"	2
结果	刀具寿命 = **6000** 孔。 在加工具有不规则出口的孔时，延长刀具寿命。				

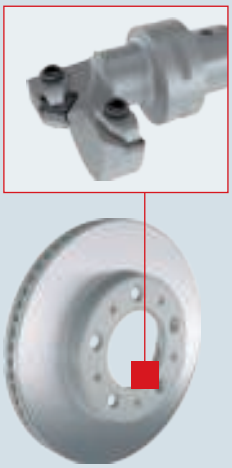
制动钳 – R335.25 三面刃铣刀

材料：	球墨铸铁 (SMG 13)			
冷却方式：	水溶性切削液			
工序：	铣削制动垫片位置（直接插铣 R = 5mm 的根部）			
加工标准：	平面度、垂直度和表面粗糙度			
夹具：	液压夹具			
刀具：	R335.25-282-18-60			
刀片 1：	LNHQ140750 TN4-M11, MP2500			
切削参数		v_c	f_z	
	公制	120 m/min	0.08 mm/齿	
	英制	395 sf/min	0.003"/齿	
切削参数		a_p	z	k
	公制	3 至 18 mm	20	10
	英制	0.118 至 0.709"	20	10
结果	刀具寿命 = **18000** 件。 刀具寿命延长 **35%**。			



制动盘 – 带 PCBN 刀片的 SECO-CAPTO™ 定制刀具

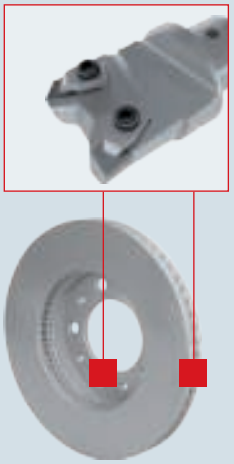
材料：	球墨铸铁 (SMG 13)　冷却方式：干式加工			
工序 1：	中心孔精加工，倒角和轮毂端面精加工			
工序 2：	轮毂端面精加工（背面）			
加工标准：	平面度、表面粗糙度和跳动量			
刀具：	带 2 个刀片的 Seco-Capto C5 定制刀具			
刀片（刀具 1）：	SNMN090308S, CBN300P			
刀片（刀具 2）：	TNMX110308S-WZ, CBN300P			
切削参数（刀具 1）		v_c	f	a_p
	公制	700 至 1000 m/min	0.20 mm/rev	0,30 至 0.50 mm
	英制	2295 至 3280 sf/min	0.008"/rev	0.012 至 0.020"
切削参数（刀具 2）		v_c	f	a_p
	公制	700 至 1000 m/min	0.28 mm/rev	0.30 至 0.50 mm
	英制	2295 至 3280 sf/min	0.011"/rev	0.012 至 0.020"
结果	刀具 1 刀具寿命 = **3500** 件。 I 刀具 2 刀具寿命 = **3500** 件。 I 使用修光刃刀片将加工节拍减少 **50%**。			



案例分析

制动盘 – 带 PCBN 刀片的 SECO-CAPTO™ 定制刀具

材料：	灰铸铁 (SMG 13)				
冷却方式：	干式加工				
工序 1：	外圆倒角和断面粗加工				
工序 2：	盘毂内圆粗加工				
加工标准：	刀具寿命				
夹具：	液压夹头				
刀具：	带 2 个刀片的 Seco-Capto C5 非标刀具				
刀片 1：	CNMN120412S, CBN300				
刀片 2：	CNMN120412S, CBN300				
切削参数		v_c	f	a_p	z
	公制	1000 m/min	0.45 mm/rev	2.5 至 3 mm	1
	英制	3280 sf/min	0.018"/rev	0.098 至 0.118"	1
结果	刀具寿命 = **3000** 件。 通过使用带双刀片座的 **Seco-Capto** 刀柄和 **CBN300** 材质等级的刀片，将加工节拍缩短 **40%**。				



差速器壳体 – SECO-CAPTO™ 车削刀具

材料：	球墨铸铁 (GGG) (SMG 13)			
冷却方式：	水溶性切削液			
工序：	外圆粗车			
加工标准：	断续车削			
夹具：	液压夹头			
刀具：	Seco-Capto C5-PWLNL-35060-08			
刀片 1：	WNMG080416-M5, TK2001			
切削参数		v_c	f	a_p
	公制	300 m/min	0.40 mm/rev	3 mm
	英制	985 sf/min	0.016"/rev	0.118"
结果	刀具寿命 = **30** 分钟。 通过使用 **TK2001** 材质等级刀片，在断续切削中延长了 **25%** 的刀具寿命。			

差速器壳体 – 山高铰削解决方案

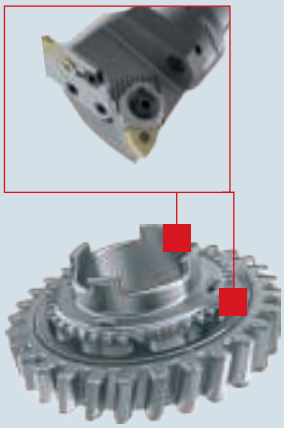
材料：	球墨铸铁 (GGG) (SMG 13)				
冷却方式：	水溶性切削液				
工序：	铰削销孔				
加工标准：	Ø H7，直线度，表面粗糙度				
夹具：	液压夹头				
刀具：	定制 Precimaster 铰刀 Ø 19 mm				
刀片 1：	PM5019H7EB45, RX2000				
切削参数		v_c	f	a_p	z
	公制	120 m/min	0.65 mm/rev	0.2 mm (0.04 mm 至 Ø)	6
	英制	395 sf/min	0.026"/rev	0.008" (0.016" 至 Ø)	6
结果	刀具寿命 = **5400** 孔（**2700** 件）。 使用多齿铰刀头缩短加工节拍。				

齿轮 – SECO-CAPTO™ 定制车削刀具

材料：	碳素钢 (SMG 4)　冷却方式：水溶性切削液
工序：	内径车削和外圆切槽
加工标准：	刀具寿命
刀具：	带双刀片座的 Seco-Capto C5 定制刀具
刀片（刀具 1）：	WNMG060408-M3, TP2500, 车削刀具
刀片（刀具 2）：	LCMF160304-0300 FT, TGP25, 切槽刀具

切削参数		v_c	f	a_p
（刀具 1）	公制	325 m/min	0.30 mm/rev	2.5 mm
	英制	1065 sf/min	0.012"/rev	0.098"
切削参数		v_c	f	a_p
（刀具 2）	公制	250 m/min	0.15 mm/rev	3 mm
	英制	820 sf/min	0.006"/rev	0.118"

结果　刀具 **1** 刀具寿命 = **30** 分钟。
刀具 **2** 刀具寿命 = **35** 分钟。
通过在 **Seco-Capto** 车刀头上复合内径和外圆加工来减少换刀时间。

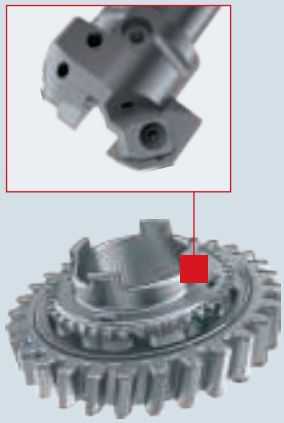


齿轮 – 用于硬车的 SECO-CAPTO™ 定制车削刀具

材料：	碳素钢 (SMG 4) 热处理至 HRC 60　冷却方式：干式切削
工序 1：	断续精车同步齿轮圆锥
工序 2：	用插补铣的方式加工端面
加工标准：	表面粗糙度 Ra = 0.4 和垂直度
刀具：	定制 Seco-Capto C5 复合镗头
刀片/刀具 1：	TNGN110312S-01525-LF, CBN160C
刀片/刀具 2：	TNGN110312S-01525, CBN060K

切削		v_c	f	a_p	a_e
参数	公制	160 m/min	0.22 mm/rev	0.10 mm	行程 = 10 mm
（刀具 1）	英制	525 sf/min	0.009"/rev	0.004"	行程 = 0.394"
切削		v_c	f	a_p	a_e
参数	公制	200 m/min	0.04 mm/rev	7 mm	0.10 mm
（刀具 2）	英制	655 sf/min	0.0016"/rev	0.276"	0.004"

结果　刀具 **1** 刀具寿命 = **200** 件**(+25%)** | 刀具 **2** 刀具寿命 = **350** 件。| 在改善表面粗糙度和整体零件质量的同时通过插铣缩短加工节拍。

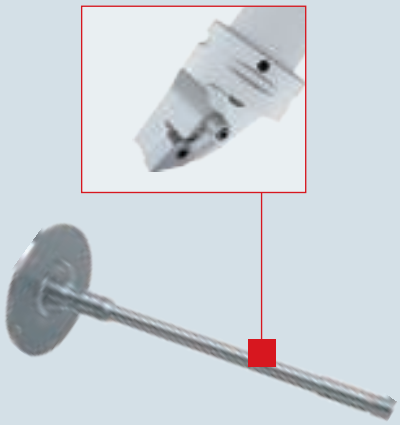


半轴– SECO-CAPTO™ 车削刀具

材料：	碳素钢 (SMG 4)
冷却方式：	水溶性切削液
工序：	对轴的外圆进行仿形粗加工
加工标准：	刀具寿命且无振动
夹具：	液压夹头
刀具：	定制 Seco-Capto，C4-MDXNL-15050-15
刀片 1：	DNMG15068-M3, TP2500

切削		v_c	f	a_p
参数	公制	320 m/min	0.30 mm/rev	0.5 至 3 mm
	英制	1050 sf/min	0.012"/rev	0.020 至 0.118"

结果　刀具寿命 = **30** 分钟。
通过使用 **Duratomic** 金刚甲刀片材质等级**TP2500**，将加工节拍缩短 **25%**。

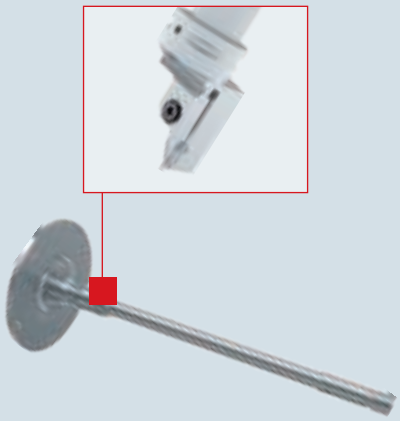


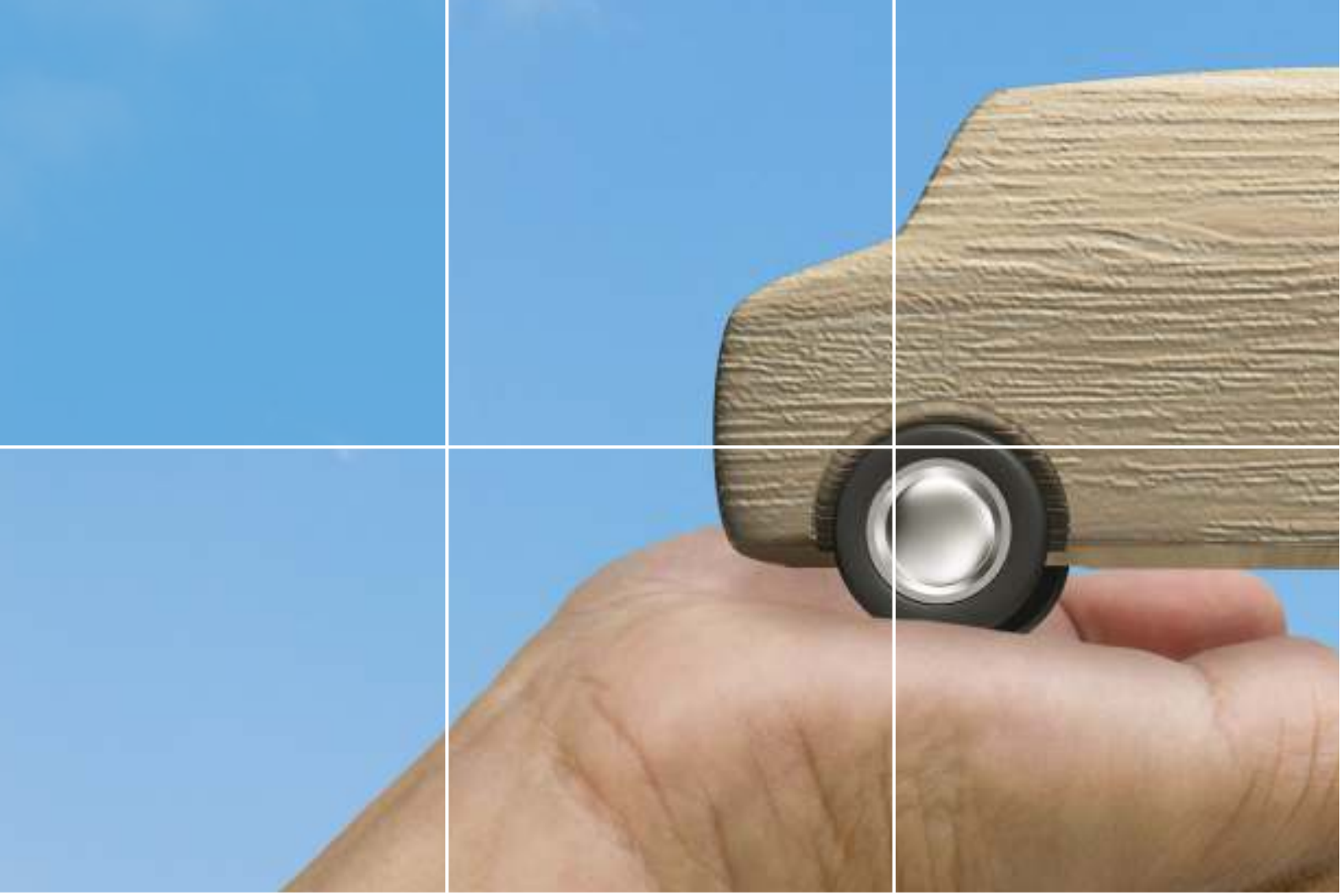
半轴– SECO-CAPTO™ MDT 切槽刀具

材料：	碳素钢 (SMG 4)
冷却方式：	水溶性切削液
工序：	MDT 外圆切槽，宽度 = 3 mm
加工标准：	刀具寿命
夹具：	液压夹头
刀具：	Seco-Capto C4-CFIR-27055-03
刀片 1：	LCMF160304-0300-FT, CP500

切削		v_c	f	a_p
参数	公制	150 m/min	0.15 mm/rev	3 mm
	英制	490 sf/min	0.006"/rev	0.118"

结果　刀具寿命 = **45** 分钟。
通过使用 **FT** 槽型和 **CP500** 材质等级刀片延长 **45%** 的刀具寿命。





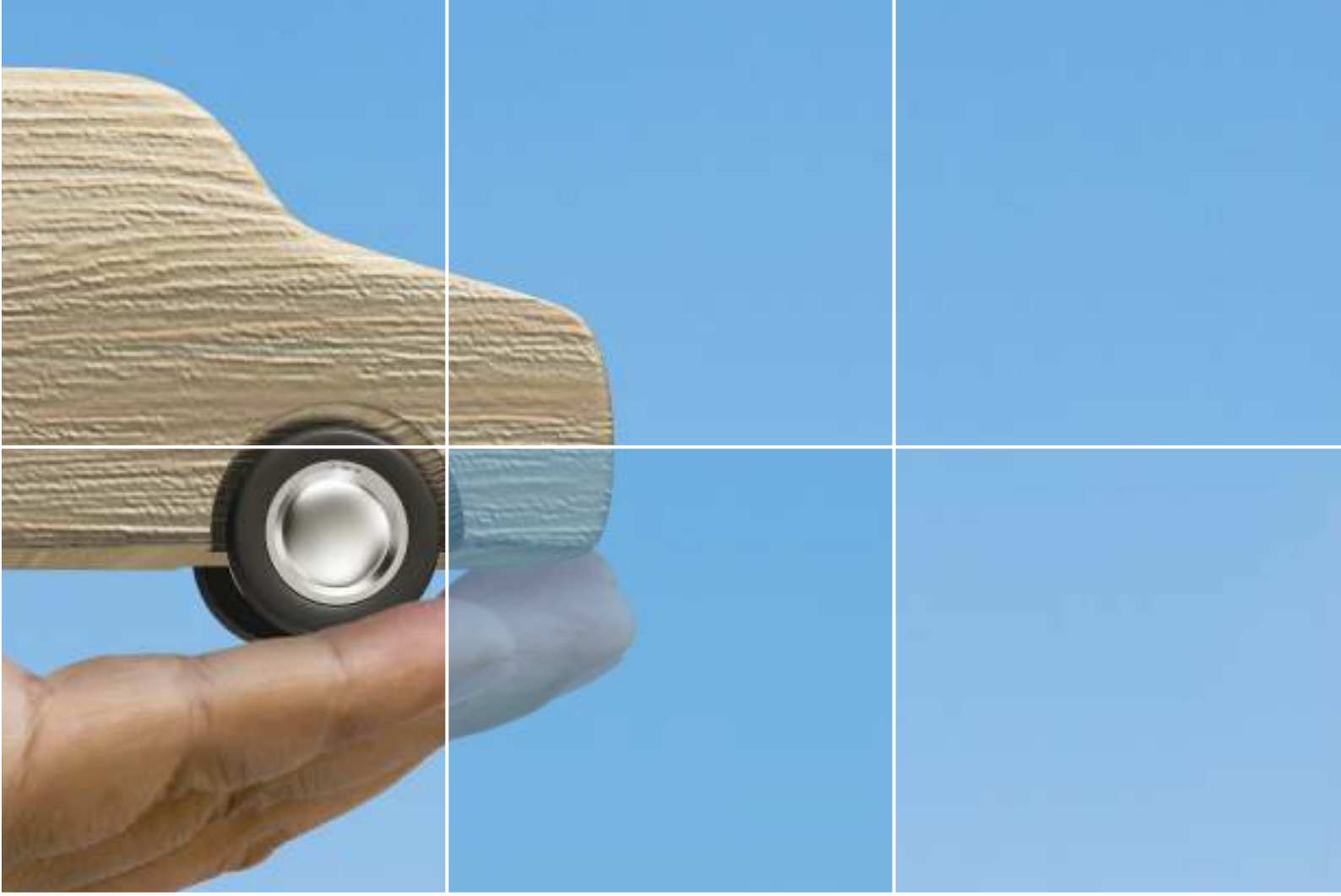
为您量身定制的解决方案

山高
技术服务

当您致力于完善制造工艺时，拥有合适的刀具伙伴十分重要。山高提供广泛、独特的技术服务、提供完整的应用技术支持和必要的专业经验，以便了解您对加工效率需求并提出合理的解决方案。

应用专家团队

通过**策略技术工程团队**，山高可以向客户提供全球技术团队的支持，其中包括拥有丰富加工经验和对相关行业深入了解的国际产品专家。这个团队通过与山高位于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。



整体刀具解决方案支持

山高的**零件整体配刀工程 (CET)** 为生产工艺安排和优化提供缜密的加工方案，可确保您达到最高的水平生产率、工作效率和性价比。全球网络化协作的 CET 团队专注于从概念到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)**，我们可以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，并记录与我们的提议进行对比，以便发现潜在的优化。可完全扩展 PCA 来满足您的特殊需求，应用范围包括从评估单一加工应用到评估您的设备的整个工作流程。

量身定制的解决方案

无论是标准刀具产品还是量身定制的解决方案，山高始终确保您能获得最适合您个人需求的极致刀具解决方案。山高的**非标刀具**都提供全面的支持，对您的应用进行分析并就其提出独特的解决方案。由于在全世界拥有 19 台最先进的生产设施，山高非标刀具始终优先考虑您所面临的挑战。

实现个人承诺

山高
业务服务

100% 的信赖

山高将充分致力于通过不断改进来设立**质量保证** 新标准，这体现在我们已取得了全球 ISO 9001 认证。我们会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。

我们对质量所做的各种承诺体现在文档层面上，以满足客户严格的可追溯性要求。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

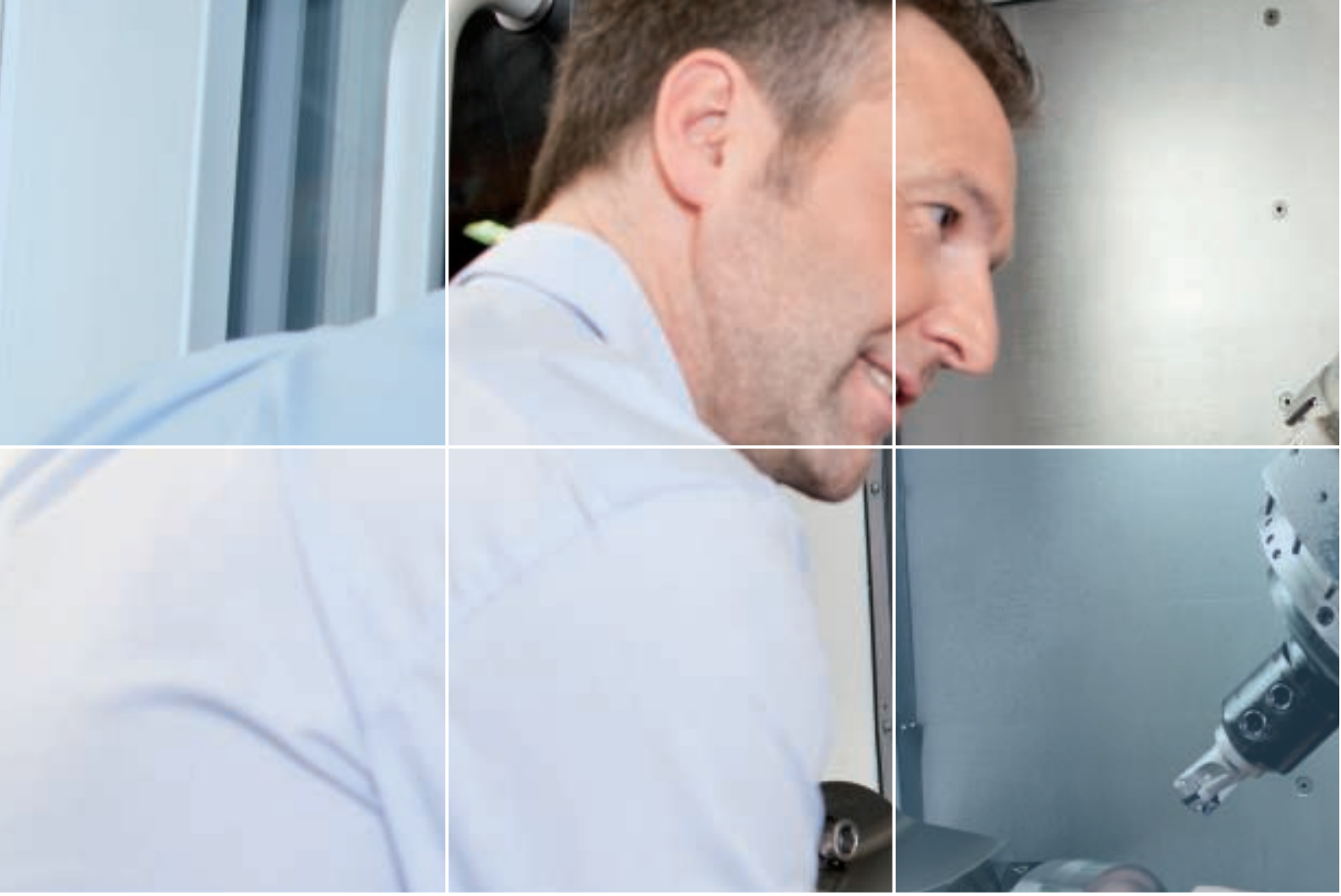
山高已经建立并且正在维护一个“**回收计划**”。其目的是最大限度减少对环境的影响，并保护不可再生资源。该计划的所有工作完全按照 ISO 14001 质量管理体系认证的要求实施，同时我们会使您方便地加入这一环节。当您循环利用使用过的硬质合金时，不仅环保，而且还能补偿您的原始费用，并在未来将刀具成本最小化。

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磨损之后，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。



在山高的

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， 促进技术的交流、提供产品介绍、行业活动和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)

无论是在我们的全球技术中心还是您的工厂现场，山高 STEP 技术培训课程都能以各级专业知识提供金属切屑各方面培训课程。不论是为您的学员讲授切削加工的基础知识，还是帮助您的专家及时了解最新的技术创新，山高 STEP 技术培训课程都是一种宝贵的资源，能够最大限度提升工人的知识水平。

汽车交互式网站组建专家团队

作为向汽车制造商承诺的一部分，山高开发了一个专注于该行业的综合性网络资源。该网站提供大量视频和文字信息，并提供目前发展趋势、工艺创新、刀具参数和成功案例。这个使用方便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。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的互动，我们向您提供山高客户园区的网址：www.secotools.com/customerzone。这个独特的网络工具将为您提供大量信息，以满足特定的需求。从技术应用和产品信息到交互式培训和网上订购。

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

02859305, ST20126373 CN，© SECO TOOLS AB, 2012。保留所有权利。技术规格如有变更恕不通知。

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