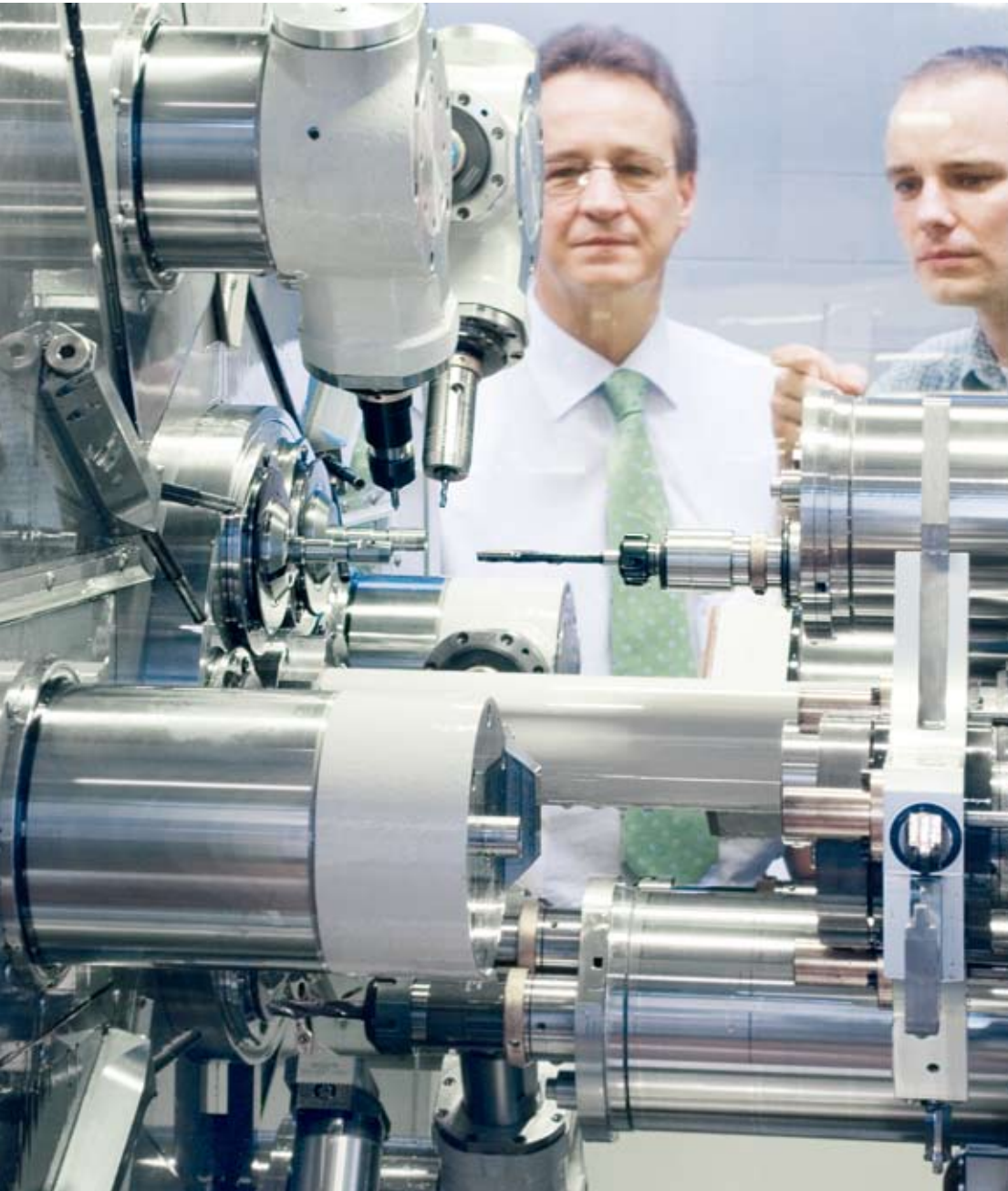




自由被重新定义

CNC 多主轴自动车床 —— SCX 系列



完整制造复杂的工件 —— SCX 为工件
双面加工提供多种工艺技术

所有驱动装置、刀架导轨、润滑和
冷却管路均在加工区域以外

理念：自由

如今，工件的复杂程度越来越高、批量越来越小、生命周期越来越短，同时竞争环境日益严峻，工业制造领域的工作流程不得不随之调整。企业的塑造空间直接取决于制造设备。因此，能够快速、灵活地针对市场要求做出反应，是具备并保持竞争力的重要前提。

我们的工程师在开发全新 Schütte 多主轴自动车床时充分考虑了这一理念，不直接参与工件生产过程的设备要素全部被安排在 SCX 加工区域以外。在 SCX 的切削空间内，即找不到驱动和导轨，也没有润滑管路、冷却管路或电缆。SCX 为您提供了一个开放的加工区域，可保证最大程度的配置自由，同时改装起来也非常容易。

此外，Schütte 的 SCX 系列还明显扩展了加工可能性：

- 在工件背面上有一个精确的传送装置和 3 根副主轴。
- 在完整加工过程中，C 轴和 Y 轴可集成在所有位置。

这样，在多主轴制造中可加工出比以往更加丰富的工件形状。

我们为取得的成果而感到骄傲：SCX —— Schütte 全新 CNC 多主轴自动车床。

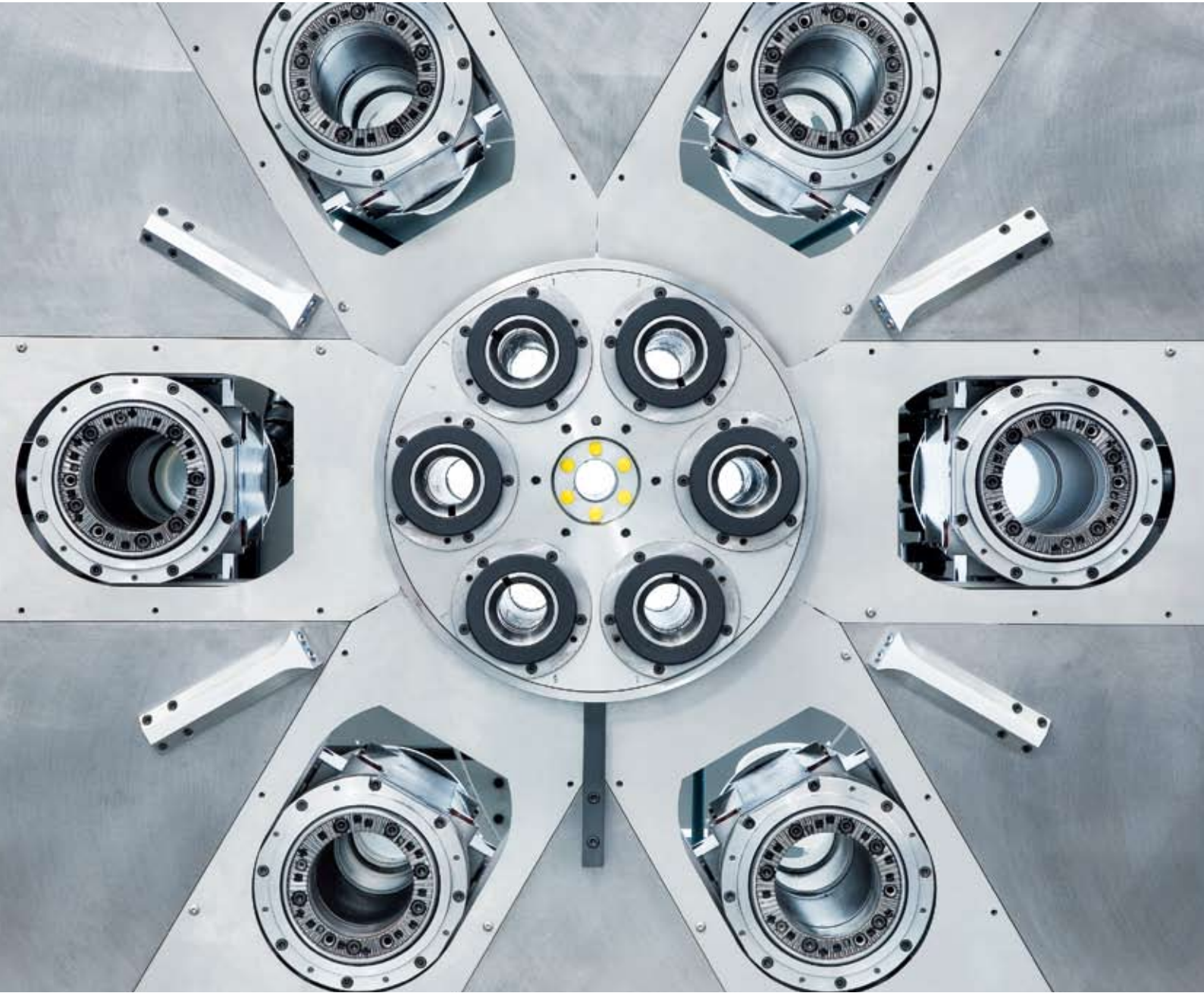
6 个主轴位置，带有副主轴，可完整加工第二工件面



- 加工区域整洁且便于接触
- 加工区域内无驱动装置、刀架导轨、润滑管路、冷却管路或电缆
- 切屑自由落下
- 改装和刀具加装极为简单
- 可自由选择转速
- 扩展了包括 C 轴和 Y 轴在内的背面加工，增大了加工范围

创新磨削，助您企业面向未来

在工件几何形状很复杂的
条件下仍能实现高精度和
过程可靠性

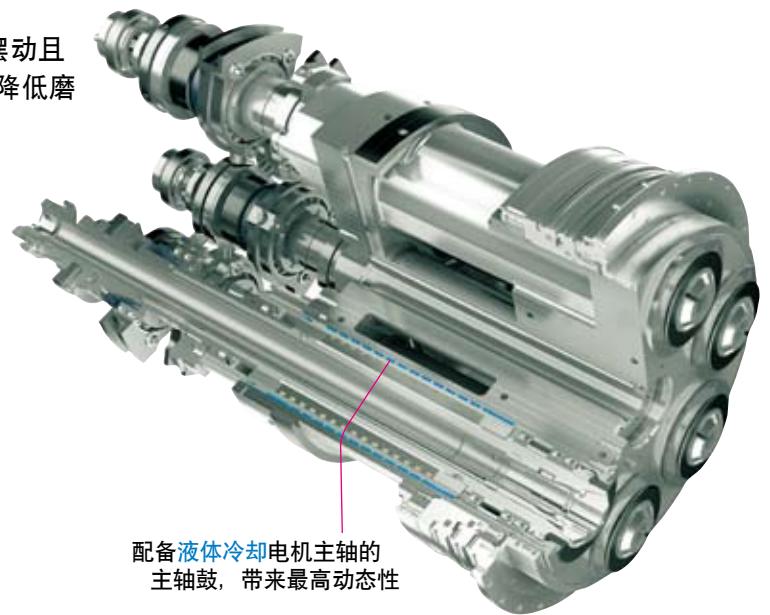


节拍与速度由您决定

SCX 的核心部件 —— 主轴鼓，用一个高精度三段式鼠牙盘精确定位在其角度位置上。这一设计与主轴箱严格热对称的结构共同保证了所有主轴位置的最高工艺可靠性。

液体冷却的电机主轴允许转速快速改变或主轴立即停转。每根主轴具有相互独立的转速，从而可实现最佳的切削速度。

同时，Schütte 专利的分散式驱动控制器不会使电缆摆动且滑环接触次数降到最低，可使主轴鼓无限循环运行，降低磨损和干扰。



配备液体冷却电机主轴的主轴鼓，带来最高动态性

借助结构相同的加工单元和不受位置限制的组套式刀塔进行自由配置



- 通过热对称性实现工艺可靠性
- 液体冷却的电机主轴动态性高、扭矩大
- 精确的数字式转速调节、C 轴运行和主轴定位
- 独立转速和最佳切削速度改善表面质量、刀具寿命和断屑性能
- 主轴鼓可连续旋转
- 分散式驱动控制器，无电缆摆动，滑环接触次数降到最低，降低磨损和干扰

旋转连续的主轴鼓，配备 SCHÜTTE 专利的分散式驱动控制器



可用 Y 轴在所有主轴位置上铣削



同步工作提高生产率 —— 两把刀具同时加工（车工件外圆和绞孔）

按照工件需求设计工艺过程

..... 不受机床所限。在多主轴车床上采用独一无二的横向加工单元工作轴结构实属全球首创，实现了将刚性刀架结构与灵活机床配置的优点合而为一的理念。

在标准规格机床上配备的横向加工单元为十字刀架，提供数控加工的所有功能。X 轴通过滚柱导向，而被设计为顶尖套筒的 Z 轴采用静压导向。两根轴均为电动机械式驱动。这样，高导向精度的优点与出色的减震性能可以在切削过程中相互补充。

针对固定式刀具和动力刀具，十字刀架单元被设计成模块化系统。内部冷却液供给是集成在刀具单元中的一部分。该模块化系统可以利用几个手柄拆装、改装和加装，以后也可以扩展增加各种辅助功能和工作轴。同时，每个加工单元都可以为同型刀具或后续刀具装备转塔功能。除此之外，每个位置上都能另外集成一根 Y 轴。

所有驱动及导轨，包括可选附加装置的驱动及导轨，在 SCX 上当然都位于加工区域之外。

所有横向加工头均可实现
X 轴、Z 轴和 Y 轴加工

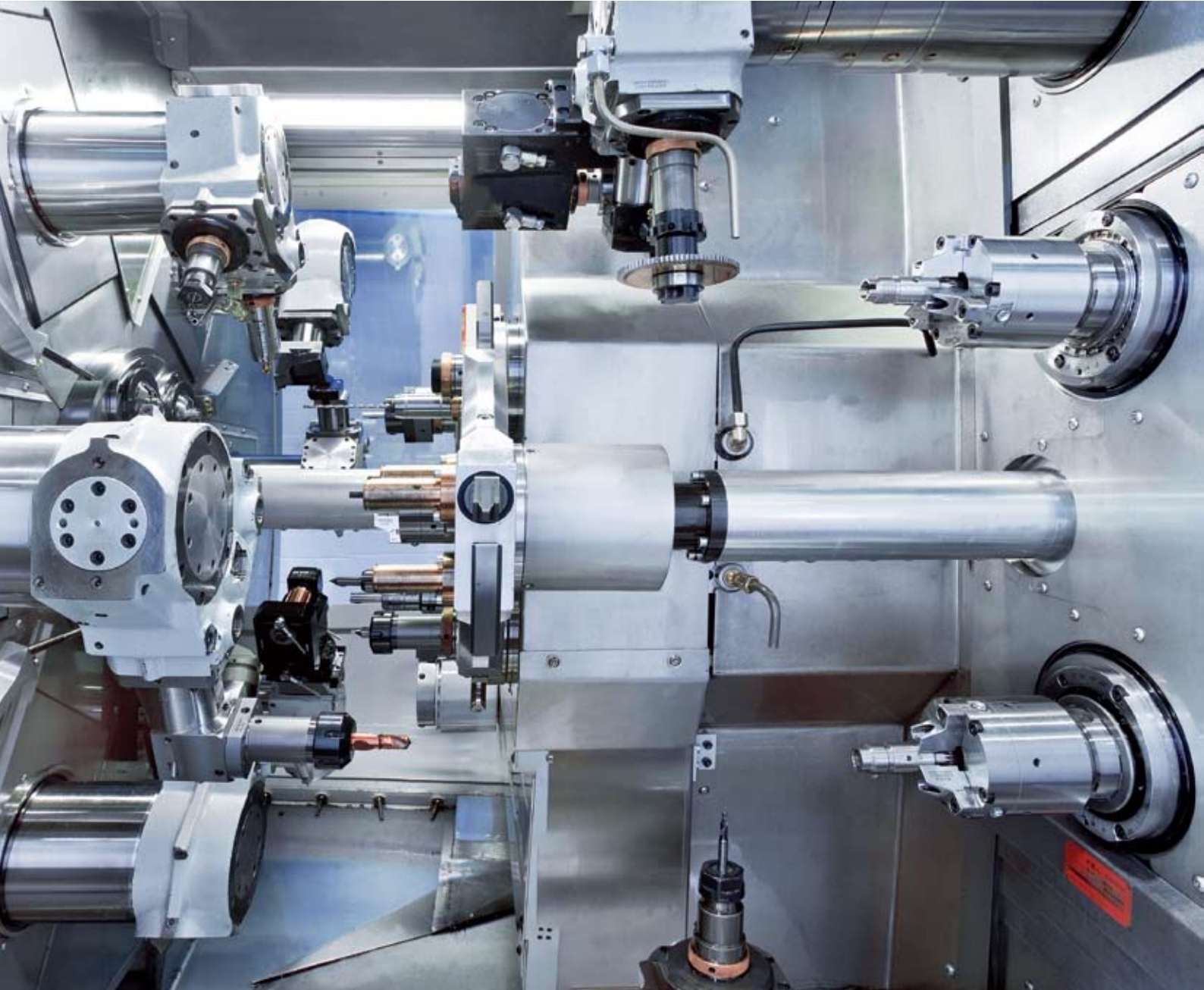


- 标配刚性十字刀架单元 —— 可灵活配置固定式刀具和动力刀具
- 适用于所有位置的全 CNC 十字刀架
- 针对后续刀具和同型刀具的转塔功能
- 使用 C 轴和 Y 轴钻孔和铣削
- 借助模块化系统进行模块式改装和加装
- 加工区域内无驱动装置、电缆等
- 操作特别方便，切屑自由落下
- 磨损小

独一无二的 SCHÜTTE 刀架布局，实现更高的自由度



每个纵向加工单元均可以使用两把刀具。既可以是固定式刀具，也可以是动力刀具，另外也可相互组合。这些刀具可用在所有主轴位置，并且可以随时更换和加装。



在每个位置上 正面面对工件

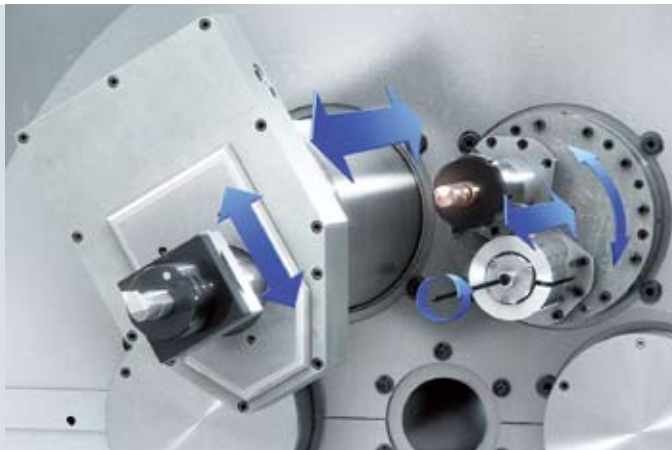
对于高效的端面加工来说，重要的是刀架保持稳定和精确以及较短的加工时间。SCX 允许在每个主轴位置上同时加工工件的外圆和端面。

所有纵向加工刀具均由静压固定的顶尖套筒支撑。同时，主切削力以直线方向作用于刚性顶尖套筒，以免对刀架产生弯曲力矩。

与横向加工类似，在纵向加工时也可以为固定式刀具和动力刀具使用刀塔或十字刀架单元。该模块化系统在结构上适用于所有主轴位置而且可以随时加装。

所有驱动和导轨以及冷却液和润滑剂供给管路，在 SCX 上当然都位于加工区域之外。这是实现出色的操作便捷性和视野开阔性的基础。装备和操作过程简单而安全。

一套没有死角和边棱的系统，确保切屑自由下落。



- 可同时加工圆周和端面，缩短切削时间
- 无间隙给料实现绝对精度
- 纵轴方向主切削力直线传递，避免对刀架产生弯曲力矩
- 刀塔和十字刀架单元模块化系统
- 加工区域可自由进入，方便改装和加装
- 操作便捷性出色
- 使用后续刀具和 Y 轴进行端面加工

同时进行横向和纵向加工 —— 快速而精确



切断工件并由副主轴接收



采用 3 根高效副主轴和多达 8 把刀具进行背面加工

发现另一面

带有 7 根或 9 根主轴的 SCX 开辟了工件背面加工的新领域。现在，复杂工件可在一个工序内制造完成，而无需离开机床。

加工完正面后，工件被切断，然后利用副主轴（主轴位置 7）传递到新的加工区域内。在那里，两个高效加工单元在接下来的两个工序中用两根副主轴（主轴位置 8 和 9）完成工件的加工。这两个加工单元与主轴箱侧一样具有所有功能，例如 C 轴和 Y 轴、车多边形或刀塔。

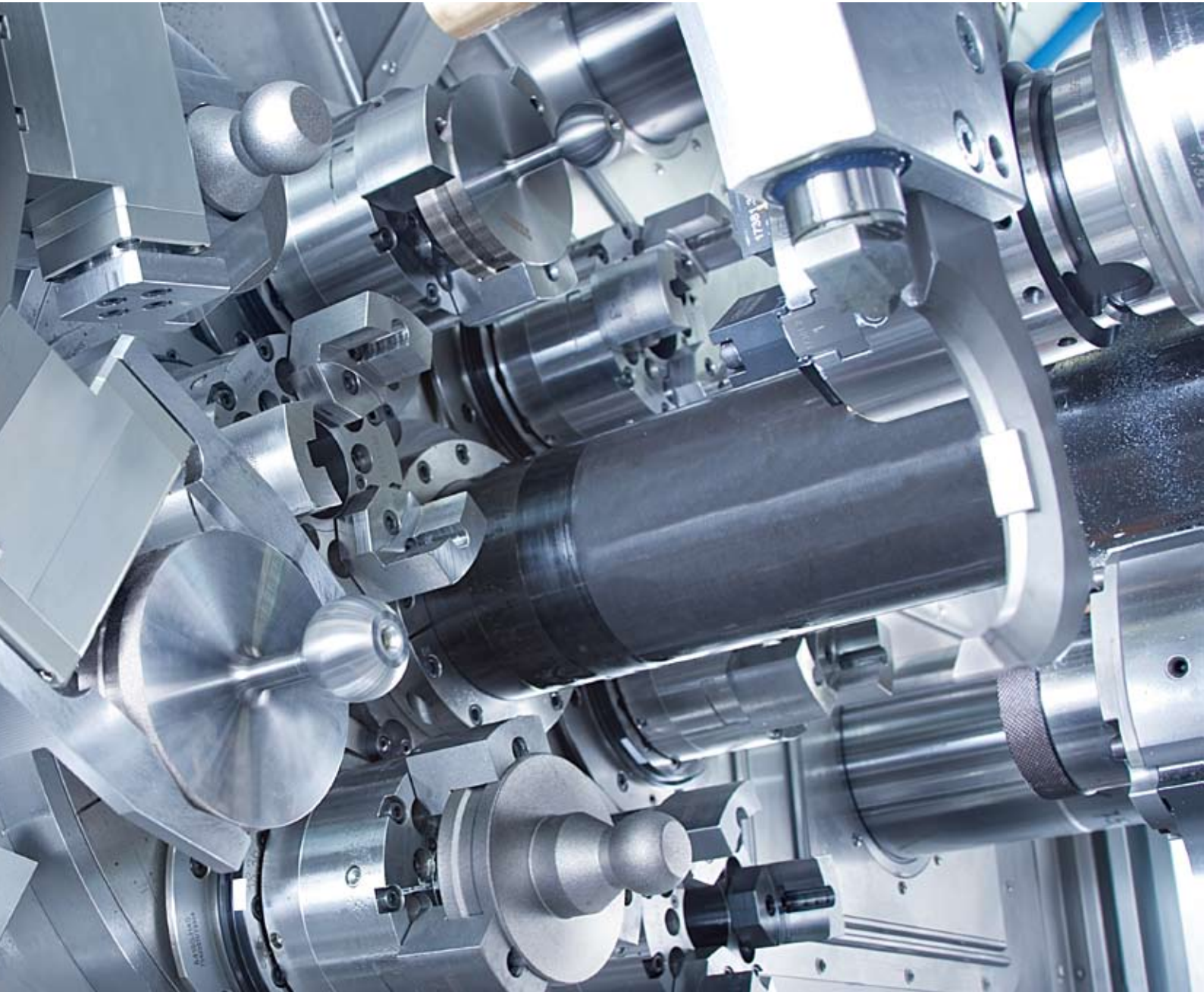
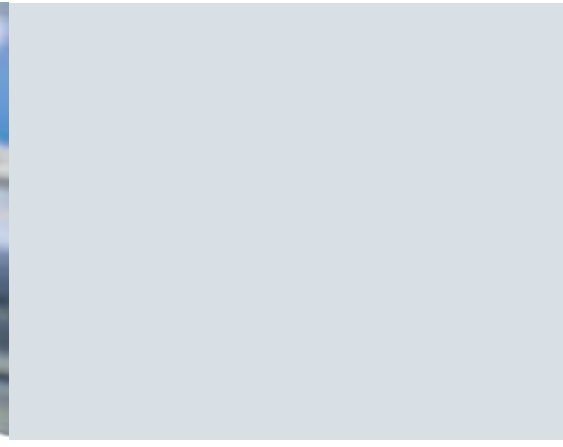
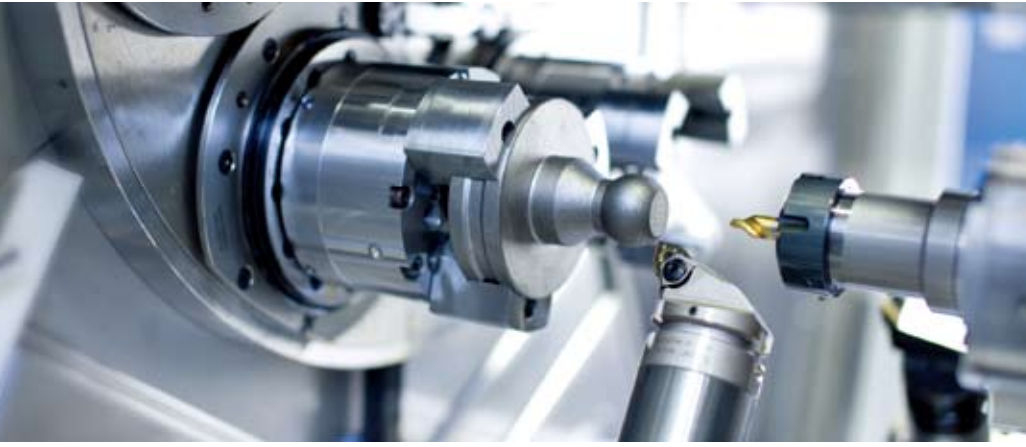
在切断过程中，副主轴精准地接收工件后，工件被牢牢夹在夹套或卡盘内，以便执行接下来的加工行程。通过经受了几十年考验的中空锥柄快速更换接口，工件以最大的精度居中且位置精确地传递。

背面的加工也是如此：切削空间内开阔而整洁，因为所有驱动装置都布置在加工区域以外。



- 通过成熟的中空锥柄快速更换接口位置准确地传递工件
- 在另外 3 根高效副主轴上加工工件背面
- 工件被牢牢夹紧，用夹头继续传递，没有丝毫精度损失
- 加工背面时同样具备所有功能（C 轴和 Y 轴、车多边形、刀塔）
- 完整加工工件
- 加工区域开阔，操作特别便捷

背面加工不受任何限制



工件决定夹紧方式 —— 夹头或卡盘

无论选择哪种输出材料 —— 棒料、棒料段、铸坯或锻坯 —— SCX 的灵活性还表现在可供采用的夹紧方案中。通过自由选择机床类型，如卡盘机床、棒料机床或料库式机床，能够使机床与多种多样的加工方案相适应。

在 SCX-46 上提供卡盘式夹紧装置，从而能够加工直径达 130 mm 的成型件坯料。当然还可以选装端面和背面加工单元（带有用于背面加工的副主轴和另外 2 根副主轴）。

而带有夹头夹紧装置的棒料机机床则进一步完善了机床的种类。正开启、主轴中的坯料放置弹簧限位以及可以选择将要加工的工件主动推出到出件滑道或副主轴中，SCX 材料夹紧装置的突出特性不仅限于此。

经实践验证的新式材料传递方案完善了 SCX —— 此处必须提到的有 Schütte 送料、由送料器进行棒料进给、通过横向或纵向位置从加工区域拉出工件以及创新的位置 VI 横刀架入料和出料 —— 并使之成为一套多功能加工系统，可用于具有各种特性的复杂工件。



- 灵活加工棒料、棒料段、锻坯或铸坯
- 在主轴和副主轴上用夹头或卡盘夹紧材料
- 可加工的最大工件直径达 46 mm（夹头夹紧）或 130 mm（卡盘夹紧）
- 每种型号的机床均具备完整的背面加工功能
- 各种各样的材料传递方式，从原材料准备直到成品送出
- 弹簧限位/零件主动推出

SCX 可灵活使用 —— 不论是棒料还是预加工的成型件



从机床集成的工件搬运功能到料盘——智能设计实现工件的无损、定向送出。同时还可以进行测量件的自动分拣和过程内测量。



从原材料到成品 —— 工件传送

SCX 也为机床的材料传送提供智能化解决方案。由于机床类型不同（夹头夹紧或卡盘夹紧），因此要求对材料供给和工件送出的形式进行调整。从这个意义上讲，SCX 系列的模块化机床设计能够考虑到原材料的特性（例如棒料、棒料段、锻坯或铸坯）、工件重量、工件尺寸以及材料送出（无序、定向或无损伤）。

除了各种传统的棒料上料机的给料方式，SCX 系列还提供了一种集成在机床内的棒料进料装置。可以选择在主轴内部推入，也可以选择以高度的定位精度从加工区域内拉出。而成品或者通过机床正面或背面的滑道或者通过传送带而抛出。如果对于出件质量有更高的要求，一套集成在机床内的工件搬运装置则能够无损、定向地将工件放在双料盘装置上。在加工期间可使用自动运行模式同时更换料盘。

针对料库件和卡盘夹紧件的搬运，尤其在工件重量较大时，机床程序包含了一个基于位置 VI 横刀架单元的工件搬运功能。机床自带的工件输送装置从一个集成的盖罩接口出发，通过机床轴位 VI 进行工件传送。而盖罩接口之前的工件外部供给和送出，则可以根据客户需求来设计。其解决方案多种多样，例如管式输送装置、滑道、传送带、机器人等等。



- 集成式送料装置
- 位置精确地从加工区域中拉出材料
- 通过滑道或传送带的各种出件系统
- 在进行加工的同时使用双托盘装置定向、无损伤地出件
- 通过机床轴位 VI 搬运较重的卡盘夹紧件
- 中性机床接口，便于灵活地设计进出件系统

第 1 主轴位置的纵向材料拉入装置

创新性的 SCX 系列通用工件搬运系统节省时间和金钱



在机床以外预调刀具

<p>刚性</p>		
<p>动力驱动式</p>		
<p>2/3 格</p>		
	<p>纵向</p>	<p>横向</p>

一套系统 —— 灵活万用

“自由”理念在 SCX 的模块化刀具系统中同样得以体现。不论纵向加工还是横向加工，刀塔单元都可以配备一个或多个固定式刀具、动力刀具或两种刀具的组合。

如同动力刀具及固定式刀具的纵向十字刀架一样，用于横向钻孔、轮廓铣、滚铣、球面车及车多边形的装置同样属于标准刀具单元。其中重要的一点是：所有单元均可在任意主轴位置独立使用。

畅销的标准化快速更换接口可实现刀具快速、便捷的更换。同时刀具可在机床以外进行预调，进一步降低了换刀时间。此外，直达刀刃的内冷设计也对此功不可没。全新 SCX 设计显著提高了生产时间在总时间中的比例。



- 模块化刀架系统
- 内置冷却液输送（适合高压）
- 精确的快速更换接口简化了刀具预调工作
- 紧凑式刀架保证切屑能够自由落下，加工区域清晰可见
- 换刀时的重复精度极高
- 安装简单、便捷

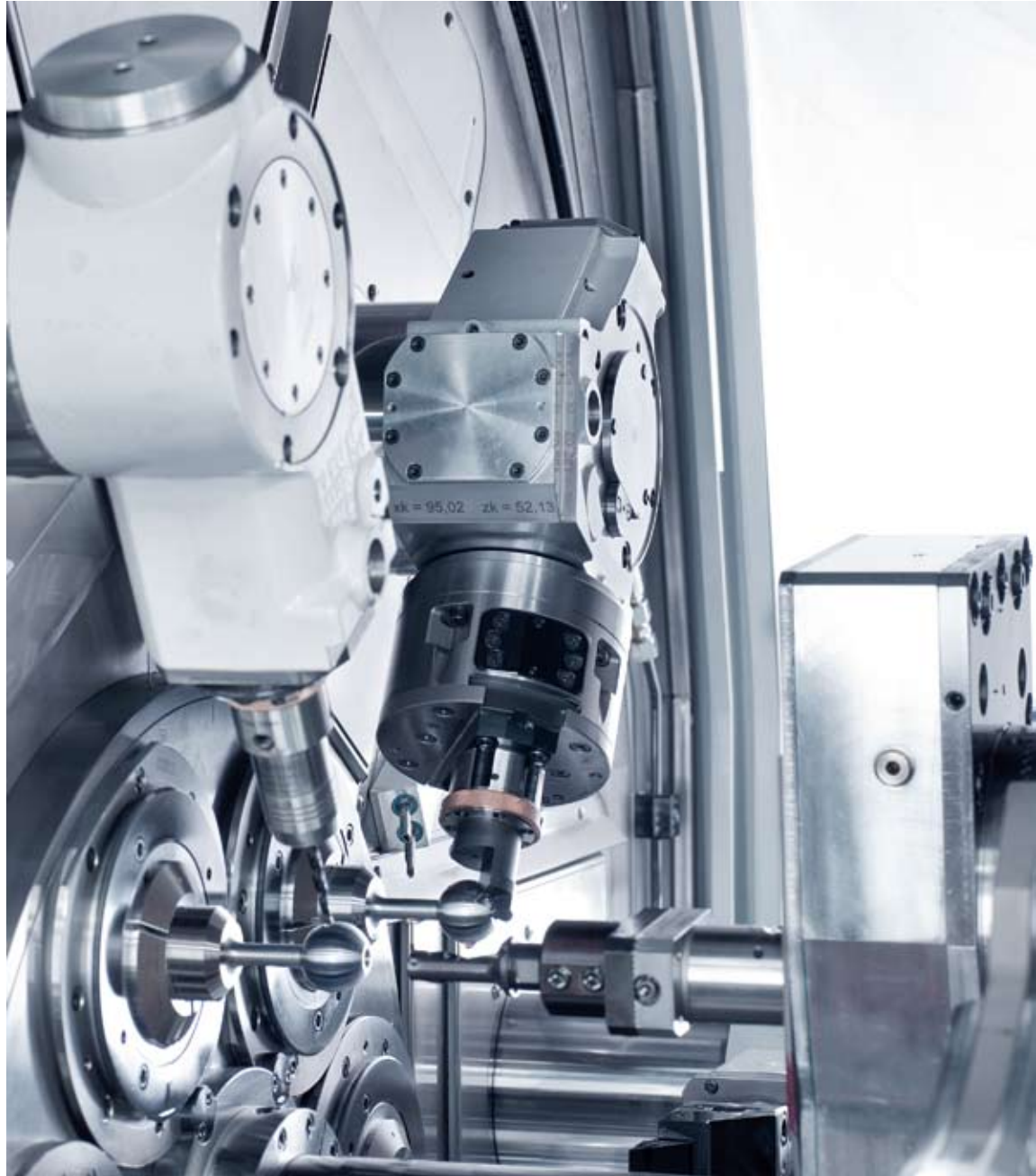
安装和拆卸组合式刀塔特别方便

模块化刀具系统使应用更加灵活并降低停机时间

应用实例 — 左图:
带抛光刀具和球面车削装置的
可调直角钻孔装置
右图:
带固定式刀具和驱动高频主轴的
纵向加工模块



第 4 主轴位置上的球面车削装置



附加装置拓展了应用领域

多主轴自动车床 SCX 的基本配置包括纵向和横向加工以及 Y 轴和 C 轴，已经能够广泛应用于各种领域。如果再配备面向特殊加工任务的标准附加装置，则该系列产品的使用范围几乎可以任意扩展。完整加工需要铣削、刻齿等的车削件，复杂的大范围正面加工及背面加工，最高的精度和可重复的质量，极短的加工时间，这些要求都可以在 SCX 系列多主轴自动车床上实现。

用于车削、钻孔、铣削、刻齿、攻丝、车多边形或型材成型的纵向、横向和/或背面加工模块可以应用在为其分配的工作范围（纵向、横向）内的所有主轴位置上，也可以根据具体工艺要求彼此互换。

左侧的应用实例展示了球面车削装置。由于加工单元只进行回转运行，因此形成圆形轨迹。也可以采用滚轧刀具代替球面车削刀具。球径可通过 CNC 编程和修正。



铣削装置和车削刀具同在一个加工模块中



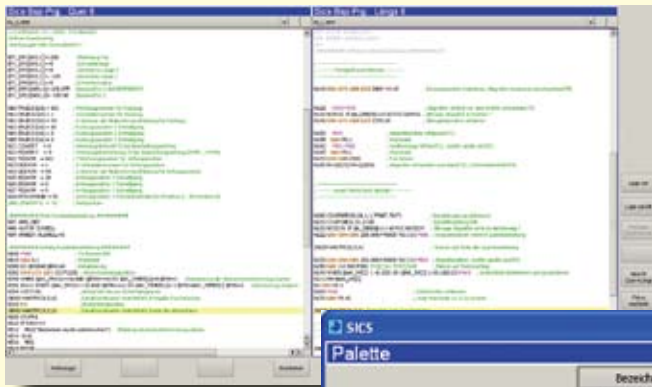
在 Y 轴上通过推动工件进行滚铣

- 所有调节轴和横向进给轴均为 CNC 控制
- 内部冷却液输送直至加工位置
- 采用可快速更换的车刀或滚轧刀
- 所有附加装置在其工作范围内可完全互换，在加工背面时也如此

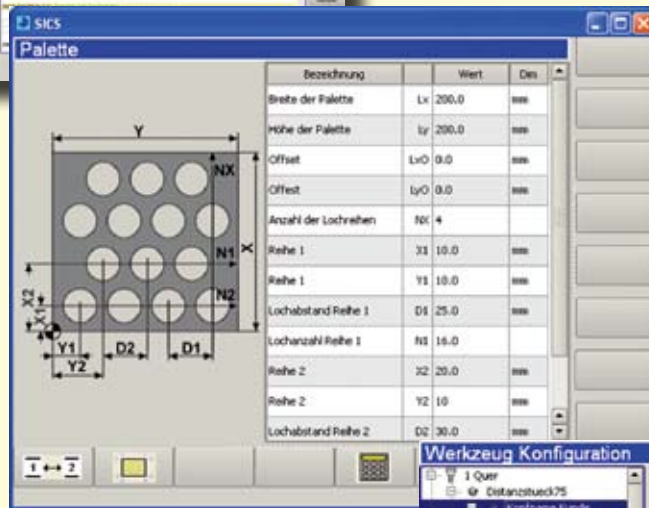
完整加工或复杂几何轮廓的成型 —— 附加装置提升生产效率



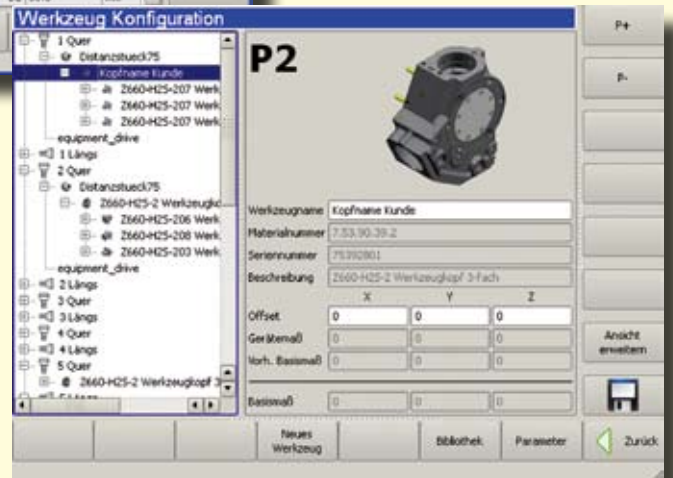
编程与控制系统



在工作准备中进行配置、安装及数控编程的界面与机床上的界面相一致。



送料和取件装置对话引导的配置。通过工件程序加载配置。此处以料盘装载为例。



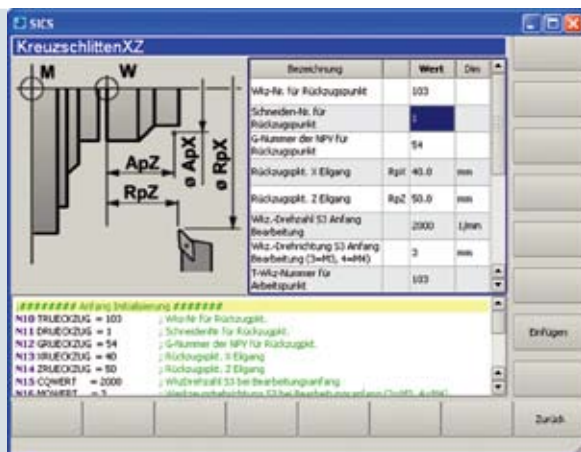
组合式刀塔管理与选择。
采用和计算修正值。

一切尽在掌握 —— 操作与配置

SCX 的控制系统不会做出任何妥协。它能够在最短的时间内可靠、精确地编写出各种不同的加工程序。在加工准备阶段，通过直观的对话、模板和信息在安装、调整、操作以及 SCX 多主轴自动车床的维护与保养方面向用户提供支持。除了上述任务以外，集成在控制系统内的安全功能还能保护操作员和机床免受伤害。

SICS 将配置和数控编程变得更为简单。SICS 软件既能在工作准备计算机上，也能在机床控制面板上使用。借助层次清晰的树形结构，调整员可以选择要安装的装置，然后为其设置参数。连接数控程序后，设置会被自动加载。通过这种方式，SICS 控制组合式刀塔的基本移动量、料盘摆放图或加工位置的轴配置等。

SICS 通过采用先前定义的机床及装置设置而简化了数控编程。编程员能在各个位置针对安装的装备而获得最佳程序模板及功能模板。依靠这些模板的帮助，数控编程员在对话引导之下只需输入少量信息，即可完成一套从进料到加工再到出件的过程最优的数控程序。



- 快速控制，缩短工作时间
- 在所有位置上精确同步并用对话引导配置
- 最佳上下料控制
- 计算机与机床统一采用 SICS 软件
- 组合式刀塔管理层次清晰
- 通过数控程序加载安装数据
- 图形支持的数控编程
- 数控模板按照装备而优化，对编程起到辅助作用

SCHÜTTE 的编程理念确保程序编写可靠且操作简单

机床参数		SCX-32	SCX-46
工件范围			
最大夹紧直径	mm	32	46
最大卡盘直径	mm	–	130
最大材料进给量	mm	125	125
主轴			
额定扭矩	Nm	18.5	35
最大扭矩	Nm	50	80
最高转速	min ⁻¹	7000	5000
横向加工单元, 位置 I...VI / 工件背面加工, 位置 VIII、IX			
X 轴行程	mm	70 / 110	110 / 150
X 轴最大速度	m/min	30	30
Z 轴行程	mm	125	150
Z 轴最大速度	m/min	30	30
可选:			
Y 轴行程	mm	50	100
刀塔, 位置数		3	3
纵向加工单元			
Z 轴行程	mm	280	280
Z 轴速度	m/min	30	30
可选:			
X 轴行程 (车刀)	mm	16	25
Y 轴行程 (动力刀具)	mm	50	70
刀塔, 位置数		2	2
副主轴, 工件背面加工主轴			
额定扭矩	Nm	15	25
最大扭矩	Nm	21	33
最高转速	min ⁻¹	10 000	7500
刀具驱动装置			
额定扭矩	Nm	15	15
最高转速	min ⁻¹	10 000	10 000
刀具接口			
固定式刀具, 可选		HSK/Capto	HSK/Capto
动力刀具		HSK	HSK
最大内冷压力	bar	200	200
控制系统			
CNC		SIEMENS SL	SIEMENS SL
可选: 远程服务, 刀具监控, DNC			

相同设计 —— 不同型号

凭借 SCX 系列，Schütte 首次实现了多单主轴机床的愿景。多主轴机床多样的加工可行性与单主轴机床简单的安装、操作过程结合在一起，相得益彰。

SCX 系列针对不同的复杂工件提供了多种型号。带有 6 根主轴与 1 根副主轴的型号适用于被加工部位集中在正面的工件。而带有 9 根主轴的型号则适用于在背面也必须进行大范围加工的工件 —— 既经济又完整。



型号

SC6-32	SC6-46
SC7-32	SC7-46
SC9-32	SC9-46

无副主轴
带副主轴
带副主轴和另外 2 根副主轴
用于加工工件背面

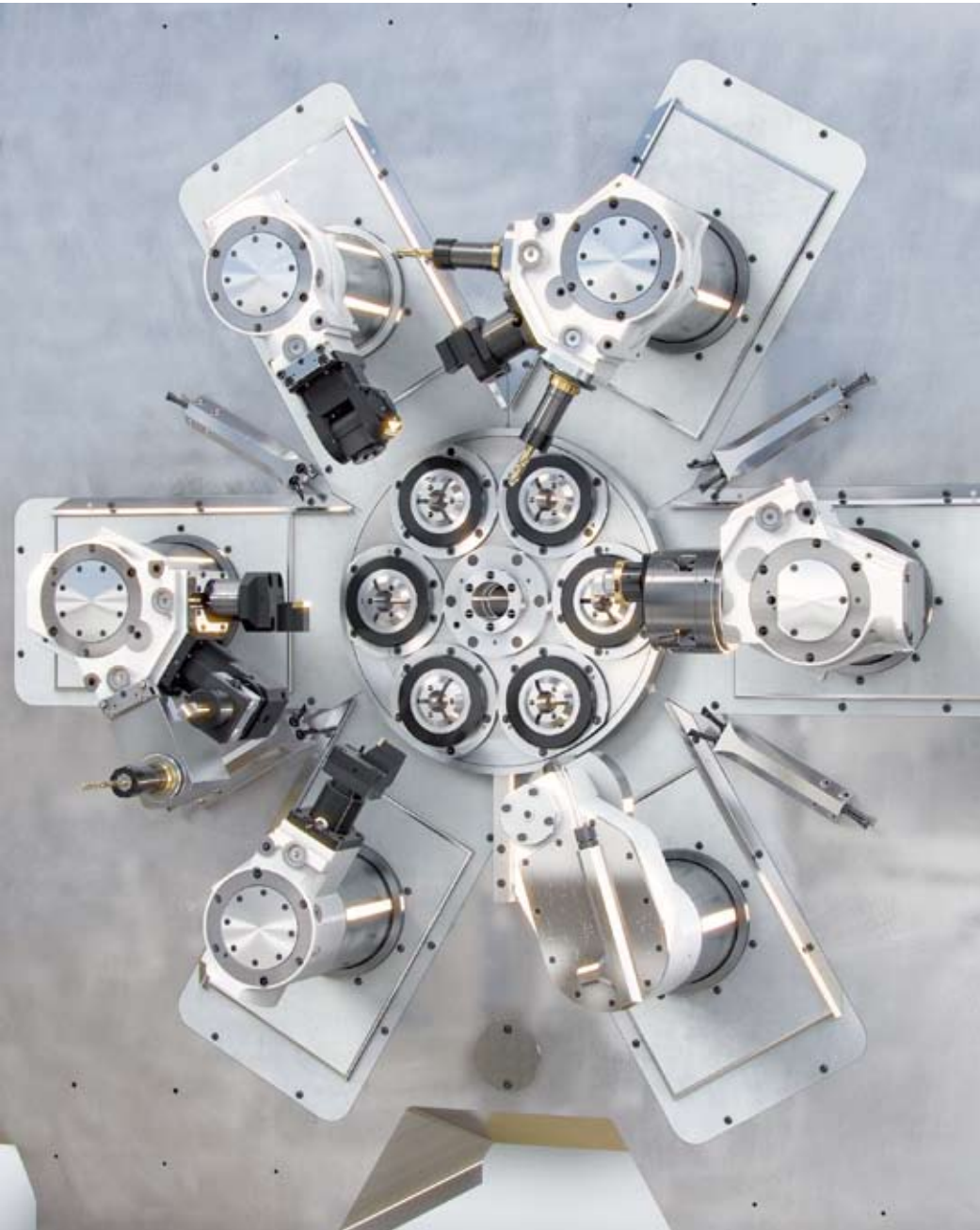


- 根据工件的复杂程度提供有不同的扩展等级
- 可更换刀塔 —— 不受机床及型号限制
- 安装、调整和操作过程简单而安全
- 程序通用
- 型号更换时无需进行额外培训
- 配备有组合式刀塔的快速更换接口实现高精度与便捷性

更大程度的自由：SCX 系列



安装在一个单头刀塔上的抛光刀具



带横向加工单元的主轴箱在标准型中被设计成十字刀架，具备全部数控功能。

用于背面加工的
3 位刀塔单元
左: 第 8 主轴位置
右: 第 9 主轴位置



SC7-32
SC7-46

SC9-32
SC9-46



所需的工序数决定 SCX 的扩展等级

背面加工时可选用 1 根或 3 根副主轴

技术参数





SCX 系列在工件拾取操作环节同样十分灵活。
有多款横向和纵向取件系统可供选择。



舒特机床销售有限公司
上海徐汇区田林路 140 号
16 号楼 H 单元
200233, 中国上海市

电话: +86 21 34610358
传真: +86 21 34610356
shen@schuette.cn

www.schuette.de

Alfred H. Schütte
Postfach 910752
51077 Köln-Poll
Alfred-Schütte-Allee 76
51105 Köln-Poll

电话: +49 (0)221 8399-0
传真: +49 (0)221 8399-422
schuette@schuette.de

www.schuette.de

SCX 系列

保留更改权利。重印须事先获得许可并注明出处。

DD/AP 09.10 • 1000 • A 949c cn