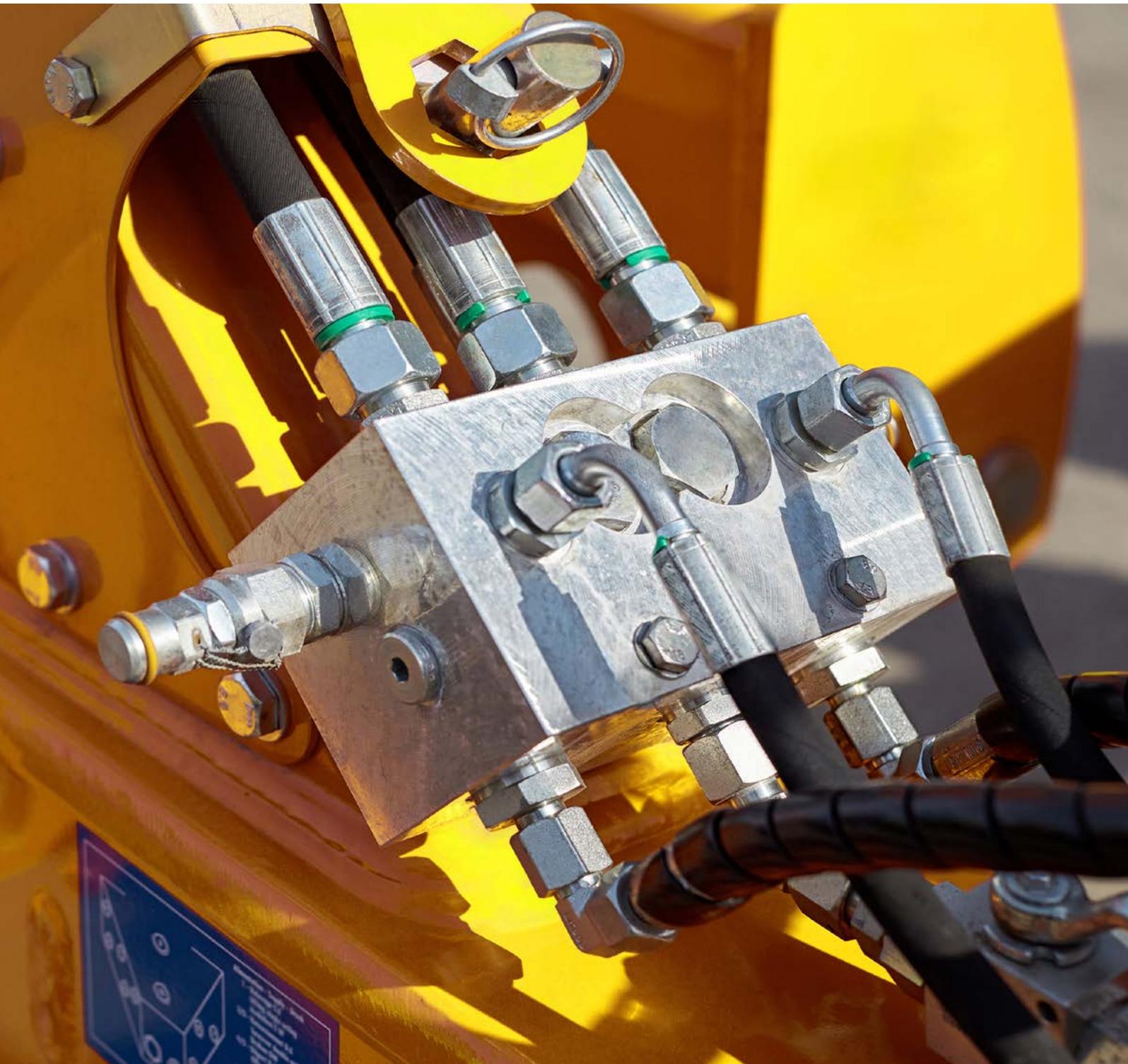




值得信赖的经济型切削加工技术合作伙伴
流体技术



市场和行业

通过多年来与客户的密切合作，玛帕集团对于切削加工领域内几乎所有的工艺和应用都有了深刻全面的认识。玛帕集团提供的各种加工解决方案适用的应用领域涉及到各行业方方面面的领域。

对于流体动力中经常使用的铸铁、钢、不锈钢以及有色金属等材料，MAPAL公司凭借其在孔加工和铣削应用方面的丰富专业知识，提供经济的工艺解决方案。多年来，客户一直依赖MAPAL公司的专业知识尤其在液压和气动部件的加工工艺中有着严苛的各种尺寸要求。





德国
企业集团总部

贴近客户 - 遍布全球

保持与客户的密切对话、早期识别了解客户对工艺技术的要求以及持续的创新方法,是MAPAL公司策略的重要支柱。因此,MAPAL公司在世界上25个国家直接设立了生产和销售分部。通过这些分部,可以实现短距离的、个人间的联系并获得长期的伙伴关系。

除了在德国的重要生产场地之外,在世界其他战略上重要的市场投资建设当地生产设施,确保在全球范围内实现更短的交货时间。他们负责在当地对于选定产品进行制造以及再加工、提供维修服务并管理重复订单。

除了自己的分支机构外,玛帕集团的产品还通过设在另外19个国家/地区的销售代理商向用户供货。



No. 1

立方体工件切削加工技术领域的全球领导者。

我们在
25个国家
设立生产、销售和
服务的分支机构。

年度研发费用投入
占全年销售额的

6%

同时有超过
450
名技术顾问可随时服务。

在全球范围招收有
300
多名培训师。

我们最自豪的资产:全球超过
5,000
名的员工。

MAPAL公司
行业领域

1 流体技术

2 汽车

3 航空和航天

4 再生能源

5 电动汽车

6 医疗技术

7 模具制造

8 船舶制造

9 轨道交通

流体动力 解决方案

这一切都取决于主孔。阀门外壳的制造是流体技术领域的“最高学科”。多年来，对MAPAL公司在滑块钻孔方面的专业知识的需求一直很高。与滑块的间隙尺寸取决于该孔的精度，因此液压油只能无泄漏地沿着所需方向流动。现代液压阀对该尺寸的定义非常狭窄。因此，非常重视该孔的圆度、圆柱形状、直线度和表面质量。



航空航天



建筑机械





目录

简介

流体技术的专业知识	6
-----------	---

流体技术解决方案

液压阀体的加工解决方案	8
液压阀体应用解决方案1-4	10-16
液压阀体的更多孔位加工	18
气动阀体的加工解决方案	20
用于气动系统的应用解决方案5	22
流体技术的其它解决方案	24

MAPAL 服务

玛帕是您的技术合作伙伴	26
刀具管理系统4.0	28



流体技术的 专业知识

流体

液压系统

通过使用承受压力的流体，就产生、控制和有效传输动力和运动。

特性

- 耐久性
- 精密地控制
- 强大的作用力

应用领域

可移动式液压系统



- 施工机械
- 装载平台、倾翻机、夹持臂
- 农业机械

固定式液压系统



- 压力机
- 起重机输送机
- 加工机和装配机

液压阀体解决方案

应用解决方案1

使用固定刀具实现中/小批量。

>> 从第10页起有更多介绍

应用解决方案2

使用固定和可调刀具实现大批量。

>> 从第12页起有更多介绍

应用解决方案3

小批量。通过使用组合型刀具减少刀具更换次数。

>> 从第14页起有更多介绍

应用解决方案4

在加工中心上的灵活珩磨。

>> 从第16页起有更多介绍

技术

气动系统

通过使用承受压力的空气或气体，就产生、控制和有效传输动力和运动。

特性

- 安装简单
- 动作快速
- 干净

应用领域



- 机械制造
- 物流
- 太空技术
- 医疗技术
- 过程工业

气动阀门解决方案

应用解决方案5

使用组合型刀具实现大批量，以满足最高要求和生产率。

>> 从第22页起有更多介绍

刀具管理系统解决方案

刀具管理系统解决方案

刀具管理系统用于大批量生产包括单件成本 (CPP) 核算和最大生产率的提高

>> 从第28页起有更多介绍

液压阀体的加工解决方案

控制阀

控制阀是利用机械或电子控制阀芯在阀体内的不同位置。阀芯位置的不同，它的流量就不同，工作状态就不一样。单独的压力补偿器，调节阀芯所提供的工作压力。从而在整个调节范围内实现独立于负载压力的流量控制。系统必须无泄漏，以防止负载意外下降。



示意图：通用性机构组件

加工特色

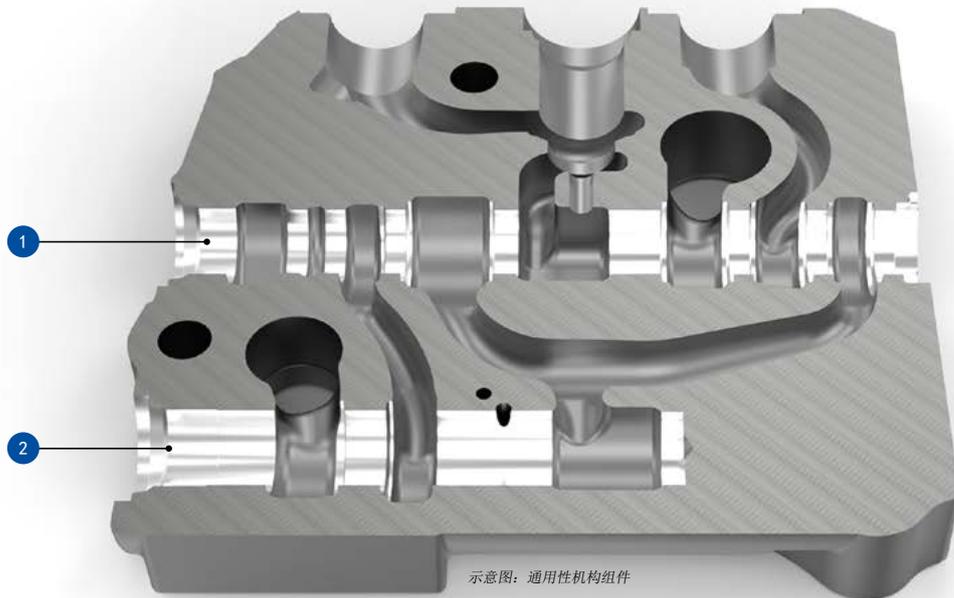
- 铸件的余量不均匀
- 强断续加工工况
- 扩孔时避免产生环形铁屑，并确保铁屑安全从阀芯孔中排出
- 扩孔加工中切削刃口出现梳妆裂纹
- 保证非常高的形状和位置公差
- 确保留给珩磨的余量恒定
- 适用于不同的零件加工且刀具数量少

基本的操作步骤 — 加工流程分析

作为技术合作伙伴，MAPAL公司为客户提供完整的工艺设计支持。在关键孔的加工我们的专家团队更关注它的生产成本。

根据各自的珩磨工艺、部件要求和批量大小，MAPAL公司与客户进行对话，设计出完美的加工策略。

提供完整的解决方案：设计最经济的工艺，从打导向孔到镗孔和半精加工再到高效珩磨流程。



1 阀芯孔 (SPOOL BORE)

利用阀芯在阀体内的相对运动来控制阀口。

2 补偿器孔 (COMPENSATOR BORE)

尽管农业和施工机械的负载不同，例如挖掘机铲斗的上升和下降速度的体积流量必须保持恒定。若负载较低，用弹簧所预张紧的压力天平会释放较小的横截面以将体积流量保持恒定。在高负载的情况下，就释放更大的横截面。与挖掘机铲斗相连的液压缸的工作速度始终相同。

MAPAL公司解决方案的优势

- 可靠的满足阀芯孔和补偿器孔的精度
- 提高竞争力
- 理想的阀芯与阀芯孔之间的间隙
- 产品无泄漏，最终产品的安全操作和功能性（例如挖掘机铲斗）
- 持续不变的负载压力通过高精度加工确保最大安全性
- 高加工品质始终不变
- 从项目开始就提供支持

液压阀体 解决方案

项目初始情况

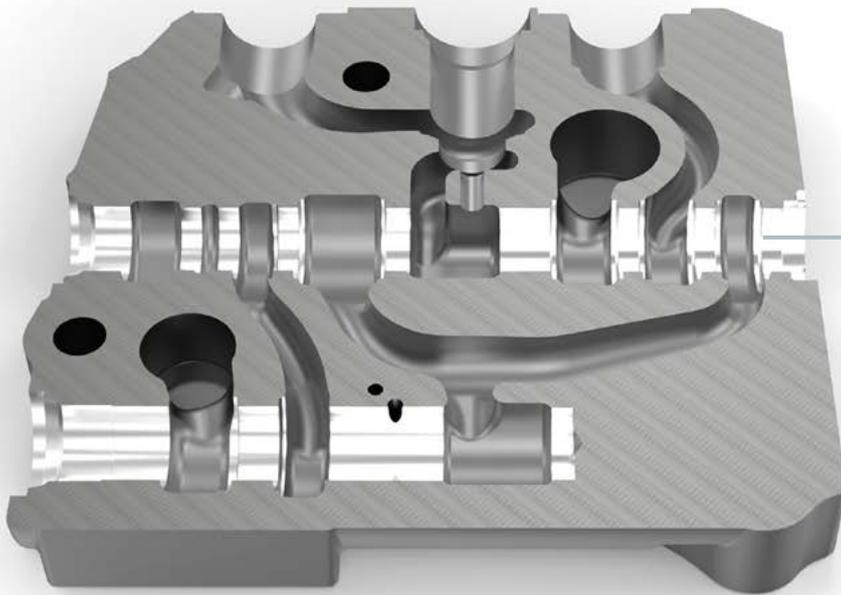
阀体 EN-GJS-400-15 - 阀芯孔

- 单一产品，中/小批量
- 没有对刀装置
- 节拍紧张
- 每小时的机床费率高
- 稳定的珩磨设备
- 该方案适合于多品种加工

生产批量



精度



优点

- 投资成本少
- 加工节拍短
- 加工中心的可用性高
- 生产成本低廉
- 无需调刀
- 刀具可以在任何工厂进行重磨

阀芯孔

1. 引导钻

- 六刃带硬质合金钻头，可获得完美的圆度和直线度
- 三刃多台阶设计匹配槽内出水，利于铁屑排出及多次重磨

2. 扩孔

- 三切削刃六刃带硬质合金扩孔刀
- 保证孔良好的直线度及加工中铁屑很好的排出

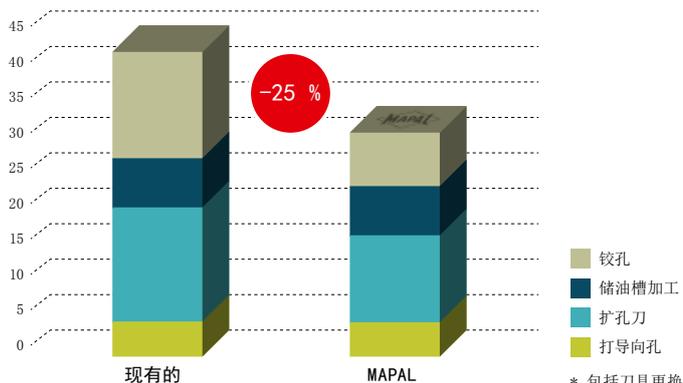
3. 储油槽加工

- 特殊设计的整体硬质合金槽铣刀，极大的减少加工节拍
- 特殊的刃口处理，确保切削刃口无梳妆裂纹

4. 精铰

- 适用于高速加工的多刃铰刀
- 左旋设计匹配最佳的冷却水供给，实现完美的铁屑控制

单一阀芯孔的加工时间 [秒]*



此解决方案的特性

- 由于特殊的刃口设计，避免在阀芯孔内留下环状铁屑。→ 因此，节省了专门去除环状铁屑的费用
- 完美的引导孔，加完美的精铰组合，确保了良好的直线度和位置度 = 理想的直线度、位置
- 生产率高，恒定的留磨余量，高的切削参数，降低加工节拍

液压阀体 解决方案

零件基本情况

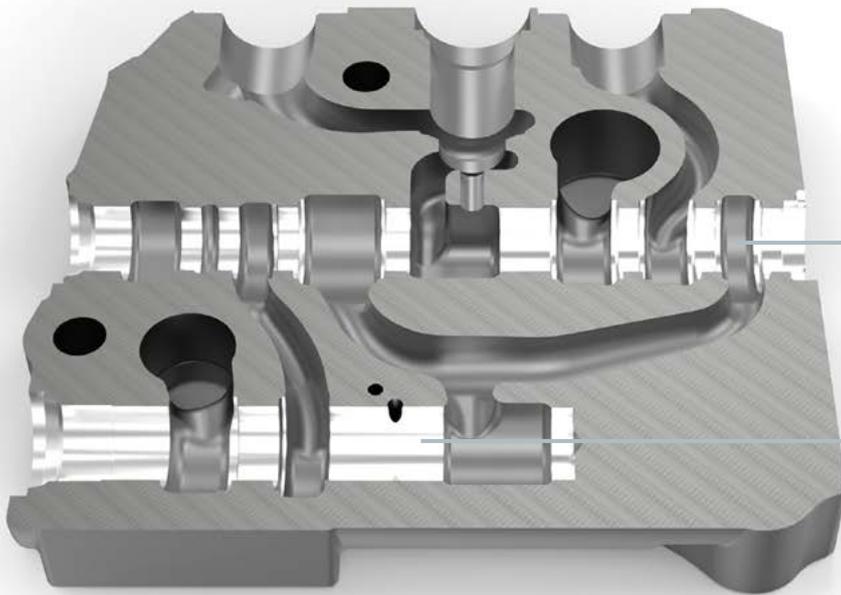
阀体 QT400/ 阀芯孔和补偿器孔

- 大批量
- 刀具调整时间
- 每小时的机床费率高
- 后续珩磨成本高

生产批量



精度



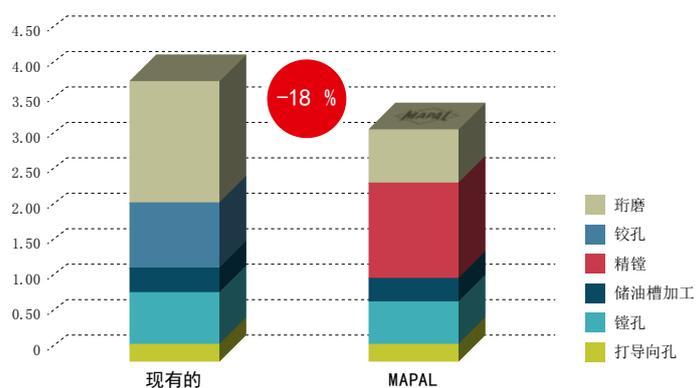
优点

- 缩短阀芯孔高昂的珩磨时间
- 每孔的刀具成本低
- 通过与客户沟通交流，缩短了非加工时间
- 由于补偿器孔不再珩磨加工，成本显著下降

使用MAPAL公司解决方案无需额外珩磨即可工艺可靠地符合所需的公差：

圆度： 低于 1 μm
 直线度： 低于 1 μm
 粗糙度： R_z 3.8 μm
 材料比率（接触比率）： P_{mr} 高于 97 %

每个滑块孔的生产成本 [€]



阀芯孔

1. 镗孔

- 因为引导钻和长钻的完美配合，使得预加工取得最佳的结果
- 得益于多刃切削和优化的冷却出水孔，良好的排出铁屑，还可以实现重磨
- 由于特殊的刃口设计，避免了在阀芯孔内加工中产生环状铁屑=>节省了去除环状铁屑的时间和成本

2. 储油槽加工

- 整体硬质合金轮毂成型刀
- 槽口精度得到保障且表面粗糙度佳
- 特殊的刃口设计，确保刃口没有梳妆裂纹

3. 精镗

- 精密导条镗刀带有Easy-Adjust 调整系统
- 可靠的加工工艺，操作简单
- 因为最佳的支撑效果，从而获得理想的圆柱度



补偿器孔

1. 镗孔

- 具有六条支撑刃的整体硬质合金扩孔刀并结合了特殊的刃口设计
- 最佳的出口孔设计保证了铁屑的流动和排出
- 一把刀具复合了两次加工工艺，从而节省了非加工时间

2. 轮廓加工

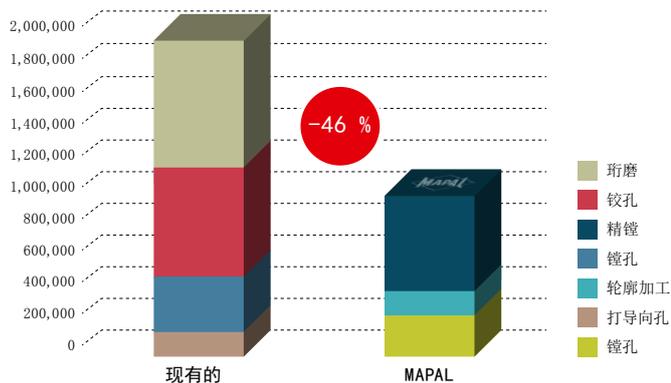
- 带有成形切削刃的双刃镗刀
- 可靠的轮廓加工工艺
- 操作简单，切削材料成本低

3. 精镗

- 精密导条镗刀带有Easy-Adjust 调整系统
- 工艺可靠的精加工，易于操作，无需进行后续的珩磨
- 因为最佳的支撑效果，从而获得理想的圆柱度



压力天平孔的年度生产成本 [€]



此解决方案的特性

- 完美的工艺为珩磨加工保证了稳定的余量且节省时间
- 根据工件的要求精度，珩磨加工可以取消

液压阀体 解决方案

零件基本情况

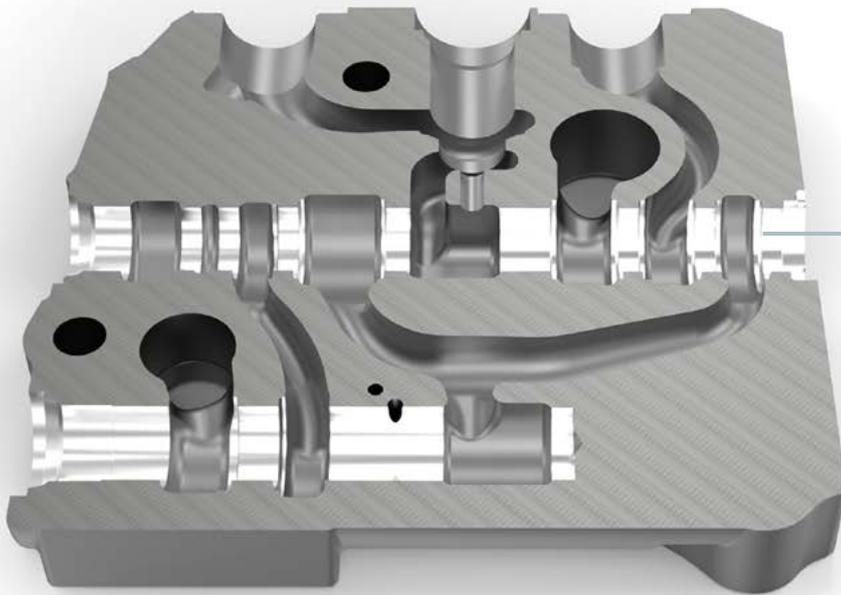
阀体 QT300 - 阀芯孔

- 小批量
- 允许刀具调整
- 刀具更换次数过多/太频繁
- 每小时的机床费率高
- 由于阀芯孔需要珩磨加工，所以需要支付昂贵的费用

生产批量



精度



优点

- 采用多台阶式的ISO镗刀、储油槽加工和精镗刀的工艺匹配，从而实现最佳的工艺要求
- 最高精度和工艺可靠性
- 珩磨工作减少并由此节省了成本

阀芯孔

1. 引导和镗孔

- 带径向和角向可转位刀片的ISO台阶镗刀
- 一次装夹即可完成阀芯孔的预加工和孔口轮毂成型加工



2. 储油槽加工

- 整体硬质合金成型轮毂刀具
- 槽口精度得到保障且表面粗糙度佳
- 特殊的刃口设计，确保刃口没有梳妆裂纹

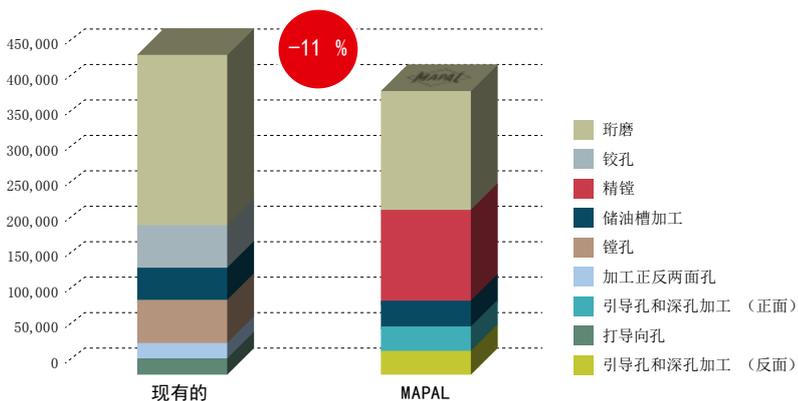


3. 精镗

- 精密导条镗刀带有可转位刀片调整系统
- 非常适合深孔且精度要求高的加工场合



滑块孔的年度生产成本 [€]



此解决方案的特性

- 采用了可转位阶梯式镗刀，减少了换刀次数
- 在一次“装夹”即可完成轮廓。
- 精镗刀可以保证最高的孔质量，且纠偏由于从两侧对接加工带来的轴线偏移量

液压阀体解决方案 解决方案

零件基本情况

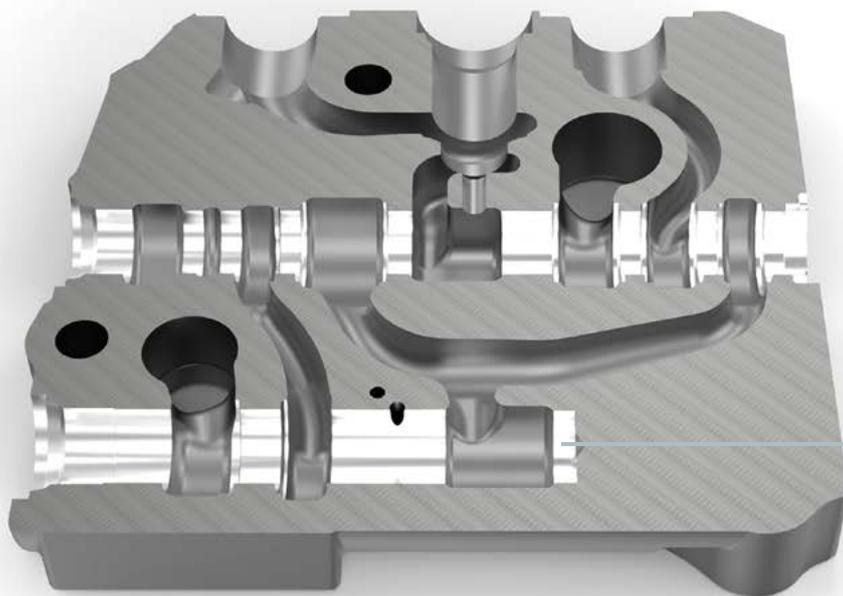
阀体 QT400 - 补偿器孔/珩磨加工

- 减少额外成本的要求
- 珩磨用于样件制作以及中\小批量生产
- 现有加工中心改装为 TOOLTRONIC
- 专机珩磨是不可采用的

生产批量



精度



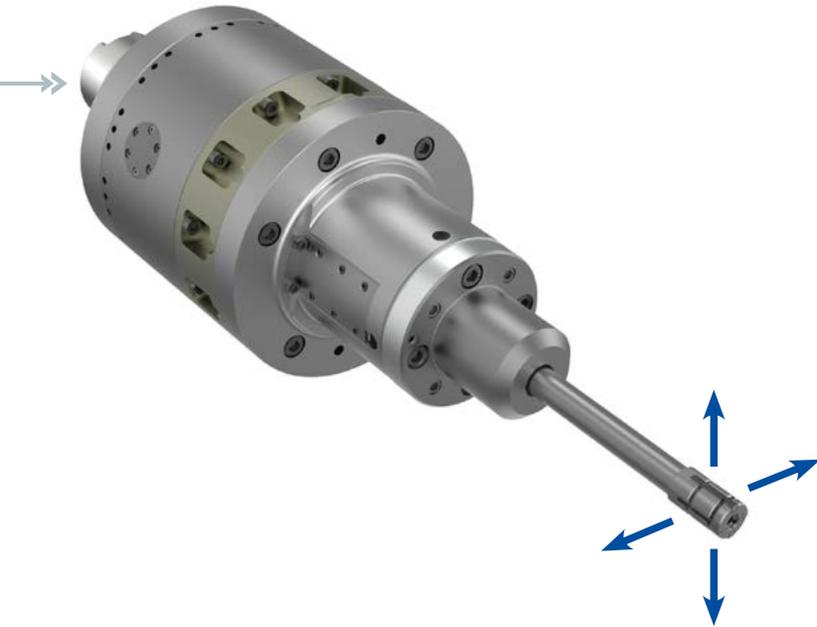
优点

- 要达到的公差：直径精度 IT 6 和圆度 $< 5 \mu\text{m}$
- 夹持的牢靠保证了稳定加工
- 可实现无毛刺、圆滑的过渡
- 减少/降低定制刀具的数量
- 采用偏心展开式刀具（EAT 系统），系统维护成本低
- 几乎所有加工中心都可以改装为 MAPAL TOOLTRONIC 技术
- 可以避免由于改装为珩磨机而引起的换夹误差
- MAPAL可以提供补偿器孔的整个加工工艺（最高的经济效益和工艺可靠性）

补偿器孔

1. 通过珩磨实现精加工

- 显著的节省了加工时间
- 更高的轮廓精度

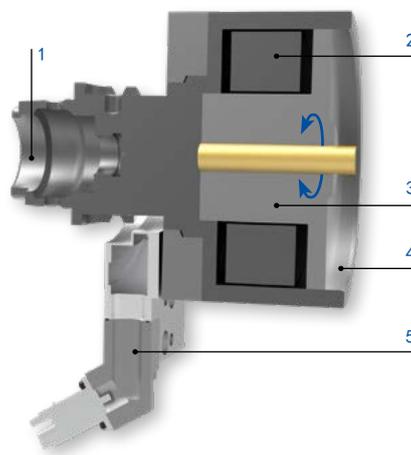


使用TOOLTRONIC进行珩磨

使用MAPAL TOOLTRONIC进行加工可以实现高表面质量和尺寸精度，同时具有最严格的制造公差和高制造灵活性。珩磨板条的磨损由非常灵敏和高精度的展开式刀具运动（EAT 系统）工艺可靠地补偿。

这种珩磨加工的优点

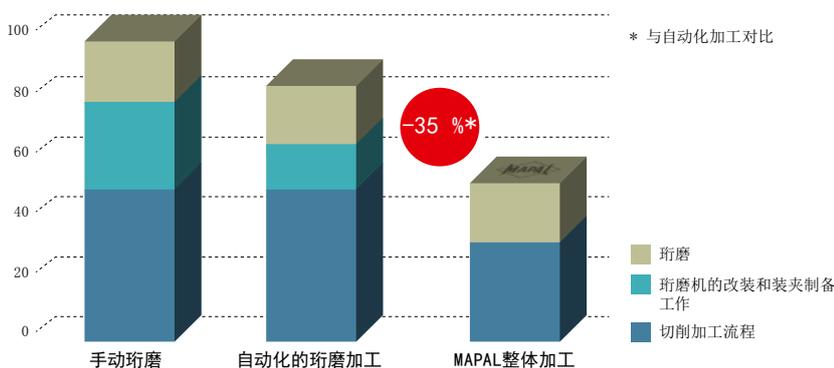
- 最严格的制造公差和制造灵活性
- 高的表面质量和尺寸精度
- 在样件调试和中小批量生产有巨大潜力
- 不需要耗时在返修加工上



加工中心的 TOOLTRONIC的结构：

- 1 机床接口
- 2 电子系统
- 3 带有定义连接位置的电机单元
- 4 模块化接口
- 5 定子（立式单元）

加工时间 [%]

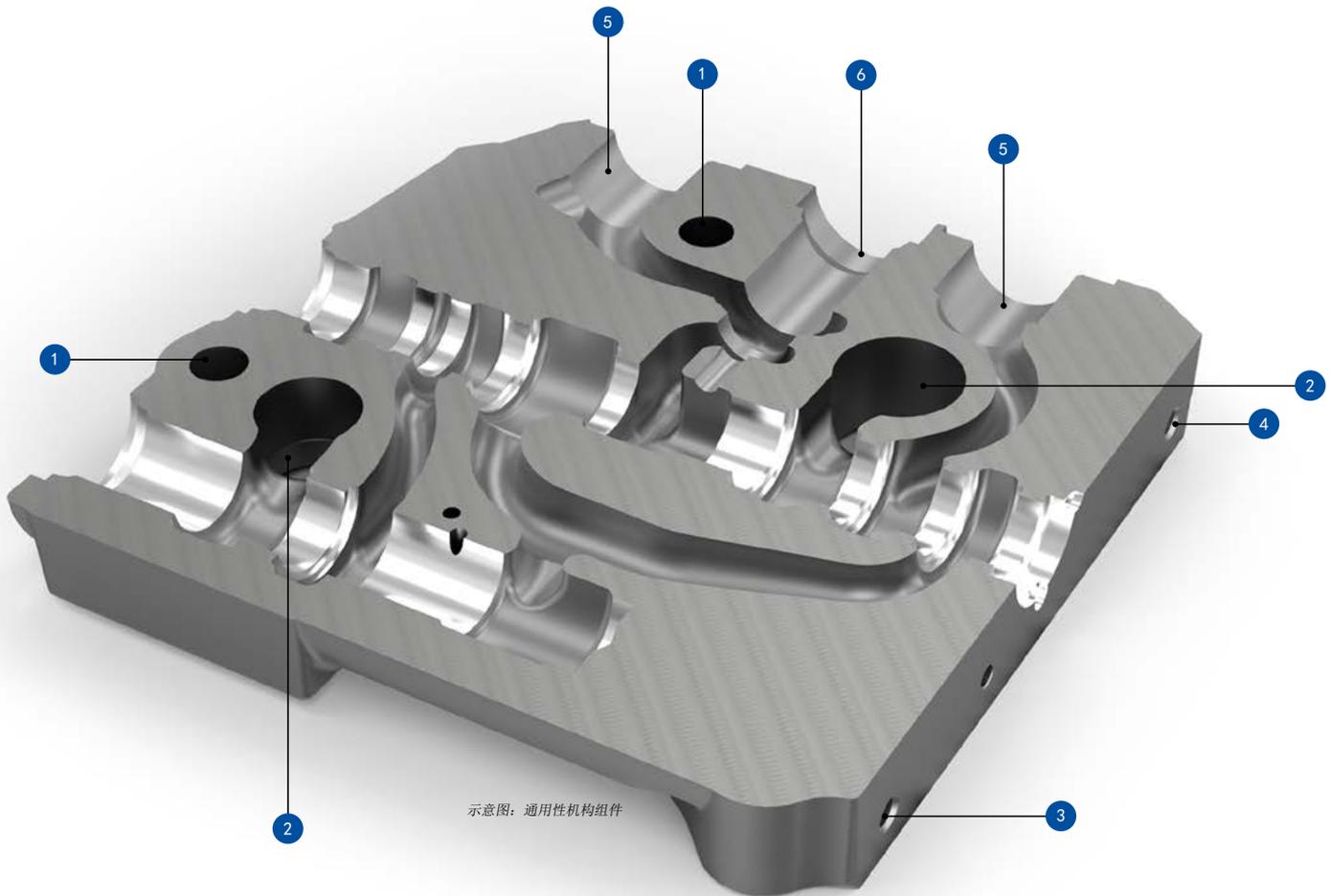


此解决方案的特性

- 完整的NC轴集成到机床控制系统中
- 减少生产加工时间
- 改善表面粗糙度
- 更高的轮廓精度

液压阀体 解决方案

更多的孔加工



1. 拉杆孔 (Tie Rod Hole)

用于将各个阀块固定拉紧在一起的拉杆孔。

2. O-型圈孔 (O-Ring Hole)

用于安装O型圈的沉孔，以密封各个模块之间的平面。

3. 油孔 (Oil Hole)

油道用于分配组件中的油。

4. 螺纹孔 (Thread Hole)

各孔用于固定加装件。

5. 用电器连接孔 (Port Hole)

用于将各个用电器连接到阀块的孔。

6. 止回阀孔 (Check Valve hole)

单向阀用于阻断体积流量。

预加工

精加工

精加工可替代品

1



2



3



4



5



6



刀具设计根据零件尺寸、工件夹持和数量进行调整。

创新刀具工艺

对于阀体的进一步加工需求

带有可转位刀片的铣刀

MAPAL的NeoMill铣削系列具有面铣、方肩铣、槽铣、端面铣和高进给铣刀。铣刀代表了最大的生产力和经济效益，特别是在批量生产中。该系列的开发是基于多年的定制刀具的经验，该行业利用这些刀具业界使用这种刀具来非常有效地生产大批量产品，并且质量稳定。盘面铣和肩铣铣刀NeoMill-16-Face和NeoMill-4/8-Corner适用于加工阀体表面的加工。适用于阀体的端面加工。



扫描二维码，以了解更多关于 NeoMill 铣削产品系列的信息！



NEOMILL-16-FACE

- 带有16个切削刃的可转位刀片 / 45°
- 使用铸铁和耐热铸钢时的首选
- ϕ -范围 63-200 mm / a_p 最大 4 mm
- 即使是负前角，但切削力小
- 面铣的最大经济效益



NEOMILL-8-CORNER

- 带有八个切削刃的可转位刀片 / 90°
- 使用铸铁时的首选
- ϕ -范围 50-200 mm / a_p 最大 8 mm
- 方肩铣削时实现最高的经济性



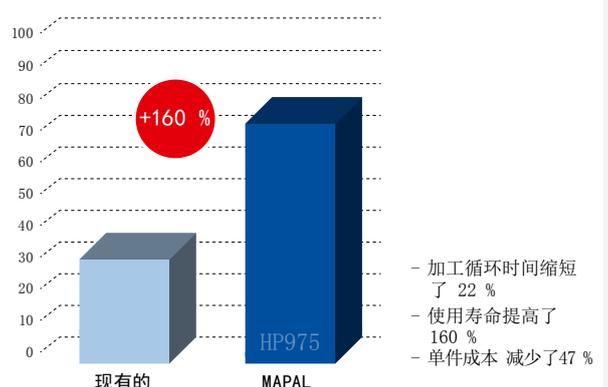
NEOMILL-4-CORNER

- 带有四个切削刃的可转位刀片 / 90°
- 非常适合钢、不锈钢、铸铁和耐热铸钢
- ϕ -范围 25-100 mm / a_p 最大 10 mm
- 高方肩尺寸的逐行铣削
- 即使是负前角，但切削力小

NEOMILL 阀体应用实例

	■	■
材料	EN-GJS-500-7	
刀具	平面铣刀	标准平面铣刀 NeoMill-16-Face
刀具直径 [mm]	200	
齿数 z	12	14
v_c [m/min]	300	180
f_z [mm]	0.12	0.2
v_f [mm/min]	660	804
a_p [mm]	4	

加工的零件 [件]



夹紧技术

MAPAL公司的夹紧技术产品系列保证了各种应用的性能、工艺可靠性以及径向跳动精度和更换精度。根据客户不断升级的需求，MAPAL专家团队使用最新技术开发新的夹紧系统。MAPAL拥有一整套标准系列刀柄供您选择，液压刀柄膨胀芯轴，热缩刀柄，还有法连式的液压\热缩刀柄，均可使用HB形式柄径夹持。



扫描二维码，以了解更多关于UNIQ 刀柄产品系列的信息！

UNIQ Mill Chuck 和 UNIQ DReam Chuck 4.5°

两种液压刀柄系列 - UNIQ Mill Chuck 和 UNIQ DReam Chuck - 全面的技术设计是对质量和功能的双重承诺。这正是通过特殊的设计匹配其功能特性，相互协作来保证达到这样的效果。



UNIQ MILL CHUCK

- 即使在很长的（超过240分钟）铣削循环状态下，也能实现抵抗80℃高温的性能
- 用于高效铣削加工，最高转速达33,000转/每分钟
- 最高的工艺可靠性



UNIQ DReam 刀柄 4.5°

- 此款液压刀柄外形尺寸与热缩刀柄完全一致，可进行替换（采用4.5°的DIN标准轮廓）
- 最高的工艺可靠性和使用寿命
- 快速和高精度的刀具更换



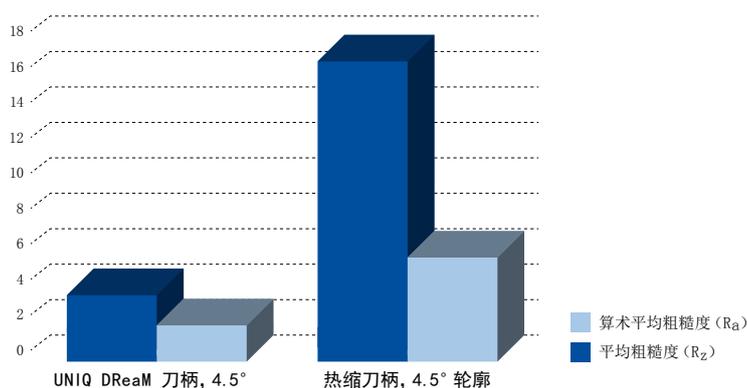
HB-平面刀柄 MILL CHUCK

- 由于使用了蜗杆螺杆，易于操作
- 最高的效率和精度
- 通过弹簧系统实现刀具在轴向的高度尺寸定义
- 槽铣刀和成型刀具夹持的最佳选择

Mill Chuck, HB

新的Mill Chuck HB侧锁刀柄以强大的夹持力和简单的操作给人留下深刻印象。强有力的夹持和简单的操作以及高精度的径向跳动。冷却液通道与（刀具）轴线平行，确保最佳的冷却供应。

表面质量 [μm]



加工数据

材料	K720 1.2872 90MnCrV8
加工	精加工
n [1/min]	~ 7,500
v _c [m/min]	140
f _z [mm]	0.13
v _f [mm/min]	1,950

气动阀体 解决方案

零件基本情况

铝合金阀体 AlMgSi-T6

- 大批量生产
- 加工节拍要求高
- 时效高
- 对工艺可靠性的要求很高
- 对表面质量，形状和位置公差均有很高要求
- 加工无毛刺/无划痕

生产批量



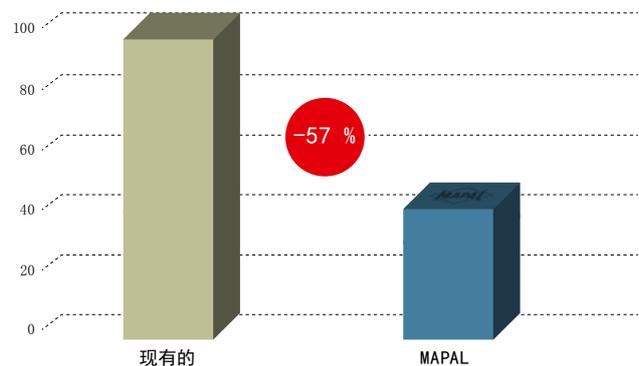
精度



优点

- 粗精加工之间精确的协调配合
- 减少的非加工时间
- 在提高质量的同时节省了加工循环时间
- 在批量生产过程中提高了工艺的可靠性
- 在PCD（聚晶金刚石）或整体硬质合金刀具的开发和生产方面拥有多年的经验，可以根据不同的要求实现最佳的工艺设计

每组件的加工时间 [%]



气动阀体的刀具亮点

台阶孔

- 整体硬质合金台阶扩孔刀，采用分槽磨削和特殊排屑槽设计，在保证顺利排屑的同时也增加了刀具修磨次数。



一次成型锥孔及轮毂的解决方案

- PCD刀具是一次成型锥孔及轮毂的最佳解决方案



轮廓加工

- 多阶梯PCD成型刀具
- 保证最高的生产效率的同时，达到最佳的同心度和高度复杂的轮廓加工

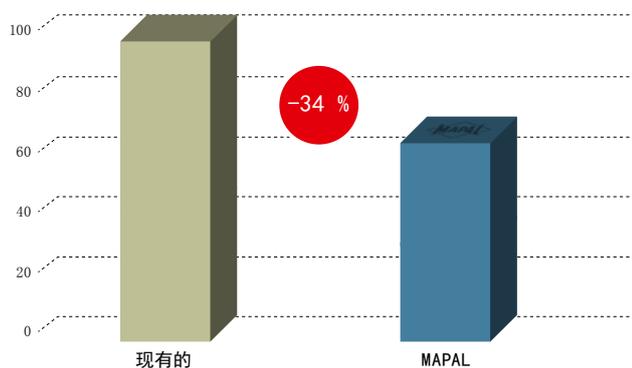


储油槽加工

- PCD插补铣刀实现了最佳的表面光洁度和完美的槽口加工



每组件的生产成本 [%]

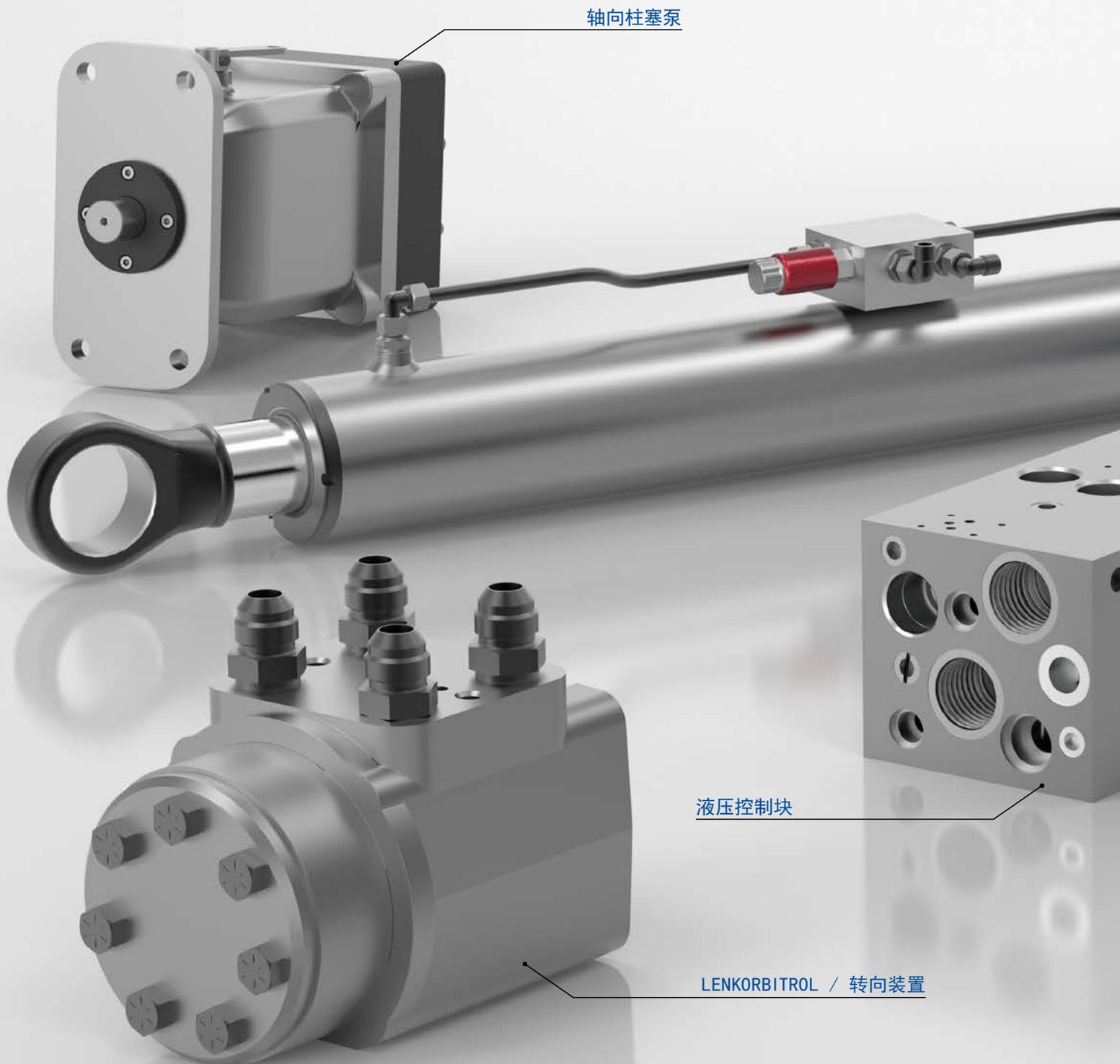


此解决方案的特性

- 刃口特殊处理，达到理想的断屑效果
- PCD加工达到最佳的表面质量，完美的表面接触比 ($R_z = 1 \mu m$)
- 组合型刀具能实现优化的工艺设计和缩短加工循环时间

流体技术的其它解决方案

对流体技术中的许多其它组件均可采用MAPAL公司技术进行加工





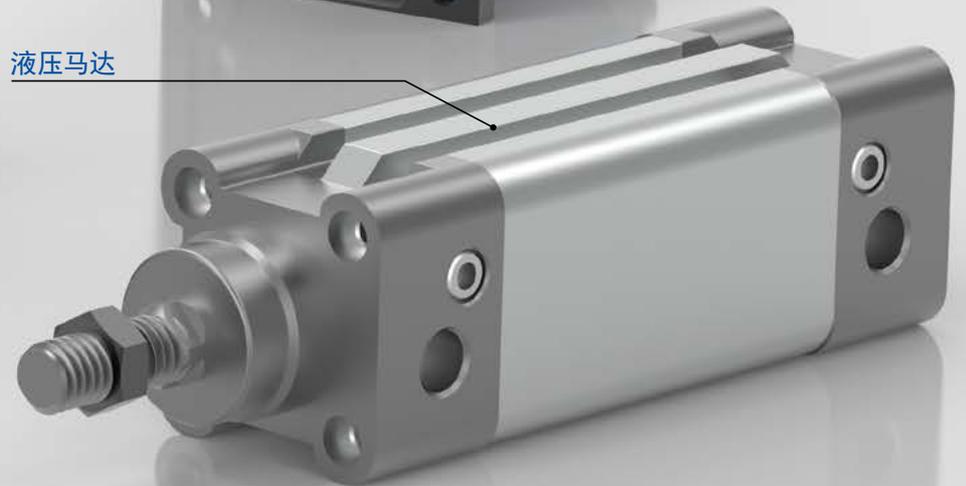
MAPAL公司支持对于几乎所有组件尺寸的其它流体技术组件进行完整加工，并为功能相关的切削加工要求提供强大的解决方案。



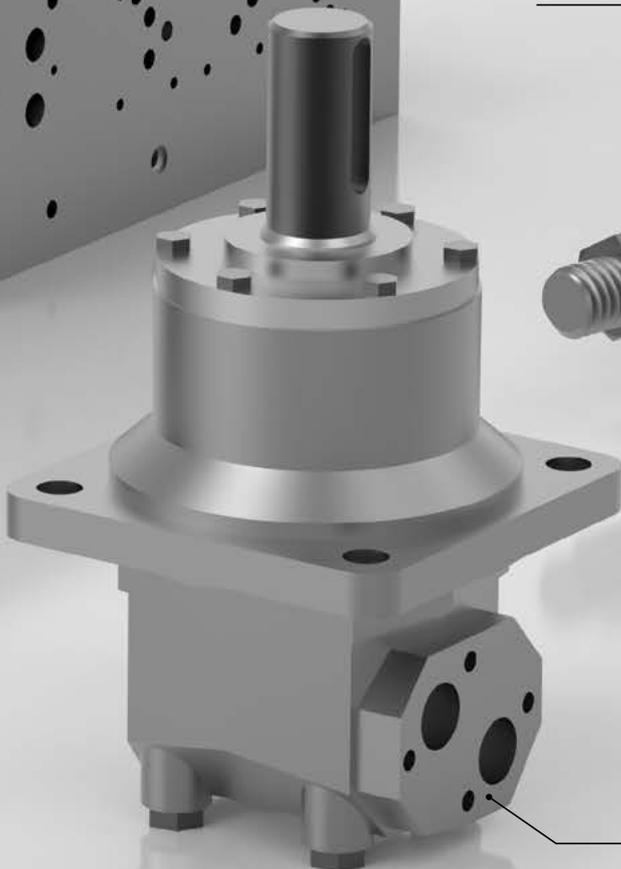
液压缸



齿轮泵



液压马达



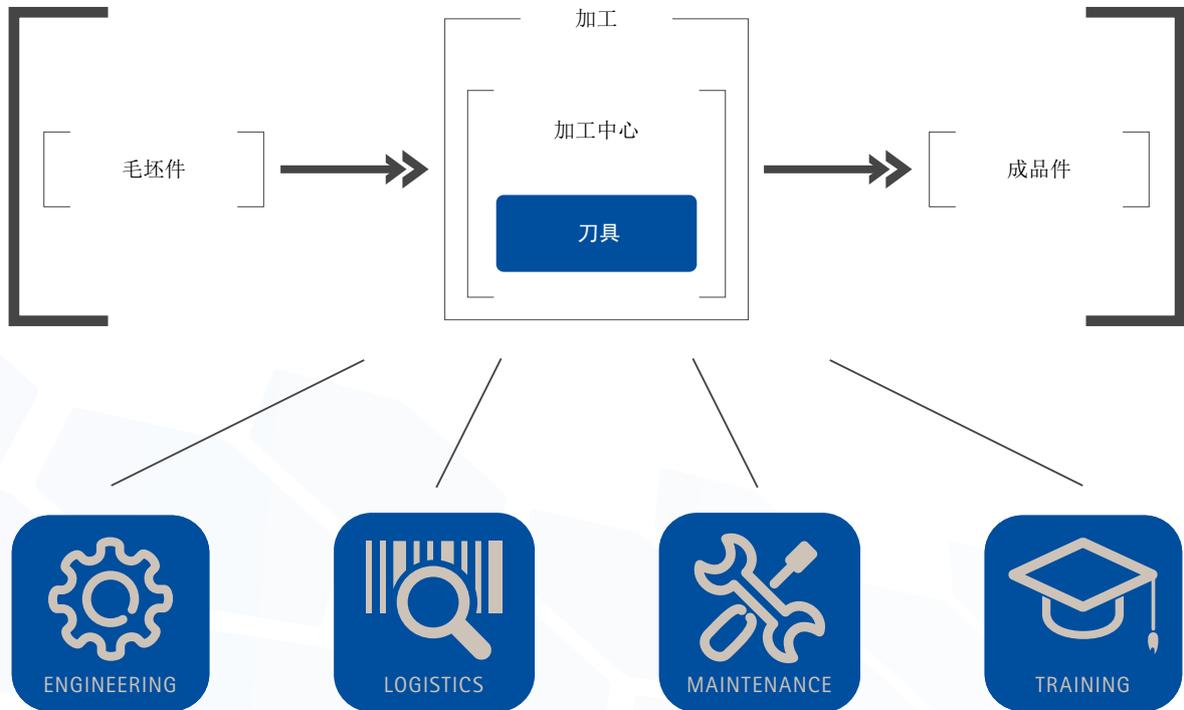
液压电机

个性化， 以需求为导向的服务

MAPAL公司以立足于研发制造专用刀具为立身之本。因此，始终把重点放在对加工任务和工艺流程的整体咨询和服务支持上。

通过涵盖范围广泛的服务组合，MAPAL公司在生产的各个阶段和各个范围中为用户提供全方位的支持。而无论用户是否建立了新的生产设施、是否优化了工艺流程、是否引入了新的技术、是否已经为机床加装了新的组件、是否优化了刀具库存，亦或者其员工的专业知识是否已经得到了扩展，玛帕集团总是他们最强有力的后盾。





通过工程设计服务模块，玛帕公司可以确保为客户提供快速、精确和安全的加工。同时在物流和维护领域的深耕，为用户挖掘了更多的成本节省潜力。在培训方面玛帕集团基于自己的经验积淀，致力于向客户提供透明、完整的专业知识传输——极大帮助了客户在竞争环境中占据决定性的领先优势。

在MAPAL公司的所有服务项目中，始终把工作的重点置于面向工业4.0发展，提供最佳的工艺流程和全方位的支持。始终抱定一个目标：致力于为保障客户生产的平稳、高效和经济性的加工做出自己的贡献。

优势

- 成套的组件加工解决方案，其中包括刀具、工装夹具、NC-程序和调试
- 一站式完成整个工艺流程的设计和执行
- 在全球范围内提供快速、灵活的现场支持
- 高效且切削成本优化的刀具工艺
- 刀具、组件、工装夹具和机床最佳的协调配置
- 从始至终的目标就是要实现最高的产品质量、稳定的过程可靠性并达到最好的经济效益
- 确保最高的安全性前提下，规划和实施得以更加快速开展

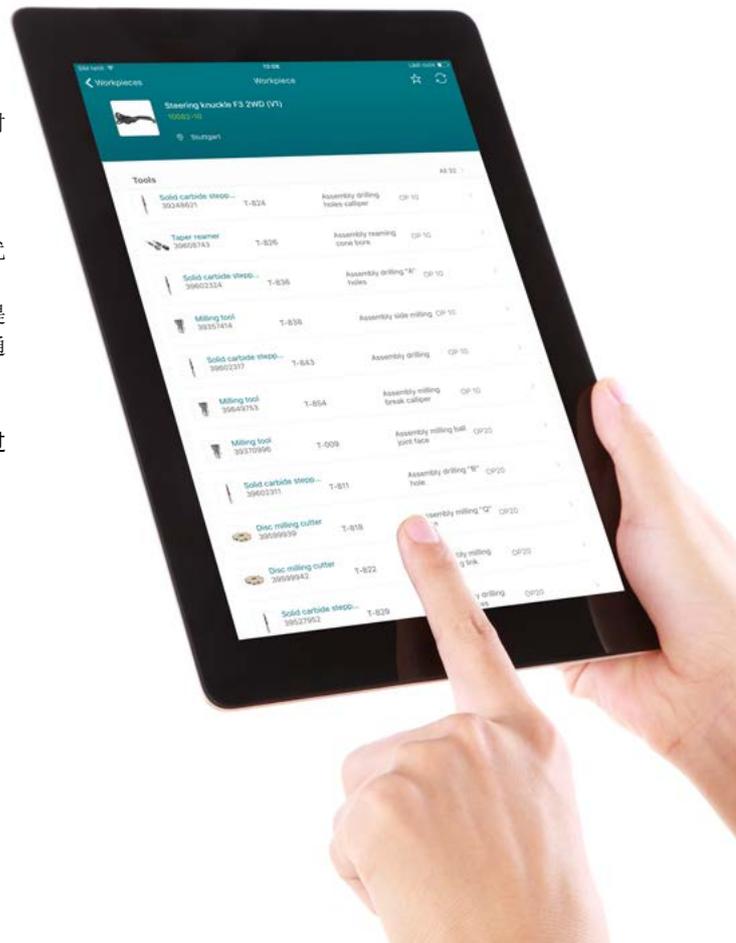
投资 刀具监控

MAPAL公司的物流服务范围从分析刀具库存并提供优化建议到刀具的准备，再到由现场人员完成刀具管理系统。

不管以何种范围：客户受益于高水平的刀具专业知识、更大的制造能力和对核心业务的关注。作为长期的技术合作伙伴，MAPAL公司不断优化所有与刀具相关的流程，从而可持续地提高其生产率。

根据生产的规模和组织、生产的组件和刀具的消耗量，创建个性化、成本优化的物流方案。为了获得最大的客户利益和最大的节约潜力，MAPAL公司通常依赖数字刀具管理系统 4.0。因此，数据和信息可以更加透明和一致地提供给所有相关者——负责制造、采购、计划、刀具管理的人员和供应商。通过这种方式，整体流程变得更加有效。

如此为公司就创建了一个跨越功能和集团的技术数据库。冗余结构已成为过去。



初始情况

清楚地组织刀具库存情况

MAPAL公司确保基于透明数据对刀具库存实现清楚分明的组织和优化。如此可避免不必要的机床停机时间和不必要的资本锁定。

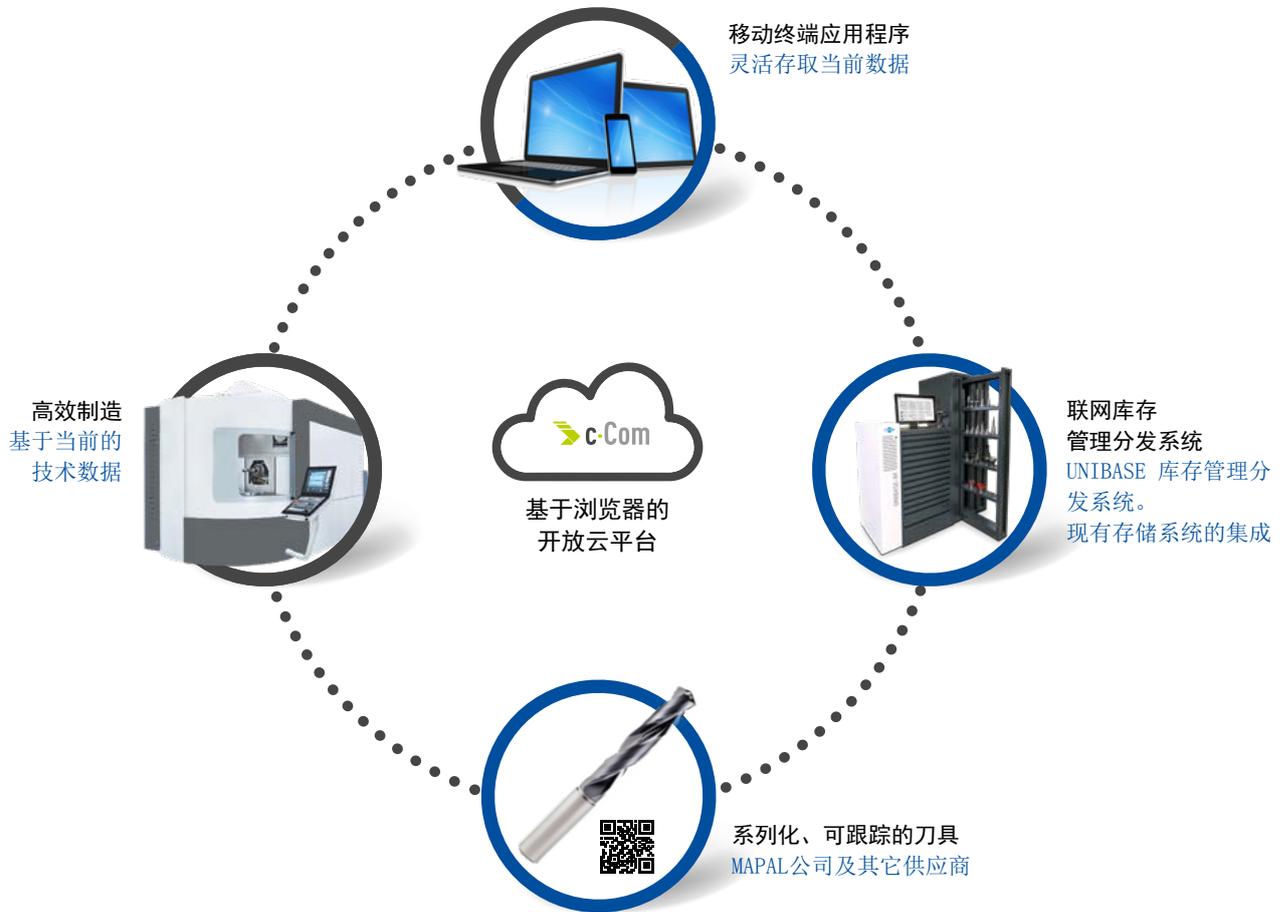
持续地优化库存情况

可应要求提供MAPAL公司专家在现场为客户提供长期的支持，并采取持续措施优化刀具成本。

刀具管理系统的外包

在这种情况下，MAPAL公司员工会全部接管刀具的采购和管理，包括刀具预调间的所有任务。

用户 刀具管理者



藉由刀具管理系统 4.0，客户可以从作为全方位切削加工服务提供商的全面专业知识中受益。除了为切削加工流程的各方面提供领先的刀具解决方案和服务外，MAPAL公司还提供内部开发的高精度调整测量设备和智能库存管理分发系统。基于浏览器的开放云平台 c-Com 将刀具、库存和生产网络化，从而确保可以从任何地方实时

存取数据。如此可以在任何时候完全控制所发生的所有成本。技术数据将集中采集和管理。由此可确保所有地点的所有员工皆可随时存取相同的当前数据。如此，各个参与者都可以从积累的专业知识和技能中受益。结果，制造变得更有效率并且可以降低成本。

优势

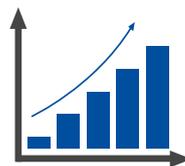
更多网络系统



更高的透明度



更高的效率



更大的成本控制



刀具管理系统解决方案

客户的初始情况

阀体 QT400 - 完整加工

- 库存量高
- 刀具预调间中的工艺流程并非最优的和数据质量不完整
- 成本透明度不足
- 专业人员普遍短缺造成较大的人力波动现象
- 发生断刀的问题
- 刀具成本高

生产批量

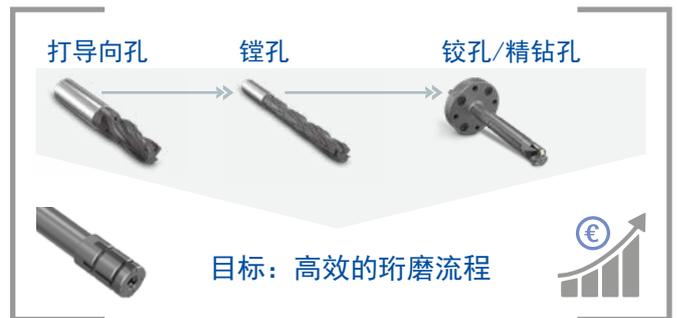


精度



用于整个业务流程的刀具管理系统

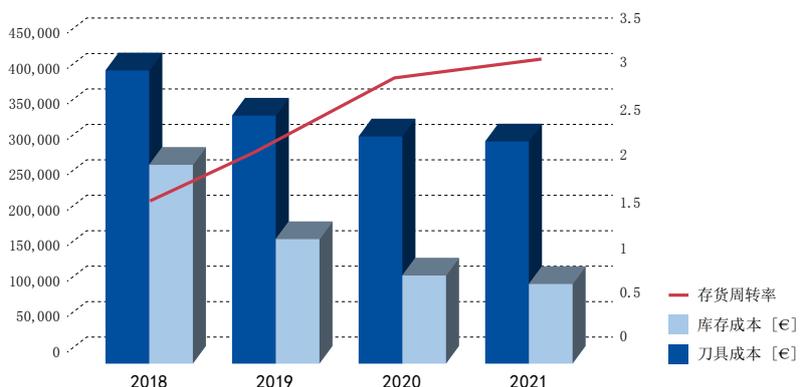
在一个例子中，一位客户将整个刀具管理的责任移交给MAPAL公司。他的目标是尽可能降低刀具成本以及库存价值和各个组件的成本，从而显着提高生产效率。为了进一步提高生产率，还应缩短加工循环时间。在此，MAPAL公司能发挥其综合的刀具和工艺经验的实力。



优点

- 将额外库存用尽
- 成本透明度
- 最新型刀具工艺
- 减少刀具多样性和标准化
- 机床上使用的刀具由MAPAL人员提供
- 持续的刀具使用
- 根据单件成本 (CPP) 计费，可规划的固定刀具成本

关键绩效指标[€]发展





询问

- 查看询问
- 准备方案

报价 | 协议

- 定义刀具范围
- 指定价格
- 固定处置数据 (最小-最大-级别)

实施

- 安装 UNIBASE
- 填充刀具 (约两周)

**启动
刀具
管理系统**



UNIBASE 软件

- 使用应用程序进行外部存取的网络界面
- 可选连接到开放的、基于云端的 C-Com 平台
- 综合评估选项
- 仅点击几次即可取出产品
- 永久的、自动的库存监控
- 可以连接到现有的ERP系统



UNIBASE-M

- 刀具、组件和配件的理想存储系统
- 有针对性地取出单个零件的输出限制
- 可变抽斗分区



UNIBASE-V

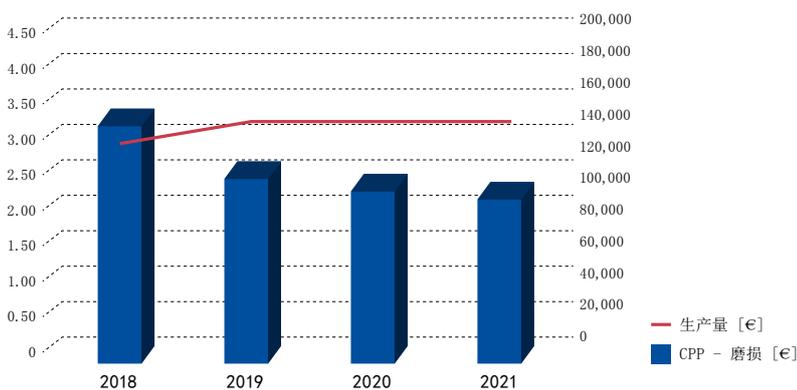
- 完全组装好刀具的安全存放
- 长型刀具的直立存放
- 对切削刀无风险
- 立式控制柜带有滚轮导向的拉出装置
- 可以集成到现有系统中
- 在刀具管理项目中已经过考验



UNIBASE-C

- 单一分发自动机
- 存储小零件和单个零件
- 单一分发会增加防盗保护
- 为独立解决方案或在现有系统中使用已准备好

单件成本本 (CPP) 发展 [€]



计费方式

取出后

使用此计费模式，您将在月底收到所有使用刀具的总账单。您的采购和财务会计的工作量将大大减少。

Cost per part (单件成本)

您仍然特别灵活，并且每年都可以节省成本。使用此模式，计算各个所生产组件的刀具成本。当所生产的件数不稳定时，这确保了最佳的成本分配。



请您现在就发现使您不断前进的刀具和客户服务解决方案：

孔加工

铰孔 | 精镗

实心钻孔 | 镗孔 | 铹孔

铣削

夹紧

车削

展开式刀具

调整 | 测量 | 分发

客户服务