



HEIDENHAIN



MANUALplus 620

CNC和手自一体车床的轮廓加工数控系统

2009年10月

多年来MANUALplus数控系统在手自一体车床应用上获得巨大成功，特别是它灵活易用的手动操作功能广受赞誉。面向应用的循环编程功能使机床操作员可以快速高效地在车床上创建和修改程序。最新推出的MANUALplus 620数控系统使这些应用进一步扩展到单主轴CNC数控车床上。凭借smart.Turn操作模式，海德汉再次将操作方便性提升到全新高度。窗体中易于理解的编程输入信息、默认的全局设置值、大量可选功能以及直观的图形支持确保用户可快速和方便地操作。

全新smart.Turn操作界面根植于海德汉成熟可靠的DIN PLUS，因为它在后台生成DIN PLUS程序。因此它为NC编程人员和机床操作员提供程序运行时的全部相关信息。



目录

MANUALplus 620...

有哪些应用?	紧凑型多用途 – MANUALplus 620, CNC数控车床和手自一体车床的轮廓加工数控系统	4
界面如何?	设计合理和用户友好 – MANUALplus 620用对话与用户互动	6
有什么功能?	应用广泛 – 适应所有加工任务的编程方式	8
	用循环加工更轻松 – 加工步骤程序化 – 从单件加工到批量生产	10
	一次装卡完成车削, 钻孔和铣削 – 用C轴加工	14
	完善、简单又灵活 – smart.Turn, 全新NC编程模式(选装项)	16
	描述轮廓和导入轮廓 – ICP交互式轮廓编程	18
	加工前的真实测试 – 图形模拟	20
	快速提供刀具和切削数据 – MANUALplus刀具和工艺数据库	22
	畅通的数据交换能力 – MANUALplus 620快速传输数据 – DataPilot MP 620编程站	24
... 概要	概要 – 用户功能 – 附件 – 技术参数 – 选装项	26

紧凑型多用途

– MANUALplus 620, CNC和手自一体车床的轮廓加工数控系统

MANUALplus 620的灵活架构和众多编程功能为用户提供最佳帮助。无论是用于单件生产还是批量生产，也无论是简单零件还是复杂零件，它都能满足您的要求。MANUALplus 620的突出特点的操作简单和编程容易。它可被快速掌握，培训时间最短。

MANUALplus 620可用于CNC车床也可用于手自一体车床。既能用于卧式车床也能用于立式车床。MANUALplus支持简单刀座和带刀台的车床。卧式车床的刀台可在工件前也可在工件后。

MANUALplus支持带主轴，一个滑板（X和Z轴），C轴或位控主轴和动力驱动刀具和有Y轴的车床。

MANUALplus 620

手自一体车床应用

MANUALplus 620可像常规车床一样执行修复加工或简单加工任务。像常规操作方法一样，转动手轮移动机床轴。如果进行困难加工，例如锥度，底切或螺纹，可以用MANUALplus的循环功能。

如果是中小批量生产，循环编程功能将带给您更多利润。加工首件时，将加工循环保存起来，节省加工第二件的宝贵时间。

如果加工任务要求高和复杂，smart.Turn优势更突出。



MANUALplus 620用于手自一体车床

MANUALplus 620

CNC车床应用

无论是车削简单零件还是复杂工件，MANUALplus 620的图形化轮廓输入功能和简单易用的smart.Turn编程功能都将带给您实在好处。

变量编程、控制机床特殊部件或使用脱机编程功能一应俱全：只需切换为DIN PLUS。这种编程模式可使您完成所有特殊任务。



MANUALplus 620用于CNC车床

设计合理和用户友好

– MANUALplus 620用对话与用户互动

显示器

12.1英寸TFT彩色纯平液晶显示器清晰地显示编程、加工操作的全部相关信息和监测机床和数控系统：程序段，提示信息，报警信息等。

输入程序时，对所需输入的参数提供图形帮助，测试运行期间MANUALplus在显示屏上模拟切削过程。程序运行时，显示屏显示刀具位置信息，转速，进给速率和驱动功率使用率以及其他机床状态信息。

刀具位置用大号字符显示。还清晰地显示相应的待移动距离，进给速率，主轴转速和当前刀具的ID号。动态条形图显示主轴和轴驱动的当前使用率。

键盘

MANUALplus需要的按键数很少。按键上的图符清楚地代表其功能。

数字键盘的按键用于输入数据，也用于选择功能。菜单窗口图形化地显示可用功能。窗口底部的功能键用于修改所选功能，传输位置值或技术数据并控制数据输入。

机床操作面板

机床操作面板由机床制造商设计。机床操作面板大致有：控制滑板和刀架的手轮，控制轴连续运动的操作杆，控制手轮速比的旋钮开关，控制主轴反转/正转/停转的旋钮开关，控制循环开始/停止的按钮和紧停按钮。

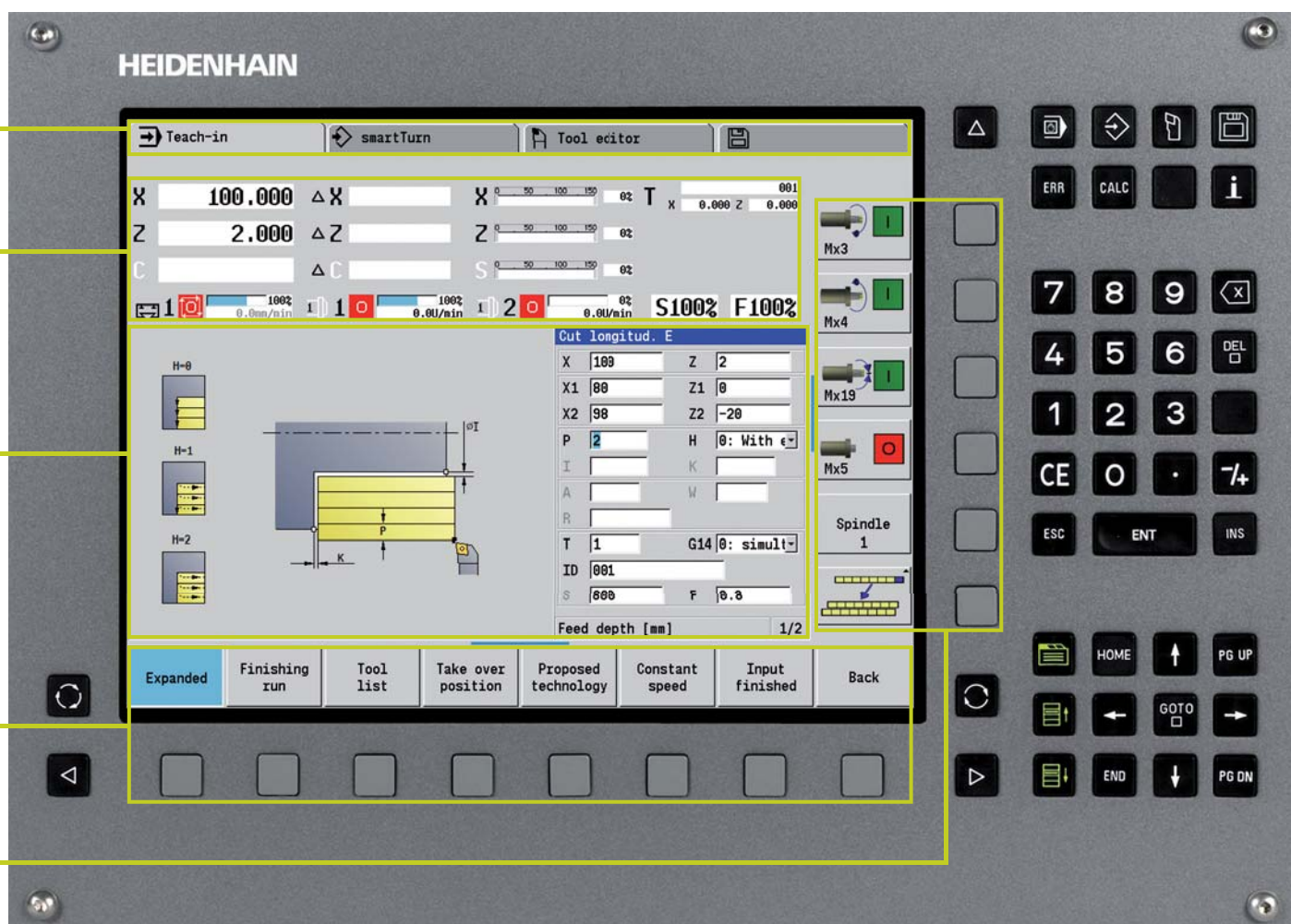
操作模式

显示机床状态。显示信息可由用户配置。可为16个信息块的每一个选择一个适当功能，并允许保存多个显示配置用于自动和手动操作模式。





直观的循环编程，smart.Turn编程或DIN PLUS编程输入窗体。NC编程时，为输入参数提供帮助图形。

含义明确的NC编程功能键



机床部件的PLC功能键











操作模式键

-  机床操作模式
-  编程模式
-  刀具数据和工艺数据表
参数, 文件管理, 传输和
-  诊断

smart键

-  切换到下个明细输入窗体
-  上组/下组

导航键

-  
-  
-   显示屏/上页/下页
-   转到程序/列表起点或程序/列表终点

特殊键

-  启动特殊功能, 例如输入选项或输入字符, 类似使用手机
-  计算器
-  调用信息和出错信息
-  清除机床操作模式的出错信息
-  切换内部加工/外部加工方式的帮助图形 (循环编程)

应用广泛

– 适应所有加工任务的编程方式

三种不同的操作模式—**循环编程**，**smart.Turn编程**和**DIN PLUS编程**使MANUALplus 620总是您的最佳帮手。

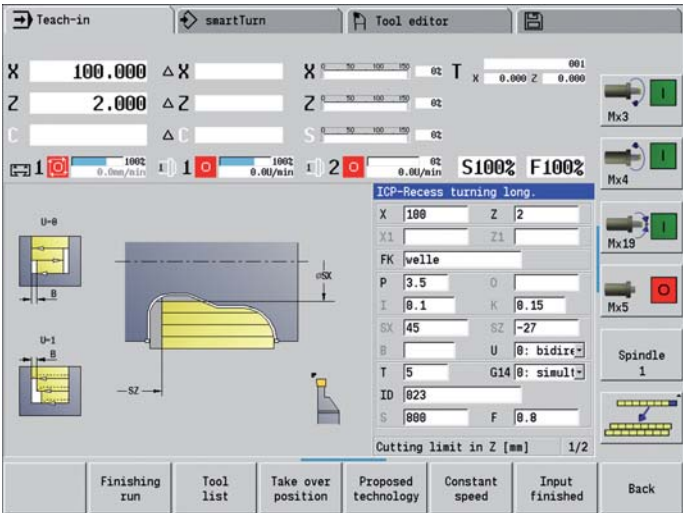
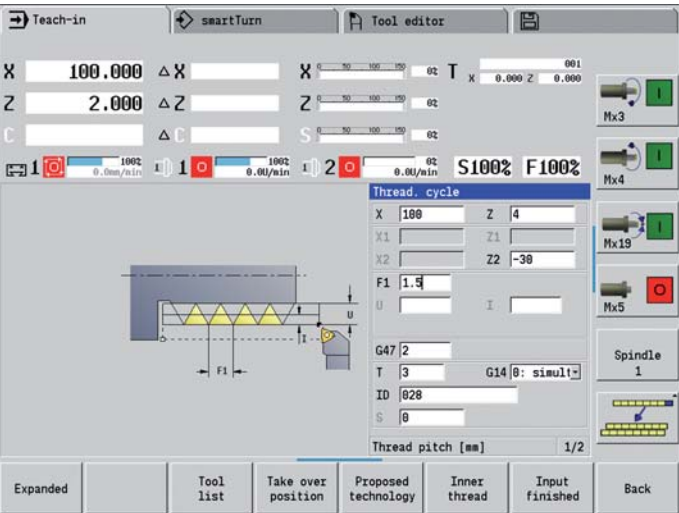
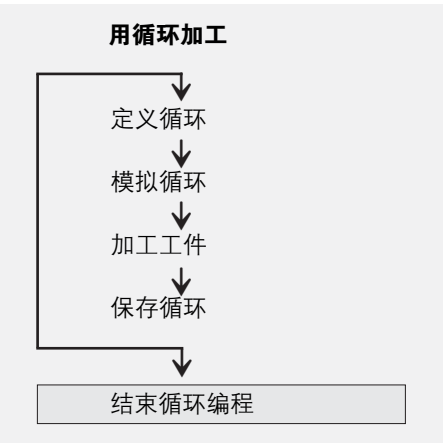
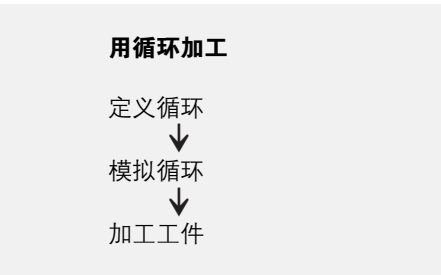
无论是手自一体车床进行工件修复加工还是进行单件加工，MANUALplus 620的循环功能都可以简化工作。批量生产时，加工首件的同时保存加工过程，以此创建循环程序。高效的smart.Turn编程模式可以快速和方便地编写程序，使用户更专注于高难任务。

手动

- 简单，非重复加工任务
- 修复加工
- 螺纹修复加工

示教

- 以手动加工为主的中小批量零件生产
- 图形显示复杂轮廓



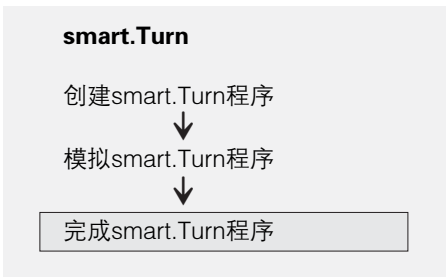
CNC车床的最佳编程方法是smart.Turn操作模式。海德汉的这种编程模式基于输入窗体，使用户可以创建结构化易于理解的

NC程序，可以保存工件加工所需的所有设置信息。

如需使用参数编程或脱机NC程序编程，或需满足特殊要求，DIN PLUS将是最佳选择。

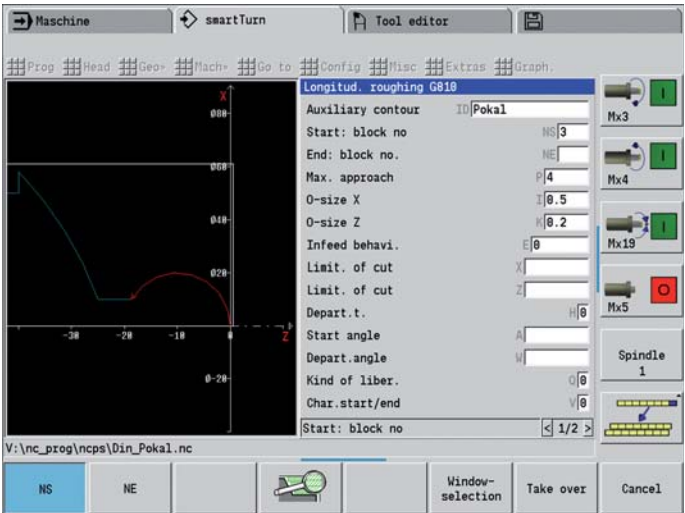
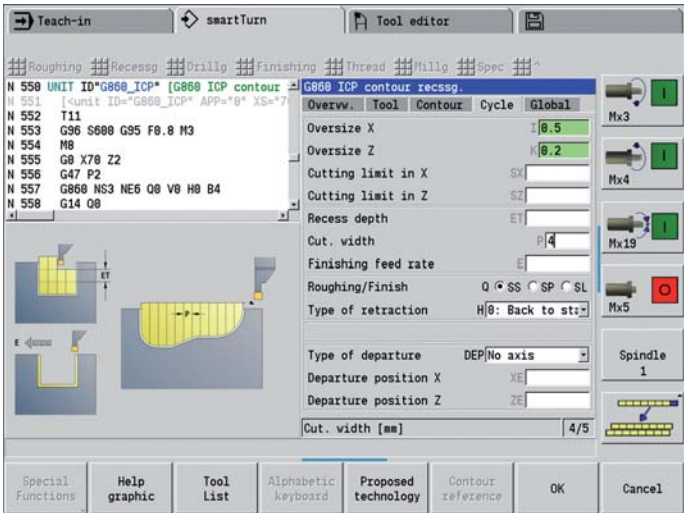
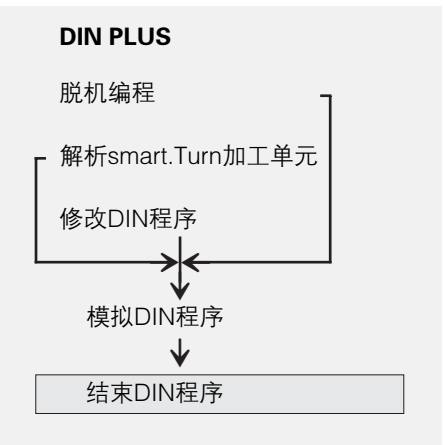
smart.Turn

- 易用的smart.Turn编程
- 图形轮廓显示
- 大量加工单元
- 特殊单元
- 兼容循环程序



DIN PLUS

- 熟悉的G代码编程
- 图形轮廓显示
- 大量固定循环
- 参数编程和子程序
- 将smart.Turn单元转换为G代码指令
- 兼容脱机编程的DIN程序



用循环加工更轻松（选装项）

— 加工步骤程序化

用MANUALplus 620的手轮可以执行简单加工任务，例如车削圆柱体或端面，就像常规车床一样。标准加工，例如局部切除，铣槽，车凹槽，底切，切断，螺纹加工镗孔，钻孔和铣削都可保存为MANUALplus 620的循环。只需输入位置、尺寸和技术参数，数控系统将自动执行加工程序。

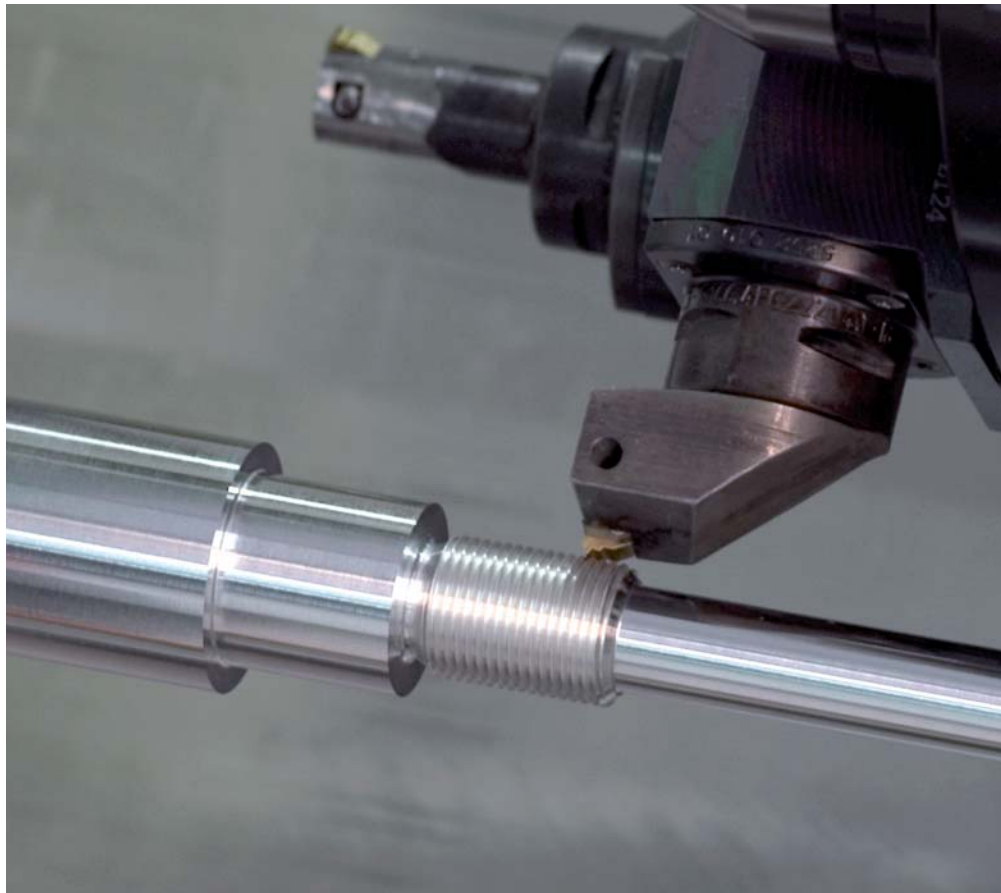
手动加工工件

MANUALplus 620为用户提供大量可简化手动车削操作的功能，而且无需操作人员学习复杂操作步骤。例如，加工期间操作员可以无级调整进给速率和主轴转速，用预选刀具或用恒速切削。

用循环加工工件

如果进行简单非重复加工任务、修复加工、螺纹修复加工或小批量生产，MANUALplus的循环功能可以大大简化用户工作量。

编程图形显示循环编程所需的少数几项输入信息。切削前，用模拟功能确保加工符合预期。

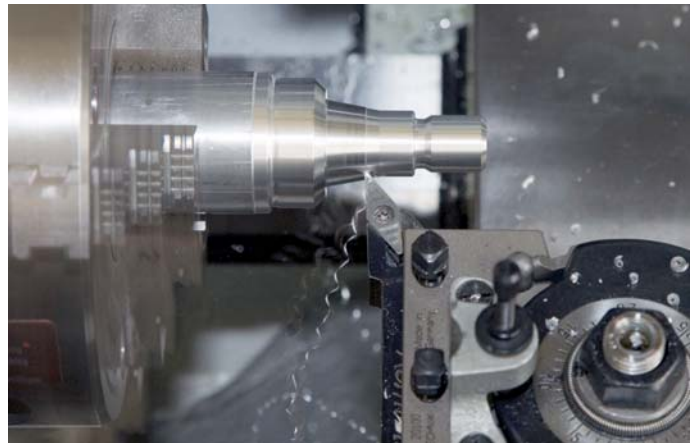


螺纹切削 – 循环可使加工速度提高三倍



手动车削圆柱体

像常规手轮操作一样，显示屏显示位置值。



自动车削圆锥体

只需输入锥度尺寸，MANUALplus 620自动移动滑板和横刀架。



计算量更少

MANUALplus自动计算粗加、退刀槽加工、凹槽车削或螺纹铣削次数以及啄钻次数以确定所需进给次数。车削圆锥体时，可以输入图纸标注的起点和终点尺寸或输入起点尺寸和圆锥角。

刀具数据随手拾来

MANUALplus有一个刀具数据库。刀具数据，例如切削半径，刀具角度和刀尖角只需输入一次。刀具设置尺寸可通过刀具触碰工件测量。MANUALplus保存这些数据。下次用刀时，只需调用刀具号调用刀具。MANUALplus自动调整至正确刀具尺寸。因此，可以立即加工至所需尺寸。

车削轮廓时，MANUALplus自动补偿刀刃切削半径，提高工件加工尺寸精度。

默认工艺数据

MANUALplus根据工件材质，刀具材质和加工模式保存切削数据。如果刀具定义中已有切削材质信息，只需输入工件材质。这就为循环提供了设置切削数据默认值所需的全部数据。

原点

通过触碰工件可以确定**工件原点**，也可以直接输入原点坐标。

一旦接触到**换刀点**就保存该位置。然后，只需调用一个简单循环就能再次移至换刀点。

主轴保护区

只要刀具沿负Z轴方向运动，MANUALplus将检查是否进入了编程保护区。如进入保护区，系统将停止机床轴运动并显示出错信息。



自动执行螺纹切削循环

调用适当固定循环并输入尺寸。

MANUALplus 620自动执行切削操作。

用循环加工更轻松（选装项）

— 从单件加工到批量生产

首件

每次加工工件时循环逐个被执行并保存加工步骤。加工完成时，整个加工过程被保存为循环程序，成为今后加工该工件的基础。MANUALplus用恰当顺序显示每一加工步骤。

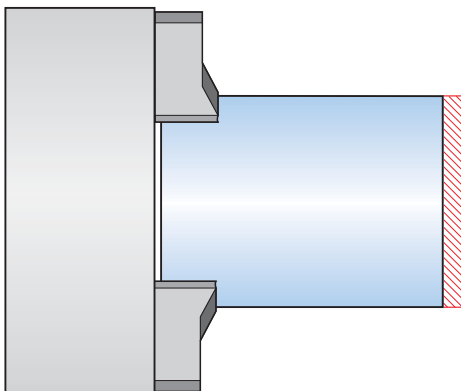
重复执行各个循环

保存一个零件的加工循环后，还能修改或删除某些加工步骤或插入新步骤。

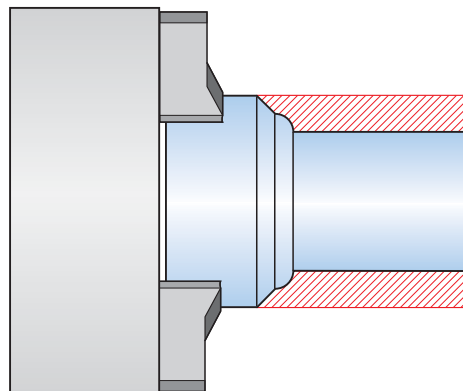
如果用MANUALplus生产同类零件，将节省大量时间。

节省下个零件的加工时间

可以保存全部循环并自动运行这些循环。今后每次加工零件时都将节省时间和降低成本。



1. 横切

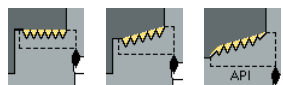


2. 纵车

车削循环

在MANUALplus的循环菜单中总能找到适用的循环。相应图示说明其代表的操作、所有所需尺寸和其它信息。输入所需值后，可用图形检查切削过程并自动执行加工。

螺纹切削和底切



单头和多头圆柱、圆锥或API螺纹



DIN 76, DIN 509 E和DIN 509 F标准的底切

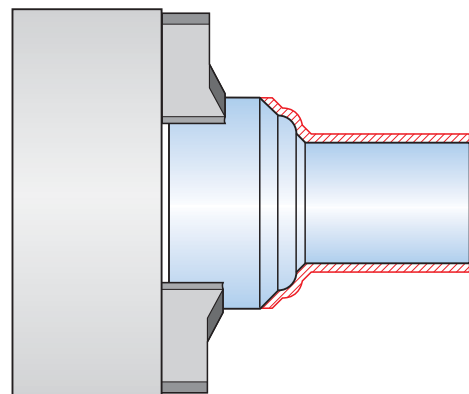
底切和切断



H形，K形或U形底切



切断



3. 精车

局部切除— 粗加和精加



纵车/横切简单轮廓



纵车/横切并进刀



任何轮廓的纵向/横向ICP切削



纵向/横向ICP并行轮廓切削

退刀槽加工和凹槽车削— 粗加和精加



简单轮廓的径向/轴向退刀槽车削



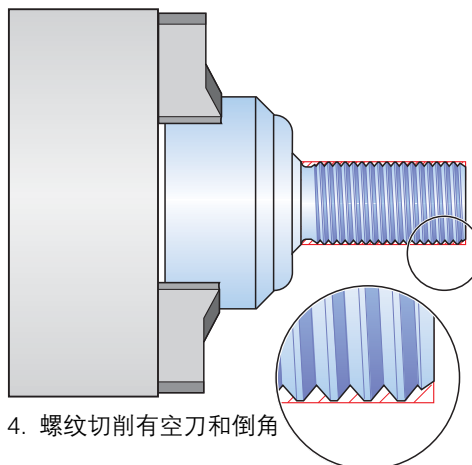
简单轮廓的纵向/横向凹槽加工



任何轮廓的径向/轴向ICP凹槽加工



任何轮廓的纵向/横向ICP凹槽加工



4. 螺纹切削有空刀和倒角

一次装卡完成车削，钻孔和铣削

– 用C轴和Y轴加工（选装项）

MANUALplus 620可一次装卡完成端面和横向表面的钻孔和铣削加工。这需用该数控系统的扩展功能—用C轴或Y轴和动力驱动刀具加工。

C轴或位控主轴*

如需在端面的偏心位置或横向表面进行铣削或钻孔，必须用动力驱动刀具和C轴或位控主轴。

Y轴*

MANUALplus 620选装Y轴功能后，可以加工平底槽和型腔以及垂直槽壁。通过定义主轴角度，还能确定铣削轮廓在工件上的位置。为方便编程和验证这些加工程序，系统显示工件侧面和正面视图。smart.Turn和DIN编程模式都支持Y轴功能。

钻孔和啄钻

MANUALplus可在端面和横向表面进行钻孔或啄钻。用参数可以轻松编程钻头刚进入或全进入材料时的进给减小量。

攻丝

攻丝循环可用于端面和横向表面。

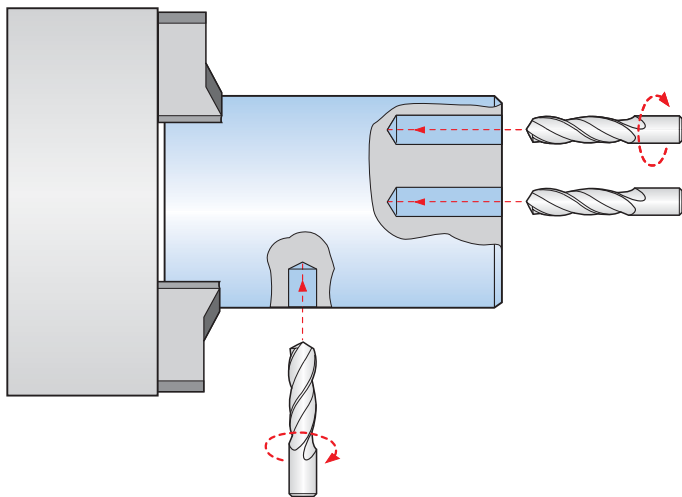
钻和铣阵列孔

如果孔、槽或ICP铣削循环的加工位置沿直线或圆弧相距规则距离，MANUALplus可大幅简化操作：只需按几下按键就能在端面或横向表面创建阵列孔位置。

螺纹铣削

如果车床有C轴，可利用螺纹铣刀优点。MANUALplus支持轴向螺纹铣削。

* 如需使用该功能，机床制造商必须调整机床和MANUALplus 620系统。



钻孔或攻丝

输入所需的孔深和根据需要输入断屑啄钻深度。如用浮动夹头攻丝架攻丝，还需输入螺距，这就是所有输入工作！



钻孔循环



轴向/径向钻孔



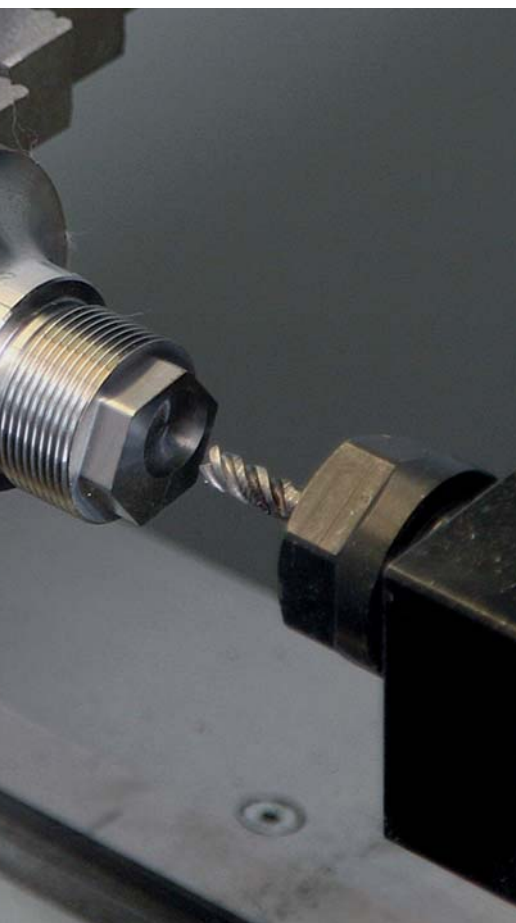
轴向/径向啄钻



轴向/径向攻丝



轴向螺纹铣削



铣槽和简单轮廓

用MANUALplus铣槽非常简单。只需定义槽位置和槽深以及切削数据，铣削循环将自动执行其它任务。

甚至简单轮廓，例如圆、矩形和等边多边形，只需按几下按键就能定义规则轮廓和在端面或横向表面上的位置。

轮廓和型腔铣削

MANUALplus支持轮廓和型腔铣削循环。操作人员定义所有重要加工数据，例如加工方向，铣削方向，接近和离开方式，进给速率等。MANUALplus自动补偿刀具半径。

操作人员可以用两步铣型腔，第一步粗铣，然后精铣。这样保证加工结果精度高和表面质量好。

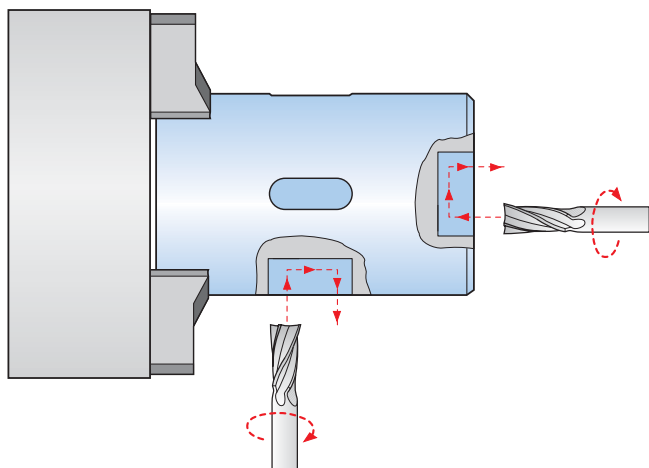
MANUALplus 620的smart.Turn和DIN编程模式支持多种进刀方式。可选直接，往复或螺旋线进给或在预钻位置进给方式。

端面铣削

端面铣循环可以分别加工各个面、等边多边形或圆，甚至偏心圆。

螺旋槽铣削

螺旋槽铣削循环非常适用于加工润滑槽。操作人员定义所有重要参数，例如螺距，铣削进给次数等。



铣削循环



轴向/径向铣槽



轴向/径向凸台铣削（圆，矩形、规则多边形）



轴向/径向ICP轮廓铣削



端面（单表面，平面，多边形）



螺旋槽铣削

端面和横向表面铣削

有些轮廓，例如槽和简单轮廓可用标准铣削循环加工 – 复杂轮廓用ICP定义，然后用ICP铣削循环加工。

完善、简单又灵活

– 用smart.Turn轻松编程（选装项）

安全高度已正确输入，速度限制也考虑了，如何定义余量？这不仅是初级操作人员必须考虑的问题，也是有经验的NC编程人员用DIN/ISO编程时必须考虑的问题。

smart.Turn原理

加工程序段—也称为加工单元，是smart.Turn程序的核心。一个加工单元是一个完整和界定清晰的加工步骤。一个加工单元包括刀具调用，工艺数据，循环调用，接近和离开方式，以及全局参数，例如安全高度等。所有这些参数汇总在一个结构化的对话框中。

smart.Turn的主旨是确保用户定义的加工程序段正确和完整。在NC程序中，smart.Turn详细列出加工单元的DIN PLUS指令。因此，用户可以随时整体了解加工程序段详细信息。

编程更简单

用smart.Turn编程就是通过简单易用，清晰易懂的填表式窗体编程。概要窗体显示所选加工单元的整体信息，子窗体显示加工程序段的详细信息。合理排列的帮助图形显示所有所需的输入信息。如有输入选项，smart.Turn还显示所有可选选项列表。

全局程序参数，例如余量，安全高度，冷却液等信息只需在第一个加工单元中定义一次。然后，smart.Turn将把这些参数传给其他加工单元。

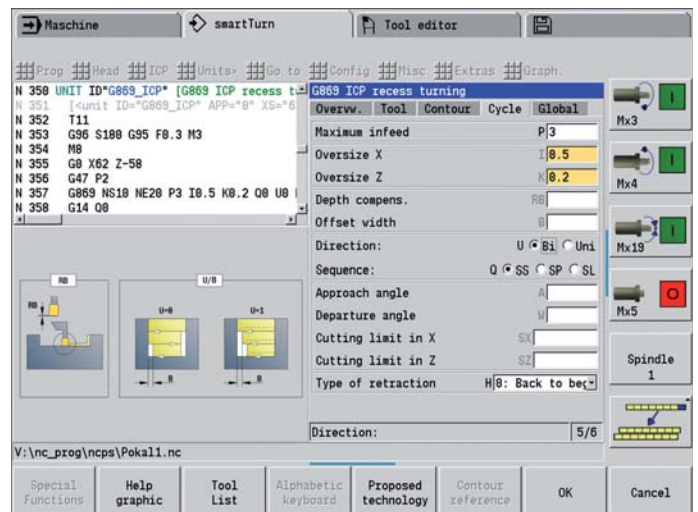
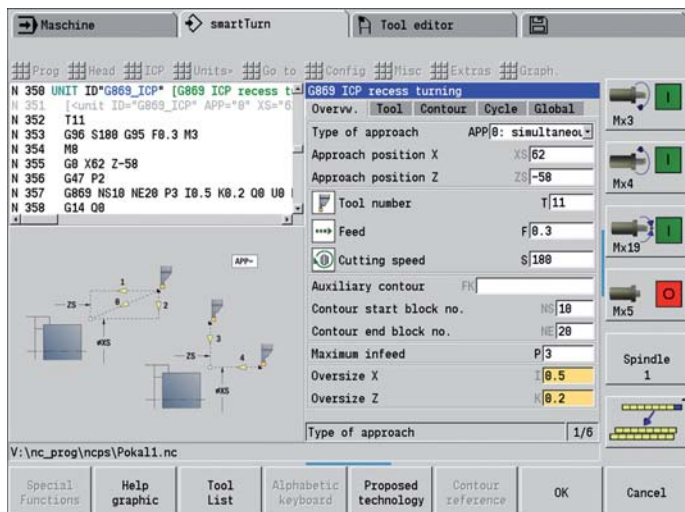
smart.Turn提供粗加，精加，退刀槽加工，凹槽车削，螺纹切削，钻孔，攻丝和铣削加工单元以及程序开始，程序结束，C轴向内移动/向外移动，子程序和程序块重复运行等加工单元。

使用户：用smart.Turn编程时不需要停止加工过程。程序运行时，可以同时创建和测试smart.Turn程序。

程序结构化和易理解

程序结构合理和易于理解是smart.Turn程序的突出特点。它用明确区分设置信息的程序头，转台分配，工件描述和实际加工操作间的程序块代码。

smart.Turn功能不仅能确保程序易于理解，还能确保保存工件加工NC程序所需的全部相关信息。



G869 ICP recess turning

Overview	Tool	Contour	Cycle	Global
Type of approach	APP: 0: simultaneous			
Approach position X	XS: 75			
Approach position Z	ZS: 3			
Tool number	T: 11			
Feed	F: 0.3			
Cutting speed	S: 400			
Auxiliary contour	FK: 			
Contour start block no.	NS: 3			
Contour end block no.	NE: 22			
Maximum infeed	P: 3			
Oversize X	I: 0.5			
Oversize Z	K: 0.2			
Type of approach	1/6			

```

N 400 UNIT ID"G869_ICP" [G869 Stechdrehen ICP]
N 402 T11
N 403 G96 S400 G95 F0.3 M3
N 404 M8
N 405 G0 X75 Z3
N 406 G47 P3
N 407 G869 NS3 NE22 P3 I0.8 K1 Q0 U0 H0 V0
N 408 G14 Q0
N 409 G47 M9
N 410 END_OF_UNIT

```

轮廓加工编程

smart.Turn使工作更简单和更灵活。简单轮廓只需在循环中输入数条信息定义。复杂轮廓用ICP交互式图形定义。DXF格式中的工件描述信息可非常简单地导入到系统中。

下个轮廓

定义工件毛坯时，smart.Turn用下个轮廓功能使MANUALplus计算每次切削结束后的新毛坯形状。系统自动调整加工循环适应当前工件毛坯情况。系统的智能化程度足以避免空刀运动和优化接近路径，包括工件材料被切除情况。

默认工艺数据

MANUALplus根据工件材质，刀具材质和加工模式保存切削数据。如果刀具定义中已有切削材质信息，只需输入工件材质。因此smart.Turn具有设置切削数据默认值所需的所有数据。

用DIN PLUS编程

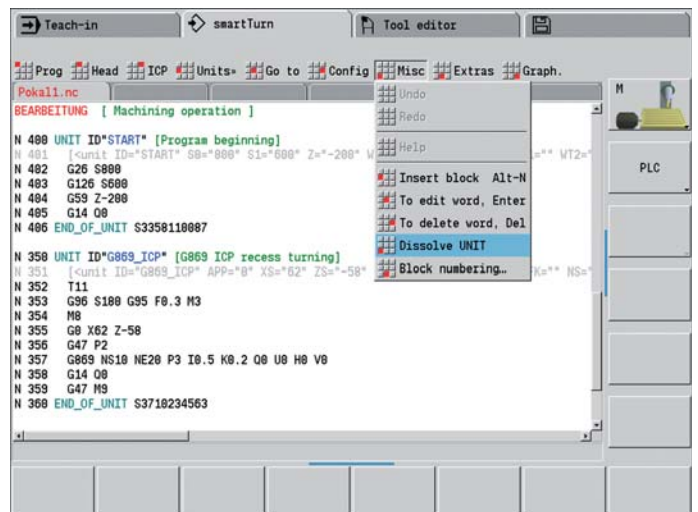
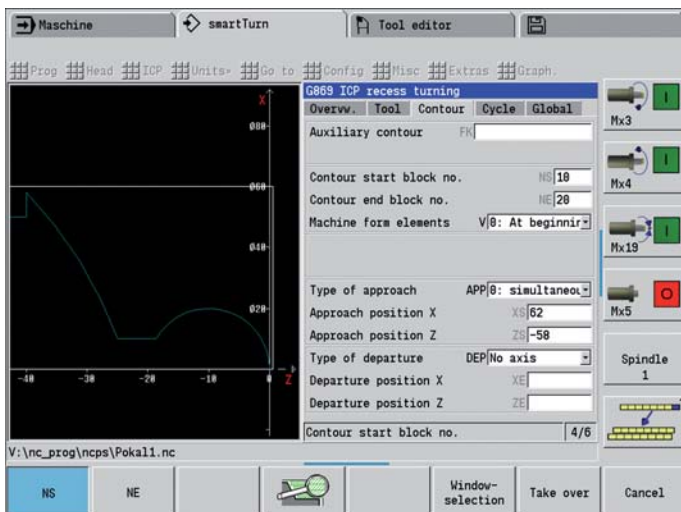
smart.Turn提供所有加工任务的加工单元以及特殊功能的加工单元。

如需控制机床的特殊部件或需用变量编程功能或需用smart.Turn未提供的复杂功能，可以用DIN PLUS编程。它提供功能强大的加工循环，程序分支和变量编程。

MANUALplus 620还允许在一个程序内来回切换smart.Turn与DIN PLUS编程模式。

由于加工单元是基于DIN PLUS的，因此可以随时将加工单元分为程序段以便修改和优化所生成的DIN PLUS程序块。

当然，MANUALplus 620也允许用户创建“真正”的DIN程序，或导入和使用脱机编写的程序。



描述轮廓和导入轮廓

– ICP交互式轮廓编程（选装项）

如果由于工件复杂或工件图尺寸不完整，造成标准循环无法完成加工任务，可以用ICP—交互轮廓编程模式。根据工件图纸已有信息直接描述轮廓元素。或如果有DXF格式图纸，还能直接导入轮廓。

用ICP功能进行轮廓编程

在图形编辑器中，一步一步地输入轮廓元素定义ICP轮廓。选择轮廓元素时，就指定了线段方向或圆弧旋转方向。因此，MANUALplus只需非常有限的轮廓元素输入信息。

输入数据时，操作人员决定坐标为增量坐标还是绝对坐标，输入终点还是输入线段长度，圆弧的圆心还是半径。也可以指定需与下个轮廓元素相切连接或非相切连接。

如果定义了数学关系，MANUALplus数控系统计算不完整的坐标值，交点和圆心等。如果有多个解，可在屏幕上选择数学公式得出的可能解。用户可以修改或调整现有轮廓。

叠加形状元素

ICP编辑器可以识别倒角、倒圆和底切形状元素（DIN 76，DIN 509 E，DIN 509 F等）。可以用轮廓定义顺序输入这些形状元素。但是，最好先定义一个“大致”轮廓，然后再叠加形状元素。选择轮廓角点所在的形状元素，然后插入元素。

循环编程的ICP轮廓

车削或铣削加工中，标准轮廓用循环定义。复杂轮廓用ICP描述，然后用ICP粗加，ICP退刀槽加工，ICP凹槽车削或ICP铣削循环调用。

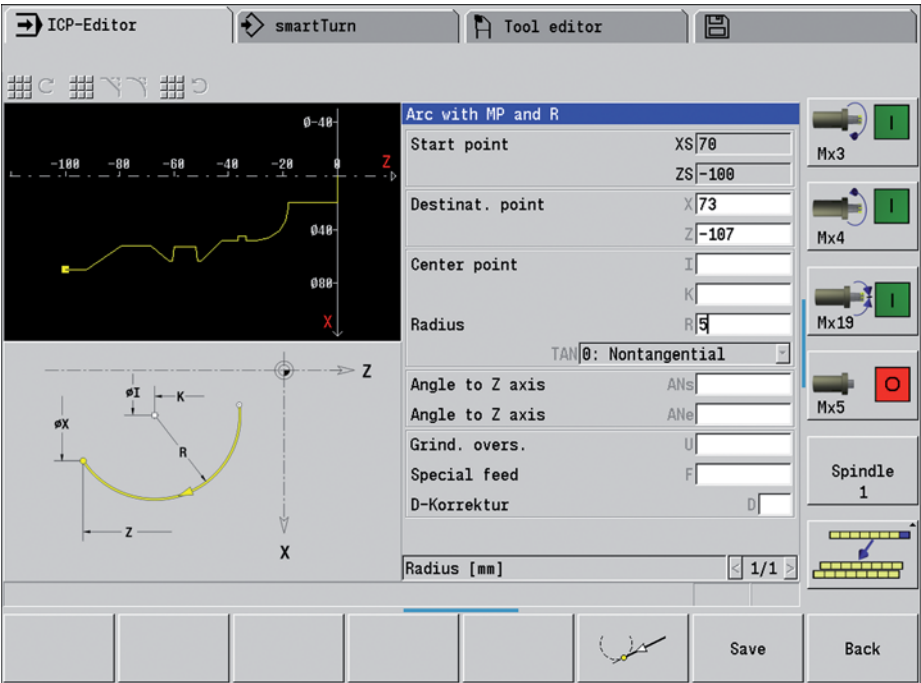
循环编程时，可以直接调用ICP编辑器。

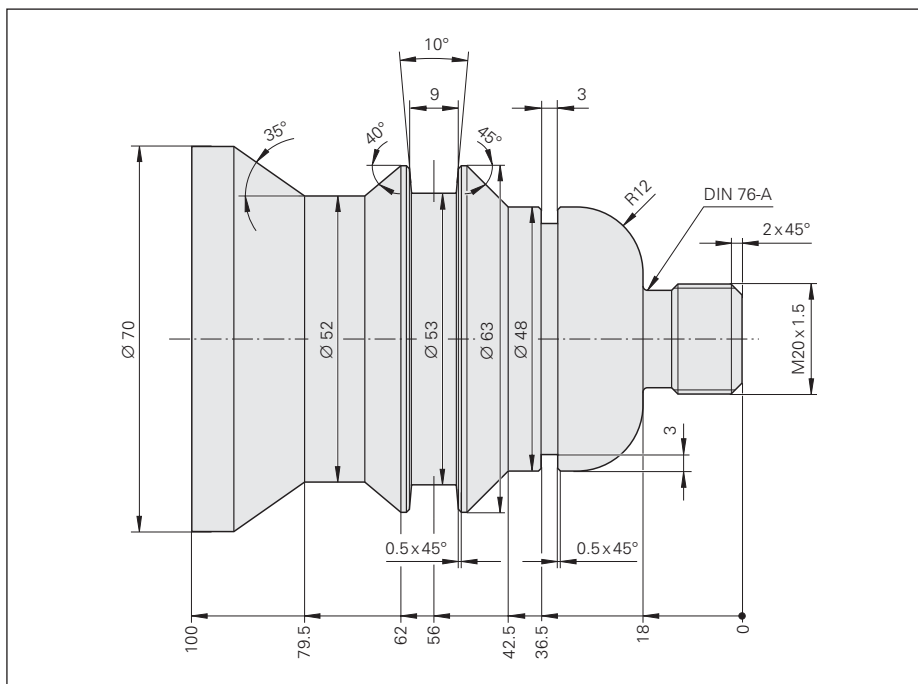
smart.Turn和DIN PLUS的ICP轮廓

smart.Turn为用户提供了多种描述被加工轮廓的功能。可在加工单元中描述简单轮廓和用ICP描述车削或铣削轮廓以及直线或圆弧钻孔和铣削阵列。然后将ICP定义的轮廓转为smart.Turn程序。在加工单元中输入被加工轮廓形状的引用。

如果正在用DIN PLUS模式，也可以用ICP描述车削和铣削轮廓，直线和圆弧阵列。在轮廓循环中输入被加工轮廓形状的引用。

在smart.Turn中直接调用ICP编辑器。

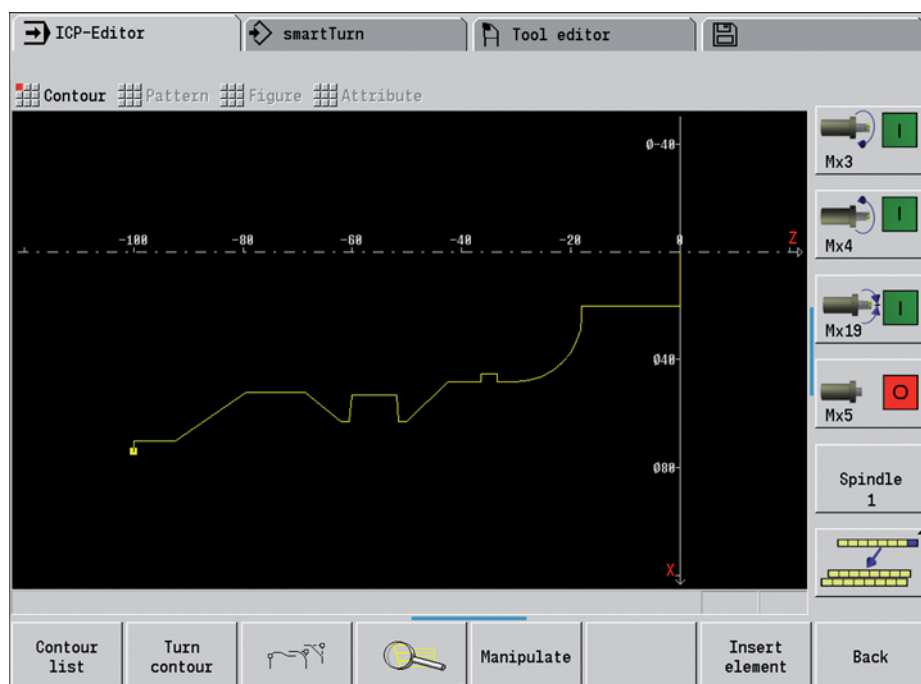




导入DXF格式中轮廓（选装项）

如果CAD系统已有轮廓元素数据，为什么还要费力地输入它们呢？ICP功能可将DXF格式中的轮廓直接导入到MANUALplus 620系统中。这样不仅能节省编程和测试时间，更重要的是它能确保最终轮廓完全符合设计人员的技术要求。DXF轮廓可描述工件毛坯，最终零件，轮廓链和铣削轮廓。它们必须在单独层中用二维尺寸表示，也就是说无尺寸线，无外围边线等。

首先，通过网络或U盘将DXF文件复制到MANUALplus系统中。由于DXF格式与ICP格式完全不同，导入期间将把DXF格式转换为ICP格式。然后这个轮廓将按正常ICP轮廓处理，并用于smart.Turn，DIN PLUS或循环编程。



加工前的真实测试

— 图形模拟

及时发现错误是批量生产或单件零件修复加工正常进行的关键。MANUALplus 620 图形模拟功能可以检查程序错误 – 轮廓和刀具是否准确和其实际尺寸。

图形模拟

实际加工前，用图形模拟功能检查

- 加工顺序，
- 切削是否成比例，
- 结果轮廓。

图形模拟中显示刀刃位置。还显示刀刃半径，刀刃宽度，刀刃位置及其实际尺寸信息。因此，它能帮助操作人员及时发现加工细节和碰撞危险。

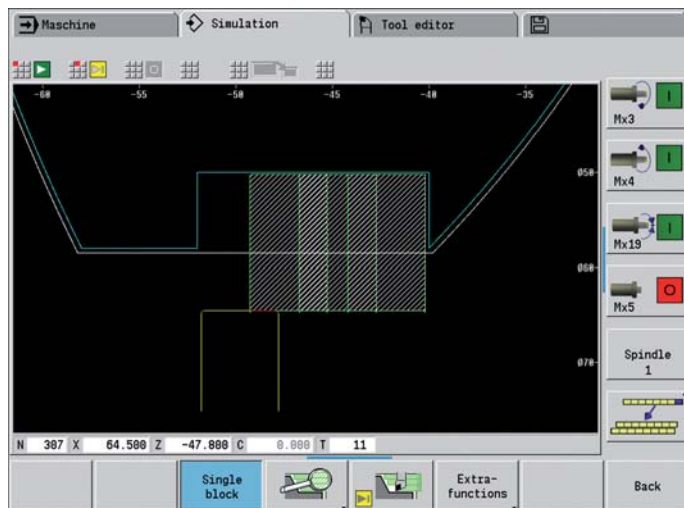
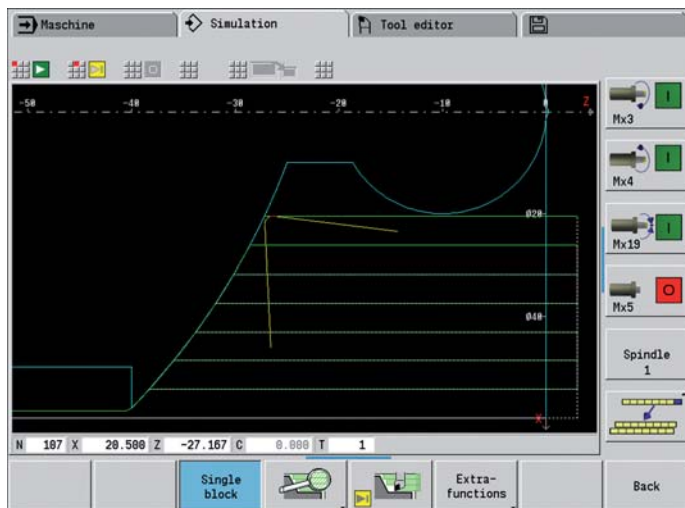
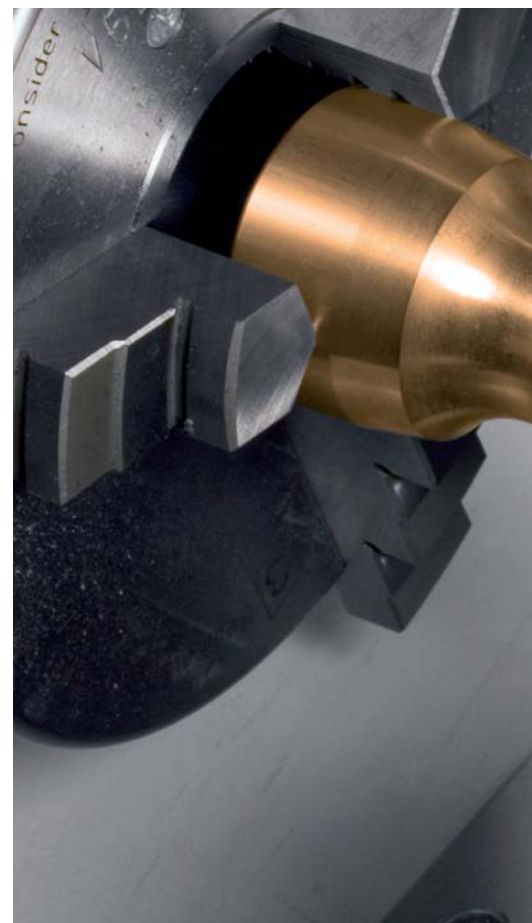
框线图或切削路径图，模拟加工

MANUALplus提供多种刀具路径视图和加工过程。用户可选择最适合刀具或所用加工过程的校验形式。

如果只需要快速查看切削比例，**框线图**特别方便。但刀尖的理论路径与工件轮廓不完全一致。因此，它不适用于彻底检查被加工轮廓。

更精确的轮廓校验方式是**切削路径图**。切削路径图代表刀尖形成的准确几何形状。用户可以立即看到材料余量，轮廓是否受损或行距系数是否过大。退刀槽加工，钻孔和铣削加工中，切削路径图非常有用，因为其刀具形状直接关系到工件的加工精度。

加工模拟（被切材料图）显示需切除材料的毛坯形状。毛坯显示为白色表面。MANUALplus用编程切削速度模拟每个刀具运动和材料切除情况。





选择视图

如果车床有动力驱动刀具和位控C轴或Y轴的主轴，MANUALplus还能模拟端面 and 横向表面或XY和YZ面的加工。用户可以选择适合加工任务的窗口组合。因此能密切注意钻孔和铣削加工过程。

MANUALplus将圆柱面的C轴加工描述为“展开”的平面加工。

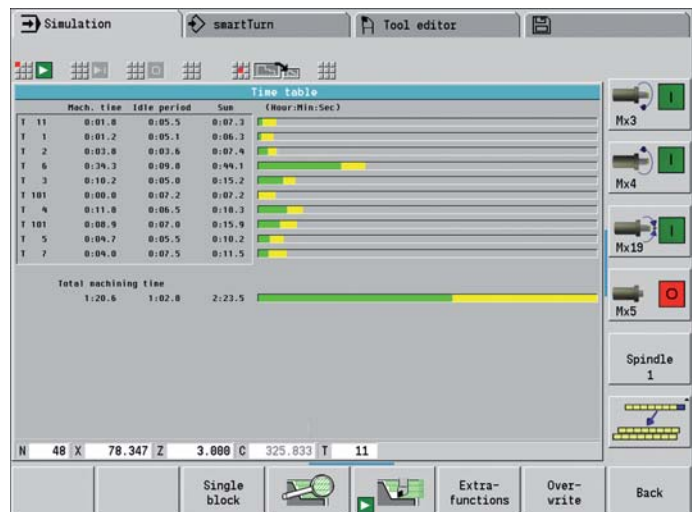
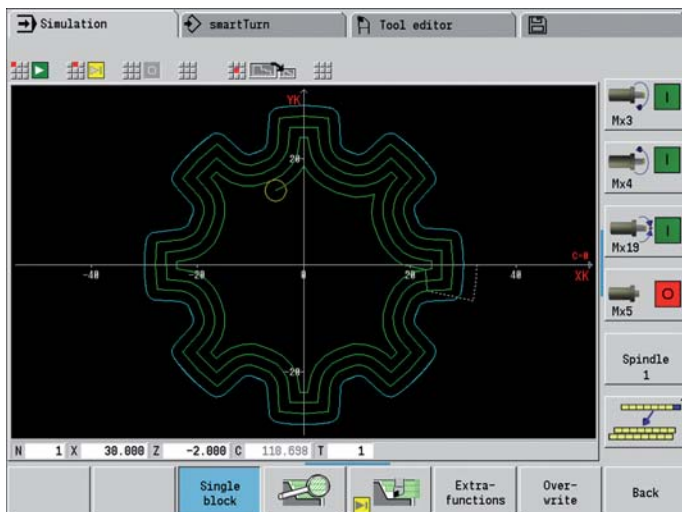
缩放功能

“放大镜”功能用于设置符合操作人员要求的视图大小：大倍数放大显示以更好地控制细节加工，或缩小显示便于查看整个工件或加工区，更好地掌握加工过程。

计算加工时间

如果客户需要一份紧急报价，你需要快速知道准确信息，MANUALplus的加工时间计算功能将是您的得力助手。模拟smart.Turn或DIN PLUS循环期间，MANUALplus计算编程加工操作中每个加工单元所需时间。

除了总时间外，表中还提供每个循环或每个刀片的加工时间和非加工时间。系统不仅能帮助用户进行计算，还能帮助用户发现进一步优化加工过程的信息。



快速提供刀具和切削数据

– MANUALplus刀具和工艺数据库

刀具数据库

MANUALplus的标准刀具表可保存250把刀具。刀具表还能扩展至999把刀（选装项）。

MANUALplus可以区分不同类刀具，车刀，钻头和铣刀。不同类刀具需要的输入信息不同。尽管只需输入很少数据，但也需要确保不缺少任何重要参数。

在对话模式中输入刀具参数，例如切削半径，刀具角，刀尖角，切削材料和刀具说明。输入参数还有上下文帮助图形。

刀具列表

MANUALplus将所有刀具数据用结构化列表形式进行显示。不同的排序条件使用户快速找到所需刀具。

刀具列表不单使用户可以一眼看到刀具信息，它还是编写NC程序或执行手动加工任务时传输刀具数据的基础。

磨损补偿

MANUALplus提供简单和直观易用的X轴和Z轴刀具磨损补偿功能。可以在加工工件期间或加工后输入补偿值。

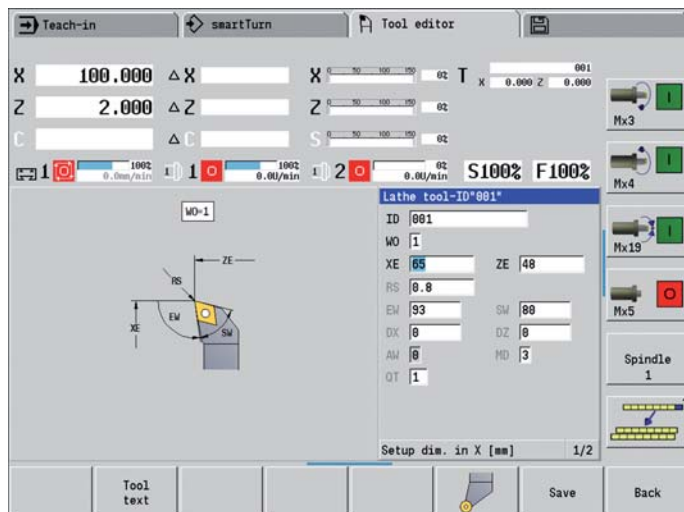
刀具测量

MANUALplus 620提供多种在机床上直接测量刀具方法：

- 触碰工件
- 用光学比较仪（选装项）。手动移动刀具至测量显微镜的十字线处，用按键保存测量值。
- 用刀具测头*（选装项）。让刀具沿测量方向运动。刀具测头（例如方形触头的TT 140触发式测头）偏移自由位置时，设置尺寸被确定和保存。

用光学比较仪或刀具测头测量刀具可以快速、可靠和准确地获得刀具数据。

* 如需使用该功能，机床制造商必须调整机床和MANUALplus 620系统。





刀具转台分配

如果车床有刀具转台，用户可随时查看编程的转台分配。MANUALplus显示所有重要刀具参数。

如需改变刀具分配或改变转台上的刀具，可使底部窗口显示更多刀具数据库中的刀具信息。这时用户只需选择所需转台刀位和从刀具数据库中选择正确刀具。只需要按键就能将刀具数据转到转台分配记录中。

工艺数据（选装项）

MANUALplus 620使用户只需输入切削数据一次。数控系统根据工件材质、切削材质和加工模式条件保存切削数据。由于该表为三维结构，确保数控系统始终知道正确进给速率和正确切削速度。

MANUALplus 620用循环和加工单元决定加工模式。切削材料定义在刀具描述中。只需将工件材质在循环程序或smart.Turn程序中定义，然后MANUALplus将为加工操作提出正确建议值。操作人员可以用建议的切削参数，也可以根据需要调整参数。

标准版MANUALplus系统的工艺数据库保存9组工件材质/刀具材质组合信息。可扩展至62组（选装项*）。每组工件材质/刀具材质信息包括16种加工模式的切削速度、主进给速率和辅进给速率以及进给量信息。

Turret assignment		pockets 3 of 12	
ID-number	Clipboard		
T #	ID number	Or Designation	RS/DV/HG EW/BW/AZ SM/SB Cutting mat.
1	001	# 1 Roughing outside	0.80 93.0 80.0 HSS
2			
3	002	# 1 Roughing outside	0.80 95.0 55.0 HSS
4			
5	003	# 1 Finishing outsi...	0.80 95.0 35.0 Keramik
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Tool selection for T7		found 49 of 49	
ID number	Or Designation	RS/DV/HG EW/BW/AZ SM/SB Cutting mat.	Mu MD LC
005	# 7 Roughing inside	0.40 95.0 55.0 HSS	3
006	# 7 Finishing inside	0.40 95.0 35.0 HSS	3
007	# 6 Roughing inside	0.40 72.5 35.0 HSS	3
008	# 8 Roughing outside	0.40 72.5 35.0 HSS	3
009	# 2 Roughing outside	0.40 72.5 35.0 HSS	3

Cutting data for cutting material: GC 415 Material: St 60-2		CSP		FDR		AFDR		DEP	
TASK	CUTMAT	CSP	FDR	AFDR	DEP				
Predrilling	GC 415	90	0.25	0	0				
Roughing	GC 415	200	0.35	0.25	5				
Finishing	GC 415	220	0.15	0.1	0				
Thread cutting	GC 415	120	0	0	0				
Contour recessg.	GC 415	160	0.25	0.2	0				
Parting	GC 415	140	0.25	0.18	0				
Centering	GC 415	0	0	0	0				
Drilling	GC 415	80	0.28	0	0				
Countersinking	GC 415	0	0	0	0				
Reaming	GC 415	0	0	0	0				
Tapping	GC 415	60	0	0	0				
Milling	GC 415	64	0.05	0.02	5				
Finish milling	GC 415	74	0.03	0.01	5				
Deburring	GC 415	0	0	0	0				
Engraving	GC 415	0	0	0	0				
Recess turning	GC 415	160	0.5	0.3	5				

畅通的数据交换能力

– MANUALplus 620快速传输数据

MANUALplus 620联网能力

MANUALplus 620可连接网络，PC计算机、编程站和其它数据存储设备。即使标准版MANUALplus也支持最新的快速以太网接口。MANUALplus通过TCP/IP协议可与NFS服务器和Windows网络通信，无需任何附加软件。数据传输速度最快可达100 Mbps，因此可确保快速传输数据。

USB接口

MANUALplus 620支持USB接口的常规存储设备。用USB存储设备（例如U盘），可以快速和方便地在未联网系统间交换DXF轮廓，ICP轮廓描述，NC程序，刀具参数等。

快速查看全部程序

输入另一方终端路径后，自己方程序显示在屏幕左侧，另一方程序显示在右侧。选择要传输的程序和按下发送按钮或接收按钮。不仅数据传输可靠性高而且几乎立即完成。

传输程序

最简单和最方便的数据传输方法是将系统接入公司网络。

传输NC程序时，MANUALplus甚至考虑循环程序，smart.Turn程序或DIN PLUS程序的相关文件，例如轮廓描述、DIN宏或子程序。

交换刀具数据

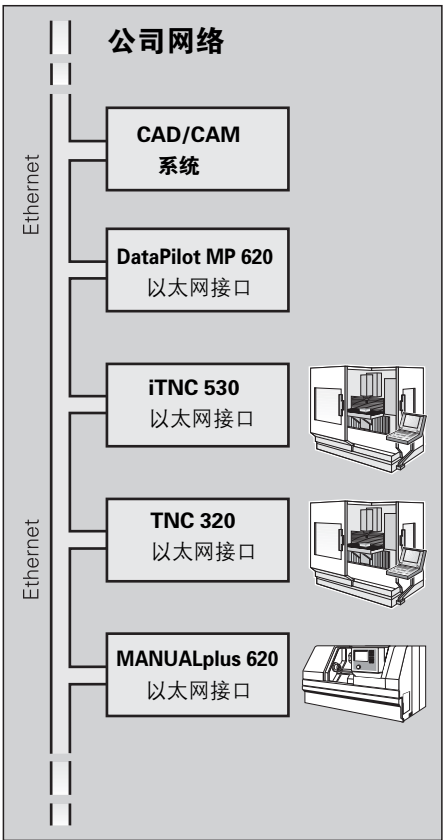
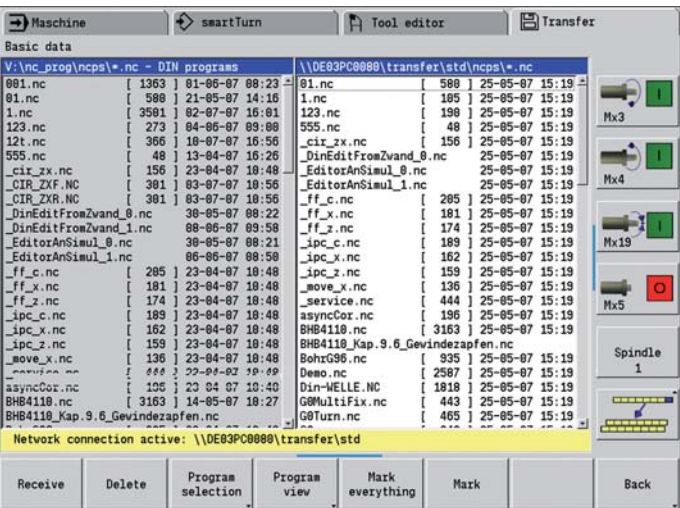
获得刀具数据后，也可能需要传输这些数据。这不仅是重要的数据备份方法，也是用PC计算机DataPilot编程站时非常有用的功能。其优点是当时数据一致和无需再次获取相同数据。

数据传输程序

用海德汉公司的TNCremoNT计算机程序和以太网或其它数据接口，可以

- 双向传输保存在异地的零件程序、刀具表或托盘表
- 备份文件

功能强大的TNCremoPlus软件的实时页面信息传输功能还能将数控系统的显示页面传给PC计算机。



– DataPilot MP 620编程站

DataPilot MP 620是MANUALplus 620的PC计算机编程站，也是车间和设计室的管理系统。如果将编程、程序测试和程序优化工作转到PC计算机上执行可以大大减少机床非工作时间。

也就是说，DataPilot MP 620是MANUALplus 620的编程、程序存档、入门培训和高级培训的理想补充。

编程

在PC计算机上用DataPilot编程、测试程序和优化循环程序、smart.Turn程序和DIN PLUS程序可大大缩短机床的非工作时间。用户不需要调整思考习惯，因为DataPilot的编程和测试程序的使用方法与在车床上的操作完全相同。DataPilot所用软件与数控系统的相同。因此能确保用DataPilot创建的程序可以立即在机床上运行。

程序存档

虽然MANUALplus具有很大的存储空间，但还是有必要在外部系统上备份程序。MANUALplus提供一个USB和一个以太网接口。因此，用户可以将MANUALplus接入公司现有网络或将DataPilot的PC计算机直接连接数控系统。

方便的程序传输功能可在DataPilot的PC计算机上进行编程和存档。



用DataPilot MP 620进行培训

由于DataPilot MP 620编程站与MANUALplus 620使用相同软件，因此它非常适用于入门培训和高级培训。在DataPilot PC计算机上编程和测试程序的操作方法与机床上的完全相同。即使设置功能，例如工件原点定义，刀具测量或各个加工循环，循环程序，smart.Turn程序或DIN PLUS程序还可以用DataPilot进行模拟。因此学员能在编程站上掌握日后安全操作机床所需的经验。

系统要求

在PC计算机上运行DataPilot需要Windows XP或Windows Vista操作系统。

概要

– 用户功能

用户功能	标准	选装项	
配置	•	0-2 55+0-2 70+0-2 94+0-2	基本版本：X轴和Z轴，主轴 位控主轴和动力驱动刀具 C轴和动力驱动刀具 Y轴 W轴（为闭环PLC轴） 数字化电流和速度控制
操作模式 手动操作模式	•	11	用手动方向键，中间开关或电子手轮手动移动滑座 在图形支持模式下输入和运行循环，退出手动操作模式后不保存加工程序 螺纹修复加工（用第二套工件设置参数加工修复螺纹）
示教模式		8	顺序连接固定循环，每个循环输入后立即执行，或在图形模拟和保存后再执行。
程序运行	•	9 8	全部支持单程序段运行和全自动运行模式 DIN PLUS程序 smart.Turn程序 循环程序
设置功能	• • • •	17 17	工件原点设置 定义换刀位置 定义保护区 触碰工件测量刀具 用刀具触发式测头测量刀具 用光学测刀仪测量刀具
编程 循环编程		8 8 8 8 8 8 8 8+55 8+55 8+55 8+55 8 8 8 8+9	简单和复杂轮廓和ICP描述的轮廓局部切除循环 并行轮廓模式局部切除循环 简单或复杂轮廓或用ICP定义的轮廓的退刀槽加工循环 重复使用退刀槽加工循环 简单和复杂轮廓和ICP描述的轮廓局部切除循环 底切和切断循环 单刀或多刀圆柱体、圆锥体或API螺纹切削循环 用C轴进行轴向和径向钻孔、啄钻和攻丝循环 C轴铣螺纹加工循环 用C轴进行轴向和径向铣槽、凸台、单表面和多边形以及用ICP定义的复杂轮廓的铣削循环 用C轴的螺旋槽铣削循环 用C轴进行直线和圆弧阵列钻孔和铣削加工循环 上下文相关帮助图形 传输工艺数据库中的切削数据 在循环程序中用DIN宏 将循环程序转换为smart.Turn程序
交互式轮廓编程 (ICP)		8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9	用直线和圆弧轮廓元素定义轮廓 立即显示输入的轮廓元素 计算尺寸不全的坐标值、交点等 如有一个以上解，图形显示全部解使用户可选择所需解 提供倒角，倒圆和底切的形状元素 输入形状元素后立即创建轮廓，然后再叠加形状 修改已有轮廓程序

用户功能	标准	选装项	
ICP (续前)		8/9+55 9+70 8/9+42	<p>端面和横向表面的C轴加工： 描述单个孔和孔阵列（仅限smart.Turn） 描述铣削规则轮廓和规则轮廓阵列（仅限smart.Turn） 创建自由定义铣削轮廓</p> <p>XY和ZY平面的Y轴加工（仅限smart.Turn）： 描述单个孔和孔阵列 描述铣削规则轮廓和规则轮廓阵列 创建自由定义铣削轮廓</p> <p>DXF导入：导入轮廓进行车削和铣削</p>
smart.Turn编程		9 9 9 9 9 9 9 9+55/70 9+55 9 9 9 9	<p>程序的基础是加工单元，一个加工单元是加工程序块（几何特性，技术数据和循环数据）的完整描述</p> <p>对话框分为概要信息和明细信息窗体</p> <p>通过“smart”键快速切换填表窗体和输入项</p> <p>上下文相关帮助图形</p> <p>起始加工单元为全局设置</p> <p>传输起始加工单元的全局数据</p> <p>传输工艺数据库中的切削数据</p> <p>简单轮廓和ICP轮廓的所有车削和退刀槽的加工单元</p> <p>用C轴和Y轴进行简单孔镗孔，钻孔和铣削，轮廓铣削和阵列孔钻孔和铣削或用ICP编程的几何元素的加工单元</p> <p>启用/停止C轴、子程序和程序块重复运行的特殊加工单元</p> <p>毛坯和最终零件以及C轴和Y轴轮廓的验证图形</p> <p>smart.Turn程序中的转台分配和其他设置信息</p> <p>并行编程</p> <p>并行模拟</p>
DIN PLUS编程		• • • • 55 70 • • • 8/9 • • • 9 • •	<p>用DIN 66025格式编程</p> <p>扩展指令格式（IF... THEN ... ELSE...）</p> <p>简单几何尺寸编程（计算尺寸不全的数据）</p> <p>强大的局部切除、退刀槽加工、凹槽车削和螺纹加工循环</p> <p>强大的用C轴钻镗，钻和铣削循环</p> <p>强大的用Y轴钻镗和铣削循环</p> <p>子程序</p> <p>变量编程</p> <p>用ICP描述轮廓</p> <p>工件毛坯和最终零件的程序校验图形</p> <p>DIN PLUS程序中的转台分配和其他设置信息</p> <p>smart.Turn加工单元转为DIN PLUS指令序列</p> <p>并行编程</p> <p>并行模拟</p>
程序校验图形		• • • • • • •	<p>循环的循环过程，smart.Turn或DIN PLUS程序的图形模拟</p> <p>用线框或切削路径图显示刀具路径，快移运动路径的特殊标识</p> <p>加工模拟（二维材料切除图）</p> <p>侧视图或正视图，或进行C轴加工验证的圆柱面的二维视图</p> <p>显示编程轮廓</p> <p>正视图和YZ面进行Y轴加工验证</p> <p>变换和放大功能</p>
加工时间分析		• • •	<p>计算加工时间和非加工时间</p> <p>考虑CNC触发的开关指令</p> <p>显示每个循环或每次换刀的时间</p>

概要

- 用户功能（续）
- 附件

刀具数据库	<ul style="list-style-type: none">• 250把刀• 999把刀• 输入每把刀的描述• 自动检查刀尖相对轮廓位置• 在X/Y/Z面补偿刀尖位置• 用手轮进行高精度路径修正，将补偿值保存在刀具表中• 自动补偿刀尖和刀具半径• 刀具监测，监测刀片（刀尖）使用寿命或加工的工件个数	10	10
工艺数据库		8/9	定义工件材质，切削材质和加工模式后，访问切削数据。MANUALplus提供16种不同加工模式。每组工件材质/刀具材质信息包括16种加工模式的切削速度、主进给速率和辅进给速率以及进给量信息。
		8/9	用循环或加工单元自动确定加工模式
		8/9	将切削数据输入在循环中或加工单元中作默认值。
		8/9	9组工件材质/刀具材质（144条信息）
		10	62组工件材质/刀具材质（992条信息）
对话语言	<ul style="list-style-type: none">• 中文（简体），中文（繁体），捷克语，丹麦语，荷兰语，英语，芬兰语，法语，德语，匈牙利语，意大利语，波兰语，葡萄牙语，俄语，西班牙语，瑞典语	41	更多对话语言信息，参见“选装项”

附件	
电子手轮	<ul style="list-style-type: none">• 安装在操作面板上的HR 180手轮，可连接位置输入信号，和• 一个安装操作面板上的HR 130串口手轮或一个便携式HR 410串口手轮
刀具校准	TT 140 方形触头的触发式测头
DataPilot MP 620	在PC计算机上运行的控制软件，用于MANUALplus 620的编程、存档和培训 <ul style="list-style-type: none">• 单台或多台的全功能许可证• 演示版（免费）

概要

– 技术参数

技术参数	进给	
组件	<ul style="list-style-type: none"> MC 420主机 CC 422控制单元 BFT 131操作面板，带12.1英寸TFT彩色纯平液晶显示器 	
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> 机床数控系统用HEROS实时操作系统 	
存储器	<ul style="list-style-type: none"> 512 MB用于控制系统 硬盘至少可存13 GB程序 	
输入分辨率和显示步长	<ul style="list-style-type: none"> X轴: 0.5 μm, 直径1 μm Z轴和Y轴: 1 μm C轴: 0.001° 	
插补	<ul style="list-style-type: none"> 直线: 2个基本轴 (最大$\pm 100\text{ m}$) , 可选3个基本轴 圆弧: 2个轴 (最大半径999 m) , 可选附加第3轴直线插补 C轴: C轴和直线轴X.Z插补 	
进给速率	<ul style="list-style-type: none"> mm/min或mm/rev 恒切削速度 最大进给速率 (60 000/极对 X 滚珠丝杠螺距) , $f_{\text{PWM}} = 5000\text{ Hz}$ 	
主轴	最高40 000 rpm (双极对)	
轴反馈控制	<ul style="list-style-type: none"> 同步和异步电机的数字驱动控制 位置环分辨率: 位置编码器信号周期/1024 位置控制时钟脉冲: 3 ms 速度控制时钟脉冲: 0.6 ms 电流控制: 0.1 ms 	
误差补偿	<ul style="list-style-type: none"> 线性和非线性轴误差, 反向间隙, 圆周运动的反向尖角 静摩擦 	
数据接口	<ul style="list-style-type: none"> 100BaseT快速以太网接口 2x USB 1.1 	
诊断	<ul style="list-style-type: none"> 自带诊断工具, 快速和方便地排除故障 	
环境温度	<ul style="list-style-type: none"> 工作: +5°C至45°C 存放: -35°C至+65°C 	

概要

– 选装项

选装项 编号	选装项	ID	备注
0 1 2	附加轴	354 540-01 353904-01 353905-01	增加1至3个控制环
8	软件选装项1	632 226-01	循环编程 <ul style="list-style-type: none"> • ICP的轮廓描述 • 循环编程 • 工艺数据库，9组工件材质/刀具材质
9	软件选装项2	632 227-01	smart.Turn <ul style="list-style-type: none"> • ICP的轮廓描述 • 用smart.Turn编程 • 工艺数据库，9组工件材质/刀具材质
10	软件选装项3	632 228-01	刀具和工艺数据 <ul style="list-style-type: none"> • 刀具数据库可扩展为999条 • 工艺数据库扩展至62组工件材质/刀具材质 • 支持多点刀具 • 换刀的刀具寿命监测
11	软件选装项4	632 229-01	螺纹 <ul style="list-style-type: none"> • 螺纹修复加工 • 螺纹切削时用手轮叠加运动
17	软件选装项 触发式测头功能	632230-01	刀具测量 <ul style="list-style-type: none"> • 用刀具触发式测头确定刀具设置尺寸 • 用光学对刀仪确定刀具设置尺寸
41	更多语言	530 184-01 530184-02 530184-03 530184-04 530184-06 530184-07 530184-08 530184-09 530184-10	斯洛文尼亚语 斯洛伐克语 拉脱维亚语 挪威语 韩语 爱沙尼亚语 土耳其语 罗马尼亚语 立陶宛语
42	DXF导入软件 (选装项)	632231-01	DXF导入 <ul style="list-style-type: none"> • 导入DXF轮廓
55	C轴加工软件选装项	633944-01	C轴加工
70	Y轴加工	661 881-01	Y轴加工
94	W轴加工	679 676-01	支持W轴



约翰内斯·海德汉博士（中国）有限公司

地址：北京市顺义区天竺空港工业区 A 区天纬三街 6 号

邮编：101312

电话：010-80420000

传真：010-80420010

Email: sales@heidenhain.com.cn

上海办事处

地址：上海市徐汇区天钥桥路 333 号

腾飞大厦 802 室

邮编：200030

电话：021-64263131

传真：021-62370833

Email: shanghai@heidenhain.com.cn

哈尔滨办事处

地址：黑龙江省哈尔滨市南岗区

长江路 99-9 号辰能大厦 1308 室

邮编：150090

电话：0451-82876392

传真：0451-82876393

Email: harbin@heidenhain.com.cn

西安办事处

地址：陕西省西安市长安北路 91 号

富城国际大厦 907 室

邮编：710061

电话：029-87882030

传真：029-87882026

Email: xian@heidenhain.com.cn

广州办事处

地址：广东省广州市天河区体育东路 138 号

金利来数码网络大厦 912 室

邮编：510620

电话：020-38390046

传真：020-38390047

Email: guangzhou@heidenhain.com.cn

成都办事处

地址：四川省成都市人民南路一段 86 号

城市之心 19 楼 F 座

邮编：610016

电话：028-86202155

传真：028-86202159

Email: chengdu@heidenhain.com.cn

沈阳办事处

地址：辽宁省沈阳市和平区和平北大街

69 号总统大厦 C 座 1808 室

邮编：110003

电话：024-22812890

传真：024-22812892

Email: shenyang@heidenhain.com.cn

武汉办事处

地址：湖北省武汉市武昌区中南路 7 号

中商广场写字楼 A 座 2017 室

邮编：430071

电话：027-59805275

传真：027-59805276

Email: wuhan@heidenhain.com.cn

公司网址：www.heidenhain.com.cn <<欢迎下载电子样本>>

海德汉有限公司

地址：香港九龙观塘开源道 49 号

创贸广场 1706-7 室

电话：00852-27591920

86-13632176247

传真：00852-27591961

Email: sales@heidenhain.com.hk

