

SLC DF MC MTS APC

SINUMERIK 冲挤攻丝 (Punch Tap) 循环

SINUMERIK 828D / 840D sl

Punch Tap、挤压攻丝、高效攻丝、孔加工

目录

内容

1	法律信息	1
2	介绍	3
3	零件程序	5
4	调试	11
5	附录	16

MTS APC

1 法律信息

1.1 应用样例包的使用

应用样例包包括了相关文本、图片、程序等组件。说明了自动化攻丝的一种解决方案。应用样例包是西门子股份公司或其子公司提供的免费服务，不保证在具体设备和配置上的完整性和功能性。应用样例包不是面向客户特定解决方案，而只是提供典型任务的帮助。您应按照规范对正确和安全地操作产品负责。您须检查应用样例包相关功能在您具体系统上的适用性。西门子授权您经过培训的专业人员使用此应用样例包。授权非排他，但不可再授权和不可转让。对应用样例包的任何更改将完全由您承担风险。转移到第三方或复制应用样例包及其提取物仅允许在您自己的产品中使用。应用样例包不保证经过常规测试和付费产品的质量检查。可能包含功能和性能缺陷，甚至错误。您需确保应用样例包在使用时可能出现的任何缺陷都不会导致财产损失或人身伤害。

1.2 免责声明

对于应用样例包的可用性、有效性、完整性、无缺陷，以及相关说明、配置数据、性能数据以及由此引起的任何损坏，西门子不承担任何责任。这不适用于强制责任情况，例如“德国产品责任法”，或故意行为、重大过失、人身伤害、健康损害、违反保证、隐瞒缺陷、违反合同等。对于违反基本合同的赔偿要求，义务仅限于合同类典型损害。但以下情况除外，主观故意、重大过失、死亡、伤害、健康损害等。上述条款并不意味着改变您的损害举证责任。除非西门子依法强制承担责任，否则您将免除西门子在此方面可能出现的任何第三方案赔。您同意西门子不对任何超出所述条款的可能损害承担责任。

1.3 补充说明

西门子保留在不提前通知的情况下，随时更改这些应用样例包的权利。如果应用样例包中的建议与其他西门子出版物（如样本）之间存在差异，则其他文件的内容应当优先。相关内容请参考：

<https://support.industry.siemens.com>。

1.4 安全信息

为了使工厂、系统、机器和网络安全运行，西门子提供带有工业安全功能的产品和解决方案。为了免受网络威胁，有必要实施持续的、完整的、高水平的工业安全方案。西门子产品和方案只是其中的一个因素。客户全权负责防止未授权访问其工厂、系统、机器和网络。此类系统、机器和组件应仅在必要并且适当的安全措施（例如防火墙和/或网络分段）到位时，才连接到企业网络或互联网。此外，西门子安全措施建议应当被认真考虑，相关工业安全的其他信息，请访问：

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>。

西门子的产品和解决方案经过不断的发展，使其更加安全。强烈建议尽快更新并始终使用最新产品版本。使用不再支持的产品版本以及产品未保持更新，可能增加客户对网络威胁的暴露程度。要及时了解产品更新，请订阅 Siemens Industrial Security RSS Feed: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。

MTS APC

2 介绍

2.1 概述

冲挤攻丝 (Punch tapping) 是一种革命性的螺纹加工方法。可使加工螺纹所需的时间减少高达 75%。所谓“Punch tap”是借用了拳击中的“冲拳”。指拳头的快速和短暂发力。冲挤攻丝由 EMUGE-FRANKEN 和奥迪联合开发，作为新的生产技术，现已准备广泛用于生产。该技术仅适用于某些材料（挤压成型）。

2.2 工作原理

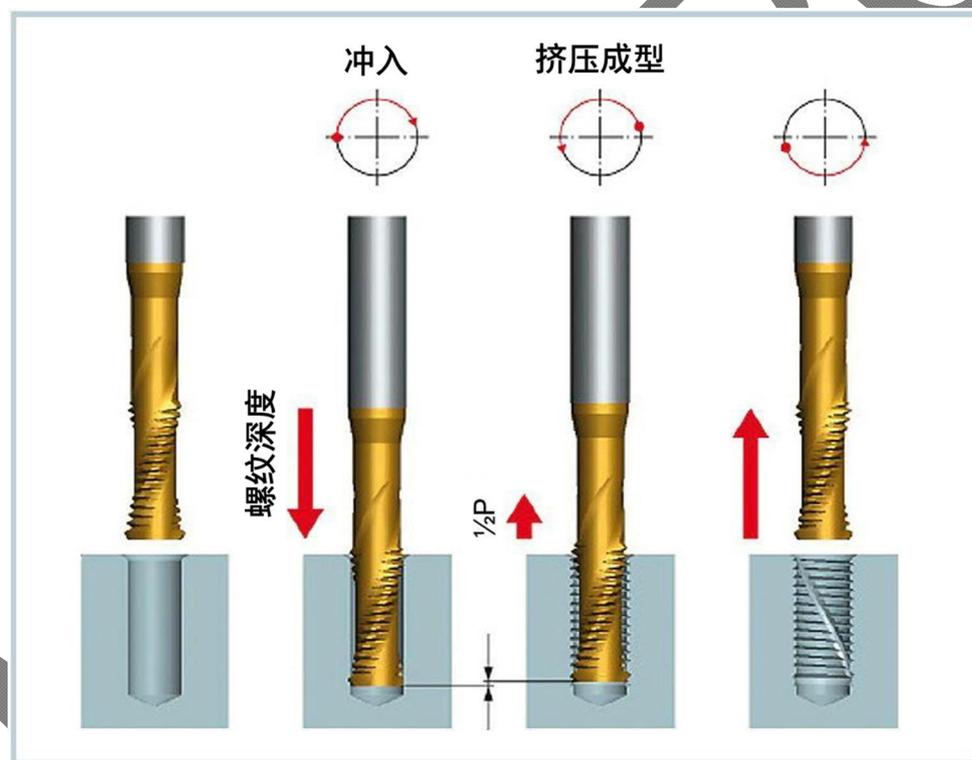


图 2-1 (图片由 EMUGE-FRANKEN 提供)

图 2-1 说明了该技术。

第 1 步：刀具像普通丝锥一样定位在孔的上方。

第 2 步：刀具冲入孔中。并根据刀具螺旋槽旋转相应的角度，即冲冲螺旋槽。

第 3 步：挤压成型实际螺纹。由于刀具具有两头成型刀，主轴反向旋转 180°。进给轴向外移动半个螺距。

第 4 步：当主轴运行到编程距离（180°，360°，540°，720°），刀具切削刃再次位于螺旋槽中并可以按螺旋槽螺距从孔中退出，螺纹加工完成。

这种螺纹加工技术需要特殊类型刀具。

2.3 机床要求

如果满足以下条件，冲挤攻丝可以在许多机器上使用：

- 主轴必须能够承受“冲冲”的冲击。
- 主轴必须能够在回退时承受拉力。由于在加工螺纹时形成毛刺，在回退刀具时会产生的拉力可能远远超过冲压期间产生的力。
- 与传统螺纹切削一样，主轴必须能够在位置控制时与进给轴匹配。
- 为了达到所需的加工时间，机床必须针对前馈控制和运动控制进行优化，以满足要求。
- 对于高速主轴，主轴必须在低速时产生高扭矩，必须避免过热。

3 零件程序

由于 SINUMERIK 840D sl 和 SINUMERIK 828 软件 4.7 版的新功能，适用于不同软件版本的该程序略有不同。因此，分开描述。

3.1 使用软件版本 4.5 实施

已为应用创建了 Cycle845.SPF。这个循环可以在应用样例包\2\的入口页面找到。为简化参数配置，已使用 RunMyScreen 创建编程支持。对 ShopMill 的支持目前尚未计划，本文指导的是在 DIN ISO 编程中使用循环。

3.1.1 选择工艺循环

打开零件程序编辑器。

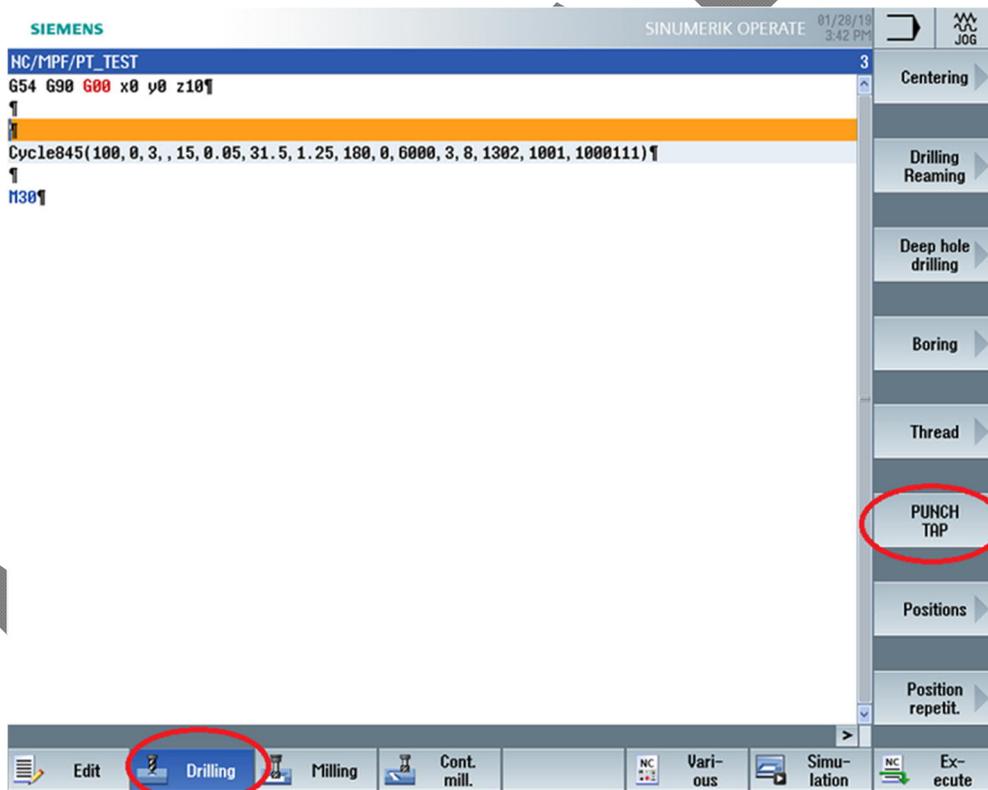


图 3-1

按下“钻削”软键。竖直软键栏出现 PunchTap。

按下“PunchTap”进入 CYCLE845 工艺循环编程界面。

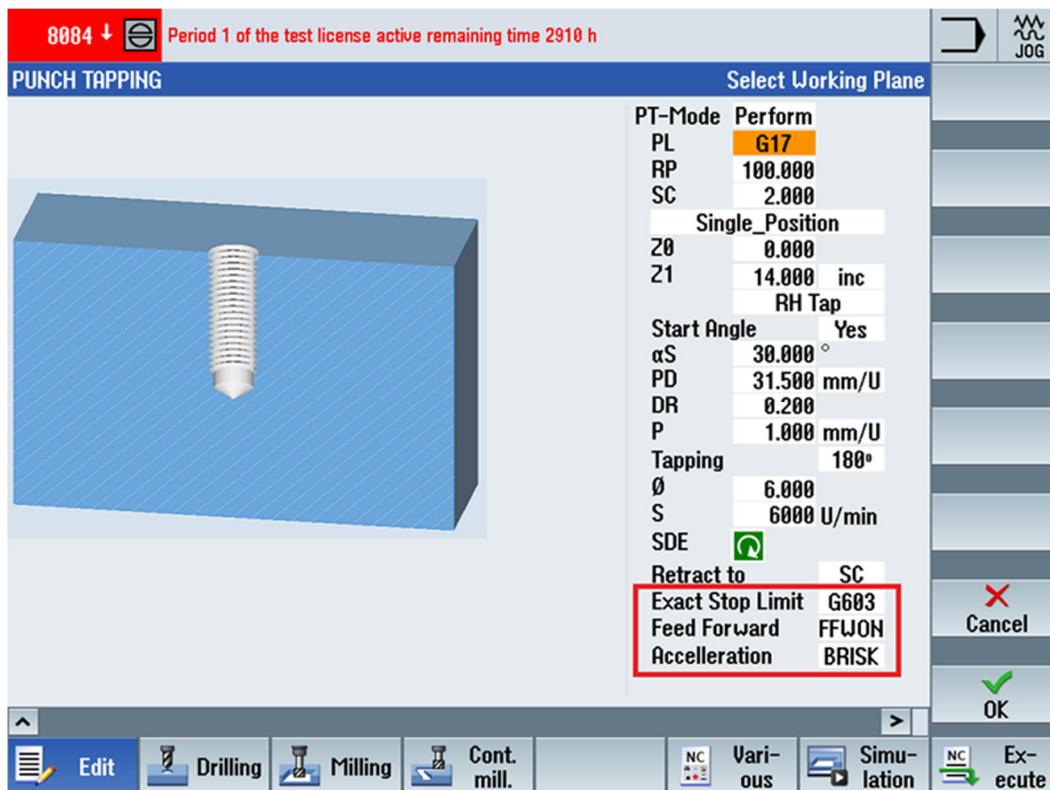


图 3-2

CYCLE845 的扩展工艺参数在图 2-2 用红框标出。默认设置：G601

"G601", "FFWON" 和 "SOFT". 如改变设置，需设置机床数据 MD52216 bit 1=1

3.1.2 工艺参数

该循环中独特的工艺参数说明如下：

表 3-1

名称	含义	默认值
PT mode (PunchTap 模式)	加工模式 可能值: • <i>Soft</i> (柔和) • <i>Medium</i> (中等) • <i>Perform</i> (高效)	Soft

Thread 螺纹	螺纹类型 可能值: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Right-hand thread</i> (右手螺纹) • <i>Left-hand thread</i> (左手螺纹) 注意: 刀具必须匹配	Right-hand thread 右手螺纹
Starting angle 起始角	起始位置 可能值: <ul style="list-style-type: none"> • Yes 是 • No 否 	Yes 是
α S 起始角	相对于 0° 的起始位置	0°
PD 螺旋槽螺距	螺旋槽螺距 标记在刀具上, 必须正确输入, 与刀具信息进行一致性比对.	-
DR 冲孔回缩量	冲孔回缩编程距离 为释放主轴和刀具在冲入和挤压之间的受力。刀具沿螺旋槽缩回一定距离。	-
P 螺距	成型螺纹的螺距	-
Ø 直径	螺纹直径	-
S 主轴转速	主轴转速	-
SDE 循环后主轴转向	循环结束后主轴状态 可能值: <ul style="list-style-type: none"> • 1 = M03 • 2 = M04 • 3 = M05 	
Retraction to 回退到	回退位置 可能值: <ul style="list-style-type: none"> • SC = safety plane 安全平面 • RP = reference plane 参考平面 	SC

扩展工艺参数:		
Exact stop 准停模式	运动间准停模式 可能值: • G601: 段间精准停 • G602: 段间粗准停 • G603: 以插补终点, 段间切换 该参数影响加工的速度和精度	G601
Feedforward 前馈控制	激活前馈控制 可能值: • FFWON: 激活 • FFWOF: 取消	FFWOF
Acceleration 加速模式	加速模式 可能值: • SOFT: 低于最大加速度的非线性加速度 • BRISK: 最大允许加速度	SOFT
Tapping 挤压成型角	螺纹挤压成型的刀具旋转角度 可能值: 180°的整数倍, 最大 720°	180°

3.1.3 加工模式 (PT mode)

Perform (高效)

最快的螺纹加工

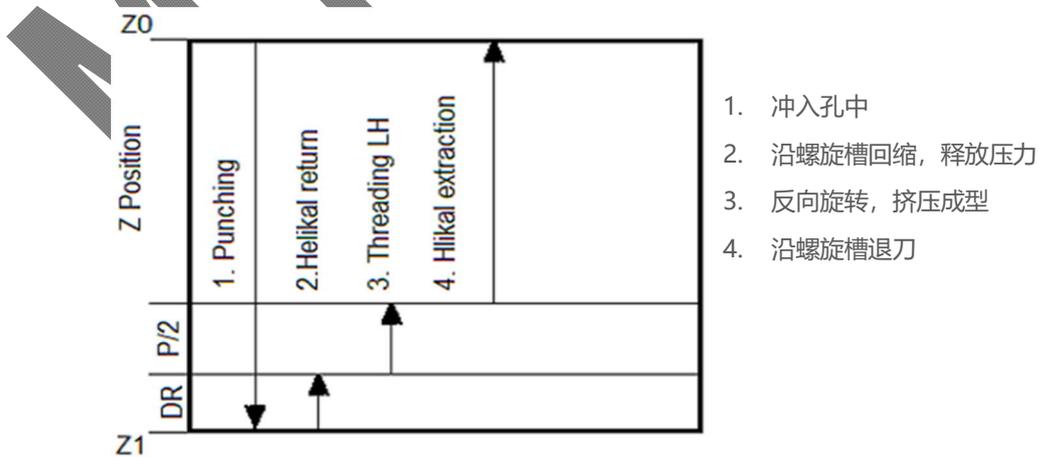


图 2-3

请确保机床、主轴和夹具可以承受冲孔压力和回退拉力

Medium (中等)

快速的螺纹加工

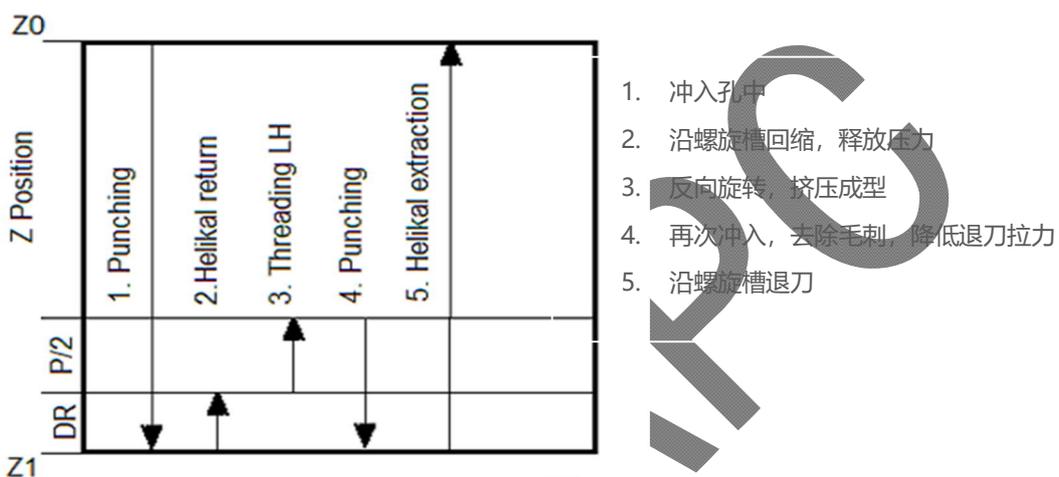


图 3-4

这种模式适合于机床和夹具只能承受较低拉力的情况。

Soft (柔和)

安全的螺纹加工

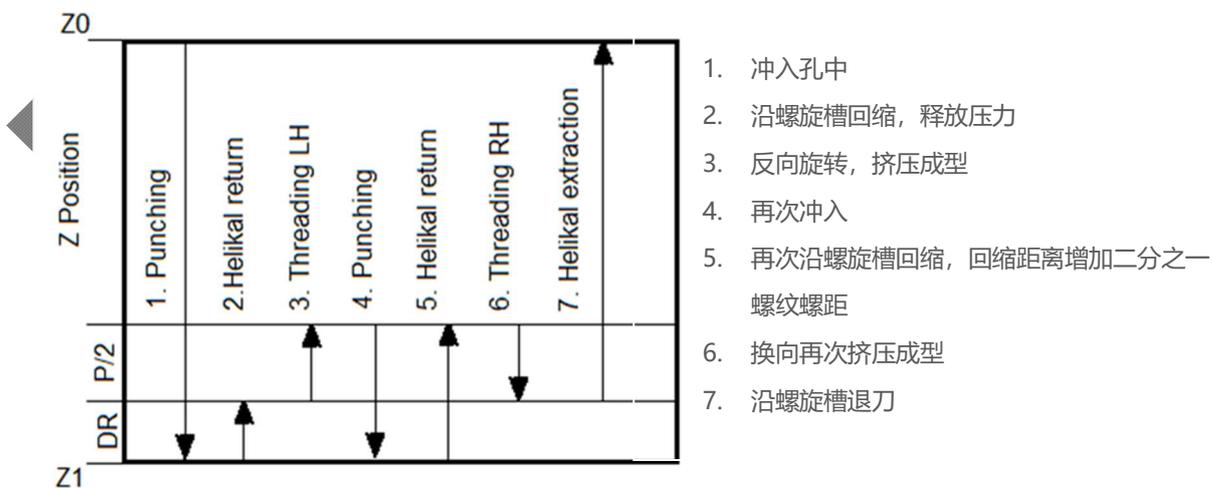


图 3-5

3.1.4 冲挤攻丝循环 Cycle845.SPF

输入适当参数后，Cycle 845.SPF 可以处理完整加工过程。您可以在制造商子程序中找到该循环。如果输入的参数不正确将会在内部分析并显示。

3.2 创建新刀具类型

这种生产技术使用一种特殊刀具。为了能够选择该刀具，您必须将其创建为新刀具类型。“扩展刀具列表”提供了更多信息。

MTS APC

4 调试

要调试工艺循环，您必须从应用示例\2\的入口页面下载文件，并将文件复制到相应的 SINUMERIK Operate 文件夹。加载 PT845_SW45_V1_0.ARC 文件时会自动执行此操作。您必须小心确保机器上已经存在的现有制造商文件不会被覆盖。您始终可以将 4.5 版本的软件安装到 4.7 版本上。这样，4.7 的新功能，如动画图形，不能使用。对应用没有任何影响。

4.1 安装 CYCLE845.SPF

仅适用于 840D sl 软件版本：V2.6, V2.7, V4.5, V4.7, V4.8:

在“循环>制造商循环”下保存循环 Cycle845.SPF。



文件夹	Cycles				
文件夹	User cycles	DIR		01/03/94	1:35:04 AM
文件夹	Manufacturer cycles	DIR		01/16/19	3:13:42 PM
文件	CYCLE845	SPF	9343	11/19/18	1:31:18 PM

图 4-1

加载 CYCLE845.ARC 时，循环自动存储在正确的路径中。加载循环后必须执行 NCK 上电，以便初始化传递参数。

4.2 安装编程对话界面

注意：编程支持仅针对 V4.5 SP4 及更高软件版本进行了测试和发布。

编程界面需要 RunMyScreen 屏幕表单。为此，在文件系统中创建专用文件夹。这意味着该应用独立于已创建的制造商应用程序。文件夹和它下面的文件结构如图 3-2 所示。导入文件 PT845.ARC 时，将创建完整的文件夹结构，并将相应的文件复制到正确的位置。

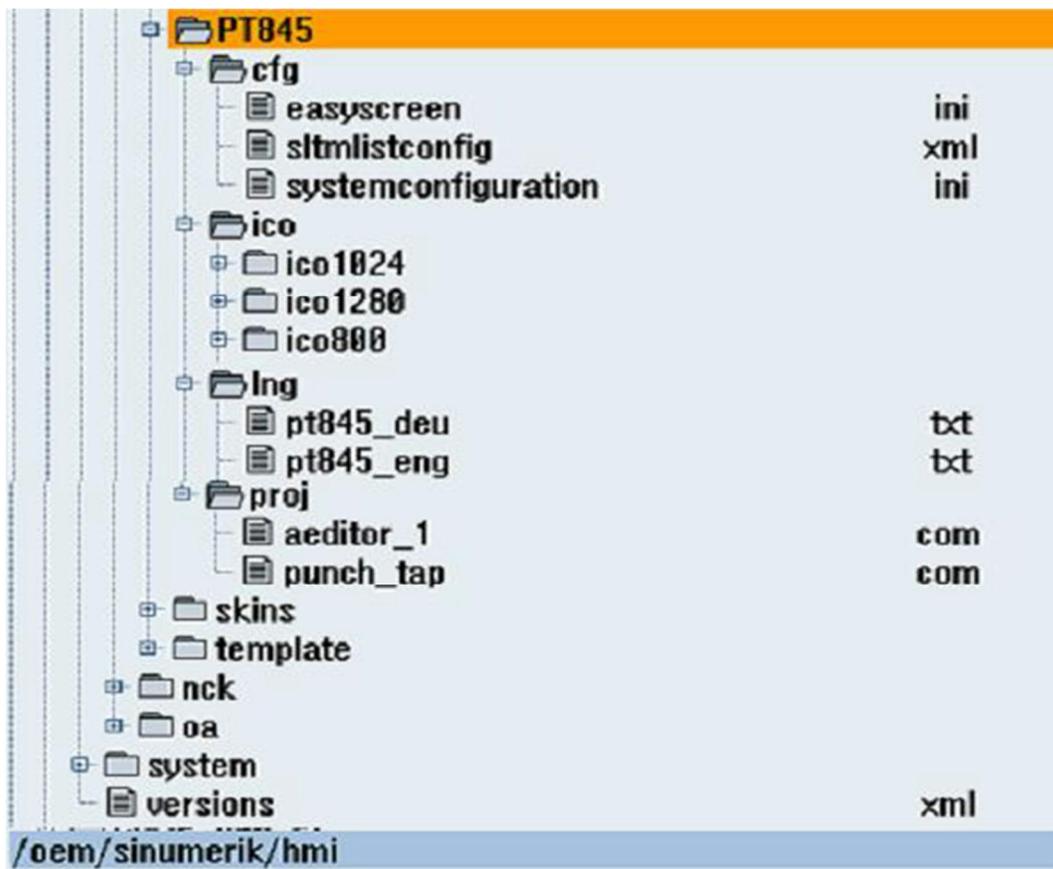


图 4-2

图像针对分辨率 ico640 至 ico1600 进行了优化。对于其他屏幕分辨率要改进显示，可以调整在 OEM/SINUMERIK/HMI/cfg 文件夹中的 systemconfig.ini 文件。如果不存在，则必须创建新文件。

将以下行添加到文件中：

[OEM_DIRS]

OEM_1 = pt845

如果已存在 OEM_1 条目，则必须使用其他编号 (OEM_2, OEM_3,)。

如果导入存档 PT845_SW45_V1_0.ARC，则文件会自动安装在正确的位置。

复制 CYCLE845.SPF 到 System data--NC data--CYCLES--Manufacturer cycles.

复制 cfg/ico/ing/proj 到 System CF card--oem--Sinumerik--hmi

添加 "[OEM_dirs]; OEM_3=PT845"(Systemconfiguration.ini) 到 oem--sinumerik--hmi--cfg.

4.3 扩展刀具列表

使用文件夹 oem / sinumerik / hmi / pt845 / cfg 中的 sltmlistconfig.xml 文件。用于冲挤攻丝的新刀具类型 261 被添加到刀具管理器的刀具选择列表中。

注意：如果刀具类型 261 作为机床制造商（OEM）适当调整的结果已存在，则必须更改 XML 文件中的数字。

设置刀具直径，螺距等，并使用垂直软键“更多数据（Further data）”输入螺旋槽螺距。螺旋槽螺距印在刀具上。设置好的刀具如图 4-4



图 4-3

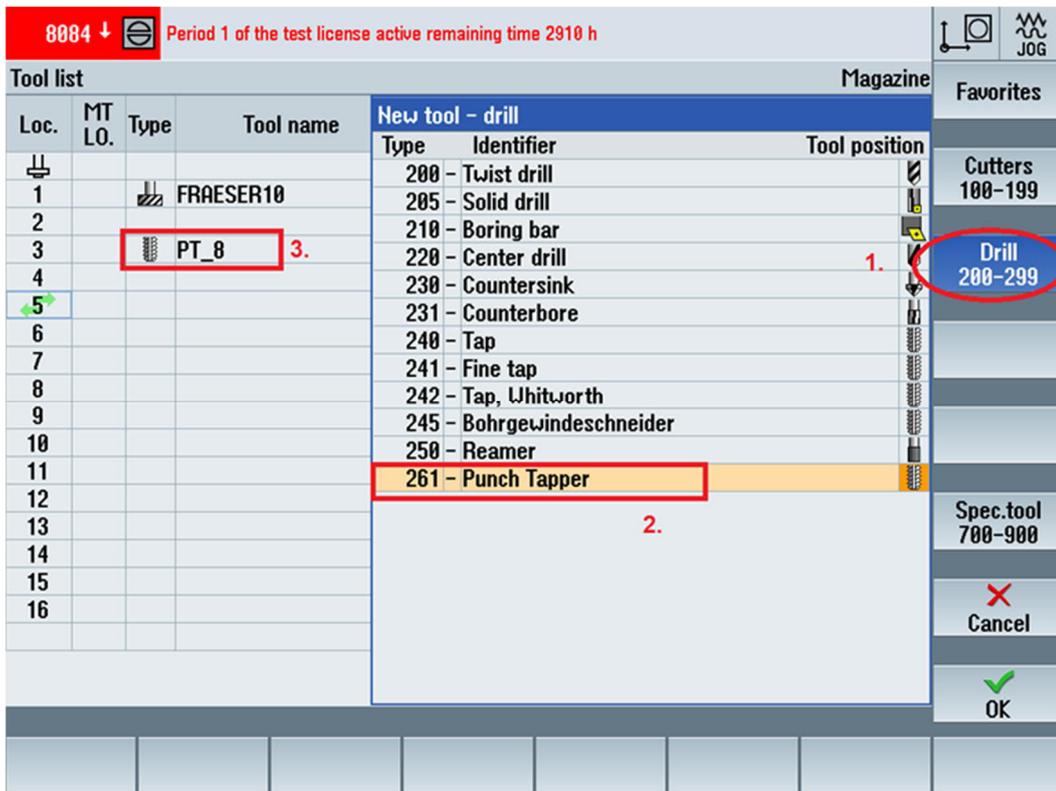


图 4-4

4.4 机床数据

下面是与冲挤攻丝相关的机床数据:

表 3-1

MD 号	名称	含义
52216	\$MCS_FUNCTION_MASK_DRILL	Bit 1 = 1: 显示工艺区域, 该数据也用于 Cycle840.
32620	\$MA_FFW_MODE	前馈控制类型 值 0 始终取消激活前馈控制。 参数 FFWON/FFWOF 无效
32630	\$MA_FFW_ACTIVATION_MODE	定义是否可以使用程序指令切换前馈控制。 对于值“0”, MD32620 输入值的激活状态与编程无关
32431[0]-[4]	\$MA_MAX_AX_JERK	参数 SOFT 仅在此参数内容有意义时才被激活
32432[0]-[4]	\$MA_PATH_TRANS_JERK_LIM	参数 SOFT 仅在此参数内容有意义时才被激活

4.5 变量

不使用其他变量。

4.6 报警信息

使用 Cycle840 (柔性攻丝) 的报警消息。在某些情况下, 这些报警信息包含附加信息。

MTS APC

5 附录

5.1 服务与支持

工业在线支持

您有任何疑问或需要帮助吗？西门子工业在线支持提供全天候访问我们的整个专业知识和产品组合。工业在线支持是有关我们的产品、解决方案和服务信息的中心。产品信息、手册、下载、常见问题解答和示例应用程序，只需点击几下鼠标即可访问所有信息：www.support.industry.siemens.com。

技术支持

西门子工业技术支持为您提供快速、有力的支持，包括许多定制组合的所有技术咨询。从基本支持到特别支持。使用以下 Web 表单向技术支持发送咨询：www.siemens.de/industry/supportrequest。

SITRAIN-工业培训

我们通过针对产品和解决方案的全球培训课程，创新的学习方法和客户定制化理念为您提供实际支持。有关我们各种培训课程及其位置和日期的更多信息，请访问：www.siemens.com/sitrain。

服务项目

- 工厂数据服务
- 备件服务
- 维修服务
- 现场和维护服务
- 改造和现代化服务
- 服务规划和合同

您可以在服务目录中找到有关我们服务范围的详细信息：www.support.industry.siemens.com/cs/sc。

工业在线支持 App

通过“西门子工业在线支持”应用程序，您可以获得最佳支持，即使在奔波中。该应用程序适用于 Apple iOS, Android 和 Windows Phone: www.support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067。

5.2 链接与参考

表 5-1

No.	主题
\1\	Siemens Industry Online Support 西门子工业在线支持 https://support.industry.siemens.com
\2\	Link to the entry page of the application example 链接到应用样例包入口页面 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109480482

5.3 版本更新

表 5-2

版本	数据	更新
V1.0	12/2015	第一版
V1.1	01/2019	首次更新
V1.1	08/2019	中文版

5.4 作者/联系人

Liu Rui

2019.8.10