

基于西门子运动控制产品自动化解决方案



北京朗格贝通自动化设备有限公司

关于我们

我公司是西门子(中国)有限公司运动控制产品领域的合作伙伴,专业从事运动控制系统和解决方案的销售、工程和服务。

16年来,公司一直本着“工匠精神,用户导向,迭代创新,精益求精”的经营理念,开发多种基于西门子产品的运动控制解决方案,业务涵盖金切机床、搅拌摩擦焊、木工、铝型材、缠绕设备、专用设备;业务区域涉及华北、华东、西北、华南等地区。



我们通过专业的销售和技术队伍,与客户不断地合作、创新,使双方从技术成长中获得更多价值,帮助客户在信息时代获得更大成功。



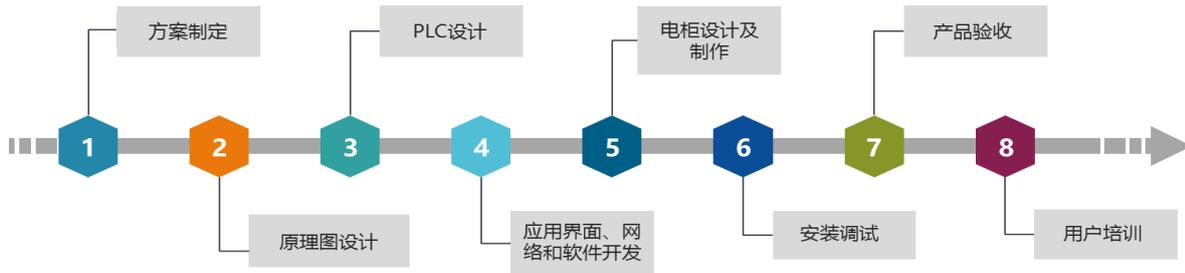
我公司业务由产品销售、工程实施和维修服务三部分构成。面向机床或自动化设备制造企业,提供专业化和深入的开发、服务。主要行业包括:金切机床、搅拌摩擦焊、木工、铝型材、塑窗、缠绕设备、自动线等,同时为用户提供数字化解决方案。

资质与证书



产品销售：根据用户的设备和工艺需求，指定合理的控制器、驱动、网络及软件方案，并可帮助用户做机械特性校核。

工程实施：应用户委托，针对特定的设备进行工程开发和实施，满足用户特殊工艺需求。此类项目均以交钥匙工程方式执行。



维修服务：可以对西门子数控系统、伺服系统、伺服电机、人机界面等产品进行硬件检测、维修、养护。并可以为用户提供培训、备件、远程诊断、现场服务等。

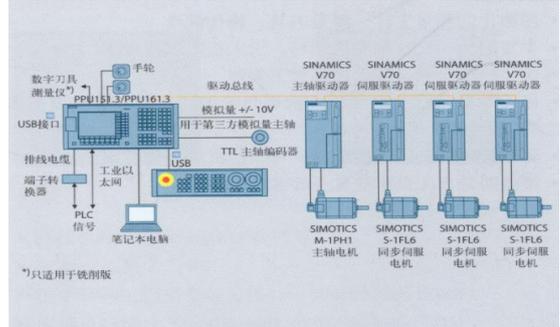


西门子 SINUMERIK 数控系统及量身制定的完整解决方案可以为用户搭建稳定高效的系统平台。无论机床制造商或是最终用户，都可以更加专注于设计，将想象充分实现。西门子数控系统产品满足不同档次、不同功能的需求，覆盖广泛，功能齐全，科技领先。目前产品包括：808D、828D、840D sl 等产品。



卓越品质，简单智能 —SINUMERIK 808D Advanced

SINUMERIK 808DA 西门子普及型数控系统，基于操作面板，结构紧凑，使用方便，适用于车削和铣削应用，例如：数控车床、数控铣床、加工中心、小型龙门铣、磨床、专用设备等。其秉承了西门子高端数控系统的架构，具有完美的基本特征：功能、性能足以满足基本需求，操作方便、调试维修方便、成本最优。防护等级达 IP65，适用于苛刻应用环境。



✓标准配置 ○选项 —无此功能	订货号	SINUMERIK 808D ADVANCED			
		PPU 15X.3		PPU 16X.3	
	注释	车削	铣削	车削	铣削
PPU布局：水平/垂直		✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
彩色显示器		8.4"	8.4"	8.4"	8.4"
通道/方式组		1/1	1/1	1/1	1/1
用户存储器	另外还有500MB用于存储NC程序	1.25MB	1.25MB	1.25MB	1.25MB
进给轴/主轴基本数量		3	4	3	4
进给轴/主轴最大数量		4	4	6	6
附加进给轴/主轴	6FC5800-0AK70-0YB0	○	--	○	○
附加定位轴/辅助主轴	6FC5800-0AK70-0YB0	○	--	○	○
机床操作面板MCP		○	○	○	○
数字测头最大数目		2	2	2	2
电子手轮最大数目		2	2	2	2
不带Y轴的端面/柱面转换	6FC5800-0AS50-0YB0	--	--	○	○
龙门轴，基本型	6FC5800-0AS51-0YB0	--	--	○	○
轮廓手轮	6FC5800-0AM08-0YB0	○	○	○	○
通用耦合CP-Basic	6FC5800-0AM72-0YB0	--	--	○	--
主轴数字给定/模拟量给定		✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
主轴齿轮级		5	5	5	5
主轴定向停止	需要直连编码器或定向开关	✓	✓	✓	✓
刚性攻丝	需要伺服主轴和直连编码器	✓	✓	✓	✓
插补轴最大数量		3	3	3	4
精优曲面		--	--	--	✓
预读程序段数		1	50	1	150
NC快速输入/输出	0.2ms/0.3ms	3/1	3/1	3/1	3/1
自定义HMI画面		✓	✓	✓	✓
自定义用户循环画面		✓	✓	✓	✓
2D模拟		✓	✓	✓	✓
机工过程实时模拟		✓	✓	✓	✓
手动机床功能	6FC5800-0AP07-0YB0	○	--	○	--
刀具/刀沿最大数量		64/128	64/128	64/128	64/128
USB存储设备/USB键盘		✓	✓	✓	✓
以太网接口		✓	✓	✓	✓
数控锁	6FC5800-0AS71-0YB0	○	○	○	○
用户循环保护	6FC5800-0AP54-0YB0	○	○	○	○
多国语言		✓	✓	✓	✓
反向间隙补偿		✓	✓	✓	✓
丝杠螺距误差补偿		✓	✓	✓	✓
双向丝杠螺距误差补偿	6FC5800-0AM54-0YB0	○	○	○	○
集成PLC		✓	✓	✓	✓
PLC扫描周期		12ms	12ms	12ms	12ms
梯形图最大指令数		6000	6000	6000	6000
PLC在线监控		✓	✓	✓	✓
PLC I/O		72/48	72/48	72/48	72/48

SINUMERIK 808DA 应用实例



电柜板类加工中心



轴承生产线



数控立车



斜床身数控车床



铝型材加工中心



木工雕刻机



高速锯

紧凑型数控系统的集大成者 —SINUMERIK 828D

SINUMERIK 828D 数控系统是西门子数控系统中面向标准型车削、铣削和磨削机床的紧凑型数控系统。凭借支持不同加工工艺的系统软件使其应用范围广泛多样，适用于加工中心和基本型卧式加工中心，平面及内外圆磨床，以及带有副主轴、动力刀头和 Y 轴的双通道车床。坚固耐用的硬件架构和智能的控制算法，以及出色的驱动和电机技术，确保了极高的动态响应性能和加工精度。直观的 SINUMERIK operate 用户界面成就了高效的机床操作。SINUMERIK828 系列控制系统的卓越性能使其能够满足标准车床、铣床和磨床的各种要求，除此之外，他还配套了众多的 IT 集成解决方案。



选项名称 √ 标准功能 ○ 选项功能 - 不可用	选项订货号	SINUMERIK 828D								
		SW24x			SW26x			SW28x		
		T	M	G	T	M	G	T	M	G
增加一根增补轴/主轴	6FC5800-0AC20-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
增加一根定位轴/辅助主轴	6FC5800-0AC30-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
增加加工通道	6FC5800-0AC10-0YB0	-	-	-	-	-	-	○	○	○
增加方式组	6FC5800-0AC00-0YB0	-	-	-	-	-	-	○	○	○
端面和圆柱面转换	6FC5800-0AM27-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
端面/圆柱面转换, 无Y轴	6FC5800-0AS50-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
斜轴转换功能	6FC5800-0AM28-0YB0	-	-	○*	-	-	○*	○	-	○*
基础倾斜轴功能, 固定角度	6FC5800-0AS54-0YB0	-	-	○	-	-	○	-	-	○
摆动功能	6FC5800-0AM34-0YB0	-	-	○	-	-	○	-	-	○
第2级测量 (轴测量, 测量同步动作, 测量循环)	6FC5800-0AM32-0YB0	-	-	-	-	-	○	-	-	○
同步对轴 (龙门轴) Basic ①	6FC5800-0AS51-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
带力矩控制的固定点停止功能	6FC5800-0AM01-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
切向控制	6FC5800-0AM06-0YB0	-	-	○	-	-	○	-	-	○
通用耦合功能 (CP-Static)	6FC5800-0AM75-0YB0	-	○	○	-	○	○	○	○	○
通用耦合功能 (CP-Basic)	6FC5800-0AM72-0YB0	○	-	○	○	-	○	○	-	○
通用耦合功能 (CP-Comfort)	6FC5800-0AM73-0YB0	○	-	○	○	-	○	○	-	○
双向螺距误差补偿	6FC5800-0AM54-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
悬垂度补偿, 多维	6FC5800-0AM55-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
基本主从耦合	6FC5800-0AS52-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内部驱动变量分析 Basic	6FC5800-0AS53-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SINUMERIK Operate Easy Screen用户画像运行授权	6FC5800-0AP64-0YB0	○	○	√	○	○	√	○	○	√
安全集成扩展功能	6FC5800-0AC50-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
LOck My Cycles 循环保护	6FC5800-0AP54-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
驱动自行停止和回退ESR	6FC5800-0AM60-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
集成主轴监视器ISM	6FC5800-0AP55-0YB0	-	-	-	○	○	-	○	○	-
32000梯形图步数存储器配置	6FC5800-0AD40-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
平衡切削	6FC5800-0AS05-0YB0	-	-	-	-	-	-	○	-	-
带自适应特性曲线的摩擦补偿	6FC5800-0AS06-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
数控锁功能 (CNC -LOck)	6FC5800-0AP76-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
高级位置控制功能 APC ECO	6FC5800-0AM12-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
防碰撞功能 ECO	6FC5800-0AS03-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
俯仰补偿功能 ECO	6FC5800-0AS20-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
俯仰补偿功能 ADVANCED	6FC5800-0AS21-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○
齿槽力矩补偿功能	6FC5800-0AD50-0YB0	○	○	○	○	○	○	○	○	○

SINUMERIK 828D 应用实例:



摩擦焊



数控车床



龙门加工中心



钻攻机



钻攻机



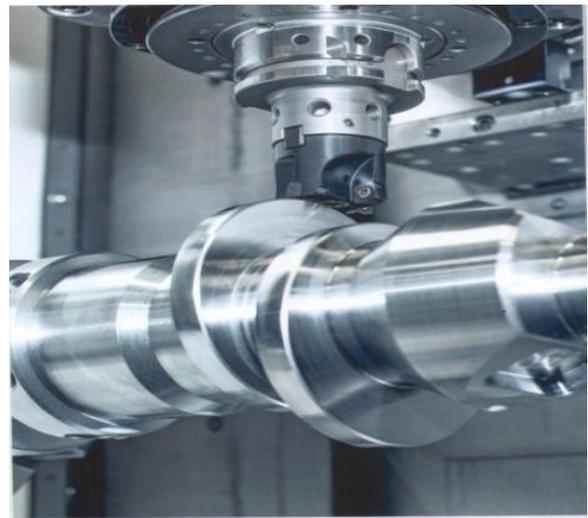
钻攻机

高端品质，极致性能

—SINUMERIK 840D SL

凭借 SINUMERIK 840D sl, 西门子为模块化高端机床解决方案搭建了开放的数控平台。借助的创新型系统强大功能, SINUMERIK 840D sl 在加工工艺上几乎无所不能。SINUMERIK 840D sl 领导全球加工行业趋势, 成为适应未来发展需求的首选数控系统。

特点：紧凑、开放、灵活、极佳的动态性能和加工精度、简便的操作与编程、高度的安全性、环境保护



选项名称 √ 标准功能 ○ 选项功能	选项订货号	SINUMERIK 840Ds1
路径转换信号 / 凸轮控制器:	6FC5800-0AM07-0YB0	○
编写画面、操作区和操作界面 Create MyHMI / WinCC 编程包	6FC5861-3YC00-0YA0	○
编写画面、操作区和操作界面 Create MyHMI / 3GL 编程包	6FC5861-1YC00-0YA0	○
铣削工艺包 (5轴)	6FC5800-0AS33-0YB0	○
搬运机器人功能包	6FC5800-0AS31-0YB0	○
从零件程序调用自动伺服优化 (AST call)	6FC5800-0AS10-0YB0	○
关节臂机器人的转换 *)Run MyCC /ROBX/AR	6FC5800-0AR05-0YB0	○
SINUMERIK Operate Display Manager	6FC5800-0AP81-0YB0	○
测量运动系统 (CYCLE996)	6FC5800-0AP18-0YB0	○
• 间距控制 Run MyCC /CLCX	6FC5800-0AN78-0YB0	○
旋转轴空间误差补偿 Run MyCC /VCS-ROT	6FC5800-0AN31-0YB0	○
5五轴以上空间误差补偿 Run MyCC /VCS-A5 plu	6FC5800-0AN17-0YB0	○
五轴空间误差补偿 Run MyCC /VCS-A5	6FC5800-0AN16-0YB0	○
三轴空间误差补偿 Run MyCC /VCS-A3	6FC5800-0AN15-0YB0	○
振动抑制 Run MyCC /VIBX	6FC5800-0AN11-0YB0	○
轴碰撞保护, Run MyCC /PROT	6FC5800-0AN06-0YB0 MCS4140	○
水束切割速度调整 Run MyCC/VADA	6FC5800-0AN05-0YB0	○
曲轴插补Run MyCC /CRIP	6FC5800-0AN04-0YB0	○
• 刀库管理 (> 4 个刀库)	6FC5800-0AM88-0YB0	○
耦合功能专家组合包 (CP-Expert)	6FC5800-0AM74-0YB0	○
高级安全集功能 (SI-Confort)	6FC5800-0AM64-0YB0	○ 64/64
基本安全集功能 (SI-Basic)	6FC5800-0AM63-0YB0	○ 4/4
紧急回退 ESR功能	6FC5800-0AM61-0YB0	○
跨运行方式动作 (ASUB 及全部控制运行方式下的同步动作)	6FC5800-0AM43-0YB0	○
带有从轮廓快速回退功能的中断子程序	6FC5800-0AM42-0YB0	○
内部驱动变量的计算	6FC5800-0AM41-0YB0 MCS5100	○
高速激光开关信号 Run MyCC /HSLC	6FC5800-0AM38-0YB0	○
模拟量输出取决于轨迹速度 (激光功率控制)	6FC5800-0AM37-0YB0	○
2 级同步动作	6FC5800-0AM36-0YB0	○
冲裁和步冲功能	6FC5800-0AM33-0YB0	○
沿轮廓加工回退 (retrace support): 激光、水切割等 Run MyCC/RESU	6FC5800-0AM24-0YB0	○
渐开线插补	6FC5800-0AM21-0YB0	○
多项式插补	6FC5800-0AM18-0YB0	○
高级位置控制 APC	6FC5800-0AM13-0YB0	○
多轴包 扩展至 31 根轴 / 主轴和 10 个通道	6FC5800-0AM10-0YB0	○
设定值切换	6FC5800-0AM05-0YB0	○

注: 828D系统软件功能840Ds1同样能实现

SINUMERIK 840D SL 应用实例



五座标动柱龙门铣床



工程师现场调试



四通道龙门深孔钻削中心



五轴搅拌摩擦焊
五轴型材加工机



数字化应用

数控功能扩展:

数控系统通过 SIMATIC NET 通讯协议与 PLC 系统连接, 可以获得多种扩展功能以满足个性化的需求。

1. 数字 I/O 可以扩展输入输出点数;
2. 高速输入可以监控第二反馈通道;
3. 高速输出可以控制脉冲给定的伺服系统;
4. 模拟量输入可以监控模拟量信息 (压力、转速、电流、温度等)
5. 模拟量输出可以驱动外部设备 (变频器调速、仪表、执行机构等)
6. 借助 PLC 通讯模块可以, 可以转换多种通讯协议 (Profibus、Profinet、Modbus 等)

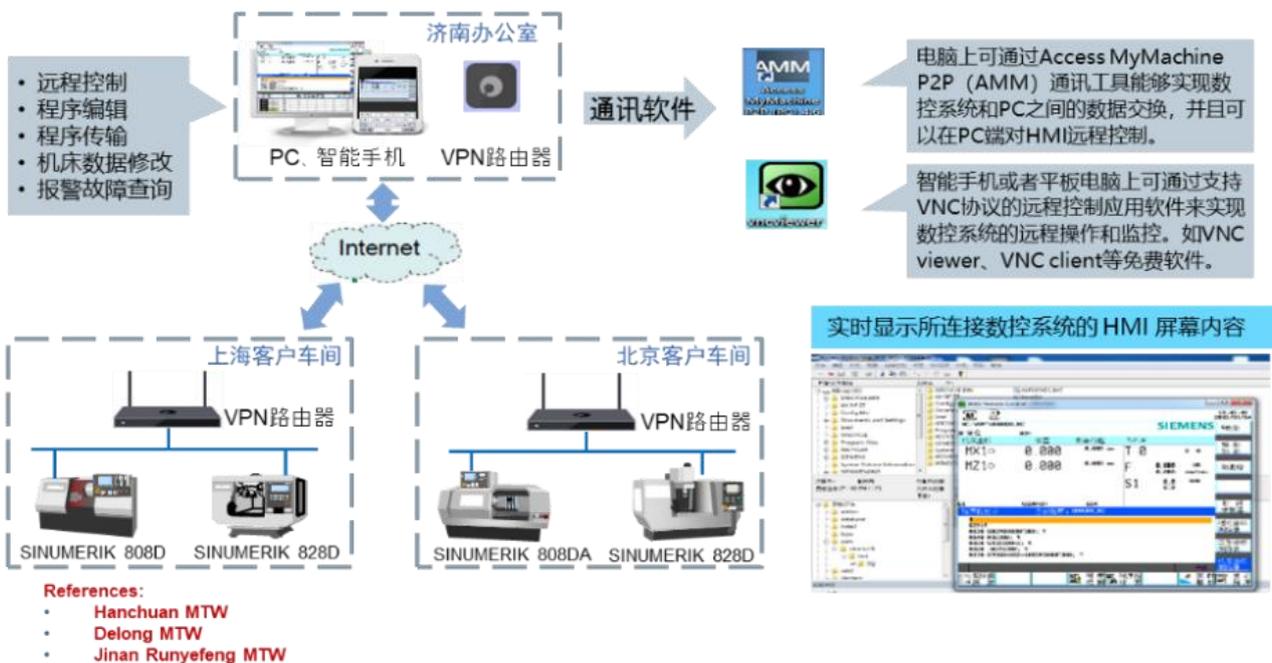


远程诊断 (广域网 WAN):

通过 VPN 路由器和 PC 端/移动端的配套软件, 可以实现远程广域网环境下的远程服务、诊断和调试。

最终用户只要具备基本的上网条件: 网线、WIFI、4G 等, 通过将指定的 VPN 路由器连接到数控系统网口, 并按照说明设定系统, 即可由远端的 PC 或移动终端访问本地设备。

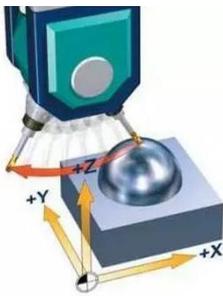
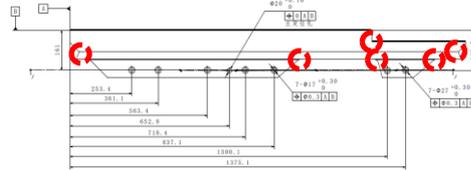
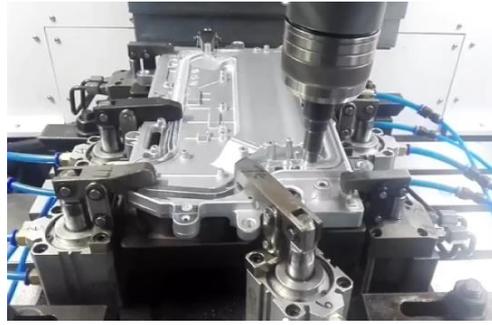
远端的工程师可以浏览、修改、备份、恢复数控系统上的 NC、PLC、零件程序、工艺参数等数据, 帮助用户分析并解决问题。这样可以大大提高服务效率, 并降低服务成本。



01 可编程工艺/卡具区域识别

在用户专用参数界面指定工艺区域或卡具位置。程序在自动运行时可自动判别所处的工艺区或卡具区，并按照指定设定自动调整工艺参数，或避让动作。

应用场景：型材自适应加工、卡具避让



02 指定平面刀尖跟随

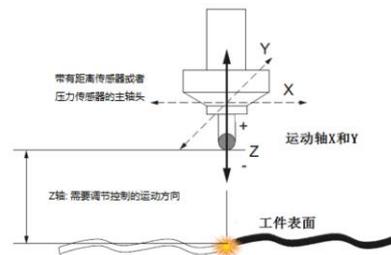
在单一指定平面内实现 RTCP 功能，以满足倾斜主轴在平面内的加工要求。（倾斜角可调整但不参与插补，加工速度受限于设备本身的速度、加速度限制。）

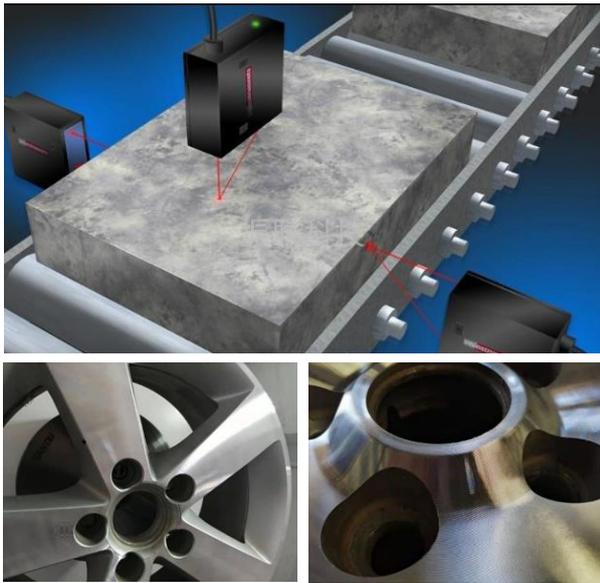
应用场景：搅拌摩擦焊、摆角铣头的铣床、玻璃加工设备

03 模拟量同步程序干预

通过外部模拟信号的采集和处理，同步干预正在执行的 NC 程序。可以适应特殊工艺需要（例如：压力、温度、间隙 --零件毛坯变形）

应用场景：铝合金型材加工、搅拌摩擦焊





04 非接触激光连续测量

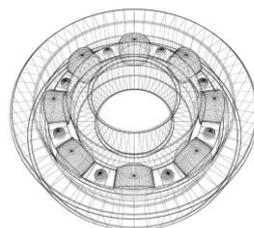
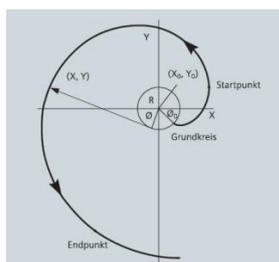
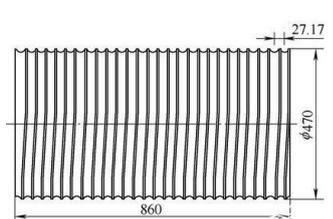
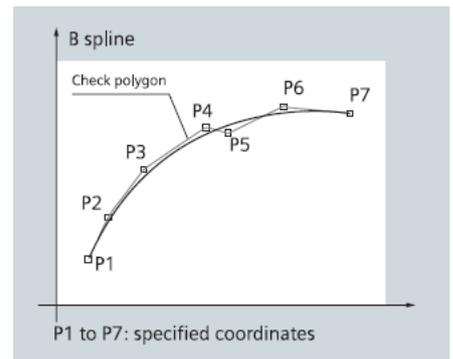
通过激光位置传感器,对指定坐标位置进行连续地数据采集,并生成与坐标关系对应的偏差数据信息。可以大大提高测量效率和密度。

应用场景:仿形加工、毛坯变形校正、零点纠偏、零件检测

05 多点光顺加工

由测量获得的多点模型自动进行光顺处理,行程优化后的加工程序,完成平滑的无理曲线加工。

应用场景:轮毂修型车床、模具修型铣床



06 特殊曲线加工

根据用户工艺需要,编写专用循环,满足各种二次曲线、折现等有规律的线型加工。(椭圆、渐开线、抛物线、里巴斯折线等)

应用场景:

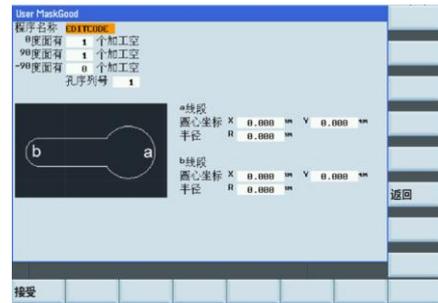
- 线槽桶车床
- 定径机床
- 轴承滚子磨

07 用户专用循环

针对特定行业的规律性工艺需求,开发出 NC 侧专用的、图形化的循环界面,可以简化编程和保护工艺知识产权。

同时可以在 PC 侧将事先定义好的专用,图形化地排布到指定工作区域并进行编辑、生产排序等工作。(需要在 NC 侧安装相应循环程序)

应用场景: 铝合金型材加工、轴承磨床、专用车床、淬火机床



08 用户专用操作界面

开发专用操作界面可以适应专用设备操作要求,简化使用者的操作,全面清晰地反应设备状态和 workflow。

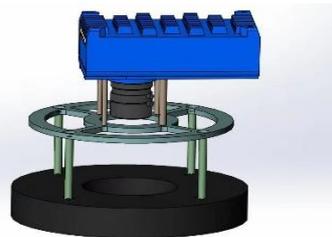
应用场景:

- a) 搅拌摩擦焊
- b) 定径机床
- c) 专用磨床

09 视觉检测

开发了具有运算及通讯功能的数字相机一体机,与数控系统配合实现定位和拍摄零件目标,计算出安装偏差值或其他尺寸、位置信息,通过通讯协议直接传递回数控系统。数控系统在获取偏差值后及时补偿零件坐标系,调整加工。

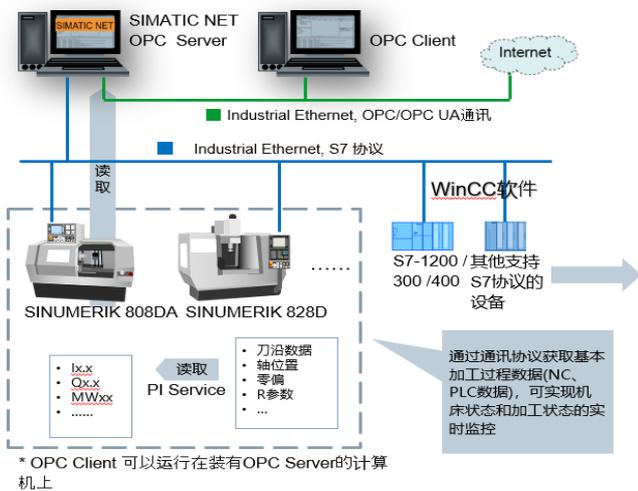
应用场景: 零点纠偏、零件检测



10 PN、DP 接口的第三方检测仪器接入

利用西门子产品通讯功能扩展，可以连接诸多第三方检测、执行设备，数控系统通过通讯协议与这些设备通讯，实现整体的控制要求。

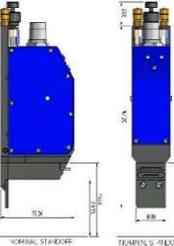
应用场景：搅拌摩擦焊



Smart Laser Sensor SLS-012 V1

Technical Information

The SLS-12 is the latest addition to Metax's Smart Laser Sensor product range. Offering high magnification, the small view sensor is optimised for small seams such as tight butt joints. The sensor uses the well established triangulation principle to generate 3D profiles of the weld area, which are then analysed in the sensor head itself.



The unique feature of Metax's new Smart Laser Sensor family is that it integrates high quality full frame image processing within the sensor head itself.

The sensor communicates with other equipment in the welding cell via a breakout board which provides a laser safety interface together with power supplies and protection.

CANbus and Ethernet interfaces are available directly from the breakout board.

11 数字化生产管理系统

由上位服务器通过工业以太网与单台或多台搅拌摩擦焊控制系统实现通讯。获取加工工艺数据、传递控制指令和工艺程序，并完成客户定制的数据统计和分析工作。

包括：零件程序、零件 ID、刀具 ID、OEE、设备状态信息、报警信息和工艺数据采集。

应用场景：搅拌摩擦焊、缸体生产线

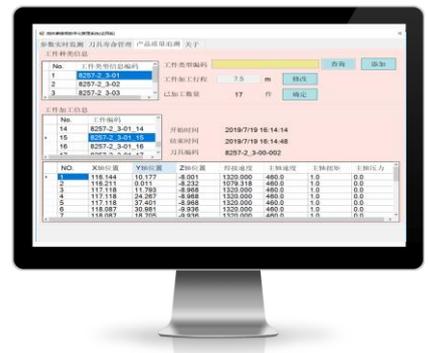
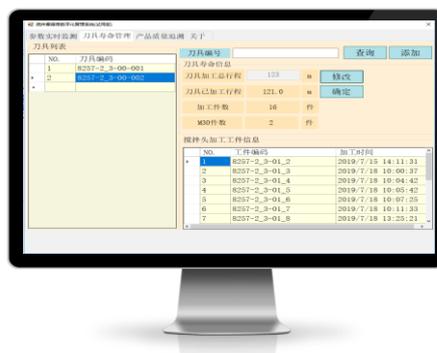
12 工艺数据采集

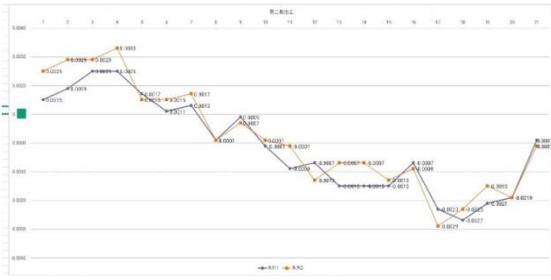
工艺数据采集：对指定的工艺数据（位置、速度、转速、压力、力矩等）有条件采集，最小扫描周期是 100ms。并记录到对应的数据文件中，做出相应的处理。

集中刀具管理：建立/读取刀具 ID，进行跨设备的刀具管理，从加工距离的角度统计刀具寿命。可以与零件 ID 相关联，追溯刀具所加工过的零件信息。

零件程序管理：控制服务器向 NC 传送指定程序，可以做简单排产。通过零件 ID 获取相应信息，包括：指定零件加工时间；所用刀具 ID；已经加工的件数。同时可以检索出此零件已记录的工艺数据

应用场景：搅拌摩擦焊





序	加工尺寸	测量尺寸	偏差 (μm)	修改方案	加工尺寸	测量尺寸	偏差 (μm)
26	41.970	41.9725	0.0025		41.970	41.9725	0.0025
27	41.970	41.9725	0.0025		41.970	41.9725	0.0025
28	41.947	41.9485	0.0015		41.970	41.9725	0.0025
29	41.947	41.9489	0.0019		41.970	41.9729	0.0029
30	41.947	41.9495	0.0025		41.970	41.9729	0.0029
31	41.947	41.9495	0.0025		41.970	41.9733	0.0033
32	41.947	41.9492	0.0027		41.970	41.9715	0.0015
33	41.947	41.9481	0.0011		41.970	41.9715	0.0015
34	41.947	41.9483	0.0013		41.970	41.9717	0.0017
35	41.947	41.9473	0.0007		41.970	41.9703	0.0003
36	41.947	41.9479	0.0009		41.970	41.9707	0.0007
37	41.947	41.9469	-0.0001		41.970	41.9701	0.0001
38	41.947	41.9461	-0.0009		41.970	41.9699	-0.0001
39	41.947	41.9463	-0.0007		41.970	41.9691	-0.0009
40	41.947	41.9455	-0.0015		41.970	41.9693	-0.0007
41	41.947	41.9455	-0.0015		41.970	41.9693	-0.0007
42	41.947	41.9455	-0.0015		41.970	41.9697	-0.0003
43	41.947	41.9463	-0.0007		41.970	41.9691	-0.0009
44	41.947	41.9447	-0.0023		41.970	41.9671	-0.0029
45	41.947	41.9443	-0.0027		41.970	41.9677	-0.0023
46	41.947	41.9448	-0.0022		41.970	41.9685	-0.0015
47	41.947	41.9451	-0.0019		41.970	41.9681	-0.0019
48	41.947	41.9471	0.0001	0.001	41.970	41.9699	-0.0001
49	41.947	41.9473	0.0003		41.970	41.9707	0.0007
50	41.947	41.9477	0.0007		41.970	41.9717	0.0017
51	41.947	41.9462	-0.0003		41.970	41.9701	0.0001
52	41.947	41.9485	0.0015		41.970	41.9711	0.0011
53	41.947	41.9481	0.0011		41.970	41.9711	0.0011
54	41.947	41.9485	0.0015	-0.001	41.970	41.9709	0.0009
55	41.947	41.9467	-0.0003		41.970	41.9695	-0.0005
56	41.947	41.9467	-0.0003		41.970	41.9697	-0.0003
57	41.947	41.9455	-0.0015		41.970	41.9689	-0.0011
58	41.947	41.9459	-0.0009		41.970	41.9716	0.0016

13 量仪在线化

要求持续、稳定、高精度加工的应用，往往采用离线量仪和全检的措施来保证质量稳定性。

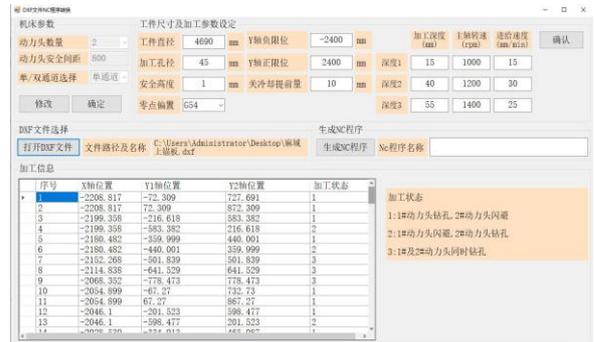
离线量仪在线化的技术方案，可以监控运动副和刀具引起的误差变化趋势，提前计算补偿量，主动地将误差控制在合格范围内。并可以记录每个班次、每个零件的精度和补偿数据，实现质量管控和追溯。

应用场景：适合于高精度量产产品的实时质量监控及数据统计

14 DXF-NC Converter 辅助编程软件

该软件在 PC 上运行，按照约定规则，自动识别 DXF 格式的 CAD 图纸。可以对孔系、轮廓等结构完成钻、攻、铣、测量等工艺，并能根据通道、刀具等工艺要求排产。

应用场景：龙门钻、深孔钻等孔系加工



15 热处理能量监控

可以实现热处理设备就操作、监控、程序编辑、参数设定；加工时可以实时显示热处理工艺曲线并可以记录保留以上信息。

应用场景：淬火机床、热处理设备



北京朗格贝通自动化设备有限公司

地址：广东省东莞市常平镇木梳工业一路41号 久亿高新科技园

地址：北京市经济技术开发区荣华南路19号1号楼601-07

电话：+86-010-6786 8237 传真：+86-010-6786 9815

网址：www.logicbanner.cn

