

V1.0

SLC DF MC MTS APC

带 B 轴和副主轴的车铣复合机床简明调试手册

SINUMERIK840D sl

Contents

Contents	1
1 车铣复合机床概述	1
1.1 机床用途	1
1.2 系统坐标系的设定	1
1.2.1 直线轴 正方向	1
1.2.2 旋转轴正方向	2
1.3 机床结构	2
1.4 机床零点设置	3
1.5 车铣复合机床可能需要的选项功能	3
2 轴配置	5
2.1 参数	5
3 基本功能	7
3.1 激活公英制转换	8
3.2 程序搜索功能的设置	8
3.3 复位/上电初始设置	9
3.4 T,S,M 功能	10
3.4.1 T, S, M-主轴复位设置	10
3.4.2 T, S, M-主轴功能	10
3.4.3 T, S, M-主轴换挡方式选择	11
3.4.4 T, S, M-刀具交换	12
3.5 框架中的零点偏移和刀具补偿	13
3.6 程序段数量	13
3.7 程序运行时间和工件计数器	13
3.8 存储器配置	14
3.9 刀具	14
3.9.1 刀具管理功能	14

目录

3.9.2	程序执行刀具交换调整	14
3.9.3	刀夹中刀具的时间监控	15
3.9.4	刀具类型：长度定义	15
3.10	运行到固定挡块	17
3.10.1	动作说明	17
3.10.2	参数设置	18
3.11	工件切断	18
3.11.1	动作说明	19
3.11.2	参数设置	19
3.12	同步主轴	19
3.12.1	功能简述	19
3.12.2	应用示例	20
3.13	编程	21
3.13.1	指令	21
3.13.2	指令和参数	21
3.13.3	编程举例	22
4	工艺配置	24
4.1	制造商机床功能的配置（循环调整）	24
4.1.1	用户程序事件	24
4.1.2	调整工艺循环程序 CUST_TECHCYC.SPF	24
4.2	机床坐标系显示	28
4.3	加工平面	28
4.4	轴属性	29
4.5	旋转轴属性	29
4.5.1	主主轴	30
4.5.2	副主轴	30
4.6	显示/视图设定	31

目录

4.7	轴位置显示	31
4.8	基本工艺设置	31
4.9	跨工艺设置	32
4.10	铣削工艺设定	32
4.11	钻削工艺设定	32
4.12	车削工艺设定	33
4.13	冷却液开关	33
4.14	刀具管理	33
4.15	模拟	34
4.15.1	可调零点坐标系 SZS (Settable Zero System) 设置	34
4.15.2	模拟起始位置	35
4.16	卡盘, 卡爪和尾座	36
4.16.1	卡盘	36
4.16.2	卡爪	36
4.16.3	工件切断时的接料器	37
4.16.4	尾座	38
4.17	轴在机床坐标的位置	39
5	坐标变换	40
5.1	端面转换 TRANSMIT	40
5.1.1	功能参数	40
5.1.2	左侧主主轴 TRANSMIT(1) TYPE: 257 (带真实 Y 轴)	43
5.1.3	右侧副主轴 TRANSMIT(2) TYPE: 257 (带真实 Y 轴)	44
5.2	柱面转换 TRACYL	45
5.2.1	转换类型	45
5.2.2	功能参数	47
5.2.3	主主轴 TRACYL(1) TYPE: 514 (带真实 Y 轴)	48
5.2.4	副主轴 TRACYL(2) TYPE: 514 (带真实 Y 轴)	49

6	五轴转换	51
6.1	转换类型	51
6.1.1	转换类型 24 : 回转头	51
6.1.2	转换类型 56 : 回转头+回转台	51
6.1.3	转换类型 40 : 回转台	52
6.2	参与五轴转换的通道轴	52
6.3	旋转轴定义	53
6.4	刀具矢量方向	53
6.5	五轴转换的几何参数	53
6.5.1	几何尺寸设定	53
6.6	设置 3 组 5 轴/4 轴变换数据 (TRAORI)	54
6.6.1	左侧主主轴 TRAORI(1) TYPE 56: MB1 with MCS1	54
6.6.2	右侧副主轴 TRAORI(2) TYPE: 56: MB1 with MCS2	55
6.6.3	B 轴摆动 TRAORI(3) TYPE 24 : MB1	56
7	回转数据(Swiveling)	58
7.1	B0 初始设置	58
7.2	设置 4 组回转数据	58
7.3	ShopTurn 使用的回转数据组	58
7.4	第 1 组回转数据 MIXED1: 旋转轴 B 和 C	59
7.4.1	回转头 + 回转台	59
7.4.2	回转数据	59
7.4.3	编程	60
7.5	第 2 组回转数据 MIXED2: 旋转轴 B 和 CS2	61
7.5.1	回转数据	61
7.5.2	编程	61
7.6	第 3 组回转数据 HEAD1: 旋转轴 B 和 CS3	62
7.6.1	回转头	62

目录

7.6.2	回转数据	62
7.6.3	编程	63
7.7	第 4 组回转数据 HEAD2: 旋转轴 B	64
7.7.1	回转数据	64
7.8	编程	65
8	加工示例	66
8.1	车削	66
8.1.1	主主轴	66
8.1.2	主主轴和副主轴	66
8.2	端面和柱面铣削	67
8.2.2	主主轴端面铣削	68
8.2.3	副主轴端面铣削	68
8.2.4	副主轴柱面铣削	69
8.3	车铣复合加工	69
8.3.1	程序	69
8.3.2	主主轴	70
8.3.3	副主轴	70
9	数据概览	71
9.1	机床数据	71
9.1.1	通用机床数据	71
9.1.2	通道机床数据	74
9.1.3	轴机床数据	80
9.1.4	通道设定数据	81
9.2	SINUMERIK Operate 数据	82
9.2.1	通用机床数据	82
9.2.2	通道机床数据	84
9.2.3	轴机床数据	90

目录

9.2.4	通用设定数据	91
9.2.5	通道设定数据	95
9.3	显示数据	98
10	作者/联系人	98

MTS APC

➤ 说明

本文档以带 B 轴和副主轴的车铣复合机床为例，描述机床参数设置，工艺参数设置，运动变换设置，回转设置等。

1 车铣复合机床概述

1.1 机床用途



1-1 车铣复合机床示例

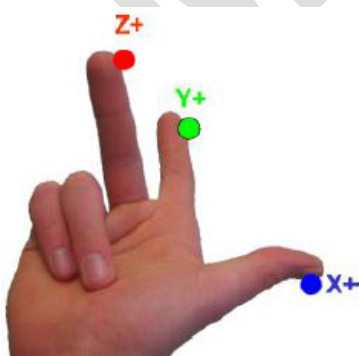
复合加工是机械加工领域目前国际上最流行的加工工艺之一，是一种先进制造技术。数控车铣复合机床是复合加工机床的一种主要机型，可以在同一台机床上完成车削、铣削以及镗削等复合功能。

1.2 系统坐标系的设定

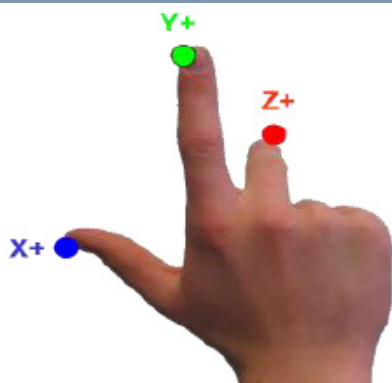
坐标系设置须符合 ISO 标准。按右手定则（右手三指指向为刀具运动正向）确定机床轴正方向。

1.2.1 直线轴 正方向

直线轴运动方向，必需以刀具运动为主（无论机床什么结构，编程都是以刀具运动为对象）。当工作台移动时，编程坐标方向与实际工作台移动方向相反。



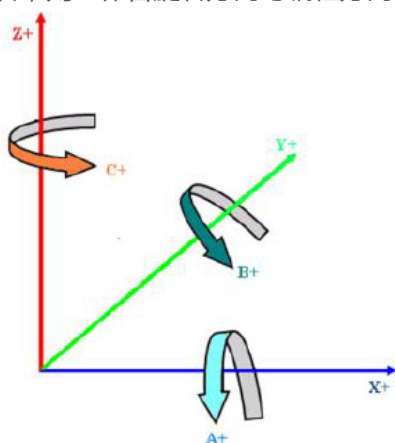
1-2 右手定则-直线轴正方向（立式铣床）



1-3 右手定则-直线轴正方向（卧式铣床）

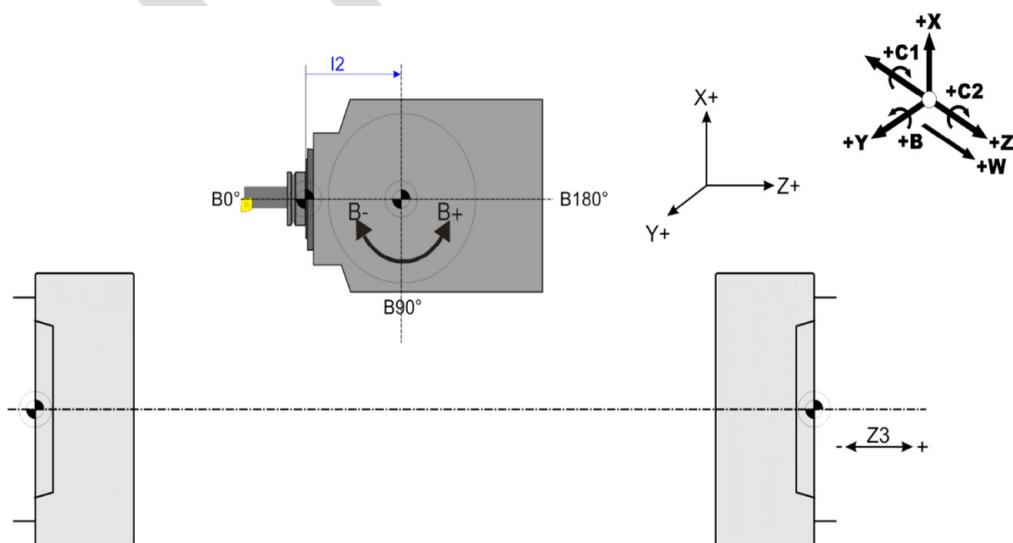
1.2.2 旋转轴正方向

旋转轴方向定义，遵循右手定则。大拇指指向坐标轴正向，4 指方向为旋转轴的正向。若是工作台旋转，则工作台旋转方向与编程方向相反。



1-4 右手定则-旋转轴正方向

1.3 机床结构



1-5 带 B 轴和副主轴的车铣复合机床

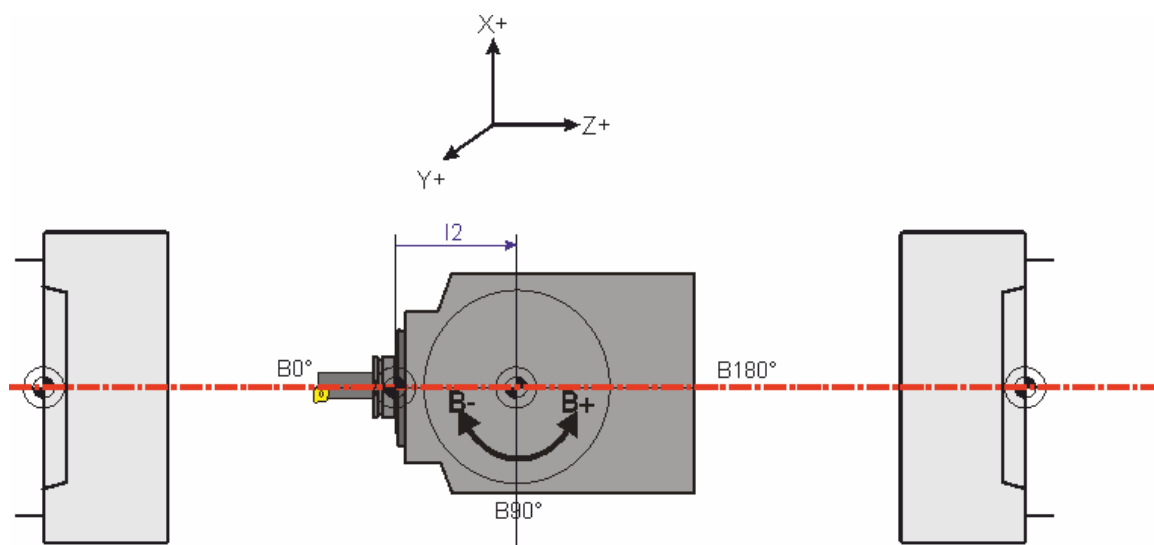
1.4 机床零点设置

➤ 说明

机械应保证主主轴和副主轴中心重合

MX1 零位置，MY1 零位置和 MB1 零度位置时：刀尖指向主主轴，刀具主轴中心线和主主轴中心线及副主轴中心线重合。

MZ1 零位置：MY1 轴在主主轴和副主轴中间位置处



1-6 机床零点设置

1.5 车铣复合机床可能需要的选项功能

序号	订货号	选项名
01	6FC5800-0AM01-0YB0	带力矩控制的固定点停止功能
02	6FC5800-0AM15-0YB0	多轴插补（超过 4 根轴） 说明：5 轴功能时需要
03	6FC5800-0AM27-0YB0	端面和圆柱面转换
04	6FC5800-0AM28-0YB0	倾斜轴
05	6FC5800-0AM30-0YB0	5 轴加工包 说明：5 轴功能时需要
06	6FC5800-0AM48-0YB0	3D 刀具半径补偿
07	6FC5800-0AM72-0YB0	通用耦合功能（CP Basic）
08	6FC5800-0AM73-0YB0	通用耦合功能（CP Comfort）
09	6FC5800-0AP13-0YB0	余料识别和加工
10	6FC5800-0AP17-0YB0	ShopTurn/ShopMill
11	6FC5800-0AP18-0YB0	测量运动
12	6FC5800-0AP22-0YB0	加工实时模拟
13	6FC5800-0AP25-0YB0	三维模拟 1（成品）

14	6FC5800-0AP28-0YB0	测量循环
15	6FC5800-0AS07-0YB0	精优曲面
16	6FC5800-0AS17-0YB0	臻优曲面
17	6FC5800-0AS32-0YB0	SINUMERIK MDynamics 3 轴铣削工艺包 (包含 M27, P12, P13, P17, P22, P25, P28, S07, S16)
18	6FC5800-0AS33-0YB0	SINUMERIK MDynamics 5 轴铣削工艺包 S33 (包含 M15, M27, M30, M48, P12, P13, P17, P18, P22, P25, P28, S07, S16) 说明：5 轴功能时需要

2 轴配置

Machine configuration						
Machine axis Index	Name	Type	Drive No.	Identifier	Motor Type	Channel
1	MX1	Linear				CHAN1
2	MZ1	Linear				CHAN1
3	MCS1	Spindle				CHAN1
4	MCS3	Spindle				CHAN1
5	MY1	Linear				CHAN1
6	MZS2	Linear				CHAN1
7	MCS2	Spindle				CHAN1
8	MB1	Rotary				CHAN1

2-1 机床轴

- 直线轴：MX1，MZ1，MY1，MZS2，其中

MX1(X1) – 刀具上下移动

MZ1(Z1) – 刀具左右移动

MY1(Y1)– 刀具前后移动

MZS2(ZS2) – 副主轴左右移动

- 旋转轴：MCS1，MCS3，MCS2，MB1，其中

MCS1(C) – 左侧主主轴

MCS3(CS3) - 刀具主轴

MCS2(CS2) – 右侧副主轴

MB1(B) - 刀具摆动

2.1 参数

MD	参数名	设定值	描述
10000	\$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[0]	MX1	机床轴名称
10000	\$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[1]	MZ1	
10000	\$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[2]	MCS1	
10000	\$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[3]	MCS3	
10000	\$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[4]	MY1	
10000	\$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[5]	MZS2	
10000	\$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[6]	MCS2	
10000	\$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[7]	MB1	
20050	\$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[0]	1	分配几何轴到通道轴
20050	\$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[1]	5	
20050	\$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[2]	2	

20060	\$MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[0]	"X"	通道中的几何轴名称
20060	\$MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[1]	"Y"	
20060	\$MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[2]	"Z"	
20070	\$MC_AXCONF_MACHAX_USED[0]	1	通道轴对应的机床轴
20070	\$MC_AXCONF_MACHAX_USED[1]	2	
20070	\$MC_AXCONF_MACHAX_USED[2]	3	
20070	\$MC_AXCONF_MACHAX_USED[3]	4	
20070	\$MC_AXCONF_MACHAX_USED[4]	5	
20070	\$MC_AXCONF_MACHAX_USED[5]	6	
20070	\$MC_AXCONF_MACHAX_USED[6]	7	
20070	\$MC_AXCONF_MACHAX_USED[7]	8	
20080	\$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[0]	"X1"	通道中的通道轴名称
20080	\$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[1]	"Z1"	
20080	\$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[2]	"C"	
20080	\$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[3]	"CS3"	
20080	\$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[4]	"Y1"	
20080	\$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[5]	"ZS2"	
20080	\$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[6]	"CS2"	
20080	\$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[7]	"B"	

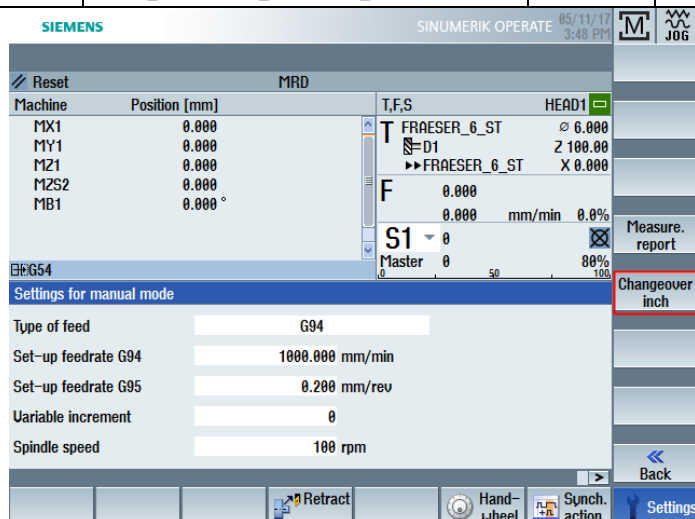
3 基本功能

MD	参数名	设定值	描述
10200	\$MN_INT_INCR_PER_MM	100000	线性位置的计算精度
10210	\$MN_INT_INCR_PER_DEG	100000	角位置的计算精度
10260	\$MN_CONVERT_SCALING_SYSTEM	1	激活公英制转换功能选择软键
10602	\$MN_FRAME_GEOAX_CHANGE_MODE	1	几何轴转换 (TRANSMIT 等) 或切换 (GEOAX) 功能时, 当前激活的所有坐标系、框架保持有效
18088	\$MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER	4	可定义的刀架的最大数量
20108	\$MC_PROG_EVENT_MASK	H0	调用程序事件 Bit 0 零件程序启动 Bit 1 零件程序结束 Bit 2 控制面板复位 Bit 3 系统启动 Bit 5 上电时启动安全程序
20360	\$MC_TOOL_PARAMETER_DEF_MASK	Bit 0 =1 Bit 10=1	刀具参数的定义 Bit 0 横轴上的刀具磨损量是直径值 Bit 1 横轴上的刀具长度是直径值 Bit 3 横轴框架中的零点偏移是直径值 Bit 4 预设值是直径值 Bit 5 横轴上的外部零点偏移是直径值 Bit 6 横轴上的实际值是直径值 Bit 7 横轴上的实际值作为直径值显示 Bit 8 工件坐标系中的剩余行程始终作为直径值显示 Bit 9 DRF 手轮运行中的横轴的属性 Bit 10 不带刀具的可定向刀架激活
21100	\$MC_ORIENTATION_IS_EULER	0	定向编程的角度定义 机床数据=0 (FALSE) : 定向编写中用 A2、B2、C2 编写的值是 RPY 角 (度)。 定向矢量的旋转顺序是: Z 方向的矢量首先围绕着绕 Z 轴旋转的 C2 旋转, 之后围绕着绕新的 Y 轴旋转的 B2 旋转, 最后是围绕着绕新的 X 轴旋转的 A2 旋转。与欧拉角编写不同, 所有这三个值都会影响定向矢量。 机床数据=1 (TURE) 定向编写中用 A2、B2、C2 编写的值是欧拉角 (度)。 定向矢量的旋转顺序是: Z 方向的矢量首先围绕着绕 Z 轴旋转的 A2 旋转, 之后围绕着绕新的 X 轴旋转的 B2 旋转, 最后是围绕着绕新的 Z 轴旋转的 C2 旋转。从中可知, C2 值无意义
30455	\$MA_MISC_FUNCTION_MASK	Bit 0=1 Bit 2=1 Bit 8=1	各项轴功能 Bit 0 模态轴编程位置可超出模数范围 Bit 2 模数回转轴在 G90 中默认为 DC 定位 (最短路径)

			Bit 8 绝对编码器的标定方式
35040	\$MA_SPIND_ACTIV_AFTER_RESET	2	自定义主轴的复位响应
42980	\$SC_TOFRAME_MODE	2000	TOFRAME, TOROT 和 PAROT 的框架定义
42998	\$SC_CUTMOD_PLANE_TOL	5	切削刀偏离加工面的最大角度
55221	\$SCS_FUNCTION_MASK_SWIVEL_SET	Bit 0=1 Bit 2=1 Bit 3=1 Bit 5=1	回转循环 CYCLE800 的设定 Bit 0 显示输入栏 “回转否” Bit 1 退刀时的选项文字 “Z, ZXY” 或 “固定位置 1/2” Bit 2 显示 “取消” 回转数据组 Bit 3 显示激活的回转平面 Bit 5 刀具绝对定位 (TCOABS) Bit 6 在 JOG 回转中不提供回转模式 “直接回转”

3.1 激活公英制转换

MD	参数名	设定值	描述
10260	\$MN_CONVERT_SCALING_SYSTEM	1	激活公英制转换功能选择软键



3-1 公英制切换

3.2 程序搜索功能的设置

MD	参数名	设定值	描述
11450	\$MN_SEARCH_RUN_MODE	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 2=1	程序搜索功能的设置： Bit 0: 启动程序段搜索后显示 10208 提示：带 NC 启动连续程序 Bit 1: 执行程序段后自动执行 ASUP 启动 Bit 2: 辅助功能输出响应（主轴） Bit 6: 扩展搜索功能（优化搜索计算时间）
52212	\$MCS_FUNCTION_MASK_TCH	Bit 3=1	跨工艺设置 Bit 3: 调用 ShopMill/ShopTurn 的程序段搜索。程序段搜索输出主轴旋转指令

3.3 复位/上电初始设置

MD	参数名	设定值	描述
20110	\$MC_RESET_MODE_MASK	Bit 0=1 Bit 2=1 Bit 6=1 Bit 14=1 Bit 16=1	在上电和复位后基本控制设置定义： Bit 0: 按照 \$MC_GCODE_RESET_VALUES 的设置定义复位后 G 功能和其他功能 Bit 2: 上电后 G 功能和其他功能 Bit 6: 程序结束或复位后，当前激活的刀具长度补偿保持有效 Bit 14: 当前激活的偏置值在复位或程序结束后仍保持 Bit 16: 主主轴保持生效
20130	\$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE	1	复位后，默认刀具刀沿号
20150	\$MC_G_CODE_RESET_VALUE	[5] = 2 [15] = 3 [21] = 2 [28] = 2 [48] = 3	组 6: 平面选择 2 = 18 组 16: 进给倍率 3 = CFIN 组 22: 刀具偏移类型 2 = CUT2DF 组 29: 半径/直径编程 2 = DIAMON 组 49: 点对点运动 3 = PTPG0
20152	\$MC_G_CODE_RESET_MODE	[5] = 0 [7] = 1 [12] = 0 [14] = 1 [15] = 0 [21] = 0	组 6: 复位后平面选择保持激活 组 8: 复位后零点偏移保持激活 组 13: 复位后工件采用默认英制/公制尺寸 组 15: 复位后进给类型保持激活 组 16: 复位后进给校正保持激活 组 22: 复位后采用默认刀具校正类型
20360	\$MC_TOOL_PARAMETER_DEF_MASK	Bit 0=1 Bit 10=1	刀具参数的定义 Bit 0 横轴上的刀具磨损量是直径值 Bit 1 横轴上的刀具长度是直径值 Bit 3 横轴框架中的零点偏移是直径值 Bit 4 预设值是直径值 Bit 5 横轴上的外部零点偏移是直径值 Bit 6 横轴上的实际值是直径值 Bit 7 横轴上的实际值作为直径值显示 Bit 8 工件坐标系中的剩余行程始终作为直径值显示 Bit 9 DRF 手轮运行中的横轴的属性 Bit 10 不带刀具的可定向刀架激活
24006	\$MC_CHSFRAME_RESET_MASK	Bit 0=1 Bit 5=0	复位后有效的系统框架 Bit 0 实际值设置/对刀的系统框架保留 Bit 5 循环的系统框架删除
24007	\$MC_CHSFRAME_RESET_CLEAR_MASK	Bit 0=0 Bit 5=1	复位后删除系统框架 Bit 0 实际值设置/对刀的系统框架保留 Bit 5 循环的系统框架删除
24008	\$MC_CHSFRAME_POWERON_MASK	Bit 0=0 Bit 5=0	上电后删除系统框架 Bit 0 实际值设置/对刀的系统框架保留 Bit 5 循环的系统框架保留
24040	\$MC_FRAME_ADAPT_MODE	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 2=1	调整有效地系统框架，与 TRANSMIT/TRACYL 功能相关 Bit 0 旋转的调整 Bit 1 剪切角为直角

			Bit2 几何轴无比例
--	--	--	-------------

3.4 T,S,M 功能

3.4.1 T, S, M-主轴复位设置

MD	参数名	设定值	描述
10714	\$MN_M_NO_FCT_EOP	32	程序结束后，主轴保持旋转状态的 M 代码
35040	\$MA_SPIND_ACTIV_AFTER_RESET	2	自定义主轴的复位响应 2：在执行完机床数据 10714 \$MN_M_NO_FCT_EOP 确定的 M 功能后（例如 M32），主轴不停止。 - 但主轴在通道复位或方式组复位后停止。 - 在主轴模式下，编程的 ACC 和 VELOLIM 保持生效。

3.4.2 T, S, M-主轴功能

选择主主轴，

输入主轴速度和方向，

循环启动后，工件目录 WKS/TEMP 下自动生成程序 MA_JOG_STEP1.MPF，

```

NC/WKS/TEMP/MA_JOG_STEP1
PROC MA_JOG_STEP1 SBLOF
CYCLE210(0)
SETMS(2)
CUST_TECHCYC(24)
CUST_TECHCYC(22)
M2=3 G972 S2=20
M32

```

➤ CYCLE210

；检查 ShopTurn 设置，轴和主轴配置等

- SETMS (2) ; 定义主轴 2 为主主轴
- CUST_TECHCYC(24) ; 调用 CUST_TECHCYC 模式 24 ‘副主轴：C 轴夹紧释放’
- CUST_TECHCYC(22) ; 调用 CUST_TECHCYC 模式 22 ‘副主轴：切换到主轴模式’
- M2=3 G972 S2=20 ; 启动主轴

参数 N52207 设定主轴旋转方向。

3.4.3 T, S, M-主轴换挡方式选择

MD	参数名	设定值	描述
35010	\$MA_GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE	H1	<p>位 0 = 0 且位 1 = 0 : 电机与负载之间的齿轮比不可变。首个齿轮档的机床数据有效。不可通过 M40 到 M45 进行齿轮换挡。</p> <p>位 0 = 1 : 齿轮比可变。齿轮箱最多可有 5 个齿轮档，可通过 M40、M41 到 M45 来选择。电机可进行往复运动以支持齿轮换挡，往复运动必须由 PLC 程序来使能。</p> <p>位 1 = 1 : 含义与位 0 = 1 相同，只是在规定的主轴位置上进行齿轮换挡（软件版本 5.3 及以上）。换挡位置在机床数据 35012 \$MA_GEAR_STEP_CHANGE_POSITION 中确定。主轴首先在当前齿轮档中旋转到该位置，然后执行齿轮换挡。该位置位时，位 0 失效。</p> <p>位 3 = 1 : 模拟 NCK 与 PLC 之间的齿轮换挡对话：NCK 将设定齿轮档传送到 PLC，但 NCK 不等待 NCK 的应答，而是在自己内部产生应答信号。</p> <p>位 5 = 1 : 第二齿轮档数据组用于 G331/G332 攻丝。用主主轴进行攻丝时，该位必须置位，位 0 或位 1 也必须置位！</p>
35090	\$MA_NUM_GEAR_STEPS	2	齿轮档数目

T,S,M 下选择自动换挡或指定档位，

T,S,M			
刀具名称			
T		D 1	ST
β			°
γ			°
主轴	S1		rpm
主轴M功能			
其他M功能			
零偏			

T,S,M
 设置
 测量
 工件

自动
I
II
III
IV
V

指定 II 档，循环启动后，工件目录 WKS/TEMP 下自动生成程序 MA_JOG_STEP1.MPF，

```
NC/WKS/TEMP/MA_JOG_STEP1
G PROC MA_JOG_STEP1 SBLOF
G CYCLE210(0)
G M1=42
G M32
```

3.4.4 T, S, M-刀具交换

选择刀具，

T,S,M			
刀具名称			
T	FRAESER 6 ST	D 1	ST 1
β			°
γ			°
主轴	S1		rpm
主轴M功能			
其他M功能			
零偏			

循环启动后，工件目录 WKS/TEMP 下自动生成程序 MA_JOG_STEP1.MPF，

```
NC/WKS/TEMP/MA_JOG_STEP1
PROC MA_JOG_STEP1 SBLOF
CYCLE210(0)
CYCLE206("D6R3", 1, 1, 0)
M32
```

- CYCLE210 ; 检查 ShopTurn 设置，轴和主轴配置等
- CYCLE206 ; 刀具参数（刀具名，刀沿号）传送并执行换刀

CYCLE206 调用调整工艺循环程序 CUST_TECHCYC.SPF 执行换刀，标识_M110 和_M111。

- ; 110 = Tool change (ShopTurn, CYCLE206)
- ; 111 = After tool change cycle (with tool change) (ShopTurn, CYCLE206)

```

NC/CMA.DIR/CUST_TECHCYC.SPF
M110: ; Tool change
GOTOF _MEND
;
M111: ; After tool change cycle (with tool change)
; if ShopTurn program is active and tool change with M6
IF(_E_ST_PRG)AND($MC_TOOL_CHANGE_MODE==1)
_I=0 ; not tool type
IF($P_TOOL>0) ; D > 0
_I=$P_AD[1] ; tool type
ENDIF
IF(_I<>731)AND(_I<>732) ; not Par quill or Steady rest
N1110 F_HOME ; Go home to tool change point
ENDIF
ENDIF
GOTOF _MEND

```

3.5 框架中的零点偏移和刀具补偿

MD	参数名	设定值	描述
42440	\$SC_FRAME_OFFSET_INCR_PROG	0	框架中的零点偏移： 增量编程时，从零点偏置开始移动
42442	\$SC_TOOL_OFFSET_INCR_PROG	0	刀具长度补偿： 增量编程时的刀具长度补偿
42528	\$SC_CUTCOM_DECEL_LIMIT	1	带刀具补偿进行圆弧插补时，自动降低进给速度

3.6 程序段数量

MD	参数名	设定值	描述
20202	\$MC_WAB_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS	10	平滑逼近和退回功能中不含轴移动信息的最大程序段数量
20240	\$MC_CUTCOM_MAXNUM_CHECK_BLOCKS	4	刀具半径补偿激活时用于轮廓“预读”的程序段
20250	\$MC_CUTCOM_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS	5	刀具半径补偿激活时不含轴移动信息的最大程序段数量
20252	\$MC_CUTCOM_MAXNUM_SUPPR_BLOCKS	5	含生效“持续半径补偿”功能的最大程序段数量

3.7 程序运行时间和工件计数器

MD	参数名	设定值	描述
27860	\$MC_PROCESSTIMER_MODE	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 4=1 Bit 5=1 Bit 6=1 Bit 8=1	程序运行时间测量的激活和调整 Bit 0 测量所有零件程序总运行时间 Bit 1 测量当前程序的运行时间 Bit 2 测量刀具的切削时间 Bit 4 计时包括空运运行时间 Bit 5 计时包括程序测试时间 Bit 6: \$AC_CYCLE_TIME 的删除条件 Bit 7 \$AC_CUTTING_TIME 的计时条件 Bit 8 用 GOTOS 删除\$AC_CYCLE_TIME
27880	\$MC_PART_COUNTER	Bit 0=1 Bit 8=1 Bit 11=1	激活工件计数器 Bit 0 激活目标工件计数变量 \$AC_REQUIRED_PARTS Bit 1 \$AC_REQUIRED_PARTS 的计数方式 Bit 4 激活总的工件计数变量

			\$AC_TOTAL_PARTS Bit 5 \$AC_TOTAL_PARTS 的计数方式 Bit 8 激活实际工件计数变量 \$AC_ACTUAL_PARTS Bit 9 \$AC_ACTUAL_PARTS 的计数方式 Bit 12 激活特殊工件计数变量 \$AC_SPECIAL_PARTS Bit 13 \$AC_SPECIAL_PARTS 的计数方式
--	--	--	--

3.8 存储器配置

MD	参数名	设定值	描述
28000	\$MC_MM_REORG_LOG_FILE_MEM	75	REORG (DRAM) 的存储空间
28010	\$MC_MM_NUM_REORG_LUD_MODULES	20	REORG 本地用户变量的程序段数量(DRAM)
28082	\$MC_MM_SYSTEM_FRAME_MASK	H83D Bit 0=1 Bit 2=1 Bit 3=1 Bit 4=1 Bit 5=1 Bit 11=1	系统框架 (SARM) Bit 0 实际值设置和对刀 Bit 1 外部零点偏移 Bit 2 TCARR 和 PAROT Bit 3 TOROT 和 TOFRAME Bit 4 工件基准点 Bit5 循环系统框架 Bit11 相对坐标系
28083	\$MC_MM_SYSTEM_DATAFRAME_MASK	H83F Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 2=1 Bit 3=1 Bit 4=1 Bit 5=1 Bit 11=1	系统 FRAME (SARM) Bit 0 设置实际值和对刀 Bit 1 外部零点偏移 Bit 2 TCARR 和 PAROT Bit 3 TOROT 和 TOFRAME Bit 4 工件基准点 Bit5 循环系统框架 Bit11 相对坐标系

3.9 刀具

3.9.1 刀具管理功能

MD	参数名	设定值	描述
20310	\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 3=1 Bit 14=1 Bit 16=1 Bit 23=1	激活各种刀具管理功能 Bit 0 : 当前通道激活刀具管理 (可选) Bit 1: 当前通道激活刀具监控功能 Bit 2 OEM 和 CC 功能激活 Bit 3: 考虑相邻刀位功能 Bit 14: 复位后, 当前刀具补偿及偏置值按照 MD20110 以及 MD20112 的设置来确定 Bit 23: 补偿选择时不带 HL 同步
20128	\$MC_COLLECT_TOOL_CHANGE	0	程序段查找结束后向 PLC 发出换刀指令, 带刀具管理功能设置为 0

3.9.2 程序执行刀具交换调整

调用调整工艺循环程序 CUST_TECHCYC.SPF ,
; 112 = Before tool change at release plane (ShopTurn)

```
;      113 = Before cutting edge change (ShopTurn, CYCLE206)
;      114 = After tool change cycle (without tool change) (ShopTurn)
```

```
NC/CMA.DIR/CUST_TECHCYC.SPF 398
M112: ; Before tool change at release plane
GOTOF _MEND
;
_M113: ; Before cutting edge change
; the new cutting edge is available in the GUD _F_D_NO
; if ShopTurn program is active and tool change with M6
IF(_E_ST_PRG)
_I=0 ; not tool type
IF($P_TOOL>0) ; D > 0
_I=$P_AD[1] ; tool type
ENDIF
IF(_I<>731)AND(_I<>732) ; not Par quill or Steady rest
N1130 F_HOME ; Go home to tool change point
ENDIF
ENDIF
GOTOF _MEND
;
_M114: ; After tool change cycle (without tool change)
GOTOF _MEND
```

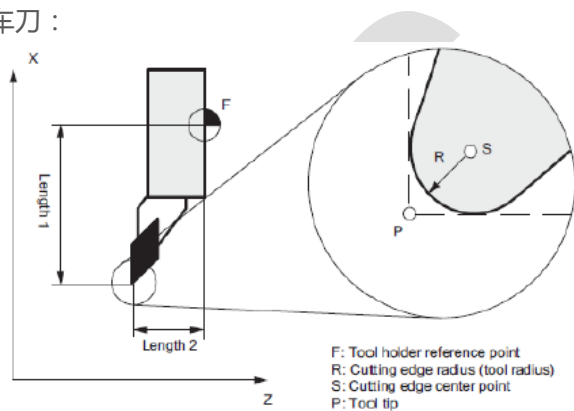
3.9.3 刀夹中刀具的时间监控

MD	参数名	设定值	描述
20320	\$MC_TOOL_TIME_MONITOR_MASK	Bit 0=1	刀座中刀具的时间监控 Bit 0 : 监控刀夹 1 中的刀具

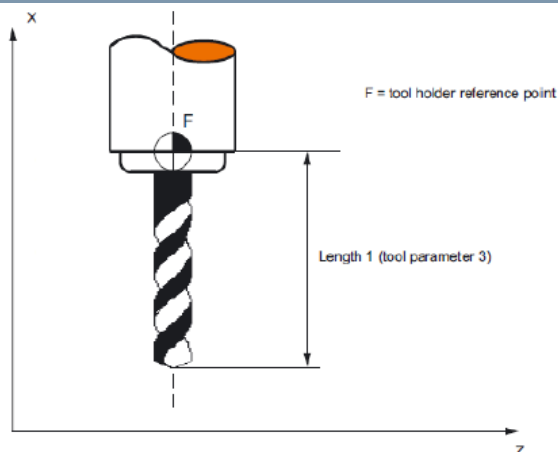
3.9.4 刀具类型：长度定义

机床既可以使用车刀，又可以使用铣刀，为保正刀具参数测量一致性，规定刀具参数设置如下，

车刀：



铣刀：



3.9.4.1 相关参数

MD	参数名	设定值	描述
42940	\$SC_TOOL_LENGTH_CONST	18	切换加工平面时刀具长度分量对应的几何轴 数值 长度 1 长度 2 长度 3 18 X Z Y ShopTurn 须设置为 18
42950	\$SC_TOOL_LENGTH_TYPE	2	0: 默认值, 刀具补偿值 L1、L2、L3 与 X、Y、Z 轴的 对应关系根据不同刀具类型 (如车刀、铣刀等) 有所 不同 1: 不论刀具类型, 都按照铣削类刀具设置 2: 不论刀具类型, 都按照车削类刀具设置 ShopTurn 须设置为 2

按以上设置, 无论铣刀、钻头还是车刀, 刀具长度补偿与几何轴的对应关系固定为:

长度 1 (L1) - X

长度 2 (L2) -

长度 3 (L3) - Y, 不会随着 G17、18、19 平面或刀具类型的不同而发生变化。

3.9.4.2 刀具参数输入示例

车刀:

Tool list										Magazine
Loc.	MT LO.	Type	Tool name	ST	D	Length X	Length Z	Radius		
9			ROUGHING_TOOL_L	1	1	200.000	10.000	0.000	←	93.0 55
Geo length 1			200.000							
Geo length 2			10.000							
Geo length 3			0.000							

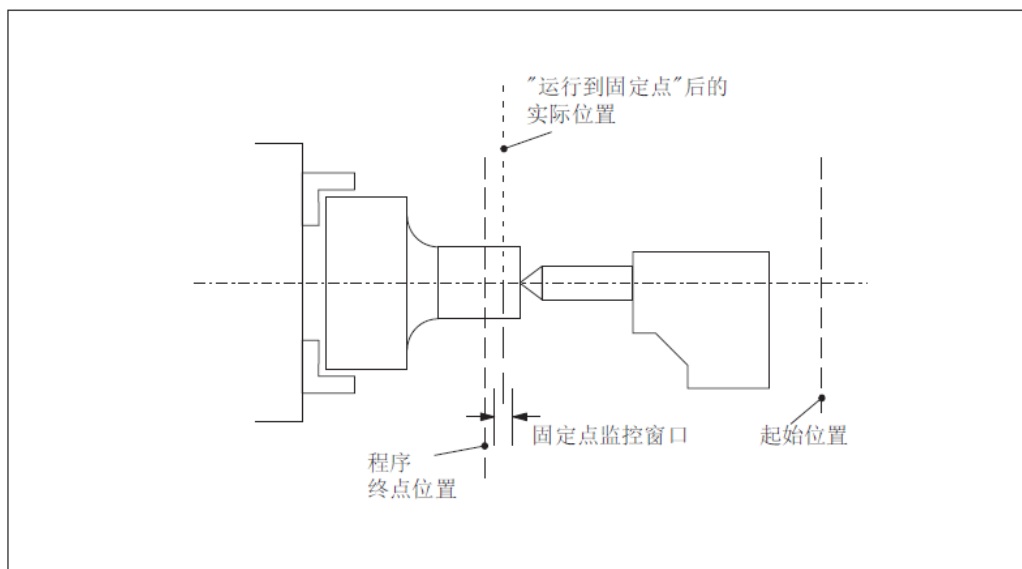
铣刀:

Tool list										Magazine
Loc.	MT LO.	Type	Tool name	ST	D	Length X	Length Z	Ø	N	
48			FRAESER_D6	1	1	0.000	100.000	6.000	2	

Geo length 1	0.000
Geo length 2	100.000
Geo length 3	0.000

3.10 运行到固定挡块

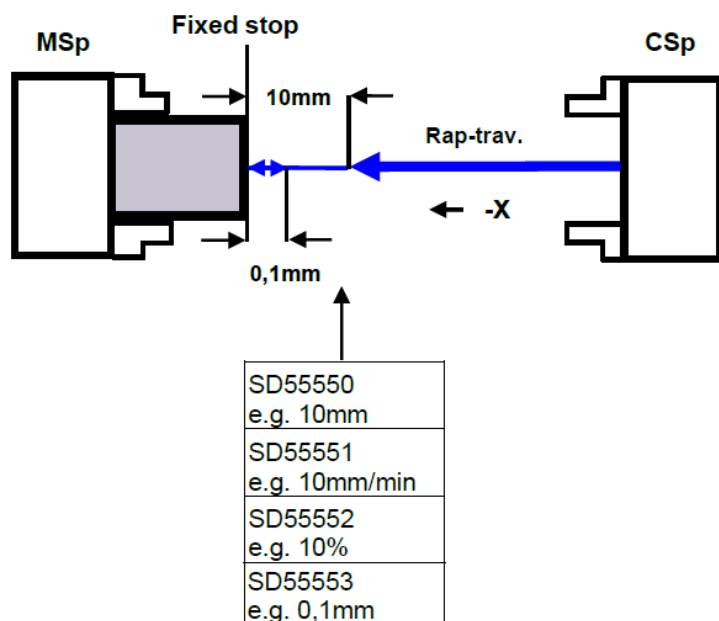
借助“运行到固定挡块”功能，可运行某些运动机床部件（如尾架或套筒），从而通过这些部件在任意时间范围内对其他机床部件施加可定义的转矩或力。



3-2 运行到固定挡块

3.10.1 动作说明

此处设置 MZS2(ZS2) 副主轴线性轴（车削）用于运行到固定挡块。



3-3 副主轴线性轴运行到固定挡块

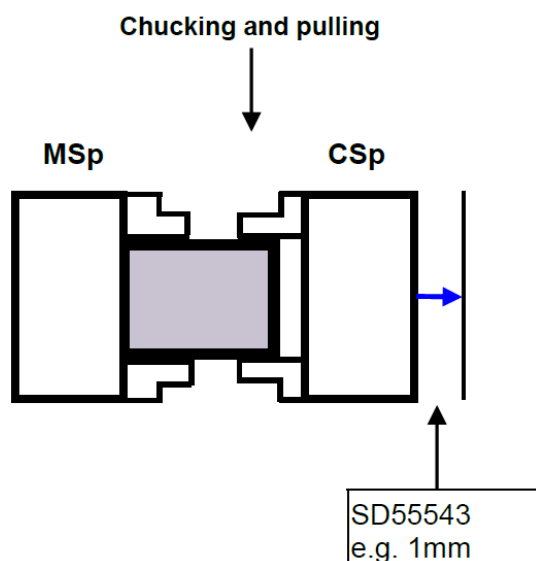
- 副主轴以 G0 快速移动到 N55550 设置的安全距离位置处，如 10mm 位置处
- 副主轴以 N55551 定义的进给速度和 N55552 定义的力移动 N55551 定义的距离，如 10mm
- 副主轴回退 N55553 定义的距离，如 0.1mm
- 副主轴夹紧工件

3.10.2 参数设置

MD	参数名	设定值	描述
37000	\$MA_FIXED_STOP_MODE	Bit 0=1	固定点停止功能方式 Bit 0=0：无固定点停止功能 Bit 0=1：程序中使用指令 FXS 控制固定点停止功能 Bit 1：使能“安全制动测试”（NC 执行） Bit 1=0：“安全制动测试”不可用 Bit 1=1：“安全制动测试”可由 PLC 控制 提示：用户必须确保“运行到固定挡块”和“安全制动测试”不同时激活
37050	\$MA_FIXED_STOP_ALARM_MASK	2	该机床数据确定是否会发出报警。如报警 20091 “未到达固定挡块”；报警 20094 “运行到固定挡块中断”；以及报警 25042 “FOC：静止监控”。 2：不发出报警 20091 和 20094 报警屏蔽后，可通过变量\$AA_FXS 检查错误状态。
55550	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_DIST	10	副主轴：到固定挡块的运行距离
55551	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_FEED	10	副主轴：运行到固定挡块的进给率（mm/min）
55552	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_FORCE	10	副主轴：运行到固定挡块的力（%）
55553	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_RETRACTION	0.1	副主轴：运行到固定挡块后、夹紧前的回退距离

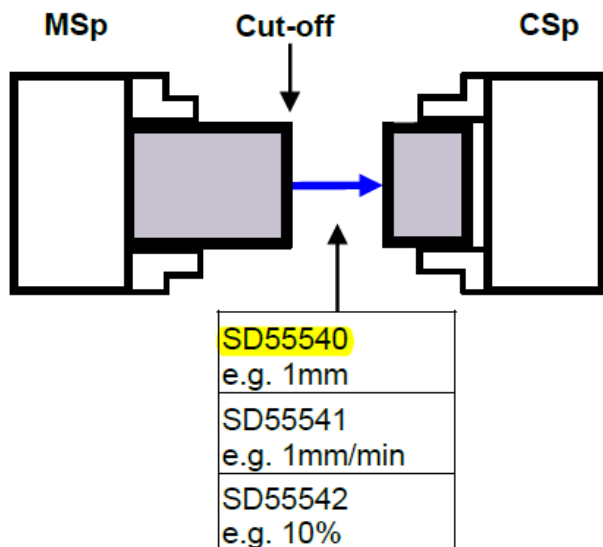
3.11 工件切断

工件切断：副主轴夹紧工件后，可进行工件切断，并完成工件切断检查。



3-4 工件切断

3.11.1 动作说明



3-5 工件切断检查

- 副主轴移动 N55543 设置的距离以产生张力
- 工件切断
- 工件切断检查：副主轴运行到固定挡块以检查工件切断。副主轴以 N55541 设定的速度移动 N55540 设定的距离，N55542 设定停止力矩

3.11.2 参数设置

MD	参数名	设定值	描述
55540	\$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_DIST	1	“工件切断检查” 的距离，mm
55541	\$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_FEED	1	“工件切断检查” 的进给率，mm/min
55542	\$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_FORCE	10	“工件切断检查” 的力，%
55543	\$SCS_TURN_PART_OFF_RETRACTION	1	在用副主轴切断工件前的回退距离，mm

3.12 同步主轴

3.12.1 功能简述

在同步运行中有一个引导主轴（LS）和一个跟随主轴（FS），即同步主轴对。跟随主轴根据确定的功能关系在激活耦合（同步运行）时跟随引导主轴。

可以借助通道专用的机床数据为每个机床固定同步主轴对，或通过用户专用的 CNC 零件程序定义同步主轴对。根据 NC 通道，可以最多同时运行 2 个同步主轴对。

耦合可以在零件程序中，

- 定义以及修改
- 打开
- 关闭
- 删除

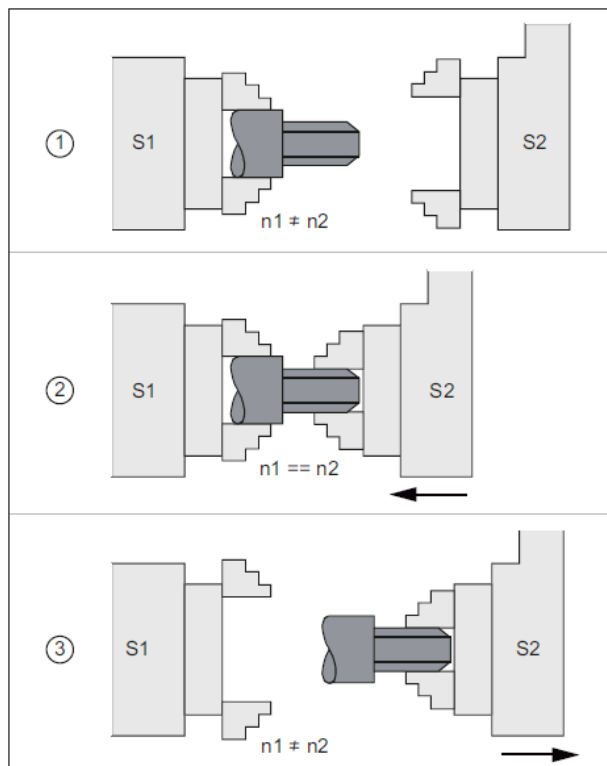
“主轴同步”功能可使主轴(FS)和副主轴(LS)以设定的转速比同步运行。

该功能具有以下模式：

- 转速同步($n_{FS} = n_{LS}$)
- 位置同步 ($\phi_{FS} = \phi_{LS}$)
- 含角度偏移的位置同步 ($\phi_{FS} = \phi_{LS} + \Delta\phi$)

3.12.2 应用示例

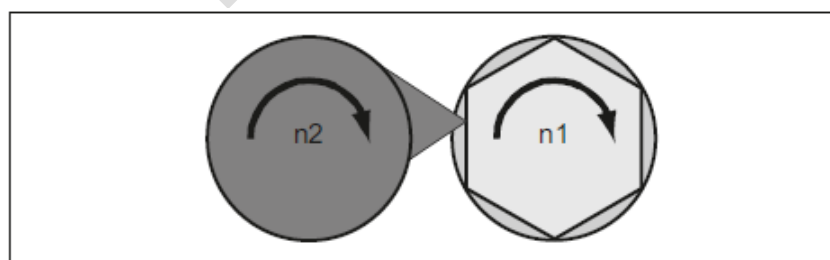
3.12.2.1 飞速递交工件（例如：用于背面加工，传动比：1:1）



①	转速同步
②	递交工件
③	背面加工

3-6 飞速递交工件

3.12.2.2 多面体加工（多面体车削）、转速同步、传动比：n1:n2



3-7 多面体加工

3.13 编程

3.13.1 指令

COUPDEF(<副主轴>,<主轴>,<传动比分子>,<传动比分母>,<程序段切换>,<同步方式>)

COUPON(<副主轴>,<主轴>,<副主轴位置>)

COUPONC(<副主轴>,<主轴>)

COUPOF(<副主轴>,<主轴>,<副主轴位置>,<主轴位置>)

COUPOFS(<副主轴>,<主轴>)

COUPOFS(<副主轴>,<主轴>,<副主轴位置>)

COUPRES(<副主轴>,<主轴>)

COUPDEL(<副主轴>,<主轴>)

WAITC(<副主轴>,<程序段切换>,<主轴>,<程序段切换>)

3.13.2 指令和参数

3.13.2.1 编程指令

指令	说明
COUPDEF	定义/更改用户自定义的同步
COUPON	激活同步。从当前转速开始，副主轴与主轴同步
COUPONC	使主轴继续采用零件程序中之前写入的方向和转速 M3 S...或 M4 S...。 此时主轴和副主轴会以差速运行。
COUPOF	解除同步 • 立即开始程序段切换： COUPOF(<S2>,<S1>) • 等副主轴越过指定位置 <副主轴位置> 或 <主轴位置>后才进行程序段切换： COUPOF(<S2>,<S1>,<POSFS>) COUPOF(<S2>,<S1>,<POSFS>,<POSLS>)
COUPOFS	撤销主轴同步，并停止副主轴。 立即进行程序段切换。 COUPOFS(<主轴 2>,<主轴 1>) 副主轴越过指定位置后才使能程序段切换。 COUPOFS(<主轴 2>,<主轴 1>,<副主轴位置>)
COUPRES	将同步参数复位到定义的 MD 和 SD
COUPDEL	删除用户定义的同步
WAITC	等待同步运行条件 (切换程序段时取消 IPO 上的 NOC)

3.13.2.2

3.13.2.3 参数

指令	说明	
<主主轴>	主主轴名称	
<副主轴>	副主轴名称	
<ZFS>, <NLS>	副主轴和主主轴之间的传动比。 <ZFS> / <NLS> = 分子/分母 缺省设置：<ZFS> / <NLS> = 1.0；分母选择性设定	
<程序段切换>	程序段切换特性 程序段切换方式有：	
	"NOC"	立即
	"FINE"	达到“精同步”
	"COARSE"	达到“粗同步”
	"IPOSTOP"	在满足 IPOSTOP 条件时进行程序段切换(即：在设定值同步后)，缺省值
	程序段切换特性模态有效。	
<同步方式>	同步方式：副主轴和主主轴之间的同步方式	
	"DV"	给定值耦合（预设置）
	"AV"	实际值同步
	"VV"	速度同步
	同步方式模态有效。	
<副主轴位置>	主主轴和副主轴之间的角度偏差	
	取值范围：	0°... 359,999°
<副主轴位置>,<主主轴位置>	副主轴和主主轴解除同步的位置 “在越过 POSFS（副主轴位置），POSLS（主主轴位置）后使能程序段切换”	
	取值范围：	0°... 359,999°

3.13.3 编程举例

示例：采用主主轴和副主轴工作

编程	说明
	主主轴 = 主轴 1-S1 副主轴 = 主轴 2-S2
N05 M3 S3000 M2=4 S2=500	主主轴转速为 3000 rpm, 副主轴转速为 500 rpm
N10 COUPDEF(S2,S1,1,1,"NOC","DV")	定义同步（也可以通过机床数据设置） 副主轴：S2 主主轴：S1 减速比：1:1 “NOC”：程序段切换‘立即’

	"DV" : 同步方式 '给定值耦合'
...	
N70 SPCON	主轴进入位置闭环控制 (设定值同步)
N75 SPCON(2)	副主轴进入位置闭环控制
N80 COUPON(S2,S1,45)	实时同步, 两者之间的角度偏移为 45 度 副主轴 : S2 主轴 : S1 副主轴位置 : 主轴和副主轴之间的角度偏差 45 度
...	
N200 FA[S2]=100	定位速度 = 100 deg/min
N205 SPOS[2]=IC(-90)	负方向上 90 度增量运行
N210 WAITC(S2,"Fine")	等待副主轴 S2 上的同步条件 FINE "精同步"
N212 G1 X... Y... F...	加工
...	
N215 SPOS[2]=IC(180)	正方向上 180 度增量运行
N220 G4 S50	暂停时间 = 主轴 50 转
N225 FA[S2]=0	激活由机床数据定义的速度
N230 SPOS[2]=IC(-7200)	20 转。在负方向上以配置的速度运行
...	
N350 COUPOF(S2,S1)	解除同步 立即开始程序段切换 S1=S2=3000
N355 SPOSA[2]=0	副主轴停止在零度位置上
N360 G0 X0 Y0	
N365 WAITS(2)	等待主轴 2
N370 M5	停止副主轴
N375 M30	

4 工艺配置

4.1 制造商机床功能的配置（循环调整）

制造商根据机床功能，可调整下表中的子程序，以确保 ShopMill/ShopTurn 程序调用正确的机床功能。

循环	说明
CUST_TECHCYC.SPF	调整工艺循环的制造商循环。
CUST_800.SPF	调整平面回转与刀具回转功能（CYCLE800）的制造商循环。
CUST_832.SPF	调整高速设定功能（CYCLE832）的制造商循环
CUST_MEACYC.SPF	调整测量功能的制造商循环。
CYCPE1MA.SPF CYCPE_MA.SPF CYCPE1US.SPF CYCPE_US.SPF	调整程序事件功能的制造商循环或用户循环， <ul style="list-style-type: none">•调用用户程序在 PROG_EVENT.SPF 程序头或程序尾•程序启动或结束时，执行程序事件•复位或系统启动时，执行程序事件 <p>PROG_EVENT.SPF 属于标准西门子循环，制造商不得更改，PROG_EVENT 循环开始时</p> <p><input type="checkbox"/> 目录 CMA 中的 CYCPE1MA.SPF 或目录 CUS 中的 CYCPE1US.SPF</p> <p>PROG_EVENT 循环结束时</p> <p><input type="checkbox"/> 目录 CMA 中的 CYCPE_MA.SPF 或目录 CUS 中的 CYCPE_US.SPF</p>

4.1.1 用户程序事件

在目录 CMA 下，增加 CYCPE1MA.SPF 或 CYCPEMA.SPF，

- 系统循环 PROG_EVENT.SPF 开始位置，执行 CYCPE1MA.SPF
- 系统循环 PROG_EVENT.SPF 结束位置，执行 CYCPEMA.SPF

4.1.2 调整工艺循环程序 CUST_TECHCYC.SPF

ShopTurn 和 CYCLE92 调用 CUST_TECHCYC.SPF，从标准循环目录下复制 CUST_TECHCYC.SPF 程序到制造商目录 CMA 下。

Name	Type	Length	Date	Time
HMI data				
Local drive				
NC data				
Compile cycles				
Cycles				
User cycles	DIR		10/25/16	1:34:04 PM
Manufacturer cycles	DIR		05/10/17	2:06:04 PM
CUST_TECHCYC	SPF	21803	05/10/17	1:20:01 PM
L6	SPF	930	03/01/17	3:45:01 PM
Standard cycles	DIR		05/10/17	1:20:01 PM
CAM_OP_BEGIN	SPF	200	05/10/17	1:20:01 PM
CAM_OP_END	SPF	133	05/10/17	1:20:01 PM
CUST_800	SPF	23162	05/10/17	1:20:01 PM
CUST_832	SPF	2682	05/10/17	1:20:01 PM
CUST_CLAMP	SPF	1105	05/10/17	1:20:01 PM
CUST_M6	SPF	2617	05/10/17	1:20:01 PM
CUST_MEACYC	SPF	8789	05/10/17	1:20:01 PM
CUST_MEAPROT	SPF	11863	05/10/17	1:20:01 PM
CUST_MULTICHAN	SPF	656	05/10/17	1:20:01 PM
CUST_T	SPF	3339	05/10/17	1:20:01 PM
CUST_TECHCYC	SPF	21803	05/10/17	1:20:01 PM

4-1 CUST_TECHCYC.SPF

```

NC/CMA.DIR/CUST_TECHCYC.SPF
PROC CUST_TECHCYC(INT _MODE)
;VERSION: 04.07.66.06 ;DATE: 2016-07-05
;CHANGE : 04.07.64.00 ;DATE: 2016-02-10
; Machine Manufacturer Cycle for Technology Cycles
;
;-----
; CAUTION:
; It is possible that one mode is called several times in succession.
; The machine manufacturer must therefore make sure that the repeated
; call of an already set state does not lead to a false response at
; the machine.
;-----
; PARAMETER:
;
; _MODE : Mode:
;         1 = Main spindle: Change to C axis mode
;         2 = Main spindle: Change to spindle mode
;         3 = Main spindle: C axis clamping

```

4-2 CUST_TECHCYC.SPF 部分

4.1.2.1 调整制造商循环目录下的 CUST_TECHCYC.SPF 文件

制造商根据要求输入机床各项功能实现的方式、程序代码等。工步编程程序根据 CUST_TECHCYC.SPF 文件的设定自动实现各项功能。

CUST_TECHCYC.SPF 文件各项功能列表如下：

```

; _MODE : Mode:
;
;         1 = Main spindle: Change to C axis mode
;         2 = Main spindle: Change to spindle mode
;         3 = Main spindle: C axis clamping
;         4 = Main spindle: Release C axis clamping
;         5 = Main spindle: Flush chuck
;         6 = Main spindle: Close chuck
;         7 = Main spindle: Open chuck with spindle stationary
;         8 = Main spindle: Open chuck with spindle rotating
;         9 = Main spindle: Flush chuck off
;
;         11 = Tool spindle: Change to C axis mode

```

; 12 = Tool spindle: Change to spindle mode
 ; 13 = Tool spindle: C axis clamping
 ; 14 = Tool spindle: Release C axis clamping
 ;
 ; 21 = Sub spindle: Change to C axis mode
 ; 22 = Sub spindle: Change to spindle mode
 ; 23 = Sub spindle: C axis clamping
 ; 24 = Sub spindle: Release C axis clamping
 ; 25 = Sub spindle: Flush chuck
 ; 26 = Sub spindle: Close chuck
 ; 27 = Sub spindle: Open chuck with spindle stationary
 ; 28 = Sub spindle: Open chuck with spindle rotating
 ; 29 = Sub spindle: Flush chuck off
 ;
 ; 30 = 4th axes after block search (e.g. sub spindle linear axis, tailstock, steady rest)
 ;
 ; 41 = Engage driven tool
 ; 42 = Disengage driven tool
 ;
 ; 61 = Change to turning
 ; 62 = Change to peripheral surface machining C
 ; 63 = Change to face machining C
 ; 64 = Change to peripheral surface machining Y
 ; 65 = Change to face machining Y
 ; 66 = Change to face machining B (swiveling)
 ; 67 = Deselect face machining B (swiveling)
 ; 68 = After block search on ST-block before swiveling
 ;
 ; 100 = Position receptacle before cut-off
 ; 101 = Open receptacle for cut-off
 ; 102 = Close receptacle after cut-off
 ; 103 = End of cut-off
 ;
 ; 110 = Tool change (ShopTurn, CYCLE206)
 ; 111 = After tool change cycle (with tool change) (ShopTurn, CYCLE206)
 ; 112 = Before tool change at release plane (ShopTurn)
 ; 113 = Before cutting edge change (ShopTurn, CYCLE206)
 ; 114 = After tool change cycle (without tool change) (ShopTurn)
 ; 115 = After tool preselection (ShopTurn)
 ; 116 = At tool change point (ShopTurn)
 ; 117 = Before tool change T (ShopMill, ShopTurn, CYCLE206)
 ; 118 = Output of M and H functions after tool change (ShopMill, ShopTurn)
 ;
 ; 120 = Definition: coupling counterspindle/main spindle

```

;      121 = Switch off C axis mode after COUPOF
;      122 = Definition: coupling main spindle/counterspindle
;      123 = Switch off C axis mode after COUPOF
;      125 = Change to main spindle
;      126 = Change to sub spindle
;
;      131 = Program start (ShopTurn-Program)
;      132 = End program header (ShopTurn-Program)
;      135 = End program loop (ShopTurn-Program)
;      136 = Program end (ShopTurn-Program)
;
;      140 = Blocksearch before tool change
;      141 = Blocksearch after tool change (collected tool)
;      142 = Blocksearch after tool change (new tool from ShopTurn)
;
;      150 = 2-channel roughing: leading channel before balance cutting
;      151 = 2-channel roughing: leading channel after balance cutting
;      152 = 2-channel roughing: following channel before balance cutting
;      153 = 2-channel roughing: following channel after balance cutting
;      154 = 2-channel roughing: start roughing in leading channel
;      155 = 2-channel roughing: end roughing in leading channel
;      156 = 2-channel roughing: start roughing in following channel
;      157 = 2-channel roughing: end roughing in following channel
;
;      160 = Start multichannel programming
;
;      170 = Start group with spindle
;      171 = End group with spindle
;
;      231 = Program start (ShopMill-Program)
;      232 = End program header (ShopMill-Program)
;      235 = End program loop (ShopMill-Program)
;      236 = Program end (ShopMill-Program)
;
;      300 = CYCLE86 - position of spindle align to tool orientation (SD 55216 Bit6=1)

```

4.1.2.2 辅助功能调整 (部分)

➤ 主轴/ C 轴模式

主主轴 : _M1 , _M2

刀具主轴 : _M11 , _M12

副主轴 : _M21 , _M22

➤ 主轴夹紧/ 松开

主主轴： _M3 , _M4
刀具主轴： _M13 , _M14
副主轴： _M23 , _M24
 ➤ 卡盘冲洗，卡盘打开/ 关闭

主主轴： _M5 , _M6 , _M7 , _M8 , _M9
副主轴： _M25 , _M26 , _M27 , _M28 , _M29
刀具主轴： _M13 , _M14
副主轴： _M23 , _M24

4.2 机床坐标系显示

MD	参数名	设定值	描述
52000	\$MCS_DISP_COORDINATE_SYSTEM	34	卧式车床，后刀架（或斜床身车床）

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			19 一直在 G19
52006	\$MCS_DISP_PLANE_TURN	18	车削平面选择 0: 操作面板上选择的平面 17: 一直在 G17 18: 一直在 G18 19: 一直在 G19

4.4 轴属性

MD	参数名	设定值	描述
52206	\$MCS_AXIS_USAGE[0]	0	MX1 无定义
52206	\$MCS_AXIS_USAGE[1]	0	MZ1 无定义
52206	\$MCS_AXIS_USAGE[2]	3	MCS1(C)主主轴 (车削)
52206	\$MCS_AXIS_USAGE[3]	1	MCS3(CS3) 刀具主轴
52206	\$MCS_AXIS_USAGE[4]	0	MY1 无定义
52206	\$MCS_AXIS_USAGE[5]	7	MZS2(ZS2) 副主轴线性轴 (车削)
52206	\$MCS_AXIS_USAGE[6]	5	MCS2(CS2) 副主轴 (车削)
52206	\$MCS_AXIS_USAGE[7]	10	MB1(B) B 轴 (车削和 外圆 磨削)

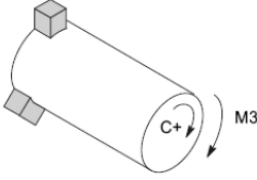
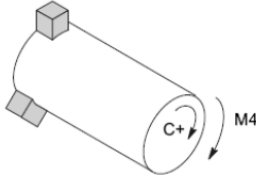
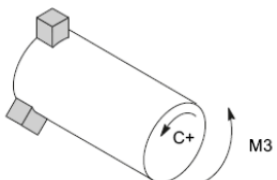
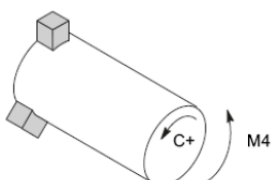
4.5 旋转轴属性

主轴正方向设定：参数 MD52207 的 Bit 3，Bit 4，Bit 5 和轴接口信号 DB3x.DB17.6 定义主轴正方向。

在该示例中，

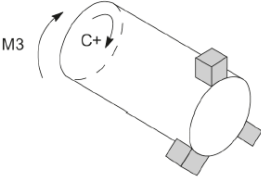
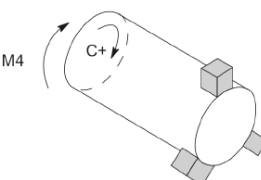
MD	参数名	设定值	描述
52207	\$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[0]	H0	
52207	\$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[1]	H0	
52207	\$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[2]	H0	MCS1(C)主主轴 (车削)
52207	\$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[3]	H0	
52207	\$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[4]	H0	
52207	\$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[5]	H0	
52207	\$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[6]	Bit 3=1 Bit 4=1	MCS2(CS2) 副主轴 (车削) 位 3：正旋转方向是逆时针方向 (针对回转轴) 位 4：显示的 M3 旋转方向是逆时针方向 (针对主轴)
52207	\$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[7]	H0	

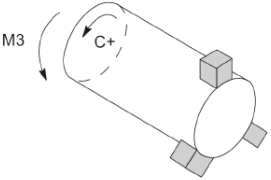
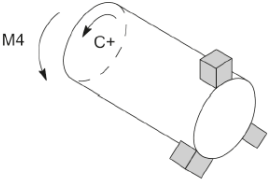
4.5.1 主主轴

Rotation dir. of the main spindle	52207[2] C Bit 3	52207[2] C Bit 4	PLC bit C "Invert M3/M4"	52207[2] C Bit 5
	0	0	0	0
	0	1	1	1
	1	1	0	0
	1	0	1	1

4-5 主主轴旋转方向

4.5.2 副主轴

Direction of rotation counter spindle	52207[7] CS2 Bit 3	52207[7] CS2 Bit 4	PLC bit CS2 "Invert M3/M4"	52207[7] CS2 Bit 5
	1	1	0	0
	1	0	1	1

	0	0	0	0
	0	1	1	1

4-6 副主轴旋转方向

4.6显示/视图设定

MD	参数名	设定值	描述
52210	\$MCS_FUNCTION_MASK_DISP	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 4=1 Bit 9=1	显示/视图设定 Bit 0: 程序编辑画面中显示公制/英制切换选择 Bit 1: 车削中的端面试图 Bit 2: JOG 模式下, “加工” 画面中隐藏 “T,S,M” 软键 Bit 3: MDI 程序自动生成程序结束指令 Bit 4: “加工” 画面的 T,F,S 区域显示预选刀具 Bit 9=1 显示选择 ‘简单输入’ Bit 12 隐藏 G 代码模具制造视图 Bit 14:在机床中显示 DRF 叠加 Bit 15:在机床中显示刀具 (\$AA_TOFF) 叠加

4.7轴位置显示

MD	参数名	设定值	描述
52010	\$MCS_DISP_NUM_AXIS_BIG_FONT	0	以大字体显示的实际值数目
52011	\$MCS_ADJUST_NUM_AXIS_BIG_FONT	0	以大字体显示的实际值数目随几何轴数动态变化 0=只有机床数据 52010 "DISP_NUM_AXIS_BIG_FONT"有效。数量以此预先固定 1=只有几何轴以较大字体显示。机床数据 52010 "DISP_NUM_AXIS_BIG_FONT" 无效 2=以大字体显示的实际值的数量等于几何轴数量加上机床数据 52010 "DISP_NUM_AXIS_BIG_FONT"的值

4.8基本工艺设置

MD	参数名	设定值	描述
52200	\$MCS_TECHNOLOGY	1	基本工艺 1: 车削工艺
52201	\$MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION	2	扩展工艺

			2: 扩展铣削工艺
--	--	--	-----------

4.9跨工艺设置

MD	参数名	设定值	描述
52212	\$MCS_FUNCTION_MASK_Tech	Bit 0=1 Bit 3=1 Bit 11=1	跨工艺设置 Bit 0: 激活摆动功能 Bit 1: 不沿软件限位开关进行优化运行 Bit 3: 调用ShopMill/ShopTurn 的程序段搜索。程序段搜索输出主轴旋转指令 Bit 5: 调用SERUPRO的程序段搜索 Bit8: 激活手动机床(ShopMill/ShopTurn) Bit9: 通过软键选中或撤销零点偏移
55212	\$SCS_FUNCTION_MASK_Tech_SET	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 2=1	跨工艺设置 Bit0 刀具预选有效 Bit1 从公制螺距计算螺纹深度 Bit2 采用标准螺纹表中的螺纹直径与深度 位 3 : 删除由轮廓循环(CYCLE63、CYCLE64、CYCLE952)生成的程序 0 : 不删除生成的程序 (兼容性) 1 : 完成需要调用的循环后再次删除生成的程序

4.10 铣削工艺设定

MD	参数名	设定值	描述
52214	\$MCS_FUNCTION_MASK_MILL	Bit 0=1 Bit 3=1 Bit 4=1	铣削工艺设定 Bit 0 圆柱体表面转换使能 (ShopMill) Bit 1 提供用于装夹毛坯的工作台选项 (铣床) Bit 3 激活内/反面加工 Bit 4 主轴夹紧功能(C 轴) Bit 7 提供用于装夹毛坯的工作台 (卧式镗床上)
55214	\$SCS_FUNCTION_MASK_MILL_SET	Bit 0=1 Bit 2=1	铣削设置 Bit0 铣削的默认设置为顺铣 Bit2 在铣削循环中的深度计算不带参数 SC

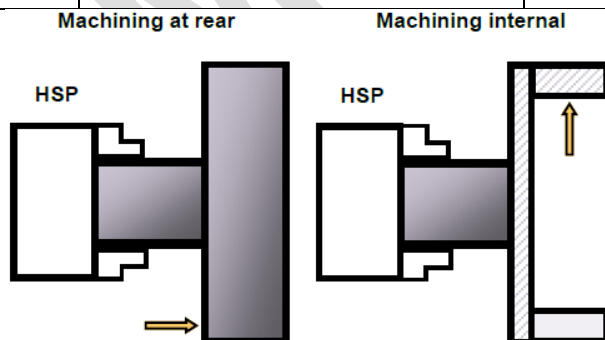


图 4-7 N52214 Bit 3 =1 内部/后部加工使能 (ShopTurn)

4.11 钻削工艺设定

MD	参数名	设定值	描述
----	-----	-----	----

52216	\$MCS_FUNCTION_MASK_DRILL	Bit 0=1 Bit 1=1	钻削工艺设定 Bit 0 显示 CYCLE84 工艺栏 Bit 1 显示 CYCLE840 工艺栏 Bit 2 允许无编码器的攻丝 (ShopMill) Bit 3 钻中心孔 CYCLE84 - 相对于孔直径保持 恒定切削速度 (ShopMill/ShopTurn) = 0 相对于刀具直径保持恒定切削速度 = 1 相对于孔直径保持恒定切削速度
55216	\$SCS_FUNCTION_MASK_DRILL_SET	Bit 3=1 Bit 4=1	钻削设置 Bit1 考虑刀具平面的旋转 (CYCLE86) Bit2 考虑工作台旋转 (CYCLE86) Bit3 监控主轴机床数据 31050/31060 (CYCLE84) Bit4 监控主轴机床数据 31050/31060 (CYCLE840) Bit6 主轴位置随刀具定向调整 (镗孔循环 CYCLE86)

4.12 车削工艺设定

MD	参数名	设定值	描述
52218	\$MCS_FUNCTION_MASK_TURN	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 2=1	车削工艺设定 Bit1 CYCLE92 中, 使能切断时的接料器功能 Bit 2 尾架使能 Bit 3 使能操作界面对主主轴的控制 Bit 4 使能操作界面对副主轴的控制 Bit 5 通过操作界面进行的刀具主轴控制使能 Bit 6 用于双通道轮廓车削的平衡车削使能 Bit 12 关闭螺纹同步
55218	\$SCS_FUNCTION_MASK_DRILL_SET	Bit 0=1	车削设置 Bit0 螺纹车削时新建螺纹表 Bit3 CYCLE930 中的倒角为斜边长度 (CHF) Bit4 从内部加工回拉 (CYCLE951)

4.13 冷却液开关

MD	参数名	设定值	描述
52229	\$MCS_ENABLE_QUICK_M_CODES	H0	激活快速 M 功能 : Bit 0: 冷却关闭 Bit 1: 1#冷却开启 Bit 2: 2#冷却开启 Bit 3: 1#和 2#冷却开启
52230	\$MCS_M_CODE_ALL_COOLANTS_OFF	9	关闭所有冷却的 M 指令
52231	\$MCS_M_CODE_COOLANT_1_ON	8	1#冷却开启的 M 指令
52232	\$MCS_M_CODE_COOLANT_2_ON	7	2#冷却开启的 M 指令
52233	\$MCS_M_CODE_COOLANT_1_AND_2_ON	-1	1#和 2#冷却同时开启的 M 指令

4.14 刀具管理

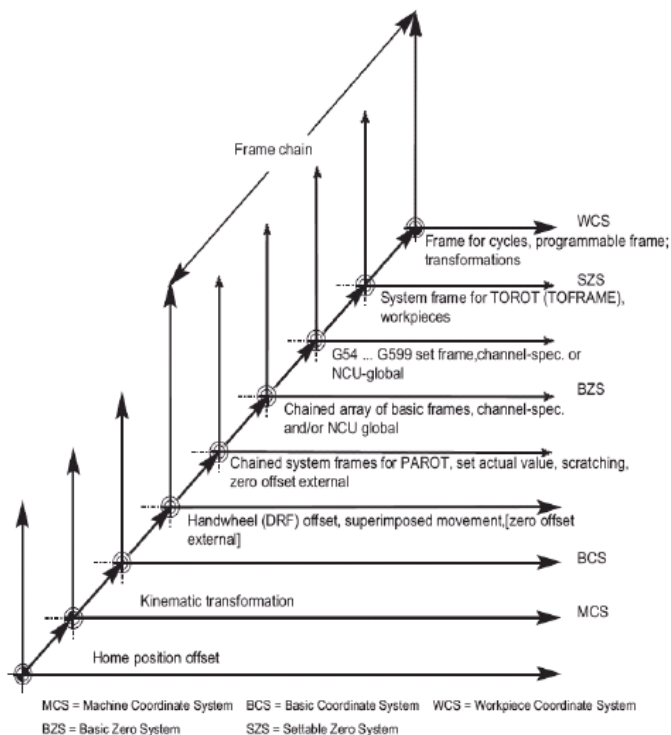
MD	参数名	设定值	描述
52270	\$MCS_TM_FUNCTION_MASK	H0	刀具管理设定

			Bit 0 不允许在刀库位置上创建刀具 Bit 1 机床不处于复位时，禁止装刀/卸刀 Bit 2 急停时，禁止装刀/卸刀 Bit 3 禁止装载/卸载主轴上的刀具 Bit 4 允许刀具直接装载到主轴上 Bit5 使用磨削配置文件 Bit 7 使用 T 号创建刀具 Bit8 隐藏刀具移位 Bit9 隐藏刀库定位 Bit10 用刀库定位来重新激活刀具 Bit11 在所有监控方式下重新激活刀具 Bit12 隐藏刀具重新激活
52274	\$MCS_TM_LOAD_STATION	0	装载站的编号 = 0: 不指定刀具装载站点 = 1: 固定装载点 1 = 2: 固定装载点 2
54215	\$SNS_TM_FUNCTION_MASK_SET	Bit 0=1 Bit 8=1 Bit 9=1	刀具功能定义 Bit 0:旋转刀具在列表中显示直径 Bit 1:所有车削刀具默认旋转方向 Bit 2:创建新刀时，不自动生成默认刀名 Bit 3:已经装载到刀库上的刀具，禁止修改刀具名称和刀具类型 Bit 4:通道不在复位状态，禁止输入已经装载刀具信息 Bit 5 刀具磨损值累计输入 Bit 8 端面轴几何值以直径显示 Bit 9 端面轴磨损值以直径显示 Bit 13 输入几何值时不删除刀具磨损值

4.15 模拟

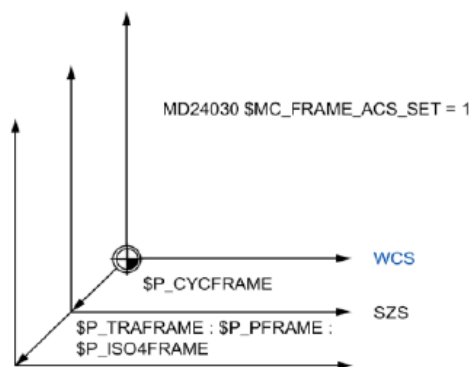
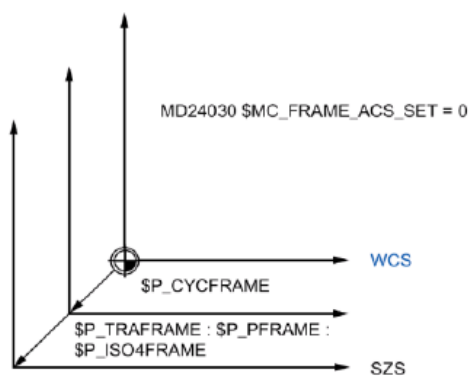
4.15.1 可调零点坐标系 SZS (Settable Zero System) 设置

MD	参数名	设定值	描述
24030	\$MC_FRAME_ACS_SET	1	可调零点坐标系 SZS (Settable Zero System) 设置, 0: 可调零点坐标系(SZS)通过\$P_CYCFRAME和\$P_PFRAME 由工件坐标系转换而成 1: 可调零点坐标系(SZS)通过\$P_CYCFRAME由工件坐标系转换而成



4-8 坐标系

SZS (Settable Zero System) 不同于工件坐标系 WCS , 包含
 Cycle Frame
 Programmable frames (G54, ...)
 Transformation (TRANS, ROT, SCALE)



4-9 N24030 可调零点坐标系 SZS (Settable Zero System) 设置

4.15.2 模拟起始位置

MD	参数名	设定值	描述
53230	\$MAS_SIM_START_POSITION	[MX1]=400 [MZ1]=200	程序模拟时几何轴的起始位置

4.16 卡盘，卡爪和尾座

4.16.1 卡盘

MD	参数名	设定值	描述
52250	\$MCS_M_CODE_CHUCK_OPEN	[0]=M131 [1]=M231	在静止主轴上打开卡盘的 M 代码 52250[0] 主主轴 52250[1] 副主轴
52251	\$MCS_M_CODE_CHUCK_OPEN_ROT	[0]=M132 [1]=M232	在旋转主轴上打开卡盘的 M 代码 52251[0] 主主轴 52251[1] 副主轴
52252	\$MCS_M_CODE_CHUCK_CLOSE	[0]=M130 [1]=M230	关闭卡盘的 M 代码 52252[0] 主主轴 52252[1] 副主轴

调整制造商循环目录下的 CUST_TECHCYC.SPF 文件，

```
;      5 = Main spindle: Flush chuck
;      6 = Main spindle: Close chuck
;      7 = Main spindle: Open chuck with spindle stationary
;      8 = Main spindle: Open chuck with spindle rotating
;      9 = Main spindle: Flush chuck off
```

```
NC/CMA.DIR/CUST_TECHCYC.SPF
_M5: ; Main spindle: Flush chuck
GOTOF _MEND
;
_M6: ; Main spindle: Close chuck
IF(ISNUMBER($MCS_M_CODE_CHUCK_CLOSE[0]))
N60 EXECSTRING("M"<<$MCS_M_CODE_CHUCK_CLOSE[0])
ELSE
N65 EXECSTRING($MCS_M_CODE_CHUCK_CLOSE[0])
ENDIF
GOTOF _MEND
;
_M7: ; Main spindle: Open chuck with spindle stationary
IF(ISNUMBER($MCS_M_CODE_CHUCK_OPEN[0]))
N70 EXECSTRING("M"<<$MCS_M_CODE_CHUCK_OPEN[0])
ELSE
N75 EXECSTRING($MCS_M_CODE_CHUCK_OPEN[0])
ENDIF
GOTOF _MEND
```

4.16.2 卡爪

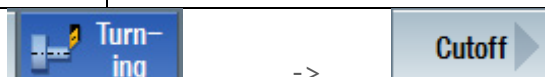
MD	参数名	设定值	描述
53240	\$MAS_SPINDLE_PARAMETER	主主轴 MCS1[AX3] [0]=90 [1]=40 [2]=0 副主轴 MCS2[AX7] [0]=91 [1]=41 [2]=0	主轴卡盘数据： [0]：卡盘尺寸 [1]：夹头尺寸 [2]：卡爪尺寸
53241	\$MAS_SPINDLE_CHUCK_TYPE	0	主轴卡盘类型 0=从外部夹紧 1=从内部夹紧

卡爪类型1		卡爪类型1	
ZC1	90.000	ZC2	91.000
ZS1	40.000	ZS2	41.000
XR2	41.000	XR1	40.000
ZR2	71.000	ZR1	70.000

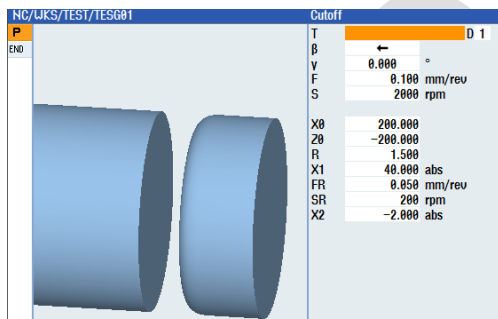
4-10 卡爪

4.16.3 工件切断时的接料器

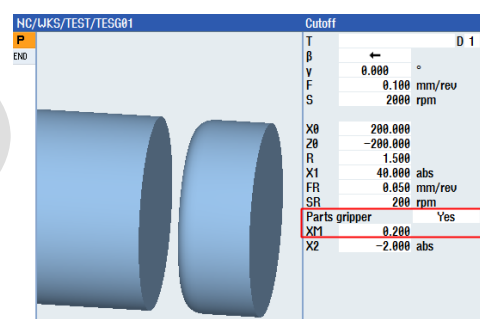
MD	参数名	设定值	描述
52218	\$MCS_FUNCTION_MASK_TURN	Bit 1=1	车削工艺设定 Bit 1：切断工件时的接料箱使能 0：切断工件时不提供接料箱 1：切断工件时提供接料箱



N52218 Bit 1=0



N52218 Bit 1=1



4-11 工件切断

调整制造商循环目录下的 CUST_TECHCYC.SPF 文件，

- ; 100 = Position receptacle before cut-off
- ; 101 = Open receptacle for cut-off
- ; 102 = Close receptacle after cut-off
- ; 103 = End of cut-off

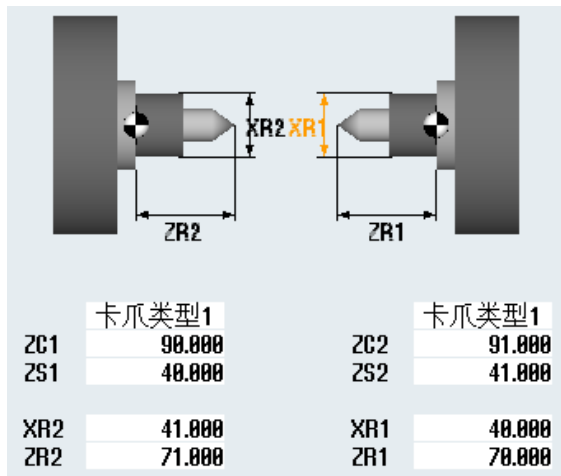

```

NC/CMA.DIR/CUST_TECHCYC.SPF 370
;||
_M100: ; Position receptacle before cut-off||
GOTOF _MEND||
;||
_M101: ; Open receptacle for cut-off||
GOTOF _MEND||
;||
_M102: ; Close receptacle after cut-off||
GOTOF _MEND||
;||
_M103: ; End of cut-off||
GOTOF _MEND||

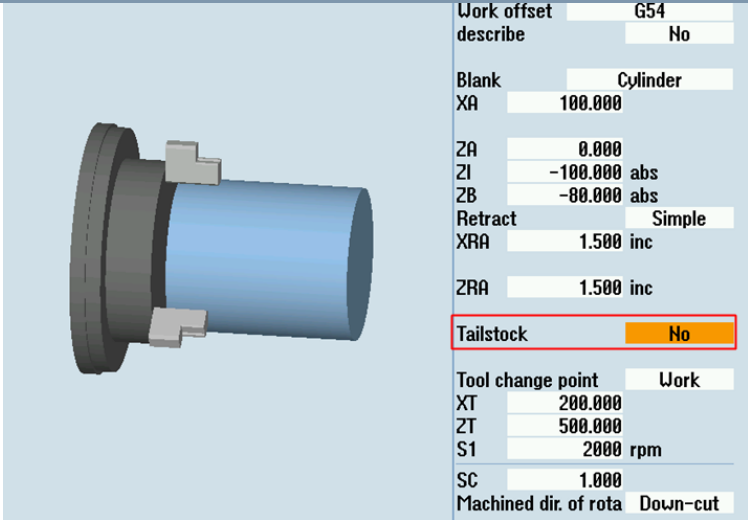
```

4.16.4 尾座

MD	参数名	设定值	描述
52218	\$MCS_FUNCTION_MASK_TURN	Bit 2=1	车削工艺设定 Bit 2：尾架使能 0：不使能尾架 1：可在程序中选择尾架
53242	\$MAS_TAILSTOCK_PARAMETER	主主轴 MCS1[AX3] [0]=40 [1]=70 副主轴 MCS2[AX7] [0]=41 [1]=71	尾架数据： [0]：尾架直径 [1]：尾架长度



4-12 尾座尺寸设置



4-13 尾座激活

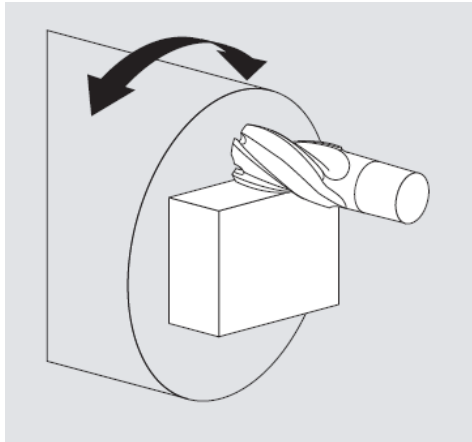
4.17 轴在机床坐标的位置

MD	参数名	设定值	描述
53220	\$MAS_AXIS_MCS_POSITION	[MCS2 , 0]=0 [MCS2 , 1]=0 [MCS2 , 2]=800	轴在机床坐标系中的位置，3 个数组元素分别给定 X 轴、Y 轴和 Z 轴中的位置。 轴是线性轴时，该位置相当于机床坐标系中轴的零点位置。 轴是旋转轴时，该位置是旋转轴在机床坐标系中的位置。 [0]-X 坐标 [1]-Y 坐标 [2]-Z 坐标

5 坐标变换

5.1 端面转换 TRANSMIT

借助 TRANSMIT 转换可实现车床上的端面加工，如轮廓铣削等。



5-1 端面转换 TRANSMIT

设置 2 组 TRANSMIT 变换数据，

- 第 1 组用于左侧主轴，类型 257，参与转换的轴为 MX1(X1)，MCS1(C)，MZ1(Z1)，MY1(Y1)；
- 第 2 组用于右侧副主轴，类型 257，参与转换的轴为 MX1(X1)，MCS2(CS2)，MZ1(Z1)，MY1(Y1)；

5.1.1 功能参数

5.1.1.1 加工方式

TRANSMIT 转换的极点为 TRANSMIT 平面的零点。极点位于径向直线轴和回转轴的交点处。在极点附近，几何轴位置的微小变化通常会引起机床回转轴位置的巨大变化。但逼近极点的线性运动或过极点不会引起该变化。

过极点的刀具中心点轨迹不会引起零件程序终止。在可编程位移指令或有效刀具半径补偿方面无限制。但是仍不建议在极点附近加工工件，因为有些条件下可能需要大幅降低进给率来避免回转轴过载。

过极点有两种方案：

- 直线轴单独运行
- 直线轴运行至极点，回转轴在极点处旋转

5.1.1.1.1 直线轴单独运行

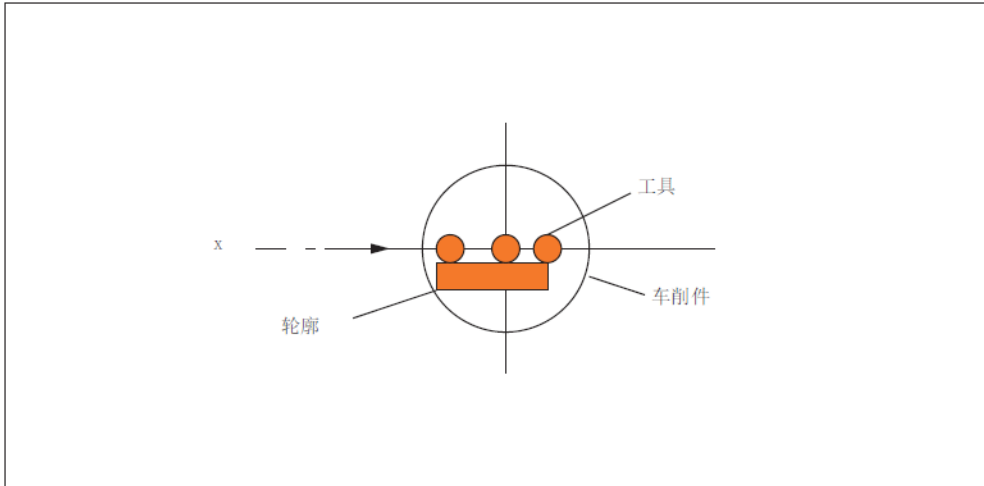


图 5-2 轴过极点

5.1.1.1.2 直线轴运行至极点，回转轴在极点处旋转

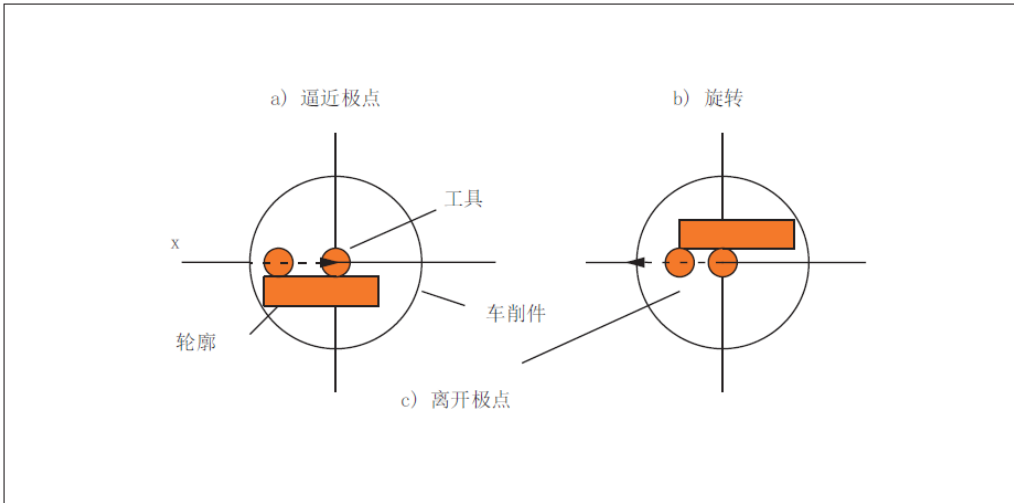


图 5-3 轴向极点移动(a)，旋转 (b)，离开极点 (c)

5.1.1.1.3 方案选择

参数	设定值	描述
24911 \$MC_TRANSMIT_POLE_SIDE_FIX_1	0	过极点运行 刀具中心点轨迹（直线轴）始终穿过极点
24951 \$MC_TRANSMIT_POLE_SIDE_FIX_2	1	绕极点旋转 刀具中心点轨迹只位于直线轴的正运行范围内（旋转中心前）
	2	绕极点旋转 刀具中心点轨迹只位于直线轴的负运行范围内（旋转中心后）

5.1.1.1.4 工作区域限制

➤ 初始状态

TRANSMIT 生效时，若无法将刀具中心点定位至参与转换的回转轴的旋转中心，则会启用工作区域限制取代极点。当垂直于回转轴（考虑刀具补偿）的轴与回转轴不处于同一径向平面，或者两根轴相互倾斜时会出现此情形。两根轴的间距构成了一个 BCS 中轴无法接近的柱形区域。

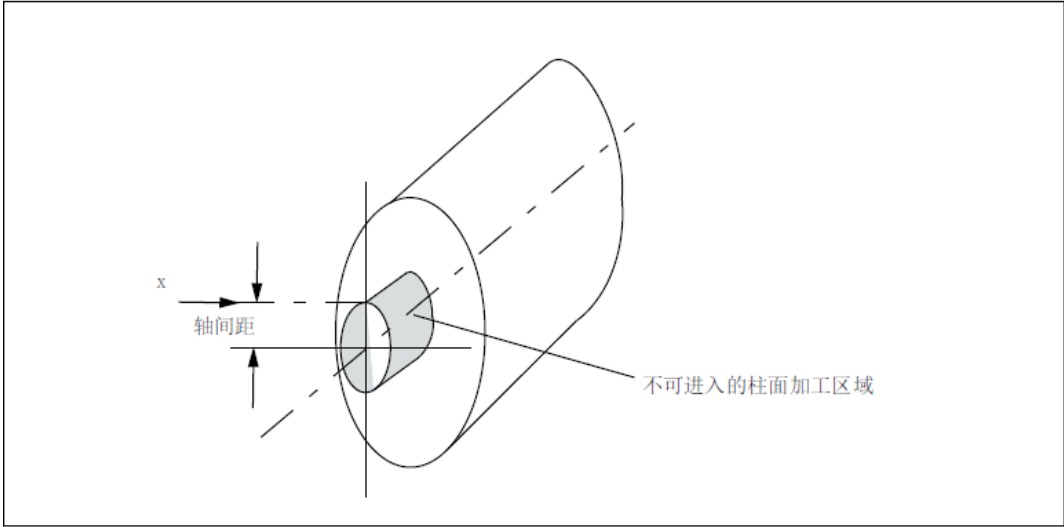
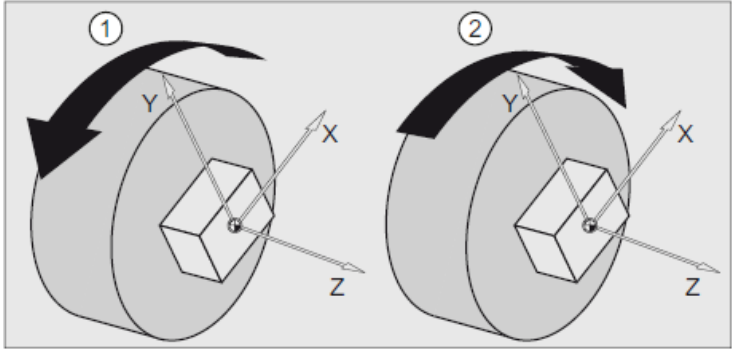


图 5-4 直线轴偏移产生的工作区域限制

5.1.1.2 回转轴旋转方向

借助 N24910/N24960，确定回转轴的旋转方向：

- 当回转轴顺时针旋转时，TRANSMIT 为正向（面朝 Z 轴观察时，X/Y 平面中回转轴为逆时针旋转）
- 当回转轴逆时针旋转时，TRANSMIT 为负向



① 顺时针

② 逆时针

图 5-5 回转轴的旋转方向

参数	设定值	描述
24910	0	回转轴逆时针旋转 ⇒ 内部符号换向
\$MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 24960 \$MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_2	1	回转轴顺时针旋转 ⇒ 无内部符号换向

5.1.1.3 刀具零点偏置

借助 N24920/N24970，设定刀具零点相对于直角坐标系原点的位置。

参数	设定值	描述
24920 \$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1	[0]=0	TRANSMIT 坐标转换的基本刀具矢量 [0]：X 轴分量 [1]：Y 轴分量 [2]：Z 轴分量
24970 \$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_2	[1]=0	
	[2]=0	

5.1.2 左侧主主轴 TRANSMIT(1)

TYPE: 257 (带真实 Y 轴)

MD	参数名	设定值	描述
24100	\$MC_TRAFO_TYPE_1	257	坐标变换类型 ●带一根回转轴和一根直线轴的 TRANSMIT (转换类型 256) ●带一根回转轴和两根直线轴的 TRANSMIT (转换类型 257)
24110	\$MC_TRAFO_AXES_IN_1	[0]=1 [1]=3 [2]=2 [3]=5	通道中第 1 个坐标转换的轴 [0]=1；X1(MX1)垂直于回转轴的直线轴 [1]=3；C(MCS1)旋转轴 [2]=2；Z1(MZ1)平行于回转轴的直线轴 [3]=5；Y1(MY1)垂直于索引[0]和[1]定义平面的直线轴，如辅助 Y 轴
24120	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1	[0]=1 [1]=3 [2]=2	第 1 个坐标转换中几何轴对应的通道轴 [0] 几何轴 1 [1] 几何轴 2 [2] 几何轴 3
24130	\$MC_TRAFO_INCLUDES_TOOL_1	1	第 1 个坐标转换激活时的刀具处理
24900	\$MC_TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1	0	第 1 个 TRANSMIT 坐标转换的回转轴零点偏移角度
24905	\$MC_TRANSMIT_ROT_AX_FRAME_1	2	第 1 个 TRANSMIT 坐标转换的回转轴偏移模式 0: 不考虑回转轴的偏移 1: 考虑回转轴的偏移 2: 考虑回转轴的偏移，除了 SZS 外 SZS 包含了经过转换后的回转轴偏移
24906	\$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_COMP_1	H0	通过框架 TRANSMIT 1 补偿 BASE_TOOL Bit 0：X 轴分量 Bit 1：Y 轴分量 Bit 2：Z 轴分量
24910	\$MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1	0	第 1 个 TRANSMIT 坐标转换的回转轴方向
24911	\$MC_TRANSMIT_POLE_SIDE_FIX_1	1	第 1 个 TRANSMIT 坐标转换中过极点前/后的工作范围限制 0：过极点运行 刀具中心点轨迹（直线轴）始终穿过

			极点 1：绕极点旋转 刀具中心点轨迹只位于直线轴的正运行范围内（旋转中心前） 2：绕极点旋转 刀具中心点轨迹只位于直线轴的负运行范围内（旋转中心后）
24920	\$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1	[0]=0 [1]=0 [2]=0	第 1 个 TRANSMIT 坐标转换的基本刀具矢量 [0]：X 轴分量 [1]：Y 轴分量 [2]：Z 轴分量

5.1.3 右侧副主轴 TRANSMIT(2)

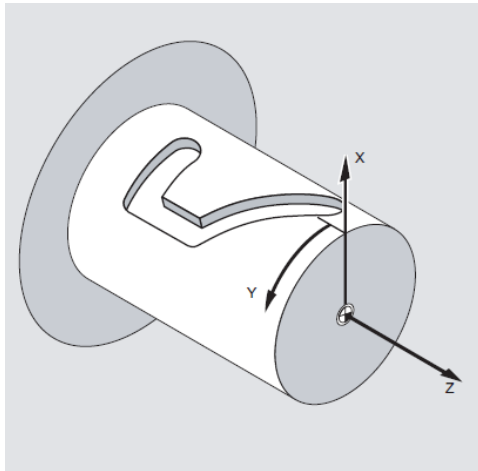
TYPE: 257 (带真实 Y 轴)

MD	参数名	设定值	描述
24200	\$MC_TRAFO_TYPE_2	257	坐标变换类型 ●带一根回转轴和一根直线轴的 TRANSMIT (转换类型 256) ●带一根回转轴和两根直线轴的 TRANSMIT (转换类型 257)
24210	\$MC_TRAFO_AXES_IN_2	[0]=1 [1]=7 [2]=2 [3]=5	通道中第 2 个坐标转换的轴 [0]=1；X1(MX1)垂直于回转轴的直线轴 [1]=7；CS2(MCS2)旋转轴 [2]=2；Z1(MZ1)平行于回转轴的直线轴 [3]=5；Y1(MY1)垂直于索引[0]和[1]定义平面的直线轴，如辅助 Y 轴
24220	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2	[0]=1 [1]=7 [2]=2	第 2 个坐标转换中几何轴对应的通道轴 [0] 几何轴 1 [1] 几何轴 2 [2] 几何轴 3
24230	\$MC_TRAFO_INCLUDES_TOOL_2	1	第 2 个坐标转换激活时的刀具处理
24950	\$MC_TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_2	0	第 2 个 TRANSMIT 坐标转换的回转轴零点偏移角度
24955	\$MC_TRANSMIT_ROT_AX_FRAME_2	2	第 2 个 TRANSMIT 坐标转换的回转轴偏移模式 0: 不考虑回转轴的偏移 1: 考虑回转轴的偏移 2: 考虑回转轴的偏移，除了 SZS 外 SZS 包含了经过转换后的回转轴偏移
24956	\$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_COMP_2	H0	通过框架 TRANSMIT 2 补偿 BASE_TOOL Bit 0：X 轴分量 Bit 1：Y 轴分量 Bit 2：Z 轴分量
24960	\$MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_2	0	第 2 个 TRANSMIT 坐标转换的回转

			轴方向
24961	\$MC_TRANSMIT_POLE_SIDE_FIX_2	1	第 2 个 TRANSMIT 坐标转换中过极点前/后的工作范围限制 0：过极点运行 刀具中心点轨迹（直线轴）始终穿过极点 1：绕极点旋转 刀具中心点轨迹只位于直线轴的正运行范围内（旋转中心前） 2：绕极点旋转 刀具中心点轨迹只位于直线轴的负运行范围内（旋转中心后）
24970	\$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_2	[0]=0 [1]=0 [2]=0	第 2 个 TRANSMIT 坐标转换的基本刀具矢量 [0]：X 轴分量 [1]：Y 轴分量 [2]：Z 轴分量

5.2 柱面转换 TRACYL

借助 TRACYL 转换能够在车床上加工柱面曲线（槽）。槽形状在一个展开的圆柱外表面上编程，控制系统将所编程的柱面坐标系中的运动转换成加工轴的实际运动。



5-6 柱面转换 (TRACYL)

设置 2 组 TRACYL 变换数据，

- 第 1 组用于左侧主主轴，类型 514，参与转换的轴为 MX1(X1)，MCS1(C)，MZ1(Z1)，MY1(Y1)；
- 第 2 组用于右侧副主轴，类型 514，参与转换的轴为 MX1(X1)，MCS2(CS2)，MZ1(Z1)，MY1(Y1)；

5.2.1 转换类型

无槽壁补偿（转换类型 512）	有槽壁补偿（转换类型 514）
无槽壁补偿的柱面转换适用于含一根或两根直线	有槽壁补偿的柱面转换适用于含三根直线轴

轴的机床配置（轴配置 1）

• 一根直线轴

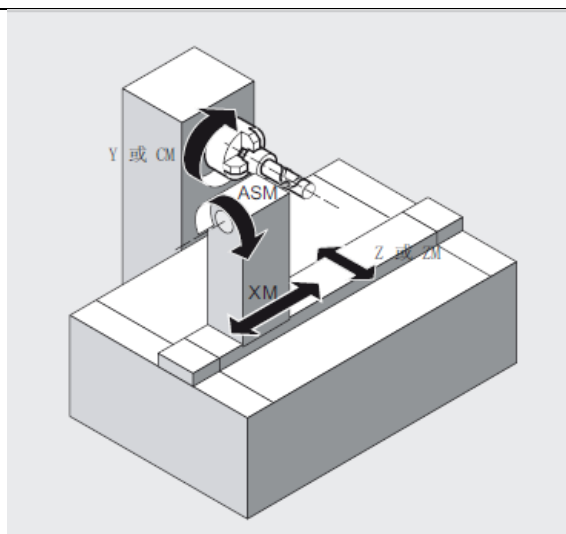
只有一根直线轴 (X) 时，只能加工出平行于柱面圆周的槽（横向槽）。

• 两根直线轴

有两根直线轴 (X、Z) 时，可在柱面上加工出任意形状的槽。

(X、Y 和 Z) 的机床配置（轴配置 2）

有三根直线轴 (X、Y、Z) 时，可在柱面上加工出任意形状的槽。

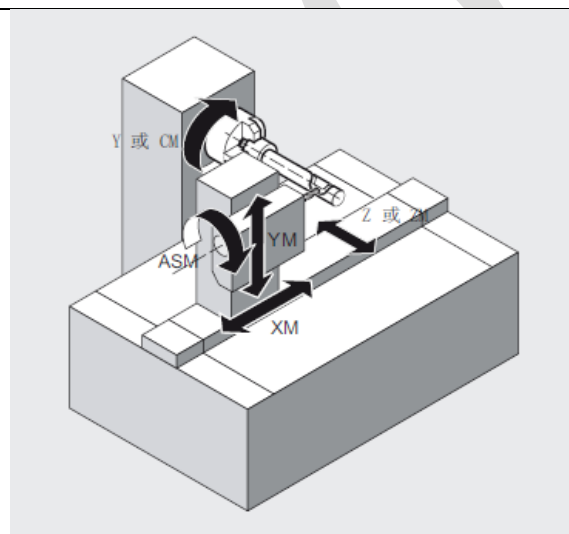


5-7 含两根直线轴的机床配置

XM 垂直于旋转中心的横向进给轴

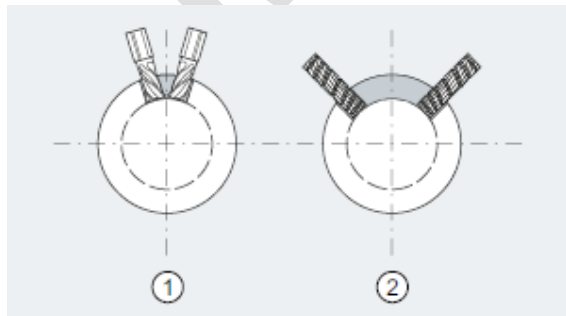
ZM 平行于旋转中心的直线轴

Y / CM 坐标转换 Y 轴/回转轴 ASM 工作主轴



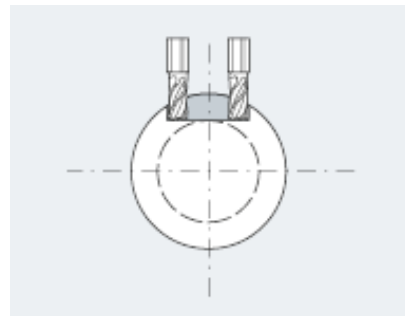
5-8 含三根直线轴的机床配置

无槽壁补偿 TRACYL 转换下的槽面



5-9 无槽壁补偿 TRACYL 转换下的槽面

有槽壁补偿 TRACYL 转换下的槽面



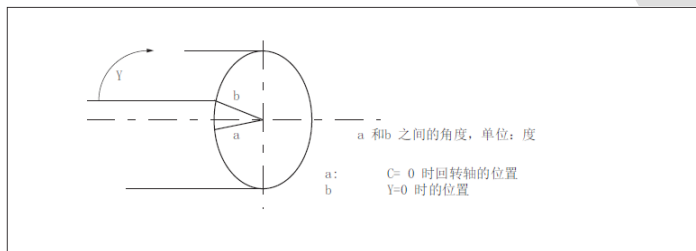
5-10 有槽壁补偿 TRACYL 转换下的平行外切纵向槽

① 纵向槽	由于 Y 轴垂直于旋转中心，因此即便槽宽大于刀具直径，也可加工出接近平行的槽面。	
② 横向槽		
在无槽壁补偿的柱面转换中，仅在槽宽等于刀具直径时，与回转轴成纵向的槽面（纵向槽）才平行。槽宽大于刀具直径时，槽面间呈斜角（见①）。		
与圆周平行的槽（横向槽）的槽面相互平行（见②）。		

5.2.2 功能参数

5.2.2.1 旋转角度

垂直于回转轴的直线轴的旋转角度须如下定义：



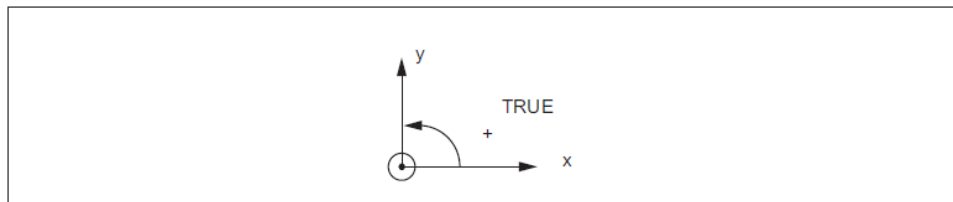
5-11 圆柱面中轴的旋转角度

参数	设定值	描述
24800 \$MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1	0	TRACYL 坐标转换的回转轴零点偏移角度
24850 \$MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_2		

5.2.2.2 回转轴旋转方向

借助 N24810/N24870，确定回转轴的旋转方向：

面朝 Z 轴观察时，若 XY 平面中回转轴为逆时针旋转，则将此机床数据设为 TRUE，反之则设为 FALSE.



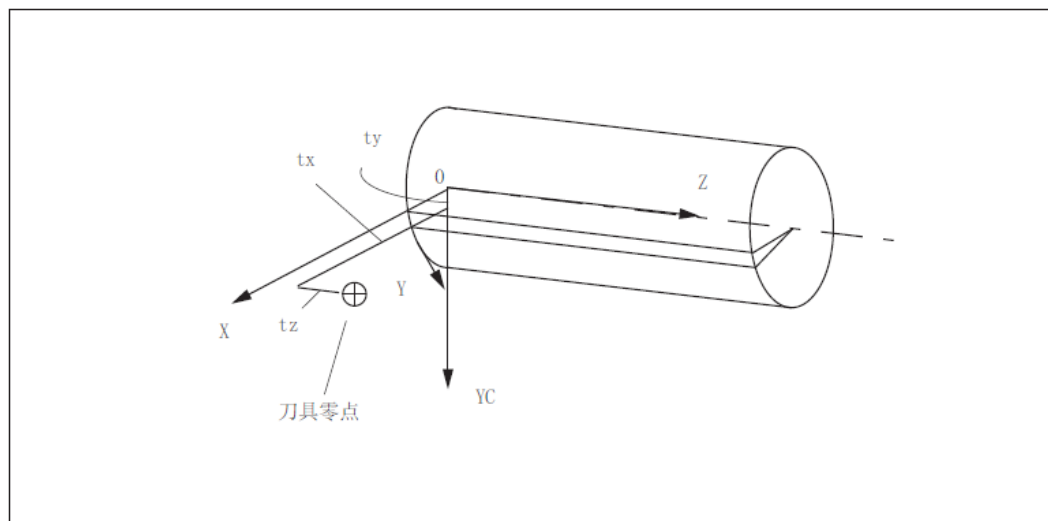
5-12 回转轴的旋转方向

参数	设定值	描述
24810	0	回转轴顺时针旋转

\$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 24860 \$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_2	1	回转轴逆时针旋转
---	---	----------

5.2.2.3 刀具零点偏置

借助 N24820/N24870，设定刀具零点相对于直角坐标系原点的位置。



5-13 相对于机床零点的刀具零点位置

控制系统因此可获知刀具零点相对于 TRACYL 坐标系原点的位置。此机床数据有三个分量，分别对应机床坐标系的 X、Y、Z 轴。

参数	设定值	描述
24820 \$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1	[0]=0	TRACYL 坐标转换的基本刀具矢量
24870 \$MC_TRACYL_BASE_TOOL_2	[1]=0 [2]=0	[0]：X 轴分量 [1]：Y 轴分量 [2]：Z 轴分量

5.2.3 主主轴 TRACYL(1)

TYPE: 514 (带真实 Y 轴)

MD	参数名	设定值	描述
24300	\$MC_TRAFO_TYPE_3	514	坐标变换类型 <ul style="list-style-type: none"> 无槽壁补偿 (转换类型 512) 有槽壁补偿 (转换类型 513) 可编写带槽壁补偿或无槽壁补偿 (转换类型 514)
24310	\$MC_TRAFO_AXES_IN_3	[0]=1 [1]=3 [2]=2 [3]=5	通道中第 3 个坐标转换的轴 <ul style="list-style-type: none"> [0]=1；X1(MX1)垂直于回转轴的直线轴 [1]=3；C(MCS1)旋转轴 [2]=2；Z1(MZ1)平行于回转轴的直线轴 [3]=5；Y1(MY1)垂直于索引[0]和[1]定义平面的直线轴，如辅助 Y 轴
24320	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_3	[0]=1 [1]=3 [2]=2	第 3 个坐标转换中几何轴对应的通道轴 <ul style="list-style-type: none"> [0] 几何轴 1

			[1] 几何轴 2 [2] 几何轴 3
24330	\$MC_TRAFO_INCLUDES_TOOL_3	1	第 3 个坐标转换激活时的刀具处理
24800	\$MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1	0	第 1 个 TRACYL 坐标转换的回转轴 零点偏移角度
24805	\$MC_TRACYL_ROT_AX_FRAME_1	2	第 1 个 TRACYL 坐标转换的回转轴 偏移模式 0: 不考虑回转轴的偏移 1: 考虑回转轴的偏移 2: 考虑回转轴的偏移, 除了 SZS 外 SZS 包含了经过转换后的回转轴偏移
24806	\$MC_TRACYL_BASE_TOOL_COMP_1	H0	通过框架 TRACYL 1 补偿 BASE_TOOL Bit 0 : X 轴分量 Bit 1 : Y 轴分量 Bit 2 : Z 轴分量
24808	\$MC_TRACYL_DEFAULT_MODE_1	0	TRACYL 模式选择。 该数据用于确定 TRACYL 类型 514 的缺省设置, 即确定在调用参数中没 有作出选择时选择哪种 TRACYL 类 型 0: 不带槽壁补偿 (即 TRACYL 类型 514 相当于 TRACYL 类型 512) 1: 带槽壁补偿 (即 TRACYL 类型 514 相当于 TRACYL 类型 513)
24810	\$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1	1	第 1 个 TRACYL 坐标转换的回转轴 方向
24820	\$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1	[0]=0 [1]=0 [2]=0	第 1 个 TRACYL 坐标转换的基本刀 具矢量 [0] : X 轴分量 [1] : Y 轴分量 [2] : Z 轴分量

5.2.4 副主轴 TRACYL(2)

TYPE: 514 (带真实 Y 轴)

MD	参数名	设定值	描述
24400	\$MC_TRAFO_TYPE_4	514	坐标变换类型 • 无槽壁补偿 (转换类型 512) • 有槽壁补偿 (转换类型 513) • 可编写带槽壁补偿或无槽壁补偿 (转换类型 514)
24410	\$MC_TRAFO_AXES_IN_4	[0]=1 [1]=7 [2]=2 [3]=5	通道中第 4 个坐标转换的轴 [0]=1 ; X1(MX1)垂直于回转轴的直 线轴 [1]=7 ; MCS2(CS2)旋转轴 [2]=2 ; Z1(MZ1)平行于回转轴的直 线轴

			[3]=5 ; Y1(MY1)垂直于索引[0]和[1]定义平面的直线轴，如辅助 Y 轴
24420	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_4	[0]=1 [1]=3 [2]=2	第 4 个坐标转换中几何轴对应的通道轴 [0] 几何轴 1 [1] 几何轴 2 [2] 几何轴 3
24426	\$MC_TRAFO_INCLUDES_TOOL_4	1	第 4 个坐标转换激活时的刀具处理
24850	\$MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_2	0	第 2 个 TRACYL 坐标转换的回转轴零点偏移角度
24855	\$MC_TRACYL_ROT_AX_FRAME_2	2	第 2 个 TRACYL 坐标转换的回转轴偏移模式 0: 不考虑回转轴的偏移 1: 考虑回转轴的偏移 2: 考虑回转轴的偏移，除了 SZS 外 SZS 包含了经过转换后的回转轴偏移
24856	\$MC_TRACYL_BASE_TOOL_COMP_2	H0	通过框架 TRACYL 2 补偿 BASE_TOOL Bit 0 : X 轴分量 Bit 1 : Y 轴分量 Bit 2 : Z 轴分量
24858	\$MC_TRACYL_DEFAULT_MODE_2	0	TRACYL 2 模式选择。 该数据用于确定 TRACYL 类型 514 的缺省设置，即确定在调用参数中没有作出选择时选择哪种 TRACYL 类型 0: 不带槽壁补偿（即 TRACYL 类型 514 相当于 TRACYL 类型 512） 1: 带槽壁补偿（即 TRACYL 类型 514 相当于 TRACYL 类型 513）
24860	\$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_2	1	第 2 个 TRACYL 坐标转换的回转轴方向
24870	\$MC_TRACYL_BASE_TOOL_2	[0]=0 [1]=0 [2]=0	第 2 个 TRACYL 坐标转换的基本刀具矢量 [0] : X 轴分量 [1] : Y 轴分量 [2] : Z 轴分量

6 五轴转换

五轴机床的轴分配规定为：三个直线轴分别对应五轴的第一、二、三轴，第一旋转轴对应第四轴，第二旋转轴对应第五轴；第一旋转轴的运动改变第二旋转轴的运动方向。

6.1 转换类型

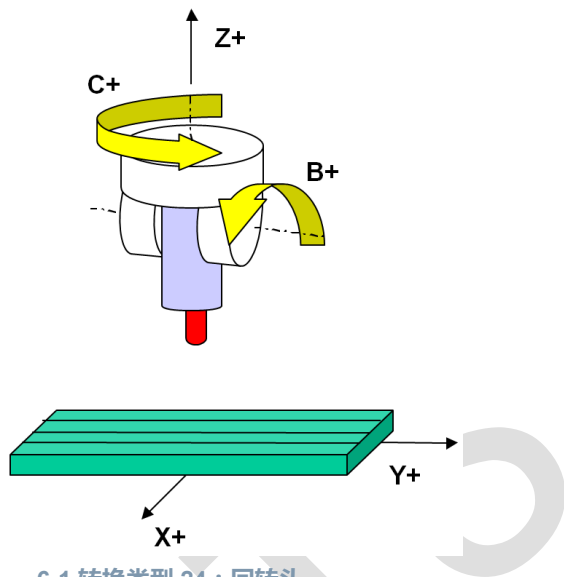
\$MC_TRAFO_TYPE_n ; 五轴转换的类型

➤ 说明

n: 1-10

6.1.1 转换类型 24: 回转头

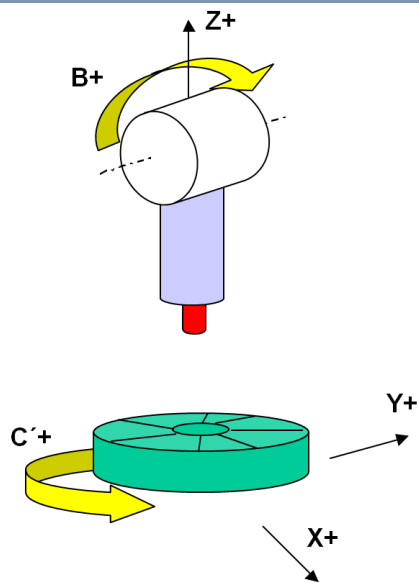
刀具旋转类型，C 轴为 1st 旋转轴，B 轴为 2st 旋转轴



6-1 转换类型 24 : 回转头

6.1.2 转换类型 56: 回转头+回转台

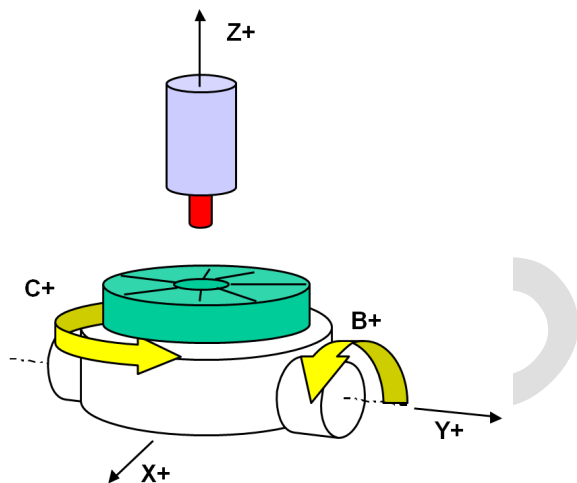
刀具旋转+工件旋转，刀具旋转轴 B 轴为 1st 旋转轴，工件旋转轴 C 轴为 2st 旋转轴



6-2 转换类型 56：回转头+回转台

6.1.3 转换类型 40：回转台

工件旋转，B 轴为 1st 旋转轴，C 轴为 2st 旋转轴



6-3 转换类型 40：回转台

6.2 参与五轴转换的通道轴

\$MC_TRAFO_AXES_IN_n ; 参与五轴转换的通道轴

\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_n ; 参与五轴转换的几何轴

➤ 说明

n: 1-10

TRAFO_AXES_IN_n[0..2]：参与转换的直线轴

TRAFO_AXES_IN_n[3]：1st 旋转轴

TRAFO_AXES_IN_n[4]：2st 旋转轴

6.3 旋转轴定义

\$MC_TRAFO5_AXIS1_m ; 定义 1st 旋转轴

\$MC_TRAFO5_AXIS2_m ; 定义 2st 旋转轴

➤ 说明

m: 1-4

[0] : 围绕 X 轴旋转---A 轴

[1] : 围绕 Y 轴旋转---B 轴

[2] : 围绕 Z 轴旋转---C 轴

6.4 刀具矢量方向

\$MC_TRAFO5_BASE_ORIENT_m ; 定义刀具矢量方向

➤ 说明

m: 1-4

Base_Orient[0] : 沿 X 轴方向

Base_Orient[1] : 沿 Y 轴方向

Base_Orient[2] : 沿 Z 轴方向

6.5 五轴转换的几何参数

6.5.1 几何尺寸设定

\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_n ; Part_Offset

\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_n ; Base_Tool

\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_PART_n ; Joint_Offset_Part

\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_n ; Joint_Offset

➤ 说明

n: 1-10

6.6 设置 3 组 5 轴/4 轴变换数据 (TRAORI)

本机床设置 3 组 5 轴/4 轴变换数据，

- 第 1 组 5 轴变换用于左侧主主轴，类型 56，参与转换的轴为 MX1(X1)，MY1(Y1)，MZ1(Z1)，MB1(B1)，MCS1(C)
- 第 2 组 5 轴变换用于右侧副主轴，类型 56，参与转换的轴为 MX1(X1)，MY1(Y1)，MZ1(Z1)，MB1(B1)，MCS2(CS2)
- 第 3 组 4 轴变换用于主主轴和副主轴，类型 24，参与转换的轴为 MX1(X1)，MY1(Y1)，MZ1(Z1)，MB1(B1)

6.6.1 左侧主主轴 TRAORI(1) TYPE 56: MB1 with MCS1

MD	参数名	设定值	描述
24430	\$MC_TRAFO_TYPE_5	72	坐标变换的类型 72: 通用 5 轴坐标转换，矢量尺寸来自于回转数据组。通过所属的可定向刀架来确定类型和运动数据，参照机床数据 24582 \$MC_TRAFO5_TCARR_NO_1，或机床数据 24682 \$MC_TRAFO5_TCARR_NO_2，或机床数据 25282 \$MC_TRAFO5_TCARR_NO_3
24432	\$MC_TRAFO_AXES_IN_5[0]	1	坐标变换的轴分配 [0] = 1；MX1(X1) [1] = 5；MY1(Y1) [2] = 2；MZ1(Z1) [3] = 8；MB1(B1): 第一旋转轴 [4] = 3；MCS1(C): 第二旋转轴
24432	\$MC_TRAFO_AXES_IN_5[1]	5	
24432	\$MC_TRAFO_AXES_IN_5[2]	2	
24432	\$MC_TRAFO_AXES_IN_5[3]	8	
24432	\$MC_TRAFO_AXES_IN_5[4]	3	
24434	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_5[0]	1	分配几何轴给通道轴用于坐标变换 [0]-第 1 几何轴 [1]-第 2 几何轴 [2]-第 3 几何轴
24434	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_5[1]	5	
24434	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_5[2]	2	
24436	\$MC_TRAFO_INCLUDES_TOOL_5	1	转换激活时的刀具处理
24550	\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_1[0]	0	I2(MD24550): 刀具基准点到第一旋转轴回转中心的矢量 [0]-X 向分量 [1]-Y 向分量 [2]-Z 向分量
24550	\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_1[1]	0	
24550	\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_1[2]	150	
24560	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_1[0]	0	I1(MD24560): 如果闭合矢量，I1=-I2 [0]-X 向分量 [1]-Y 向分量 [2]-Z 向分量
24560	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_1[1]	0	
24560	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_1[2]	-150	
24558	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_PART_1[0]	0	I3(MD24558): 机床零点到第二旋转轴回转中心的矢量 [0]-X 向分量 [1]-Y 向分量
24558	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_PART_1[1]	0	
24558	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_PART_1[2]	0	

			[2]-Z 向分量
24500	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_1[0]	0	I4(MD24500): 如果闭合矢量, I4=-I3 [0]-X 向分量 [1]-Y 向分量 [2]-Z 向分量
24500	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_1[1]	0	
24500	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_1[2]	0	
24570	\$MC_TRAFO5_AXIS1_1[0]	0	第 1 回转轴的方向 第 1 回转轴 B1(MB1), 绕第二几何轴 Y, 刀具旋转
24570	\$MC_TRAFO5_AXIS1_1[1]	1	
24570	\$MC_TRAFO5_AXIS1_1[2]	0	
24572	\$MC_TRAFO5_AXIS2_1[0]	0	第 2 回转轴的方向 第 2 回转轴 C(MCS1), 绕第三几何轴 Z, 工件旋转
24572	\$MC_TRAFO5_AXIS2_1[1]	0	
24572	\$MC_TRAFO5_AXIS2_1[2]	-1	
24573	\$MC_TRAFO5_AXIS3_1[0]	0	第 3 回转轴的方向
24573	\$MC_TRAFO5_AXIS3_1[1]	0	
24573	\$MC_TRAFO5_AXIS3_1[2]	0	
24574	\$MC_TRAFO5_BASE_ORIENT_1[0]	0	5 轴坐标转换的刀具基本定向矢量
24574	\$MC_TRAFO5_BASE_ORIENT_1[1]	0	
24574	\$MC_TRAFO5_BASE_ORIENT_1[2]	1	
24580	\$MC_TRAFO5_TOOL_VECTOR_1	2	第 1 个 5 轴坐标转换的定向矢量方向 0: 刀具矢量在 x 轴方向 1: 刀具矢量在 y 轴方向 2: 刀具矢量在 z 轴方向
24582	\$MC_TRAFO5_TCARR_NO_1	1	第 1 个 5 轴坐标变换的 TCARR 编号

6.6.2 右侧副主轴 TRAORI(2) TYPE: 56: MB1 with MCS2

MD	参数名	设定值	描述
24440	\$MC_TRAFO_TYPE_6	72	坐标变换的类型 72: 通用 5 轴坐标转换, 矢量尺寸来自于回转数据组。通过所属的可定向刀架来确定类型和运动数据, 参照机床数据 24582 \$MC_TRAFO5_TCARR_NO_1, 或机床数据 24682 \$MC_TRAFO5_TCARR_NO_2, 或机床数据 25282 \$MC_TRAFO5_TCARR_NO_3
24442	\$MC_TRAFO_AXES_IN_6[0]	1	坐标变换的轴分配 [0] =1 ; MX1(X1) [1] =5 ; MY1(Y1) [2] =2 ; MZ1(Z1) [3] =8 ; MB1(B1): 第一旋转轴 [4] =7 ; MCS2(CS2): 第二旋转轴
24442	\$MC_TRAFO_AXES_IN_6[1]	5	
24442	\$MC_TRAFO_AXES_IN_6[2]	2	
24442	\$MC_TRAFO_AXES_IN_6[3]	8	
24442	\$MC_TRAFO_AXES_IN_6[4]	7	
24444	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_6[0]	1	分配几何轴给通道轴用于坐标变换 [0]-第 1 几何轴 [1]-第 2 几何轴 [2]-第 3 几何轴
24444	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_6[1]	5	
24444	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_6[2]	2	
24446	\$MC_TRAFO_INCLUDES_TOOL_6	1	转换激活时的刀具处理
24650	\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_2[0]	0	I2(MD24550): 刀具基准点到第一旋

24650	\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_2[1]	0	转轴回转中心的矢量
24650	\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_2[2]	150	[0]-X 向分量 [1]-Y 向分量 [2]-Z 向分量
24660	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_2[0]	0	I1(MD24560): 如果闭合矢量, I1=- I2
24660	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_2[1]	0	
24660	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_2[2]	-150	
24658	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_PART_2[0]	0	I3(MD24558): 机床零点到第二旋转 轴回转中心的矢量
24658	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_PART_2[1]	0	
24658	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_PART_2[2]	0	
24600	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_2[0]	0	I4(MD24500): 如果闭合矢量, I4=- I3
24600	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_2[1]	0	
24600	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_2[2]	0	
24670	\$MC_TRAFO5_AXIS1_2[0]	0	第 1 回转轴的方向
24670	\$MC_TRAFO5_AXIS1_2[1]	1	第 1 回转轴 B1(MB1), 绕第二几何 轴 Y, 刀具旋转
24670	\$MC_TRAFO5_AXIS1_2[2]	0	
24672	\$MC_TRAFO5_AXIS2_2[0]	0	第 2 回转轴的方向
24672	\$MC_TRAFO5_AXIS2_2[1]	0	第 2 回转轴 CS2(MCS2), 绕第三几 何轴 Z, 工件旋转
24672	\$MC_TRAFO5_AXIS2_2[2]	-1	
24673	\$MC_TRAFO5_AXIS3_2[0]	0	第 3 回转轴的方向
24673	\$MC_TRAFO5_AXIS3_2[1]	0	
24673	\$MC_TRAFO5_AXIS3_2[2]	0	
24674	\$MC_TRAFO5_BASE_ORIENT_2[0]	0	5 轴坐标转换的刀具基本定向矢量
24674	\$MC_TRAFO5_BASE_ORIENT_2[1]	0	
24674	\$MC_TRAFO5_BASE_ORIENT_2[2]	1	
24680	\$MC_TRAFO5_TOOL_VECTOR_2	2	第 2 个 5 轴坐标转换的定向矢量方向 0: 刀具矢量在 x 轴方向 1: 刀具矢量在 y 轴方向 2: 刀具矢量在 z 轴方向
24682	\$MC_TRAFO5_TCARR_NO_2	2	第 2 个 5 轴坐标变换的 TCARR 编号

6.6.3 B 轴摆动 TRAORI(3) TYPE 24 : MB1

MD	参数名	设定值	描述
24450	\$MC_TRAFO_TYPE_7	72	坐标变换的类型 72: 通用 5 轴坐标转换, 矢量尺寸来 自于回转数据组。通过所属的可定向 刀架来确定类型和运动数据, 参照机 床数据 24582 \$MC_TRAFO5_TCARR_NO_1, 或 机床数据 24682 \$MC_TRAFO5_TCARR_NO_2, 或 机床数据 25282

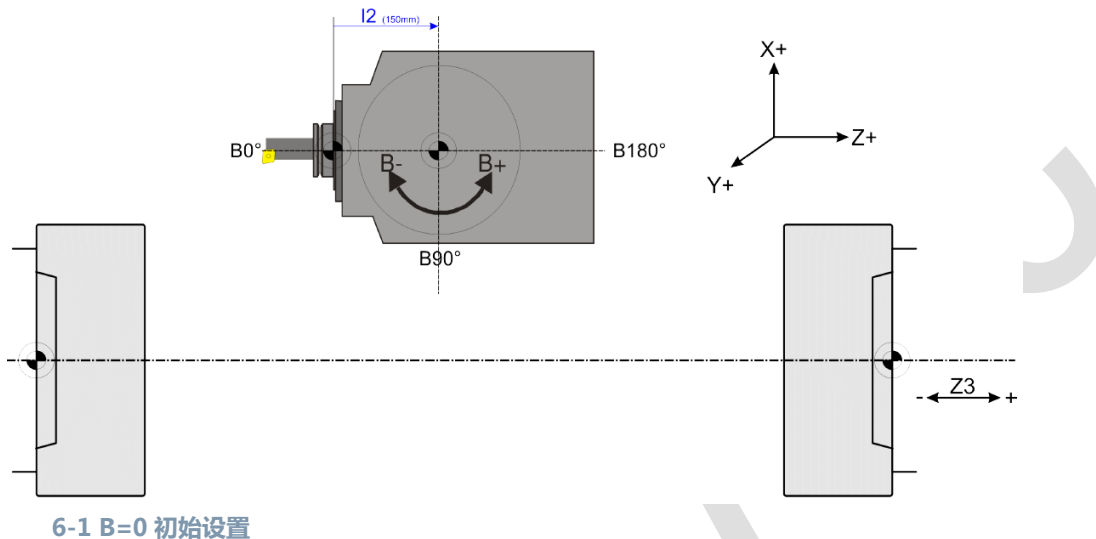
			\$MC_TRAFO5_TCARR_NO_3
24452	\$MC_TRAFO_AXES_IN_7[0]	1	坐标变换的轴分配
24452	\$MC_TRAFO_AXES_IN_7[1]	5	[0] =1 ; MX1(X1)
24452	\$MC_TRAFO_AXES_IN_7[2]	2	[1] =5 ; MY1(Y1)
24452	\$MC_TRAFO_AXES_IN_7[3]	8	[2] =2 ; MZ1(Z1)
24452	\$MC_TRAFO_AXES_IN_7[4]	0	[3] =8 ; MB1(B1): 第一旋转轴
24454	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_7[0]	1	分配几何轴给通道轴用于坐标变换
24454	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_7[1]	5	[0]-第 1 几何轴
24454	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_7[2]	2	[1]-第 2 几何轴 [2]-第 3 几何轴
24456	\$MC_TRAFO_INCLUDES_TOOL_7	1	转换激活时的刀具处理
25250	\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_3[0]	0	I3(MD25250) 刀具基准点到第 2 旋
25250	\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_3[1]	0	转轴回转中心的矢量
25250	\$MC_TRAFO5_BASE_TOOL_3[2]	0	[0]-X 向分量 [1]-Y 向分量 [2]-Z 向分量
25260	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_3[0]	0	I2(MD25260) 第二旋转轴回转中心
25260	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_3[1]	0	到第一旋转轴回转中心的矢量
25260	\$MC_TRAFO5_JOINT_OFFSET_3[2]	150	[0]-X 向分量 [1]-Y 向分量 [2]-Z 向分量
25200	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_3[0]	0	I1(MD25200) 如果矢量闭合, I1=-
25200	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_3[1]	0	(I2+I3)
25200	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_3[2]	-150	[0]-X 向分量 [1]-Y 向分量 [2]-Z 向分量
24600	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_2[0]	0	I4(MD24500): 如果闭合矢量, I4=-
24600	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_2[1]	0	I3
24600	\$MC_TRAFO5_PART_OFFSET_2[2]	0	[0]-X 向分量 [1]-Y 向分量 [2]-Z 向分量
25270	\$MC_TRAFO5_AXIS1_3[0]	0	第 1 回转轴的方向
25270	\$MC_TRAFO5_AXIS1_3[1]	1	第 1 回转轴 B1(MB1), 绕第二几何
25270	\$MC_TRAFO5_AXIS1_3[2]	0	轴 Y, 刀具旋转
25272	\$MC_TRAFO5_AXIS2_3[0]	0	第 2 回转轴的方向
25272	\$MC_TRAFO5_AXIS2_3[1]	0	
25272	\$MC_TRAFO5_AXIS2_3[2]	0	
25273	\$MC_TRAFO5_AXIS3_3[0]	0	第 3 回转轴的方向
25273	\$MC_TRAFO5_AXIS3_3[1]	0	
25273	\$MC_TRAFO5_AXIS3_3[2]	0	
25274	\$MC_TRAFO5_BASE_ORIENT_3[0]	0	5 轴坐标转换的刀具基本定向矢量
25274	\$MC_TRAFO5_BASE_ORIENT_3[1]	0	
25274	\$MC_TRAFO5_BASE_ORIENT_3[2]	1	
25280	\$MC_TRAFO5_TOOL_VECTOR_3	2	第 3 个 5 轴坐标转换的定向矢量方向 0 : 刀具矢量在 x 轴方向 1 : 刀具矢量在 y 轴方向 2 : 刀具矢量在 z 轴方向
25282	\$MC_TRAFO5_TCARR_NO_3	4	第 3 个 5 轴坐标变换的 TCARR 编号

7 回转数据(Swiveling)

7.1 B0 初始设置

➤ 说明

该文档坐标转换和回转数据等均基于下图 B0 的初始设置，即回转数据的基本设置为 ‘-Z’。



7.2 设置 4 组回转数据

- 第 1 组用于左侧主主轴，类型：回转头+回转台，回转轴回转轴为 MB1(B1) 和 MCS1(C)；编程回转平面或铣刀回转；用于主主轴斜面铣削 (ShopTurn 'Face B')；
- 第 2 组用于右侧副主轴，类型：回转头+回转台，回转轴为 MB1(B1) 和 MCS2(CS2)；编程回转平面或铣刀回转；用于副主轴斜面铣削 (ShopTurn 'Face B')；
- 第 3 组用于主主轴和副主轴，类型：回转头，回转轴为 MB1(B1) 和 MCS3(CS3)；编程车刀校准或铣刀校准；用于主主轴/副主轴车刀校准或铣刀校准 (ShopTurn-Turning, 'Surface C/Y', 'Face C/Y')；
- 第 4 组用于主主轴和副主轴，类型：回转头，回转轴为 MB1(B1)；编程车刀校准或铣刀校准；

7.3 SHOPTURN 使用的回转数据组

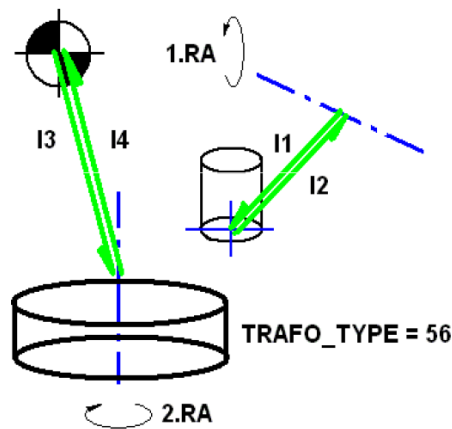
根据回转类型和 MD52206 定义的轴属性，ShopTurn 自动选择合适的回转数据组。

如在本例中，

- 车刀校准和铣刀校准，选择第 3 组回转数据 HEAD1: 旋转轴 B and CS3
- 主主轴回转平面，选择第 1 组回转数据 MIXED1: 旋转轴 B and C
- 副主轴回转平面，选择第 2 组回转数据 MIXED2: 旋转轴 B and CS2

7.4 第 1 组回转数据 MIXED1: 旋转轴 B 和 C

7.4.1 回转头 + 回转台



6-2 回转头 + 回转台

➤ 矢量设置

I2(MD24550): 刀具基准点到第一旋转轴回转中心的矢量

I1(MD24560): 如果闭合矢量, I1 = -I2

I3(MD24558): 机床零点到第二旋转轴回转中心的矢量

I4(MD24500): 如果闭合矢量, I4 = -I3

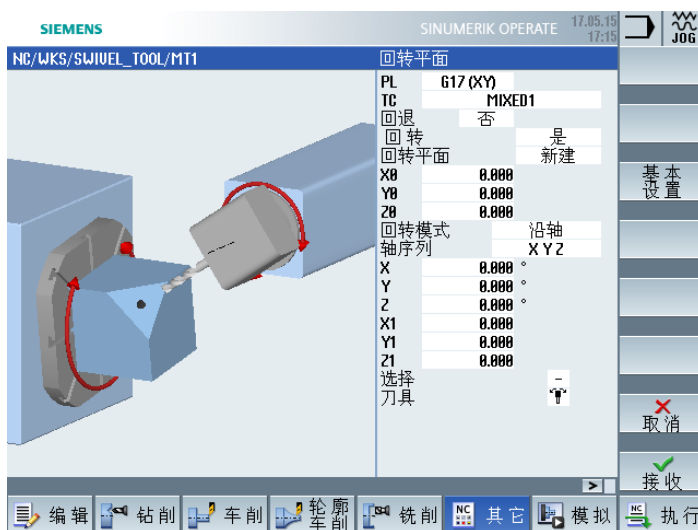
7.4.2 回转数据

运动通道 1		回转数据组的名称	
名称	MIXED1	运动	回转头+回转台
使能	是	基本设置	号 1
回退	Z或增量式刀具方向	-Z	
	X	Y	Z
返回位置			0.000 [mm]
偏置矢量 I1	0.000000	0.000000	0.000000 [mm]
回转轴矢量 U1	0.000000	1.000000	0.000000
偏置矢量 I2	0.000000	0.000000	150.000000 [mm]
偏置矢量 I3	0.000000	0.000000	0.000000 [mm]
回转轴矢量 U2	0.000000	0.000000	-1.000000
偏置矢量 I4	0.000000	0.000000	0.000000 [mm]
回转模式	逐轴		
直接回转轴	是	刀具跟踪	是
投影角	是	B轴运动	否
立体角度	否		
方向参考		回转轴1, 方向选择-	
JobShop功能		自动回转数据组切换	
		自动换刀	

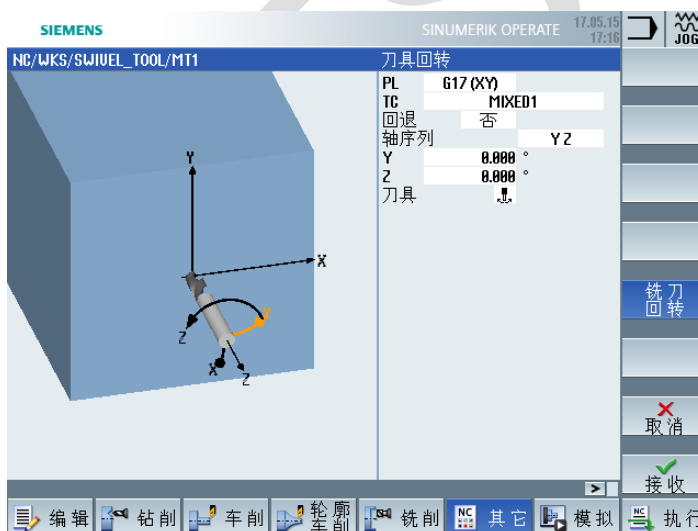
回转轴通道1				
名称: MIXED1	运动	回转头+回转台	号	1
回转轴 1	标识符	B	模式	自动
	角度区域	-30.000	-	220.000
	补偿运动	0.000		
	Hirth耦合	否		
回转轴 2	标识符	C	模式	自动
	角度区域	0.000	-	360.000
	补偿运动	0.000		
	Hirth耦合	否		

7.4.3 编程

7.4.3.1 Swivel plane (回转平面)



7.4.3.2 Swivel tool - Orient milling tool (回转刀具-铣刀回转)



7.5 第 2 组回转数据 MIXED2: 旋转轴 B 和 CS2

7.5.1 回转数据

运动通道1		回转数据组的名称	
名称	MIXED2	运动	回转头+回转台
使能	是	基本设置	-2
回退	Z或增量式刀具方向		
	X	Y	Z
返回位置			0.000 [mm]
偏置矢量 I1	0.000000	0.000000	0.000000 [mm]
回转轴矢量 U1	0.000000	1.000000	0.000000
偏置矢量 I2	0.000000	0.000000	150.000000 [mm]
偏置矢量 I3	0.000000	0.000000	0.000000 [mm]
回转轴矢量 U2	0.000000	0.000000	-1.000000
偏置矢量 I4	0.000000	0.000000	0.000000 [mm]
回转模式	逐轴		
直接回转轴	是	刀具跟踪	是
投影角	是	B轴运动	否
立体角度	否		
方向参考	回转轴1, 方向选择-		
JobShop功能	自动回转数据组切换		
	自动换刀		

回转轴通道1	
名称 : MIXED2	运动
回转头+回转台	号 2
回转轴 1	标识符 B
模式	自动
角度区域	-30.000
补偿运动	0.000
Hirth耦合	否
回转轴 2	标识符 CS2
模式	自动
角度区域	0.000
补偿运动	0.000
Hirth耦合	否

7.5.2 编程

7.5.2.1 Swivel plane (回转平面)

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 17.05.15 17:16

NC/WKS/SWIVEL_TOOL/MT2

回转平面

PL G17 (XY)

TC MIXED2

回退 否

回转 是

回转平面 新建

X0 0.000

Y0 0.000

Z0 0.000

回转模式 沿轴

轴序列 XY Z

X 0.000 °

Y 0.000 °

Z 0.000 °

X1 0.000

Y1 0.000

Z1 0.000

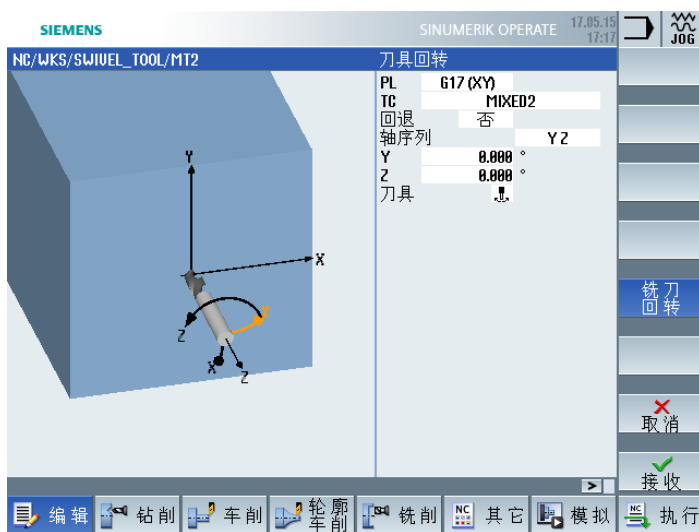
选择刀具

取消

接收

编辑 钻削 车削 轮廓车削 铣削 其它 模拟 执行

7.5.2.2 Swivel tool - Orient milling tool (回转刀具-铣刀回转)



7.6 第3组回转数据 HEAD1: 旋转轴 B 和 CS3

7.6.1 回转头

➤ 矢量设置

I3(MD25250) 刀具基准点到第2旋转轴回转中心的矢量

I2(MD25260) 第二旋转轴回转中心到第一旋转轴回转中心的矢量

I1(MD25200) 如果矢量闭合, $I1 = -(I2 + I3)$

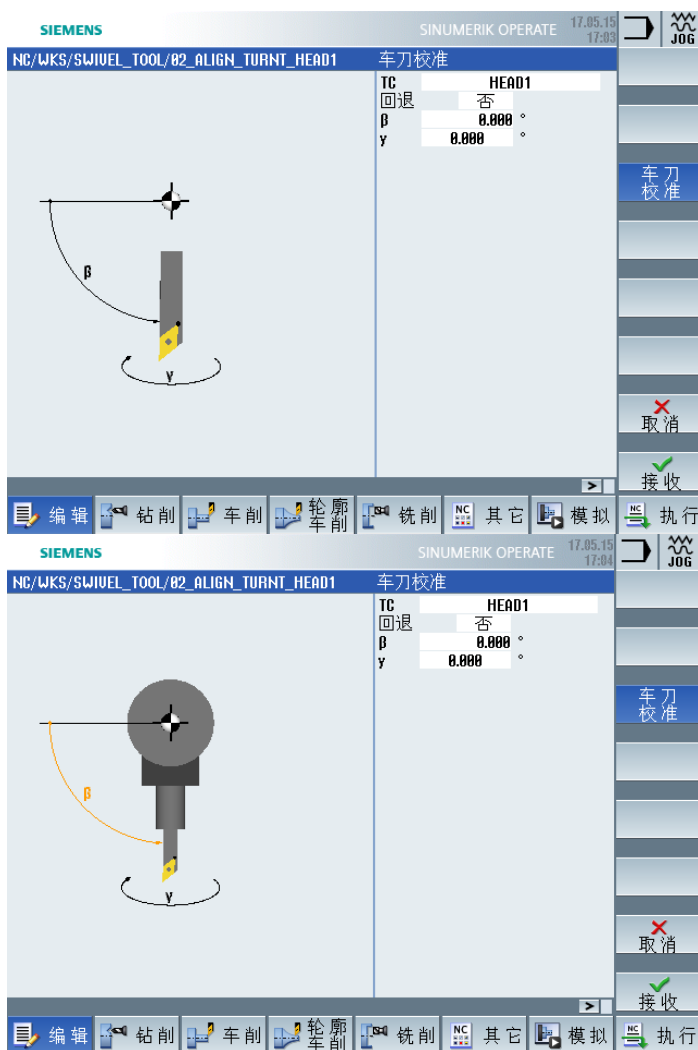
7.6.2 回转数据

运动通道1				车削工艺的B轴运动	
名称	HEAD1	运动	回转头	号	3
使能	是	基本设置	-2		
回退	增量式刀具方向				
	X	Y	Z		
偏置矢量 I1	0.000000	0.000000	0.000000 [mm]		
回转轴矢量 U1	0.000000	1.000000	0.000000		
偏置矢量 I2	0.000000	0.000000	150.000000 [mm]		
回转轴矢量 U2	0.000000	0.000000	-1.000000		
偏置矢量 I3	0.000000	0.000000	0.000000 [mm]		
回转模式	逐轴				
直接回转轴	否	刀具跟踪	是		
投影角	否	B轴运动	车削		
立体角度	否				
方向参考	回转轴1, 方向选择-				
JobShop功能	自动回转数据组切换				
	自动换刀				

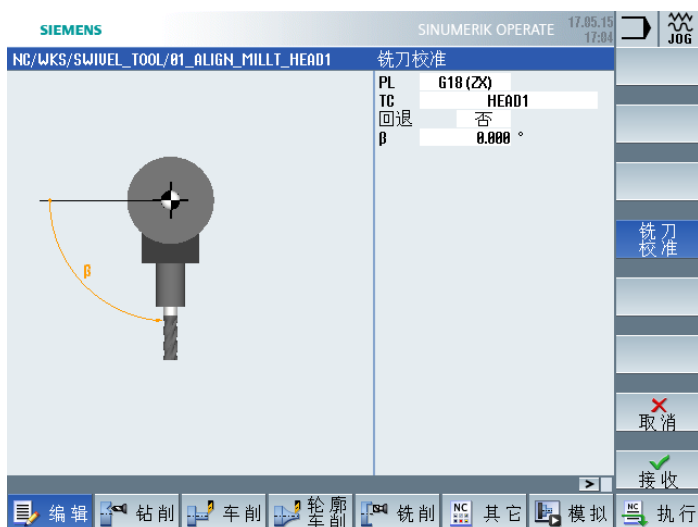
回转轴通道1				
名称: HEAD1	运动	回转头	号	3
回转轴 1	标识符	B	模式	自动
角度区域		-30.000	-	220.000
补偿运动		0.000		
Hirth耦合		否		
回转轴 2	标识符	CS3	模式	自动
角度区域		0.000	-	360.000
补偿运动		0.000		
Hirth耦合		否		

7.6.3 编程

7.6.3.1 Swivel tool - Align turning tool (回转刀具-车刀校准)



7.6.3.2 Swivel tool - Align milling tool (回转刀具-铣刀校准)



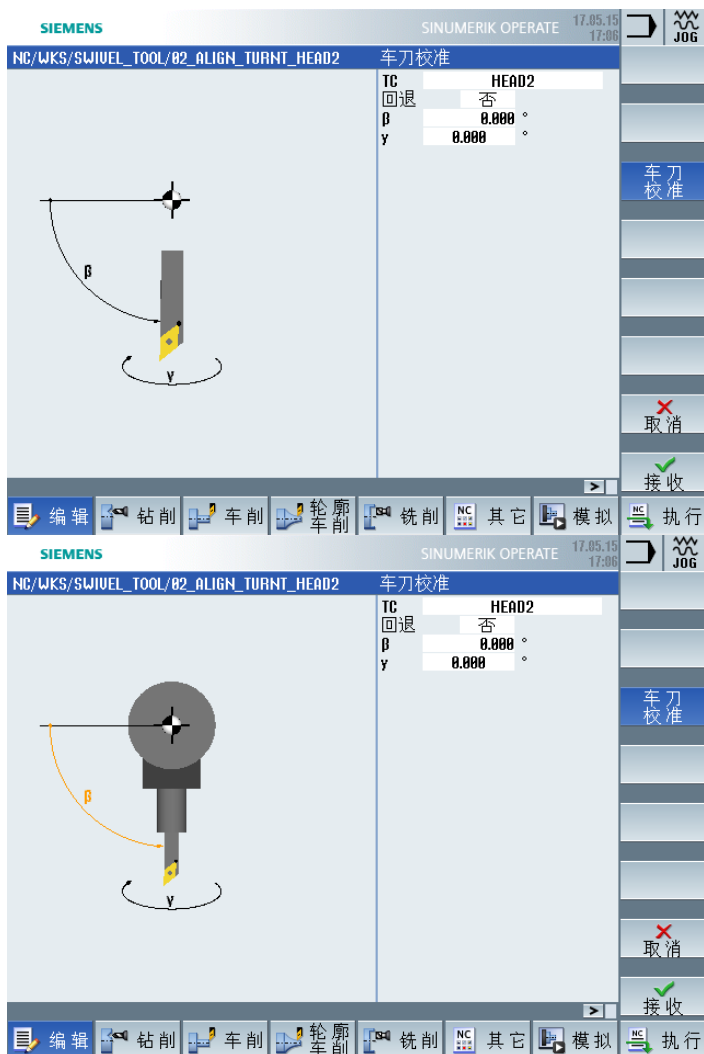
7.7 第4组回转数据 HEAD2: 旋转轴 B

7.7.1 回转数据

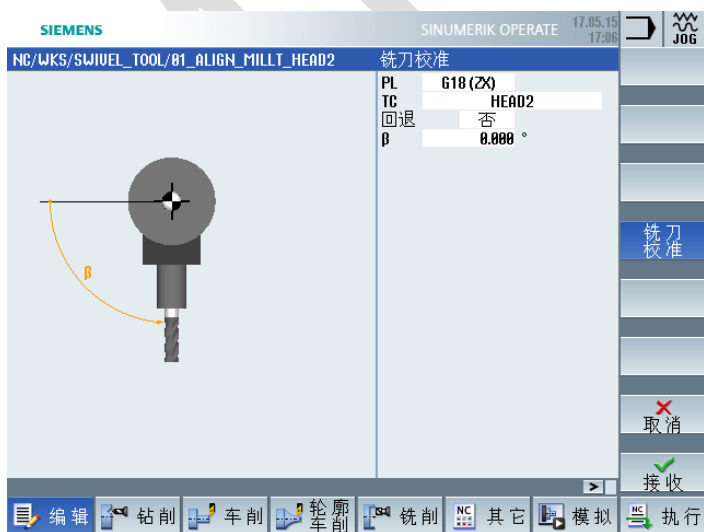
运动通道1		回转数据组的名称	
名称	HEAD2	运动	回转头 号 4
使能	是	基本设置	-2
回退	Z或增量式刀具方向		
	X	Y	Z
返回位置			0.000 [mm]
偏置矢量 I1	0.000000	0.000000	0.000000 [mm]
回转轴矢量 U1	0.000000	1.000000	0.000000
偏置矢量 I2	0.000000	0.000000	150.000000 [mm]
回转轴矢量 U2	0.000000	0.000000	0.000000
偏置矢量 I3	0.000000	0.000000	0.000000 [mm]
回转模式	逐轴		
直接回转轴	否	刀具跟踪	否
投影角	否	B轴运动	车削
立体角度	否		
方向参考	回转轴1, 方向选择-		
JobShop功能	自动回转数据组切换		
	自动换刀		
回转轴通道1			
名称: HEAD2	运动	回转头	号 4
回转轴 1	标识符 B	模式	自动
角度区域	-30.000	-	220.000
补偿运动	0.000		
Hirth耦合	否		
回转轴 2	标识符	模式	自动
角度区域	0.000	-	0.000
补偿运动	0.000		
Hirth耦合	否		

7.8 编程

7.8.1.1 Swivel tool - Align turning tool(回转刀具-车刀校准)



7.8.1.2 Swivel tool - Align milling tool (回转刀具-铣刀校准)



8 加工示例

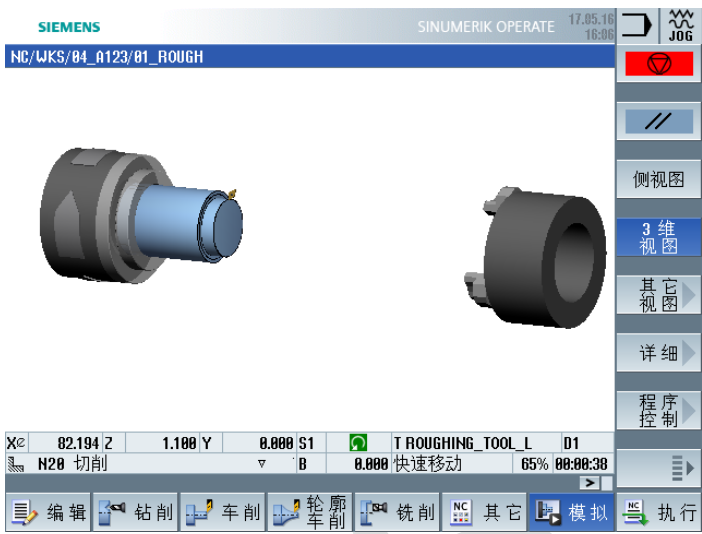
8.1 车削

8.1.1 主轴

8.1.1.1 程序

```
NC/WKS/04_A123/01_ROUGH
P N10 程序开头          654 圆柱体
N20 切削                T=ROUGHING_TOOL_L F=0.5/rev S=200rev
END 程序结束
总时间: 1:58.97
```

8.1.1.2 模拟



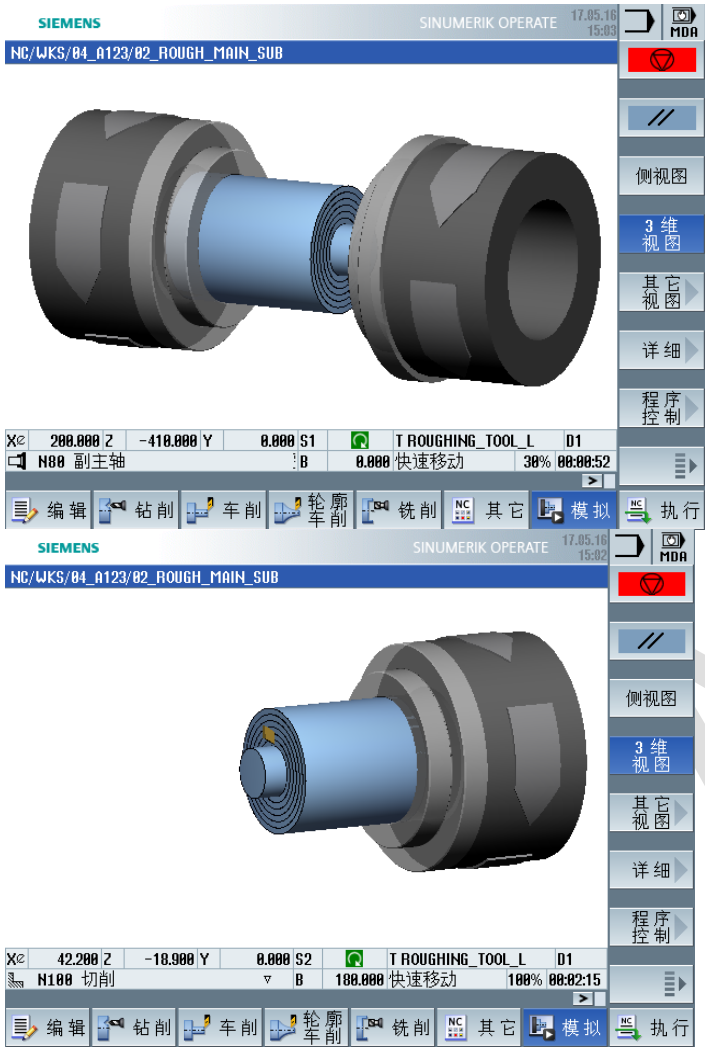
7-1 主轴车削

8.1.2 主轴和副主轴

8.1.2.1 程序

```
NC/WKS/04_A123/02_ROUGH_MAIN_SUB
P N10 程序开头          654 圆柱体
G N20 G0 B0
G N30 TRAFOFF
G N40 CYCLE800(0,"0",100000,57,0,0,0,0,0,0,0,0,-1,100,1)
G N50 M0
N60 切削                T=ROUGHING_TOOL_L F=0.5/rev S=500rev
G N70 M0
N80 副主轴              整个S1-S2 G55
G N90 M0
N100 切削               T=ROUGHING_TOOL_L F=0.5/rev S=500rev
G N110 M0
END 程序结束
```

8.1.2.2 模拟



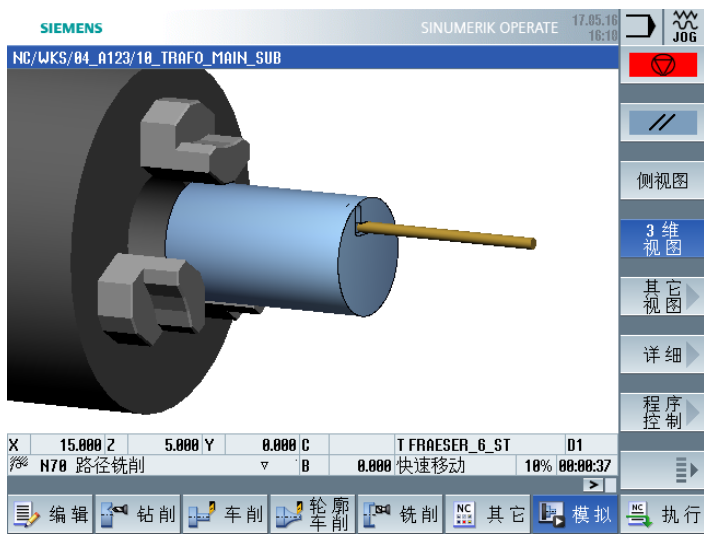
7-2 副主轴车削

8.2 端面和柱面铣削

8.2.1.1 程序

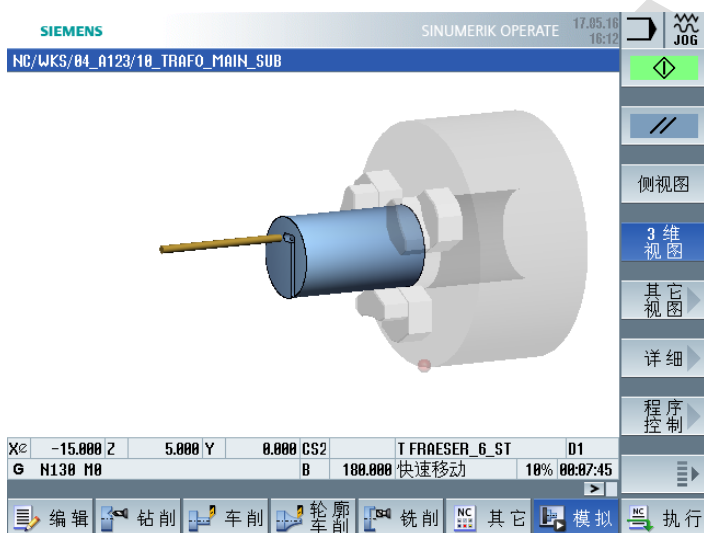
NC/WKS/04_A123/10_TRAFO_MAIN_SUB		
P N10	程序开头	G54 圆柱体
G N20	G0 B0	
G N30	TRAF00F	
G N40	CYCLE800(0, "0", 100000, 57, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, -1, 100, 1)	
G N50	H0	
N60	轮廓	FACE_GROOVE
N70	路径铣削	T=FRAESER_6 ST F=50/min S=2000rev
G N80	H0	
N90	副主轴	整个S1-S2 G55
G N100	H0	
N110	轮廓	FACE_GROOVE_CSP
N120	路径铣削	T=FRAESER_6 ST F=50/min S=2000rev
G N130	H0	
N140	纵向槽	T=FRAESER_6 ST F=500/min S=1600rev
G N150	H0	
G		
副主轴	加工侧S1 G54	
END	程序结束	

8.2.2 主轴端面铣削



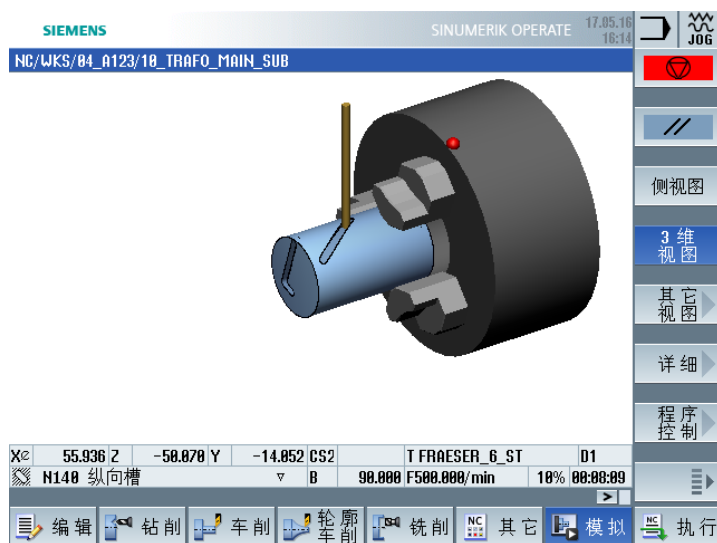
7-3 主轴端面铣削

8.2.3 副主轴端面铣削



7-4 副主轴端面铣削

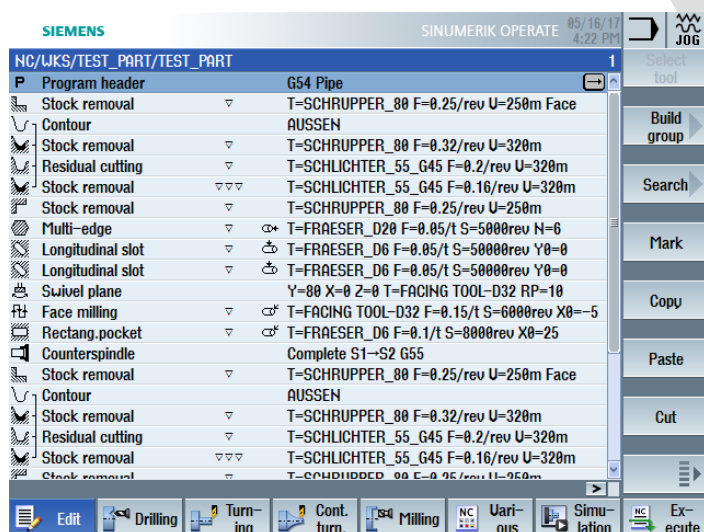
8.2.4 副主轴柱面铣削



7-5 副主轴柱面铣削

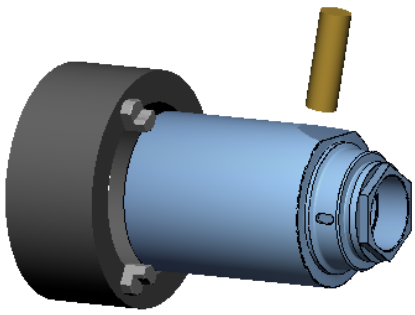
8.3 车铣复合加工

8.3.1 程序



8.3.2 主主轴

NC/WKS/TEST_PART/TEST_PART

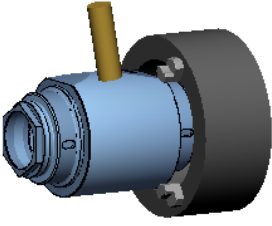


XZ	140.000 Z	2.500 Y	0.017 C	90.000 T FACING TOOL-D32	D1
ft	Face milling		T=FA(B	80.000 F 0.150/tooth	50% 00:08:36

7-6 主主轴车铣复合加工

8.3.3 副主轴

NC/WKS/TEST_PART/TEST_PART_2



XZ	105.847 Z	2.500 Y	0.000 CS2	90.000 T FACING TOOL-D32	D1
ft	Face milling		T=FA(B	100.000 F 0.915/tooth	100% 00:11:31

7-7 副主轴车铣复合加工

9 数据概览

9.1 机床数据

9.1.1 通用机床数据

MD	参数名	设定值	说明	描述
10190	\$MN_TOOL_CHANGE_TIME	0	可变	程序模拟刀具换刀时间
10200	\$MN_INT_INCR_PER_MM	100000	可变	线性位置的计算精度
10210	\$MN_INT_INCR_PER_DEG	100000	可变	角位置的计算精度
10260	\$MN_CONVERT_SCALING_SYSTEM	1	必须	激活公英制转换功能选择软键
10602	\$MN_FRAME_GEOAX_CHANGE_MODE	1	必须	几何轴转换 (TRANSMIT 等) 或切换 (GEOAX) 功能时, 当前激活的所有坐标系、框架保持有效
10610	\$MN_MIRROR_REF_AX	0	必须	镜像功能中可以自由参考轴
10700	\$MN_PREPROCESSING_LEVEL	'H25'	必须	程序预处理层级
10702	\$MN_IGNORE_SINGLEBLOCK_MASK	'H13'	可变	避免单步模式停止在特定程序段上 Bit 0 不停止在含内部中断子程序和事件程序的程序段上 Bit 1 不停止在含用户中断子程序的程序段上 Bit 4 不停止在初始化程序段上
10709	\$MN_PROG_SD_POWERON_INIT_TAB	[0]=43200 [1]=43202	可变	待初始化的设定数据
10714	\$MN_M_NO_FCT_EOP	32	可变	程序结束后, 主轴保持旋转状态的 M 代码
10715	\$MN_M_NO_FCT_CYCLE	6	可变	调用子程序的对应 M 代码
10716	\$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME	L6	可变	M 代码调用的子程序名称
10717	\$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME	TCHANGE	可变	
10720	\$MN_OPERATING_MODE_DEFAULT		可变	上电后的缺省运行方式 0 = AUTO 2 = MDA 6 = JOG 7 = REF
10722	\$MN_AXCHANGE_MASK	Bit 2=1	必须	轴交换动作参数设置 Bit 2: GET 不暂停预处理
10735	\$MN_JOG_MODE_MASK	Bit 1=1	可变	JOG 方式设置 : Bit 0: 允许轴在 AUTO 方式中点动 Bit 8: 在 JOG 回退运行中, 回退轴可以正向或负向点动
10760	\$MN_G53_TOOLCORR	H0	可变	G53, G153 和 SUPA 的作用 Bit 0 G53, G153 和 SUPA 指令关闭刀具长度补偿 Bit 1 在同一条程序段中选择了刀沿时不关闭刀具长度补偿

MD	参数名	设定值	说明	描述
11410	\$MN_SUPPRESS_ALARM_MASK	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 15=1 Bit 20=1	可变	报警抑制设置： Bit 0: 15110: REORG 无法重新组织 Bit 1: 10763 在轮廓平面上的路径轨迹分量为零 Bit 2: 16924 程序测试修改刀具或刀库数据 Bit 15: 5000 无法执行通讯 Bit 20: 2900 重新启动延迟
11420	\$MN_LEN_PROTOCOL_FILE	10	可变	日志文件的大小 (KB)
11450	\$MN_SEARCH_RUN_MODE	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 2=1	必须 必须 必须	程序搜索功能的设置： Bit 0: 启动程序段搜索后显示 10208 提示：带 NC 启动连续程序 Bit 1: 执行程序段后自动执行 ASUP 启动 Bit 2: 辅助功能输出响应 (主轴) Bit 6: 扩展搜索功能 (优化搜索计算时间)
11470	\$MN_REPOS_MODE_MASK	Bit 3=1	必须	支持特殊报警输出的掩码 Bit 3: Serupro 时的定位轴
11602	\$MN_ASUP_START_MASK	H0	可变	中断子程序忽略停止条件： Bit 0: 中断子程序自动启动 Bit 1: 轴没有回参考点可启动中断子程序 Bit 2: 读入禁止护可启动中断子程序 Bit 3: JOG 下可启动中断子程序
11604	\$MN_ASUP_START_PRIO_LEVEL	1	可变	“ASUP_START_MASK” 开始生效的优先级
11610	\$MN_ASUP_EDITABLE	H0	可变	激活用户自定义的中断子程序 Bit 0: RET 采用用户自定义子程序 _N_ASUP_SPF ; REPOS 采用系统子程序 Bit 1: REPOS 采用用户自定义子程序 _N_ASUP_SPF ; RET 采用系统子程序 Bit 0+Bit 1: RET 和 REPOS 都采用用户自定义子程序 _N_ASUP_SPF Bit 2: 首先在目录 _N_CMA_DIR 中查找用户定义子程序 _N_ASUP_SPF
11612	\$MN_ASUP_EDIT_PROTECTION_LEVEL	2	可变	用户定义中断子程序的保护级
17500	\$MN_MAXNUM_REPLACEMENT_TOOLS	0	可变	备用刀具的最大数量
17530	\$MN_TOOL_DATA_CHANGE_COUNTER	H1F	必须	标记 HMI 的刀具数据变化 Bit 0: 刀具状态更改 Bit 1: 刀具剩余工件数的更改 Bit 2: 更改服务中考虑刀具数据 Bit 3: 更改服务中考虑刀库数据 Bit 4: 更改服务中考虑 ISO 数据
18075	\$MN_MM_NUM_TOOLHOLDERS	16	可变	每个 TOA 的最大刀架数

MD	参数名	设定值	说明	描述
18080	\$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 3=1 Bit 5=1	必须 必须 必须 可变	刀具管理功能设置： Bit 0: 提供刀具管理数据 Bit 1: 提供监控数据 Bit 2: 提供 OEM 数据，CC 数据 Bit 3: 考虑相邻刀位 Bit 4: 完整搜索刀库中的刀具 Bit 5: 提供磨损监控
18082	\$MN_MM_NUM_TOOL	200	可变	NCK 能够管理的最大刀具数量
18084	\$MN_MM_NUM_MAGAZINE	4	最小	NCK 能够管理的最大刀库数量
18086	\$MN_MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION	80	可变	NCK 能够管理的刀位数量
18088	\$MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER	4	可变	可定义的刀架个数
18100	\$MN_MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA	400	可变	NCK 能够管理的刀沿总个数
18114	\$MN_MM_ENABLE_TOOL_ORIENT	2	可变	分配刀具刀沿定向
18360	\$MN_MM_EXT_PROG_BUFFER_SIZE	50	可变	用于外部程序执行的 FIFO 缓冲器容量 (DRAM)
18362	\$MN_MM_EXT_PROG_NUM	1	可变	可同时外部执行的程序级数
18600	\$MN_MM_FRAME_FINE_TRANS	1	可变	FRAME 中的精偏 (SRAM) 0: 不能输入也不能编程精偏 关闭精偏可以最多节省出 10 KB 的 SRAM (取决于机床数据 28080 \$MC_MM_NUM_USER_FRAMES 的设置) 1: 所有可设置零点框架、基本框架和可编程框架的精偏都可以通过操作或通过程序输入
18800	\$MN_MM_EXTERN_LANGUAGE	Bit 0=1	可变	激活外部 NC 编程语言 Bit 0 : 处理零件程序 ISO_2 或 ISO_3
19320	\$ON_TECHNO_FUNCTION_MASK	Bit 4=1	必须	工艺选件 Bit 4: 配置刀具管理功能 Bit 25: 不配置刀具管理功能 Bit 29 在线刀具方向上的叠加

9.1.2 通道机床数据

MD	参数名	设定值	说明	描述
20090	\$MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND	1	必须	通道中主主轴的缺省设置
20100	\$MC_DIAMETER_AX_DEF	X	可变	几何轴设为横轴
20108	\$MC_PROG_EVENT_MASK	H0	可变	调用程序事件 Bit 0 零件程序启动 Bit 1 零件程序结束 Bit 2 控制面板复位 Bit 3 系统启动 Bit 5 上电时启动安全程序
20110	\$MC_RESET_MODE_MASK	Bit 0=1 Bit 2=1 Bit 6=1 Bit 14=1 Bit 16=1	必须 可变 必须 必须 可变	在上电和复位后基本控制设置定义： Bit 0: 按照 \$MC_GCODE_RESET_VALUES 的设置 定义复位后 G 功能和其他功能 Bit 2: 上电后 G 功能和其他功能 Bit 6: 程序结束或复位后，当前激活的 刀具长度补偿保持有效 Bit 14: 当前激活的偏置值在复位或程 序结束后仍保持 Bit 16：主主轴保持生效
20112	\$MC_START_MODE_MASK	H400	必须	定义加工程序启动后的系统控制初始值 Bit 10: 关闭同步主轴耦合
20124	\$MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER	1	必须	刀夹号
20126	\$MC_TOOL_CARRIER_RESET_VALUE	0		系统复位后自动有效的刀架号
20128	\$MC_COLLECT_TOOL_CHANGE	0	必须	程序段查找结束后向 PLC 发出换刀指 令，带刀具管理功能请设置为 0
20130	\$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE	1	必须	复位后，默认刀具刀沿号
20150	\$MC_G_CODE_RESET_VALUE	[5] = 2 [15] = 3 [21] = 2 [28] = 2 [48] = 3	必须 可变 可变 必须 可变	组 6：平面选择 2 = 18 组 16：进给倍率 3 = CFIN 组 22：刀具偏移类型 2 = CUT2DF 组 29：半径/直径编程 2 = DIAMON 组 49：点对点运动 3 = PTPGO
20152	\$MC_G_CODE_RESET_MODE	[5] = 0 [7] = 1 [12] = 0 [14] = 1 [15] = 0 [21] = 0	必须 必须 必须 必须 必须 可变	组 6：复位后平面选择保持激活 组 8：复位后零点偏移保持激活 组 13：复位后工件采用默认英制/公制 尺寸 组 15：复位后进给类型保持激活 组 16：复位后进给校正保持激活 组 22：复位后采用默认刀具校正类型
20170	\$MC_COMPRESS_BLOCK_PATH_LIMIT	20	可变	压缩时 NC 程序段的最大移动距离
20172	\$MC_COMPRESS_VELO_TOL	60000	可变	压缩时轨迹进给率的最大允许偏差
20200	\$MC_CHFRND_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS	15	可变	倒角/倒圆中的最大空程序段数
20202	\$MC_WAB_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS	10	最小	不进行横向移动（用 SAR）的最大程 序段数量
20240	\$MC_CUTCOM_MAXNUM_CHECK_BLOCKS	4	必须	刀具半径补偿 进行轮廓预读计算的程 序段数

MD	参数名	设定值	说明	描述
20250	\$MC_CUTCOM_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS	5	必须	刀具半径补偿时不带移动的最大程序段数
20252	\$MC_CUTCOM_MAXNUM_SUPPR_BLOCKS	5	必须	含生效“持续半径补偿”功能的最大程序段数量
20310	\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 3=1 Bit 14=1 Bit 16=1 Bit 23=1	必须 必须 必须 必须 可变 可变	激活各种刀具管理功能 Bit 0: 当前通道激活刀具管理 (可选) Bit 1: 当前通道激活刀具监控功能 Bit 2 OEM 和 CC 功能激活 Bit 3: 考虑相邻刀位功能 Bit 14: 复位后, 当前刀具补偿及偏置值按照 MD20110 以及 MD20112 的设置来确定 Bit 16: T=' 位置号' Bit 23: 补偿选择时不带 HL 同步
20320	\$MC_TOOL_TIME_MONITOR_MASK	Bit 0=1	必须	刀座中刀具的时间监控 Bit 0: 监控刀夹 1 中的刀具
20360	\$MC_TOOL_PARAMETER_DEF_MASK	Bit 0=1 Bit 10=1	可变	刀具参数的定义 Bit 0 横轴上的刀具磨损量是直径值 Bit 1 横轴上的刀具长度是直径值 Bit 3 横轴框架中的零点偏移是直径值 Bit 4 预设值是直径值 Bit 5 横轴上的外部零点偏移是直径值 Bit 6 横轴上的实际值是直径值 Bit 7 横轴上的实际值作为直径值显示 Bit 8 工件坐标系中的剩余行程始终作为直径值显示 Bit 9 DRF 手轮运行中的横轴的属性 Bit 10 不带刀具的可定向刀架激活
20443	\$MC_LOOKAH_FFORM	[0]=0 [1]=0 [2]=1 [3]=1 [4]=1	可变	激活扩展预读功能
20482	\$MC_COMPRESSOR_MODE	300	必须	压缩机工作方式
20485	\$MC_COMPRESS_SMOOTH_FACTOR	[0]=0 [1]=0 [2]=0.0001 [3]=0.0001 [4]=0.0001	必须	压缩机对终点的平滑度
20486	\$MC_COMPRESS_SPLINE_DEGREE	[0]=3 [1]=3 [2]=5 [3]=5 [4]=5	必须	压缩器的样条生成度
20490	\$MC_IGNORE_OVL_FACTOR_FOR_ADIS	1	必须	G64x 不受过载系数的影响
20560	\$MC_G0_TOLERANCE_FACTOR	3	必须	G00 的公差系数
20620	\$MC_HANDWH_GEOAX_MAX_INCR_SIZE	0	可变	几何轴手轮增量的限制
20621	\$MC_HANDWH_ORIAX_MAX_INCR_SIZE	0	可变	定向轴手轮增量的限制

MD	参数名	设定值	说明	描述
20622	\$MC_HANDWH_GEOAX_MAX_INCR_VSIZE	500	可变	路径速度倍率
20623	\$MC_HANDWH_ORIAX_MAX_INCR_VSIZE	0.1	可变	定向速度倍率
20624	\$MC_HANDWH_CHAN_STOP_COND	H13FF	可变	确定通道专用的手轮运行特性 位=0：中断轴移动，采集由手轮指定的行程 位=1：终止轴移动，不采集由手轮指定的行程
20734	\$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK	Bit 3=1	可选	ISO 编程语言功能设置 Bit0 ISO 编程语言 T：A 和 C 的含义 Bit2 G04 停留时间，单位：主轴转数 Bit 3 不输出 ISO 语言编译器错误，将指令转换为西门子语言 Bit4 G00 总是采用准停 Bit5 模数回转轴的定位方式 Bit6 8 位程序号
21100	\$MC_ORIENTATION_IS_EULER	0	必须	定向编程的角度定义 机床数据=0 (FALSE)： 定向编写中用 A2、B2、C2 编写的值是 RPY 角 (度)。 定向矢量的旋转顺序是：Z 方向的矢量首先围绕着绕 Z 轴旋转的 C2 旋转，之后围绕着绕新的 Y 轴旋转的 B2 旋转，最后是围绕着绕新的 X 轴旋转的 A2 旋转。与欧拉角编写不同，所有这三个值都会影响定向矢量。 机床数据=1 (TURE) 定向编写中用 A2、B2、C2 编写的值是欧拉角 (度)。 定向矢量的旋转顺序是：Z 方向的矢量首先围绕着绕 Z 轴旋转的 A2 旋转，之后围绕着绕新的 X 轴旋转的 B2 旋转，最后是围绕着绕新的 Z 轴旋的 C2 旋转。从中可知，C2 值无意义

MD	参数名	设定值	说明	描述
21190	\$MC_TOFF_MODE	H0	可变	补偿在刀具方向上的作用方式 Bit 0 复位后保持\$AA_TOFF 不变 Bit 4 系统停止时\$AA_TOFF 运动的特性 Bit 5 复位和程序结束时\$AA_TOFF 运动的特性 Bit 6 下限\$SC_TOFF_LIMIT_MINUS 的有效性 Bit 7 SUPA 上逐段关闭 TOFF Bit 8 : \$AA_TOFF_LIMIT / \$AA_TOFF_LIMIT_MINUS 上 \$AA_TOFF 手轮运动的特性 Bit 9 : 不通过 TOFFON 激活时, \$AA_TOFF 手轮叠加的可用性 Bit 10 : 平面切换时 TOFF 组件的轴分配
21194	\$MC_TOFF_VELO	0	可变	刀具方向上在线补偿的速度
21196	\$MC_TOFF_ACCEL	0	可变	刀具方向上在线补偿的加速度
22530	\$MC_TOCARR_CHANGE_M_CODE	0	可变	切换刀架时输出的 M 代码
22550	\$MC_TOOL_CHANGE_MODE	1	可变	激活利用 M 指令执行换刀功能
22560	\$MC_TOOL_CHANGE_M_CODE	206	可变	刀具交换的 M 指令
22562	\$MC_TOOL_CHANGE_ERROR_MODE	H2	可变	换刀编程出错时的系统响应 Bit 1 允许手动刀具 Bit 3 初始化程序段忽略被禁用的主轴刀具。使用姊妹刀时设为 1
24006	\$MC_CHSFRAME_RESET_MASK	Bit 0=1 Bit 5=0	必须 必须	复位后有效的系统框架 Bit 0 实际值设置/对刀的系统框架保留 Bit 5 循环的系统框架删除
24007	\$MC_CHSFRAME_RESET_CLEAR_MASK	Bit 0=0 Bit 5=1	必须 必须	复位后删除系统框架 Bit 0 实际值设置/对刀的系统框架保留 Bit 5 循环的系统框架删除
24008	\$MC_CHSFRAME_POWERON_MASK	Bit 0=0 Bit 5=0	必须 必须	上电后删除系统框架 Bit 0 实际值设置/对刀的系统框架保留 Bit 5 循环的系统框架保留
24030	\$MC_FRAME_ACS_SET	1	必须	调整 SZS 坐标系 – 不带循环框架 – 带编程偏置
24040	\$MC_FRAME_ADAPT_MODE	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 2=1	必须	调整有效地系统框架, 与 TRANSMIT/TRACYL 功能相关 Bit0 旋转的调整 Bit1 剪切角为直角 Bit2 几何轴无比例

MD	参数名	设定值	说明	描述
27860	\$MC_PROCESSTIMER_MODE	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 4=1 Bit 5=1 Bit 6=1 Bit 8=1	可变 可变 可变 可变 可变 可变	程序运行时间测量的激活和调整 Bit 0 测量所有零件程序总运行时间 Bit 1 测量当前程序的运行时间 Bit 2 测量刀具的切削时间 Bit 4 计时包括空运运行时间 Bit 5 计时包括程序测试时间 Bit 6: \$AC_CYCLE_TIME 的删除条件 Bit 7 \$AC_CUTTING_TIME 的计时条件 Bit 8 用 GOTOS 删除\$AC_CYCLE_TIME
27880	\$MC_PART_COUNTER	Bit 0=1 Bit 8=1 Bit 11=1	可变 可变 可变	激活工件计数器 Bit 0 激活目标工件计数变量 \$AC_REQUIRED_PARTS Bit 1 \$AC_REQUIRED_PARTS 的计数方式 Bit 4 激活总的工件计数变量 \$AC_TOTAL_PARTS Bit 5 \$AC_TOTAL_PARTS 的计数方式 Bit 8 激活实际工件计数变量 \$AC_ACTUAL_PARTS Bit 9 \$AC_ACTUAL_PARTS 的计数方式 Bit 11 每个 GOTOS 使 \$AC_ACTUAL_PARTS 读数增 1 Bit 12 激活特殊工件计数变量 \$AC_SPECIAL_PARTS Bit 13 \$AC_SPECIAL_PARTS 的计数方式

MD	参数名	设定值	说明	描述
28000	\$MC_MM_REORG_LOG_FILE_MEM	75	最小	REORG (DRAM) 的存储空间
28010	\$MC_MM_NUM_REORG_LUD_MODULES	20	最小	REORG 本地用户变量的程序段数量 (DRAM)
28082	\$MC_MM_SYSTEM_FRAME_MASK	Bit 0=1 Bit 5=1	必须 必须	系统框架 (SARM) Bit 0 实际值设置和对刀 Bit 1 外部零点偏移 Bit 2 TCARR 和 PAROT Bit 3 TOROT 和 TOFRAME Bit 4 工件基准点 Bit5 循环系统框架 Bit11 相对坐标系
28083	\$MC_MM_SYSTEM_DATAFRAME_MASK	Bit 0=1 Bit 5=1	必须 必须	系统 FRAME (SARM) Bit 0 设置实际值和对刀 Bit 1 外部零点偏移 Bit 2 TCARR 和 PAROT Bit 3 TOROT 和 TOFRAME Bit 4 工件基准点 Bit5 循环系统框架 Bit11 相对坐标系
28400	\$MC_MM_ABSBLOCK	1	可变	激活功能 '带绝对值的基本程序段'
28402	\$MC_MM_ABSBLOCK_BUFFER_CONF[0]	[0]=2 [1]=4	可变	确定上传缓冲器的容量
28450	MC_MM_TOOL_DATA_CHG_BUFF_SIZE	400	必须	用于刀具数据修改的缓冲器 (DRAM)

9.1.3 轴机床数据

MD	参数名	设定值	说明	描述
30455	\$MA_MISC_FUNCTION_MASK	Bit 0=1 Bit 2=1 Bit 8=1	可变	各项轴功能 Bit 0 模态轴编程位置可超出模数范围 Bit 2 模数回转轴在 G90 中默认为 DC 定位（最短路径） Bit 8 绝对编码器的标定方式
35010	\$MA_GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE	Bit 0=1	可变	位 0 = 0 且位 1 = 0 : 电机与负载之间的齿轮比不可变。首个齿轮档的机床数据有效。不可通过 M40 到 M45 进行齿轮换挡。 位 0 = 1 : 齿轮比可变。齿轮箱最多可有 5 个齿轮档，可通过 M40、M41 到 M45 来选择。电机可进行往复运动以支持齿轮换挡，往复运动必须由 PLC 程序来使能。 位 1 = 1 : 含义与位 0 = 1 相同，只是在规定的主轴位置上进行齿轮换挡（软件版本 5.3 及以上）。换挡位置在机床数据 35012 \$MA_GEAR_STEP_CHANGE_POSITION 中确定。主轴首先在当前齿轮档中旋转到该位置，然后执行齿轮换挡。该位置位时，位 0 失效。 位 3 = 1 : 模拟 NCK 与 PLC 之间的齿轮换挡对话：NCK 将设定齿轮档传送到 PLC，但 NCK 不等待 NCK 的应答，而是在自己内部产生应答信号。 位 5 = 1 : 第二齿轮档数据组用于 G331/G332 攻丝。用主轴进行攻丝时，该位必须置位，位 0 或位 1 也必须置位！
35040	\$MA_SPIND_ACTIV_AFTER_RESET	2	必须	自定义主轴的复位响应
35090	\$MA_NUM_GEAR_STEPS	2	可变	齿轮档数目
37000	\$MA_FIXED_STOP_MODE	Bit 0=1	可变	固定点停止功能方式 Bit 0=0：无固定点停止功能 Bit 0=1：程序中使用指令 FXS 控制固定点停止功能 Bit 1：使能“安全制动测试”（NC 执行） Bit 1=0：“安全制动测试”不可用 Bit 1=1：“安全制动测试”可由 PLC 控制 提示：用户必须确保“运行到固定挡块”和“安全制动测试”不同时激活
37050	\$MA_FIXED_STOP_ALARM_MASK	2	可变	该机床数据确定是否会发出报警。如报警

				20091 “未到达固定挡块”；报警 20094 “运行到固定挡块中断”；以及报警 25042 “FOC：静止监控”。 2：不发出报警 20091 和 20094 报警屏蔽后，可通过变量\$AA_FXS 检查 错误状态。
--	--	--	--	---

9.1.4 通道设定数据

MD	参数名	设定值	说明	描述
42440	\$SC_FRAME_OFFSET_INCR_PROG	0	必须	增量编程时，从零点偏置开始移动
42442	\$SC_TOOL_OFFSET_INCR_PROG	0	必须	增量编程时的刀具长度补偿
42528	\$SC_CUTCOM_DECEL_LIMIT	1	可变	带刀具补偿进行圆弧插补时，自动降低进给速度
42940	\$SC_TOOL_LENGTH_CONST	18	必须	当前平面发生变化，对应的刀具长度补偿相应变化
42950	\$SC_TOOL_LENGTH_TYPE	2	必须	不同的刀具类型，对应的刀具长度补偿变量一致
42970	\$SC_TOFF_LIMIT	[0]=10 [1]=10 [2]=10	可变	\$AA_TOFF 补偿值上限
42972	\$SC_TOFF_LIMIT_MINUS	[0]=10 [1]=10 [2]=10	可变	\$AA_TOFF 补偿值下限
42980	\$SC_TOFRAME_MODE	2000	必须	TOFRAME, TOROT 和 PAROT 的框架定义
42998	\$SC_CUTMOD_PLANE_TOL	5	可变	切削刃偏离加工面的最大角度
43220	\$SA_SPIND_MAX_VELO_G26		可变	G26 主轴转速上限
43230	\$SA_SPIND_MAX_VELO_LIMS		可变	G96 主轴转速上限
43235	\$SA_SPIND_USER_VELO_LIMIT		可变	最大主轴速度

9.2 SINUMERIK OPERATE 数据

9.2.1 通用机床数据

MD	参数名	设定值	说明	描述
51000	\$MNS_DISP_RES_MM	3		直线轴的显示分辨率
51020	\$MNS_DISP_RES_ANGLE	3		角度的显示分辨率
51021	\$MNS_DISP_RES_SPINDLE	0		主轴的显示分辨率
51024	\$MNS_BLOCK_SEARCH_MODE_MASK_JS	Bit 0=1		可用搜索模式设定（在 ShopMill 和 ShopTurn 中为单通道） Bit 0 程序段搜索，带计算，不带返回 Bit 1 程序段搜索，带计算，带返回
51025	\$MNS_FRAMES_ACT_IMMEDIATELY	1		置有效偏移立即生效
51028	\$MNS_BLOCK_SEARCH_MODE_MASK	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 4=1 Bit 5=1		可用程序段搜索模式设定 Bit 0 用不带返回的计算方式搜索程序段 Bit 1 用带返回的计算方式搜索程序段 Bit 3 跳过 EXTCALL 程序 Bit 4 程序段搜索，不带计算 Bit 5 带试运行的程序段搜索
51035	\$MNS_WRITE_FRAMES_FINE_LIMIT	0.999		所有精确零点偏移的输入极限值
51036	\$MNS_ENABLE_COORDINATE_REL	1		允许选用 REL 相对坐标系
51038	\$MNS_SET_ACT_VALUE	1		JOG 方式下，“设置零偏”选项 0：不提供“设置零偏”选项 1：用户框架（可设置零偏，如 G54 激活）时，提供“设置零偏”选项
51039	\$MNS_PROGRAM_CONTROL_MODE_MASK	Bit 0=1		“加工”操作区下的“程序控制”选项 Bit 0: 程序测试功能可用
51040	\$MNS_SWITCH_TO_MACHINE_MASK	H0		自动切换到“加工”操作区 Bit 0: 在“程序管理器”操作区中选择了程序后不会自动切换到“加工”操作区 Bit 1: 在通过机床控制面板中切换运行方式后不会自动切换到“加工”操作区 Bit 2: 在“程序”操作区中选择了程序后不会自动切换到“加工”操作区 Bit 3: 在“程序”操作区中选择了或执行了程序后不会自动启动程序段搜索功能
51063	\$MNS_ACCESS_SET_ACT_VALUE	4		“设置零偏”的权限设置
51212	\$MNS_TM_WRITE_WEAR_ABS_LIMIT	0.999		最大刀具磨损量
51213	\$MNS_TM_WRITE_WEAR_DELTA_LIMIT	0		刀具磨损量的最大输入差值
51226	\$MNS_FUNCTION_MASK_SIM	H0		“模拟”功能的设定 Bit 0: 在选择“模拟”后不会自动启动模拟 Bit 1: 禁止“模拟”功能
51228	\$MNS_FUNCTION_MASK_TECH	H2 Bit 1=1		跨工艺功能设定 Bit 1 使能编辑器的打印功能
51600	\$MNS_MEA_CAL_WP_NUM	12		工件探头校准数据组的数目

MD	参数名	设定值	说明	描述
51740	\$MNS_MEA_FUNCTION_MASK	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 6=1		测量循环的设定 Bit 0 在自动方式下测量工件时激活校准状态监控 Bit 1 铣削工艺中工件探头长度的参照物 Bit 2 测量工件（同时补偿刀具）时支持可定向刀架 Bit 3 工件测量时补偿单向探头位置 Bit 4 工件探头固定在机床上，无法定位 Bit 6 进给倍率>0，MEAS 的速度为100% Bit 15 工件测量中测量程序采用 G60 准停 Bit 16 车削工艺中的刀具测量支持可定向刀架
51751	\$MNS_J_MEA_M_DIST_MANUELL	10		手动测量距离
51753	\$MNS_J_MEA_M_DIST_TOOL_RADIUS	1		手动测量刀具半径时的测量距离
51757	\$MNS_J_MEA_COLL_MONIT_FEED	1000		手动测量时碰撞监控激活条件下平面中的进给率

9.2.2 通道机床数据

MD	参数名	设定值	说明	描述
52000	\$MCS_DISP_COORDINATE_SYSTEM	34	必须	坐标系位置 34: 卧式车床, 后刀架 (或斜床身车床)
52005	\$MCS_DISP_PLANE_MILL	0	必须	铣削平面 0 操作面板上选择的平面 17 一直在 G17 18 一直在 G18 19 一直在 G19
52006	\$MCS_DISP_PLANE_TURN	18	必须	车削平面选择 0: 操作面板上选择的平面 17: 一直在 G17 18: 一直在 G18 19: 一直在 G19
52010	\$MCS_DISP_NUM_AXIS_BIG_FONT	0		以大字体显示的实际值数目
52011	\$MCS_ADJUST_NUM_AXIS_BIG_FONT=0	0		以大字体显示的实际值数目随几何轴数动态变化 0 : MD52010 决定大字体显示的轴数量 1 : 只有几何轴以大字体显示 , MD52010 无效 2 : 以大字体显示的轴数量等于几何轴数量加上 MD52010 的数量
52200	\$MCS_TECHNOLOGY	1	必须	工艺 0: 无特别工艺应用 1: 车削工艺 2: 铣削工艺
52201	\$MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION	2	必须	扩展工艺 0: 无特别扩展工艺应用 1: 扩展车削工艺 2: 扩展铣削工艺
52206	\$MCS_AXIS_USAGE	[2]=3 [3]=1 [5]=7 [6]=5 [7]=10		轴应用含义 : 0 = 无特殊含义 1 = 刀具主轴 (动力刀具) 2 = 辅助主轴 (动力刀具) 3 = 主轴 (车削) 4 = 主轴的单独 C 轴 (车削) 5 = 副主轴 (车削) 6 = 副主轴的单独 C 轴 (车削) 7 = 副主轴的线性轴 (车削) 8 = 尾架轴 (车削) 9 = 中心架 (车削) 10 = B 轴 (车削和外圆磨削) 12 = 副主轴中的 B 轴 (车削) 13 = 副主轴横轴 X 轴 (车削)

MD	参数名	设定值	说明	描述
52207	\$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB	[6]=18		旋转轴属性设置： Bit 0 绕第 1 个几何轴旋转（针对回转轴） Bit 1 绕第 2 个几何轴旋转（针对回转轴） Bit 2 绕第 3 个几何轴旋转（针对回转轴） Bit 4 显示的 M3 旋转方向是逆时针方向（针对主轴） Bit 6 回转轴作为测量的补偿目标显示 Bit 7 在位置模式下提供回转轴 Bit 8 提供旋转轴用于夹装毛坯（铣床上） Bit 9 主轴不支持定位（SPOS） Bit 10 回转轴围绕第 1 个几何轴旋转（仅用于位置模式） Bit 11 回转轴围绕第 2 个几何轴旋转（仅用于位置模式） Bit 12 回转轴围绕第 3 个几何轴旋转（仅用于位置模式） Bit 13 从生效的 NPV 中选择毛坯时的轴位置（针对回转轴）；这样在模拟/绘图时系统会自动在正确的位置上显示可安装的回转轴
52210	\$MCS_FUNCTION_MASK_DISP	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 4=1 Bit 9=1		显示/视图设定 Bit 0: 程序编辑画面中显示公制/英制切换选择 Bit 1: 车削中的端面试图 Bit 2: JOG 模式下，“加工”画面中隐藏“T,S,M”软键 Bit 3: MDI 程序自动生成程序结束指令 Bit 4: “加工”画面的 T,F,S 区域显示预选刀具 Bit 9=1 显示选择‘简单输入’ Bit 12 隐藏 G 代码模具制造视图 Bit 14:在机床中显示 DRF 叠加 Bit 15:在机床中显示刀具（\$AA_TOFF）叠加

MD	参数名	设定值	说明	描述
52211	\$MCS_FUNCTION_MASK_DISP_ZOA	H1FFFF5		设置各个零点偏移显示方式 Bit 0: 显示轴在机床坐标系中的位置 Bit 2: 显示 DRF Bit 3: 显示\$AA_OFF 位置 Bit 4: 显示\$P_PARTFRAME Bit 5: 显示\$P_SETFRAME Bit 6: 显示\$P_EXTSFRAME Bit 7: 显示\$P_ISO1FRAME Bit 8: 显示\$P_ISO2FRAME Bit 9: 显示\$P_ISO3FRAME Bit 10: 显示\$P_ACTBFRAME Bit 11: 显示\$P_IFRAME Bit 12: 显示\$P_TOOLFRAME Bit 13: 显示\$P_WPFRAME Bit 14: 显示\$P_TRFRAME Bit 15: 显示\$P_PFRAME Bit 16: 显示\$P_ISO4FRAME Bit 17: 显示\$P_CYCFRAME Bit 18: 显示所有零点偏移 Bit 19: 显示当前刀具的偏移 Bit 20: 显示轴在工件坐标系的位置 Bit 23: 显示 TOFF Bit 24: 显示叠加量 \$AA_TOFF

MD	参数名	设定值	说明	描述
52212	\$MCS_FUNCTION_MASK_TECH	Bit 0=1 Bit 3=1 Bit 11=1	必须 必须 可变	跨工艺设置 Bit 0: 激活摆动功能 Bit 1: 不沿软件限位开关进行优化运行 Bit 3: 调用ShopMill/ShopTurn 的程序段搜索。程序段搜索输出主轴旋转指令 Bit 5: 调用SERUPRO的程序段搜索 Bit8: 激活手动机床 (ShopMill/ShopTurn) Bit9: 通过软键选中或撤销零点偏移
52214	\$MCS_FUNCTION_MASK_MILL	Bit 0=1 Bit 3=1 Bit 4=1	可变 可变 可变	铣削工艺设定 Bit 0 圆柱体表面转换使能 (ShopMill) Bit 1 提供用于装夹毛坯的工作台选项 (铣床) Bit 3 激活内/反面加工 Bit 4 主轴夹紧功能(C 轴) Bit 7 提供用于装夹毛坯的工作台 (卧式镗床上)
52216	\$MCS_FUNCTION_MASK_DRILL	Bit 0=1 Bit 1=1		钻削工艺设定 Bit 0 显示 CYCLE84 工艺栏 Bit 1 显示 CYCLE840 工艺栏 Bit 2 允许无编码器的攻丝 (ShopMill) Bit 3 钻中心孔 CYCLE84 - 相对于孔直径保持恒定切削速度 (ShopMill/ShopTurn) =0 相对于刀具直径保持恒定切削速度 = 1 相对于孔直径保持恒定切削速度
52218	\$MCS_FUNCTION_MASK_TURN	Bit 1=1 Bit 2=1		车削工艺设定 Bit 0 手动测量刀具时使能放大镜 Bit1 切断工件时的接料使能 Bit 2 尾架使能 Bit 3 使能操作界面对主主轴的控制 Bit 4 使能操作界面对副主轴的控制 Bit 5 通过操作界面进行的刀具主轴控制使能 Bit 6 用于双通道轮廓车削的平衡车削使能 Bit 12 关闭螺纹同步

MD	参数名	设定值	说明	描述
52229	\$MCS_ENABLE_QUICK_M_CODES	H0	可变	激活快速 M 功能 : Bit 0: 冷却关闭 Bit 1: 1#冷却开启 Bit 2: 2#冷却开启 Bit 3: 1#和 2#冷却开启
52230	\$MCS_M_CODE_ALL_COOLANTS_OFF	9	可变	关闭所有冷却的 M 指令
52231	\$MCS_M_CODE_COOLANT_1_ON	8	可变	1#冷却开启的 M 指令
52232	\$MCS_M_CODE_COOLANT_2_ON	7	可变	2#冷却开启的 M 指令
52233	\$MCS_M_CODE_COOLANT_1_AND_2_ON	-1	可变	1#和 2#冷却同时开启的 M 指令
52240	\$MCS_NAME_TOOL_CHANGE_PROG	M6	可变	G 代码换刀程序
52250	\$MCS_M_CODE_CHUCK_OPEN	[0]=M131 [1]=M231		在静止主轴上打开卡盘的 M 代码 52250[0] 主主轴 52250[1] 副主轴
52251	\$MCS_M_CODE_CHUCK_OPEN_ROT	[0]=M132 [1]=M232		在旋转主轴上打开卡盘的 M 代码 52251[0] 主主轴 52251[1] 副主轴
52252	\$MCS_M_CODE_CHUCK_CLOSE	[0]=M130 [1]=M230		关闭卡盘的 M 代码 52252[0] 主主轴 52252[1] 副主轴

MD	参数名	设定值	说明	描述
52270	\$MCS_TM_FUNCTION_MASK	H0		刀具管理设定 Bit 0 不允许在刀库位置上创建刀具 Bit 1 机床不处于复位时，禁止装刀/卸刀 Bit 2 急停时，禁止装刀/卸刀 Bit 3 禁止装载/卸载主轴上的刀具 Bit 4 允许刀具直接装载到主轴上 Bit5 使用磨削配置文件 Bit 7 使用 T 号创建刀具 Bit8 隐藏刀具移位 Bit9 隐藏刀库定位 Bit10 用刀库定位来重新激活刀具 Bit11 在所有监控方式下重新激活刀具 Bit12 隐藏刀具重新激活
52271	\$MCS_TM_MAG_PLACE_DISTANCE	70		单个刀库位置间的距离
52272	\$MCS_TM_TOOL_LOAD_DEFAULT_MAG	0		装刀的缺省刀库
52273	\$MCS_TM_TOOL_MOVE_DEFAULT_MAG	0		移刀的缺省刀库
52274	\$MCS_TM_LOAD_STATION	0		装载站的编号 = 0: 不指定刀具装载站点 = 1: 固定装载点 1 = 2: 固定装载点 2
52281	\$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_ON	[0]=-1 [1]=-1 [2]=-1 [3]=-1		对于 ShopMill 功能: 刀具的特殊功能开启对应的 M 指令
52282	\$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_OFF	[0]=-1 [1]=-1 [2]=-1 [3]=-1		对于 ShopMill 功能: 刀具的特殊功能开启对应的 M 指令
52740	\$MCS_MEA_FUNCTION_MASK	Bit 16=1		测量循环设置 Bit 0 =0 工件测量使用探头输入端 1(Probe 1) Bit 1 工件测量，车削时在第 3 根几何轴 (Y) 上测量 Bit 16=1 刀具测量使用探头输入端 2(Probe 2)

9.2.3 轴机床数据

MD	参数名	设定值	说明	描述
53220	\$MAS_AXIS_MCS_POSITION	[MCS2 , 0]=0 [MCS2 , 1]=0 [MCS2 , 2]=800		轴在机床坐标系中的位置，3 个数组元素分别给定 X 轴、Y 轴和 Z 轴中的位置。 轴是线性轴时，该位置相当于机床坐标系中轴的零点位置。 轴是旋转轴时，该位置是旋转轴在机床坐标系中的位置。 [0]-X 坐标 [1]-Y 坐标 [2]-Z 坐标
53230	\$MAS_SIM_START_POSITION	[MX1]=400 [MZ1]=200		程序模拟时几何轴的起始位置
53240	\$MAS_SPINDLE_PARAMETER	主主轴 MCS1[AX3] [0]=90 [1]=40 [2]=0 副主轴 MCS2[AX7] [0]=91 [1]=41 [2]=0		主轴卡盘数据： [0]：卡盘尺寸 [1]：夹头尺寸 [2]：卡爪尺寸
53241	\$MAS_SPINDLE_CHUCK_TYPE	0		主轴卡盘类型 0=从外部夹紧 1=从内部夹紧
53242	\$MAS_TAILSTOCK_PARAMETER	主主轴 MCS1[AX3] [0]=40 [1]=70 副主轴 MCS2[AX7] [0]=41 [1]=71		尾架数据： [0]：尾架直径 [1]：尾架长度

9.2.4 通用设定数据

MD	参数名	设定值	说明	描述
54215	\$SNS_TM_FUNCTION_MASK_SET	Bit 0=1 Bit 8=1 Bit 9=1		刀具功能定义 Bit 0:旋转刀具在列表中显示直径 Bit 1:所有车削刀具默认旋转方向 Bit 2:创建新刀时，不自动生成默认刀名 Bit 3:已经装载到刀库上的刀具，禁止修改刀具名称和刀具类型 Bit 4:通道不在复位状态，禁止输入已经装载刀具信息 Bit 5 刀具磨损值累计输入 Bit 8 端面轴几何值以直径显示 Bit 9 端面轴磨损值以直径显示 Bit 13 输入几何值时不删除刀具磨损值
54600	\$SNS_MEA_WP_BALL_DIAM[0]~[11]	0		工件探头球体的有效直径
54611	\$SNS_MEA_WP_FEED[0]~[11]	0		校准时的测量进给率
54636	\$SNS_MEA_TP_FEED[0]~[11]	0		在机床坐标系中校准刀具探头时的测量进给率

MD	参数名	设定值	说明	描述
54640	\$SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX1[0]~[5]	0		第 1 测量轴在负方向上的触发点
54670	\$SNS_MEA_CM_MAX_PERI_SPEED [0]~[1]	100		待测刀具的最大允许圆周速度
54671	\$SNS_MEA_CM_MAX_REVOLUTIONS[0]~[1]	1000		待测刀具的最大允许转速
54672	\$SNS_MEA_CM_MAX_FEEDRATE [0]~[1]	20		向探头对刀的最大允许进给率
54673	\$SNS_MEA_CM_MIN_FEEDRATE[0]~[1]	1		向探头第 1 次对刀的最小进给率
54674	\$SNS_MEA_CM_SPIND_ROT_DIR[0]~[1]	4		刀具测量时的主轴旋转方向
54675	\$SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_1[0]~[1]	10		刀具测量的进给率系数 1
54676	\$SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_2[0]~[1]	0		刀具测量的进给率系数 2
54677	\$SNS_MEA_CM_MEASURING_ACCURACY[0]~[1]	0.005		要求的刀具测量精度
54689	\$SNS_MEA_T_PROBE_MANUFACTURER	0		刀具探头型号 (品牌)
54691	\$SNS_MEA_T_PROBE_OFFSET	0		刀具测量结果补偿
54692	\$SNS_MEA_T_CIRCULAR_ARC_DIST	0.25		测量单片刀沿半径时的圆弧间距
54693	\$SNS_MEA_T_MAX_STEPS	10		测量单片刀沿半径时的最大对刀次数
54695	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD1[0]~[4]	0		补偿表 (主轴旋转条件下的刀具半径测量)
54696	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD2[0]~[4]	0		第 1 圆周速度补偿表 (半径)
54697	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD3[0]~[4]	0		第 2 圆周速度补偿表 (半径)
54698	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD4[0]~[4]	0		第 3 圆周速度补偿表 (半径)
54699	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD5[0]~[4]	0		第 4 圆周速度补偿表 (半径)
54700	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD6[0]~[4]	0		第 5 圆周速度补偿表 (半径)
54705	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN1[0]~[4]	0		补偿表 (主轴旋转条件下的刀具长度测量)
54706	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN2[0]~[4]	0		第 1 圆周速度补偿表 (长度)
54707	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN3[0]~[4]	0		第 2 圆周速度补偿表 (长度)
54708	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN4[0]~[4]	0		第 3 圆周速度补偿表 (长度)
54709	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN5[0]~[4]	0		第 4 圆周速度补偿表 (长度)
54710	\$SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN6[0]~[4]	0		第 5 圆周速度补偿表 (长度)
54740	\$SNS_MEA_FUNCTION_MASK	Bit 3=1		测量循环设置 Bit 0 工件测量, 超出_TDIF 和_TSA 时重复测量 Bit 1 工件测量, 重复测量时生成报警和 M0 Bit 2 工件测量, 超出_TUL, _TLL, _TDIF 时生成 M0 Bit 3 工件测量, 将已校准的探头半径接收到刀具数据中 Bit 4 工件测量: 车铣工艺中校准时/测量时加工平面发生变化 Bit 16 刀具测量, 超出_TDIF 和_TSA 时重复测量 Bit 17 刀具测量, 重复测量时生成报警和 M0 Bit 18 刀具测量, 超出_TDI 是生成 M0 Bit19 铣刀测量, 最后一次对刀时主轴减速
54750	\$SNS_MEA_ALARM_MASK	H0		循环报警以专家模式显示

MD	参数名	设定值	说明	描述
54760	\$SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE	Bit 1=1 Bit 9=1 Bit 17=1		自动工件测量的输入屏幕设定 Bit 1 显示软键 “3D 测量” Bit 3 激活探头数据组选项 Bit 4 激活校准测量进给率输入栏 Bit 6 激活零偏补偿选项 “基准参照” Bit 7 激活零偏补偿选项 “通道专用的基准框架” Bit 8 激活零偏补偿选项 “全局基本框架” Bit 9 激活零偏补偿选项 “可设置框架” Bit 10 激活零偏补偿选项 “精细” 和 “粗略” Bit 11 激活刀具补偿选项 “几何值” 和 “磨损值” Bit 12 激活刀具补偿选项 “取反” 和 “不取反” Bit 13 激活刀具补偿选项：半径，或长度 L1，L2，L3 Bit 14 激活刀具补偿选项 “零点补偿” Bit 15 激活刀具补偿选项 “尺寸偏差检查” Bit 16 激活工件测量选项 “带主轴旋转” Bit 17 激活选项 “在切换方向校准工件探头” Bit 18 激活选项 “测量次数” Bit 19 激活补偿选项 “带平均值计算” Bit 20 激活选项 “经验值” Bit 21 激活选项 “总设置补偿” Bit 22 激活校准选项 “以未知中心校准” 或 “以已知中心校准” Bit 24 激活校准选项 “带位置偏差” 或 “不带位置偏差” Bit 25 激活 “在测量主轴角度时计算零点补偿”
54762	\$SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL	H0		自动刀具测量的输入屏幕设定 Bit 3 激活 “刀具探头校准数据组” 选项 Bit 4 选择校准测量进给输入 Bit 5 激活对刀时的进给率输入栏和主轴转速输入栏 Bit 7 激活测量选项 “MCS” 和 “WCS” Bit 8 激活测量选项 “绝对” 和 “相对” Bit 9 激活刀具补偿选项 “几何值” 和 “磨损值” Bit 10 激活选项 “单个刀沿测量” Bit 11 激活选项 “平面内校准时主轴旋

				转” Bit 12 选择测量次数 Bit 13 选择经验值
54764	\$SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TURN	H0		车削工艺中自动测量工件的输入屏幕设定 Bit 0 内径/外径测量选项 “带主轴旋转” Bit 1 内径/外径测量选项 “位于旋转中心下方”
54780	\$SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE	Bit 2=1 Bit 9=1		手动工件测量的输入屏幕设定 Bit 2 激活选项 “电子工件探头校准” Bit 3 激活测量头校准数据字段的选择 Bit 5 激活零偏选项 “用作测量基础” Bit 6 激活零偏补偿选项 “基准参照” Bit 7 激活零偏补偿选项 “通道专用的基准框架” Bit 8 激活零偏补偿选项 “全局基本框架” Bit 9 激活零偏补偿选项 “可设置框架”
54782	\$SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL	Bit 2=1		手动刀具测量的输入屏幕设定 Bit 2 激活选项 “自动刀具测量” Bit 3 激活刀具测量头校准数据字段的选择 Bit10 选择 “单片刀沿测量” Bit11 选择 “在平面内标定测头时主轴旋转”

9.2.5 通道设定数据

MD	参数名	设定值	说明	描述
55200	\$SCS_MAX_INPUT_FEED_PER_REV	1		转进给速度 (mm/rev) 的速度上限
55201	\$SCS_MAX_INPUT_FEED_PER_TIME	10000		分进给率 (mm/min) 的速度上限
55202	\$SCS_MAX_INPUT_FEED_PER_TOOTH	1		每齿进给的速度上限
55212	\$SCS_FUNCTION_MASK_TECH_SET	Bit 0=1 Bit 1=1 Bit 2=1		跨工艺设置 Bit0 刀具预选有效 Bit1 从公制螺距计算螺纹深度 Bit2 采用标准螺纹表中的螺纹直径与深度 位 3 : 删除由轮廓循环(CYCLE63、CYCLE64、CYCLE952)生成的程序 0 : 不删除生成的程序 (兼容性) 1 : 完成需要调用的循环后再次删除生成的程序
55214	\$SCS_FUNCTION_MASK_MILL_SET	Bit 0=1 Bit 2=1		铣削设置 Bit0 铣削的默认设置为顺铣 Bit2 在铣削循环中的深度计算不带参数 SC
55216	\$SCS_FUNCTION_MASK_DRILL_SET	Bit 3=1 Bit 4=1		钻削设置 Bit1 考虑刀具平面的旋转 (CYCLE86) Bit2 考虑工作台旋转 (CYCLE86) Bit3 监控主轴机床数据 31050/31060 (CYCLE84) Bit4 监控主轴机床数据 31050/31060 (CYCLE840) Bit6 主轴位置随刀具定向调整 (镗孔循环 CYCLE86)
55218	\$SCS_FUNCTION_MASK_DRILL_SET	Bit 0=1		车削设置 Bit0 螺纹车削时新建螺纹表 Bit3 CYCLE930 中的倒角为斜边长度 (CHF) Bit4 从内部加工回拉 (CYCLE951)
55220	\$SCS_FUNCTION_MASK_MILL_TOL_SET	H1		高速铣削循环 CYCLE832 的设定 Bit0 显示 CYCLE832 工艺栏 Bit1 显示多轴程序选项
55221	\$SCS_FUNCTION_MASK_SWIVEL_SET	Bit 0=1 Bit 2=1 Bit 3=1 Bit 5=1		回转循环 CYCLE800 的设定 Bit 0 显示输入栏 “回转否” Bit 1 退刀时的选项文字 “Z , ZXY” 或 “固定位置 1/2” Bit 2 显示 “取消” 回转数据组 Bit 3 显示激活的回转平面 Bit 6 在 JOG 回转中不提供回转模式 “直接回转”
55261	\$SCS_MAJOG_RELEASE_PLANE	100		JOG 方式下的回退平面
55300	\$SCS_EASY_SAFETY_CLEARANCE	1		简单输入：安全距离
55301	\$SCS_EASY_DWELL_TIME	0.6		简单输入：暂停时间
55305	\$SCS_EASY_DRILL_DEEP_FD1	90		简单输入：深孔钻削第 1 进给率的百分比值

55306	\$SCS_EASY_DRILL_DEEP_DF	90		简单输入：深孔钻削进给的百分比值
55307	\$SCS_EASY_DRILL_DEEP_V1	1.2		简单输入：深孔钻削的最小切深
55308	\$SCS_EASY_DRILL_DEEP_V2	1.4		简单输入：深孔钻削的回退量
55309	\$SCS_EASY_THREAD_RETURN_DIST	2		简单输入：螺纹车削的回退距离
55400	\$SCS_MILL_ENGRAVE_POINT_RAD	0		雕刻循环 CYCLE60：用于生成符号“点”的圆弧轨道半径
55410	\$SCS_MILL_SWIVEL_ALARM_MASK	H0		隐藏和显示 CYCLE800 的报警 Bit 0 报警 62186 Bit 1 报警 62187
55420	\$SCS_MILL_SWIVEL_RESET_RETRACT	0		回转循环中“回退”栏的初始设置 0：无变化 1：否 2：Z 3：ZXY 4：刀具方向最大回退量 5：刀具方向增量回退量
55421	\$SCS_MILL_SWIVEL_RESET_TRACK	0		回转循环中“跟踪刀具”栏的初始设置 0：无变化 1：不跟踪 2：跟踪
55446	\$SCS_MILL_TOL_VALUE_ROUGH	0.1		CYCLE832（高速设置）粗加工时的公差值
55447	\$SCS_MILL_TOL_VALUE_SEMIFIN	0.05		CYCLE832（高速设置）半精加工时的公差值
55448	\$SCS_MILL_TOL_VALUE_FINISH	0.01		CYCLE832（高速设置）精加工时的公差值
55500	\$SCS_TURN_FIN_FEED_PERCENT	100		采用复合加工时的精加工进给率，%
55505	\$SCS_TURN_ROUGH_O_RELEASE_DIST	1		切削外角时的回退量
55506	\$SCS_TURN_ROUGH_I_RELEASE_DIST	0.5		切削内角时的回退量
55510	\$SCS_TURN_GROOVE_DWELL_TIME	-1		凹槽底部加工时的自由切削时间（负值=转速）
55540	\$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_DIST	1		“工件切断检查”的距离
55541	\$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_FEED	1		“工件切断检查”的进给率
55542	\$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_FORCE	10		“工件切断检查”的力，%
55543	\$SCS_TURN_PART_OFF_RETRACTION	1		在用副主轴切断工件前的回退距离
55550	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_DIST	10		副主轴：到固定挡块的运行距离
55551	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_FEED	10		副主轴：运行到固定挡块的进给率（mm/min）
55552	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_FORCE	10		副主轴：运行到固定挡块的力（%）
55550	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_RETRACTION	0.1		副主轴：运行到固定挡块后、夹紧前的回退距离
55580	\$SCS_TURN_CONT_RELEASE_ANGLE	45		轮廓车削：回退角度
55581	\$SCS_TURN_CONT_RELEASE_DIST	1		轮廓车削：回退量
55582	\$SCS_TURN_CONT_TRACE_ANGLE	5		轮廓车削：沿轮廓返回时的最小角度
55583	\$SCS_TURN_CONT_VARIABLE_DEPTH	20		轮廓车削中的可变切削深度，%
55584	\$SCS_TURN_CONT_BLANK_OFFSET	1		轮廓车削：毛坯余量
55585	\$SCS_TURN_CONT_INTERRUPT_TIME	-1		轮廓车削：进给中断时间（负值=转数）
55586	\$SCS_TURN_CONT_INTER_RETRACTION	1		轮廓车削：进给中断后的回退距离

55587	\$SCS_TURN_CONT_MIN_REST_MAT_AX1	50		轮廓车削：轴 1 剩余材料加工的最小尺寸差
55588	\$SCS_TURN_CONT_MIN_REST_MAT_AX2	50		轮廓车削：轴 2 余料加工最小尺寸差
55595	\$SCS_TURN_CONT_TOOL_BEND_RETR	0.1		往复车削：刀具折断后的回退距离
55596	\$SCS_TURN_CONT_TURN_RETRACTION	0.1		往复车削：开始车削前的回退深度
55613	\$SCS_MEA_RESULT_DISPLAY	1		测量结果图显示选项 0: 无测量结果图 1: 测量结果图固定显示 8 秒 3: 显示测量结果图，测量循环会被一个系统自设的 M0 停止 4: 只有输出循环报警 61303, 61304, 61305, 61306 时，才显示测量结果图
55618	\$SCS_MEA_SIM_ENABLE	1		模拟环境下的测量循环特性 0: 不执行测量循环 1: 执行测量循环。必须有真实轴
55619	\$SCS_MEA_SIM_MEASURE_DIFF	0		模拟测量差值 当 MD55618=1 时，此参数输入测量差值。绝对值须小于测量参数_FA，否则报警 61301 测头不能切换。
55630	\$SCS_MEA_FEED_MEASURE	300		校准工件探头时的进给率
55740	\$SCS_MEA_FUNCTION_MASK	Bit 0=1 Bit 7=1 Bit 8=1 Bit 16=1		测量循环设置 Bit 0 工件测量，中间定位中的碰撞监控 Bit 7 机床运动测量，以回转轴矢量的输入值为标定基础 Bit 8 机床运动测量，带有效回转 (TCARR) 或 TRAORI Bit 16 中间定位时刀具测头的碰撞监控
55802	\$SCS_ISO_M_DRILLING_TYPE	0		ISO 模式攻丝类型 0: 无补偿夹具的攻丝 1: 带补偿夹具的攻丝 2: 带断屑功能的深孔攻丝 3: 带排屑功能的深孔攻丝

9.3 显示数据

MD	参数名	设定值	说明	描述
9006	\$MM_DISPLAY_SWITCH_OFF_INTERVAL	60	可变	屏幕待机时间。单位：分钟
9009	\$MM_KEYBOARD_STATE	0	可变	Shift 键的作用 确定键盘上 Shift 按键的作用(SW-CAPSLOCK) 0: SW-CAPSLOCK 关 2: SW-CAPSLOCK 开
9056	\$MM_ALARM_ROTATION_CYCLE	0	可变	报警轮流显示的周期。单位：毫秒
9100	\$MM_CHANGE_LANGUAGE_MODE	1	可变	语言选择模式 说明语言选择模式 1-直接通过语言选择列表 2-通过设置第 1 和第 2 语言
9102	\$MM_SHOW_TOOLTIP	1	可变	显示工具提示框 该机床数据设置时，系统会提示显示工具提示框
9103	\$MM_TOOLTIP_TIME_DELAY	1	可变	工具提示框显示的延迟时间
9104	\$MM_ANIMATION_TIME_DELAY	10	可变	在帮助画面中显示动画的延时。单位：秒
9105	\$MM_HMI_WIDE_SCREEN	0	可变	宽频 HMI，始终显示 OEM 区域 宽屏 HMI，屏幕上始终会保留一块可以由 OEM 自行设计的应用区域
9106	\$MM_SERVE_EXTCALL_PROGRAMS	1	可变	处理 EXTCALL 指令
9107	\$MM_DRV_DIAG_DO_AND_COMP_NAMES	Bit 0=1 Bit 1=1	可变	驱动诊断扩展：驱动对象和组件
9108	\$MM_SINUMERIK_INTEGRATE	0	可变	激活 SINUMERIK Integrate 产品
9110	\$MM_ACCESS_HMI_EXIT	1	可变	软键“退出”的保护等级
9112	\$MM_HMI_SKIN	1	可变	操作界面设计 0 = 主题 0 (传统) 1 = 主题 1 (全新)
9900	\$MM_MD_TEXT_SWITCH	0	可变	显示纯文本，而不是机床数据名称
9990	\$MM_SW_OPTIONS	H0	可变	激活 HMI 软件选项

10 作者/联系人

顾向清

Created on 2016-11-10

Update on 2017-05-20