

单元描述:

本单元逐步介绍了在车床和铣床上安装刀具管理的过程。

单元目标:

完成本单元的学习后，您将能够在车床和铣床上对刀具管理进行调试。

内容:**Sinumerik**

基口部分

PLC - NCK 用口接口

用于刀具管理的机床口据

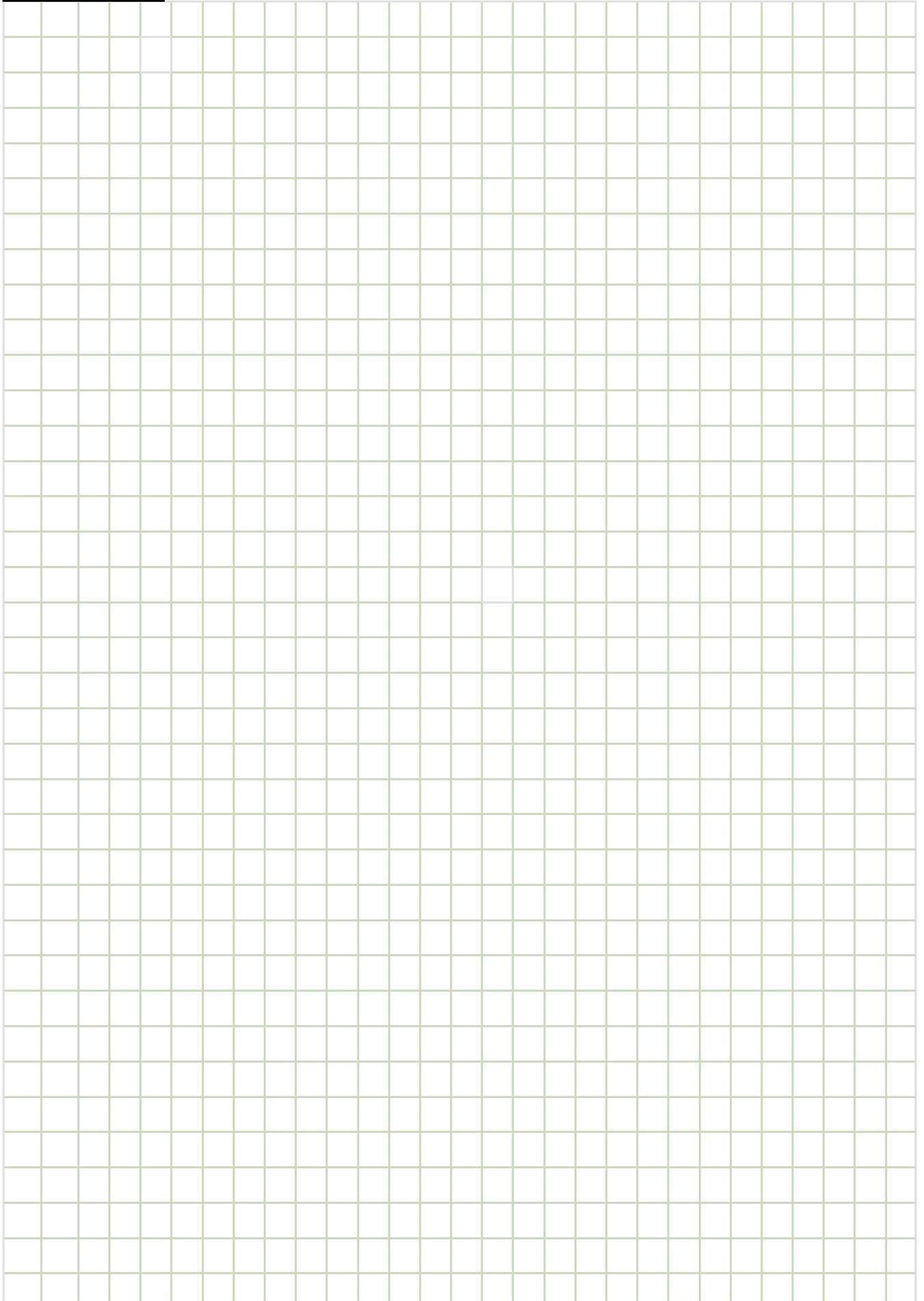
刀口配置

装刀/卸刀

口口口口

HMI 定制

通口刀架口刀





批注

基础部分

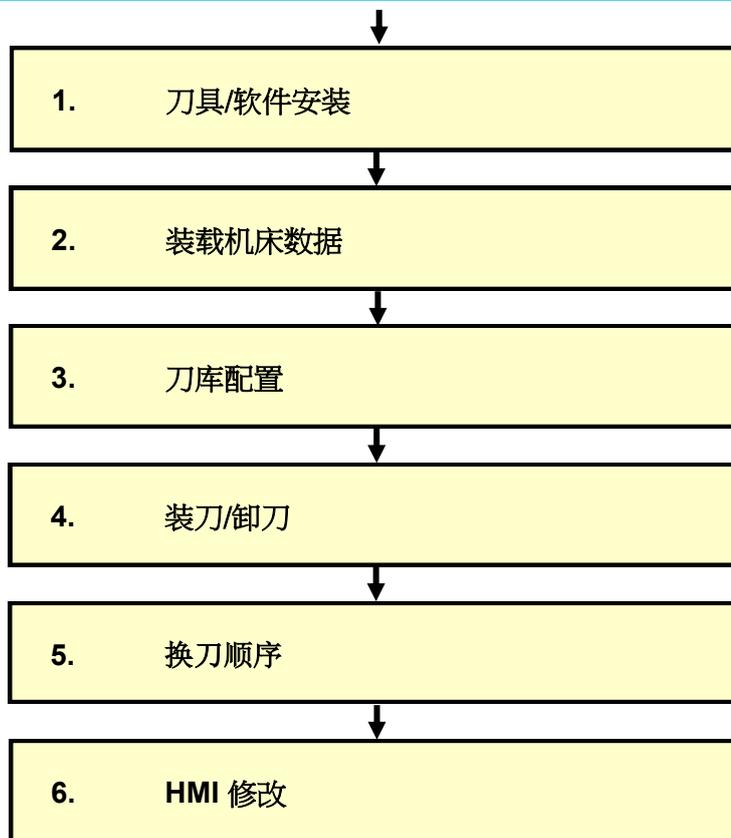
软件要求

- 840D sl Sinumerik Operate SW 4.5
- Toolbox 840D sl SW 4.5
- STEP7 5.5
- Startup-Tool 7.7

选项

- “刀具管理，多于 3 个刀库”

刀具管理启动顺序



批注

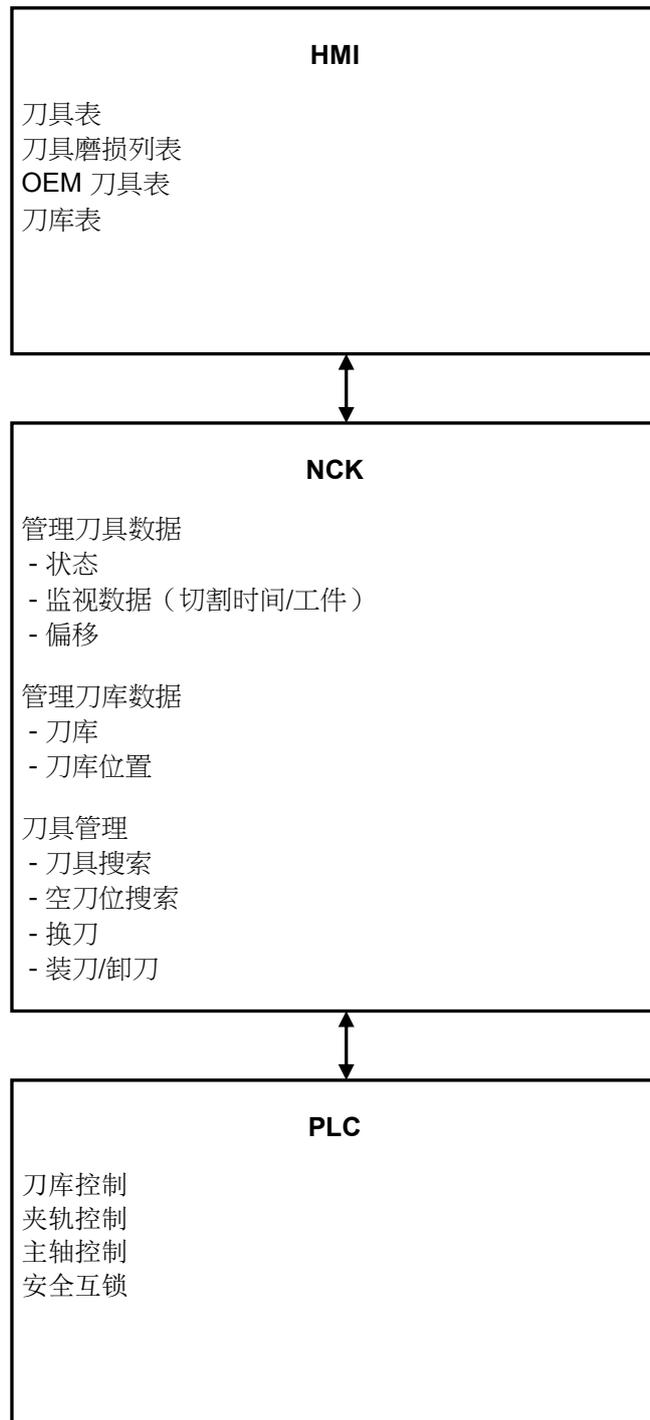
刀具管理检查表

刀具管理指令	注释
定义新刀具/多刀	
装刀	
卸刀	
重定位刀具	
定位刀库	
直接在刀库中定义新刀具	
直接在主轴中定义新刀具	
删除刀库中的刀具	
删除主轴中的刀具	
在主轴中重定位刀具	
定位多刀	
准备换刀	
换刀	
使用固定位置刀具执行换刀操作	
使用手动刀具执行换刀操作	
使用多刀执行换刀	
在换刀期间复位	
在换刀期间急停	
在换刀期间操作主开关	
刀具恢复指令	
块搜索后换刀	
仿真期间换刀	
程序测试中的换刀	
英制和公制中的换刀	
T、S、M 中的换刀	
“测量刀具” 指令期间的换刀	



批注

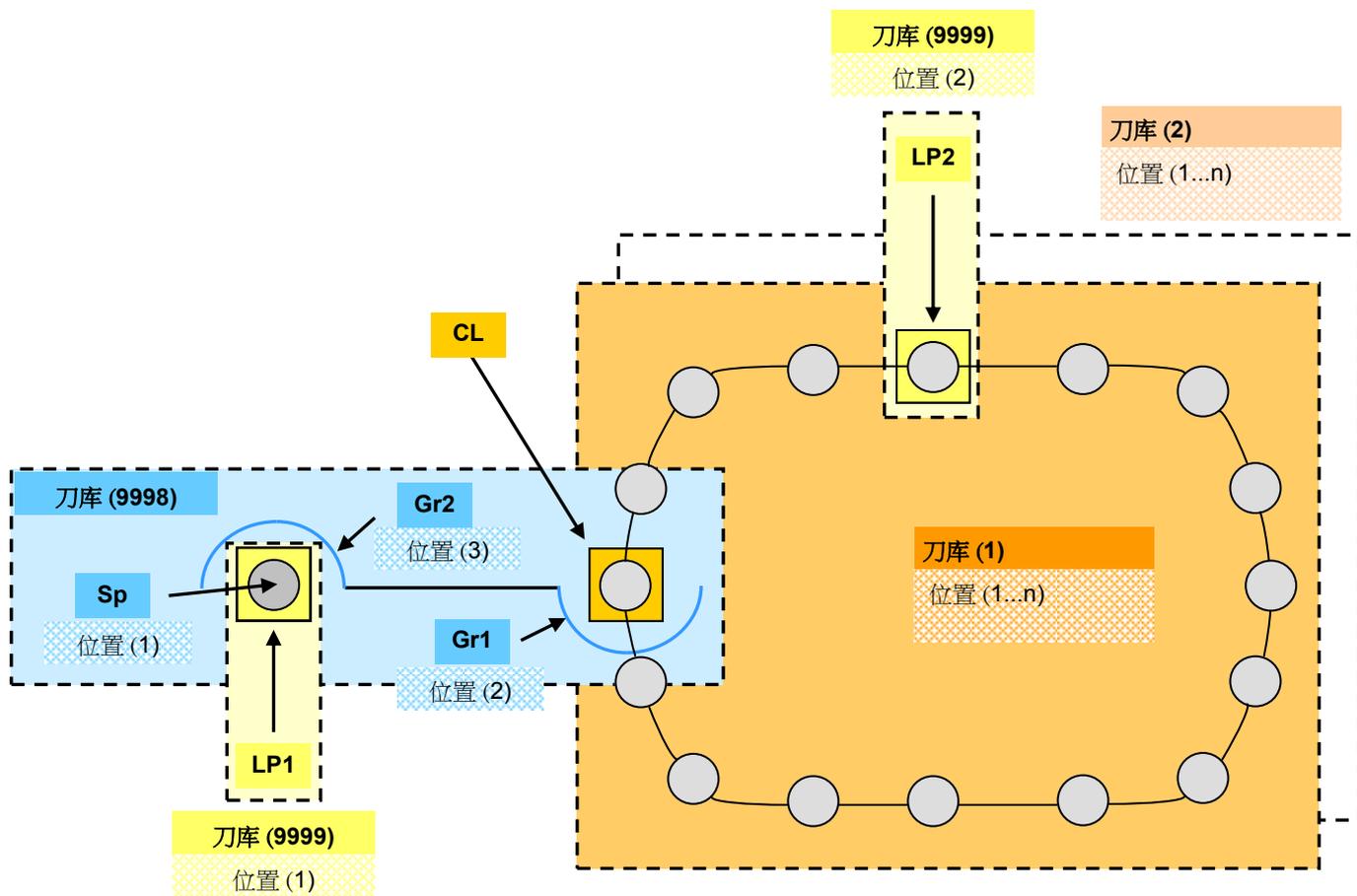
刀具管理结构



批注

刀具管理

刀库配置



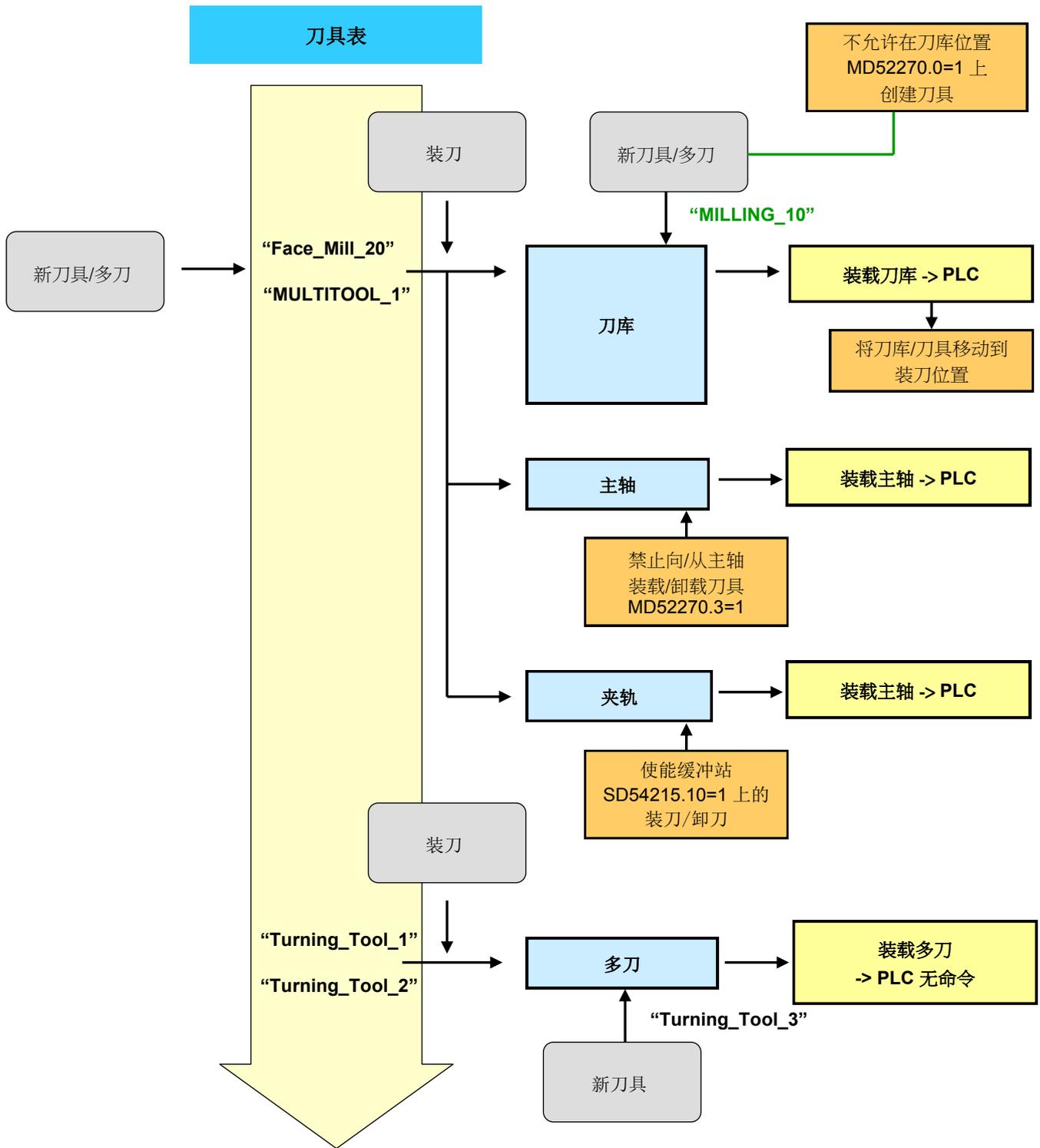
刀库 1、2 真实刀库
 例如链、刀架、盒式刀库
 刀库 9998 缓冲站刀库
 刀库 9999 装载刀库

CL 换刀位置
 LP1 装刀位置 1 (主轴/手动)
 LP2 装刀位置 2 (刀库)
 Sp 主轴
 Gr1 夹轨 1



批注

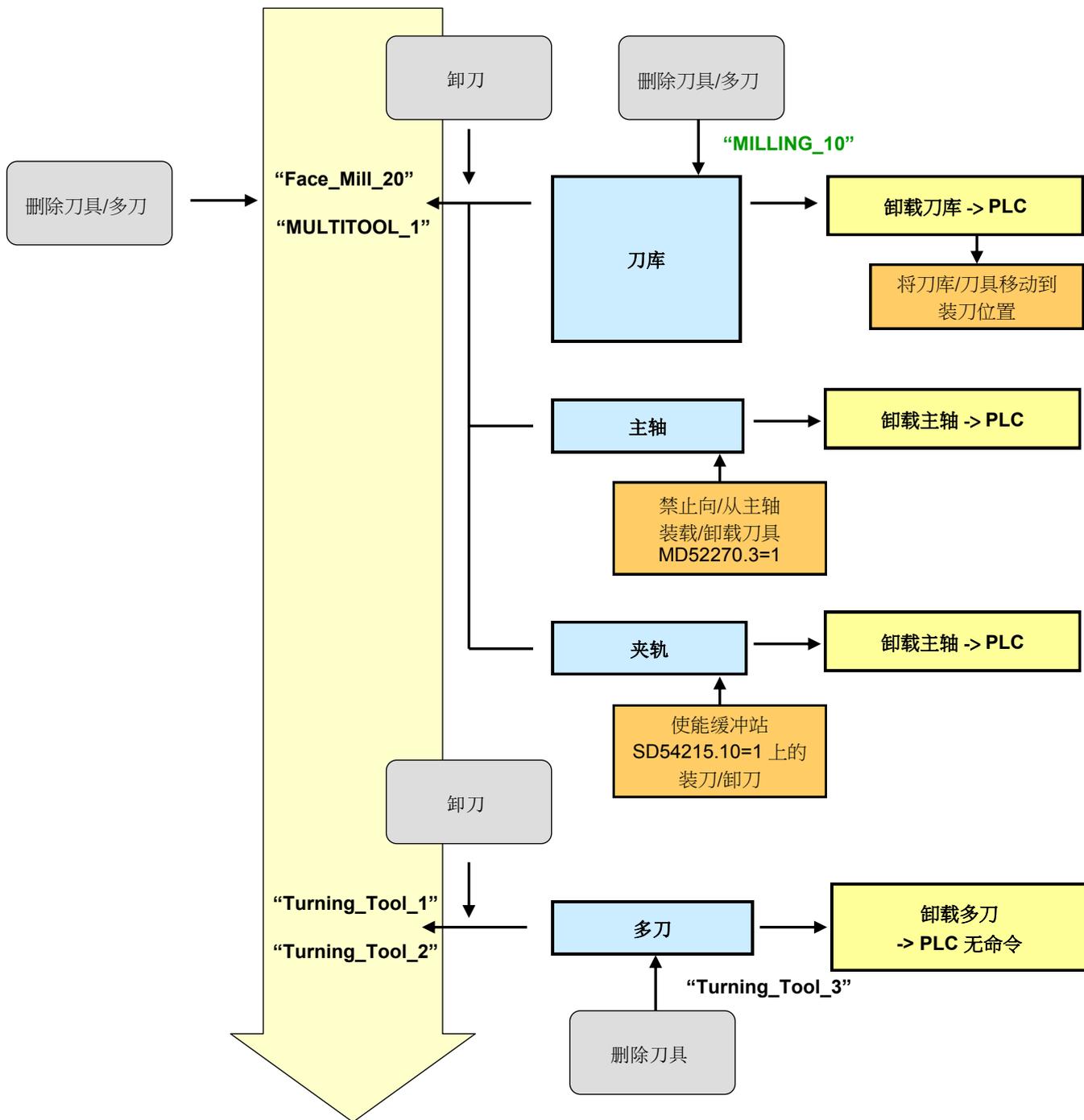
装刀



批注

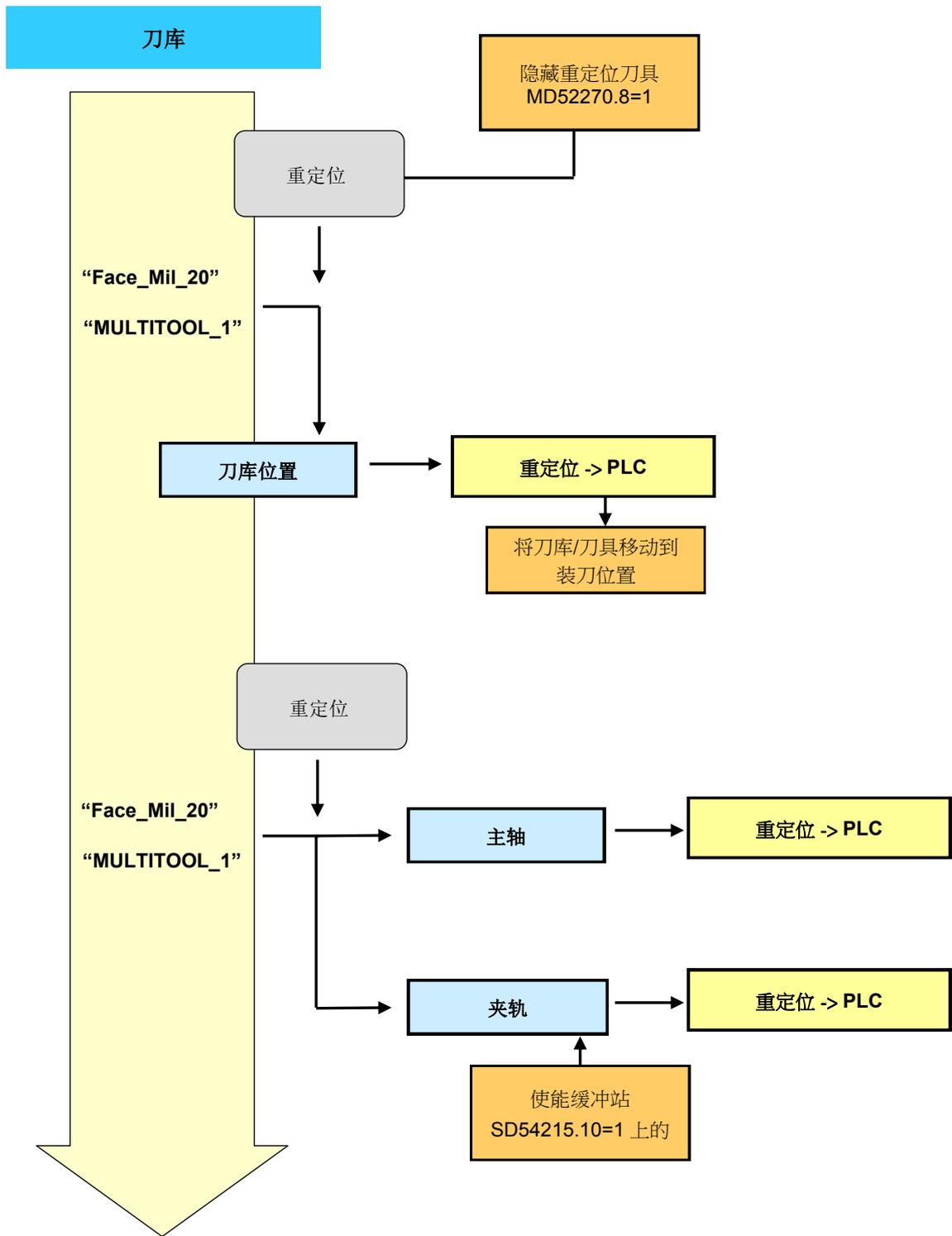
卸刀

刀具表



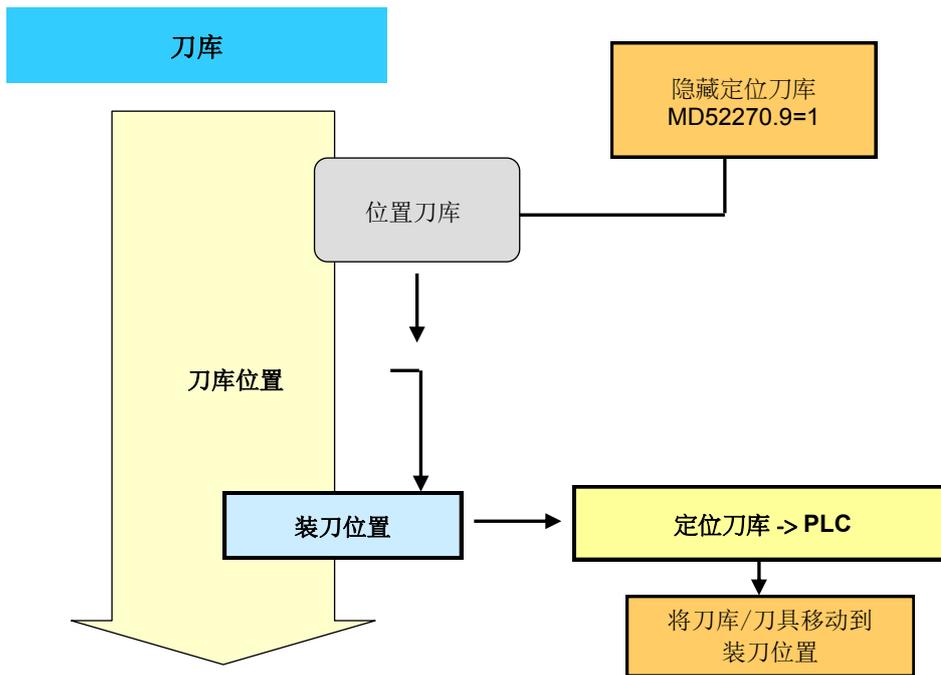
批注

重定位刀具

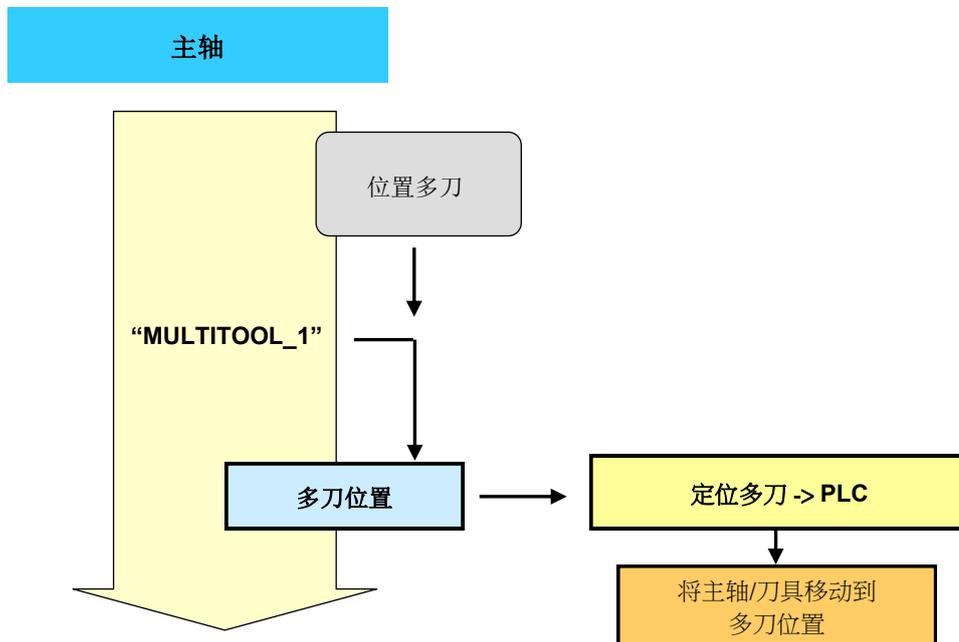


批注

定位刀库



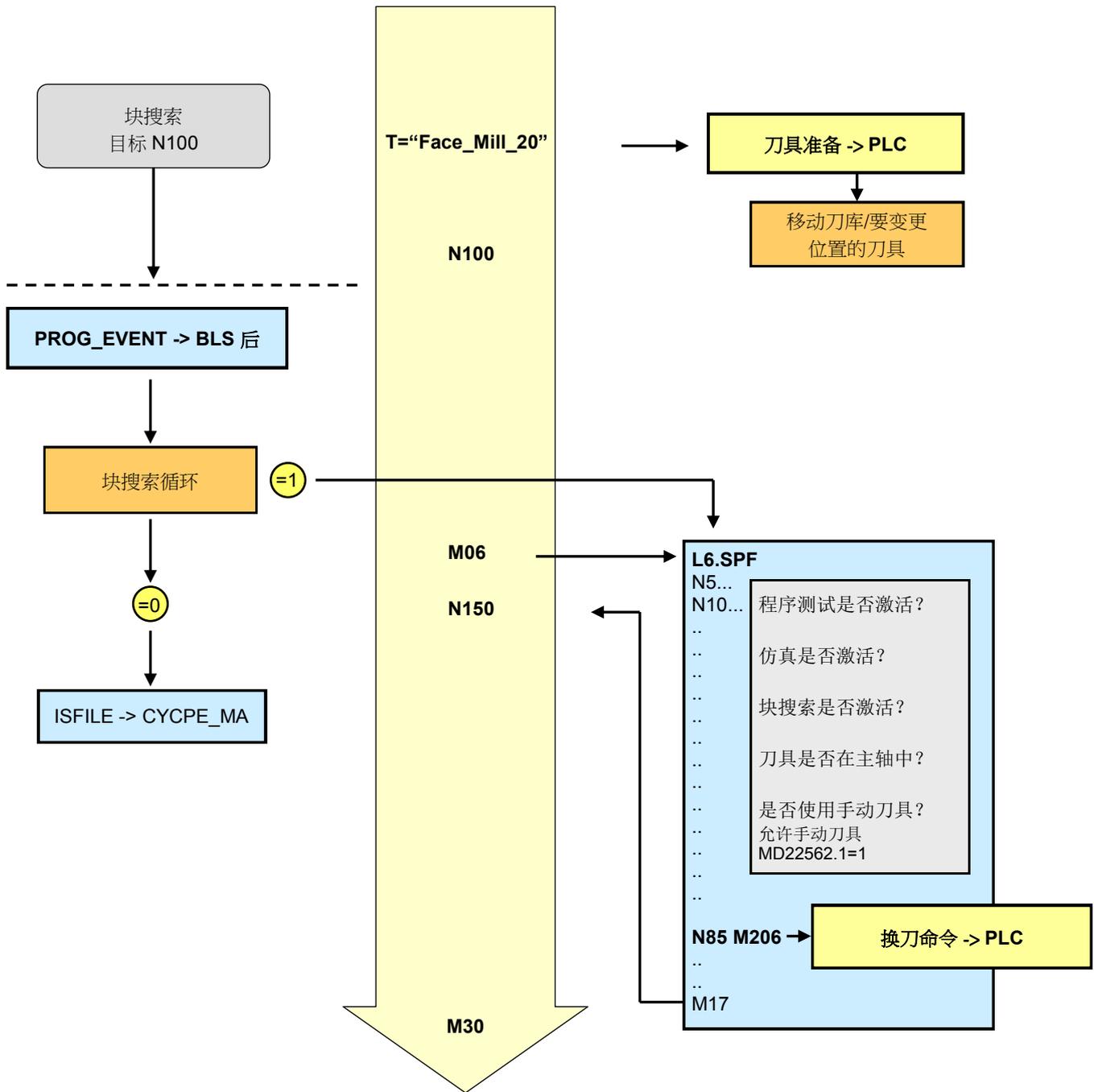
定位多刀



批注

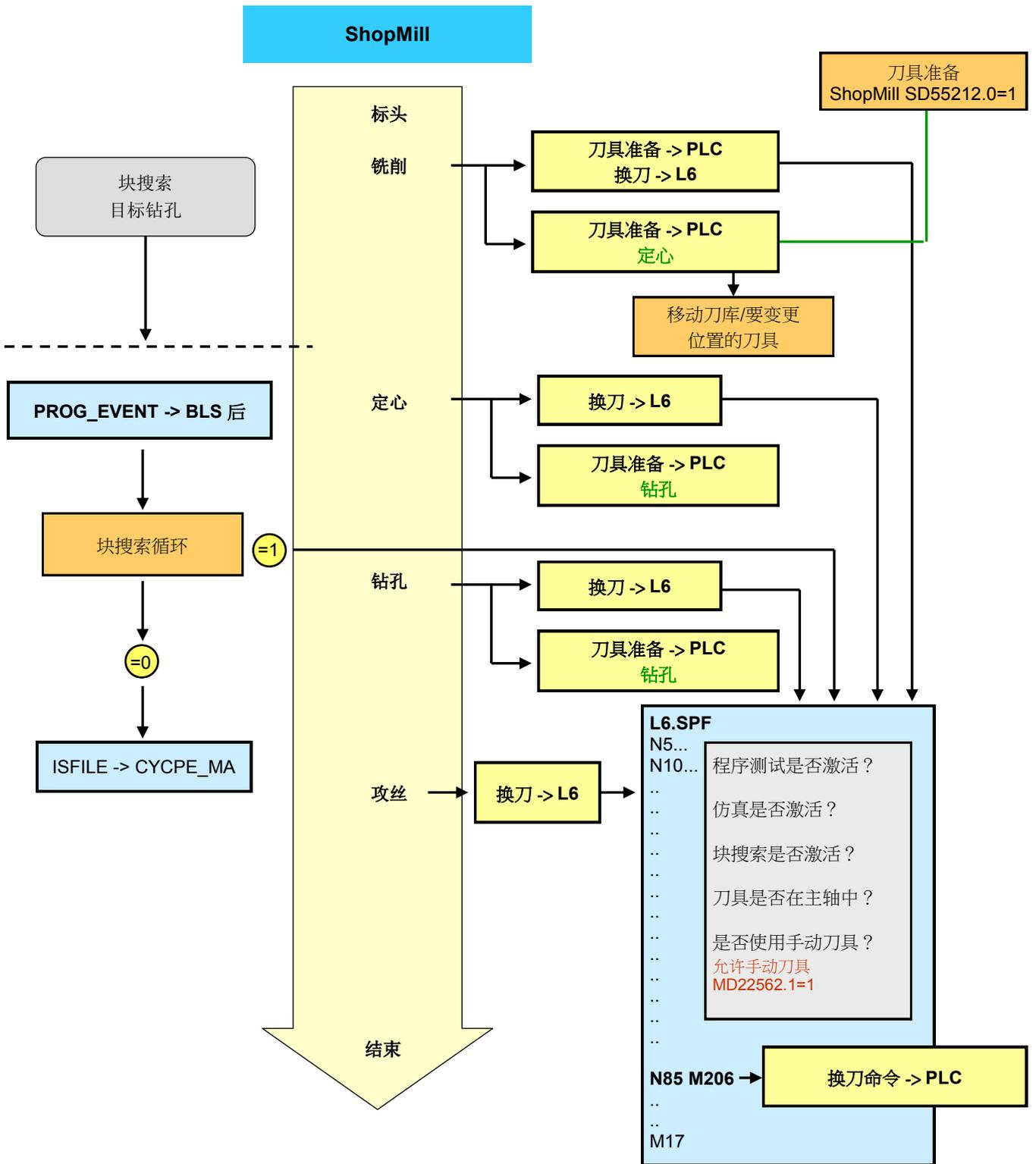
用于铣床的换刀流程

programGUIDE



批注

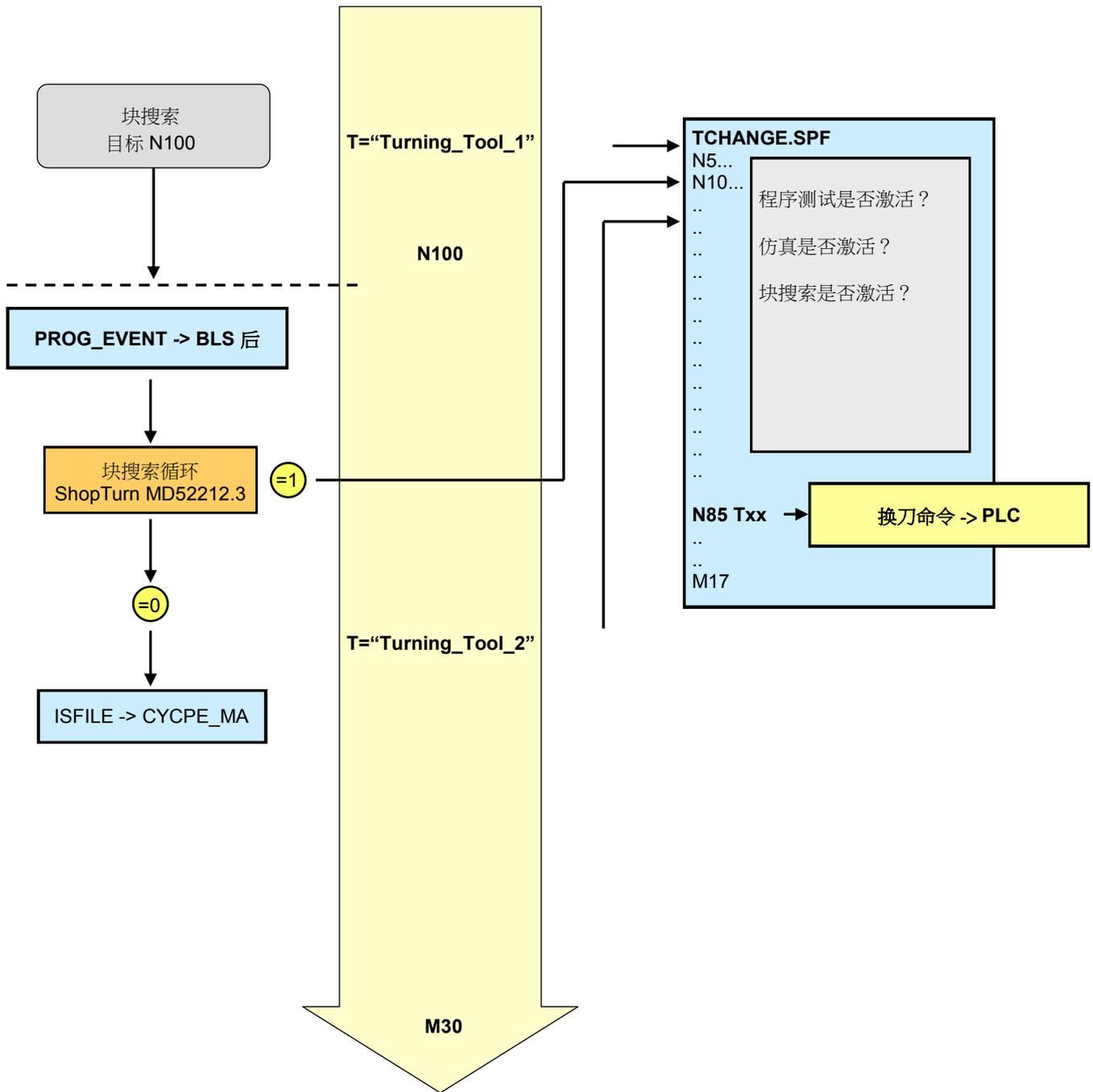
用于铣床的换刀流程



批注

用于车床的换刀流程

programGUIDE

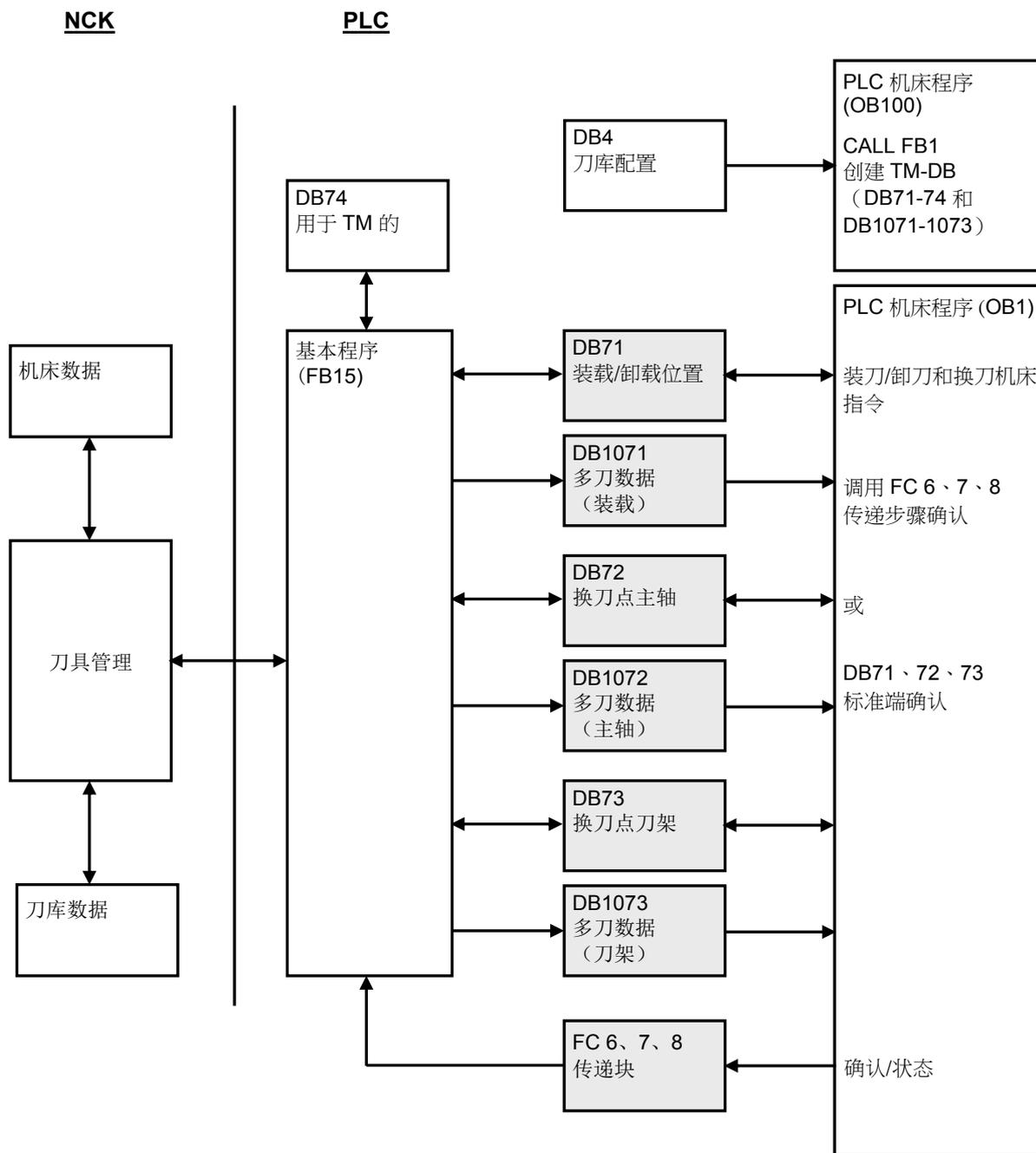


批注

批注

PLC - NCK 用户接口

为刀具管理指令设置接口：装刀/卸刀和换刀。FC6（多刀）、FC7（刀架）和 FC8 指令用于传达刀具的当前位置变化。



批注

接口数据块概述

PLC-NCK 接口具有以下数据块，可用于装刀/卸刀以及换刀。

数据块号	数据块号负责：
DB4	刀库配置的接口 DB4 中有一个接口用于配置各装刀/卸刀点和换刀点。这些数据用于创建刀具管理的数据块（DB71-74 和 DB1071-1073）。
DB71	装刀/卸刀点的接口 已为刀库配置的每个装刀点（最大值 16）在 DB71 中都有一个接口（接口 1-16）。 直接装载到主轴时，装刀点 1 的接口将激活。接口 1 还用于重定位功能。
DB72	作为换刀位置的主轴接口 已在刀库配置中定义的每个可用主轴（最大值 16）在 DB72 中都有一个接口（接口 1 - 16）。
DB73	作为换刀位置的刀架接口 每个刀架在 DB73 中都有一个区域（最大值 16，接口 1 - 16）。
DB74	刀具管理的内部数据块
DB1071	多刀数据（装刀/卸刀点） DB1071 适用于每个可用装刀点的多刀（装载/卸载）。
DB1072	多刀数据（主轴） DB1072 适用于每个可用主轴的多刀（主轴）。
DB1073	多刀数据（刀架） DB1073 适用于每个可用刀架的多刀（刀架）。



批注

基本程序块概述

PLC 基本程序具有以下指令，可在装刀/卸刀以及换刀的情况下传达刀具的状态变化或位置变化信息。

指令编号	负责：
FC6	刀具管理和多刀的传递块 当状态发生变化时（装刀/卸刀、换刀），使用该指令。 “多刀” 情况下使用 FC6。 FC6 与 FC8 的功能相同，但它还具有多刀功能。
FC7	通过刀架换刀的传递块 FC7 用于通过刀架换刀。
FC8	刀具管理的传递块 当状态发生变化时（装刀/卸刀、换刀），使用该指令。



批注

刀具管理接口

装载/卸载刀库的接口 (DB71)

DB71	装载/卸载刀库的接口 (NCK->PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活							
	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
DBB1	I16	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9
DBB2 PLC->NCK	标准端确认							
	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
DBB3 PLC->NCK	I16	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9
DBB n	预留	预留	定位多刀	NC 程序 发出的 指令	定位刀库	重定位	卸载	装载
DBB n+1	扩展区域 中的文件 (DB1071)	预留						确认 状态 = 3 PLC->NCK
DBB n+2	分配的通道 (8 位整数)							
DBB n+3	刀具管理编号 (8 位整数)							
DBD n+4	未分配的参数 1 (双字)							
DBD n+8	未分配的参数 2 (双字)							
DBD n+12	未分配的参数 3 (双字)							
DBW n+16	装载/卸载站的标识 (整数) (固定值 9999)							
DBW n+18	装载站编号 (整数)							
DBW n+20	用于卸载/重新装载/定位的 (源) 刀库号 (整数)							
DBW n+22	用于卸载/重新装载/定位的 (源) 位置号 (整数)							
DBW n+24	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 刀库号 (整数)							
DBW n+26	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 位置号 (整数)							



批注

DB71	装载/卸载刀库的接口 (NCK->PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB n+28	预留							装载/ 卸载， 无刀库运动
DBB n+29	预留							

装刀/卸刀点的初始地址（最大值 16）

装刀/卸刀点 1：n = 4

装刀/卸刀点 2：n = 34

装载/卸载的接口（多刀）(DB1071)

DB1071	装刀/卸刀点 (NCK->PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBW n+0	距离代码（1：位置编号，2：距离，3：角度）							
DBW n+2	多刀位置编号（多刀的位置编号）							
DBD n+4	多刀位置距离（要定位的 MT 位置与参考位置间的距离，与距离代码对应）							
DBW n+8	多刀编号（多刀的内部 T 号）							
DBW n+10	多刀位置编号（多刀在多刀中定位的位置编号）							
DBW n+12	刀架（主轴或刀架编号）							
DBW n+14	预留							
DBW n+16	预留							
DBW n+18	预留							

装刀/卸刀点的初始地址（最大值 16）

装刀/卸刀点 1：n = 0

装刀/卸刀点 2：n = 20



批注

作为换刀位置的主轴接口 (DB72)

DB72	主轴发出的信号 (NCK->PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	
DBB0	接口 (I) 激活								
	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	
DBB1	I16	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9	
DBB2 PLC->NCK	标准端确认								
	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	
DBB3 PLC->NCK	I16	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9	
DBB n	主轴刀具保留在主轴中	卸载手动刀具	装载手动刀具	缓冲站编号 (n-42) 中的旧刀具	T0	准备换刀	执行换刀 (启动: M06)	强制换刀	
DBB n+1	扩展区域中的文件 (DB1072)	预留						确认状态 = 3 PLC->NCK	
DBB n+2	分配的通道 (8 位整数)								
DBB n+3	刀具管理编号 (8 位整数)								
DBD n+4	未分配的参数 1 (双字)								
DBD n+8	未分配的参数 2 (双字)								
DBD n+12	未分配的参数 3 (双字)								
DBW n+16	缓冲站标识 (整数) (固定值 9998) (与“新刀具的目标位置”对应)								
DBW n+18	缓冲站中的相关位置 (目标或源) (整数)								
DBW n+20	新刀具的 (源) 刀库号 (整数)								
DBW n+22	新刀具的 (源) 位置号 (整数)								
DBW n+24	旧刀具的 (目标) 刀库号 (整数)								
DBW n+26	旧刀具的 (目标) 位置号 (整数)								
DBW n+28	新刀具: 位置类型 (整数)								
DBW n+30	新刀具: 左侧尺寸 (整数)								
DBW n+32	新刀具: 右侧尺寸 (整数)								
DBW n+34	新刀具: 上方尺寸 (整数)								
DBW n+36	新刀具: 下方尺寸 (整数)								
DBB n+38	手动刀具	1:1 换刀	新刀具的刀具状态		主刀具	待装载	待拆卸	忽略已禁用	缓冲站中刀具的 ID



批注

DB72 主轴发出的信号 (NCK->PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB n+39	刀具 已在使用	编码的 刀具固定 位置	正在更换 刀具	达到 预警限值	刀具 已测量	刀具 已禁用	刀具已启	激活刀具
DBW n+40	新刀具：T 号（整数）							
DBW n+42	如果 DBX (n+0.4) = 1，则在此处输入旧刀具的缓冲位置。							
DBW n+44	新刀具的原始刀库							
DBW n+46	新刀具的原始位置							

主轴的初始地址（最大值 16）

主轴 1：n = 4

主轴 2：n = 52

主轴得接口（多刀）(DB1072)

DB1072 主轴 (NCK -> PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBW n+0	距离代码（1：位置编号，2：距离，3：角度）							
DBW n+2	多刀位置编号							
DBD n+4	多刀距离							
DBW n+8	多刀编号（新刀具）							
DBW n+10	多刀位置编号（新刀具）							
DBW n+12	多刀编号（旧刀具）							
DBW n+14	多刀位置编号（旧刀具）							
DBW n+16	位置类型							
DBW n+18	刀具左侧尺寸							
DBW n+20	刀具右侧尺寸							
DBW n+22	刀具上方尺寸							
DBW n+24	刀具下方尺寸							
DBW n+26	刀具状态							
DBW n+28	刀具的 T 号							
DBW n+30	刀架							
DBW n+32	新刀具的原始刀库							
DBW n+34	新刀具的原始位置							
DBW n+36	预留							
bis	预留							
DBW n+48	预留							

主轴的初始地址（最大值 16）

主轴 1：n = 0



批注

圆形刀库的接口 (DB73)

DB73	圆形刀库发出的信号 (NCK -> PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	
DBB0	接口 (I) 激活								
	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	
DBB1	I16	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9	
DBB2 PLC->NCK	标准端确认								
	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	
DBB3 PLC->NCK	I16	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9	
DBB n	预留	卸载手动 刀具	预留		T0	预留	执行换刀 (启动： T号)	强制换刀	
DBB n+1	扩展区域 中的文件 (DB1073)	预留						确认 状态 = 3 PLC->NCK	
DBB n+2	分配的通道 (8 位整数)								
DBB n+3	刀具管理编号 (8 位整数)								
DBD n+4	未分配的参数 1 (双字)								
DBD n+8	未分配的参数 2 (双字)								
DBD n+12	未分配的参数 3 (双字)								
DBW n+16	预留								
DBW n+18	预留								
DBW n+20	圆形刀库号 (整数)								
DBW n+22	新刀具的位置号 (整数)								
DBW n+24	旧刀具的刀库号 (整数)								
DBW n+26	旧刀具的位置号 (整数)								
DBW n+28	新刀具：位置类型 (整数)								
DBW n+30	新刀具：左侧尺寸 (整数)								
DBW n+32	新刀具：右侧尺寸 (整数)								
DBW n+34	新刀具：上方尺寸 (整数)								
DBW n+36	新刀具：下方尺寸 (整数)								
DBB n+38	手动刀具	1:1 换刀	新刀具的刀具状态		主刀具	待装载	待拆卸	忽略 已禁用	缓冲站中 刀具的 ID
DBB n+39	刀具 已在使用	编码的 刀具固定 位置	正在更换 刀具	已达到 预警限值	刀具 已测量	刀具 已禁用	刀具 已启用	激活刀具	



批注

DB73	圆形刀库发出的信号 (NCK -> PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBW n+40	新刀具：T 号（整数）							
DBW n+42	该圆形刀库中新刀具的原始位置							

刀架的初始地址（最大值 16）

刀架 1：n = 4

刀架 2：n = 48

刀架的接口（多刀）(DB 1073)

DB1073	刀架 (NCK -> PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBW n+0	距离代码（1：位置编号，2：距离，3：角度）							
DBW n+2	多刀位置编号							
DBD n+4	多刀距离							
DBW n+8	多刀编号（新刀具）							
DBW n+10	多刀位置编号（新刀具）							
DBW n+12	多刀编号（旧刀具）							
DBW n+14	多刀位置编号（旧刀具）							
DBW n+16	位置类型							
DBW n+18	刀具左侧尺寸							
DBW n+20	刀具右侧尺寸							
DBW n+22	刀具上方尺寸							
DBW n+24	刀具下方尺寸							
DBW n+26	刀具状态							
DBW n+28	刀具的 T 号							
DBW n+30	刀架							
DBW n+32	新刀具的原始刀库							
DBW n+34	新刀具的原始位置							
DBW n+36	预留							
至	预留							
DBW n+48	预留							

刀架的初始地址（最大值 16）

刀架 1：n = 0

刀架 2：n = 50



批注

刀具管理的基本程序块

FC6: 刀具管理和多刀的传递块

信号	类型	类型	取值范围	注释
Start	E	BOOL		1 = 传递开始
TaskIdent	E	BYTE	1..5	接口或刀槽标识符 1：装刀/卸刀位置 2：主轴换刀位置 3：刀架换刀位置 4：异步传递 5：带位置预留的异步传递
TaskIdentNo	E	BYTE	1...	相关接口号或通道号。前四位可以指定异步传递的接口号（如 B#16#12 ，第一个数字是接口，第二个数字是通道）。
NewToolMag	E	INT	-1、0 ...	要替换刀具的当前刀库号 -1：刀具保留在其位置
NewToolLoc	E	INT	0 ... 最大位置编号	新刀具的当前位置编号
OldToolMag	E	INT	-1、0 ...	要替换刀具的当前刀库号 -1：刀具保留在其位置
OldToolLoc	E	INT	0 ... 最大位置编号	要替换刀具的当前位置编号
状态	E	INT	1 ... 10 103 ... 105	关于传递操作的状态信息
MultitoolLoc	E	INT	0 ... 最大位置编号	多刀位置编号
就绪	A	BOOL		1 = 传递完成
错误	A	INT	0 ... 65535	错误核对 0：未发生错误 1：未知“TaskIdent” 2：未知“TaskIdentNo” 3：非法任务（所选刀架的“信号”接口（SS）激活 = “FALSE”） 其它值：编号对应于由此传递引起的 NCK 中刀具管理指令的错误消息。



批注

FC7：通过刀架换刀的传递块

信号	类型	类型	取值范围	注释
Start	E	BOOL		1 = 传递开始
ChgdRevNo	E	BYTE	1..	刀架接口的编号
就绪	A	BOOL		1 = 传递完成
错误	A	INT	0 ... 3	错误核对 0：未发生错误 1：不存在刀架 2：参数“ChgdRevNo”中存在非法刀架编号 3：非法作业（非法作业的“接口激活”信号）

FC8：刀具管理的传递块

信号	类型	类型	取值范围	注释
Start	E	BOOL		1 = 传递开始
TaskIdent	E	BYTE	1..5	接口或刀槽标识符 1：装刀/卸刀位置 2：主轴换刀位置 3：刀架换刀位置 4：异步传递 5：带位置预留的异步传递
TaskIdentNo	E	BYTE	1...	相关接口号或通道号。前四位可以指定异步传递的接口号（如 B#16#12，第一个数字是接口，第二个数字是通道）。
NewToolMag	E	INT	1、0 ...	要替换刀具的当前刀库号 -1：刀具保留在其位置
NewToolLoc	E	INT	0 ... 最大位置编号	新刀具的当前位置编号
OldToolMag	E	INT	1、0 ...	要替换刀具的当前刀库号 -1：刀具保留在其位置
OldToolLoc	E	INT	0 ... 最大位置编号	要替换刀具的当前位置编号
状态	E	INT	1 ... 10 103 ... 105	关于传递操作的状态信息
就绪	A	BOOL		1 = 传递完成
错误	A	INT		错误核对 0：未发生错误 1：未知“TaskIdent” 2：未知“TaskIdentNo” 3：非法任务（所选刀架的“信号”接口(SS)激活 = “FALSE”） 其它值：编号对应于由此传递引起的 NCK 中刀具管理功能的错误消息。



批注

来自 FC6 和 FC8 的参数状态

确认	状态	注释
同步最后确认	1	WZV 操作已完成。 在装刀/卸刀/重新装载时，刀具已到达所需目标地址。在“准备换刀”时，新刀具现已可用。在“换刀”时（主轴或旋转器），接口中寻址的刀具现已到达所需的目标地址。 这样便完成了换刀操作。
	2	无法提供“新”刀具。 该状态只允许与“准备换刀”命令配合使用。如果应用该状态，必须防止 PLC 使用推荐的刀具进行换刀。推荐的（新）刀具已由 NCK 中的刀具管理功能禁用。随后，刀具管理通过 duplo 刀具输出新命令。
	3	发生错误。 刀具位置不得发生更改。必须事先告知同时发生的任何刀库位置变化。
	4	最好将“旧”刀具定位到参数“OldToolMag”和“OldToolLoc”中指定的刀库位置。 该状态只允许与准备换刀（更换到主轴）配合使用。该状态传递至 NCK 中的刀具管理后，刀具管理将尝试考虑下一命令中的指定刀库位置。但只有该位置空闲时才能完成上述过程。
	5	操作已完成。 “新”刀具位于参数“NewToolMag”、“NewToolLoc”中指定的位置。这种情况下，指定的刀具并非真的位于该位置，而是仍在相同的刀库位置。但是，该刀库位置已经移至参数中设置的位置（如，换刀位置）。
	6	WZV 作业已完成。 该状态与状态 1 的功能相同，但除此之外，它还会对源位置进行预留。仅当重新装载时才允许使用该状态。
	7	启动“准备刀具”命令的重复。 该状态只允许与“换刀”命令配合使用。该状态适合在“新”刀具更改其位置（例如，通过“新”刀具的异步命令）时使用。由 FC 8 提供“Ready = 1”后，将使用同一工具自动重复“准备换刀”命令。
	10	WZV 操作已完成。 该状态与状态 1 的功能相同，但有一个不同之处是刀库位置 (\$TC_MAP8) 未发生变化。该状态只允许与装刀/卸刀/重定位作业配合使用。
同步中间确认	103	无法插入“新”刀具。 当 PLC 可能拒绝新刀具时（例如，MD20310 位 4=1 时），该状态只允许在换刀准备时使用。
	104	“新”刀具位于参数“NewToolMag”、“NewToolLoc”中指定的位置。 该状态只能在“换刀准备”阶段与旋转器、链型库和碟形刀库配合使用。利用该状态，可通过刀具管理调整刀库的当前位置并改善后续命令的搜索策略。
	105	所有相关刀具均已到达指定的缓冲站。 刀具位于指定的刀具位置（参数“NewToolMag”、“NewToolLoc”、“OldToolMag”和“OldToolLoc”）。



批注

来自刀具管理的作业

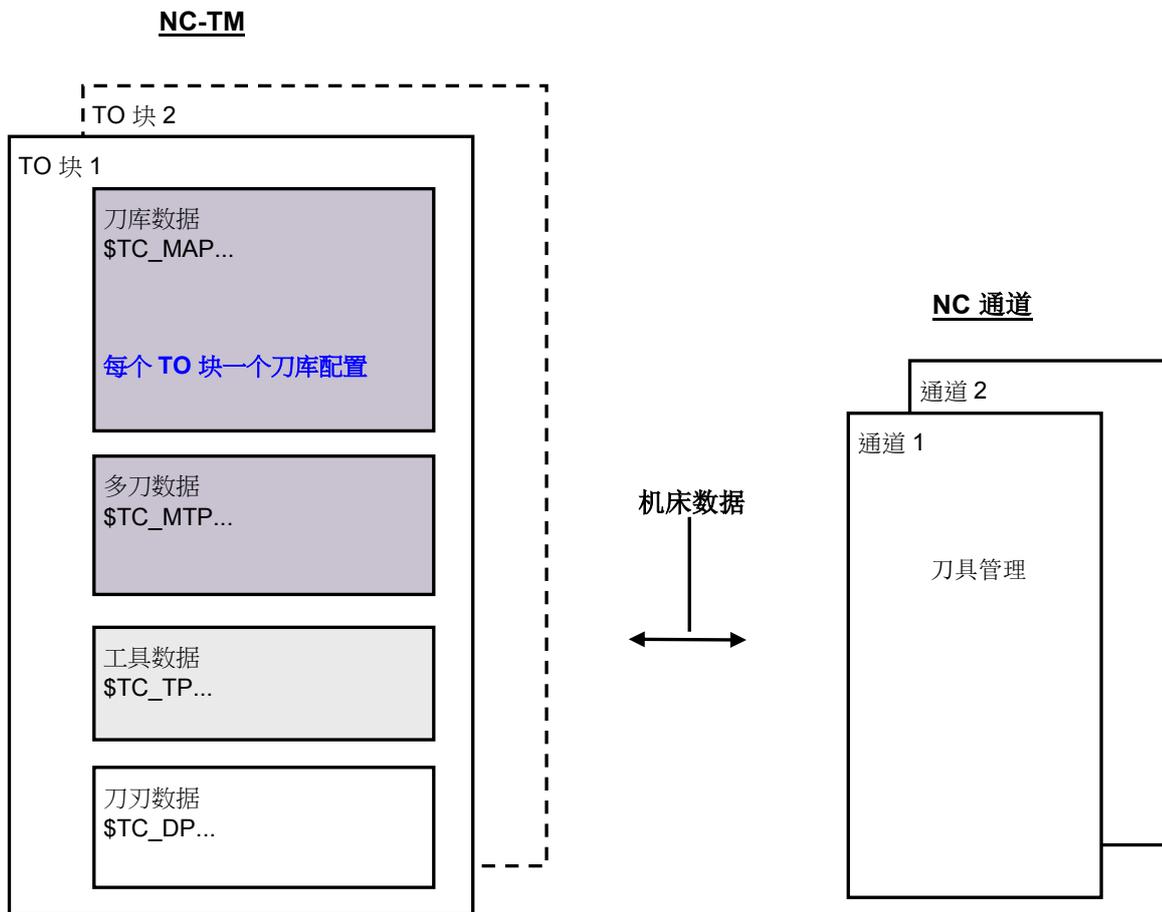
	作业	接口	确认	应用、特殊功能
来自 NCK 刀具管理的作业	装刀	DB71	FC6/FC8，TaskIdent = 1， TaskIdentNo = 接口号。 状态 = 1	NewToolLoc = 刀具的目标位置 NewToolMag = 目标刀库 OldToolLoc = 装刀点编号 OldToolMag = 9999
	卸刀	DB71	FC6/FC8，TaskIdent = 1， TaskIdentNo = 接口号。 状态 = 1	NewToolLoc = 装刀点编号 NewToolMag = 9999 OldToolLoc = 要卸载刀具的位置 OldToolMag = 要卸载刀具的刀库号
	重定位刀具	DB71	FC6/FC8，TaskIdent = 1， TaskIdentNo = 接口号。 状态 = 1	NewToolLoc = 刀具的目标位置 NewToolMag = 目标刀库 OldToolLoc = 源位置 OldToolMag = 源刀库
	定位	DB71	FC6/FC8，TaskIdent = 1， TaskIdentNo = 接口号。 状态 = 5	定位到与接口编号对应的装载刀库。 NewToolLoc = 装刀点或缓冲站 NewToolMag = 9999 或 9998 OldToolLoc = 要定位的刀库位置 OldToolMag = 要定位的刀库
	准备换刀	DB72	FC6/FC8，TaskIdent = 2， TaskIdentNo = 接口号。	将新刀具定位到换刀位置，旧刀具保留在主轴中以完成状态 1，以便可以输出换刀命令。 OldToolLoc = 缓冲站（主轴） NewToolLoc = 新刀具位置
	在主轴中换刀	DB72	FC6/FC8，TaskIdent = 2， TaskIdentNo = 接口号。	将旧刀具卸载到夹轨或直接卸载到刀库中，将新刀具装载到主轴中。需要状态 1，以便继续处理部件程序。 NewToolLoc = 缓冲站（主轴） OldToolLoc = 旧刀具位置
	无 NCK 命令：将旧刀具返回刀库		FC6/FC8，TaskIdent = 4， TaskIdentNo = 通道号。	旧刀具可能需要异步传递到准备换刀命令中指定的位置，才能将刀具从夹轨移至刀库。
	通过刀架换刀	DB73	通常 FC7 或 FC6/FC8， TaskIdent = 3， TaskIdentNo = 刀架号。	当刀架完成回转后，将通过刀架号以参数 Chg-dRevNo 的形式调用 FC7。
没有来自 NCK 的作业时的刀具位置变化	异步传递		FC6/FC8，TaskIdent = 4， TaskIdentNo = 通道号。	来自 PLC 的常规刀具传输 NewToolMag/NewToolLoc = 目标 OldToolMag/OldToolLoc = 源
	带刀具传输位置预留的异步传递		FC6/FC8，TaskIdent = 5， TaskIdentNo = 通道号。 状态 = 1	来自 PLC 的刀具传输 NewToolMag/NewToolLoc = 缓冲站 OldToolMag/OldToolLoc = 真实刀库中的源
	无刀具移动的异步传递，用于对齐刀库位置		FC6/FC8，TaskIdent = 4， TaskIdentNo = 通道号。 状态 = 5	将实际刀库位置（如，刀架循环后）传达给 NCK NewToolMag/NewToolLoc = 实际位置 OldToolMag/OldToolLoc = 换刀或装刀点



批注

用于刀具管理的机床数据

刀具管理要求对存储器配置的机床数据进行更改。需要将 TO 块分配给通道，此外，还需要非保持性 RAM 中的存储空间。



注：

- 默认情况下提供刀刃数据。
- 仅当激活刀具监视时，刀具数据才可用。
- 仅当激活刀具库管理时，刀具库和多刀具数据才可用。

批注

机床数据概述

MD	标识符	默认值	设置	说明
10715	\$MN_M_NO_FCT_CYCLE	-1		用子程序替换的 M 指令
10716	\$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME	“ ”		替换 M 指令的子程序名称
10717	\$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME	“ ”		替换 T 指令的换刀循环名称
10718	\$MN_M_NO_FCT_CYCLE_PAR	-1		用参数替换 M 指令
10719	\$MN_T_NO_FCT_CYCLE_MODE	0H		T 指令替换的设置 - 位 0：D 或 DL 号的替换 - 位 1：块开始或块结束的调用时间 - 位 2：块开始和块结束的调用时间
11415	\$MN_SUPPRESS_ALARM_MASK_2	8H		屏蔽报警输出 - 位 16：报警 17212、17214、17215、17216（手动刀具）
11450	\$MN_SEARCH_RUN_MODE	0H		搜索运行参数化 位 0：动作块后的报警 10208 位 1：块搜索后 PROG_EVENT 自动启动 位 2：禁用主轴功能的输出
15710	\$MN_TCA_CYCLE_NAME	“ ”		替换 TCA 指令的换刀循环名称
17500	\$MN_MAXNUM_REPLACEMENT_TOOLS	0		替换刀具的最大数量
17504	\$MN_MAX_TOOLS_PER_MULTITOOL	6		每个多刀的最大刀具位置数量
17530	\$MN_TOOL_DATA_CHANGE_COUNTER	1FH	1FH	为 HMI 标记刀具数据更改 - 位 0：更改刀具状态 - 位 1：更改刀具的剩余数量 - 位 2：更新服务中的刀具数据 - 位 3：更新服务中的刀库数据 - 位 4：更新服务中的 ISO 数据
18080	\$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK	0H	位 0 = 1 位 1 = 1 位 3 = 1	为刀具管理预留的存储器 (SRAM) - 位 0：提供刀库管理数据 - 位 1：提供监视数据 - 位 2：提供 OEM/CC 数据 - 位 3：考虑相邻位置 - 位 4：刀库中刀具的复杂搜索 - 位 5：磨损监视 - 位 6：磨损组中刀库的分类 - 位 7：刀库位置适配器 - 位 8：附加的和/或设置的偏移 - 位 9：处理刀架 - 位 10：多刀功能可用
18082	\$MN_MM_NUM_TOOL	30		NCK 可以管理的刀具数量 (SRAM)
18083	\$MN_MM_NUM_MULTITOOL	15		NCK 可以管理的多刀数量 (SRAM)
18084	\$MN_MM_NUM_MAGAZINE	3		NCK 可以管理的刀库数量 (SRAM)
18085	\$MN_MM_NUM_MULTITOOL_LOCATIONS	30		NCK 可以管理的多刀位置的数量 (SRAM)
18086	\$MN_MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION	30		NCK 可以管理的刀库位置数量 (SRAM)
18100	\$MN_MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA	30		TO 范围内的刀具偏移 (SRAM)
18105	\$MN_MM_MAX_CUTTING_EDGE_NO	9		D 号的最大值
18106	\$MN_MM_MAX_CUTTING_EDGE_PERTOOL	9		每个刀具的最大 D 号数量
19320	\$ON_TECHNO_FUNCTION_MASK	0H	位 4 = 1	激活刀具管理 - 位 4：刀具监视和刀库管理 - 位 25：刀具监视



批注

机床数据概述

MD	标识符	默认值	设置	说明
20110	\$MC_RESET_MODE_MASK	1H		定义复位/部件程序结束后的基本控制设置 - 位 0：复位模式 - 位 6：激活刀具长度补偿
20120	\$MC_TOOL_RESET_VALUE	0		启动（复位/部件程序结束）期间的刀具长度补偿
20124	\$MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER	0		刀架号
20128	\$MC_COLLECT_TOOL_CHANGE	1		块搜索后将换刀命令发送到 PLC
20130	\$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE	0		启动（复位/部件程序结束）期间的刀刃长度补偿
20270	\$MC_CUTTING_EDGE_DEFAULT	1		无编程情况下刀刃的初始位置
20310	\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	0H	位 0 = 1 位 1 = 1 位 3 = 1	激活刀具管理功能 - 位 0：激活刀具管理 - 位 1：激活监控功能 - 位 2：激活 OEM-/CC- 功能 - 位 3：相邻位置处理 - 位 4：准备换刀要求 - 位 5：传送确认时主轴的 HL/PLC 同步 - 位 6：传送确认时第二个主轴的 HL/PLC 同步 - 位 7：PLC 确认期间主轴的 HL/PLC 同步 - 位 8：PLC 确认期间第二个主轴的 HL/PLC 同步 - 位 9：PLC 确认时的仿真 - 位 10：仅在 PLC 准备确认后发出换刀命令 - 位 11：使用相同刀具的准备命令 - 位 12：当刀具在主轴中就绪时发出准备命令 - 位 13：刀具序列跟踪 - 位 14：复位和启动期间自动换刀 - 位 15：发出多个准备命令时无返回传输 - 位 16：编程 T = “位置编号” - 位 17：通过 PLC 控制时间监视 - 位 18：通过最后一个替换刀具向 PLC 发送消息 - 位 19：同步行为（位 5-8） - 位 20：程序测试期间的行为 - 位 21：对刀具状态“W”的响应 - 位 22：T = “位置编号” + 刀具子组 (\$TC_TP11) - 位 23：选择偏移后不进行 HL 同步 - 位 24：命令编号 8 和 9 忽略位置预留
20320	\$MC_TOOL_TIME_MONITOR_MASK	0H		对刀架中的刀具进行时间监控 - 位 0：监视刀架 1 中的刀具
22550	\$MC_TOOL_CHANGE_MODE	0		使用 M 指令时的新刀具偏移
22560	\$MC_TOOL_CHANGE_M_CODE	6		用于换刀的 M 指令
22562	\$MC_TOOL_CHANGE_ERROR_MODE	0H		对换刀错误的响应 - 位 1：允许手动刀具
28085	\$MC_MM_LINK_TOA_UNIT	1		将 TO 单元分配给通道 (SRAM)
28450	\$MC_MM_TOOL_DATA_CHG_BUFF_SIZE	400	400	刀具数据更改缓存 (DRAM)



批注

技术设置概述

MD	标识符	默认值	设置	说明
51200	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_GEO	5		写入刀具偏移几何数据保护级别
51201	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_WEAR	6		写入刀具偏移磨损数据保护级别
51202	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_WEAR_DELTA	7		限制写入磨损数据的刀具偏移保护级别
51203	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_SC	7		写入刀具偏移总偏移保护级别
51204	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_EC	7		写入刀具偏移使用偏移保护级别
51205	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_SUPVIS	7		写入刀具偏移监视数据保护级别
51206	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_ASSDNO	7		写入刀具偏移唯一 D 号保护级别
51207	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_WGROUP	7		写入刀具偏移磨损组保护级别
51208	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_ADAPT	7		写入刀具偏移适配器数据保护级别
51209	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_NAME	4		写入刀具偏移刀具名称保护级别
51210	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_TYPE	4		写入刀具偏移刀具类别保护级别
51211	\$MNS_ACCESS_READ_TM	7		读取刀具偏移数据保护级别
51212	\$MNS_TM_WRITE_WEAR_ABS_LIMIT	0.999		最大刀具磨损值
51213	\$MNS_TM_WRITE_WEAR_DELTA_LIMIT	0		限制刀具磨损输入的最大差值
51214	\$MNS_TM_WRITE_LIMIT_MASK	7H		限制刀具磨损输入的有效性 - 位 0：用于刀刃数据、磨损 - 位 1：用于 SC 数据、总偏移 - 位 2：用于 EC 数据、使用偏移
51215	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_ALL_PARAM	4		保护级别 TM 详细信息 - 写入所有参数
51216	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_TOOL_CREATE	4		保护级别 TM 创建工具
51217	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_TOOL_DELETE	4		保护级别 TM 删除刀具
51218	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_TOOL_LOAD	4		保护级别 TM 装载刀具
51219	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_TOOL_UNLOAD	4		保护级别 TM 卸载刀具
51220	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_TOOL_MOVE	4		保护级别 TM 重定位刀具
51221	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_TOOL_REACTIVATE	4		保护级别 TM 重新激活刀具
51222	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_TOOL_MEASURE	4		保护级别 TM 测量刀具
51223	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_TOOL_CREATE	4		保护级别 TM 创建刀刃
51224	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_TOOL_DELETE	4		保护级别 TM 删除刀刃
51225	\$MNS_ACCESS_WRITE_TM_MAGAZINE_POS	4		保护级别 TM 定位刀库



批注

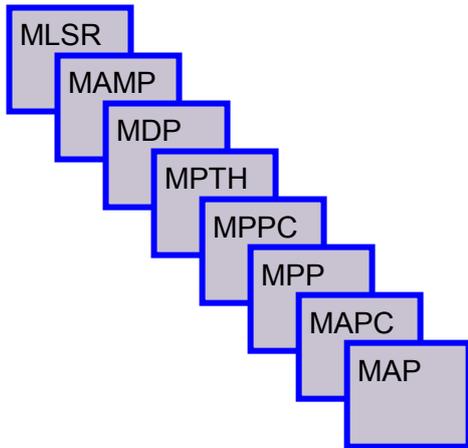
技术设置概述

MD	标识符	默认值	设置	说明
52210	\$MCS_FUNCTION_MASK_DISP	3H		显示功能掩码 - 位 4：在 T、F、S 窗口中显示连续刀具
52212	\$MCS_FUNCTION_MASK_TECH	0H		功能掩码 - 跨工艺 - 位 3：为 ShopMill/ShopTurn 调用块搜索循环
52229	\$MCS_ENABLE_QUICK_M_CODES	0H		使能快速 M 指令（用于 ShopMill/ShopTurn） - 位 0：使能快速 M 指令：冷却液关闭 - 位 1：使能快速 M 指令：冷却液 1 打开 - 位 2：使能快速 M 指令：冷却液 2 打开 - 位 3：使能快速 M 指令：冷却液 1 和 2 打开
52230	\$MCS_M_CODE_ALL_COOLANTS_OFF	9		所有冷却液关闭的 M 代码（用于 ShopMill/ShopTurn）
52231	\$MCS_M_CODE_COOLANT_1_ON	8		所有冷却液 1 打开的 M 代码 （用于 ShopMill/ShopTurn）
52232	\$MCS_M_CODE_COOLANT_2_ON	7		所有冷却液 2 打开的 M 代码 （用于 ShopMill/ShopTurn）
52233	\$MCS_M_CODE_COOLANT_1_AND_2_ON	-1		所有冷却液 1 和 2 打开的 M 代码 （用于 ShopMill/ShopTurn）
52240	\$MCS_NAME_TOOL_CHANGE_PROG	“ ”		G 代码步骤的换刀程序
52270	\$MCS_TM_FUNCTION_MASK	0H		功能掩码 - 刀具管理 - 位 0：不允许在刀库位置上创建刀具 - 位 1：机床未复位时禁止装刀/卸刀 - 位 2：急停时禁止装刀/卸刀 - 位 3：禁止向/从主轴装刀/卸刀 - 位 4：直接在主轴中装刀 - 位 7：使用 T 号创建刀具 - 位 8：隐藏重定位刀具 - 位 9：隐藏定位刀库 - 位 10：使用定位刀库重新激活刀具 - 位 11：在所有监控模式下重新激活刀具 - 位 12：隐藏重新激活刀具
52271	\$MCS_TM_MAG_PLACE_DISTANCE	70		各刀库位置之间的距离
52274	\$MCS_TM_LOAD_STATION	0		技术设置概述
52281	\$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_ON	-1		刀具特定功能打开的 M 代码（用于 ShopMill）
52282	\$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_OFF	-1		刀具特定功能关闭的 M 代码（用于 ShopMill）
54215	\$SNS_TM_FUNCTION_MASK_SET	0H		功能掩码 - 刀具管理 - 位 0：旋转刀具的直径显示 - 位 1：所有车削刀具的默认旋转方向都是 M4 - 位 2：创建刀具但不提供建议名称 - 位 3：禁止输入已装载刀具的刀具名称和刀具类型 - 位 4：除非通道未复位，否则禁用已装载刀具的重置 - 位 5：追加计算刀具磨损输入 - 位 6：刀具标识的数字输入 - 位 7：隐去刀具监控参数 - 位 8：横轴的直径显示 - 几何 - 位 9：横轴的直径显示 - 磨损 - 位 10：使能缓冲位置上的装刀/卸刀 - 位 11：禁用在外轴位置创建新刀具 - 位 12：如果执行了“全部卸载”功能，则禁止卸载测量刀具。
55212	\$SCS_FUNCTION_MASK_TECH_SET	6H		功能掩码 - 跨工艺 - 位 0：激活刀具预选（用于 ShopMill）

批注

刀库和刀具数据概述

刀库数据

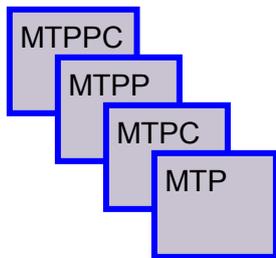


说明：

- MAP： 刀库说明数据
- MPAC： 刀库用户数据
- MPP： 刀库位置数据
- MPPC： 刀库位置用户数据
- MPTH： 刀库位置类型层级
- MDP： 与换刀位置的距离
- MAMP： 刀库块数据
- MLSR： 到主轴的刀库位置分配

仅当刀库管理激活时，刀库数据才可用。

多刀数据

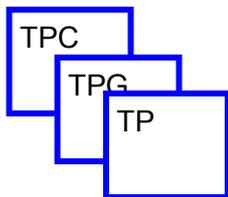


说明：

- MTP： 多刀说明数据
- MTPC： 多刀用户数据
- MTPP： 多刀位置数据
- MTPPC： 多刀位置用户数据

仅当刀库管理激活时，刀库数据才可用。

工具数据

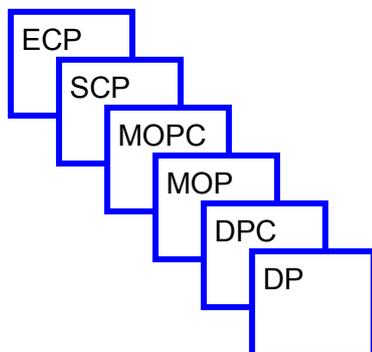


说明：

- TP： 刀具相关数据
- TPG： 刀具相关磨削数据
- TPC： 刀具相关用户数据

注：仅当刀具监视激活时，刀具数据才可用。

刀刃数据



说明：

- DP： 刀刃数据
- DPC： 刀刃用户数据
- MPO： 刀刃监视
- MOPC： 用户刀刃监视
- SCP： 位置相关偏移微调
- ECP： 位置相关偏移粗调



批注

刀库说明和刀具数据

刀库数据

参数	默认值	说明
刀库块数据 (MAMP)		
\$TC_MAMP1	“ “	配置刀库标识符
\$TC_MAMP2	0	刀具搜索的类型（位 0-7）和空位置搜索的类型（位 8-15） <ul style="list-style-type: none"> - 位 0：激活刀具/最低的 Duplo - 位 1：最短距离 - 位 2：激活刀具/最小值 \$TC_TP10 - 位 3：监视最低实际值 - 位 4：监视最大实际值 - 位 5：监视 \$AC_MONMIN - 位 6：第一个当前刀库（位 7=1） - 位 7：在刀库中进行复杂搜索 - 位 8：第一个位置向前 - 位 9：当前位置向前 - 位 10：最后一个位置向后 - 位 11：当前位置向后 - 位 12：对称实际位置 - 位 13：1:1 换刀 - 位 14：层级 - 位 15：位置类型层级
\$TC_MAMP3	0	磨损组中的刀具过程
刀库说明数据 (MAP)		
\$TC_MAP1	0	刀库类型（1：链；3：刀架；5：盒式刀库；7：缓冲站刀库；9：装载刀库）
\$TC_MAP2	“ “	刀库标识符
\$TC_MAP3	2	刀库状态 <ul style="list-style-type: none"> - 位 0：激活刀库 - 位 1：已禁用 - 位 2：刀库在装刀位置 - 位 3：刀具运动激活 - 位 4：刀库可能已移动 - 位 5：预留 - 位 6：刀库已编码固定位置 - 位 7：预留 - 位 8：边沿位置不能左侧重叠 - 位 9：边沿位置不能右侧重叠 - 位 10：边沿位置不能顶部重叠 - 位 11：边沿位置不能底部重叠
\$TC_MAP6	1	层数（仅限盒式刀库）
\$TC_MAP7	0	列数
\$TC_MAP8	0	相对于换刀位置的当前刀库位置
\$TC_MAP9	0	当前磨损组编号
\$TC_MAP10	0	刀库的当前刀具搜索策略，请参见 MAMP2。
刀库用户数据 (MAPC)		
\$TC_MAPC1 至 \$TC_MAPC10	0	刀库用户数据 1..10

批注



刀库数据

参数	默认值	说明
刀库位置数据 (MPP)		
\$TC_MPP1	0	位置类型 (1: 刀库位置; 2: 主轴/刀架; 3: 夹轨; 4: 装刀器; 5: 传递位置; 6: 装载站; 7: 装载点)
\$TC_MPP2	9999	位置类型 (0: 装配到此位置的每个刀具)
\$TC_MPP3	FALSE	考虑相邻位置 (1=开, 0=关)
\$TC_MPP4	1	位置状态 - 位 0: 禁用 - 位 1: 可以自由接受刀具 - 位 2: 预留给缓冲站中的刀具 - 位 3: 预留给待装载的新刀具 - 位 4: 左半位置已占用 - 位 5: 右半位置已占用 - 位 6: 上半位置已占用 - 位 7: 下半位置已占用 - 位 8: 预留左半位置 - 位 9: 预留右半位置 - 位 10: 预留上半位置 - 位 11: 预留下半位置 - 位 12: 禁用磨损组 - 位 13: 允许重叠
\$TC_MPP5	0	位置类型索引
\$TC_MPP6	0	此位置刀具的 T 号
\$TC_MPP7	0	刀库位置中的适配器编号
\$TC_MPP_SP	0	用于监视刀具速度和加速度
\$TC_MPP66	0	已设置“预留给缓冲站中的刀具”标识的工具的编号
刀库位置用户数据 (MPPC)		
\$TC_MPPC1 至 \$TC_MPPC10	0	刀库位置用户数据 1..10
刀库位置类型层级 (MPTH)		
\$TC_MPTH1 至 \$TC_MPTH7	9999	刀库位置类型层级 1..7
与换刀位置的距离 (MDP)		
\$TC_MDP1	9999	刀库的换刀位置与第一个内部刀库 (装载刀库 9999) 的位置之间的距离
\$TC_MDP2	9999	刀库的换刀位置与第二个内部刀库 (缓冲站刀库 9998) 的位置之间的距离
刀库位置分配给主轴 (MLSR)		
\$TC_MLSR	9999	用于将缓冲站刀库的刀库位置分配给主轴的系统变量



批注

多刀数据

参数	默认值	说明
多刀说明数据 (MTP)		
\$TC_MTPN	0	位置数量
\$TC_MTP2	“MT-Nr.”	多刀标识符
\$TC_MTP3	1	左侧尺寸
\$TC_MTP4	1	右侧尺寸
\$TC_MTP5	1	上方尺寸
\$TC_MTP6	1	下方尺寸
\$TC_MTP7	9999	刀库位置类型
\$TC_MTP8	0	多刀状态 - 位 0：激活刀具 - 位 1：已启用 - 位 2：已禁用 - 位 3：测量 - 位 4：达到预警限值 - 位 5：正在更换多刀 - 位 6：编码的固定位置 - 位 7：刀具已在使用 - 位 8：缓冲站中刀具的标识符 - 位 9：忽略已禁用状态 - 位 10：待拆卸 - 位 11：待装载 - 位 12：主刀具 - 位 13：预留 - 位 14：1:1 换刀 - 位 15：手动刀具
\$TC_MTP_POS	0	多刀位置
\$TC_MTP_KD		距离类型代码 (1：位置编号, 2：距离, 3：角度)
多刀用户数据 (MTPC)		
\$TC_MTPC1 至 \$TC_MTPC10	0	多刀用户数据 1..10
多刀位置数据 (MTPP)		
\$TC_MTPP2	0	多刀位置类型
\$TC_MTPP4	0	多刀位置状态
\$TC_MTPP6	0	此位置刀具的 T 号
\$TC_MTPP7	0	此位置适配器的适配器编号
\$TC_MTPPL	0	距参考位置的距离, 距离“长度”
\$TC_MTPPA	0	距参考位置的距离, 距离“角度”
多刀位置用户数据 (MTPPC)		
\$TC_MTPPC1 至 \$TC_MTPPC10	0	多刀位置用户数据 1..10



批注

工具数据

参数	默认值	说明
刀具相关数据 (TP)		
\$TC_TP1	T-Nr.	Duplo 号
\$TC_TP2	“T-Nr.”	刀具标识符
\$TC_TP3	1	左侧尺寸
\$TC_TP4	1	右侧尺寸
\$TC_TP5	1	上方尺寸
\$TC_TP6	1	下方尺寸
\$TC_TP7	9999	刀库位置类型
\$TC_TP8	0	多刀状态 - 位 0 : 激活刀具 - 位 1 : 已启用 - 位 2 : 已禁用 - 位 3 : 测量 - 位 4 : 达到预警限值 - 位 5 : 正在更换多刀 - 位 6 : 编码的固定位置 - 位 7 : 刀具已在使用 - 位 8 : 缓冲站中刀具的标识符 - 位 9 : 忽略已禁用状态 - 位 10 : 待拆卸 - 位 11 : 待装载 - 位 12 : 主刀具 - 位 13 : 预留 - 位 14 : 1:1 换刀 - 位 15 : 手动刀具
\$TC_TP9	0	刀具监视方法 - 位 0 : 刀具寿命 - 位 1 : 工件计数 - 位 2 : 激活磨损监视 - 位 3 : 磨损监视, 激活位置相关的偏移微调
\$TC_TP10	0	备件更换策略
\$TC_TP11	0	刀具信息
刀具相关用户数据 (TPC)		
\$TC_TPC1 至 \$TC_TC10	0	刀具相关用户数据 1..10



批注

刀刃数据

参数	默认值	说明
刀刃数据 (DP)		
\$TC_DP1	9999	刀具类型
\$TC_DP2	0	刀刃位置
\$TC_DP3	0	几何长度 1
\$TC_DP4	0	几何长度 2
\$TC_DP5	0	几何长度 3
\$TC_DP6	0	几何半径
\$TC_DP7	0	几何倒角半径 (刀具类型 700 开槽锯)
\$TC_DP8	0	几何长度 4 (刀具类型 700 开槽锯)
\$TC_DP9	0	几何长度 5
\$TC_DP10	0	几何角度 1
\$TC_DP11	0	锥形铣刀的几何角度 2
\$TC_DP12	0	磨损长度 1
\$TC_DP13	0	磨损长度 2
\$TC_DP14	0	磨损长度 3
\$TC_DP15	0	磨损半径
\$TC_DP16	0	磨损槽宽度/圆弧半径
\$TC_DP17	0	磨损长度
\$TC_DP18	0	磨损长度 5
\$TC_DP19	0	磨损角度 1
\$TC_DP20	0	锥形铣刀的磨损角度 2
\$TC_DP21	0	适配器长度 1
\$TC_DP22	0	适配器长度 2
\$TC_DP23	0	适配器长度 3
\$TC_DP24	0	间隙角度
\$TC_DP25	0	用于 ShopMill/ShopTurn : 此处存储 ShopMill 和 ShopTurn 的各种刀具状态的位编码值 (转向、冷却液 1/2、齿数)
刀刃用户数据 (DPC)		
\$TC_DPC1 至 \$TC_DPC10	0	刀刃用户数据 1..10

批注

设置用于刀具管理的机床数据

已通过机床数据激活各种刀具管理指令。

前提条件：

- “Tool Management、more than 3 Magazines”（刀具管理，多于 3 个刀库）选项的许可证密钥可用（必要时）。

步骤：

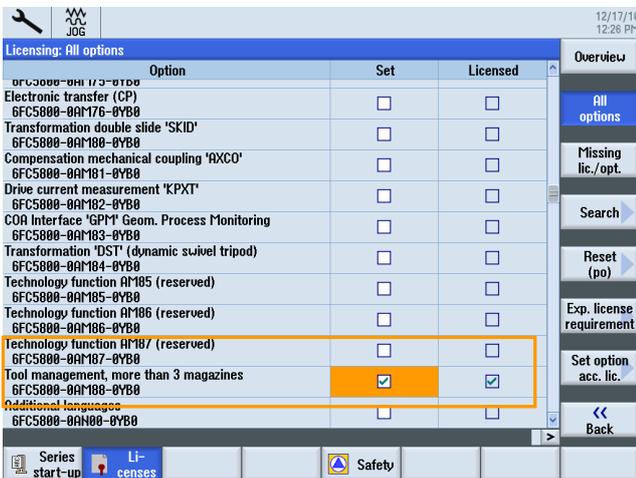
- 激活选项 “Tool Management、more than 3 magazines”（刀具管理，多于 3 个刀库）（必要时）
- 激活刀具管理
- 设置刀库号和刀库位置
- 设置刀具数量和刀刃数量
- 设置多刀数量

激活选项 “Tool Management, more than 3 magazines”（刀具管理，多于 3 个刀库）（必要时）

标准指令中包含 3 个刀库。缓冲站和装刀刀库算作刀库。



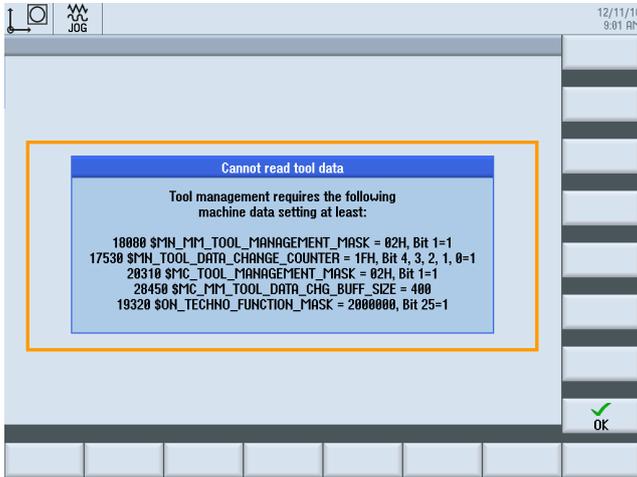
已在 “Setup”（设置）区域的 “Licenses”（许可证）菜单中激活该选项。需要有效的许可证密钥。



批注

激活刀具管理

刀具管理需要这些最小机床数据设置。



使能刀具管理

MD19320	激活刀具管理
位 4 = 1	刀具监视和刀库管理
位 25 = 0	刀具监视

为刀具管理预留内存

MD18080	刀具管理的内存组织
位 0 = 1	为刀库管理预留内存
位 1 = 1	为刀具监视预留内存
位 3 = 1	为相邻位置检查预留内存
位 10 = 1	使能多刀功能

注：

MD18080 和 MD20310 位 0-3 必须始终保持相同。

激活刀具管理

MD20310	激活刀具管理
位 0 = 1	激活刀库管理
位 1 = 1	激活刀具管理
位 3 = 1	相邻位置检查

检查 HMI 设置中刀具数据的更改

MD17530	刀具数据变化计数器
位 0 = 1	更改刀具状态
位 1 = 1	更改刀具的剩余数量
位 2 = 1	更新服务中的刀具数据
位 3 = 1	更新服务中的刀库数据
位 4 = 1	更新服务中的 ISO 数据

刀具数据更改的缓冲站

MD28450 = 400	缓冲站中用于 HMI 更新的条目数量。该 MD 与 HMI 显示刀具数据的方式有关，这些数据通过部件程序指令（如 NEWT）更改。
---------------	---

激活刀具切削时间监视

MD20320	对刀架中的刀具进行切削时间监控
位 0 = 1	对刀架 1 中的刀具进行切削时间监控

分配 TO 块

MD28085 = 1、1	将 TO 块分配至各通道 TO 区域包括 NCK 已知的所有刀具和刀库数据。TO 块的最大数量等于当前后用的通道数。 1、1：TO 块 1 分配给通道 1 和 2。 2、2：TO 块 1 分配给通道 1，TO 块 2 分配给通道 2
---------------	---



批注

该 MD 与 HMI 显示刀具数据的方式有关，这些数据通过部件程序指令（如 NEWT）更改。

设置刀库和刀库位置数量

MD18084 (默认值 = 3)	刀库数量。 注：至少 3 个刀库，包括缓冲站和装载刀库。
MD18086 (默认值 = 30)	刀库位置数量。 注：将所有刀库中的全部位置相加。

示例：链刀库 30 个位置和双夹轨

MD18084 = 3

- 链刀库（刀库 1）
- 缓冲站刀库（刀库 9998）
- 装载刀库（刀库 9999）

MD18086 = 35

- 链刀库的 30 个位置
- 缓冲站刀库的 3 个位置（夹轨 1/2 和主轴）
- 装载刀库的 2 个位置（链刀库和主轴的装刀位置）

注：

定义多刀的数量

MD18083 (默认值 = 15)	多刀数量
MD18085 (默认值 = 30)	多刀位置数量
MD17504 (默认值 = 6)	每个多刀中的最大位置数



示例：带有三个刀具的多刀刀架

定义刀具和刀具的最大数量

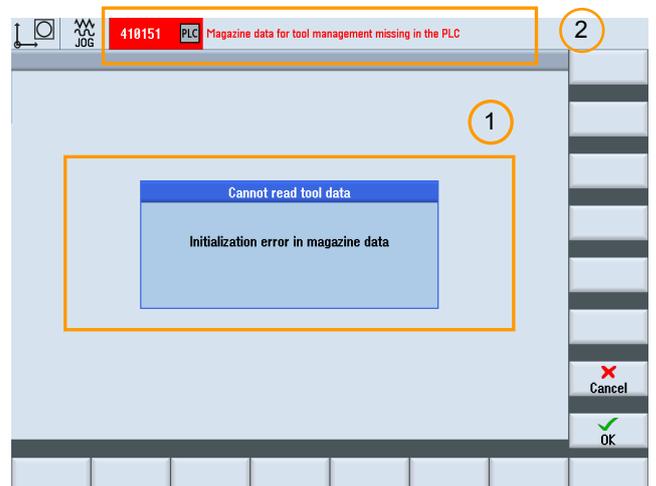
MD18082 (默认值 = 30)	NC 能处理的最大刀具数量。 注：每个刀具至少有 1 个刀刃。
MD18100 (默认值 = 30)	TO 块中刀刃的数量

车间应用的建议值

MD18082 = 100，刀具数量

MD18100 = 200，刀刃数量

成功激活刀具管理后，必须配置刀库数据。
以下报警指示该要求。



1. NC 中的刀库数据丢失
2. PLC 中的刀库数据丢失



批注

刀库配置

刀库配置：如何创建，如何装载

可以使用“HMI-Startup Tool on PG/PC”软件工具完成刀库配置。

示例：链刀库（30 个位置），带双夹轨

刀库配置包含：

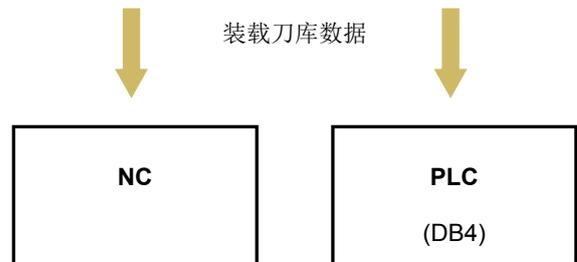
- 刀库定义
- 刀库位置定义
- 缓冲站位置定义
- 装刀位置定义
- 搜索策略定义

前提条件：

- 已安装用于 PG/PC 的 HMI Startup-Tool。

步骤：

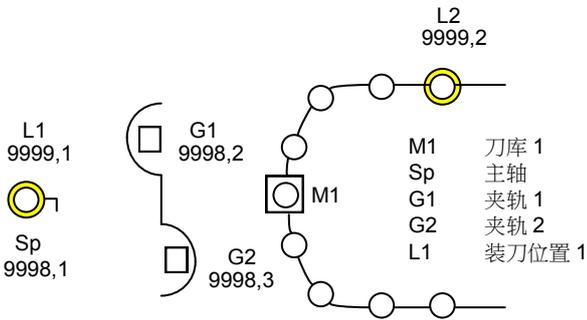
- 创建刀库配置
- 将刀库数据装入 NC
- 将刀库数据加载到 PLC



批注

链刀库配置

示例：链刀库（30 个位置），带双夹轨



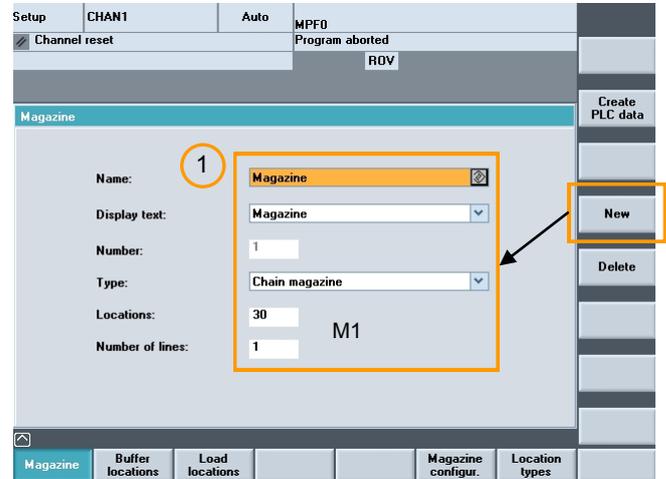
启动 HMI Startup-Tool



启动刀库配置



定义刀库

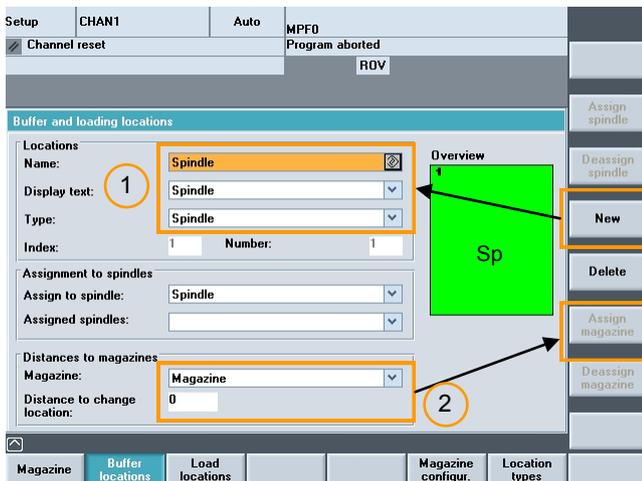


1. 设置新刀库（链刀库，带 30 个位置）

定义缓冲位置

Zwischen-
speicher

定义主轴

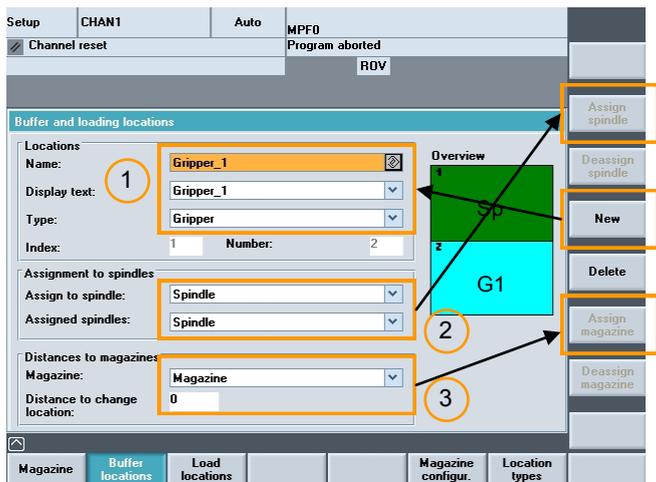


1. 将主轴定义为位置。
2. 将主轴分配给刀库（与换刀位置的距离=0）。



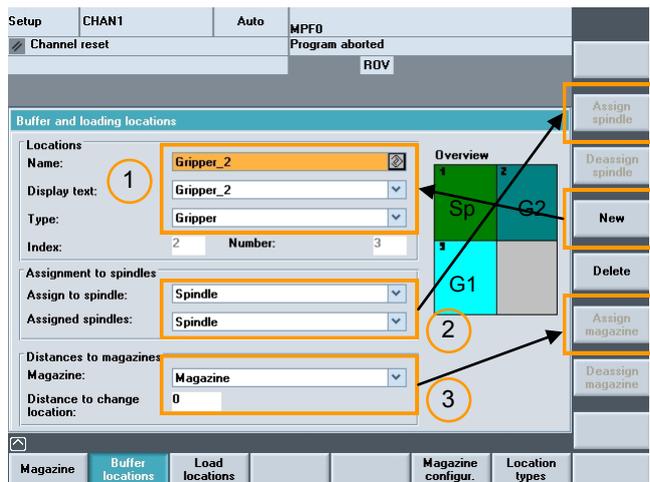
批注

定义夹轨 1



1. 将夹轨 1 定义为位置。
2. 将夹轨 1 分配给主轴。
3. 将夹轨 1 分配给刀库。（与换刀位置的距离=0）。

定义夹轨 2

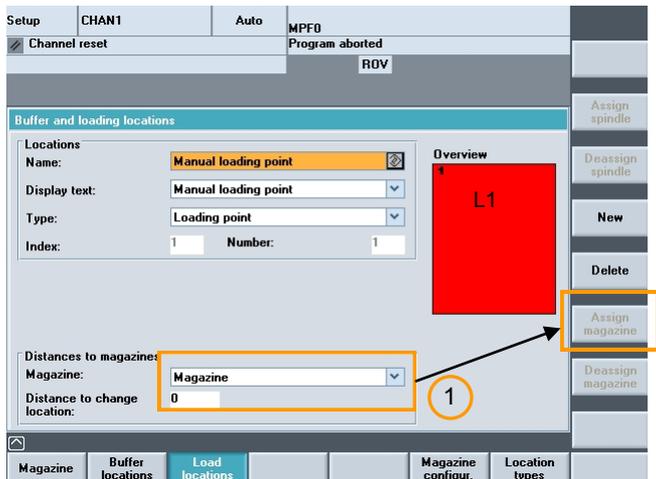


1. 将夹轨 2 定义为位置。
2. 将夹轨 2 分配给主轴。
3. 将夹轨 2 分配给刀库。（与换刀位置的距离=0）。

定义装刀位置

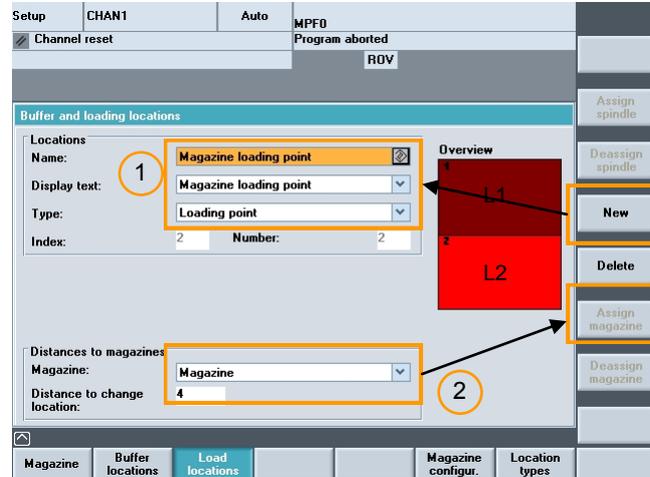
Load locations

定义装刀位置 1



1. 将装刀位置 1 分配给刀库。（与换刀位置的距离=0）。

定义装刀位置 2



1. 定义装刀位置 2。
2. 将装刀位置 2 分配给刀库（与换刀位置的距离=4）。

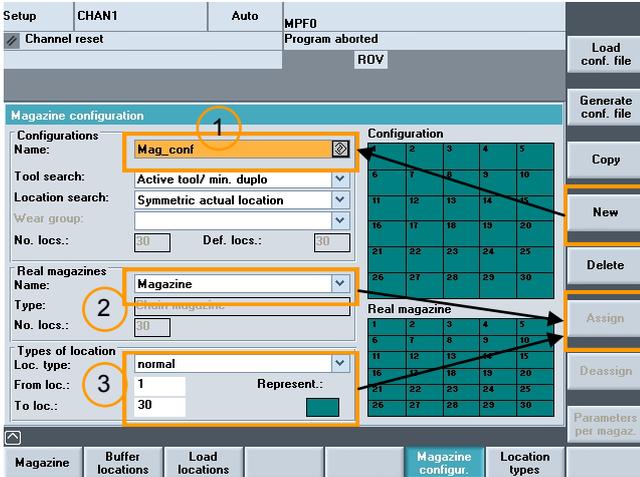


批注

定义刀具配置

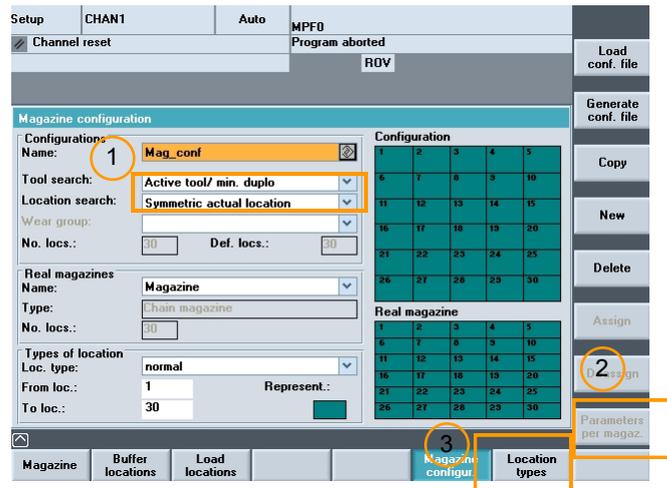
Magazine configur.

定义新的刀具配置



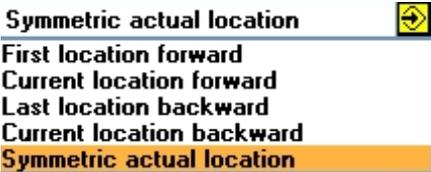
1. 定义新的刀具配置。
2. 将刀具分配给刀具配置。
3. 将位置分配给刀具配置。

指定搜索策略



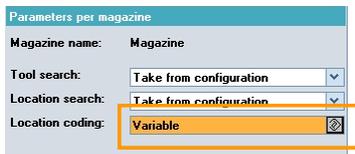
1. 设置位置搜索“symmetric actual location”（对称实际位置）。
2. 设置位置编码“variable”（变量）。
3. 设置 Consider adjacent loc.（考虑相邻位置）。

1. 设置位置搜索“symmetric actual location”（对称实际位置）



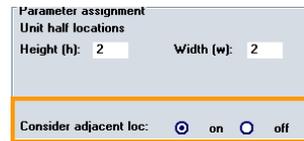
2. 设置位置编码“variable”（变量）

Parameters per magaz.



3. 设置“Consider adjacent loc.”（考虑相邻位置）

Location types



生成配置文件（INI 文件）



生成的配置文件为 INI 文件，存储在“HMI Startup-Tool”内。

Programs\data: TARGET		\\WZVMCFG\MAG_CONF.INI			
Name	Type	Loaded	Length	Date	Enable
Archive	DIR			08/08/2012	X
Part-programs	DIR	X		07/12/2012	
Subprograms	DIR	X		07/12/2012	
Magazine-configuration	DIR			07/12/2012	X
MAG_CONF	INI		5649	07/12/2012	
ToolManConfiguration	DIR			05/09/2012	X
ToolManData	DIR			07/12/2012	X
User-cycles	DIR	X		07/12/2012	X
Workpieces	DIR	X		07/12/2012	X



批注

配置文件 (INI 文件)

```

N10 ;
N20 ; 02-11-2011 16:37:59
N30 ;
N40 ; -----
N50 ; Magazine configuration: Mag_conf
N60 ; -----
N70 ;
N80 ; Delete old data
N90 ;
N100 $TC_MAP1[0]=0
N110 $TC_DP1[0,0]=0
N120 ;
N130 ; Configuration
N140 ;
N150 $TC_MAMP1="Mag_conf"
N160 $TC_MAMP2=4097
N170 ;
N180 ; Magazine
N190 ;
N200 $TC_MAP1[1]=1
N210 $TC_MAP2[1]="Magazine"
N220 $TC_MAP3[1]=17
N230 $TC_MAP6[1]=1
N240 $TC_MAP7[1]=30
N250 $TC_MAP10[1]=4097
N260 ;
N270 $TC_MAP1[9998]=7
N280 $TC_MAP2[9998]="Buffer magazine"
N290 $TC_MAP3[9998]=17
N300 $TC_MAP6[9998]=1
N310 $TC_MAP7[9998]=3
N320 $TC_MAP10[9998]=0
N330 ;
N340 $TC_MAP1[9999]=9
N350 $TC_MAP2[9999]="Loading magazine"
N360 $TC_MAP3[9999]=17
N370 $TC_MAP6[9999]=1
N380 $TC_MAP7[9999]=2
N390 $TC_MAP10[9999]=0
N400 ;
N410 ; Locations
N420 ;
N430 $TC_MPP1[1,1]=1
N440 $TC_MPP2[1,1]=1
N450 $TC_MPP3[1,1]=1
N460 $TC_MPP4[1,1]=2
N470 $TC_MPP5[1,1]=0
...
N970 $TC_MPP1[1,30]=1
N980 $TC_MPP2[1,30]=1
N990 $TC_MPP3[1,30]=1
N1000 $TC_MPP4[1,30]=2
N1010 $TC_MPP5[1,30]=0
N1020 ;
N1030 $TC_MPP1[9998,2]=3
N1040 $TC_MPP2[9998,2]=0
N1050 $TC_MPP3[9998,2]=0
N1060 $TC_MPP4[9998,2]=2
N1070 $TC_MPP5[9998,2]=1
N1080 ;
N1090 $TC_MPP1[9998,3]=3
N1100 $TC_MPP2[9998,3]=0
N1110 $TC_MPP3[9998,3]=0
N1120 $TC_MPP4[9998,3]=2
N1130 $TC_MPP5[9998,3]=2
    
```

搜索策略

刀库 1

刀库 9998

刀库 9998

位置 1

至

位置 30

夹轨 1

夹轨 2

```

N1140 ;
N1150 $TC_MPP1[9998,1]=2
N1160 $TC_MPP2[9998,1]=0
N1170 $TC_MPP3[9998,1]=0
N1180 $TC_MPP4[9998,1]=2
N1190 $TC_MPP5[9998,1]=1
N1200 ;
N1210 ; Spindle-assignment
N1220 $TC_MLSR[2,1]=0
N1230 $TC_MLSR[3,1]=0
N1240 ;
N1250 $TC_MPP1[9999,2]=7
N1260 $TC_MPP2[9999,2]=0
N1270 $TC_MPP3[9999,2]=0
N1280 $TC_MPP4[9999,2]=2
N1290 $TC_MPP5[9999,2]=2
N1300 ;
N1310 $TC_MPP1[9999,1]=7
N1320 $TC_MPP2[9999,1]=0
N1330 $TC_MPP3[9999,1]=0
N1340 $TC_MPP4[9999,1]=2
N1350 $TC_MPP5[9999,1]=1
N1360 ;
N1370 ; Offsets
N1380 ;
N1390 $TC_MDP2[1,2]=0
N1400 $TC_MDP2[1,3]=0
N1410 $TC_MDP2[1,1]=0
N1420 $TC_MDP1[1,2]=4
N1430 $TC_MDP1[1,1]=0
N1440 ;
N1450 ; End of file
N1460 ;
N1470 M17
    
```

主轴

主轴夹轨分配

装刀位置 2

装刀位置 1

与换刀位置的
距离



批注

修改刀库配置

激活搜索策略 1:1 换刀

通过 \$TC_MAMP2 和 \$TC_MAP10 可以设置搜索策略 1:1 换刀。任一种情况下，位 13=1。

注：

可以在 HMI-Startup Tool 配置屏幕中设置位 13。必须更改配置文件（INI 文件）。

配置文件（INI 文件）

```
...
N160 $TC_MAMP2=4097
...
N250 $TC_MAP10[1]=4097
...
```



```
...
N160 $TC_MAMP2=12289
...
N250 $TC_MAP10[1]=12289
...
```

新搜索策略

- 位 0=1：激活刀具/最小的 Duplo
- 位 12=1：对称实际位置
- 位 13=1：1:1 执行旧刀具/新刀具交换

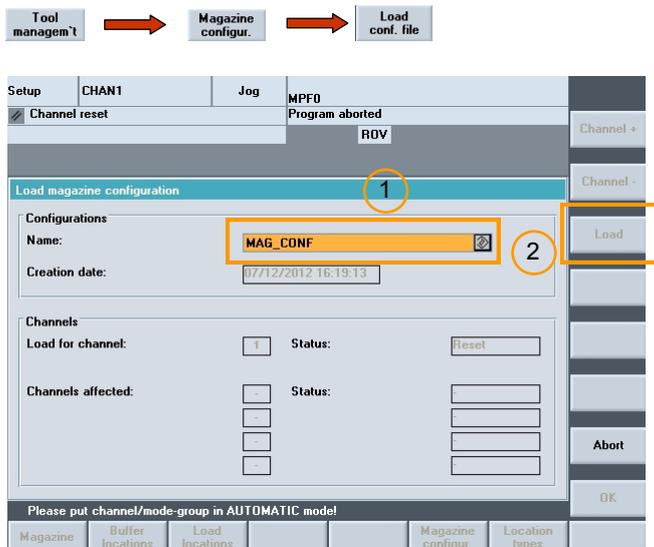
配置文件中的变量

参数	说明
\$TC_MAMP1	配置刀库标识符
\$TC_MAMP2	刀具搜索的类型（位 0-7）和空位置搜索的类型（位 8-15） - 位 0=1：激活刀具/最小的 Duplo - 位 12=1：对称实际位置 - 位 13=1：1:1 换刀
\$TC_MAP1	刀库类型（1=链，7=缓冲站刀库，9=装载刀库）
\$TC_MAP2	刀库标识符
\$TC_MAP3	刀库状态 - 位 0=1：激活刀库 - 位 4=1：刀库可能已移动
\$TC_MAP6	层数（仅限盒式刀库）
\$TC_MAP7	列数
\$TC_MAP10	刀库的当前刀具搜索策略，请参见 MAMP2。
\$TC_MPP1	位置类型（1=刀库位置，2=主轴/刀架，3=夹轨，7=装刀点）
\$TC_MPP2	位置类型（0=装配到此位置的每个刀具）
\$TC_MPP3	考虑相邻位置（1=开，0=关）
\$TC_MPP4	位置状态 - 位 1=1：可以自由接受刀具
\$TC_MPP5	位置类型索引
\$TC_MLSR	用于将缓冲站刀库的刀库位置分配给主轴的系统变量
\$TC_MDP1	刀库的换刀位置与第一个内部刀库（装载刀库 9999）的位置之间的距离
\$TC_MDP2	刀库的换刀位置与第二个内部刀库（缓冲站刀库 9998）的位置之间的距离



批注

将刀具数据加载到 NC（INI 文件）中



1. 选择配置文件。
2. 按下“Load”（加载）软键。

配置 INI 文件已传输到 NC 的“工件”目录下。



选择自动模式，然后按下 NC-Start（NC 启动）。

已加载配置。将新创建所有刀具和缓冲站数据。

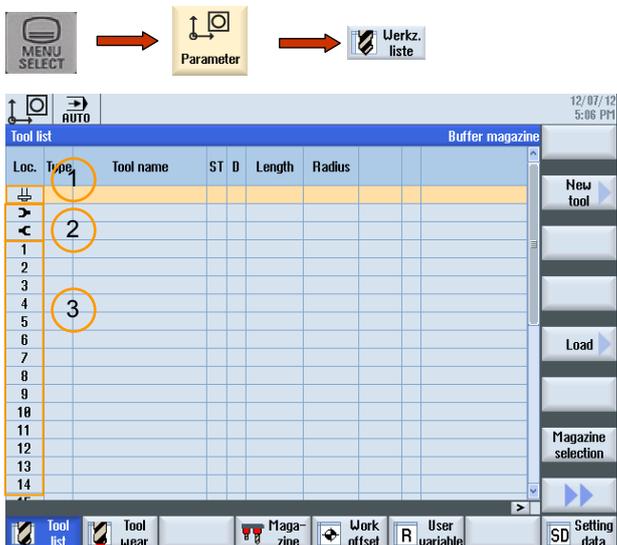
注：

成功加载配置文件后，将删除 NC 的“工件”目录下的 INI 文件。



成功加载配置文件后，控制器会在参数区域中显示刀具和缓冲站。

显示在控制器上



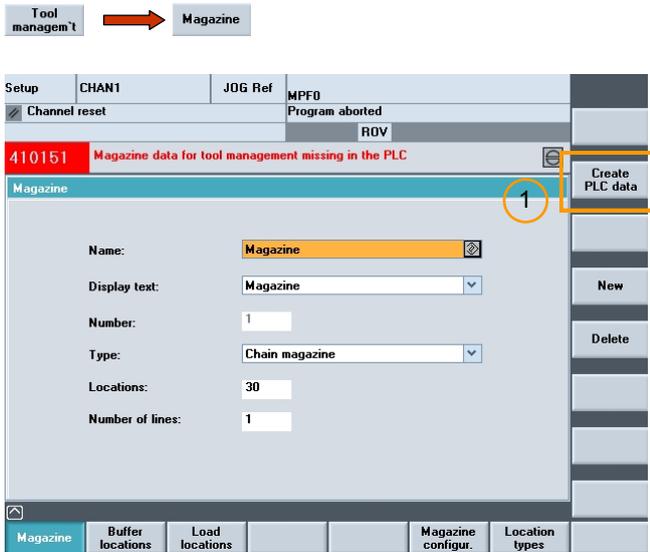
刀具列表的布局

1. 主轴
2. 夹轨 1 和 2



批注

将刀具库数据加载到 PLC 中 (DB4)



1. 按下“Create PLC data”（创建 PLC 数据）软键，加载配置。该操作将刀具库参数加载到 DB4。

刀具配置 (DB4)

Address	Name	Type	Initial val	Actual value
64.0	maganz	BYTE	B#16#0	E#16#3
65.0	wzv	BYTE	B#16#0	E#16#0
66.0	wzvdatt [1]	BYTE	B#16#0	E#16#1
67.0	wzvdatt [2]	BYTE	B#16#0	E#16#1
68.0	wzvdatt [3]	BYTE	B#16#0	E#16#0
69.0	wzvdatt [4]	BYTE	B#16#0	E#16#A
70.0	wzvdatt [5]	BYTE	B#16#0	E#16#27
71.0	wzvdatt [6]	BYTE	B#16#0	E#16#E
72.0	wzvdatt [7]	BYTE	B#16#0	E#16#7
73.0	wzvdatt [8]	BYTE	B#16#0	E#16#0
74.0	wzvdatt [9]	BYTE	B#16#0	E#16#3
75.0	wzvdatt [10]	BYTE	B#16#0	E#16#27
76.0	wzvdatt [11]	BYTE	B#16#0	E#16#F
77.0	wzvdatt [12]	BYTE	B#16#0	E#16#9
78.0	wzvdatt [13]	BYTE	B#16#0	E#16#0
79.0	wzvdatt [14]	BYTE	B#16#0	E#16#2
80.0	wzvdatt [15]	BYTE	B#16#0	E#16#1

- 1 - 链刀具库 (刀库 1)
- 2 - 缓冲站刀具库 (刀库 9998)
- 3 - 装载刀具库 (刀库 9999)

刀具配置接口 (DB4)

DB4	接口刀具配置 (HMI → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB64	包含缓冲站刀具库和装载刀具库的刀具库数量							
<								
DBW65 (...)	刀具库号							
DBB67 (...)	刀具类型 (1: 链, 3: 刀架, 5: 盒式刀具, 7: 缓冲站刀具库, 9: 装载刀具库)							
DBW68 (...)	位置数量							
>								
DBW n	主轴数量							

刀具的初始地址
 刀库 1 : DBW65
 刀库 2 : DBW70
 刀库 3 : DBW75

地址 = (内容 DBB64 * 5) + 65

成功加载 PLC 数据并重新启动 PLC 后，将重新初始化或创建刀具管理的所有接口数据块（如果不存在）。



将不再显示报警 410151 “PLC 中缺少刀具管理的刀具库数据”。



批注

批注

装刀/卸刀

装刀/卸刀操作通过机床配置中定义的装刀位置完成。

每个装刀位置在 DB71 中都有自己的接口区域。

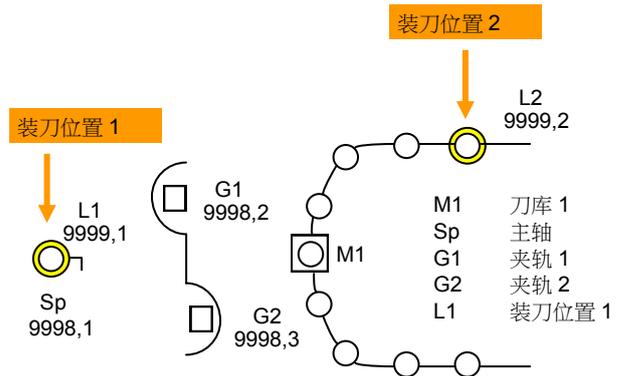
这些接口经过设置可用于处理刀具管理命令：“装刀”、“卸刀”、“重定位”和“定位刀库”。

PLC 指令 FC6（多刀）、FC8 和带 DB71 的标准端确认用于传达刀具的当前位置。

步骤：

- 分配装刀位置。
- PLC 程序处理刀具管理命令的确认。

示例：带双夹轨的链刀库



分配装刀位置

装刀位置 1 永久分配给主轴

装刀位置 2 通过机床数据 52274 = 2 分配给刀库。

装刀位置

MD52274=2	装刀位置编号
-----------	--------

显示在控制器上

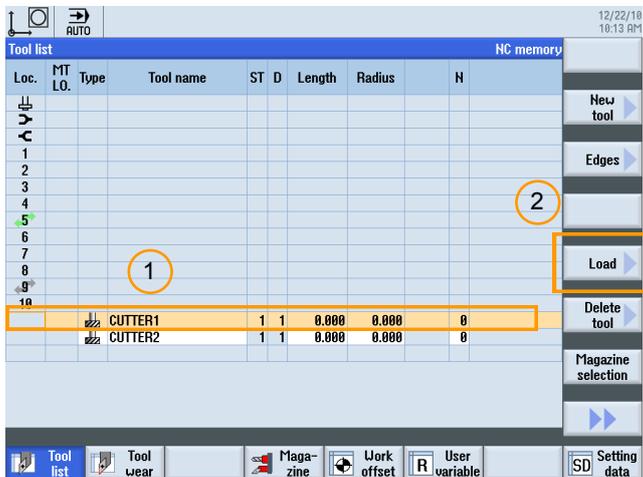
1. 刀库位置位于换刀位置
2. 刀库位置位于装刀点



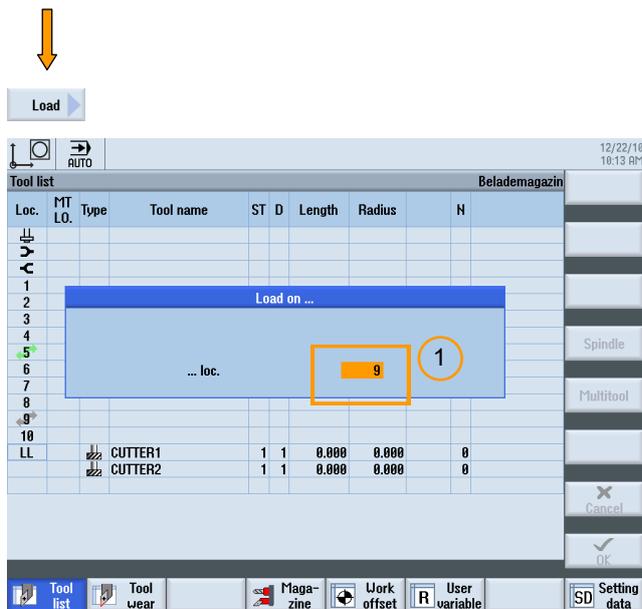
批注

装载到刀库中

使用“Load”（装载）对话框，可以创建一个新刀具并将其装载到刀库中，或者将刀具列表中的刀具传送到刀库中的某一位置。



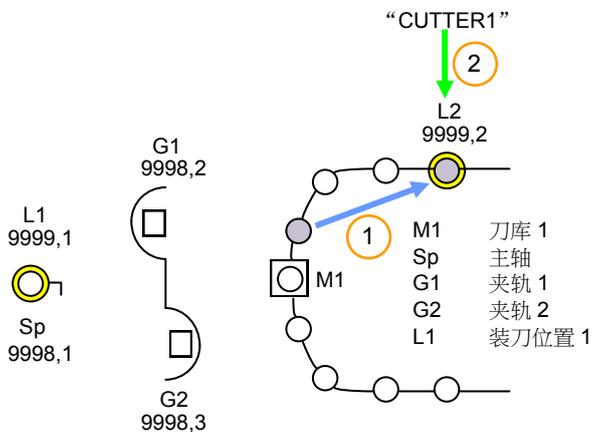
1. 选择刀具。
2. 按下“Load”（加载）软键。



1. 输入所需位置后按下“OK”（确定）确认 -> 作业发送到 PLC (DB71.DBX34.0=1)。

示例：将刀具装载到刀库中

装载刀库的顺序



批注

作业：装载刀库 DB71

使用 FC6 装载刀库的确认

DB71	装刀/卸刀点 (NCK→PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活							
	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
DBB2	标准端确认							
PLC→NCK	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
DBB34	预留	预留	定位多刀	NC 程序发出的指令	定位刀库	重定位	卸载	装载
DBB35	DB10 71 中的数据	预留						确认状态 3
DBW50	装载站的标识 (固定值 9999)							
DBW52	装载站编号							
DBW54	用于卸载/重新装载/定位的刀库号 (源)							
DBW56	用于卸载/重新装载/定位的位置号 (源)							
DBW58	用于装载/重新装载/定位的刀库号 (目标)							
DBW60	用于装载/重新装载/定位的位置号 (目标)							

FC6	参数	注释
Start	TRUE	将开始传递
TaskIdent	1	DB71 接口
TaskIdentNo	2	接口 2
NewToolMag	DB71.DBW58	用于装载的目标刀库
NewToolLoc	DB71.DBW60	用于装载的目标位置
OldToolMag	0	当装载 =0 时
OldToolLoc	0	当装载 =0 时
Status	1/10	1：过程结束 10：过程完成 - 未更改 \$TC_MAP8
MultitoolLoc	-1	当装载 =-1 时

示例：将刀具装载到刀库位置 9

DB71.DBW54 =0
DB71.DBW56 =0
DB71.DBW58 =1
DB71.DBW60 =9

使用 FC6 进行确认的 PLC 编程示例

```

NETWORK
TITLE =Ack load interface 2

A      I      16.0;
A      DB71.DBX 0.1; //Interface 2 active
A      DB71.DBX 34.0; //Load active
FP     M      150.0;
JCN    M100;
L      1;
T      DB150.DBB 0; //DB71
L      2;
T      DB150.DBB 1; //Interface 2
L      DB71.DBW 58;
T      DB150.DBW 2; //Target magazine for load
L      DB71.DBW 60;
T      DB150.DBW 4; //Target location for load
L      0;
T      DB150.DBW 6;
T      DB150.DBW 8;
L      1;
T      DB150.DBW 10; //Status 1
L      -1;
T      DB150.DBW 12;
S      DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M100: NOP 0;
    
```

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer

CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start      := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent  := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status     := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready      := DB150.DBX 16.1,
Error      := DB150.DBW 14);

A      DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
L      DB150.DBW 14; //Error information
L      0;
<>I   ; //Evaluate error
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```

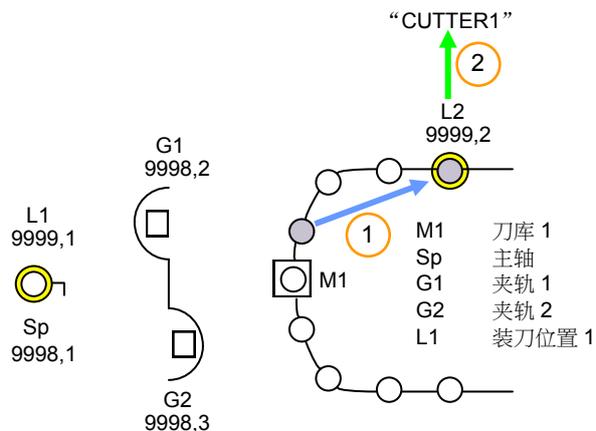
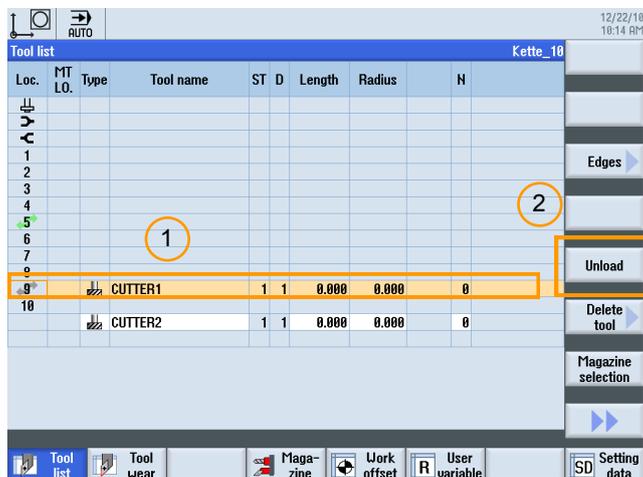


批注

从刀库卸载

示例：从刀库中卸载刀具

使用“Unload”（卸载）对话框，可以删除刀库中某个位置的刀具。



1. 选择刀库位置。
2. 按下“Unload”（卸载）软键 -> 作业发送到 PLC

卸载刀库的顺序



批注

作业：卸载刀库 DB71

使用 FC6 卸载刀库的确认

装刀/卸刀点 (NCK→PLC)									
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	
DBB0	接口 (I) 激活								
	18	17	16	15	14	13	12	11	
DBB2	标准端确认								
PLC→NCK	18	17	16	15	14	13	12	11	
DBB34	预留	预留	定位多刀	NC 程序发出的指令	定位刀库	重定位	卸载	装载	
DBB35	DB10 71 中的数据	预留						确认状态 3	
DBW50	装载站的标识 (固定值 9999)								
DBW52	装载站编号								
DBW54	用于卸载/重新装载/定位的刀库号 (源)								
DBW56	用于卸载/重新装载/定位的位置号 (源)								
DBW58	用于装载/重新装载/定位的刀库号 (目标)								
DBW60	用于装载/重新装载/定位的位置号 (目标)								

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	1	DB71 接口
TaskIdentNo	2	接口 2
NewToolMag	0	当装载 =0 时
NewToolLoc	0	当装载 =0 时
OldToolMag	DB71.DBW50	用于卸载的源刀库
OldToolLoc	DB71.DBW52	用于卸载的源位置
Status	1/10	1：过程结束 10：过程完成 - 未更改 \$TC_MAP8
MultitoolLoc	-1	当卸载 =-1 时

示例：卸载刀库位置 9 中的刀具

DB71.DBW50 =9999
DB71.DBW52 =2
 DB71.DBW54 =1
 DB71.DBW56 =9
 DB71.DBW58 =0
 DB71.DBW60 =0

使用 FC6 进行确认的 PLC 编程示例

```

NETWORK
TITLE =Ack unload interface 2

A      I      16.0;
A      DB71.DBX  0.1; //Interface 2 active
A      DB71.DBX  34.1; //Unload active
FP     M      150.1;
JCN    M110;
L      1;
T      DB150.DBB  0; //DB71
L      2;
T      DB150.DBB  1; //Interface 2
L      0;
T      DB150.DBW  2;
T      DB150.DBW  4;
L      DB71.DBW  50;
T      DB150.DBW  6; //Source magazine for unload
L      DB71.DBW  52;
T      DB150.DBW  8; //Source location for unload
L      1;
T      DB150.DBW  10; //Status 1
L      -1;
T      DB150.DBW  12;
S      DB150.DBX  16.0; //Start FC6
M110: NOP  0;
    
```

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer

CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start      := DB150.DBX  16.0, //Start
TaskIdent  := DB150.DBB  0,
TaskIdentNo := DB150.DBB  1,
NewToolMag := DB150.DBW  2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW  4,
OldToolMag := DB150.DBW  6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW  8,
Status     := DB150.DBW  10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW  12,
Ready      := DB150.DBX  16.1,
Error      := DB150.DBW  14);

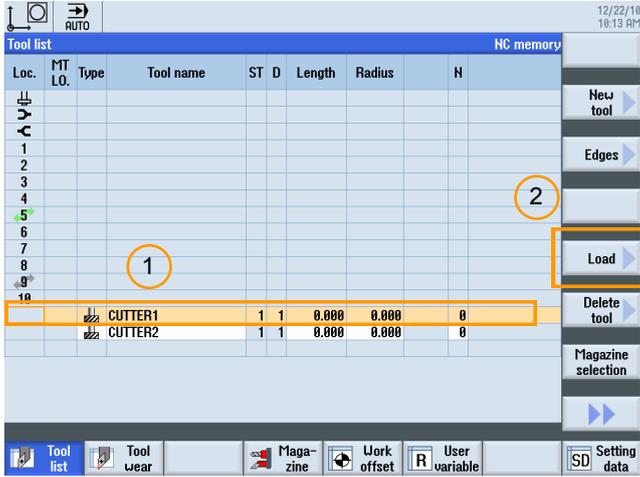
A      DB150.DBX  16.1; //Poll ready
R      DB150.DBX  16.0; //Reset start
L      DB150.DBW  14; //Error information
L      0;
<>I   ; //Evaluate error
R      DB150.DBX  16.0; //Reset start
    
```



批注

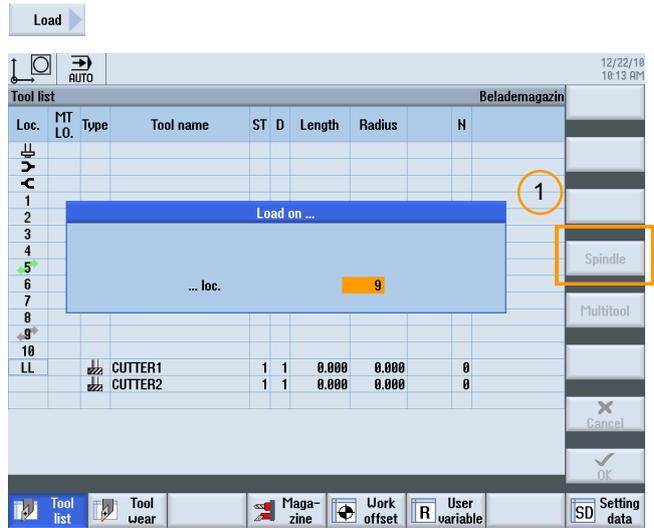
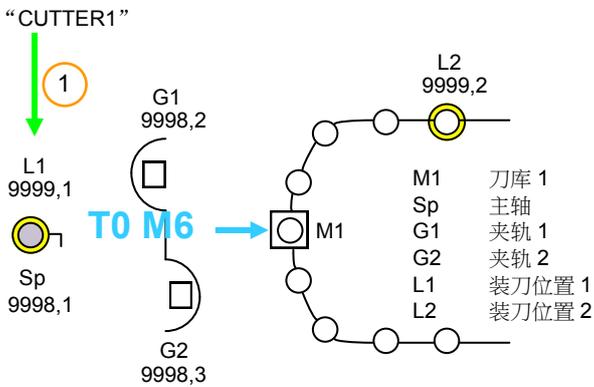
将刀具装载到主轴

使用“Load”（装载）对话框，可以创建一个全新的刀具并将其加载到主轴中，或者将刀具列表中的刀具传递到主轴。



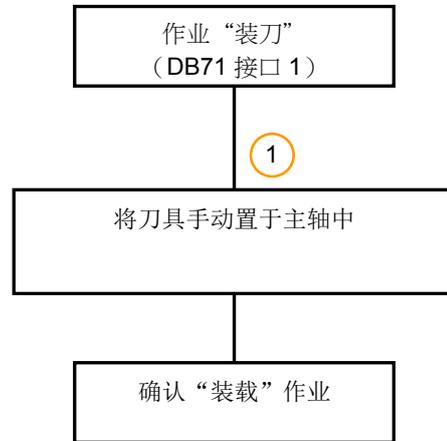
1. 选择刀具。
2. 按下“Load”（加载）软键。

示例：将刀具装载到主轴



1. 按下“Spindle”（主轴）软键 -> 作业发送到 PLC (DB71.DBX4.0=1)。

顺序：装载到主轴中



重要事项：

在下一次换刀或发出 T0 M6 命令时，手动加载到主轴中的刀具将始终保留在刀库中。

即使根据 MD22562 位 1 = 1 允许使用手动刀具，也会执行此操作。



批注

作业：装载主轴 DB71

使用 FC6 装载主轴的确认

DB71	装刀/卸刀点 (NCK→PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活							
	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB2	标准端确认							
PLC→NCK	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB4	预留	预留	定位多刀	NC 程序发出的指令	定位刀库	重定位	卸载	装载
DBB5	DB10 71 中的数据	预留						确认状态 3
DBW20	装载站的标识 (固定值 9999)							
DBW22	装载站编号							
DBW24	用于卸载/重新装载/定位的刀库号 (源)							
DBW26	用于卸载/重新装载/定位的 (源) 位置号 (整数)							
DBW28	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 刀库号 (整数)							
DBW30	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 位置号 (整数)							

FC6	参数	注释
Start	TRUE	将开始传递
TaskIdent	1	DB71 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	DB71.DBW28	用于装载的目标刀库
NewToolLoc	DB71.DBW30	用于装载的目标位置
OldToolMag	0	当装载 =0 时
OldToolLoc	0	当装载 =0 时
Status	1	过程结束
MultitoolLoc	-1	当装载 =-1 时

示例：将刀具装载到主轴
 DB71.DBW24 =0
 DB71.DBW26 =0
 DB71.DBW28 =9998
 DB71.DBW30 =1

使用 FC6 进行确认的 PLC 编程示例

```

NETWORK
TITLE =Ack load interface 1

A      I      16.0;
A      DB71.DBX 0.0; //Interface 1 active
A      DB71.DBX 4.0; //Load active
FP     M      150.2;
JCN    M120;
L      1;
T      DB150.DBB 0; //DB71
L      1;
T      DB150.DBB 1; //Interface 1
L      DB71.DBW 28;
T      DB150.DBW 2; //Target magazine for load
L      DB71.DBW 30;
T      DB150.DBW 4; //Target location for load
L      0;
T      DB150.DBW 6;
T      DB150.DBW 8;
L      1;
T      DB150.DBW 10; //Status 1
L      -1;
T      DB150.DBW 12;
S      DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M120: NOP 0;
    
```

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer

CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start      := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent  := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status     := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready      := DB150.DBX 16.1,
Error      := DB150.DBW 14);

A      DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
L      DB150.DBW 14; //Error information
L      0;
<>I   ; //Evaluate error
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```

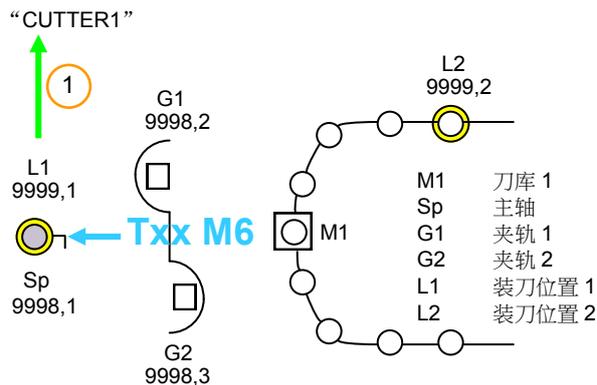
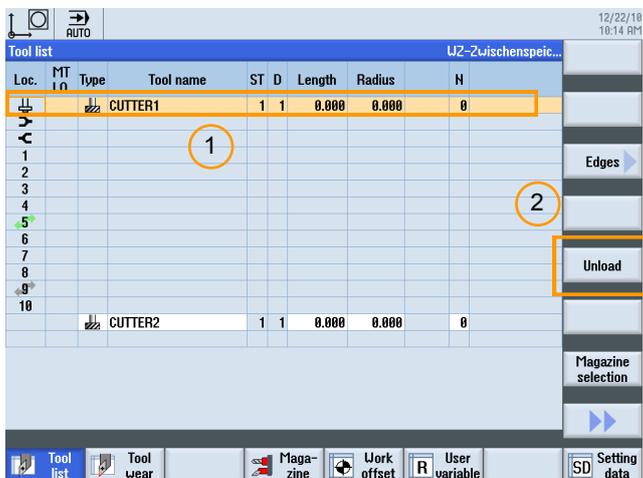


批注

卸载主轴

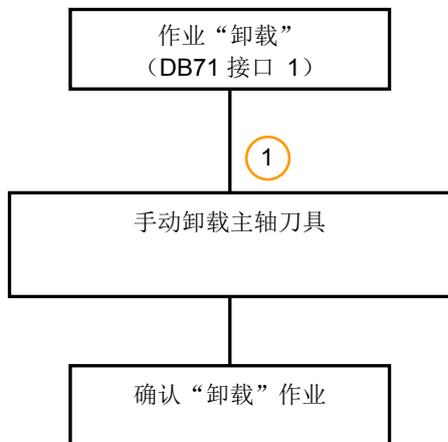
示例：卸载主轴中的刀具

可以使用“Unload”（卸载）对话框卸载主轴中的刀具。



1. 选择主轴。
2. 按下“Unload”（卸载）软键 -> 作业发送到 PLC

卸载主轴的顺序



批注

作业：卸载主轴 DB71

使用 FC6 卸载主轴的确认

DB71	装刀/卸刀点 (NCK→PLC)							
Byte	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活							
	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB2	标准端确认							
PLC→NCK	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB4	预留	预留	定位多刀	NC 程序发出的指令	定位刀库	重定位	卸载	装载
DBB5	DB10 71 中的数据	预留						确认状态 3
DBW20	装载站的标识 (固定值 9999)							
DBW22	装载站编号							
DBW24	用于卸载/重新装载/定位的刀库号 (源)							
DBW26	用于卸载/重新装载/定位的 (源) 位置号 (整数)							
DBW28	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 刀库号 (整数)							
DBW30	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 位置号 (整数)							

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	1	DB71 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	0	当卸载 =0 时
NewToolLoc	0	当卸载 =0 时
OldToolMag	DB71.DBW20	用于卸载的源刀库
OldToolLoc	DB71.DBW22	用于卸载的源位置
Status	1	过程结束
MultitoolLoc	-1	当卸载 =-1 时

示例：卸载主轴中的刀具

DB71.DBW20 =9999
 DB71.DBW22 =1
 DB71.DBW24 =9998
 DB71.DBW26 =1
 DB71.DBW28 =0
 DB71.DBW30 =0

使用 FC6 进行确认的 PLC 程序示例

```

NETWORK
TITLE =Ack unload interface 1

A I 16.0;
A DB71.DBX 0.0; //Interface 1 active
A DB71.DBX 4.1; //Unload active
FP M 150.3;
JCN M130;
L 1;
T DB150.DBB 0; //DB71
L 1;
T DB150.DBB 1; //Interface 1
L 0;
T DB150.DBW 2;
T DB150.DBW 4;
L DB71.DBW 20;
T DB150.DBW 6; //Source magazine for unload
L DB71.DBW 22;
T DB150.DBW 8; //Source location for unload
L 1;
T DB150.DBW 10; //Status 1
L -1;
T DB150.DBW 12;
S DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M130: NOP 0;
    
```

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer

CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready := DB150.DBX 16.1,
Error := DB150.DBW 14);

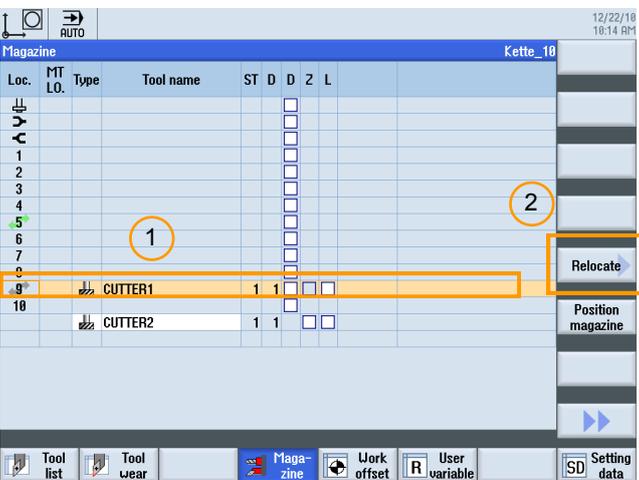
A DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
L DB150.DBW 14; //Error information
L 0;
<>I ; //Evaluate error
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```



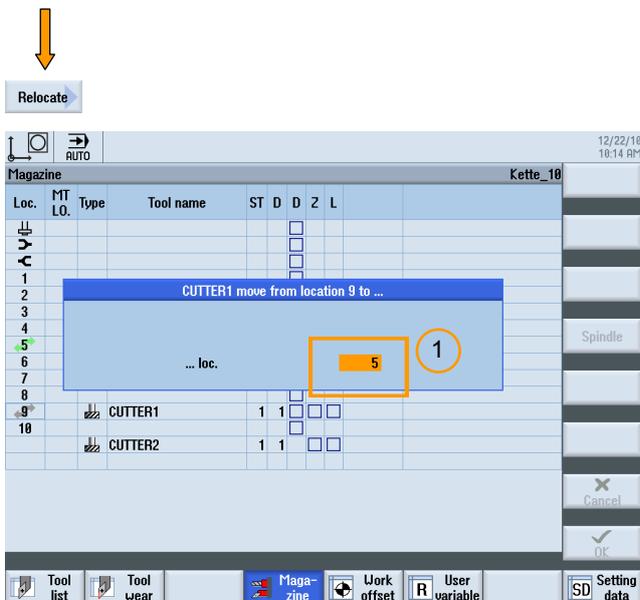
批注

重定位刀具

使用“Relocate”（重定位）对话框，可以将刀具从刀具库中的一个位置移至另一个位置。



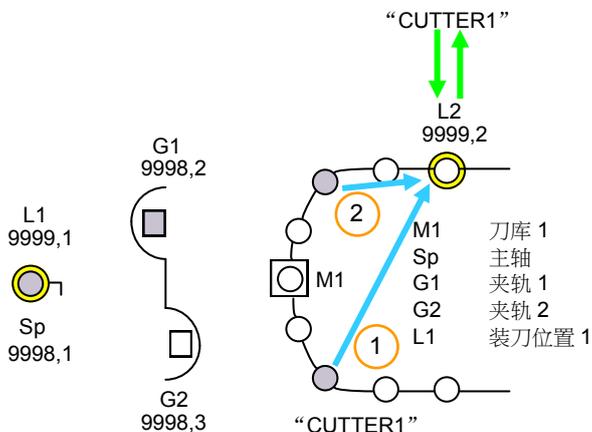
1. 选择要重定位的刀具。
2. 按下“Relocate”（重定位）软键。



1. 输入所需位置后按下“OK”（确定）确认 -> 作业发送到 PLC (DB71.DBX4.2=1)。

示例：将刀具重定位到主轴

刀具重定位的顺序



批注

作业：重定位刀具 DB71

使用 FC6 重定位刀具的确认

DB71 装刀/卸刀点 (NCK→PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活							
	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB2	标准端确认							
PLC→NCK	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB4	预留	预留	定位多刀	NC 程序发出的指令	定位刀库	重定位	卸载	装载
DBB5	DB1071 中的数据	预留						确认状态 3
DBW20	装载站的标识 (固定值 9999)							
DBW22	装载站编号							
DBW24	用于卸载/重新装载/定位的刀库号 (源)							
DBW26	用于卸载/重新装载/定位的 (源) 位置号 (整数)							
DBW28	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 刀库号 (整数)							
DBW30	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 位置号 (整数)							

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	1	DB71 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	DB71.DBW28	用于重定位的目标刀库
NewToolLoc	DB71.DBW30	用于重定位的目标位置
OldToolMag	DB71.DBW24	用于重定位的源刀库
OldToolLoc	DB71.DBW26	用于重定位的源位置
Status	1/6	1：过程完成 - 使用刀库 1 重定位 6：过程完成 - 使用预留位置重定位刀库 9998。
MultitoolLoc	-1	当重定位 =-1 时

示例：将刀具从位置 9 重定位到位置 5
 DB71.DBW24 =1
 DB71.DBW26 =9
 DB71.DBW28 =1
 DB71.DBW30 =5

使用 FC6 进行确认的 PLC 程序示例

```

NETWORK
TITLE =Ack relocate interface 1

A I 16.0;
A DB71.DBX 0.0; //Interface 1 active
A DB71.DBX 4.2; //Relocate active
FP M 150.4;
JCN M140;
L 1;
T DB150.DBB 0; //DB71
L 1;
T DB150.DBB 1; //Interface 1
L DB71.DBW 28;
T DB150.DBW 2; //Target magazine for relocate
L DB71.DBW 30;
T DB150.DBW 4; //Target location for relocate
L DB71.DBW 24;
T DB150.DBW 6; //Source magazine for relocate
L DB71.DBW 26;
T DB150.DBW 8; //Source location for relocate
L DB71.DBW 28;
L W#16#270E;
<>I ;
JC M142; //Relocate to spindle? no->
L 6;
T DB150.DBW 10; //Status 6
JU M141;
M142: L 1;
T DB150.DBW 10; //Status 1
M141: L -1;
T DB150.DBW 12;
SET ;
S DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M140: NOP 0;
    
```

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer

CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready := DB150.DBX 16.1,
Error := DB150.DBW 14);

A DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
L DB150.DBW 14; //Error information
L 0;
<>I ; //Evaluate error
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```

开始传递

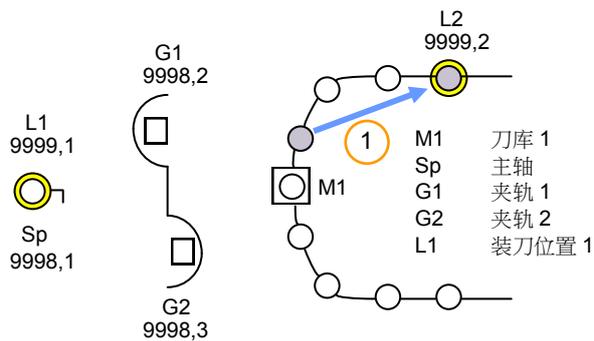
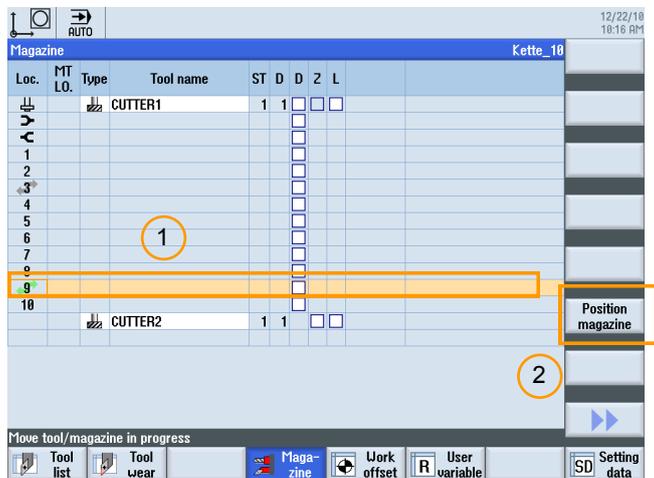


批注

定位刀库

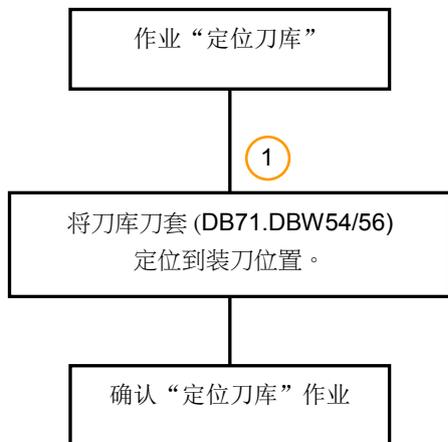
示例：将刀库定位到装刀位置

使用“Position magazine”（定位刀库）对话框，可以将特定的刀库刀套定位到装刀位置。



1. 选择刀库刀套。
2. 按下“Position magazine”（定位刀库）软键 -> 作业发送到 PLC (DB71.DBX34.3=1)。

顺序：定位刀库



批注

作业：定位刀库 DB71

确认：使用 FC6 定位刀库

装刀/卸刀点 (NCK→PLC)									
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	
DBB0	接口 (I) 激活								
	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	
DBB2	标准端确认								
PLC→NCK	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	
DBB34	预留	预留	定位多刀	NC 程序发出的指令	定位刀库	重定位	卸载	装载	
DBB35	DB10 71 中的数据	预留						确认状态 3	
DBW50	装载站的标识 (固定值 9999)								
DBW52	装载站编号								
DBW54	用于卸载/重新装载/定位的刀库号 (源)								
DBW56	用于卸载/重新装载/定位的 (源) 位置号 (整数)								
DBW58	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 刀库号 (整数)								
DBW60	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 位置号 (整数)								

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	1	DB71 接口
TaskIdentNo	2	Interface 2
NewToolMag	DB71.DBW58	用于定位的目标刀库
NewToolLoc	DB71.DBW60	用于定位的目标位置
OldToolMag	0	当定位 =0 时
OldToolLoc	0	当定位 =0 时
Status	5	过程结束
MultitoolLoc	-1	当定位 =-1 时

示例：将刀库刀套 9 带至装刀位置
 DB71.DBW54 =1
 DB71.DBW56 =9
 DB71.DBW58 =9999
 DB71.DBW60 =2

使用 FC6 进行确认的 PLC 程序示例

```

NETWORK
TITLE =Ack position magazine inter-
face 2
A I 16.0;
A DB71.DBX 0.1; //Interface 2 active
A DB71.DBX 34.3; //Magazine pos. active
FP M 150.5;
JCN M150;
L 1;
T DB150.DBB 0; //DB71
L 2;
T DB150.DBB 1; //Interface 2
L DB71.DBW 58;
T DB150.DBW 2; //Target mag for position
L DB71.DBW 60;
T DB150.DBW 4; //Target loc for position
L 0;
T DB150.DBW 6;
T DB150.DBW 8;
L 5;
T DB150.DBW 10; //Status 5
L -1;
T DB150.DBW 12;
S DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M150: NOP 0;
    
```

```

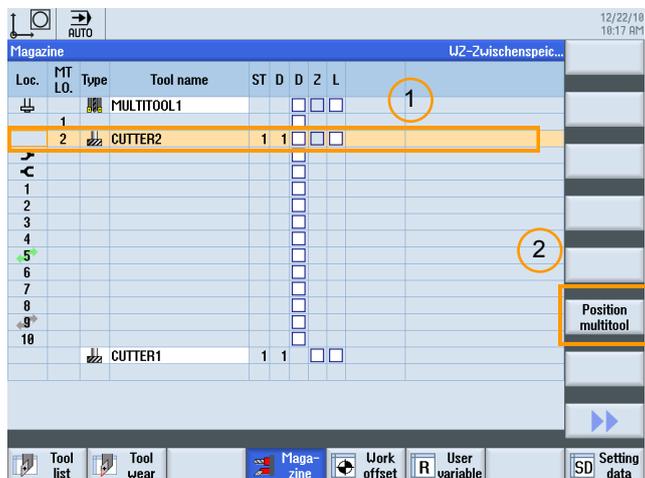
NETWORK
TITLE =Tool management status transfer
CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready := DB150.DBX 16.1,
Error := DB150.DBW 14);
A DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
L DB150.DBW 14; //Error information
L 0;
<>I ; //Evaluate error
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```



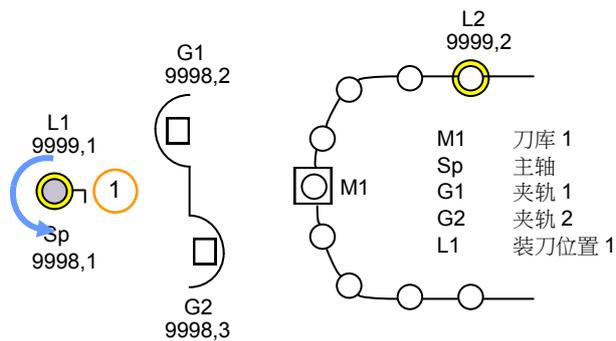
批注

定位多刀

使用“Multitool”（多刀）对话框，可以定位已在主轴中的多刀。



示例：定位多刀

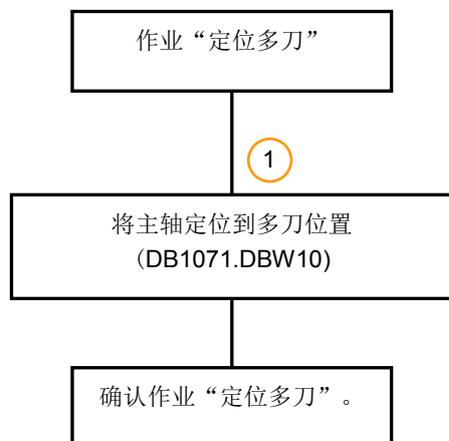


注：

只有通过 D0 取消选择刀具偏移后，才可以定位多刀。

1. 选择多刀位置。
2. 按下“Position multitool”（定位多刀）软键 -> 作业发送到 PLC (DB71.DBX4.5=1)。

定位多刀顺序



批注

作业：定位多刀 DB71

使用 FC6 定位多刀的确认

DB71 装刀/卸刀点 (NCK→PLC)									
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	
DBB0	接口 (I) 激活								
	18	17	16	15	14	13	12	11	
DBB2	标准端确认								
PLC→NCK	18	17	16	15	14	13	12	11	
DBB4	预留	预留	定位多刀	NC 程序发出的指令	定位刀库	重定位	卸载	装载	
DBB5	DB1071 中的数据	预留						确认状态 3	

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	1	DB71 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	-1	当定位 MT =-1 时
NewToolLoc	-1	当定位 MT =-1 时
OldToolMag	-1	当定位 MT =-1 时
OldToolLoc	-1	当定位 MT =-1 时
Status	5	过程结束
MultitoolLoc	DB1071.DBW10	多刀位置

多刀 DB1071 的数据

示例：将多刀位置到位置 2
DB1071.DBW10 =2

DB1071 装刀/卸刀点 (NCK→PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBW10	多刀位置编号							

使用 FC6 进行确认的 PLC 程序示例

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer
CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready := DB150.DBX 16.1,
Error := DB150.DBW 14);
A DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
L DB150.DBW 14; //Error information
L 0;
<>I ; //Evaluate error
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```

```

NETWORK
TITLE =Ack position Multitool interface 1
A I 16.0;
A DB71.DBX 0.0; //Interface 1 active
A DB71.DBX 4.5; //Multitool pos. active
FP M 150.6;
JCN M160;
L 1;
T DB150.DBB 0; //DB71
L 1;
T DB150.DBB 1; //Interface 1
L -1;
T DB150.DBW 2;
T DB150.DBW 4;
T DB150.DBW 6;
T DB150.DBW 8;
L 5;
T DB150.DBW 10; //Status 5
L DB1071.DBW 10;
T DB150.DBW 12; //Multitool location
S DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M160: NOP 0;
    
```

开始传递

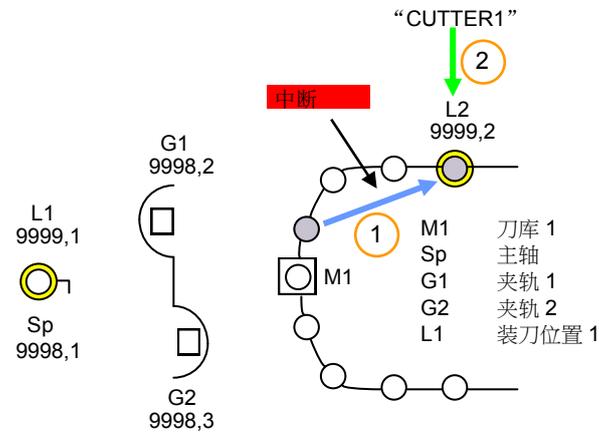
定位多刀



批注

中断装刀/卸刀顺序

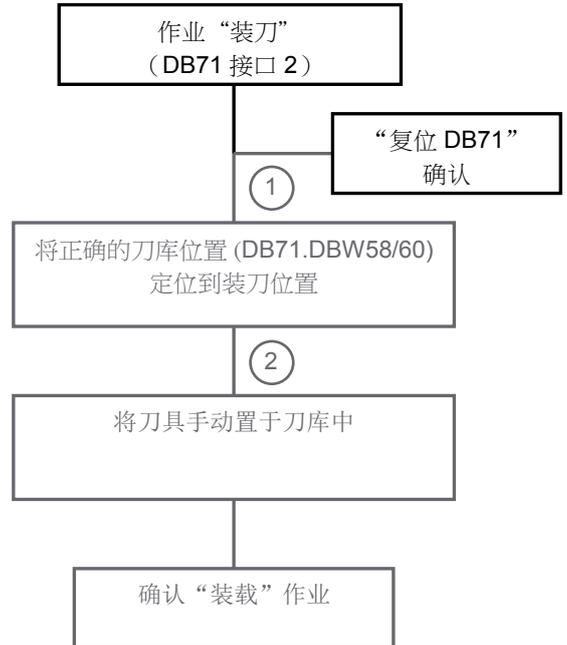
示例：将刀具装载到刀库中



可导致装刀顺序中止的原因示例

- 复位
- 急停
- 电源故障

装载刀库的顺序



作业：装载刀库 DB71

DB71	装刀/卸刀点 (NCK→PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活							
	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
DBB2	标准端确认							
PLC→NCK	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
DBB34	预留	预留	定位 多刀	NC 程序 发出 的 指令	定位 刀库	重 定位	卸 载	装 载
DBB35	DB10 71 中 的 数据	预留						确 认 状 态 3
DBW50	装载站的标识 (固定值 9999)							
DBW52	装载站编号							
DBW54	用于卸载/重新装载/定位的刀库号 (源)							
DBW56	用于卸载/重新装载/定位的 (源) 位置号 (整数)							
DBW58	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 刀库号 (整数)							
DBW60	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 位置号 (整数)							

通过 FC6 确认复位 DB71

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	1	DB71 接口
TaskIdentNo	2	接口 2
NewToolMag	-1	当过程中止 =-1 时
NewToolLoc	-1	当过程中止 =-1 时
OldToolMag	-1	当过程中止 =-1 时
OldToolLoc	-1	当过程中止 =-1 时
Status	3	过程中止
MultitoolLoc	-1	当过程中止 =-1 时

示例：将刀具装载到刀库位置 9

DB71.DBW54 =0
DB71.DBW56 =0
DB71.DBW58 =1
DB71.DBW60 =9



批注

使用 FC6 进行确认的 PLC 编程示例

用户数据块 DB150

```

NETWORK
TITLE =Ack Reset DB71 Interface 1
复位接口 1

A      I      16.7;
A      DB71.DBX 0.0; //Interface 1 active
FP     M      M300;
JCN    M300;
L      1;
T      DB150.DBB 0; //DB71
L      1;
T      DB150.DBB 1; //Interface 1
L      -1;
T      DB150.DBW 2;
T      DB150.DBW 4;
T      DB150.DBW 6;
T      DB150.DBW 8;
L      3;
T      DB150.DBW 10; //Status 3
L      -1;
T      DB150.DBW 12;
S      DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M300: NOP 0;
    
```

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	task	BYTE	B#16#0	TaskIdent
+1.0	no	BYTE	B#16#0	TaskIdentNo
+2.0	magnew	INT	0	new Tool, actual magazine
+4.0	locnew	INT	0	new Tool, actual location
+6.0	magold	INT	0	old Tool, actual magazine
+8.0	locold	INT	0	old Tool, actual location
+10.0	stat	INT	0	Status Information
+12.0	multitool	INT	0	Multitool location
+14.0	error	INT	0	Error information
+16.0	start	BOOL	FALSE	Start
+16.1	ready	BOOL	FALSE	FC6 ready
+18.0	rec_magnew	INT	0	new Tool, saved magazine
+20.0	rec_locnew	INT	0	new Tool, saved location
+22.0	rec_magold	INT	0	old Tool, saved magazine
+24.0	rec_locold	INT	0	old Tool, saved location
=26.0		END_STRUCT		

```

NETWORK
TITLE =Ack Reset DB71 Interface 2
复位接口 2

A      I      16.7;
A      DB71.DBX 0.1; //Interface 2 active
FP     M      M310;
JCN    M310;
L      1;
T      DB150.DBB 0; //DB71
L      2;
T      DB150.DBB 1; //Interface 2
L      -1;
T      DB150.DBW 2;
T      DB150.DBW 4;
T      DB150.DBW 6;
T      DB150.DBW 8;
L      3;
T      DB150.DBW 10; //Status 3
L      -1;
T      DB150.DBW 12;
S      DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M310: NOP 0;
    
```

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer
开始传递

CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start      := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent  := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status     := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready     := DB150.DBX 16.1,
Error     := DB150.DBW 14);

A      DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
L      DB150.DBW 14; //Error information
L      0;
<>I ; //Evaluate error
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```

Note:

By directly writing to parameter \$TC_MPP6[magazine No., location No.] = 0, a tool can be removed from this magazine location (whether it is a real magazine, buffer or loading magazine). All reservations of the removed tool are automatically deleted. This does not involve an associated command output to the PLC.

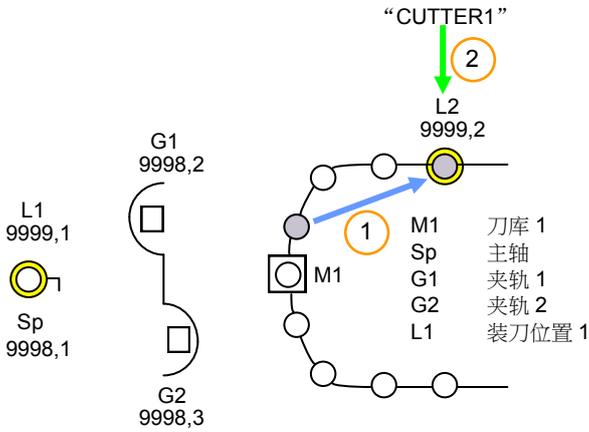


批注

使用 DB71 的确认

作业：装载刀具接口 2 DB71

示例：将刀具装载到刀库中



示例：将刀具装载到刀库位置 9

DB71.DBW54 =0
 DB71.DBW56 =0
 DB71.DBW58 =1
 DB71.DBW60 =9

DB71	装刀/卸刀点 (NCK→PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活							
	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB2	标准端确认							
PLC→NCK	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB34	预留	预留	定位 多刀	NC 程序 发出的 指令	定位 刀库	重 定位	卸载	装载
DBB35	DB10 71 中 的 数据	预留						确认 状态 3
DBW50	装载站的标识 (固定值 9999)							
DBW52	装载站编号							
DBW54	用于卸载/重新装载/定位的刀库号 (源)							
DBW56	用于卸载/重新装载/定位的 (源) 位置号 (整数)							
DBW58	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 刀库号 (整数)							
DBW60	用于装载/重新装载/定位的 (目标) 位置号 (整数)							

使用 DB71 进行确认的 PLC 程序示例

```

NETWORK
TITLE =Ack DB71 Interface 1
A I 16.0;
O I 3.7;
A DB71.DBX 0.0; //Interface 1 active
= DB71.DBX 2.0; //Ack Interface 1
    
```

```

NETWORK
TITLE =Reset DB71 Interface 1
A I 16.7;
A DB71.DBX 0.0; //Interface 1 active
= DB71.DBX 5.0; //Status 3
    
```

```

NETWORK
TITLE =Ack DB71 Interface 2
A I 16.0;
O I 3.7;
A DB71.DBX 0.1; //Interface 2 active
= DB71.DBX 2.1; //Ack Interface 2
    
```

```

NETWORK
TITLE =Reset DB71 Interface 2
A I 16.7;
A DB71.DBX 0.1; //Interface 2 active
= DB71.DBX 35.0; //Status 3
    
```



批注

换刀顺序

在换刀位置完成换刀，换刀位置在刀具配置中指定。

DB72 包含已配置的每个换刀位置的接口区域。

设置每个接口来处理以下刀具管理情况：

- 准备换刀
- 执行换刀（通过 M06 触发）

要将刀具运动告知刀具管理，需要在机床 PLC 程序中使用 FC6（多刀）和 FC8 指令。还可以通过 DB72 进行标准终端确认。

步骤：

- 设置用于换刀的机床数据
- 生成换刀程序 L6
- 编写用于确认换刀命令的 PLC 程序
 - 准备换刀
 - 换刀顺序
 - 手工刀具
 - 在手工刀具和刀具之间协调
 - 中断换刀
 - 中断后恢复功能

设置用于换刀的机床数据

使用 M 指令换刀

MD22550 = 1	使用 M 指令开始“换刀”阶段，其中 M 指令由 MD 22560 指定。 使用 T 命令开始“准备刀具”阶段。
MD22560 = 206	用于换刀的 M 指令 此 M 指令用于开始换刀流程。

换刀程序 L6

MD10715 = 6	此 M 指令用于调用待调用的子程序。子程序的名称在 MD10716 中给出。
MD10716 = L6	对在 MD10715 中指定的 M 指令进行编程时调用的子程序的名称。

只要编程 M6，就会调用换刀程序 L6。

编程换刀

```

TEST_PROGRAM.MPF
N10
N20
N30 T= "CUTTER1"
N40
N50
N60 M06
N70
N80
N90
N100 M30 程序结束
    
```



批注

允许手动刀具

MD22562	对换刀错误的响应 默认行为：仅当识别到工具管理时，刀具才与刀库相关。
位 1 = 1	允许手动刀具

手动刀具

NC 部件程序也可以调用未分配给刀库的刀具。使用期间，需要手动将这类刀具装载到机床中（例如直接装载到主轴中）。使用手动刀具完成程序后，必须将该刀具从机床上手动卸下。

刀具管理使用 DB72.DBX4.5 和 DBX4.6 告知 PLC 程序换刀过程中涉及手动刀具。机床操作员将收到 17212、17214、17215、17216 报警之一，提醒换刀过程中需要手动操作。PLC 程序确认该换刀过程后，报警将复位。

禁止手动刀具的报警输出

MD11415	禁止报警输出
位 16 = 0	未屏蔽手动刀具的 17212、17214、17215、17216 报警

位 16=0：未屏蔽手动刀具的报警

位 16=1：屏蔽手动刀具的报警

- 17212 “将手动刀具装载到主轴/刀架”
- 17214 “从主轴/刀架卸下手动刀具”
- 17215 “从缓冲位置卸下手动刀具”
- 17216 “从刀架卸下手动刀具并装载手动刀具”

通过异步传递忽略预留位置

MD20310	激活刀具管理
位 24 = 1	异步传递命令编号 8 和 9：忽略预留位置

将忽略刀库中刀具的预留位置。因此，可以将刀具移动到该位置（例如，通过异步传递）。

生成换刀程序 L6

L6 换刀程序必须考虑到机床的布局。L6 程序存储在控制器的制造商循环或用户循环目录下。

与 L6 程序相关的变量

变量	注释
GETSELT	读取已准备刀具的 T 号
\$TC_MPP6	指定刀库位置中刀具的 T 号
\$P_TMNOIS	内部编号 (1-32000) 适用于： =0：多刀 =1：常规刀具 =2：刀库
\$TC_MTPP6	该多刀位置上刀具的 T 号
\$TC_MTP_POS	多刀位置
\$P_TOOL	激活刀刃号
\$A_MYMTN	包含该刀具的多刀编号。
\$TC_MTP8	多刀状态 - 位 15=1：手动刀具
\$TC_TP8	刀具状态 - 位 15=1：手动刀具
\$P_SEARCH	激活块搜索



批注

L6 示例，换刀程序

```

;ToolChange Cycle (example)
;
;
def int T_Prep, T_No, T_Spi, D_No, D_act, MT_No
def int MT_Position=-1
def bool new_Multitool=false, old_Multitool=false,
new_Manualtool=false, old_Manualtool=false
;
;
;-- read and check prepared and active Tool, read active D
-Number --
GETSEL(T_Prep)
T_No=$TC_MPP6[9998,1]
if T_No>=1
  if $P_TMNOIS[T_No]==0 ;Multitool
    T_Spi=$TC_MTP6[T_No,$TC_MTP_POS[T_No]]
  else
    T_Spi=T_No
  endif
endif
;
D_act=$P_TOOL
;
;
if T_Prep==-1
  ;in case of MD22562 $MC_Tool_Change_Error_Mode Bit0==1
  ;
  ;machine function for special or alternative ToolChange
  ;
endif
;
;prepared Tool in spindle: set D-Number and goto End
if T_Prep==T_Spi
  D_No=D_act
  gotof Corr
endif
;
;T0 programmed and no Tool in Spindle: set D-Number and
goto End
if ((T_Prep==0) and (T_Spi==0))
  D_No=0
  gotof Corr ;D0 and goto End
endif
;
;
;newTool in Multitool
if T_Prep>=1
  if $A_MYMTN[T_Prep]>=1
    new_Multitool=true
    MT_No=$A_MYMTN[T_Prep]
  else
    new_Multitool=false
  endif
;
;newTool==manualTool ?
if new_Multitool==true
  if $TC_MTP8[MT_No] B_and 'B10000000000000000'
    new_Manualtool=true
  else
    new_Manualtool=false
  endif
endif
if new_Multitool==false
  if $TC_TP8[T_Prep] B_and 'B10000000000000000'
    new_Manualtool=true
  else
    new_Manualtool=false
  endif
endif
endif
endif

```

读取即将到来的刀具以及当前哪个刀具位于主轴中。

新刀具是否已在主轴中?

T0/主轴是否为空?

新刀具是否是多刀中?

新刀具是否为手动刀具?

```

;
;
;oldTool in Multitool ?
T_Spi=$TC_MPP6[9998,1]
if T_Spi>=1
  if $P_TMNOIS[T_Spi]==0
    old_Multitool=true
  else
    old_Multitool=false
  endif
;
;oldTool==manualTool ?
if old_Multitool==true
  if $TC_MTP8[T_Spi] B_and 'B10000000000000000'
    old_Manualtool=true
  else
    old_Manualtool=false
  endif
endif
else
  if $TC_TP8[T_Spi] B_and 'B10000000000000000'
    old_Manualtool=true
  else
    old_Manualtool=false
  endif
endif
endif
;
;
;-----
;--- start ToolChange ---
;--- machine functions for ToolChange ---
;-----
;
if $P_SEARCH==false
  ;
  ;axis to ToolChange Position
  G90 G00 D0 G53 Z0
  ;
endif
;
;M206 ;ToolChange M-code
;
D_No=1 ;for example
;
if $P_SEARCH==false
  ;
  ;further machine functions
  ;
endif
;
;-----
;--- choose D-Number and End
;-----
;
Corr:stopre
;
if $P_SEARCH==false
  ;
  ;move axis to start position
  G90 G00 G53 Z0
  ;
endif
;
D=D_No
;
;
msg("")
M17

```

是否为多刀中的旧刀具?

旧刀具是否为手动刀具?

定位轴/主轴

换刀 -> PLC

激活 D 号

定位轴/主轴

激活 D 号



批注

准备换刀

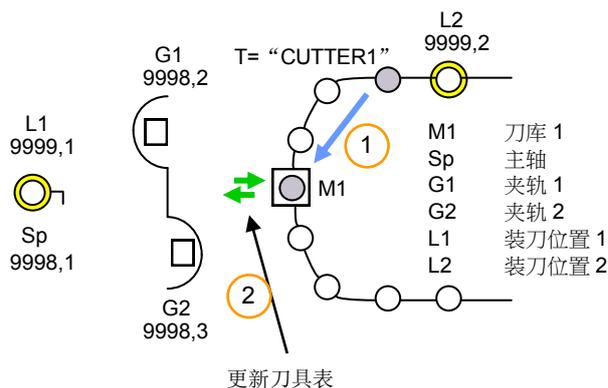
示例：准备换刀

编程

TEST_PROGRAM.MPF

```

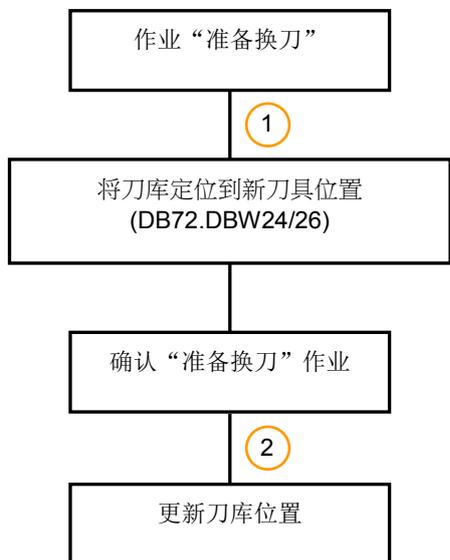
N10
N20
N30
N40
N50 T= "CUTTER1" 准备刀具 -> PLC
N60
N70
N80
N90
N100 M06 -> 调用 L6，执行换刀
N110
N120
N130
N140
N150
N160 M30 程序结束
    
```



准备换刀 -> 作业发送到 PLC (DB72.DBX4.2=1)。

准备换刀的顺序

注



对于 1:1 换刀，新刀具和旧刀具必须满足以下所有条件：

- 刀具均未处于固定位置
- 两个刀具的尺寸必须相同
- 两个刀具的位置类型相同



批注

作业：准备换刀

使用 FC6 准备换刀的确认

DB72	主轴发出的信号 (NCK->PLC)							
	字节	Bit 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1
DBB0	接口 (I) 激活							
	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB2	标准端确认							
PLC->NCK	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB4	刀具保留在主 轴中	卸载手 动刀具	装载手 动刀具	缓冲站 编号 (n-42) 中的旧 刀具	T0	准备 换刀	执行换 刀 (启 动： M06)	强制 换刀
DBB5	DB107 2 中的 数据	预留						确认 状态 3
DBW20	缓冲站标识 (固定值 9998)							
DBW22	缓冲站中的位置							
DBW24	新刀具的 (源) 刀库号							
DBW26	新刀具的 (源) 位置号							
DBW28	旧刀具的 (目标) 刀库号							
DBW30	旧刀具的 (目标) 位置号							
DBB42	新刀具的刀具状态							
	手动 刀具	1:1 换刀		主 刀具	待 装载	待 拆卸	已 禁用	刀具 ID

示例：1:1 换刀
 DB72.DBW24 =1
 DB72.DBW26 =10
 DB72.DBW28 =1
 DB72.DBW30 =10

示例：非 1:1 换刀
 DB72.DBW24 =1
 DB72.DBW26 =10
 DB72.DBW28 =1
 DB72.DBW30 =4
DB72.DBX42.6=0

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	DB72.DBW24	准备换刀的源刀库
NewToolLoc	DB72.DBW26	准备换刀的源位置
OldToolMag	DB72.DBW20	准备换刀的目标刀库
OldToolLoc	DB72.DBW22	准备换刀的目标位置
Status	1	过程结束
MultitoolLoc	-1	当准备换刀 =-1 时

```

NETWORK
TITLE =Ack prepare tool change
准备换刀

A      I      16.0;
A      DB72.DBX  0.0; //Interface 1 active
AN     DB72.DBX  4.1;
A      DB72.DBX  4.2; //Prepare active
FP     M      151.0;
JCN    M180;
L      2;
T      DB150.DBB  0; //DB72
L      1;
T      DB150.DBB  1; //Interface 1
L      DB72.DBW  24;
T      DB150.DBW  2; //Source magazine for prepare
L      DB72.DBW  26;
T      DB150.DBW  4; //Source location for prepare
L      DB72.DBW  28;
OW     W#16#0;
JN     M182; //Tool in spindle? yes->
T      DB150.DBW  6;
T      DB150.DBW  8;
JU     M181;
M182: L      DB72.DBW  20;
T      DB150.DBW  6; //Target magazine for prepare
L      DB72.DBW  22;
T      DB150.DBW  8; //Target location for prepare
M181: L      1;
T      DB150.DBW  10; //Status 1
L      -1;
T      DB150.DBW  12;
S      DB150.DBX  16.0; //Start FC6
M180: NOP  0;
    
```



批注

异步传递（更新刀库位置新刀具）

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	4	异步传递
TaskIdentNo	1	通道 1
NewToolMag	DB72.DBW24	刀具的目标刀库
NewToolLoc	DB72.DBW26	刀具的目标位置
OldToolMag	9998	刀具的源刀库
OldToolLoc	1	刀具的源位置
Status	5	过程结束
MultitoolLoc	-1	多刀位置

异步传递（更新刀库位置旧刀具）

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	4	异步传递
TaskIdentNo	1	通道 1
NewToolMag	DB72.DBW28	刀具的目标刀库
NewToolLoc	DB72.DBW30	刀具的目标位置
OldToolMag	9998	刀具的源刀库
OldToolLoc	1	刀具的源位置
Status	5	过程结束
MultitoolLoc	-1	多刀位置

NETWORK

TITLE =Update magazine position
new tool

更新刀库位置新刀具

```

A      I      17.4;
FP     M      155.0;
JCN    M500;
L      4;
T      DB150.DBB 0; //Asynchronous transfer
L      1;
T      DB150.DBB 1; //Channel 1
L      9998;
T      DB150.DBW 6; //Tool, from magazine
L      1;
T      DB150.DBW 8; //Tool, from loction
L      DB72.DBW 24;
OW     W#16#0;
JN     M502; //T0? no->
L      DB72.DBW 28;
T      DB150.DBW 2; //Tool, to magazine
L      DB72.DBW 30;
T      DB150.DBW 4; //Tool, to loction
JU     M501;
M502: L      DB72.DBW 24;
      T      DB150.DBW 2; //Tool, to magazine
      L      DB72.DBW 26;
      T      DB150.DBW 4; //Tool, to loction
M501: L      5;
      T      DB150.DBW 10; //Status 5
      L      -1;
      T      DB150.DBW 12;
      S      DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M500: NOP 0;

```

NETWORK

TITLE =Update magazine position
old tool

更新刀库位置旧刀具

```

A      I      17.5;
FP     M      155.1;
JCN    M510;
L      4;
T      DB150.DBB 0; //Asynchronous transfer
L      1;
T      DB150.DBB 1; //Channel 1
L      9998;
T      DB150.DBW 6; //Tool, from magazine
L      1;
T      DB150.DBW 8; //Tool, from loction
L      DB72.DBW 28;
T      DB150.DBW 2; //Tool, to magazine
L      DB72.DBW 30;
T      DB150.DBW 4; //Tool, to loction
L      5;
T      DB150.DBW 10; //Status 5
L      -1;
T      DB150.DBW 12;
S      DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M510: NOP 0;

```

批注

使用 FC6 进行确认的 PLC 编程示例

```
NETWORK
TITLE =Ack prepare tool change
...
```

准备换刀

```
NETWORK
TITLE =Update magazine position new tool
...
```

更新刀库位置

```
NETWORK
TITLE =Tool management status transfer

CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready := DB150.DBX 16.1,
Error := DB150.DBW 14);

A DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
L DB150.DBW 14; //Error information
L 0;
<>I ; //Evaluate error
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
```

开始传递

用户数据块 DB150

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	task	BYTE	#16#0	TaskIdent
+1.0	no	BYTE	#16#0	TaskIdentNo
+2.0	magnew	INT	0	new Tool, actual magazine
+4.0	locnew	INT	0	new Tool, actual loaction
+6.0	magold	INT	0	old Tool, actual magazine
+8.0	locold	INT	0	old Tool, actual location
+10.0	stat	INT	0	Status Information
+12.0	multitool	INT	0	Multitool location
+14.0	error	INT	0	Error information
+16.0	start	BOOL	FALSE	Start
+16.1	ready	BOOL	FALSE	FC6 ready
+18.0	rec_magnew	INT	0	new Tool, saved magazine
+20.0	rec_locnew	INT	0	new Tool, saved loaction
+22.0	rec_magold	INT	0	old Tool, saved magazine
+24.0	rec_locold	INT	0	old Tool, saved location
=26.0		END_STRUCT		



批注

换刀顺序

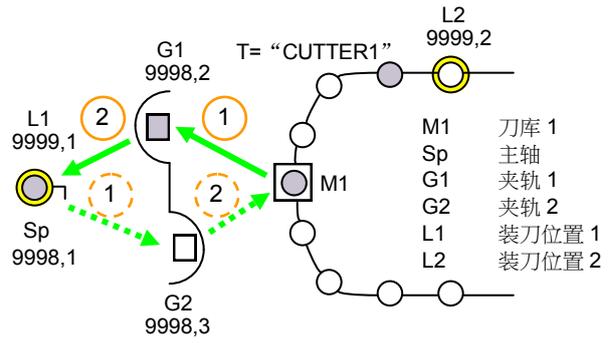
编程

```

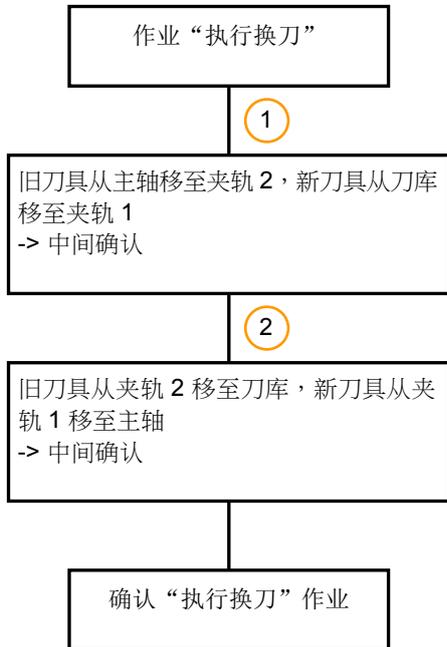
TEST_PROGRAM.MPF
N10
N20
N30
N40
N50 T= "CUTTER1" 准备刀具
N60
N70
N80
N90
N100 M06 -> L6 执行换刀 -> PLC
N110
N120
N130
N140
N150
N160 M30 程序结束
    
```

换刀 -> 作业发送到 PLC (DB72.DBX4.1=1)。

示例：通过 1:1 换刀进行换刀



顺序：通过 1:1 换刀进行换刀



换刀顺序：

- 通过 1:1 换刀进行换刀
- 非 1:1 换刀的换刀
- 更换手动刀具
- 通过手动刀具、刀库刀具进行换刀

注：

对于 1:1 换刀，新刀具和旧刀具必须满足以下所有条件：

- 刀具均未处于固定位置
- 两个刀具的尺寸必须相同
- 两个刀具的位置类型相同

批注

作业：执行换刀

中间确认（刀库 -> 夹轨 1，主轴 -> 夹轨 2）

DB72	主轴发出的信号 (NCK->PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活							
	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB2	标准端确认							
PLC->NCK	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB4	刀具保留在主 轴中	卸载手 动刀具	装载手 动刀具	缓冲站 编号 (n-42) 中的旧 刀具	T0	准备 换刀	执行换 刀 (后 动： M06)	强制 换刀
DBB5	DB107 2 中的 数据	预留						确认 状态 3
DBW20	缓冲站标识 (固定值 9998)							
DBW22	缓冲站中的位置							
DBW24	新刀具的 (源) 刀库号							
DBW26	新刀具的 (源) 位置号							
DBW28	旧刀具的 (目标) 刀库号							
DBW30	旧刀具的 (目标) 位置号							
DBB42	新刀具的刀具状态							
	手动 刀具	1:1 换刀		主 刀具	待 装载	待 拆卸	已 禁用	刀具 ID

示例：通过 1:1 换刀进行换刀

DB72.DBW24 =1
DB72.DBW26 =10
DB72.DBW28 =1
DB72.DBW30 =10
DB72.DBX42.6=1

作业保持不变，刀具仍位于其相应起始位置。

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	9998	新刀具的源刀库
NewToolLoc	2	新刀具的源位置
OldToolMag	9998	旧刀具的目标刀库
OldToolLoc	3	旧刀具的目标位置
Status	105	到达中间位置
MultitoolLoc	-1	多刀位置

```

NETWORK
TITLE =Intermediate ack M1 -> Gr1,
Sp -> Gr2
刀库 -> 夹轨 1，

A      I      16.2;
A      DB72.DBX 0.0; //Interface 1 active
A      DB72.DBX 4.1; //Change active
A      DB72.DBX 4.2;
FP     M      152.0;
JCN    M200;
L      2;
T      DB150.DBB 0; //DB72
L      1;
T      DB150.DBB 1; //Interface 1
L      DB72.DBW 24;
OW     W#16#0;
JN     M204;           //T0? no->
T      DB150.DBW 2;
T      DB150.DBW 4;
JU     M203;
M204: L 9998;
T      DB150.DBW 2; //Source magazine of new tool
L      2;
T      DB150.DBW 4; //Source location of new tool
M203: L DB72.DBW 28;
OW     W#16#0;
JN     M202;           //Tool in spindle? yes->
T      DB150.DBW 6;
T      DB150.DBW 8;
JU     M201;
M202: L 9998;
T      DB150.DBW 6; //Target magazine for old tool
L      3;
T      DB150.DBW 8; //Target location for old tool
M201: L 105;
T      DB150.DBW 10; //Status 105
L      -1;
T      DB150.DBW 12;
SET    ;
S      DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M200: NOP 0;
    
```



批注

中间确认（夹轨 1 -> 刀库，夹轨 2 -> 主轴）

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	DB72.DBW20	新刀具的源刀库
NewToolLoc	DB72.DBW22	新刀具的源位置
OldToolMag	DB72.DBW28	旧刀具的目标刀库
OldToolLoc	DB72.DBW30	旧刀具的目标位置
Status	105	到达中间位置
MultitoolLoc	-1	多刀位置

使用 FC6 “执行换刀” 的确认

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	DB72.DBW20	新刀具的源刀库
NewToolLoc	DB72.DBW22	新刀具的源位置
OldToolMag	DB72.DBW28	旧刀具的目标刀库
OldToolLoc	DB72.DBW30	旧刀具的目标位置
Status	1	过程结束
MultitoolLoc	DB1072.DBW10	多刀位置

```

NETWORK
TITLE =Intermediate ack Gr1 -> Sp,
Gr2 -> Mag

A I 16.3;
A DB72.DBX 0.0; //Interface 1 active
A DB72.DBX 4.1; //Change active
A DB72.DBX 4.2;
FP M 152.1;
JCN M210;
L 2;
T DB150.DBB 0; //DB72
L 1;
T DB150.DBB 1; //Interface 1
L DB72.DBW 24;
OW W#16#0;
JN M214; //T0? no->
T DB150.DBW 2;
T DB150.DBW 4;
JU M213;
M214: L DB72.DBW 20;
T DB150.DBW 2; //Source magazine of new tool
L DB72.DBW 22;
T DB150.DBW 4; //Source location of new tool
M213: L DB72.DBW 28;
OW W#16#0;
JN M212; //Tool in spindle? yes->
T DB150.DBW 6;
T DB150.DBW 8;
JU M211;
M212: L DB72.DBW 28;
T DB150.DBW 6; //Target magazine for old tool
L DB72.DBW 30;
T DB150.DBW 8; //Target location for old tool
M211: L 105;
T DB150.DBW 10; //Status 105
L -1;
T DB150.DBW 12;
SET ;
S DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M210: NOP 0;

```

夹轨 1 -> 主轴，

```

NETWORK
TITLE =Ack perform change

A I 16.1;
A DB72.DBX 0.0; //Interface 1 active
A DB72.DBX 4.1; //Change active
A DB72.DBX 4.2;
FP M 151.1;
JCN M190;
L 2;
T DB150.DBB 0; //DB72
L 1;
T DB150.DBB 1; //Interface 1
L DB72.DBW 24;
OW W#16#0;
JN M194; //T0? no->
T DB150.DBW 2;
T DB150.DBW 4;
JU M193;
M194: L DB72.DBW 20;
T DB150.DBW 2; //Source magazine of new tool
L DB72.DBW 22;
T DB150.DBW 4; //Source location of new tool
M193: L DB72.DBW 28;
T DB150.DBW 6; //Target magazine for old tool
L DB72.DBW 30;
T DB150.DBW 8; //Target location for old tool
L 1;
T DB150.DBW 10; //Status 1
A DB72.DBX 5.7;
JC M192;
L -1;
T DB150.DBW 12;
JU M191;
M192: L DB1072.DBW 10;
T DB150.DBW 12; //Multitool location
M191: SET ;
S DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M190: NOP 0;

```

最终确认

批注

使用 FC6 进行确认的 PLC 编程示例

```
NETWORK
TITLE =Intermediate ack M1 -> Gr1,
Sp -> Gr2
...
```

刀库 -> 夹轨 1，

```
NETWORK
TITLE =Intermediate ack Gr1 -> Sp,
Gr2 -> Mag
...
```

夹轨 1 -> 主轴，
夹轨 2 -> 刀库

```
NETWORK
TITLE =Ack perform change
...
```

最终确认

```
NETWORK
TITLE =Tool management status transfer

CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready := DB150.DBX 16.1,
Error := DB150.DBW 14);

A DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
L DB150.DBW 14; //Error information
L 0;
<>I ; //Evaluate error
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
```

开始传递

用户数据块 DB150

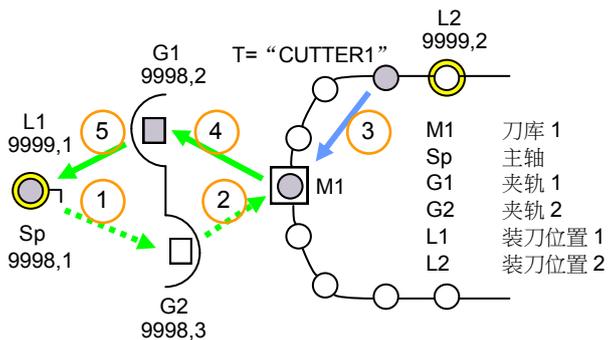
Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	task	BYTE	#16#0	TaskIdent
+1.0	no	BYTE	#16#0	TaskIdentNo
+2.0	magnew	INT	0	new Tool, actual magazine
+4.0	locnew	INT	0	new Tool, actual location
+6.0	magold	INT	0	old Tool, actual magazine
+8.0	locold	INT	0	old Tool, actual location
+10.0	stat	INT	0	Status Information
+12.0	multitool	INT	0	Multitool location
+14.0	error	INT	0	Error information
+16.0	start	BOOL	FALSE	Start
+16.1	ready	BOOL	FALSE	FC6 ready
+18.0	rec_magnew	INT	0	new Tool, saved magazine
+20.0	rec_locnew	INT	0	new Tool, saved location
+22.0	rec_magold	INT	0	old Tool, saved magazine
+24.0	rec_locold	INT	0	old Tool, saved location
=26.0		END_STRUCT		



批注

示例：非 1:1 换刀的换刀

作业：执行换刀



非 1:1 换刀时的顺序



DB72 主轴发出的信号 (NCK->PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活							
	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
DBB2	标准端确认							
PLC->NCK	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
DBB4	刀具保留在主轴中	卸载手动刀具	装载手动刀具	缓冲站编号 (n-42) 中的旧刀具	T0	准备换刀	执行换刀 (启动: M06)	强制换刀
DBB5	DB107 2 中的数据	预留						确认状态 3
DBW20	缓冲站标识 (固定值 9998)							
DBW22	缓冲站中的位置							
DBW24	新刀具的 (源) 刀库号							
DBW26	新刀具的 (源) 位置号							
DBW28	旧刀具的 (目标) 刀库号							
DBW30	旧刀具的 (目标) 位置号							
DBB42	新刀具的刀具状态							
	手动刀具	1:1 换刀		主刀具	待装载	待拆卸	已禁用	刀具 ID

示例：非 1:1 换刀的换刀

DB72.DBW24 =1
DB72.DBW26 =10
DB72.DBW28 =1
DB72.DBW30 =4
DB72.DBX42.6=0

作业保持不变，刀具仍位于其相应起始位置。



批注

中间确认 (主轴 -> 夹轨 2)

中间确认 (夹轨 2 -> 刀库)

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	0	新刀具的源刀库
NewToolLoc	0	新刀具的源位置
OldToolMag	9998	旧刀具的目标刀库
OldToolLoc	3	旧刀具的目标位置
Status	105	到达中间位置
MultitoolLoc	-1	多刀位置

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	0	新刀具的源刀库
NewToolLoc	0	新刀具的源位置
OldToolMag	DB72.DBW28	旧刀具的目标刀库
OldToolLoc	DB72.DBW30	旧刀具的目标位置
Status	105	到达中间位置
MultitoolLoc	-1	多刀位置

```

NETWORK
TITLE =Intermediate ack Sp -> Gr2  主轴 -> 夹轨 2

A      I      16.4;
A      DB72.DBX 0.0; //Interface 1 active
A      DB72.DBX 4.1; //Change active
A      DB72.DBX 4.2;
FP     M      152.2;
JCN    M220;
L      2;
T      DB150.DBB 0; //DB72
L      1;
T      DB150.DBB 1; //Interface 1
L      DB72.DBW 24;
OW     W#16#0;
JN     M224; //T0? no->
T      DB150.DBW 2;
T      DB150.DBW 4;
JU     M223;
M224: L      -1;
T      DB150.DBW 2; //Source magazine of new tool
M223: L      DB72.DBW 28;
OW     W#16#0;
JN     M222; //Tool in spindle? yes->
T      DB150.DBW 6;
T      DB150.DBW 8;
JU     M221;
M222: L      9998;
T      DB150.DBW 6; //Target magazine for old tool
L      3;
T      DB150.DBW 8; //Target location for old tool
M221: L      105;
T      DB150.DBW 10; //Status 105
L      -1;
T      DB150.DBW 12;
SET    ;
S      DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M220: NOP 0;
    
```

```

NETWORK
TITLE =Intermediate ack Gr2 -> M1  夹轨 2 -> 刀库

A      I      16.5;
A      DB72.DBX 0.0; //Interface 1 active
A      DB72.DBX 4.1; //Change active
A      DB72.DBX 4.2;
FP     M      152.3;
JCN    M230;
L      2;
T      DB150.DBB 0; //DB72
L      1;
T      DB150.DBB 1; //Interface 1
L      DB72.DBW 24;
OW     W#16#0;
JN     M234; //T0? no->
T      DB150.DBW 2;
T      DB150.DBW 4;
JU     M233;
M234: L      -1;
T      DB150.DBW 2; //Source magazine of new tool
M233: L      DB72.DBW 28;
OW     W#16#0;
JN     M232; //Tool in spindle? yes->
T      DB150.DBW 6;
T      DB150.DBW 8;
JU     M231;
M232: L      DB72.DBW 28;
T      DB150.DBW 6; //Target magazine for old tool
L      DB72.DBW 30;
T      DB150.DBW 8; //Target location for old tool
M231: L      105;
T      DB150.DBW 10; //Status 105
L      -1;
T      DB150.DBW 12;
SET    ;
S      DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M230: NOP 0;
    
```



批注

中间确认 (刀库 -> 夹轨 1)

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	9998	新刀具的源刀库
NewToolLoc	2	新刀具的源位置
OldToolMag	0	旧刀具的目标刀库
OldToolLoc	0	旧刀具的目标位置
Status	105	到达中间位置
MultitoolLoc	-1	多刀位置

中间确认 (夹轨 1 -> 主轴)

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	DB72.DBW20	新刀具的源刀库
NewToolLoc	DB72.DBW22	新刀具的源位置
OldToolMag	0	旧刀具的目标刀库
OldToolLoc	0	旧刀具的目标位置
Status	105	到达中间位置
MultitoolLoc	-1	多刀位置

```

NETWORK
TITLE =Intermediate ack M1 -> Gr1  刀库 -> 夹轨 1

A      I      16.6;
A      DB72.DBX  0.0; //Interface 1 active
A      DB72.DBX  4.1; //Change active
A      DB72.DBX  4.2;
FP     M      152.4;
JCN    M240;
L      2;
T      DB150.DBB  0; //DB72
L      1;
T      DB150.DBB  1; //Interface 1
L      DB72.DBW  24;
OW     W#16#0;
JN     M244;           //T0? no->
T      DB150.DBW  2;
T      DB150.DBW  4;
JU     M243;
M244: L      9998;
T      DB150.DBW  2; //Source magazine of new tool
L      2;
T      DB150.DBW  4; //Source location of new tool
M243: L      DB72.DBW  28;
OW     W#16#0;
JN     M242;           //Tool in spindle? yes->
T      DB150.DBW  6;
T      DB150.DBW  8;
JU     M241;
M242: L      -1;
T      DB150.DBW  6; //Target magazine for old tool
M241: L      105;
T      DB150.DBW  10; //Status 105
L      -1;
T      DB150.DBW  12;
SET   ;
S      DB150.DBX  16.0; //Start FC6
M240: NOP  0;

```

```

NETWORK
TITLE =Intermediate ack Gr1 -> Sp  夹轨 1 -> 主轴

A      I      16.7;
A      DB72.DBX  0.0; //Interface 1 active
A      DB72.DBX  4.1; //Change active
A      DB72.DBX  4.2;
FP     M      152.5;
JCN    M250;
L      2;
T      DB150.DBB  0; //DB72
L      1;
T      DB150.DBB  1; //Interface 1
L      DB72.DBW  24;
OW     W#16#0;
JN     M254;           //T0? no->
T      DB150.DBW  2;
T      DB150.DBW  4;
JU     M253;
M254: L      DB72.DBW  20;
T      DB150.DBW  2; //Source magazine of new tool
L      DB72.DBW  22;
T      DB150.DBW  4; //Source location of new tool
M253: L      DB72.DBW  28;
OW     W#16#0;
JN     M252;           //Tool in spindle? yes->
T      DB150.DBW  6;
T      DB150.DBW  8;
JU     M251;
M252: L      -1;
T      DB150.DBW  6; //Target magazine for old tool
M251: L      105;
T      DB150.DBW  10; //Status 105
L      -1;
T      DB150.DBW  12;
SET   ;
S      DB150.DBX  16.0; //Start FC6
M250: NOP  0;

```

批注

通过 FC6 “执行换刀” 的确认

使用 FC6 进行确认的 PLC 编程示例

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	DB72.DBW20	新刀具的源刀库
NewToolLoc	DB72.DBW22	新刀具的源位置
OldToolMag	DB72.DBW28	旧刀具的目标刀库
OldToolLoc	DB72.DBW30	旧刀具的目标位置
Status	1	过程结束
MultitoolLoc	DB1072.DBW10	多刀位置

```
NETWORK
TITLE =Intermediate ack M1 -> Gr1
...
```

刀库 -> 夹轨 1

```
NETWORK
TITLE =Intermediate ack Gr1 -> Sp
...
```

夹轨 1 -> 主轴

```
NETWORK
TITLE =Intermediate ack Sp -> Gr2
...
```

主轴 -> 夹轨 2

```
NETWORK
TITLE =Intermediate ack Gr2 -> M1
...
```

夹轨 2 -> 刀库

```
NETWORK
TITLE =Ack perform change
...
M194: L DB72.DBW 20;
T DB150.DBW 2; //Source magazine of new tool
L DB72.DBW 22;
T DB150.DBW 4; //Source location of new tool
M193: L DB72.DBW 28;
T DB150.DBW 6; //Target magazine for old tool
L DB72.DBW 30;
T DB150.DBW 8; //Target location for old tool
L 1;
T DB150.DBW 10; //Status 1
A DB72.DBX 5.7;
JC M192;
L -1;
T DB150.DBW 12;
JU M191;
M192: L DB1072.DBW 10;
T DB150.DBW 12; //Multitool location
M191: SET ;
S DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M190: NOP 0;
```

最终确认

```
NETWORK
TITLE =Ack perform change
...
```

最终确认

```
NETWORK
TITLE =Tool management status transfer
...
CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready := DB150.DBX 16.1,
Error := DB150.DBW 14);
A DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
L DB150.DBW 14; //Error information
L 0;
<>I ; //Evaluate error
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
```

开始传递



批注

作业：执行换刀 DB72

使用 FC6 进行确认的 PLC 编程示例

DB72	主轴发出的信号 (NCK->PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活							
	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB2	标准端确认							
PLC->NCK	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB4	刀具保留在主 轴中	卸载手 动刀具	装载手 动刀具	缓冲站 编号 (n-42) 中的旧 刀具	T0	准备 换刀	执行换 刀 M06	强制 换刀
DBB5	DB107 2 中的 数据	预留						确认 状态 3
DBW20	缓冲站标识 (固定值 9998)							
DBW22	缓冲站中的位置							
DBW24	新刀具的 (源) 刀库号							
DBW26	新刀具的 (源) 位置号							
DBW28	旧刀具的 (目标) 刀库号							
DBW30	旧刀具的 (目标) 位置号							

示例：更换手动刀具
 DB72.DBW24 =9999
 DB72.DBW26 =1
 DB72.DBW28 =9999
 DB72.DBW30 =1

使用 FC6 “执行换刀” 的确认

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	DB72.DBW20	新刀具的源刀库
NewToolLoc	DB72.DBW22	新刀具的源位置
OldToolMag	DB72.DBW28	旧刀具的目标刀库
OldToolLoc	DB72.DBW30	旧刀具的目标位置
Status	1	过程结束
MultitoolLoc	DB1072.DBW10	多刀位置

批注

执行换刀

```

NETWORK
TITLE =Ack perform change

A      I      16.1;
A      DB72.DBX  0.0; //Interface 1 active
A      DB72.DBX  4.1; //Change active
A      DB72.DBX  4.2;
FP     M      151.1;
JCN    M190;
L      2;
T      DB150.DBB  0; //DB72
L      1;
T      DB150.DBB  1; //Interface 1
L      DB72.DBW  24;
OW     W#16#0;
JN     M194; //T0? no->
T      DB150.DBW  2;
T      DB150.DBW  4;
JU     M193;
M194: L  DB72.DBW  20;
      T  DB150.DBW  2; //Source magazine of new tool
      L  DB72.DBW  22;
      T  DB150.DBW  4; //Source location of new tool
M193: L  DB72.DBW  28;
      T  DB150.DBW  6; //Target magazine for old tool
      L  DB72.DBW  30;
      T  DB150.DBW  8; //Target location for old tool
      L  1;
      T  DB150.DBW  10; //Status 1
      A  DB72.DBX  5.7;
JC     M192;
L      -1;
T      DB150.DBW  12;
JU     M191;
M192: L  DB1072.DBW  10;
      T  DB150.DBW  12; //Multitool location
M191: SET ;
      S  DB150.DBX  16.0; //Start FC6
M190: NOP 0;
    
```

开始传递

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer

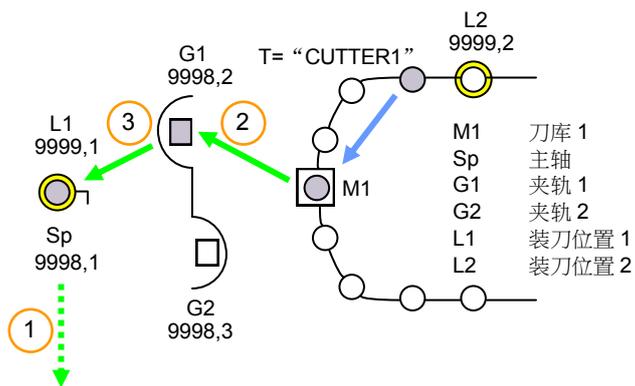
CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start      := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent  := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status     := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready      := DB150.DBX 16.1,
Error      := DB150.DBW 14);

A      DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
L      DB150.DBW 14; //Error information
L      0;
<>I   ; //Evaluate error
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```



示例：旧刀具手动刀具，新刀具刀库刀具

作业：执行换刀 DB72



换刀顺序：手动 -> 刀库



DB72	主轴发出的信号 (NCK->PLC)							
	字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1
DBB0	接口 (I) 激活							
DBB2	标准端确认							
PLC->NCK	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
DBB4	刀具保留在主轴中	卸载手动刀具	装载手动刀具	缓冲站编号 (n-42) 中的旧刀具	T0	准备换刀	执行换刀 (启动: M06)	强制换刀
DBB5	DB107 2 中的数据	预留						确认状态 3
DBW20	缓冲站标识 (固定值 9998)							
DBW22	缓冲站中的位置							
DBW24	新刀具的 (源) 刀库号							
DBW26	新刀具的 (源) 位置号							
DBW28	旧刀具的 (目标) 刀库号							
DBW30	旧刀具的 (目标) 位置号							
DBB42	新刀具的刀具状态							
	手动刀具	1:1 换刀	主刀具	待装载	待拆卸	已禁用	刀具 ID	

示例：换刀：手动 -> 刀库

DB72.DBW24 =1
 DB72.DBW26 =10
 DB72.DBW28 =9999
 DB72.DBW30 =1

作业保持不变，刀具仍位于其相应起始位置



批注

使用 FC6（主轴 -> 装刀位置）的中间确认

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	0	新刀具的源刀库
NewToolLoc	0	新刀具的源位置
OldToolMag	9999	旧刀具的目标刀库
OldToolLoc	1	旧刀具的目标位置
Status	105	到达中间位置
MultitoolLoc	-1	多刀位置

使用 FC6 进行确认的 PLC 编程示例

```

NETWORK
TITLE =Intermediate ack Sp -> LL
...
    
```

主轴 -> 装刀位置

```

NETWORK
TITLE =Intermediate ack M1 -> Gr1
...
    
```

刀库 -> 夹轨 1

```

NETWORK
TITLE =Intermediate ack Gr1 -> Sp
...
    
```

夹轨 1 -> 主轴

```

NETWORK
TITLE =Ack perform change
...
    
```

最终确认

```

NETWORK
TITLE =Intermediate ack Sp -> LL
    
```

主轴 -> 装刀位置

```

A I 16.6;
A DB72.DBX 0.0; //Interface 1 active
A DB72.DBX 4.1; //Change active
A DB72.DBX 4.2;
FP M 152.6;
JCN M260;
L 2;
T DB150.DBB 0; //DB72
L 1;
T DB150.DBB 1; //Interface 1
L DB72.DBW 24;
OW W#16#0;
JN M264; //T0? no->
T DB150.DBW 2;
T DB150.DBW 4;
JU M263;
M264: L -1;
T DB150.DBW 2; //Source magazine of new tool
M263: L DB72.DBW 28;
OW W#16#0;
JN M262; //Tool in spindle? yes->
T DB150.DBW 6;
T DB150.DBW 8;
JU M261;
M262: L 9999;
T DB150.DBW 6; //Target magazine for old tool
L 1;
T DB150.DBW 8; //Target location for old tool
M261: L 105;
T DB150.DBW 10; //Status 105
L -1;
T DB150.DBW 12;
SET ;
S DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M260: NOP 0;
    
```

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer
    
```

开始传递

```

CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready := DB150.DBX 16.1,
Error := DB150.DBW 14);

A DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
L DB150.DBW 14; //Error information
L 0;
<>I ; //Evaluate error
R DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```

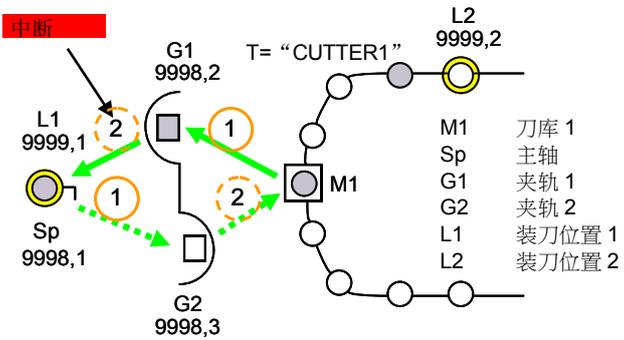


批注

中断换刀

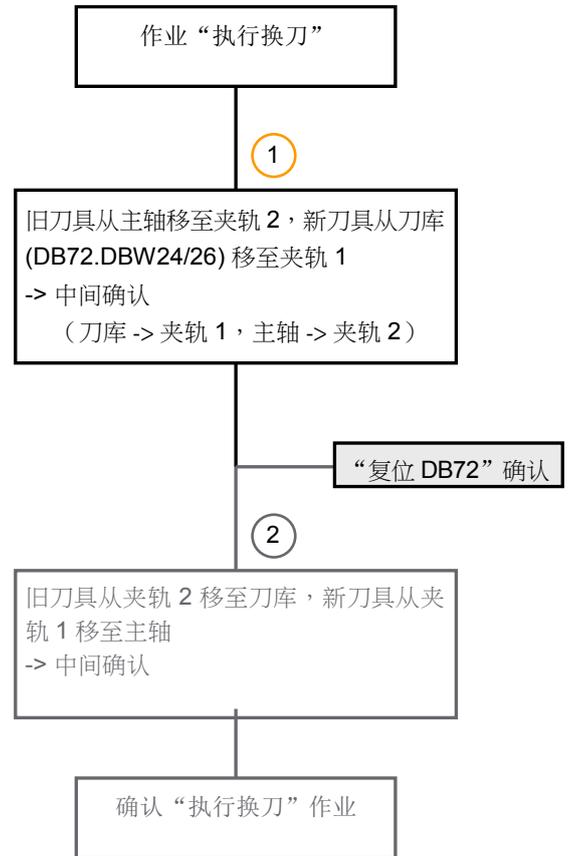
顺序：中止换刀

示例：中止 1:1 换刀



导致换刀中止的原因示例

- 复位
- 急停



批注

作业：“执行换刀”

使用 FC6 复位 DB72 的确认

DB72	主轴发出的信号 (NCK->PLC)								
	字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活								
	18	17	16	15	14	13	12	11	
DBB2	标准端确认								
PLC->NCK	18	17	16	15	14	13	12	11	
DBB4	刀具保留在主 轴中	卸载手 动刀具	装载手 动刀具	缓冲站 编号 (n-42) 中的旧 刀具	T0	准备 换刀	执行换 刀 (后 动： M06)	强制 换刀	
DBB5	DB107 2 中的 数据	预留						确认 状态 3	
DBW20	缓冲站标识 (固定值 9998)								
DBW22	缓冲站中的位置 (整数)								
DBW24	新刀具的 (源) 位置号 (整数)								
DBW26	旧刀具的 (目标) 刀库号 (整数)								
DBW28	旧刀具的 (目标) 位置号 (整数)								
DBW30	新刀具：位置类型 (整数)								

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	2	DB72 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	-1	当过程中止 =-1 时
NewToolLoc	-1	当过程中止 =-1 时
OldToolMag	-1	当过程中止 =-1 时
OldToolLoc	-1	当过程中止 =-1 时
Status	3	过程中止
MultitoolLoc	-1	当过程中止 =-1 时

示例：通过 1:1 换刀进行换刀

DB72.DBW24 =1
DB72.DBW26 =10
DB72.DBW28 =1
DB72.DBW30 =10

PLC 编程示例

```

NETWORK
TITLE =Ack Reset DB72 Interface 1
A      I      3.7;
A      DB72.DBX 0.0; //Interface 1 active
FP     M      153.2;
JCN    M320;
L      2;
T      DB150.DBB 0; //DB72
L      1;
T      DB150.DBB 1; //Interface 1
L      -1;
T      DB150.DBW 2;
T      DB150.DBW 4;
T      DB150.DBW 6;
T      DB150.DBW 8;
L      3;
T      DB150.DBW 10; //Status 3
L      -1;
T      DB150.DBW 12;
S      DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M320: NOP 0;
    
```

复位 DB72

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer
CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start      := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent  := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status     := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready      := DB150.DBX 16.1,
Error      := DB150.DBW 14);
A      DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
L      DB150.DBW 14; //Error information
L      0;
<>I   ; //Evaluate error
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```

开始传递

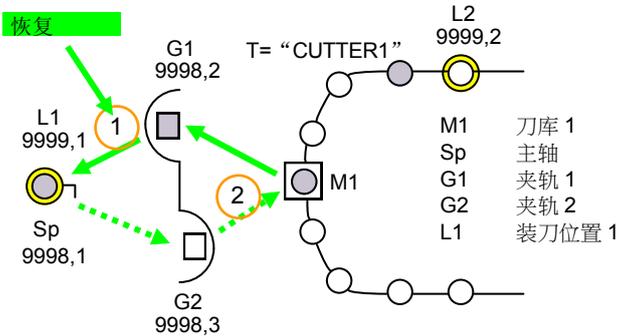


批注

恢复指令

顺序：换刀恢复

示例：换刀恢复



注：

异步传递用于将已由 PLC 初始化的刀具运动告知刀具管理，没有 NC 中刀具管理发出的特定作业要求。

使用 FC6 的异步传递 (夹轨 1 -> 主轴)

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	4	异步传递
TaskIdentNo	1	通道 1
NewToolMag	9998	刀具的目标刀库
NewToolLoc	1	刀具的目标位置
OldToolMag	9998	刀具的源刀库
OldToolLoc	2	刀具的源位置
Status	1	过程结束
MultitoolLoc	-1	多刀位置

```

NETWORK
TITLE =Asyn. transfer Gr1 -> Sp
A      I      17.0;
FP     M      154.0;
JCN    M400;
L      4;
T      DB150.DBB 0; //Asynchronous transfer
L      1;
T      DB150.DBB 1; //Channel 1
L      9998;
T      DB150.DBW 6; //Tool, from magazine
L      2;
T      DB150.DBW 8; //Tool, from loction
L      9998;
T      DB150.DBW 2; //Tool, to magazine
L      1;
T      DB150.DBW 4; //Tool, to loction
L      1;
T      DB150.DBW 10; //Status 1
L      -1;
T      DB150.DBB 12;
S      DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M400: NOP 0;
    
```

夹轨 1 -> 主轴

批注

使用 FC6 的异步传递（夹轨 2 -> 刀库）

使用 FC6 的异步传递的 PLC 编程示例

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	4	异步传递
TaskIdentNo	1	通道 1
NewToolMag	DB150.DBW22	刀具的目标刀库
NewToolLoc	DB150.DBW24	刀具的目标位置
OldToolMag	9998	刀具的源刀库
OldToolLoc	3	刀具的源位置
Status	1	过程结束
MultitoolLoc	-1	多刀位置

```

NETWORK
TITLE =Save data for recovery function
保存数据

A   DB72.DBX    0.0; //Interface 1 active
FP  M    153.3;
JCN M330;
L   DB72.DBW   24;
T   DB150.DBW  18; //Source magazine of new tool
L   DB72.DBW   26;
T   DB150.DBW  20; //Source location of new tool
L   DB72.DBW   28;
T   DB150.DBW  22; //Target magazine for old tool
L   DB72.DBW   30;
T   DB150.DBW  24; //Target location for old tool
    
```

```

NETWORK
TITLE =Asyn. Transfer Gr1 -> Sp
...
    
```

```

NETWORK
TITLE =Asyn. Transfer Gr2 -> M1
...
    
```

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer
开始传递

CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start      := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent  := DB150.DBX  0,
TaskIdentNo := DB150.DBX  1,
NewToolMag := DB150.DBW  2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW  4,
OldToolMag := DB150.DBW  6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW  8,
Status     := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready      := DB150.DBX 16.1,
Error      := DB150.DBW 14);

A   DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R   DB150.DBX 16.0; //Reset start
L   DB150.DBW 14;  //Error information
L   0;
<>I ; //Evaluate error
R   DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```

```

NETWORK
TITLE =Asyn. Transfer Gr2 -> M1
夹轨 2 -> 刀库

A   I    17.1;
FP  M    154.1;
JCN M410;
L   4;
T   DB150.DBB  0; //Asynchronous transfer
L   1;
T   DB150.DBB  1; //Channel 1
L   9998;
T   DB150.DBW  6; //Tool, from magazine
L   3;
T   DB150.DBW  8; //Tool, from loction
L   DB150.DBW 22;
T   DB150.DBW  2; //Tool, to magazine
L   DB150.DBW 24;
T   DB150.DBW  4; //Tool, to loction
L   1;
T   DB150.DBW 10; //Status 1
L   -1;
T   DB150.DBW 12;
S   DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M410: NOP 0;
    
```

用户数据块 DB150

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	task	BYTE	#16#0	TaskIdent
+1.0	no	BYTE	#16#0	TaskIdentNo
+2.0	magnew	INT	0	new Tool, actual magazine
+4.0	locnew	INT	0	new Tool, actual loaction
+6.0	magold	INT	0	old Tool, actual magazine
+8.0	locold	INT	0	old Tool, actual location
+10.0	stat	INT	0	Status Information
+12.0	multitool	INT	0	Multitool location
+14.0	error	INT	0	Error information
+16.0	start	BOOL	FALSE	Start
+16.1	ready	BOOL	FALSE	FC6 ready
+18.0	rec_magnew	INT	0	new Tool, saved magazine
+20.0	rec_locnew	INT	0	new Tool, saved loaction
+22.0	rec_magold	INT	0	old Tool, saved magazine
+24.0	rec_locold	INT	0	old Tool, saved location
=26.0		END_STRUCT		



批注

定制刀具管理 HMI

可以自定义刀具管理的以下屏幕区域，以适应特定的机床配置。

- 重新配置刀具表
- 修改列表参数
- 重新配置屏幕“Details”（详细信息）
- 重新配置屏幕“New tool - favorites”（新刀具 - 收藏）
- 重新配置刀具类型
- 为刀库位置命名
- 生成自定义文本

步骤：

- 创建配置文件
- 创建自定义文本文件

通过更改这些配置文件完成 HMI 的自定义。

- 铣削工艺 - sltmlistconfig.xml
- 车削工艺 - sltmturninglistconfig.xml

模板：

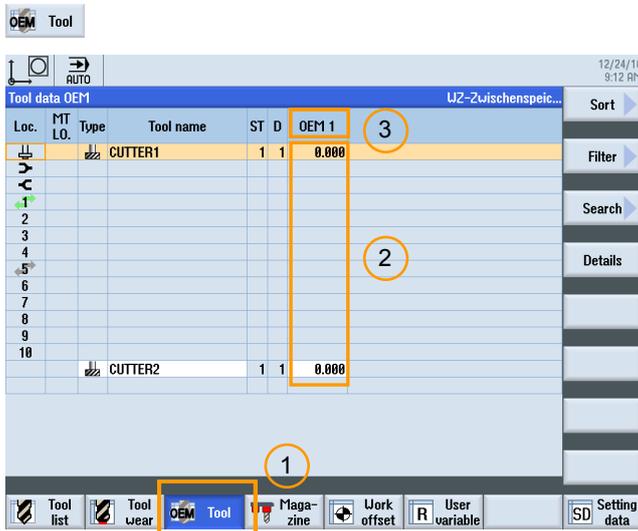
模板位于控制器的如下目录中

配置文件“oem_sltmlistconfig.xml”

“System CF Card\siemens\sinumerik\hmi\template\cfg”

自定义文本文件“oem_sltmlistdialog_xxx.ts”

“System CF Card\siemens\sinumerik\hmi\template\lng”

通过配置文件自定义 HMI**OEM 刀具列表示例**

1. 显示新软键“Tool”（刀具）
2. 显示 OEM 参数 1 的新列
3. 列标题为“OEM 1”

将光标移动到新列

Loc.	MT LO.	Type	Tool name	ST	D	OEM 1 OEM 1 Tooltip
			CUTTER1	1	1	0.000

1. 将显示已配置的刀尖文本。

按下“Details”（详细信息）软键。

Tool details - all parameters	
data	
name	CUTTER1
r tool	1
number	1
utt. edges	1
azine	9998
azine location	1
magazine	1
location	1

1. 将显示说明性文本“OEM 1 Longtext”（OEM 1 长文本）。

批注

创建配置文件

示例：OEM 刀具表

在此示例中，将启用 OEM 刀具表，用户参数 “ToolUser_1” 将显示在新列中。参数 “ToolUser_1” 指的是 OEM 参数 \$TC_TPC1。

将配置文件 “sltmlistconfig.xml” 复制到 user 或 oem 目录中

- 用于铣削工艺的 sltmlistconfig.xml
- 用于车削工艺的 sltmturnlistconfig.xml

OEM 目录

“System CF Card\oem\sinumerik\hmi\cfg “

用户目录

“System CF Card\user\sinumerik\hmi\cfg”

通过以下 NC 机床数据激活 OEM 参数：

- MD18080 位 2=1 OEM-/CC- 数据可用
- MD20310 位 2=1 激活 OEM-/CC- 功能
- MD18094 = 1 OEM 刀具参数的数量

示例：配置文件 “sltmlistconfig.xml”

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<CONFIGURATION>
<!-- ***** -->
<!-- configuration file of toollist gui in sinumerik operate -->
<!-- ***** -->
<!-- ***** -->
<!-- Enable tool data OEM list -->
<!-- ***** -->
  <LISTCONFIGURATION>
    <SlTmTooloemForm>
      <Enabled value="true" type="bool" />
    </SlTmTooloemForm>
  </LISTCONFIGURATION>
<!-- ***** -->
<!-- OEM tool parameter 1 in tool data OEM list -->
<!-- ***** -->
  <LISTCONFIGURATION>
    <SlTmTooloemForm>
      <INSERT_COLUMN>
        <COLUMN6>
          <TOOLTYPE_ALL>
            <Item value="ToolUser_1" type="QString" />
          </TOOLTYPE_ALL>
        </COLUMN6>
      </INSERT_COLUMN>
    </SlTmTooloemForm>
  </LISTCONFIGURATION>
</CONFIGURATION>
```

启用 OEM 刀具列表

为用户参数 “ToolUser_1” 定义列



批注

创建自定义文本文件

示例：自定义文本

本示例中，为参数“ToolUser_1”提供了列标题、工具提示和长文本。

将自定义文本文件“sltmlistdialog_xxx.ts”复制到 user 或 oem 目录中

- sltmlistdialog_deu.ts 为德语自定义文本
- sltmlistdialog_eng.ts 为英语自定义文本

OEM 目录

“System CF Card\oem\sinumerik\hmi\lng”

用户目录

“System CF Card\user\sinumerik\hmi\lng”

示例：自定义文本文件“sltmlistdialog_eng.ts”

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE TS><TS>

<!-- ***** -->
<!-- Definition of OEM-Texts -->
<!-- ***** -->
<context>
  <name>SlTmListForm</name>

  <!-- ***** -->
  <!-- Parameter ToolUser_1 -->
  <!-- ***** -->
  <message>
    <source>TM_HL_TOOL_USER_1</source>
    <translation>OEM 1</translation>
    <chars>30</chars>
  </message>
  <message>
    <source>TM_TT_TOOL_USER_1</source>
    <translation>OEM 1 Tooltip</translation>
    <chars>30</chars>
  </message>
  <message>
    <source>TM_HL_TOOL_USER_1_LONG</source>
    <translation>OEM 1 Longtext</translation>
    <chars>30</chars>
  </message>
</context>
</TS>
```

标题

工具提示

长文本



批注

车床上通过刀架换刀

示例：带 16 个位置的刀架

在车床上，换刀操作由刀库配置中设置的刀架处理。

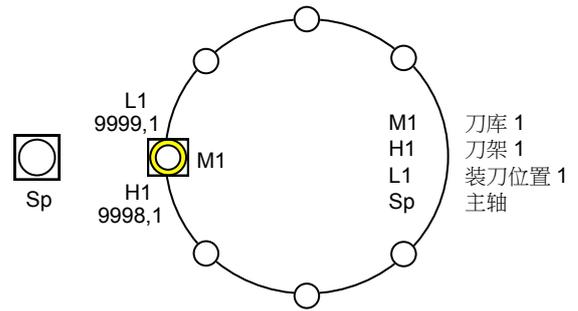
DB73 中有一个为各刀架预留的区域。

为由 NC 指令“T 号”触发的“执行换刀”命令设置了所有接口。

这些函数：FC6（多刀）、FC7（刀架）和 FC8（均包含在 PLC 基本程序中），以及通过 DB73 进行的标准端确认，用于将刀具位置告知刀具管理。

步骤：

- 激活刀具管理
- 配置刀架刀库
- 生成 TCHANGE 程序
- 通过刀架换刀



批注

激活刀具管理

机床数据概述

MD	标识符	默认值	设置	说明
10717	\$MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME	“ ”		替换 T 指令的换刀循环名称
15710	\$MN_TCA_CYCLE_NAME	“ ”		替换 TCA 指令的换刀循环名称
17530	\$MN_TOOL_DATA_CHANGE_COUNTER	1FH	1FH	为 HMI 标记刀具数据更改
18080	\$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK	0H	位 0 = 1 位 1 = 1 位 3 = 1	为刀具管理预留的存储器 (SRAM) - 位 0：提供刀具管理数据 - 位 1：提供监视数据 - 位 3：考虑相邻位置 - 位 10：多刀功能可用
18082	\$MN_MM_NUM_TOOL	30		NCK 可以管理的刀具数量 (SRAM)
18083	\$MN_MM_NUM_MULTITool	15		NCK 可以管理的多刀数量 (SRAM)
18084	\$MN_MM_NUM_MAGAZINE	3		NCK 可以管理的刀库数量 (SRAM)
18085	\$MN_MM_NUM_MULTITool_LOCATIONS	30		NCK 可以管理的多刀位置的数量 (SRAM)
18086	\$MN_MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION	30		NCK 可以管理的刀库位置数量 (SRAM)
18100	\$MN_MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA	30		TO 范围内的刀具偏移 (SRAM)
19320	\$ON_TECHNO_FUNCTION_MASK	0H	位 4 = 1	激活刀具管理 - 位 4：刀具监视和刀库管理
20110	\$MC_RESET_MODE_MASK	1H		定义复位/部件程序结束后的基本控制设置 - 位 0：复位模式 - 位 6：激活刀具长度补偿
20124	\$MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER	0	1	刀架号
20310	\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	0H	位 0 = 1 位 1 = 1 位 3 = 1 位 16 = 1	激活刀具管理功能 - 位 0：激活刀库管理 - 位 1：激活监控功能 - 位 3：相邻位置处理 - 位 14：复位和启动期间自动换刀 - 位 16：编程 T = “位置编号”
20320	\$MC_TOOL_TIME_MONITOR_MASK	0H	1H	对刀架中的刀具进行时间监控 - 位 0：监视刀架 1 中的刀具
22550	\$MC_TOOL_CHANGE_MODE	0	0	使用 T 指令时的新刀具偏移
28450	\$MC_MM_TOOL_DATA_CHG_BUFF_SIZE	400	400	刀具数据更改缓存 (DRAM)



批注

设置用于换刀的机床数据

通过 T 指令触发换刀

MD22550 = 0	“换刀”阶段通过新刀具的 T 指令激活。
-------------	----------------------

换刀程序, TCHANG

MD10717 = TCHANGE	编写 T 命令时调用的子程序的名称。
MD15710 = TCHANGE	编写 TCA 命令时调用的子程序的名称。

只要在部件程序中编写 T 命令，就会调用 TCHANGE 程序。

编程换刀

```

TEST_PROGRAM.MPF
N10
N20
N30 T="ROUGH_TOOL1" → 调用换刀程序 TCHANGE
N40
N50
N60
N70
N80
N90
N100 M30 程序结束
    
```

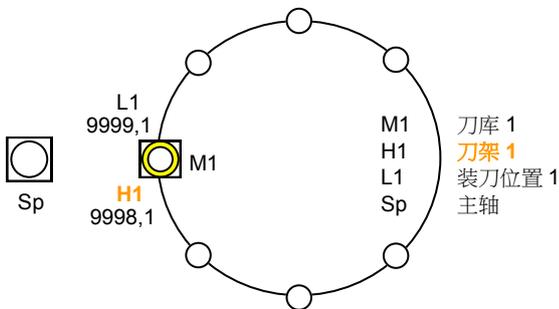
定义刀架

MD20124 = 1	刀架号
-------------	-----

如果定义了刀架号，则使用 \$TC_MPP5 中的编号作为刀架号，而不用作主轴号。用于 T 的自动地址扩展也用作刀架号，而不再是主轴号。

如果车床上有多个主轴，则必须定义刀架。

示例：通过刀架换刀

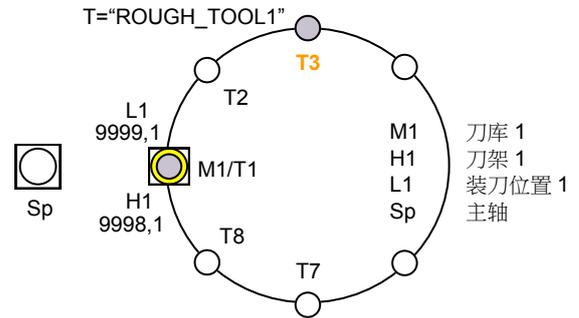


激活 “T=位置号”

MD20310	刀具管理掩码
位 16 = 1	编程 T= 位置号

如果激活 “T=位置号”，则可通过 “T=位置号” 编程刀具。

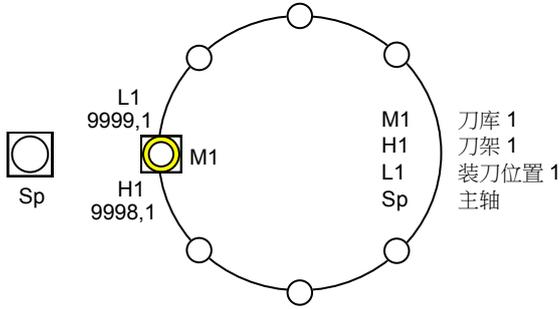
示例：通过刀架换刀



批注

配置刀架刀具

示例：带 16 个位置的刀架



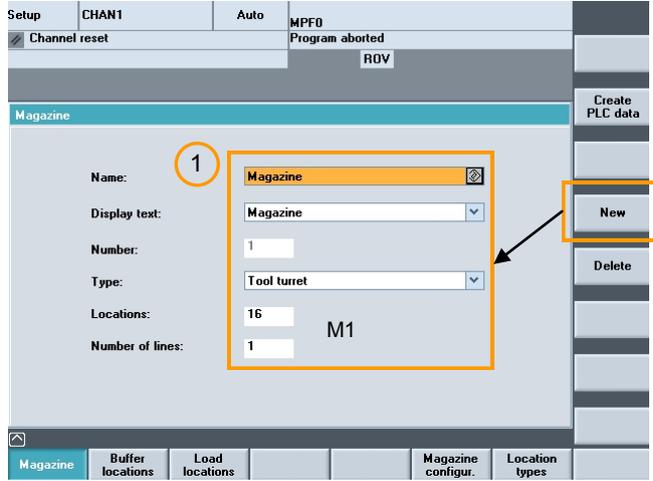
启动 HMI Startup-Tool



启动刀库配置



定义刀库

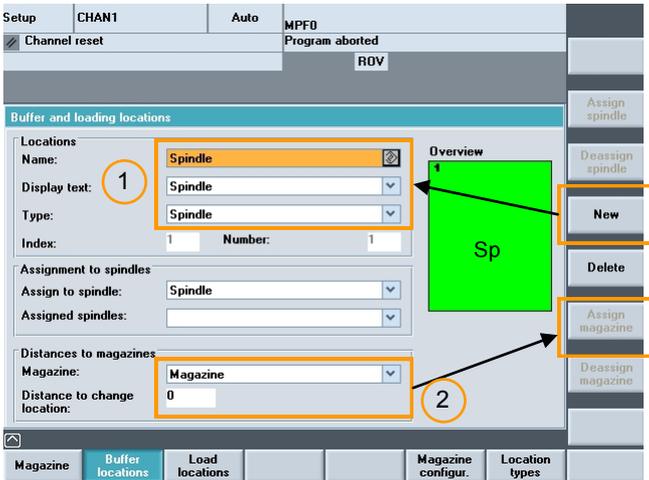


1. 设置新刀库（带 16 个位置的刀架）

定义缓冲站

Buffer locations

定义主轴

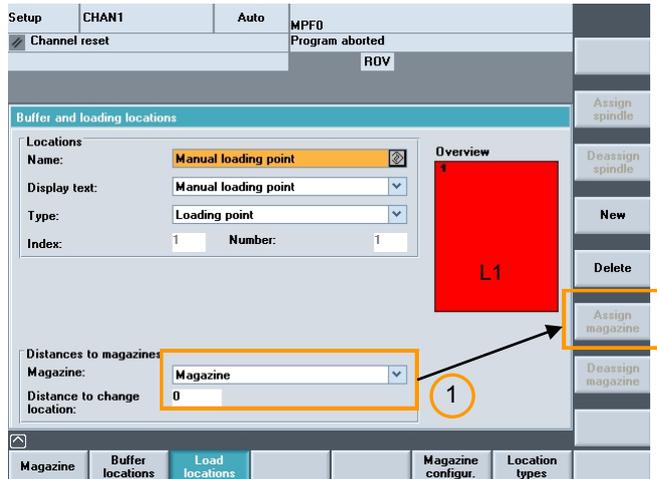


1. 将主轴定义为缓冲位置。
2. 将主轴分配给刀库（与换刀位置的距离=0）。

定义装刀位置

Load locations

定义装刀位置 1



1. 将装刀位置 1 分配给刀库（与换刀位置的距离=0）。

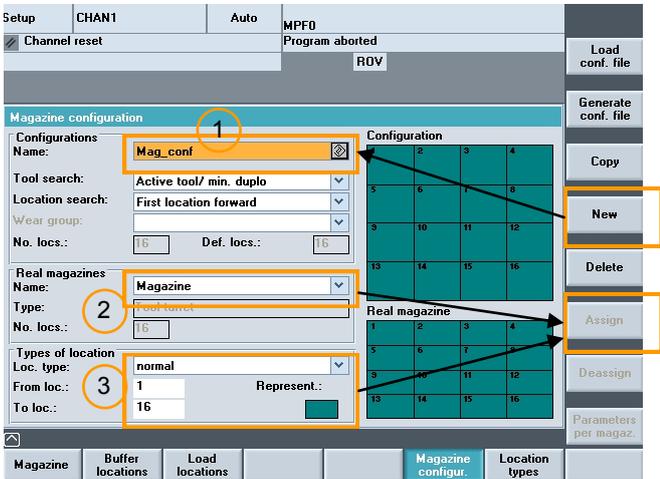


批注

定义刀具配置

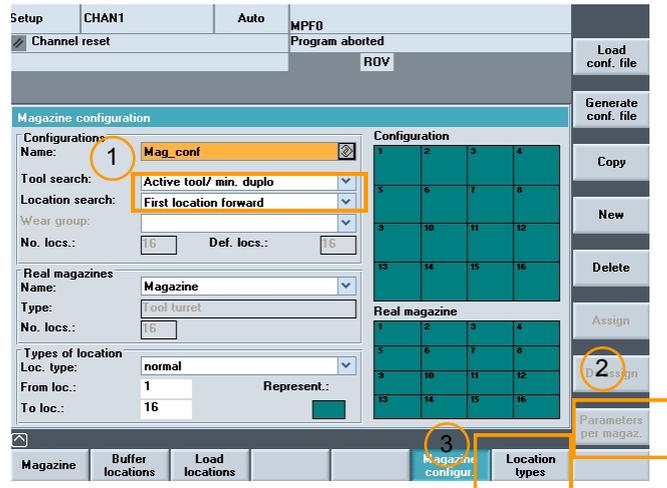
Magazine configur.

定义新的刀具配置



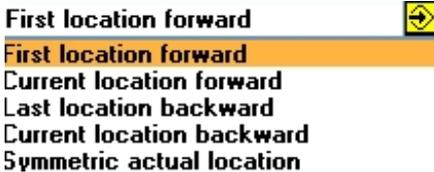
1. 定义新的刀具配置。
2. 将真实刀具库分配给刀具配置。
3. 将位置分配给刀具配置。

定义搜索策略。



1. 将“location search”（位置搜索）设置为“first location forward”（第一个位置向前）。
2. 将“location coding”（位置编码）设置为“fixed”（固定）。
3. 将“Consider adjacent location”（考虑相邻位置）

1. 将“location search”（位置搜索）设置为“first location forward”



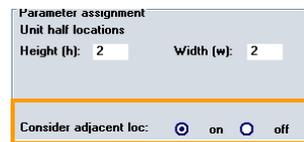
2. 将“location coding”（位置编码）设置为“fixed”（固定）。

Parameters per magaz.



3. 将“Consider adjacent location”（考虑相邻位置）设置为“on”（开）。

Location types



生成配置文件（INI 文件）



生成的配置文件为 INI 文件，存储在“HMI Startup-Tool”内。

Programs\data: TARGET		WZVMCFG\MAG_CONF.INI			
Name	Type	Loaded	Length	Date	Enable
Archive	DIR			08/08/2012	X
Part-programs	DIR	X		07/12/2012	
Subprograms	DIR	X		07/12/2012	
Tool-Management	DIR			05/09/2012	X
Magazine-configuration	DIR			07/12/2012	X
MAG_CONF	INI		3272	07/12/2012	
ToolManConfiguration	DIR			05/09/2012	X
ToolManData	DIR			07/12/2012	X
User-cycles	DIR	X		07/12/2012	X
Workpieces	DIR	X		07/12/2012	X



批注

配置文件 (INI 文件)

```

N10 ;
N20 ; 02-11-2011 16:03:17
N30 ;
N40 ; -----
N50 ; Magazin configuration: Mag_conf
N60 ; -----
N70 ;
N80 ; Delete old data
N90 ;
N100 $TC_MAP1[0]=0
N110 $TC_DP1[0,0]=0
N120 ;
N130 ; Configuration
N140 ;
N150 $TC_MAMP1="Mag_conf"
N160 $TC_MAMP2=257
N170 ;
N180 ; Magazine
N190 ;
N200 $TC_MAP1[1]=3
N210 $TC_MAP2[1]="Magazine"
N220 $TC_MAP3[1]=81
N230 $TC_MAP6[1]=1
N240 $TC_MAP7[1]=16
N250 $TC_MAP10[1]=257
N260 ;
N270 $TC_MAP1[9998]=7
N280 $TC_MAP2[9998]="Buffer magazine"
N290 $TC_MAP3[9998]=17
N300 $TC_MAP6[9998]=1
N310 $TC_MAP7[9998]=1
N320 $TC_MAP10[9998]=0
N330 ;
N340 $TC_MAP1[9999]=9
N350 $TC_MAP2[9999]="Loading magazine"
N360 $TC_MAP3[9999]=17
N370 $TC_MAP6[9999]=1
N380 $TC_MAP7[9999]=1
N390 $TC_MAP10[9999]=0
N400 ;
N410 ; Locations
N420 ;
N430 $TC_MPP1[1,1]=1
N440 $TC_MPP2[1,1]=1
N450 $TC_MPP3[1,1]=1
N460 $TC_MPP4[1,1]=2
N470 $TC_MPP5[1,1]=0
...
N850 $TC_MPP1[1,16]=1
N860 $TC_MPP2[1,16]=1
N870 $TC_MPP3[1,16]=1
N880 $TC_MPP4[1,16]=2
N890 $TC_MPP5[1,16]=0
N900 ;
N910 $TC_MPP1[9998,1]=2
N920 $TC_MPP2[9998,1]=0
N930 $TC_MPP3[9998,1]=0
N940 $TC_MPP4[9998,1]=2
N950 $TC_MPP5[9998,1]=1
    
```

搜索策略

刀库 1

刀库 9998

刀库 9999

位置 1

至

位置 16

主轴/刀架

```

N960 ;
N970 $TC_MPP1[9999,1]=7
N980 $TC_MPP2[9999,1]=0
N990 $TC_MPP3[9999,1]=0
N1000 $TC_MPP4[9999,1]=2
N1010 $TC_MPP5[9999,1]=1
N1020 ;
N1030 ; Offsets
N1040 ;
N1050 $TC_MDP2[1,1]=0
N1060 $TC_MDP1[1,1]=0
N1070 ;
N1080 ; End of file
N1090 ;
N1100 M17
    
```

装刀位置 1

与换刀位置的
距离

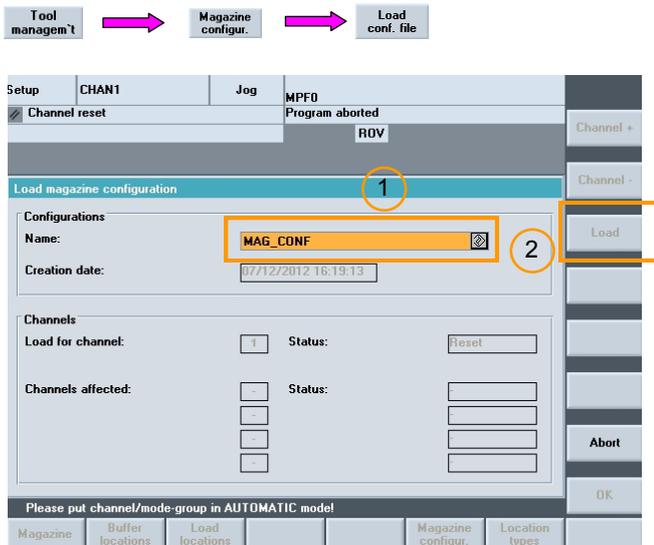
配置文件中的变量

参数	注释
\$TC_MAMP1	配置刀库标识符
\$TC_MAMP2	刀具搜索的类型 (位 0-7) 和空位置搜索的类型 (位 8-15) - 位 0=1: 激活刀具/最小的 Duplo - 位 8=1: 第一个位置向前
\$TC_MAP1	刀库类型 (3=刀架, 7=缓冲站刀库, 9=装刀刀库)
\$TC_MAP2	刀库标识符
\$TC_MAP3	刀库状态 - 位 0=1: 激活刀库 - 位 4=1: 刀库可能已移动 - 位 6=1: 刀库已编码固定位置
\$TC_MAP6	层数 (仅限盒式刀库)
\$TC_MAP7	列数
\$TC_MAP10	刀库的当前刀具搜索策略, 请参见 MAMP2。
\$TC_MPP1	位置类型 (1=刀库位置, 2=主轴/刀架, 7=装刀点)
\$TC_MPP2	位置类型 (0=装配到此位置的每个刀具)
\$TC_MPP3	考虑相邻位置 (1=开, 0=关)
\$TC_MPP4	位置状态 - 位 1=1: 可以自由接受刀具
\$TC_MPP5	位置类型索引
\$TC_MDP1	刀库的换刀位置与第一个内部刀库 (装载刀库 9999) 的位置之间的距离
\$TC_MDP2	刀库的换刀位置与第二个内部刀库 (缓冲站刀库 9998) 的位置之间的距离



批注

将刀具数据加载到 NC (INI 文件) 中



1. 选择配置文件。
2. 按下“Load”（加载）软键。

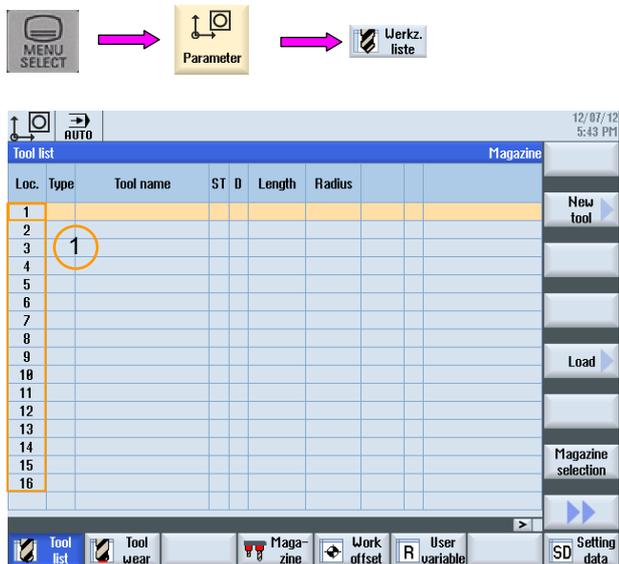
配置 INI 文件已传输到 NC 的“工件”目录下。

↓
选择自动模式，然后按下 NC-Start (NC 启动)。
已加载配置。将新创建所有刀具和缓冲站数据。

成功加载配置文件后，将删除 NC 的“工件”目录下的 INI 文件。

↓
成功加载配置文件后，控制器会在参数区域中显示刀具和缓冲站。

显示在控制器上

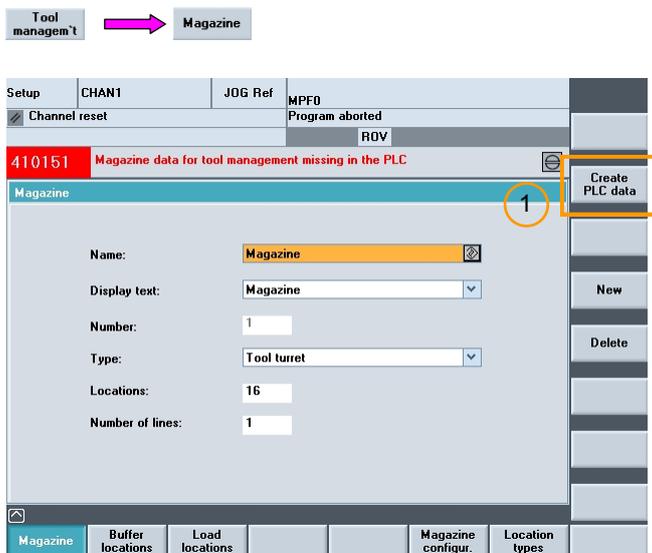


- 刀具列表的布局
1. 刀架位置 1 至 16



批注

将刀具数据加载到 PLC 中 (DB4)



1. 按下“Create PLC data”（创建 PLC 数据）软键，加载配置。该操作将刀具参数加载到 DB4。

刀具配置 (DB4)

Address	Name	Type	Initial val.	Actual value
64.0	maganz	BYTE	E#16#0	B#16#3
65.0	wzv	BYTE	E#16#0	B#16#0
66.0	wzvdatt [1]	BYTE	E#16#0	B#16#1
67.0	wzvdatt [2]	BYTE	E#16#0	B#16#3
68.0	wzvdatt [3]	BYTE	E#16#0	B#16#0
69.0	wzvdatt [4]	BYTE	E#16#0	E#16#8
70.0	wzvdatt [5]	BYTE	E#16#0	B#16#27
71.0	wzvdatt [6]	BYTE	E#16#0	B#16#E
72.0	wzvdatt [7]	BYTE	E#16#0	B#16#7
73.0	wzvdatt [8]	BYTE	E#16#0	B#16#0
74.0	wzvdatt [9]	BYTE	E#16#0	B#16#1
75.0	wzvdatt [10]	BYTE	E#16#0	B#16#27
76.0	wzvdatt [11]	BYTE	E#16#0	B#16#F
77.0	wzvdatt [12]	BYTE	E#16#0	B#16#9
78.0	wzvdatt [13]	BYTE	E#16#0	B#16#0
79.0	wzvdatt [14]	BYTE	E#16#0	E#16#1
80.0	wzvdatt [15]	BYTE	E#16#0	B#16#1

- 1 - 刀架刀具 (刀库 1)
- 2 - 缓冲站刀具 (刀库 9998)

刀具配置接口 (DB4)

DB4	接口刀具配置 (HMI → PLC)
字节	位 7 位 6 位 5 位 4 位 3 位 2 位 1 位 0
DBB64	包含缓冲站刀库和装载刀库的刀库数量
<	
DBW65 (...)	刀库号
DBB67 (...)	刀库类型 (1: 锉, 3: 刀架, 5: 盒式刀库, 7: 缓冲站刀库, 9: 装载刀库)
DBW68 (...)	位置数量
>	
DBW n	主轴数量

刀库的初始地址
 刀库 1 : DBW65
 刀库 2 : DBW70
 刀库 3 : DBW75

地址 = (内容 DBB64 * 5) + 65

成功加载 PLC 数据并重新启动 PLC 后，将重新初始化刀具管理的所有接口数据块。



将不再显示报警 410151 “PLC 中缺少刀具管理的刀库数据”。



批注

生成 TCHANGE 程序

TCHANGE 换刀程序必须考虑到机床的布局。TCHANGE 程序存储在控制器的制造商循环或用户循环目录下。

TCHANGE 程序示例

```

;T-Change Cycle (example)
;including TCA-substitution
;
;Machine data to set
;MD10717 $MN_T_NO_FCT_CYCLE_NAME="TCHANGE"
;MD15710 $MN_TCA_CYCLE_NAME="TCHANGE"
;
;-----
;--- Output T-Function ---
;-----
if (($C_T_PROG==1) or ($C_TS_PROG==1) or ($C_TCA==1))
  if $C_T_PROG==1 ;T=numerisch
    if $C_T==0
      if $C_TE>=1
        T[$C_TE]=0
      else
        T0
      endif
    else
      if $C_TE>=1
        T[$C_TE]=$C_T
      else
        T=$C_T
      endif
    endif
  endif
  if $C_TS_PROG==1 ;T=string
    if $C_TCA==1
      if $C_DUPLO_PROG==1
        if $C_THNO_PROG>=1
          TCA($C_TS,$C_DUPLO,$C_THNO)
        else
          TCA($C_TS,$C_DUPLO)
        endif
      else
        if $C_THNO_PROG>=1
          TCA($C_TS,, $C_THNO)
        else
          TCA($C_TS)
        endif
      endif
    else
      if $C_TE>=1
        T[$C_TE]=$C_TS
      else
        T=$C_TS
      endif
    endif
  endif
endif
;
;
;-----
;--- Continue T-Change (machine functions) ---
;-----
;
;
;
m17
    
```

T = 位置号

TCA ("Identifier")

T = "标识符"

与 TCHANGE 程序相关的变量

变量	含义
\$C_T_PROG	布尔型变量，表示是否已用数字对 T 编程，如 T4
\$C_TS_PROG	布尔型变量，表示是否已用字符串对 T 编程，如 T= "ROUGH"
\$C_TCA	TCA 指令替换已激活
\$C_T	如果使用数字对 T 编程将返回数字，例如，如果是 T4，则返回 4
\$C_TE	T 指令的地址扩展
\$C_DUPLO_PROG	布尔型变量，表示变量 \$C_DUPLO 是否包含 duplo 号
\$C_THNO_PROG	布尔型变量，表示变量 \$C_THNO 是否包含刀架号
\$C_TS	刀具名称 (字符串)
\$C_DUPLO	编程的 duplo 号
\$C_THNO	编程的刀架或主轴编号



批注

通过刀架换刀

编程

```

TEST_PROGRAM.MPF
N10
N20
N30
N40
N50 T= "ROUGH_TOOL1" -> Tool change -> PLC
N60
N70
N80
N90
N100
N110
N120
N130
N140
N150
N160 M30 程序结束
    
```

程序示例

T= “标识符”
-> T= “ROUGH_TOOL1”

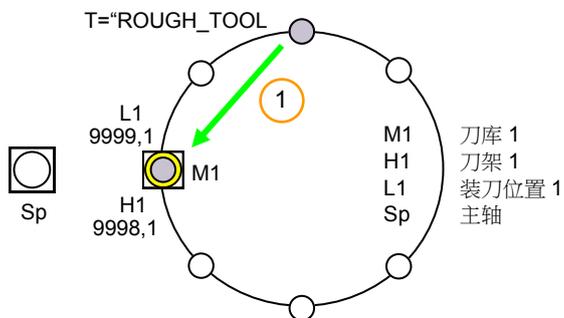
T = 位置号
-> T3 或 T=3

TCA (“刀具标识符” , Duplo 号, 刀架号)
-> TCA(“ROUGH_TOOL1” , 1, 1)

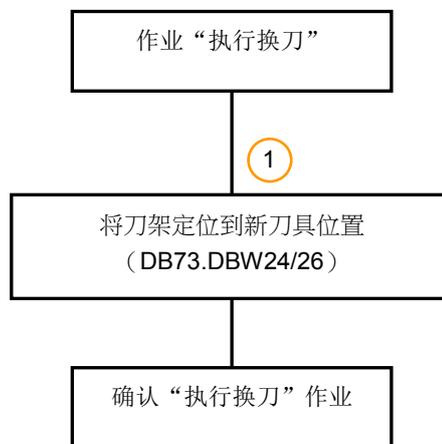
无论刀具状态如何，TCA 命令都会强制执行换刀。例如，该命令与“测量刀具”功能配合使用。

换刀 -> 来自 PLC 的作业 (DB73.DBX4.1=1)。

示例：通过刀架换刀



顺序：通过刀架换刀



批注

作业：执行换刀

使用 FC6 进行确认的 PLC 程序示例

DB73 圆形刀库发出的信号 (NCK -> PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (I) 激活							
	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB2	标准端确认							
PLC->NCK	18	17	16	15	14	13	12	11
DBB4	预留	卸载 手动 刀具	预留	预留	T0	预留	执行 换刀 T号	强制 换刀
DBB5	DB10 73 中 的 数据	预留						确认 状态 3
DBW24	圆形刀库号							
DBW26	新刀具的位置号							
DBW28	旧刀具的刀库号							
DBW30	旧刀具的位置号							

示例：改为刀架位置 3
 DB73.DBW24 = 1
 DB73.DBW26 = 3
 DB73.DBW28 = 0
 DB73.DBW30 = 0

通过 FC6 “执行换刀” 的确认

FC6	参数	注释
Start	TRUE	开始传递
TaskIdent	3	DB73 接口
TaskIdentNo	1	接口 1
NewToolMag	DB73.DBW20	新刀具的源刀库
NewToolLoc	DB73.DBW22	新刀具的源位置
OldToolMag	DB73.DBW28	旧刀具的目标刀库
OldToolLoc	DB73.DBW30	旧刀具的目标位置
Status	1	过程结束
MultitoolLoc	-1	多刀位置

执行换刀

```

NETWORK
TITLE =Ack perform change

A      I      16.0;
A      DB73.DBX 0.0; //Interface 1 active
A      DB73.DBX 4.1; //Change with t-no active
FP     M      151.0;
JCN    M180;
L      3;
T      DB150.DBB 0; //DB73
L      1;
T      DB150.DBB 1; //Interface 1
L      DB73.DBW 24;
OW     W#16#0;
JN     M182; //T0? no->
T      DB150.DBW 2;
T      DB150.DBW 4;
JU     M181;
M182: L DB73.DBW 20;
      T DB150.DBW 2; //Source magazine of new tool
      L DB73.DBW 22;
      T DB150.DBW 4; //Source location of new tool
M181: L DB73.DBW 28;
      T DB150.DBW 6; //Target magazine for old tool
      L DB73.DBW 30;
      T DB150.DBW 8; //Target location for old tool
      L 1;
      T DB150.DBW 10; //Status 1
      L -1;
      T DB150.DBW 12;
      S DB150.DBX 16.0; //Start FC6
M180: NOP 0;
    
```

开始传递

```

NETWORK
TITLE =Tool management status transfer

CALL FC 6 (//Tool management transfer block
Start      := DB150.DBX 16.0, //Start
TaskIdent  := DB150.DBB 0,
TaskIdentNo := DB150.DBB 1,
NewToolMag := DB150.DBW 2, //Pos new tool
NewToolLoc := DB150.DBW 4,
OldToolMag := DB150.DBW 6, //Pos old tool
OldToolLoc := DB150.DBW 8,
Status     := DB150.DBW 10, //Status
MultitoolLoc := DB150.DBW 12,
Ready      := DB150.DBX 16.1,
Error      := DB150.DBW 14);

A      DB150.DBX 16.1; //Poll ready
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
L      DB150.DBW 14; //Error information
L      0;
<>I   ; //Evaluate error
R      DB150.DBX 16.0; //Reset start
    
```

A102: 结束

批注

