

CNC

8 0 6 0

8 0 6 5

执行通道

(Ref: 1402)



FAGOR AUTOMATION

机床安全

机床制造商需确保机床安全，避免人员伤害以及 CNC 数控系统或与数控系统相连产品的损坏。开机和验证 CNC 参数期间，系统检查以下安全设置的状态。如果其中任何一项未工作，CNC 显示警告信息。

- 模拟轴测量系统报警。
- 模拟轴和 sercos 直线轴的软限位。
- CNC 和驱动中模拟轴和 sercos 轴（不包括主轴）的跟随误差监测功能。
- 模拟轴的趋势检测功能。

如果由于任何安全设置未工作的原因，由 CNC 系统导致或造成的人员伤害或设备损坏，发格自动化公司不承担任何责任。

硬件扩展

如果未经发格自动化公司授权人员同意对硬件进行改动，由 CNC 系统导致或造成的人员伤害或设备损坏，发格自动化公司不承担任何责任。

如果 CNC 硬件被未经发格自动化公司授权的人员改动，其保修服务自动失效。

计算机病毒

发格自动化公司保证所安装的软件没有任何计算机病毒。用户对系统无病毒承担全部责任，以确保系统正常工作。

CNC 系统中的计算机病毒可能造成系统异常。如果 CNC 系统直接连接其他计算机，接入计算机网络或使用软盘或其它计算机存储介质传输数据，强烈建议安装杀毒软件。

如果由于系统中存在计算机病毒，由 CNC 系统导致或造成的任何人员伤害或设备损坏，发格自动化公司不承担任何责任。

如果系统中被发现存在计算机病毒，系统自动失去保修服务。



保留所有权利。未经发格自动化公司同意，本手册的任何部分不允许传输，编录，保存在备份设备中或翻译为其他语言版。严格禁止未经授权复制或分发本软件。

本手册中的信息可能因技术变更原因有变化。发格自动化公司保留不经事前通知修改本手册内容的权利。

本手册中所有商标都属于相应持有方所有。第三方为其目的使用这些商标可能侵犯持有方的权益。

CNC 可能可以执行非本手册中所描述的功能，但发格自动化公司不保证这些应用程序的有效性。因此，除非发格自动化公司特别允许，否则本手册中未说明的 CNC 应用程序被视为“不可用”。任何情况下，只要应用程序未按照相应手册中的说明要求使用，由 CNC 系统导致或造成的人员伤害或设备损坏，发格自动化公司不承担任何责任。

本手册的内容和对本手册中所描述产品的有效性已被认真检查。尽管如此，仍可能存在疏忽，因此不能绝对保证正确。但是本手册内容定期进行检查，并在未来版本中进行必要修改。我们非常欢迎您的改进意见。

本手册中的举例仅供学习之用。用于工业应用前，必须对其进行正确调整，确保完全满足安全法规要求。

目录

产品简介	5
安全条件	9
保修条款	13
退件条件	15
CNC 维护	17

CHAPTER 1 概要

1.1 有关通道的基本说明	20
--------------------------	----

PARTE I. 配置

CHAPTER 2 设置多通道系统

2.1 设置机床参数	26
2.1.1 设置通道数和其特性	29
2.1.2 分配通道和分配不同通道中的主轴	31
2.1.3 允许改变通道轴和主轴	35
2.1.4 算术参数配置	36
2.1.5 通道操作和显示	37
2.1.6 与 -M- 功能有关的子程序	39
2.2 设置 PLC 程序	40

CHAPTER 3 CNC 逻辑输入和输出

3.1 一般查询信号和可变信号	42
3.1.1 查询信号	42
3.1.2 可变信号	44
3.2 与 -M- 功能关联的查询和可变信号	46
3.2.1 查询信号	46
3.3 与 -H- 功能关联的查询和可变信号	48
3.3.1 查询信号	48
3.4 与 -S- 功能关联的查询和可变信号	49
3.4.1 查询信号	49
3.5 主轴查询和可变信号	51
3.5.1 查询信号	51
3.5.2 可变信号	53
3.6 主轴查询和可变信号	57
3.6.1 查询信号	57
3.6.2 可变信号	58
3.7 刀具管理器查询和可变信号	59
3.7.1 查询信号	59
3.7.2 可变信号	60

CHAPTER 4 CNC-PLC 通信

4.1 辅助功能 -M-	64
4.2 辅助 -H- 功能	66
4.3 辅助 -S- 功能	68
4.4 传输辅助功能 -M- , -H- , -S-	69
4.4.1 同步传输	70
4.4.2 非同步传输	71
4.5 显示 PLC 出错信息和提示信息	72



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

PARTE II. 操作和编程

CHAPTER 5

操作和用户界面

5.1	常规状态栏	76
5.2	改变通道, 通道选择开关	78
5.3	通道同步窗口	79
5.4	用户表	80

CHAPTER 6

多通道系统编程

6.1	在指定的通道中执行程序	82
6.2	在指定的通道中执行程序段	83
6.3	轴对调	84
6.3.1	设置新的轴配置	85
6.3.2	为通道的配置增加新轴	86
6.3.3	删除通道配置中的轴	88
6.3.4	重新命名通道中的轴	89
6.3.5	取消轴的重新命名	90
6.3.6	与通道的轴配置有关的变量	91
6.4	主轴对调	92
6.4.1	设置新主轴配置	93
6.4.2	为配置增加主轴	94
6.4.3	删除配置中的一个主轴	95
6.4.4	重新命名通道中的主轴	96
6.4.5	取消主轴的重新命名	97
6.4.6	与通道的主轴配置有关的变量	98
6.5	通信和同步	99
6.5.1	通道的同步中断所有相关通道的执行	100
6.5.2	通道的同步不中断所有相关通道的执行	101
6.5.3	与通道同步有关的变量	102

CHAPTER 7

多主轴通道 - 主轴控制

7.1	通道的主动主轴	104
7.1.1	手动选择主动主轴	105
7.2	主轴转速	106
7.3	G96/G97. 转速或恒面速度	107
7.3.1	与主轴转速有关的变量	108
7.4	G192. 转速限制	112
7.4.1	与转速限制有关的变量	113
7.5	M03/M04/M05. 主轴启动和停止	114
7.6	M41-M44. 换档	116
7.7	M19. 主轴定向	118
7.7.1	与主轴定向有关的变量	120



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

产品简介

基本特性

基本特性	8060 M	8060 T	8065 M	8065 T
基于计算机的系统	封闭式系统		开放式系统	
轴数	3 to 6		3 to 28	
主轴数	1 to 2	1 to 3	1 to 4	
刀库数	1	1 to 2	1 to 4	
执行的通道数	1	1 to 2	1 to 4	
手轮数	1 to 3		1 to 12	
伺服系统类型	模拟 / 数字 Sercos		模拟 / 数字 Sercos / 数字 Mechatrolink	
通信 .	以太网		RS485 / RS422 / RS232 以太网	
集成 PLC. PLC 执行时间 数字输入 / 数字输出 标志 / 寄存器 定时器 / 计数器 符号	< 1ms/K 1024 / 1024 8192 / 1024 512 / 256 无限制			
程序段处理时间	< 1.5 ms		< 1 ms	

辅助模块	RIOW	RIO5	RIO70	RIOR	RCS-S
适用适用系统	8065 8060	8065 8060	8065 ---	--- 8060	8065 8060
与辅助模块的通信	CANopen	CANopen	CANfagor	CANopen	Sercos
每个模块的数字输入。	8	24 / 48	16	48	---
每个模块的数字输出。	8	16 / 32	16	32	---
每个模块的模拟输入	4	4	8	---	---
每个模块的模拟输出	4	4	4	---	4
PT100 温度传感器的输入	2	2	---	---	---
位置测量输入	---	---	4 (*)	---	4 (**)

(*) 差动 TTL / 正弦 1 Vpp (**) TTL / 差动 TTL / 正弦 1 Vpp / SSI protocol

自定义 (只用于 8065).

基于计算机的开放系统，允许充分自定义。
INI 配置文件。
FGUIM 可视配置工具。
Visual Basic，Visual C++ 等。
内部数据库为 Microsoft Access。
OPC 兼容接口



CNC 8060
CNC 8065

(REF. 1402)

软件选装项

注意本手册中所述功能特性与所安装的软件选装项有关。下表中信息仅供参考；购买软件选装项时，以订货手册中的信息为准。

软件选装项（·M 型）

	8060 M	8065 M		8065 M Power	
		基本型	软件包 1	基本型	软件包 1
开放式系统。 进入系统管理员模式。	---	---	---	选项	选项
执行的通道数。	1	1	1	1	1 to 4
轴数	3 to 6	3 to 6	5 to 8	5 to 12	8 to 28
主轴数	1 to 2	1	1 to 2	1 to 4	1 to 4
最大轴和主轴数	7	7	10	16	32
刀库数	1	1	1	1 to 2	1 to 4
限 4 个插补轴	标配	选项	选项	选项	选项
IEC 61131 语言	---	---	选项	选项	选项
HD 图形	---	选项	选项	标配	标配
对话式 IIP	选项	选项	标配	标配	标配
两用复合机床（M-T）	---	---	---	选项	标配
“C” 轴	标配	标配	标配	标配	标配
动态 RTCP	选项	---	选项	选项	标配
HSSA 加工系统。	选项	标配	标配	标配	标配
探测固定循环	选项	选项	标配	标配	标配
级联轴	选项	---	选项	标配	标配
同步和凸轮	选项	---	---	选项	标配
相切控制	选项	---	标配	标配	标配
空间补偿（10 m³ 内）	---	---	---	选项	选项
空间补偿（大于 10 m³）。	---	---	---	选项	选项
ProGTL3 语言。	---	选项	选项	选项	选项
零件程序转换器。	---	选项	选项	选项	选项



CNC 8060
CNC 8065

(REF. 1402)

软件选装项 (·T· 型)

	8060 T	8065 T		8065 T Power	
		基本型	软件包 1	基本型	软件包 1
开放式系统。 进入系统管理员模式。	---	---	---	Option	Option
执行的通道数。	1 to 2	1	1 to 2	1 to 2	1 to 4
轴数	3 to 6	3 to 5	5 to 7	5 to 12	8 to 28
主轴数	1 to 3	2	2	3 to 4	3 to 4
最大轴和主轴数	7	7	9	16	32
刀库数	1 to 2	1	1 to 2	1 to 2	1 to 4
限 4 个插补轴	标配	选项	选项	选项	选项
IEC 61131 语言	---	---	选项	选项	选项
HD 图形	---	选项	选项	标配	标配
对话式 IIP	选项	选项	标配	标配	标配
两用复合机床 (M-T)	---	---	---	选项	标配
“C” 轴	标配	选项	标配	标配	标配
动态 RTCP	选项	---	---	选项	标配
HSSA 加工系统。	选项	选项	标配	标配	标配
探测固定循环	选项	选项	标配	标配	标配
级联轴	选项	---	选项	标配	标配
同步和凸轮	选项	---	选项	选项	标配
相切控制	选项	---	---	选项	标配
空间补偿 (10 m³ 内)	---	---	---	选项	选项
空间补偿 (大于 10 m³)。	---	---	---	选项	选项
ProGTL3 语言。	---	---	---	---	---
零件程序转换器。	---	---	---	---	---



CNC 8060
CNC 8065

(REF. 1402)

安全条件

为避免人员伤亡或本产品损坏以及与其连接的产品损坏，必须遵守以下安全注意事项。如果未遵守这些基本安全规定的要求导致设备故障或损坏，发格自动化公司不承担任何责任。



开机启动前，检查确认使用本 CNC 数控系统的机床已满足 89/392/CEE 号指令要求。

清洁设备前的注意事项

如果按下启动按钮时 CNC 数控系统未启动，检查确认连线。

- 严禁进入设备内部。**

严禁对设备中连接交流电源的连接件进行任何操作。
- 设备内部只能由发格自动化公司授权的人员才能进入。

对连接件（输入 / 输出，位置测量系统等）进行任何操作前，必须确保设备已断开与交流电源的连接。

修理期间的注意事项

如果发生任何故障或失效，断开其连线并电话联系技术支持。

- 严禁进入设备内部。**

严禁对设备中连接交流电源的连接件进行任何操作。
- 设备内部只能由发格自动化公司授权的人员才能进入。

对连接件（输入 / 输出，位置测量系统等）进行任何操作前，必须确保设备已断开与交流电源的连接。

避免人员伤亡的注意事项

- 模块间连接。**

用正确电缆。
- 用设备自带的连接电缆。

为避免危险，使用推荐用于该设备与线电源，Sercos 和 CAN 总线间连接的正确电缆。

为避免被中央单元电击，需用正确电源电缆。用 3 芯电源电缆（一根连接地线）。
- 避免电气过载。**

地线连线。
- 为避免漏电和失火，严禁超出中央单元后面板所选的电压。

为避免漏电，将所有模块的地线端子连接电源地线。连接本设备的输入和输出前，必须确保地线已全部正确连接。

为避免触电，设备开机前，必须检查确认地线连接正确。
- 严禁用在潮湿环境中。**
- 8060.** 为避免漏电，工作环境的湿度必须小于 90%（非结露）和温度低于 50 摄氏度（122 华氏度）。

8065. 为避免漏电，工作环境的湿度必须小于 90%（非结露）和温度低于 45 摄氏度（113 华氏度）。
- 严禁用在易爆环境中。**
- 为避免危险或损坏，严禁用在易爆环境中。



CNC 8065
CNC 8060

(REF: 1402)

避免产品损坏的注意事项

工作环境。

本设备适用于工业环境，符合欧共体现行指令和规定要求。

如果安装在其他环境（住房或民房）中，CNC 数控系统所导致的任何损坏，发格自动化公司不承担任何责任。

垂直安装本设备。

如果可能，建议将本设备安装在远离冷却液，化学品，气流等的位置处，避免损坏。

本设备符合欧共体有关电磁兼容性的指令要求。尽管如此，建议远离电磁干扰源，例如：

与本设备连接在同一个交流电源线处的大功率负载。

附近有移动电台（无绳电话，业务无线电发射台等）。

附近有无线电/电视发射台。

附近有电弧焊机。

附近有高压电源线。

防护罩。

机床制造商负责确保设备防护罩可满足欧洲共同体现行指令的全部要求。

避免机床的干扰。

机床中不可避免地存在未退耦的干扰源（继电器线圈，接触器，电机等）。

使用正确电源供电。

用外部稳压的 24 Vdc 电源为键盘和辅助模块供电。

电源线接地。

外部电源的零电位点必须连接机床电源的地线。

模拟输入和输出连接。

用屏蔽电缆的屏蔽网连接相应端子。

环境条件。

8060. 存放温度必须在 +5 摄氏度与 +55 摄氏度（41 华氏度与 122 华氏度）之间。

8065. 存放温度必须在 +5 摄氏度与 +45 摄氏度（41 华氏度与 113 华氏度）之间。

存放温度必须在 -25 摄氏度与 70 摄氏度（-13 华氏度与 158 华氏度）之间。

中央单元防护罩。

必须确保中央单元与每个防护罩间有所需的间隙。

用直流风扇提高防护罩内通风性能。

总电源开关。

该开关必须易于接近和距离地面 0.7 至 1.7 m（2.3 和 5.6 ft）之间。



CNC 8065
CNC 8060

(REF: 1402)

安全符

本手册中可能使用的安全符。



危险和禁止符。
它表示动作或操作可能造成人员伤亡或产品损坏。



警告符。
它表示可能导致某些操作的情况和避免其发生的操作建议。



注意符。
它表示必须执行的动作和操作。



提示符。
它表示注意，警告和提示。

产品中使用的符号。



地线保护符。
它表示该点必须为低电压。

保修条款

初始保修

FAGOR 公司对所生产的所有产品或有 FAGOR 标记的所有产品给最终用户提供 12 个月的保修服务。FAGOR 公司为了这个目的，通过建立的保修控制系统由我们的服务网络来实现。

从产品离开我们的仓库到最终用户实际收到产品期间，为了不违反给最终用户提供 12 个月的保修周期，FAGOR 公司建立了保修控制系统，由机床制造商或代理商通过填写每个 FAGOR 产品附带的保修信封中的保修登记单来通知 FAGOR 公司：制造商的名称、产品安装目的地、产品的编号和产品的安装日期，这个系统除了能确保给最终用户一年的保修周期外，还能使我们的服务网络知道有哪些 FAGOR 产品从其他国家进入到他们的服务责任区。

保修起始日期是在保修登记单里填写的安装日期，FAGOR 公司为制造商或代理商提供了 12 个月的销售和安装的时间。这就意味着只要能把每个产品的保修登记单传给我们，从产品离开我们的库房算起，保修周期将从一年延长到二年。如果保修登记单没有传给我们，保修周期将会在产品离开我们库房后的 15 个月结束。

该保修服务包含了为排除设备故障而在 FAGOR 营业地进行修理所需的材料费和人工费。FAGOR 公司承诺对其产品的维修和更换的期限为：从该产品首次正式发布起到它从产品目录上消失之后的 8 年内。

FAGOR 公司拥有决定是否修理和是否在保修服务范围内的全部权利。

免责条款

修理将在我们的营业地进行。因此，尽管产品在上述保修期内，但技术人员为执行修理发生的差旅费用也是不在保修服务范围内的。

上述保修服务适用于严格按照说明要求安装的设备，未被不当对待，未因事故或疏忽被损坏以及没有被未经 FAGOR 公司授权的人员改动。如果在服务或修理完成后，发现问题并不是由 FAGOR 公司的产品引起的，那么，用户必须根据当时的价格支付全部费用。

除此之外再无其他隐含或明文的保修规定，FAGOR 公司不承担其他可能造成损坏的责任。



CNC 8065
CNC 8060

(REF: 1402)

修理的保修服务

与初始保修服务类似，发格公司基于以下条件提供标准修理的保修服务：

期限	12 个月。
原则	包括在服务网络营业地进行修理（或更换）的零件和人工费用。
免责条款	同初始保修服务的条件。如果修理是在保修期内进行，保修期延期不适用。

如果客户未选择标准修理且仅仅是更换故障材料，保修服务仅限在 12 个月内的被更换零件或部件。
销售的零件保修期为 12 个月。

服务合同

为购买和安装我们 CNC 系统的分销商或制造商提供服务合同。



CNC 8065
CNC 8060

(REF: 1402)

退件条件

发回中央单元或辅助模块时，将其放在原包装中并用原包装材料。如果没有原包装材料，用以下包装方法：

- 1 用内尺寸比包装的设备大 15 cm (6 inch) 以上的纸箱。所用纸箱的承重能力不低于 170 Kg (375 lb.)。
- 2 粘贴载有设备持有方名，联系人，设备类型和序列号的标签。如果设备有故障，也载明故障症状和故障的简要说明。
- 3 用塑料膜或类似材料包裹设备，进行保护。如果中央单元与显示器一起发回，需对显示屏进行特别保护。
- 4 在纸箱内的四周用泡沫塑料支垫设备。

用打包带或工业用胶带封装纸箱。



CNC 8065
CNC 8060

(REF: 1402)

CNC 维护

清洁

如果设备中积尘，将使显示器内的电路不能正常散热，导致设备过热，进而可能导致故障。有时积尘还可能表现为电气接触，内部电路短路，特别是湿度很高时。

为清洁操作面板和显示器，用软布在去离子水中湿润及 / 或用无磨料的洗涤剂（液体，严禁用粉剂）或 75 度酒精清洁。严禁用压缩空气清洁设备，因为可能产生静电放电。

前面板的塑料件耐润滑脂和耐矿物油，碱和漂白剂，稀释的洗涤剂和酒精。严禁使用溶剂，例如氯化氢，苯，脂类以及可能损坏设备前面板塑料的材料。

清洁设备前的注意事项

如果因违反这些基本安全要求导致任何材料和实物损坏，发格自动化公司不承担任何责任。

- 严禁对设备中连接交流电源的连接件进行任何操作。对这些连接件（输入 / 输出，位置测量系统等）进行任何操作前，必须确保设备已断开与交流电源的连接。

严禁进入设备内部。设备内部只能由发格自动化公司授权的人员才能进入。

本手册适用于机床制造商也适用于 CNC 系统用户，用于帮助用户更好地使用通道。在本手册中提供了有关配置多通道 CNC 系统的必要信息以及使用方法和编程方法的说明。

多通道系统的配置

通道用机床参数表配置。这些参数设置通道数，每一个通道的轴数和主轴数，是否允许不同通道的轴和主轴等。

整个系统只有一个 PLC 程序。每一个通道的独有特点在程序内控制。每一个通道有自己的标志以及与 CNC 通信的寄存器。详细信息，参见安装手册。

多主轴系统的配置

CNC 可以控制分布在不同通道中的四个主轴。主轴的配置和在通道中的分布由机床参数定义。

用 PLC 程序管理主轴。每一个主轴有其自己的一组标志和寄存器。

零件程序和编程命令

本手册仅提供与多通道系统直接有关的编程功能。这些功能涉及轴或主轴交换，同步通道等方面。

其他适用于多通道 CNC 系统与单通道 CNC 系统的功能，请见编程手册。

1.1 有关通道的基本说明

关于多通道系统

多通道 CNC 系统可配四个通道；其中每一个通道构成一个独有的工作环境，作用于 CNC 系统中的一部分或整个 CNC 系统。

多通道系统与多个独立 CNC 系统之间的区别不仅是多通道系统能独立工作，而且也能联同工作，也就是说不同通道间相互通信协调执行任务。

什么是通道？

与前所述，每一个通道在 CNC 系统内构成一个不同工作环境。每一个通道执行不同的程序，用不同的模式和用自己的数据。

根据需要，通道间能相互通信和同步并执行相互配合的操作。也可以通过变量和算术参数共享信息。

一个通道可有一组独立工作的轴和主轴或与其它通道并行工作的轴和主轴。在配置通道时，也可以先不为其指定轴或主轴。之后，在需要时通过执行的程序或用 MDI 模式为其添加轴和主轴，或删除轴和主轴。

通道可用 PLC 控制，也可用 CNC 控制或两个都控制。同样，可将一个通道配置为“隐藏”，使其无法在用户界面中选择，且显示器不显示该轴任何信息。

当前通道。

通道用通道的选择开关选择。它是正在显示的通道和接受命令的通道，例如 [START]（启动）命令，[STOP]（停止）命令和 [RESET]（复位）命令。

通道分组

可将两个或多个通道配置为一组，它有以下特点。

- 全部通道的工作模式相同，JOG（手动）或自动。
- 组中任何通道的复位操作影响所有通道。
- 组中任何通道出错中断组中所有通道的程序执行。

通道组用机床参数定义。

配置通道的轴和主轴

根据机床参数设置，开始时的通道配置可为一个轴，多个轴或无任何轴和主轴。每一个通道的轴和主轴只能在已在系统中的轴和主轴中选择。轴和主轴不允许同时在多个通道中；虽然事前的任何一个通道的定义中没有该情况，但它可能发生。

调整通道的轴和主轴配置

用执行的程序或 MDI 模式，通道释放或要求轴和主轴。其方式由机床参数 AXISEXCH 决定，它决定轴或主轴是否能改变通道或改变是否是永久的。

永久改变是指程序结束后，复位后或系统开机启动时保持原变化不变。初始配置通过验证常规参数并重新启动或通过零件程序撤销改变进行恢复。

如果 CNC 系统开机启动时有校验错误，也恢复机床参数设置。



通道的基本或主动主轴

它是命令中未指定特定主轴时接收命令的主轴。通过操作面板要求的全部操作都是指主动主轴。

CNC 开机启动时和复位后，用该通道的机床参数定义的第一个主轴为主动主轴（原主动主轴）。如果该主轴在停放状态或“移出”到其他通道，用机床参数定义的下一个主轴为主动

1.

概要

有关通道的基本说明



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

主轴，以此类推。如果由于停放或“移出”原因通道中没有原配置的主轴（机床参数定义的主轴），系统用当前配置中非停放的第一主轴为主动主轴。

通常，如果一个通道有一个主轴，它就是主动主轴。如果一个通道有多个主轴，第一个主动主轴是机床参数设置的主动主轴。新主动主轴用 #MASTER 指令选择。

刀库和换刀

CNC 允许配四个不同刀库。刀库数量与主轴数和通道数无关。刀库独立于任何通道或主轴，也就是说刀库被多个通道共享和通道可用不同刀库的刀具。

唯一的限制是机床的机械系统；也就是说机床是否可实际达到刀库位置。

全部刀库能同时进行换刀。但只有一个刀库参与换刀过程。如果一个通道要求一个正在换刀的刀具进行取刀或在刀库存刀，刀具管理器发出新要求前必须等这个换刀过程结束。

1.

概要
有关通道的基本说明



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

1.

概要

有关通道的基本说明



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

配置

I

机床参数

多通道系统主要用机床参数表设置。这些表是整个 CNC 系统表中的一种；可在任何一个通道中访问它，也可以设置全部机床参数。

一般机床参数和通道

这些参数中的部分参数对整个 CNC 系统是共同的，有部分参数对每一个通道各不相同。必须先设置这些参数，因为他们定义 CNC 的通道数，轴数和主轴数。这样为这些项创建参数表。

对每一个定义的通道，子表显示其参数。它决定该通道中是哪个轴和主轴。

轴（主轴）的机床参数

这些参数决定每一个轴和主轴，无论是否改变通道。通道的轴和主轴的配置不能用零件程序或 MDI 模式修改。

机床参数 HMI

这些参数决定不同通道的工作方式和显示。

PLC 程序

整个 CNC 系统只有一个 PLC 程序。每一个通道的独有特点在程序内控制。可在任何一个通道中访问 PLC。

2.1 设置机床参数

设置通道数和其特性

配置多通道系统的第一步是决定通道数和可能的通道组。也可以定义每一个通道的特点，例如通道类型以及是否隐藏通道。

参数。	含义。
NCHANNEL	通道数。
GROUPID	通道所属组。
CHTYPE	通道类型。
HIDDENCH	隐藏通道。

通道类型

通道类型决定通道由 CNC 控制还是用 PLC 还是两个都控制。PLC 通道比较有意义，例如刀库装刀和卸刀系统的控制类似一个轴的控制。

不允许在手动操作模式中或执行的零件程序或程序段或 MDI 模式中的程序段设置 PLC 通道；但是用相应软键可使通道中的轴显示在相应表中。设置期间，必须显示 PLC 通道，必须定义为 CNC+PLC 类型，一旦完成设置，需在将其设置为 PLC 类型。

通道组

如果将参数 GROUPID 设置为非零值的任何数字，就设置了通道组。相同参数 GROUPID（非 0）的全部通道构成一组。

隐藏通道

有多个工作模式不能显示，也不能选择隐藏的通道。有时，完成设置后，需要将通道定义为隐藏通道。完成全 PLC 通道设置后，最好将其设置为隐藏。

分配通道和分配不同通道中的主轴

首先，定义构成系统的轴数和轴名。

参数。	含义。
NAXIS	系统轴数。
AXISNAME	系统的轴名。
NSPDL	系统主轴数。
SPDLNAME	系统的主轴名。

系统的轴和主轴定义后，必须将其分配给不同通道。每一个通道的轴和主轴只能在已在系统中的轴和主轴中选择。轴和主轴不允许同时在多个通道中；虽然事前的任何一个通道的定义中没有该情况，但它可能发生。

同样，开始时通道可有一个，多个或无任何相应主轴。

参数。	含义。
CHNAXIS	通道轴数。
CHAXISNAME	通道的轴名。
GEOCONFIG	通道中轴的几何配置。
CHNSPDL	通道主轴数。
CHSPDLNAME	通道的主轴名。

通道中的轴序决定主加工面，用 G17，G18 和 G19 功能选择。对车削型，设置主加工面时参数 GEOCONFIG 也有影响。

2.

设置多通道系统
设置机床参数



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

允许改变通道轴和主轴

需要调整通道配置时可用零件程序或 MDI 模式，可添加也可删除轴和主轴。为此，需要定义每一个轴和主轴是否可改变以及是否是永久改变。

如果是永久改变通道，在需要恢复原配置（机床参数定义的）时，验证机床或撤销变更，例如用零件程序。必须注意验证机床将恢复全部通道的配置。

参数。	含义。
AXISEXCH	通道变换许可。

算术参数配置

CNC 有三类算术参数，它们是局部，全局和共同参数。

局部算术参数

局部参数只能通过程序或子程序中对参数的编程进行访问。每一个通道允许使用 7 组或 7 级局部参数。局部参数的最大范围为 P0 至 P99，典型范围为 P0 至 P25。

用在子程序调用的程序段中的参数也用字母 A-Z（不包括 N）表示，因此“A”为 P0 和“Z”为 P25。

参数。	含义。
MAXLOCP	最大局部算术参数。
MINLOCP	最小局部算术参数。

全局算术参数

全局参数可通过通道中的任何程序或子程序访问。每一个通道一组全局参数。全局参数的最大范围为 P100 至 P9999，典型范围为 P100 至 P299。

参数。	含义。
MAXGLBP	最大全局算术参数。
MINGLBP	最小全局算术参数。

常规算术参数

共同参数允许被任何通道访问。这些参数值被所有通道共享。共同参数的最大范围为 P10000 至 P19999，典型范围为 P10000 至 P10999。

参数。	含义。
MAXCOMP	最大共同算术参数。
MINCOMP	最小共同算术参数。

通道操作和显示



进入不同通道的方式用调整按键选择。该键可被配置为顺序进入通道或在软键菜单中显示可用通道列表。

也可以单击状态栏的图标切换通道。

参数。	含义。
CHANGEKEY	自定义调整按键。
FUNCTION	调整按键功能。当前模式的下页或下个通道。
MENU	设置系统菜单。



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

与·M·功能有关的子程序

定义表的·M·功能适用于全部通道。如果与部分·M·功能（例如 M06）关联的子程序需要用不同的步骤执行，用变量 (V.)G.CNCHANNEL 在子程序内对每一个通道用不同的程序代码编程。

参数。	含义。
MPROGNAME	关联 M 功能的子程序。

通道运动特性

CNC 提供多个预定义的运动特性，方便用户用机床参数配置。除这些运动特性外，OEM 还能部署另外 6 个附加运动特性。

一个通道能激活一个运动特性。运动特性可用 3 至 8 轴配置。构成运动特性的全部轴必须属于同一个通道，必须用以下顺序的第一个位置。

轴序。	含义。
第 1 轴	平面的第一主动轴（横向轴）。
第 2 轴	平面的第二主动轴（纵向轴）。
第 3 轴	刀具纵向轴。
第 4 轴	运动特性第 4 轴。
第 5 轴	运动特性的第 5 轴。
第 6 轴	运动特性的第 6 轴。
第 7 轴	运动特性的第 7 轴。
第 8 轴	运动特性的第 8 轴。
第 9 轴和余下轴。	其它轴。

前 3 个轴必须是直线轴；它们必须用主轴补偿。其余轴可为旋转轴也可为直线轴，与运动特性类型有关。

2.1.1 设置通道数和其特性

其中部分参数对应于共同常规参数，而另一些参数属于每一个通道的常规参数。

参数。	参数类型。
NCHANNEL	常规机床参数。
GROUPID	通道的常规机床参数。
CHTYPE	通道的常规机床参数。
HIDDENCH	通道的常规机床参数。

NCHANNEL

CNC 通道数

允许值：1 至 4。

默认值：1。

相关变量：(V.)MPG.NCHANNEL

通道设计用于类似双主轴车床的机床，每一个通道中一个主轴和两个轴；带送料机的车床，车床和送料机各用不同的通道；刀库的装刀和卸刀系统作为一个轴控制。

CNC 可有一个执行通道（单通道系统）或多个执行通道（多通道系统）。每个通道只用于工件不同的工作环境，用部分 CNC 系统或用整个 CNC 系统。多通道系统与多个独立 CNC 系统之间的区别不仅是多通道系统能独立工作，而且也能联同工作，也就是说不同通道间相互通信协调执行任务。

一个通道的轴和主轴

一个通道可有一组独立工作的轴和主轴或与其它通道并行工作的轴和主轴。系统允许开始时不定义通道中的轴和主轴配置；之后通过零件程序或 MDI/MDA 模式为通道添加轴或主轴，或删除通道中的轴和主轴。

通道使用

为使轴或主轴运动，必须在通道中定义轴和主轴。每一个通道只能控制通道中的轴和主轴，如果用零件程序或 MDI/MDA 模式，可以控制其他通道中轴和主轴运动。

每一个通道执行不同的程序，用不同的模式和用自己的数据。根据需要，不同通道间通过参数和算术参数共享信息，用零件程序保持同步。

GROUPID

通道所属组

允许值：0 至 2。

默认值：0（不属于任何组）

相关变量：(V.)[ch].MPG.GROUPID

允许将两个或多个通道配置为一个组。同组的通道有以下特点。

- 每一个通道允许用不同操作模式，但不含手动模式和自动模式。切换通道的手动模式与自动模式影响该组中的所有通道，无论它们用哪种操作模式；不同操作模式的通道不受影响。
- 组中任何通道的复位操作影响所有通道。
- 组中任何通道出错中断组中所有通道的程序执行。

CHTYPE

通道类型

允许值：CNC / PLC / CNC+PLC。

默认值：CNC。

相关变量：(V.)[ch].MPG.CHTYPE

通道可用 CNC 控制，也可用 PLC 控制或两个都控制。

PLC 控制的通道没有手动操作模式也没有 MDI/MDA 模式。有自动模式和 EDISIMU 模式，但不能执行或仿真程序。

如果设置期间，需要显示这些工作模式或执行或仿真程序，将该通道设置为用 CNC+PLC 控制，设置完成后，将其再设置为 PLC 通道。

2.

设置多通道系统
设置机床参数



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

HIDDENCH**隐藏通道。**

允许值：Yes / No（是 / 否）。

默认值：No（否）。

相关变量：(V.)[ch].MPG.HIDDENCH

隐藏的通道不显示，也不能被选。

隐藏的通道不能用操作面板复位；如果需要复位，使其与另一个通道组成通道组或用 PLC 标志 RESETIN 复位。

2.设置多通道系统
设置机床参数CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

2.1.2 分配通道和分配不同通道中的主轴

其中部分参数对应于共同常规参数，而另一些参数属于每一个通道的常规参数。

参数。	参数类型。
NAXIS	常规机床参数。
AXISNAME	常规机床参数。
NSPDL	常规机床参数。
SPDLNAME	常规机床参数。
CHNAXIS	通道的常规机床参数。
CHAXISNAME	通道的常规机床参数。
GEOCONFIG	通道的常规机床参数。
CHNSPDL	通道的常规机床参数。
CHSPDLNAME	通道的常规机床参数。

配置系统的轴

NAXIS
用 CNC 控制的轴数
允许值：1 至 28。
默认值：3。
相关变量：(V.)MPG.NAXIS

该参数设置系统的轴数，是否用伺服控制。计算轴数时，我们忽略主轴。
注意轴数独立于通道数。一个通道中可有一个，多个或无任何轴。

AXISNAME n
轴名。
允许值：X，X1..X9，..，C，C1..C9。
默认值：AXISNAME1 起始名；X，Y，Z...
相关变量：(V.)MPG.AXISNAMEn
轴名需用 1 个或 2 个字符定义。第一个字符必须为字母 X - Y - Z - U - V - W - A - B - C。第二个字符为可选字符，后缀为 1 至 9 的数字。因此，主轴名可为 X，X1...X9，...C，C1...C9。例如 X，X1，Y3，Z9，W，W7，C...
定义轴时，注意定义的顺序决定其逻辑编号。表中第一轴为逻辑轴 ·1·，以此类推。对于轴名，逻辑号用于在 PLC 变量，标志等中区分轴。

AXISNAME n	逻辑顺序。
AXISNAME 1	逻辑号 ·1·。
AXISNAME 2	逻辑号 ·2·。
AXISNAME 3	逻辑号 ·3·。

配置系统的主轴

NSPDL
用 CNC 控制的主轴数
允许值：0 至 4。
默认值：1。
相关变量：(V.)MPG.NSPDL

该参数设置系统的主轴数，是否用伺服控制。
注意主轴数独立于通道数。一个通道中可有一个，多个或无任何主轴。

2.

设置多通道系统
设置机床参数



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

2.

设置多通道系统
设置机床参数**SPDLNAME n****主轴名。**

允许值：S, S1..S9。

默认值：从 SPDLNAME1 开始，S, S1...

相关变量：(V.)MPG.SPDLNAME_n

主轴名需用 1 个或 2 个字符定义。第一个字符只能是字母 -S-。第二个字符为可选字符，后缀为 1 至 9 的数字。因此，主轴名可为 S, S1 ... S9。

定义主轴时，注意定义的顺序决定其逻辑编号。主轴逻辑编号从最后一个逻辑轴开始；因此 3 轴系统中，表中第一个主轴是逻辑主轴 ·4·，以此类推。

AXISNAME	SPDLNAME	逻辑顺序。
AXISNAME 1		逻辑号 ·1·。
AXISNAME 2		逻辑号 ·2·。
AXISNAME 3		逻辑号 ·3·。
	SPDLNAME 1	逻辑号 ·4·。

配置通道的轴**CHNAXIS****通道轴数。**

允许值：0 至 28。

默认值：3。

相关变量：(V.)[ch].MPG.CHNAXIS

该参数设置通道的轴数，是否用伺服控制。

通道开始时允许与系统中的一个轴，多个轴或不与任何轴关联。无论哪种情况，通道中的轴数不能大于 NAXIS 参数定义的系统轴数。通道中的总轴数也不允许超过系统的轴数。

通道中的轴配置允许在零件程序中用 #SET AX, #FREE AX 和 #CALL AX 指令修改（定义新配置，添加或删除轴）。

CHAXISNAME n**轴名。**

允许值：AXISNAME 中定义的任何轴。

默认值：CHAXISNAME1 起始名；X, Y, Z...

相关变量：(V.)[ch].MPG.CHAXISNAME_n

AXISNAME 参数定义的任何轴都属于通道。

定义轴时，注意定义的顺序决定其在通道中的索引值。表中第一轴索引值为 ·1·，以此类推。对于轴名，通道中的索引值用于在 PLC 变量，标志等中区分轴。

CHAXISNAME n	通道中索引值。
CHAXISNAME 1	索引值 ·1·。
CHAXISNAME 2	索引值 ·2·。
CHAXISNAME 3	索引值 ·3·。

轴序和加工面（铣削型）

通道中的轴序决定主加工面，用 G17, G18 和 G19 功能选择。G20 用于与通道中的轴组成任何加工面。

加工面。	横向轴。	纵向轴。	刀具纵向轴。
G17	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3
G18	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2
G19	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1

轴序和加工面（车削型）

通道的轴序和 GEOCONFIG 参数决定主加工面。详细信息，参见参数。



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

GEOCONFIG

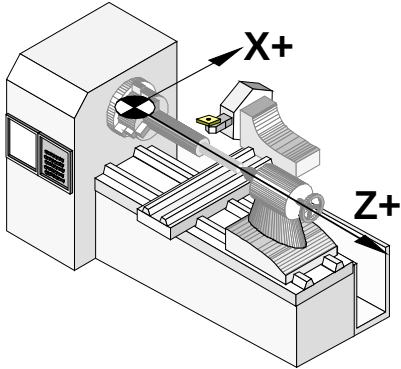
通道中轴的几何配置

允许值：平面型/ 立体型。

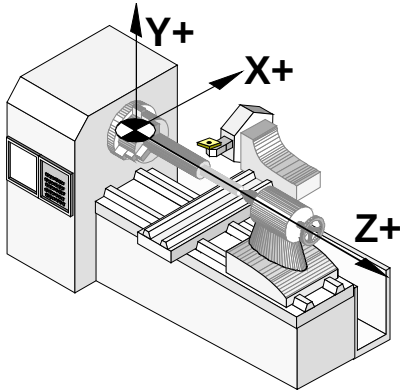
默认值：立体型。

相关变量：(V.)[ch].MPG.GEOCONFIG

不适用于铣削型。对车削型，该参数定义机床的轴配置，立体型或平面型。



“平面型”轴配置。



立体型轴配置。

“立体型”轴配置

该配置中的三个轴构成直角坐标 XYZ 轴立方体，与铣床一样。除构成立方体的三个轴外，允许有更多轴，允许是立方体的一部分，也允许是辅助轴，旋转轴等。

这种布局中，平面特性与铣床相同，唯一区别是加工面通常是 G18（如果 IPLANE 参数中是这样配置）。通道中的轴序决定主加工面，用 G17，G18 和 G19 功能选择。G20 用于与通道中的轴组成任何加工面。

加工面。	横向轴。	纵向轴。	刀具纵向轴。
G17	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3
G18	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2
G19	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1

CNC 显示与加工面相关的 ·G· 功能。

“平面型”轴配置

该配置有两个构成车床中常规加工面的轴。可能有更多轴，但不能构成立方体；这些附加轴一定是辅助轴，旋转轴等。

对这种配置，加工面必须为 G18 且由通道中定义的前两个轴构成。如果定义了 X 轴（通道的第一轴）和 Z 轴（通道的第二轴），加工面为 ZX（Z 横向轴，X 为纵向轴）。

加工面只能是 G18；机床参数 IPLANE 不适用。不能用零件程序改变加工面。与加工面相关的 ·G· 功能有以下作用。

功能。	含义。
G17	不改变加工面并显示相关警告信息。
G18	无作用（除非 G20 功能工作）。
G19	不改变加工面并显示相关警告信息。
G20	如果不改变加工面允许；也就是说只能用于改变刀具纵向轴。

CNC 不显示与加工面相关的 ·G· 功能，因为一定是相同加工面。

“平面型”轴配置。圆弧编程

基于当前加工面编程圆弧中心 I K。

- 对 G18 功能，圆弧插补中，圆弧中心 I 为沿通道的第一个轴（通常是 X 轴），沿通道的第二个轴（通常是 Z 轴）的圆弧中心为 K。
- 对 G20 功能，圆弧插补中，圆弧中心 I 为沿横向轴（通常是 Z 轴），沿纵向轴（通常是 X 轴）的圆弧中心为 K。

“平面型”轴配置。刀具纵向轴

该配置中，通道中的第二轴被视为刀具纵向轴。如果定义了 X 轴（通道的第一轴）和 Z 轴（通道的第二轴），加工面为 ZX，Z 轴为刀具纵向轴。用铣刀时，刀具长度补偿作用于刀具纵向轴。对于车刀，刀具长度补偿作用于有刀具偏移定义的全部轴。

如果将铣刀用于车床，刀具纵向轴方向补偿可用 #TOOLAX 指令或 G20 功能改变。

“平面型”轴配置。轴对调

轴允许对调，但必须注意对调后通道中原第一和第二轴特性保持不变。

配置通道的主轴

CHNSPDL

通道主轴数。

允许值：0 至 4。

默认值：1。

相关变量：(V.)[ch].MPG.CHNSPDL

该参数设置通道的主轴数，是否用伺服控制。

一个通道中开始时可有有一个，多个或无任何主轴。无论哪种情况，通道中的主轴数不能大于 NAXIS 参数定义的系统主轴数。通道中的总主轴数也不允许超过系统的主轴数。

通道中的主轴配置允许在零件程序中用 #SET SP，#FREE SP 和 #CALL SP 指令修改（定义新配置，添加或删除主轴）。

CHSPDLNAME n

主轴名。

允许值：SPDLNAME 中定义的任何主轴。

默认值：从 CHSPDLNAME1 开始，S，S1...

相关变量：(V.)[ch].MPG.SPDLNAME n

SPDLNAME 参数定义的任何主轴都属于通道。

CNC 开机启动时和复位后，通道开始用其通道的机床参数中定义的第一个主轴为主动主轴（原主动主轴）。如果该主轴在停放状态或“移出”到其他通道，该通道用机床参数中定义的下一个主轴为主动主轴，以此类推。

定义主轴时，注意定义的顺序决定其在通道中的索引值。表中第一主轴索引值为 ·1·，以此类推。对于主轴名，通道中的索引值用于在 PLC 变量，标志等中区分主轴。

CHSPDLNAME	通道中索引值。
CHSPDLNAME 1	索引值 ·1·。
CHSPDLNAME 2	索引值 ·2·。
CHSPDLNAME 3	索引值 ·3·。

2.1.3 允许改变通道轴和主轴

AXISEXCH

通道变换许可。

适用于直线轴和旋转轴和主轴的参数。

适用于模拟驱动，Sercos 和仿真的参数。

允许值：无 / 临时 / 不变。

默认值：No（否）。

相关变量：(V.)[ch].MPA.AXISEXCH.xn

开始时，每一个通道有与其关联的轴和主轴。CNC 可以改变通道中的轴和主轴或通过调整通道中轴和主轴位置只改变通道的配置或删除部分轴或主轴。

为使 CNC 能修改通道轴和主轴，必须有许可。参数 AXISEXCH 设置轴或主轴是否允许改变通道和如果允许，是允许临时改变还是永久改变，也就是说 M02，M30，复位或 CNC 重新启动后是否保持其变化。

AXISEXCH.	含义。
No（否）。	- CNC 允许改变通道中的轴或主轴位置，也允许删除通道中的轴或主轴。 - CNC 不能改变通道的轴或主轴。 - 重新启动零件程序时，复位后或重新启动 CNC 系统后，CNC 不保存变化。轴或主轴返回其机床参数的最初设置位置。
临时。	- CNC 允许改变通道中的轴或主轴位置，也允许删除通道中的轴或主轴。 - CNC 能改变通道的轴或主轴。 - 重新启动零件程序时，复位后或重新启动 CNC 系统后，CNC 不保存变化。轴或主轴返回其通道和机床参数的最初设置位置。
不变。	- CNC 允许改变通道中的轴或主轴位置，也允许删除通道中的轴或主轴。 - CNC 能改变通道的轴或主轴。 - 重新启动零件程序时，复位后或重新启动 CNC 系统后，CNC 保留变化。轴或主轴保持在其新通道中，但能改变位置使通道的轴能返回最初位置。

如果轴和主轴类型为“AXISEXCH = 不变”，通过验证机床参数或用零件程序撤销修改，能恢复通道的原配置（机床参数定义的配置）。必须注意验证机床将恢复全部通道的配置。



如果 CNC 系统开机启动时有校验错误，CNC 也恢复机床参数设置。

2.

设置多通道系统
设置机床参数



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

2.1.4 算术参数配置

2.

设置多通道系统
设置机床参数

MAXLOCP

最大局部算术参数。

允许值：0 至 99。

默认值：25。

相关变量：(V.)MPG.MAXLOCP

参见常规机床参数 MINLOCP。

MINLOCP

最小局部算术参数

允许值：0 至 99。

默认值：0。

相关变量：(V.)MPG.MINLOCP

MINLOCP 和 MAXLOCP 参数定义需使用的局部算术参数组。局部参数只能通过程序或子程序中对参数的编程进行访问。每一个通道允许使用 7 组局部参数。

MAXGLBP

最大全局算术参数

允许值：100 至 9999。

默认值：299。

相关变量：(V.)MPG.MAXGLBP

参见常规机床参数 MINGLBP。

MINGLBP

最小全局算术参数

允许值：100 至 9999。

默认值：100。

相关变量：(V.)MPG.MINGLBP

MAXGLBP 和 MINGLBP 参数定义需使用的全局算术参数组。全局参数通过通道中运行的程序或子程序调用访问。每一个通道一组全局参数。这些参数值被程序和子程序共享。

MAXCOMP

全部通道适用的最大算术参数

允许值：10000 至 19999。

默认值：10025。

相关变量：(V.)MPG.MAXCOMP

参见常规机床参数 MINCOMP。

MINCOMP

全部通道适用的最小算术参数

允许值：10000 至 19999。

默认值：10000。

相关变量：(V.)MPG.MINCOMP

MAXCOMP 和 MINCOMP 参数是一组适用于全部所用通道的局部算术参数。共同参数允许被任何通道访问。这些参数值被所有通道共享。



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

2.1.5 通道操作和显示

以下参数对应 HMI 参数。

CHANGEKEY
自定义调整按键。

该表定义需配置的调整按键。下表为机床参数。

CHANGEKEY	
FUNCTION	调整按键功能。
SYSMENUMODE	系统菜单特性。
SYSHMENU	水平系统菜单。
SYSVMENU	垂直系统菜单。

FUNCTION
调整按键功能。

允许值：下页 / 下个通道 / 菜单
默认值：下页。
参数在 CHANGEKEY 表中。

根据所选功能，允许执行以下任务之一。

值。	含义。
下页。	该按键选择当前工作模式的下页。
下个通道。	该按键选择下个通道。
菜单。	该按键定义通道列表和软键菜单页。

SYSMENUMODE
系统菜单特性。

允许值：挥发 / 不变。
默认值：挥发。
参数在 CHANGEKEY 表中。

该参数定义系统菜单不可用的时间。

值。	含义。
挥发。	选择菜单项或改变当前部件时，该软键菜单不可用。
固定。	该软键保持不变直到调整按键被再次按下。

SYSHMENU
水平系统菜单。

允许值：不可用 / 页 / 通道 / 部件。
默认值：不可用。
参数在 CHANGEKEY 表中。

参见 SYSHMENU 参数。

SYSVMENU
垂直系统菜单。

允许值：不可用 / 页 / 通道 / 部件。
默认值：不可用。
参数在 CHANGEKEY 表中。

该参数设置每一个软键菜单显示的选项。

值。	含义。
不可用。	该菜单不可用。



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

值。	含义。
页面。	该菜单显示当前工作模式的不同页或页面。
通道。	该菜单显示可用通道。
部件。	该菜单显示 CNC 的部件或工作模式。

2.

设置多通道系统
设置机床参数



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

2.1.6 与 -M- 功能有关的子程序

以下参数对应 -M- 功能表。

MPROGNAME

与 M 功能有关的子程序名。
允许值：不超过 64 个字符的任何文字。
默认值：无子程序。
相关变量：(V.)MPM.MPROGNAME[pos]
参数在 DATA 表中。

与 M 功能有关的子程序必须保存在“C:\CNC8070 \MTB \SUB”文件夹处。
子程序与一个 M 功能关联时，M 功能的执行将执行其关联的子程序，不执行 M 功能本身。
需将 M 功能发给 PLC 时，必须用子程序编程。
有关联子程序的 M 功能的同步类型必须是“不同步”或“后 - 后”。CNC 执行编程的运动（如有）后执行关联的子程序。



如果与部分 M 功能关联的子程序需要用不同的步骤执行，用变量 (V.)G.CNCHANNEL 在子程序内对每一个通道用不同的程序代码编程。

SYNCHTYPE

同步类型。
允许值：不同步 / 前 - 前 / 前 - 前 / 后 - 后。
默认值：前 - 前。
相关变量：(V.)MPM.SYNCHTYPE[pos]
参数在 DATA 表中。

由于 M 功能可与轴运动在一起编程，在同一个程序段中，必须定义将 M 功能发给 PLC 的时间和定义检查是否已执行（不同）的时间。

同步类型。	含义。
无同步。	非同步的 M 功能。
前 - 前。	运动前 M 功能发给 PLC 并同步。
前 - 后。	运动前 M 功能发给 PLC 并在运动后同步。
后 - 后。	运动后 M 功能发给 PLC 并同步。

- M 功能可在运动前或运动后发送及 / 或同步。
- 如果用 M 功能开启照明灯，不同步就发送该功能，因为不需检查照明灯是否实际亮。
 - 对用于启动主轴的 M03 和 M04 功能，需在运动前执行和同步。
 - 对停止主轴的 M5 功能，需在运动后执行和同步。

2.2 设置 PLC 程序

每一个通道有一组创建 PLC 程序的标志和寄存器。参见“3 CNC 逻辑输入和输出。”章。

传输 -M- 和 -H- 功能

M 和 H 功能通过通道交换。如果使用通道，这些通道的标志和寄存器必须定义所引用的通道号。

传输 -S- 功能

S 功能的交换与通道无关。如果使用多个主轴，这些功能的标志和寄存器指主轴号。

多主轴。

CNC 允许配 4 个主轴。用通道时，主轴在通道中的分配没有特定要求。

通道中的全部主轴可独立控制；也就是说，可用不同的命令控制每一个主轴。

为了独立于主轴所属通道用 PLC 控制主轴，每一个主轴有一组 PLC 标志和寄存器。

主轴同步

如果还有其他通道，通过 PLC 可以保持通道的加工操作与特定主轴同步。例如，根据特定主轴的转速编程进给速度。

用 PLC 可以保持一个通道与其他通道的主轴同步，以执行电子螺纹加工操作（G33）和设置每圈进给速度（G95）。

2.

设置多通道系统
设置 PLC 程序



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

CNC 物理输入输出是系统由 PLC 管理的输入输出设备，用于通过 CNC 接头与外部设备通信。CNC 还有多个逻辑输入输出，负责与 PLC 标志和寄存器交换内部数据。这样，PLC 能访问 CNC 内部数据。每一个逻辑输入输出用相应助记符定义。用“_”号开头的助记符表示低电平（0 V）有效的信号；其他信号为高电平有效。

CNCREADY	_ALARM
AUXEND	_EMERGEN
MANUAL	_STOP

多通道系统的特定信号

下面是多通道，多主轴及 / 或多刀库系统特定信号概要。有关每一种系统的详细信息，参见安装手册。

PLC 有许多信号，例如 CNC，轴，按键等的常规信号，但它们与多通道系统无关，因此本手册不做介绍。有关每一种系统的详细信息，参见安装手册。

有关通道系统配置的特定逻辑信号分为以下几类：

- 常规信号。
- 与 ·M· 辅助功能有关的信号。
- 与 ·D· 辅助功能有关的信号。
- 通道同步信号。

有关多主轴系统配置的特定逻辑信号分为以下几类：

- 与 ·S· 辅助功能有关的信号。
- 主轴信号。

有关多刀库系统配置的特定逻辑信号分为以下几类：

- 刀具管理器信号。

3.1 一般查询信号和可变信号

下表为与常规信号有关的助记符摘要。下表为每一个通道的每一个标志（M）或寄存器（R）的助记符。

3.1.1 查询信号

常规信号与每一个通道有关。

M/R	通道 ·1·	通道 ·2·	通道 ·3·	通道 ·4·
M	READYC1	READYC2	READYC3	READYC4
	该标志定义 CNC 通道的状态。CNC 为错误状态（红色状态窗口）时通道取消该标志，否则激活该标志。			
M	STARTC1 START	STARTC2	STARTC3	STARTC4
	CNC 通道触发该标志使 PLC 知道操作面板的 [START]（启动）按键已被按下。			
M	RESETOUTC1 RESETOUT	RESETOUTC2	RESETOUTC3	RESETOUTC4
	按下 [RESET]（复位）按键或 PLC 触发 RESETIN 标志时，CNC 用初始条件并激活该标志。该标志在 MINAENDW 参数设置的时间内保持有效。			
M	FHOUTC1 FHOUT	FHOUTC2	FHOUTC3	FHOUTC4
	零件程序被中断执行时，CNC 通道激活该标志。			
M	_ALARMC1 _ALARM	_ALARMC2	_ALARMC3	_ALARMC4
	如果 CNC 通道触发了报警或急停时，CNC 通道取消该标志。CNC 通道的报警信息清除后且报警原因排除后，CNC 通道再次激活该标志。			
M	MANUALC1 MANUAL	MANUALC2	MANUALC3	MANUALC4
	选择手动操作模式时 CNC 通道激活该标志。			
M	AUTOMATC1 AUTOMAT	AUTOMATC2	AUTOMATC3	AUTOMATC4
	选择自动操作模式时 CNC 通道激活该标志。			
M	MDIC1 MDI	MDIC2	MDIC3	MDIC4
	选择 MDI 操作模式时 CNC 通道激活该标志。			
M	SBOUTC1 SBOUT	SBOUTC2	SBOUTC3	SBOUTC4
	选择“单程序段”模式时 CNC 激活该标志。			
M	INCYCEC1 INCYCE	INCYCEC2	INCYCEC3	INCYCEC4
	执行程序段时或运动轴时，CNC 激活该标志。			
M	RAPIDC1 RAPID	RAPIDC2	RAPIDC3	RAPIDC4
	执行快移运动（G0）时，CNC 通道激活该标志。			
M	ZEROC1 ZERO	ZEROC2	ZEROC3	ZEROC4
	参考点回零（G74）时 CNC 通道激活该标志。			

3.

CNC 逻辑输入和输出
一般查询信号和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

M/R	通道 ·1·	通道 ·2·	通道 ·3·	通道 ·4·
M	PROBEC1 PROBE	PROBEC2	PROBEC3	PROBEC4
	执行探测运动（G100）时，CNC 通道激活该标志。			
M	THREADC1 THREAD	THREADC2	THREADC3	THREADC4
	执行电子螺纹加工程序段（G33）时，CNC 通道激活该标志。			
M	TAPPINGC1 TAPPING	TAPPINGC2	TAPPINGC3	TAPPINGC4
	执行攻丝固定循环时，CNC 通道激活该标志。如果在螺纹槽底编程了停顿，该标志保持有效。			
M	RIGIDC1 RIGID	RIGIDC2	RIGIDC3	RIGIDC4
	执行刚性攻丝程序段（G63）时，CNC 通道激活该标志。			
M	CSSC1 CSS	CSSC2	CSSC3	CSSC4
	选择了恒面速度（G96）时，CNC 通道激活该标志。			
M	INTERENDC1 INTEREND	INTERENDC2	INTERENDC3	INTERENDC4
	轴理论运动（不输出速度命令）时，CNC 通道激活该标志。			
M	INPOSC1 INPOS	INPOSC2	INPOSC3	INPOSC4
	CNC 通道激活该标志表示全部当前轴和主轴已达到位置，不包括 PLC 编程的独立轴。独立轴运动期间该标志保持有效。			
M	BLKSEARCHC1 BLKSEARCH	BLKSEARCHC2	BLKSEARCHC3	BLKSEARCHC4
	CNC 通道激活该标志，表示“程序段搜索”选项现在在自动模式。			
M	ADVINPOSC1 ADVINPOS	ADVINPOSC2	ADVINPOSC3	ADVINPOSC4
	轴达到位置前，CNC 通道激活该信号一定时间值。这个时间值由参数 ANTIME 设置，如果该参数被设置为 0，该标志始终有效。			
M	CAXISC1 CAXIS	CAXISC2	CAXISC3	CAXISC4
	如果主轴用作“C”轴，CNC 通道激活该标志。只要 #CAX，#FACE 或 #CYL 中的任何一个功能工作，该标志就始终保持有效。			
M	RETRAENDC1	RETRAENDC2	RETRAENDC3	RETRAENDC4
	CNC 通道激活该标志，取消回溯功能并要求 PLC 取消 RETRACE 标志。			
M	TANGACTIVC1	TANGACTIVC2	TANGACTIVC3	TANGACTIVC
	CNC 激活该标志使 PLC 知道通道当前为相切控制模式。相切控制功能被冻结（暂停）时，该标志不被初始化。			
M	DINDISTC1C2 DINDISTC1C3 DINDISTC1C4	DINDISTC2C1 DINDISTC2C3 DINDISTC2C4	DINDISTC3C1 DINDISTC3C2 DINDISTC3C4	DINDISTC4C1 DINDISTC4C2 DINDISTC4C3
	这些与通道间动态分配加工（#DINDIST 指令）的标志用于在通道间分配刀路。循环粗加工期间，CNC 通道触发这些标志以确定在循环编程在哪个通道中和哪些通道参与刀路分配。助记符中指定的第一通道是执行循环的通道；第二通道是指参与刀路分配的通道。			

3.

CNC 逻辑输入和输出
— 一般查询信号和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.1.2 可变信号

常规信号与每一个通道有关。

M/R	通道 ·1·	通道 ·2·	通道 ·3·	通道 ·4·
M	_EMERGENC1 _EMERGEN	_EMERGENC2	_EMERGENC3	_EMERGENC4
	如果 PLC 取消该标志，CNC 停止轴和主轴运动并显示相应出错信息。该标志被取消时，CNC 不允许执行程序且中断任何轴或主轴运动。			
M	_STOPC1 _STOP	_STOPC2	_STOPC3	_STOPC4
	如果 PLC 取消该标志，CNC 通道中断零件程序执行，但保持主轴转动。独立轴运动不受该标志影响。也不受操作面板的 [STOP]（按键）影响。			
M	_XFERINHC1 _XFERINH	_XFERINHC2	_XFERINHC3	_XFERINHC4
	如果 PLC 取消该标志，CNC 通道在正在执行的程序段结束处中断执行的程序且不执行下个程序段。如果轴需要的制动距离大于正在执行的程序段的制动距离，CNC 继续执行多个程序段直到轴遵守机床动态性能完全停止。PLC 激活该标志时，CNC 恢复程序执行。			
M	_FEEDHOLC1 _FEEDHOL	_FEEDHOLC2	_FEEDHOLC3	_FEEDHOLC4
	如果 PLC 取消该标志，CNC 通道暂时中断轴运动；但保持主轴转动。PLC 再次激活该标志时，轴恢复其运动。独立轴运动不受该标志影响。			
M	CYSTARTC1 CYSTART	CYSTARTC2	CYSTARTC3	CYSTARTC4
	PLC 必须激活该标志，才能开始执行程序。			
M	SBLOCKC1 SBLOCK	SBLOCKC2	SBLOCKC3	SBLOCKC4
	如果 PLC 激活该标志，CNC 切换至“单程序段”执行模式。			
M	MANRAPIDC3 MANRAPID	MANRAPIDC2	MANRAPIDC3	MANRAPIDC3
	如果 PLC 触发该标志，CNC 用快移速度进行连续点动运动。			
M	OVRCANC1 OVRCAN	OVRCANC2	OVRCANC3	OVRCANC4
	如果 PLC 激活该标志，CNC 用 100 % 的倍率调节值调整轴进给速度，无论当前所选值的大小。			
M	RESETINC1 RESETIN	RESETINC2	RESETINC3	RESETINC4
	对上升沿，CNC 通道用机床参数选择的加工条件并激活 RESETOUT 标志。			
M	AUXENDC1 AUXEND	AUXENDC2	AUXENDC3	AUXENDC4
	同步执行 S 和 M 辅助功能时 PLC 用的辅助标志。			
M	BLKSKIP1C1 BLKSKIP1	BLKSKIP1C2	BLKSKIP1C3	BLKSKIP1C4
	PLC 激活该标志使 CNC 通道知道程序段跳转条件“/”被满足。因此，该条件的程序段不被执行。			
M	M01STOPC1 M01STOP	M01STOPC2	M01STOPC3	M01STOPC4
	PLC 激活该标志“通知”CNC 通道不忽略有条件停止（M01）。			

M/R	通道 ·1·	通道 ·2·	通道 ·3·	通道 ·4·
M	PLCABORTC1 PLCABORT	PLCABORTC2	PLCABORTC3	PLCABORTC4
	如果 PLC 激活该标志，CNC 通道中断 PLC 的 CNCEX 命令，但不初始化通道条件并保持通道历史。			
M	PRGABORTC1 PRGABORT	PRGABORTC2	PRGABORTC3	PRGABORTC4

3.

CNC 逻辑输入和输出
— 一般查询信号和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

M/R	通道 ·1·	通道 ·2·	通道 ·3·	通道 ·4·
	如果 PLC 激活该标志，CNC 通道中断执行当前零件程序；但不影响主轴，其它历史被初始化。然后，CNC 从 #ABORT 指令指定的零件程序中的标签位置处恢复执行程序。			
M	RETRACEC1	RETRACEC2	RETRACEC3	RETRACEC4
	如果自动模式中执行一个程序时 PLC 激活该标志，在所选通道中激活回溯功能。如果 PLC 取消该标志，CNC 完成 RETRACE 功能。			
M	EXRAPIDC1 EXRAPID	EXRAPIDC2	EXRAPIDC3	EXRAPIDC4
	如果 PLC 触发该标志，执行程序期间，CNC 通道用快移速度进行编程运动。			
M	FLIMITACCHC1 FLIMITACCH	FLIMITACCHC2	FLIMITACCHC3	FLIMITACCHC4
	如果 PLC 触发该标志，CNC 执行程序段期间激活通道中全部轴的进给速度安全限制（FLIMIT 参数）功能。如果 PLC 取消该标志，CNC 恢复编程的进给速度。			
M	INT1C1 INT1	INT1C2	INT1C3	INT1C4
	PLC 激活这些标志之一时，通道中断执行该程序并执行与参数 INT1SUB 至 INT4SUB 参数有关的相应中断子程序。开始执行子程序时或拒绝执行子程序时，CNC 取消该标志。			

3.

CNC 逻辑输入和输出
一般查询信号和可变信号

FAGOR 

CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.2 与·M·功能关联的查询和可变信号

3.2.1 查询信号

MFUN1...MFUN7

每一个通道一个寄存器。每一个通道的助记符为。下面是 MFUN1 助记符举例；其它寄存器类似。

MFUN1C1（也可以编程为 MFUN1）

MFUN1C2

MFUN1C3

MFUN1C4

通道用这些寄存器使 PLC 知道所选的 M 辅助功能需执行。其中每一个寄存器定义程序段中编程的 M 功能编号。

每一个通道在一个程序段中可有 7 个 M 功能。如果未用任何寄存器，未用的寄存器被赋值为十六进制值 \$FFFFFFFF（最大数字）。

这样，如果第一通道中编程了 M100 和 M135 功能，第二通道中编程了 M88 和 M75 功能，CNC 将传输以下数据。

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
100	135	\$FFFFFFFF

MFUN1C2	MFUN2C2	MFUN3C2 - MFUN7C2
88	75	\$FFFFFFFF

那么，如果 M88 功能在第一通道中执行，则：

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
88	\$FFFFFFFF	\$FFFFFFFF

命令 MFUNC1* - MFUNC4*。检查通道中是否编程了一个功能。

为确定是否在正在执行的程序段中编程了特定功能，逐个检查全部寄存器，或用以下命令同时检查全部寄存器。

MFUNC1* 通道 1。

MFUNC2* 通道 2。

MFUNC3* 通道 3。

MFUNC4* 通道 4。

检测通道 1 中 M04 举例。如果已编程，返回 "1"，否则返回 "0"。

CPS MFUNC1* EQ 4 = ...

MSTROBE

每一个通道一个标志。每一个通道的助记符为。

MSTROBEC1（也可编程为 MSTROBE）

MSTROBEC2

MSTROBEC3

MSTROBEC4

CNC 通道将其设置为高电平 (=1) 使 PLC 知道必须执行通道中寄存器 MFUN1 至 MFUN7 要求的辅助功能 M。

3.

CNC 逻辑输入和输出
与·M·功能关联的查询和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

DMxx

该标志与部分 M 辅助功能有关。

与功能 M00, M01, M02, M06, M08, M09, M30 有关的标志每一个通道一个。下面是助记符 DM00 举例；其它标志类似 (DM01, DM02, DM06, DM08, DM09, DM30)。

DM00C1 (也可编程为 DM00)

DM00C2 DM00C3 DM00C4

与功能 M03, M04, M05, M19, M41, M42, M43, M44 有关的标志每一个主轴一个。下面是助记符 DM03 举例；其它标志类似 (DM04, DM05, DM19, DM41, DM42, DM43, DM44)。

DM03SP1 (也可编程为 DM03)

DM03SP2 DM03SP3 DM03SP4

CNC 用这些标志定义主轴辅助功能 M 的状态。如果功能有效该标志为 (=1), 否则为 (=0)。

3.

CNC 逻辑输入和输出
与 M 功能关联的查询和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.3 与 -H- 功能关联的查询和可变信号

3.3.1 查询信号

HFUN1...HFUN7

每一个通道一个寄存器。每一个通道的助记符为。下面是 MFUN1 助记符举例；其它寄存器类似。

HFUN1C1（也可以编程为 HFUN1）

HFUN1C2

HFUN1C3

HFUN1C4

通道用这些寄存器使 PLC 知道所选的 H 辅助功能需执行。其中每一个寄存器定义程序段中编程的 H 功能编号。

每一个通道在一个程序段中可有 7 个 H 功能。如果未用任何寄存器，未用的寄存器被赋值为十六进制值 \$FFFFFFFF（最大数字）。

这样，如果第一通道中编程了 H10 和 H13 功能，第二通道中编程了 H8 和 H10 功能，CNC 将传输以下数据。

HFUN1C1	HFUN2C1	HFUN3C1 - HFUN7C1
10	13	\$FFFFFFFF
HFUN1C2	HFUN2C2	HFUN3C2 - HFUN7C2
8	10	\$FFFFFFFF

命令 HFUNC1* - HFUNC4*。检查通道中是否编程了一个功能。

为确定是否在正在执行的程序段中编程了特定功能，逐个检查全部寄存器，或用以下命令同时检查全部寄存器。

HFUNC1* 通道 1。

HFUNC2* 通道 2。

HFUNC3* 通道 3。

HFUNC4* 通道 4。

检测通道 1 中 H77 举例。如果已编程，返回 "1"，否则返回 "0"。

CPS HFUNC1* EQ 77 = ...

HSTROBE

每一个通道一个标志。每一个通道的助记符为。

HSTROBEC1（也可编程为 HSTROBE）

HSTROBEC2

HSTROBEC3

HSTROBEC4

CNC 通道将其设置为高电平 (=1) 使 PLC 知道必须执行寄存器 HFUN1 至 HFUN7 要求的辅助功能 H。

3.

CNC 逻辑输入和输出
与 -H- 功能关联的查询和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.4 与 -S- 功能关联的查询和可变信号

3.4.1 查询信号

SFUN1...SFUN4

每一个主轴一个寄存器。每一个主轴的助记符为。

SFUN1 SFUN2 SFUN3 SFUN4

这些寄存器定义每一个主轴的编程转速。这些寄存器是指主轴编号，它们独立于主轴所在通道。CNC 只用 SPDLTIME 参数值非零的主轴的寄存器。

每一个寄存器定义一个编程的 S 功能值。如果未用任何寄存器，CNC 将未用的寄存器赋值为 \$FFFFFFFF（最大数字）。

这样，如果程序段中有功能 S1000 和 S1=550 而且主轴的 SPDLTIME 参数值非零，CNC 将以下信息发给 PLC。

SFUN1	SFUN2	SFUN3	SFUN4
1000	550	\$FFFFFFFF	\$FFFFFFFF

SSTROBE

每一个主轴一个标志。每一个主轴的助记符为。

SSTROBE1（也可编程为 SSTROBE）
SSTROBE2 SSTROBE3 SSTROBE4

CNC 通道使该标志为高电平 (=1) 使 PLC 知道已选新主轴转速。CNC 通道只用 SPDLTIME 参数值非零的主轴标志。

SPN1...SPN7

每一个通道一个寄存器。每一个通道的助记符为。下面是 SPN1 助记符举例；其它寄存器类似。

SPN1C1 SPN1C2 SPN1C3 SPN1C4

通道用三个寄存器使 PLC 知道用通道中的哪一个主轴执行每一个所选的辅助功能。

每一个通道在一个程序段中可有 7 个 M 功能。如果未用任何寄存器，未用的寄存器被赋值为十六进制值 \$FFFFFFFF（最大数字）。

这样，如果下个程序段编程在第一通道内，CNC 传给 PLC 以下信息。

M3.S1 S1=1000 M4.S2 S2=500

顺时针转动主轴 S1，转速为 1000 rpm 和逆时针转动主轴 S2，转速为 500 rpm。

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
3	4	\$FFFFFFFF

SPN1C1	SPN2C1	SPN3C1 - SPN7C1
1	2	\$FFFFFFFF

如果程序段编程的功能未指定主轴，用通道中第一个主动主轴。

命令 SP1FUN* - SP4FUN*。检查主轴是否收到任何一个通道要求的功能。

为确定特定主轴是否收到特定功能要求，允许逐个检查每一个寄存器或用下面命令同时检查全部寄存器。

SP1FUN* 主轴 1。
SP2FUN* 主轴 2。
SP3FUN* 主轴 3。

3.

CNC 逻辑输入和输出
与 -S- 功能关联的查询和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

SP4FUN*

主轴 4。

举例，检测第一主轴是否收到任何通道的 M5 功能。如果已编程，返回 "1"，否则返回 "0"。
CPS HFUNC1* EQ 77 = ...

3.

CNC 逻辑输入和输出

与 -S- 功能关联的查询和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.5 主轴查询和可变信号

3.5.1 查询信号

REVOK

每一个主轴一个标志。每一个主轴的助记符为。

REVOK1 (也可编程为 REVOK)

REVOK2 REVOK3 REVOK4

它表示主轴实际转速与编程的转速相符 (=1), 否则为 (=0)。也就是说, 是否在 (a.m.p.) UPSPDLIM 和 LOSPDLIM 设置比例范围内。

- 主轴停止运动时, M5, REVOK 为 (=1)。
- 对 M3 和 M4, 如果主轴实际转速与编程的相符, CNC 使该标志为高电平 (=1)。
- 使用闭环控制(M19 或 G63)时, 主轴运动时 CNC 使该标志为低电平 (=0), 主轴静止时为高电平 (=1)。

REVOK 信号用于控制 Feedhold 信号和避免加工转速低于或高于所需值。

SYNCMaster

每一个主轴一个标志。每一个主轴的助记符为。

SYNCMaster1 SYNCMaster2 SYNCMaster3 SYNCMaster4

主动主轴触发该标志, 表示开始用 #SYNC 指令同步。开始同步时, CNC 触发两个主轴的 ENABLE 信号并等 SERVOON 信号 (如果用 DWELL)。

主轴同步时, 忽略主轴和从动主轴的 PLCCNTL, INHIBIT 和 SPDLEREV 信号。同样, 螺纹加工中, 只用主动主轴的测量系统和参考点信号。

SYNCHRON

每一个主轴一个标志。每一个主轴的助记符为。

SYNCHRON1 SYNCHRON2 SYNCHRON3 SYNCHRON4

从动主轴触发该标志, 表示开始用 #SYNC 指令同步。开始同步时, CNC 触发两个主轴的 ENABLE 信号并等 SERVOON 信号 (如果用 DWELL)。

主轴同步时, 忽略主轴和从动主轴的 PLCCNTL, INHIBIT 和 SPDLEREV 信号。同样, 螺纹加工中, 只用主动主轴的测量系统和参考点信号。

SYNCRONP

每一个主轴一个标志。每一个主轴的助记符为。

SYNCRONP1 SYNCRONP2 SYNCRONP3 SYNCRONP4

该标志有从动主轴触发, 表示开始时位同步。该标志用于区分位同步与速度同步, 用 SYNSPEED 或 SYNCPOSI 标志确定标志。

3.

CNC 逻辑输入和输出
主轴查询和可变信号

FAGOR 

CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.

CNC 逻辑输入和输出
主轴查询和可变信号**SYNSPEED**

每一个主轴一个标志。每一个主轴的助记符为。

SYNSPEED1 SYNSPEED2 SYNSPEED3 SYNSPEED4

如果从动主轴为速度同步，触发该标志。

如果超过最大允许速度误差该标志为 (=0)，默认值用 DSYNCVELW 机床参数设置。

SYNCPOSI

每一个主轴一个标志。每一个主轴的助记符为。

SYNCPOSI1 SYNCPOSI2 SYNCPOSI3 SYNCPOSI4

如果从动主轴为位同步，触发该标志。

如果超过最大允许位置误差该标志为 (=0)，默认值用 DSYNCPOSW 机床参数设置。

GEAROK

每一个主轴一个标志。每一个通道的助记符为。

GEAROK1 (也可编程为 GEAROK)

GEAROK2 GEAROK3 GEAROK4

CNC 或 PLC 选择的参数集相同时，主轴触发该标志。为使两个参数集相符，CNC 必须激活 M41 功能和 PLC 必须触发 GEAR1 标志，M42 与 GEAR2 等，以此类推。

如果这两个参数集不符，CNC 不执行任何操作。在 PLC 程序中用该标志定义这两个参数集不符时需执行的操作，例如停止主轴运动或中断零件程序运行。



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.5.2 可变信号

GEAR1
GEAR2
GEAR3
GEAR4

每一个主轴一个标志。每一个主轴的助记符为。下面是 GEAR1 助记符举例；其它标志类似。

GEAR1SP1 (也可编程为 GEAR1)
GEAR1SP2 GEAR1SP3 GEAR1SP4

PLC 用这些标志使 CNC 知道当前所选的主轴档位 (=1)。需要换档时 ,CNC 通知 PLC 用辅助功能：M41，M42，M43 或 M44。PLC 收到确认信号 AUXEND 时，换档结束。

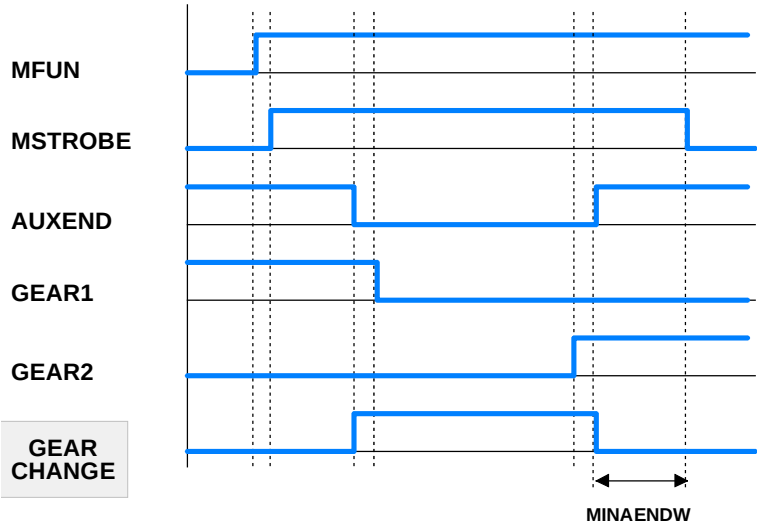
主轴达到 SZERO 参数设置的转速时和 PLC 收到 GEAR1 至 GEAR4 标志中的任何一个标志确认时 CNC 用新档位参数设置。

对 Sercos 主轴，档位换档时（NPULSES，INPUTREV，OUTPUTREV），M41 至 M44 也使驱动换档。

CNC 或 PLC 选择的参数集相同时，主轴触发 GEAROK 标志。为这使两个参数集相符，CNC 必须激活 M41 功能和 PLC 必须触发 GEAR1 标志，M42 与 GEAR2 等，以此类推。

GEAR1 GEAR2 换档距离。

如果正用档位 1 时需要换用档位 2（M42）。



1 CNC 通知 PLC MFUN1=42 要求换档并使 MSTROBE 标志为 (=1)。

2 收到要求时，PLC 设置内部标志。

DFU MSTROBE AND CPS MFUN* EQ 42 = SET M1002

3 开始换档并通过 AUXEND (=0) 通知 CNC。

NOT M1002 AND < 其它条件 > \
= AUXEND \
= (开始换档)

换档期间，CNC 通知档位 1 停止和现在选择档位 2。当前档位标志 GEAR1 至 GEAR4 必须在触发 AUXEND 信号前设置。

I21 = GEAR1
I22 = GEAR2

3.

CNC 逻辑输入和输出
主轴查询和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

4 换档结束后，取消标志（M1002）并通过 AUXEND 为高电平 (=1) 通知 CNC。

(换档完成) = RES M1002

AUXEND 标志必须保持高电平 (=1) 的时间比 g.m.p. MINAENDW 定义的时间长，使 CNC 取消 MSTROBE 标志和结束换档。

PLCCNTL SANALOG

每一个主轴一个信号。每一个主轴的助记符为。

PLCCNTL1 (也可编程为 PLCCNTL)

PLCCNTL2

PLCCNTL3

PLCCNTL4

SANALOG1 (也可编程为 SANALOG)

SANALOG2

SANALOG3

SANALOG4

这些信号用于模拟主轴，位置型 Sercos，速度型 Sercos 和 Mechatrolink。

PLC 使 PLCCNTL 标志为高电平 (=1)，主轴逐渐减速直到停止运动，然后用 PLC 控制。SANALOG 寄存器设置需使用的主轴命令电压。用 PLC 控制主轴，例如用于换档期间摆动主轴。

- 模式主轴。

10 V 的速度命令对应 SANALOG = 32767。也就是说：

如果是 4V，编程 $SANALOG = (4 \times 32767) / 10 = 13107$

如果是 -4V，编程 $SANALOG = (-4 \times 32767) / 10 = -13107$

- 速度型 Sercos 主轴。

SANALOG 命令单位必须为 0.0001 rpm。

- Sercos 主轴在位。

SANALOG 命令单位将为 0.0001 degrees。

- Mechatrolink 主轴。

SANALOG 命令单位为百分之一赫兹。

SANALOG 定义的命令不用于逐渐变化，因此根据需要要用 PLC 程序逐渐提供命令。

主轴通过 PLC 控制时，主轴参考点不丢失。切换回 CNC 控制时，不需要再次进行参考点回零操作。

PLC 没有主轴同步优先级。需要用 PLCCNTL 控制同步的主轴（主动或从动）时，系统显示报警信息，提示不支持这种操作。而且如果同步的主轴换档涉及用 PLC 的命令，换档不可行。

3.

CNC 逻辑输入和输出
主轴查询和可变信号

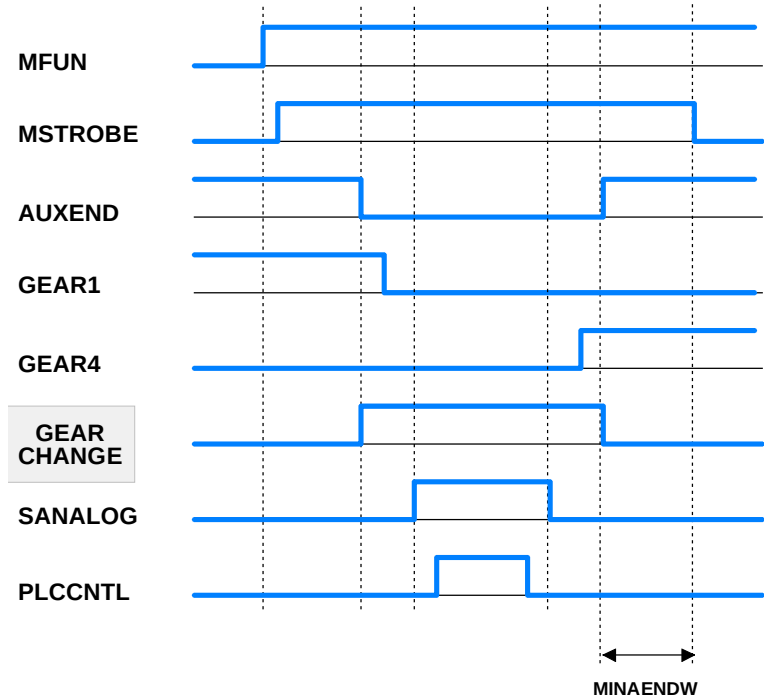


CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

类似于 GEAR1 至 GEAR4 的举例

换档期间用 PLC 控制主轴摆动。如果正在用档位 1 时需要换用档位 4。



举例说明 GEAR1 至 GEAR4 信号如何检测和执行换档操作。该例说明换档期间主轴如何摆动。

PLC 使 SANALOG 的值为剩余速度命令并激活 PLCCNTL 标志表示主轴由 PLC 控制。

结束后，PLCCNTL 标志必须为低电平 (=0) 且 SANALOG 信号必须为“0”。

SPDLEREV

每一个主轴一个标志。每一个主轴的助记符为。

SPDLEREV1 (也可编程为 SPDLEREV)
SPDLEREV2 SPDLEREV3 SPDLEREV4

如果 PLC 使该标志为高电平 (=1)，CNC 反向转动主轴。为此，减速并按照机床参数设置的斜率加速。该标志仅在主轴用开环方式工作时才起作用。

如果 SPDLEREV 标志为高电平 (=1) 期间执行 M2 或 M4 功能，主轴按照该功能定义的方向反向转动。

如果主轴由 PLCA(有 PLCCNTL 标志)控制时 PLC 激活或取消 SPDLEREV 标志，CNC 不生成反向 SANALOG 命令的斜率。

PLCM3
PLCM4
PLCM5

PLC 为每一个主轴提供一个标志。每一个主轴的助记符为。下面是 PLCM3 助记符举例；其它主轴类似。

PLCM3SP1 (也可编程为 PLCM3)
PLCM3SP2 PLCM3SP3 PLCM3SP4

PLC 触发该标志使 CNC 知道指定的主轴需执行的相应 M。主轴必须在一个通道中，M 功能不能发给不在任何通道中的主轴。PLC 用变量“(V.)PLC.S.sn”可调整主轴转速，但不生成换档命令，包括自动换档 (AUTOGEAR 参数) 时。

这些 M 功能的作用与用 CNC 执行的 M 功能相同。CNC 触发这些标志之一时，CNC 触发 MSTROBE 标志并将相应 M 功能写入 MFUN 寄存器中。PLC 的 M 功能同步后 (AUXEND 信号)，CNC 开始向主轴发送速度命令，更新 (刷新) M 功能历史和取消 PLC 标志。



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.

通道正在执行（执行程序，点动运动轴等）以及通道状态非“有错误”和“未就绪”以及通道未在复位执行中或验证机床参数时，CNC 允许 M 功能。刀具检查期间，PLC 用这些标志改变主轴转动方向，重定位时确定换向并显示待重新定位。

以下情况时 CNC 忽略 PLC 请求，CNC 忽略 PLC 设置的标志时将标志删除，因此请求不是待处理任务。

- 主轴用作 C 轴时。
- 主轴用于螺纹加工中（刚性攻丝，常规攻丝 或电子螺纹加工）时。
- CNC 状态为“有错误”或“未就绪”时，执行复位时或炎症参数时。

正在同步执行中的程序的另一个 M 功能时或主轴参考点回零时，如果 PLC 触发这些标志，PLC 保持该标志被触发直到 CNC 作用于它。

SLIMITACSPDL

每一个主轴一个标志。每一个主轴的助记符为。

SLIMITACSPDL1（也可编程为 SLIMITACSPDL）

SLIMITACSPDL2 SLIMITACSPDL3 SLIMITACSPDL4

如果 PLC 触发该标志，CNC 执行当前程序段期间激活指定主轴的速度安全限制（SLIMIT 参数）功能。如果 PLC 取消该标志，CNC 恢复编程的速度。

3.6 主轴查询和可变信号

3.6.1 查询信号

FREE

每一个通道一个标志。每一个通道的助记符为。

FREEC1 FREEC2 FREEC3 FREEC4

CNC 通道使该标志为高电平 (=1) 使 PLC 知道准备接受新程序段，用 CNC EX 命令发送。

WAITOUT

每一个通道一个标志。每一个通道的助记符为。

WAITOUTC1 WAITOUTC2 WAITOUTC3 WAITOUTC4

用于通道同步。CNC 通道使该标志为高电平 (=1) 使 PLC 等待同步信号。同步信号从零件程序用 #WAIT 或 #MEET 指令执行。

SYNC

每一个通道一个寄存器。每一个通道的助记符为。

SYNC1 SYNC2 SYNC3 SYNC4

该寄存器用于在一个通道中用特定主轴进行同步时，包括该主轴在另一个通道中。例如，单主轴的双刀塔车床

- 对 G33 功能，用特定主轴加工螺纹时。
- 对 G95 功能，编程进给速度为特定主轴转速的函数。

为此，PLC 用通道中寄存器 SYNC 定义需使用的主轴，仅适用于同步。SYNC 寄存器取值范围为 1 至 4；定义值为 0 时，用通道的主动主轴。

CNC 在程序段起点处检查该寄存器内容。如果 PLC 在程序段执行期间修改了该寄存器，修改无效直到下个程序段开始。

3.

CNC 逻辑输入和输出
主轴查询和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.6.2 可变信号

NOWAIT

每一个通道一个标志。每一个通道的助记符为。

NOWAITC1 NOWAITC2 NOWAITC3 NOWAITC4

用于通道同步。PLC 使该标志为高电平 (=1)，以取消与 CNC 通道的全部同步。

例如，如果 NOWAITC1 信号为 (=1)，用 #WAIT 等待任何通道中编程的指令和通道 1 的标志，它们立即完成且程序恢复执行。

3.

CNC 逻辑输入和输出
主轴查询和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.7 刀具管理器查询和可变信号

3.7.1 查询信号

刀具管理器与 PLC 间通信

M/R	通道 ·1·	通道 ·2·	通道 ·3·	通道 ·4·
R	TMOPERATIONC1 TMOPERATION	TMOPERATIONC2	TMOPERATIONC3	TMOPERATIONC4
该寄存器定义刀具管理器需执行的操作类型。				
M	TMOPSTROBEC1 TMOPSTROBE	TMOPSTROBEC2	TMOPSTROBEC3	TMOPSTROBEC4
CNC 通道激活该标志使 PLC 知道必须执行 TMOPERATION 要求的操作。				
R	MZIDC1	MZIDC2	MZIDC3	MZIDC4
该寄存器定义通道所需的刀具在哪一个刀库中。如果换刀涉及两个刀库，该寄存器低位部分定义刀具的目标刀库和高位部分定义刀具源刀库。				

M/R	刀库 ·1·	刀库 ·2·	刀库 ·3·	刀库 ·4·
R	LEAVEPOSMZ1 LEAVEPOS	LEAVEPOSMZ2	LEAVEPOSMZ3	LEAVEPOSMZ4
该寄存器定义存放刀具的刀位。				
R	TAKEPOSMZ1 TAKEPOSs	TAKEPOSMZ2	TAKEPOSMZ3	TAKEPOSMZ4
该寄存器定义取刀的刀位。				
R	NEXTPOSMZ1 NEXTPOS	NEXTPOSMZ2	NEXTPOSMZ3	NEXTPOSMZ4
该寄存器定义下把刀具的刀位。				

错误状态的管理器

M/R	刀库 ·1·	刀库 ·2·	刀库 ·3·	刀库 ·4·
M	TMINEMZ1 TMINEM	TMINEMZ2	TMINEMZ3	TMINEMZ4
CNC 激活该标志使 PLC 知道刀具管理器有急停情况。				

刀具监测

M/R	通道 ·1·	通道 ·2·	通道 ·3·	通道 ·4·
M	TWORNOUTC1 TWORNOUT	TWORNOUTC2	TWORNOUTC3	TWORNOUTC4
CNC 通道激活该标志使 PLC“知道”刀具已被拒绝，因为已磨损（实际使用寿命 > 最大使用寿命）。				

3.

CNC 逻辑输入和输出
刀具管理器查询和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.7.2 可变信号

刀具管理器与 PLC 间通信

M/R	通道 ·1·	通道 ·2·	通道 ·3·	通道 ·4·
M	SPDLTOGRC1 SPDLTOGR	SPDLTOGRC2	SPDLTOGRC3	SPDLTOGRC4
刀具手动从主轴取出后 PLC 必须开启该标志。用于允许手动刀具的刀库。				
M	GRTOSPDLC1 GRTOSPDLC	GRTOSPDLC2	GRTOSPDLC3	GRTOSPDLC4
刀具手动装入主轴后 PLC 必须开启该标志。用于允许手动刀具的刀库。				

M/R	刀库 ·1·	刀库 ·2·	刀库 ·3·	刀库 ·4·
M	MZTOCH1MZ1 MZTOCH1	MZTOCH1MZ2	MZTOCH1MZ3	MZTOCH1MZ4
刀具从刀库到换刀臂 1 后，PLC 必须激活该标志。用于异步刀库或带换刀臂同步。				
M	CH1TOSPDLMZ1 CH1TOSPDLC	CH1TOSPDLMZ2	CH1TOSPDLMZ3	CH1TOSPDLMZ4
刀具从换刀臂 ·1· 换到主轴后，PLC 必须激活该标志。用于异步刀库或带换刀臂同步。				
M	SPDLTOCH1MZ1 SPDLTOCH1	SPDLTOCH1MZ2	SPDLTOCH1MZ3	SPDLTOCH1MZ4
刀具从主轴换到换刀臂 ·1· 后，PLC 必须激活该标志。用于单换刀臂的异步刀库。				
M	SPDLTOCH2MZ1 SPDLTOCH2	SPDLTOCH2MZ2	SPDLTOCH2MZ3	SPDLTOCH2MZ4
刀具从主轴换到换刀臂 ·2· 后，PLC 必须激活该标志。用于异步刀库或带换刀臂同步。				
M	CH1TOMZ1 CH1TOMZ	CH1TOMZ2	CH1TOMZ3	CH1TOMZ4
刀具从换刀臂 1 换到刀库后，PLC 必须激活该标志。用于异步刀库或带换刀臂同步。				
M	CH2TOMZ1 CH2TOMZ	CH2TOMZ2	CH2TOMZ3	CH2TOMZ4
刀具从换刀臂 2 换到刀库后，PLC 必须激活该标志。用于异步刀库或带换刀臂同步。				
M	MZTOSPDLMZ1 MZTOSPDLC	MZTOSPDLMZ2	MZTOSPDLMZ3	MZTOSPDLMZ4
刀具从刀库转到主轴中后 PLC 必须开启该标志。用于同步刀库（无换刀臂）。				
M	SPDLMTOMZ1 SPDLMTOMZ	SPDLMTOMZ2	SPDLMTOMZ3	SPDLMTOMZ4
刀具从主轴转到刀库中后 PLC 必须开启该标志。用于同步刀库（无换刀臂）。				
M	MZROTMZ1 MZROT	MZROTMZ2	MZROTMZ3	MZROTMZ4
刀塔转动时，PLC 必须激活该标志。用于刀塔型刀库。				
M	TCHANGEOKMZ1 TCHANGEOK	TCHANGEOKMZ2	TCHANGEOKMZ3	TCHANGEOKMZ4
刀具换刀结束时（M06），PLC 必须激活该标志。				
M	MZPOSMZ1 MZPOS	MZPOSMZ2	MZPOSMZ3	MZPOSMZ4
PLC 必须在该寄存器中定义当前刀位。				

错误状态的管理器

M/R	刀库 ·1·	刀库 ·2·	刀库 ·3·	刀库 ·4·
M	SETTMEMZ1 SETTMEM	SETTMEMZ2	SETTMEMZ3	SETTMEMZ4

3.

CNC 逻辑输入和输出
刀具管理器查询和可变信号CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

M/R	刀库 ·1·	刀库 ·2·	刀库 ·3·	刀库 ·4·
PLC 激活该标志触发刀具管理器急停。				
M	RESTMEMZ1 RESTMEM	RESTMEMZ2	RESTMEMZ3	RESTMEMZ4
PLC 激活该标志取消刀具管理器急停。				

刀具监测

M/R	通道 ·1·	通道 ·2·	通道 ·3·	通道 ·4·
M	CUTTINGONC1 CUTTINGON	CUTTINGONC2	CUTTINGONC3	CUTTINGONC4
用刀具定义了最大使用寿命（监测）时，CNC 检查该标志确定刀具正在加工（标志被激活）还是未加工（标志被取消）。				
M	TREJECTC1 TREJECT	TREJECTC2	TREJECTC3	TREJECTC4
如果 PLC 激活该标志，CNC 认为该刀必须报废。				

3.

CNC 逻辑输入和输出
刀具管理器查询和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

3.

CNC 逻辑输入和输出

刀具管理器查询和可变信号



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

通道的 -M- 和 -H- 功能

M 和 H 功能通过通道交换。如果使用多个通道，这些通道的标志和寄存器必须定义所引用的通道号。如果未定义通道号，标志和寄存器是指第一通道。

多主轴的 -S- 功能

S 功能的交换与通道无关。如果使用多个主轴，这些功能的标志和寄存器指主轴号。主轴号用其逻辑号确定。

4.1 辅助功能 -M-

CNC 允许有 4 个通道，每一个通道可与其它通道并行执行零件程序。这就是说每一个通道能同时执行 7 个辅助功能。每一个通道的辅助功能相互独立；为此每一个通道有其自己的标志和寄存器。

由于每一个通道有 4 个主轴，同一个程序段允许编程 6 个非主轴类的 M 功能，启动全部 4 个主轴的 M3 / M4 和每一个主轴的转速涉及自动换档。也就是说由于部分功能是自动产生的，它可能超过一个程序段最大允许的 7 个辅助功能。这时，CNC 将分两个步骤将 M 功能发给 PLC。

用于通道与 PLC 间通信的寄存器

每一个通道有 32-bit 寄存器 MFUN1 至 MFUN7，用于通知 PLC 执行的程序段中编程了哪一个辅助功能 M。

MFUN1C1 - MFUN7C1 第一通道。

MFUN1C2 - MFUN7C2 第二通道。

MFUN1C3 - MFUN7C3 第三通道。

MFUN1C4 - MFUN7C4 第四通道。

其中每一个寄存器定义程序段中编程的 M 功能编号。如果未用任何寄存器，CNC 将未用的寄存器赋值为 \$FFFFFFFF（最大数字）。

这样，如果第一通道中编程了 M100 和 M135 功能，第二通道中编程了 M88 和 M75 功能，CNC 将传输以下数据。

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
100	135	\$FFFFFFFF

MFUN1C2	MFUN2C2	MFUN3C2 - MFUN7C2
88	75	\$FFFFFFFF

命令 MFUNC1* - MFUNC4*。检查通道中是否编程了一个功能

为确定执行的程序段中使用的是哪一个特定 M 功能，用下面方法：

- 逐一检查每一个 MFUN 寄存器直到找到特定 M 功能或直到功能之一的值为 \$FFFFFFFF。
- 用以下命令同时检查通道中的全部 MFUN 寄存器。

MFUNC1* 通道 1。

MFUNC2* 通道 2。

MFUNC3* 通道 3。

MFUNC4* 通道 4。

检测通道 1 中 M04 举例。如果已编程，返回 "1"，否则返回 "0"。

CPS MFUNC1* EQ 4 = ...

将 M 功能传给 PLC 和同步执行

由于 M 功能可与轴运动在一起编程，在同一个程序段中，必须定义将 M 功能发给 PLC 的时间和定义检查是否已执行（不同）的时间。M 功能的机床参数表中，参数 SYNCHTYPE 定义何时发送功能和何时同步 PLC 执行。发送和同步类型有：

同步。	含义。
无同步。	非同步的 M 功能。
前 - 前。	运动前 M 功能发给 PLC 并同步。
前 - 后。	运动前 M 功能发给 PLC 并在运动后同步。
后 - 后。	运动后 M 功能发给 PLC 并同步。

不同同步类型的 M 功能允许编程在同一个程序段中。其中的每一个将在正确的时间发给 PLC。本章后面介绍辅助功能 M 传输过程。参见第 69 页的“4.4 传输辅助功能 -M- , -H- , -S-”。

功能的允许设置：

- M11 不同步。
- 运动前发送 M12 和同步。
- 运动前发送 M13 和运动后同步。
- 同步后发送 M14 和同步。

执行程序段，如：

X100 F1000 M11 M12 M13 M14

功能传输：

- 1 将 M11 M12 和 M13 发给 PLC。
- 2 等 PLC 执行 M12。
- 3 CNC 使轴运动至 X100。
- 4 将 M14 功能发给 PLC。
- 5 等 PLC 执行 M13 和 M14。

4.

CNC-PLC 通信
辅助功能 -M-



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

4.2 辅助-H- 功能

一个程序段中可编程 7 个 M 和 7 个 H 功能。辅助功能 H 处理方式类似于不同步的 M 功能。

CNC 允许有 4 个通道，每一个通道可与其它通道并行执行零件程序。这就是说每一个通道能同时执行 7 个辅助功能。每一个通道的辅助功能相互独立；为此每一个通道有其自己的标志和寄存器。

用于通道与 PLC 间通信的寄存器

每一个通道有 32-bit 寄存器 HFUN1 至 HFUN7，用于通知 PLC 执行的程序段中编程了哪一个辅助功能 H。

HFUN1C1 - HFUN7C1 第一通道。

HFUN1C2 - HFUN7C2 第二通道。

HFUN1C3 - HFUN7C3 第三通道。

HFUN1C4 - HFUN7C4 第四通道。

其中每一个寄存器定义程序段中编程的 H 功能编号。如果未用任何寄存器，CNC 将未用的寄存器赋值为 \$FFFFFFFF（最大数字）。

这样，如果第一通道中编程了 H10 和 H13 功能，第二通道中编程了 H8 和 H10 功能，CNC 将传输以下数据。

HFUN1C1	HFUN2C1	HFUN3C1 - HFUN7C1
10	13	\$FFFFFFFF
HFUN1C2	HFUN2C2	HFUN3C2 - HFUN7C2
8	10	\$FFFFFFFF

命令 HFUNC1* - HFUNC4*。检查通道中是否编程了一个功能

为确定执行的程序段中使用的是哪一个特定 H 功能，用下面方法：

- 逐一检查每一个 HFUN 寄存器直到找到特定 H 功能或直到功能之一的值为 \$FFFFFFFF。
- 用以下命令同时检查通道中的全部 HFUN 寄存器。

HFUNC1* 通道 1。

HFUNC2* 通道 2。

HFUNC3* 通道 3。

HFUNC4* 通道 4。

检测通道 1 中 H77 举例。如果已编程，返回 "1"，否则返回 "0"。

CPS HFUNC1* EQ 77 = ...



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

将 H 功能传给 PLC 和同步执行

H 功能不同步，在执行的程序段起点发给 PLC。本章后面介绍辅助功能 H 传输过程。参见第 69 页的“4.4 传输辅助功能-M-，-H-，-S-”。

执行程序段，如：

```
X100 F1000 H11 H12
```

功能传输：

- 1 H11 和 H12 功能发给 PLC
- 2 不等确认信息和 CNC 使轴运动至 X100。

4.

CNC-PLC 通信
辅助-H-功能



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

4.3 辅助-S- 功能

辅助功能 S 定义 M03 和 M04 的或 M19 角度位置的主轴转速。通道中的全部主轴可独立控制；也就是说，可用不同的命令控制每一个主轴。

用通道时，主轴在通道中的分配没有特定要求。这就是说一个通道可以控制另一个通道中主轴。该标志和寄存器是指主轴，与所属通道无关。

用于通道与 PLC 间通信的寄存器

CNC 通知 PLC 哪一个 S 功能在执行的程序段中用 32-bit 寄存器 SFUN1 至 SFUN4 编程。这些寄存器是指主轴编号，它们独立于主轴所在通道。主轴号用逻辑号确定，逻辑号用机床参数 SPDLNAME 定义的顺序设置。

SFUN1	第一主轴。
SFUN2	第二主轴。
SFUN3	第三主轴。
SFUN4	第四主轴。

每一个寄存器定义一个编程的 S 功能值。如果未用任何寄存器，CNC 将未用的寄存器赋值为 \$FFFFFFFF（最大数字）。

这样，如果程序段中有功能 S1000 和 S1=550，CNC 将向 PLC 传输以下信息。

SFUN1	SFUN2	SFUN3	SFUN4
1000	550	\$FFFFFFFF	\$FFFFFFFF

命令 SP1FUN* - SP4FUN*。检查是否有主轴转速的辅助功能。

考虑到通道与主轴的可能组合，这些功能可方便地管理每一个主轴的辅助功能 M。每一个命令定义一个通道中是否编程了任何 M3，M4 等类型的 M 功能。

SP1FUN*	主轴 1。
SP2FUN*	主轴 2。
SP3FUN*	主轴 3。
SP4FUN*	主轴 4。

检查 M5 功能是否已从一个通道发给主轴。

CPS SP1FUN* EQ 5 = ...

将 S 功能传给 PLC 和同步执行

M03 和 M04 的 S 功能必须在程序段起点处执行和 CNC 需在程序执行前等待确认。用 M19 时，CNC 将主轴视为常规直线轴。只将 M19 发给 PLC。

本章后面介绍 S 功能的传输过程。参见第 69 页的“4.4 传输辅助功能-M-，-H-，-S-”。

4.

CNC-PLC 通信
辅助-S- 功能



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

4.4 传输辅助功能 -M- , -H- , -S-

M 和 H 功能按照通道传输。传输 S 功能与通道无关。执行一个有 M , H , S 功能的程序段时 , 以下信息传给 PLC。

传输 -M- 功能

CNC 将程序段中的 M 功能值赋值给寄存器 MFUN1 至 MFUN7。部分 M 功能有关联功能 (DMxx) , 它们在 M 发给 PLC 时被激活。

M00	M01	M02	M03	M04
M05	M06	M08	M09	M19
M30	M41	M42	M43	M44

CNC 激活通用逻辑输出 MSTROBE 使 PLC“通知”需进行执行。该标志在 MINAENDW 参数定义的时间段内保持有效。

根据同步类型, CNC 等待或不等待通用输入 AUXEND 被激活, 以此标志 PLC 执行结束。同步类型用机床参数定义。

CNC 取消通用逻辑输出 MSTROBE , 结束执行。

传输 -H- 功能

CNC 将程序段中的 H 功能值赋值给寄存器 HFUN1 至 HFUN7。

CNC 激活通用逻辑输出 HSTROBE 使 PLC“通知”需进行执行。该标志在 MINAENDW 参数定义的时间段内保持有效。

该时间段后, CNC 认为执行完成, 因为无同步。

在一个只有 H 功能的程序行中发送多个程序段时, CNC 等到 MINAENDW 参数定义的时间两次。

```
N10 H60
N20 H30 H18
N30 H40
```

传输 -S- 功能

CNC 将每一个主轴的编程 S 值赋值给寄存器 SFUN1 至 SFUN4。

CNC 激活通用逻辑输出 SSTROBE 使 PLC“通知”需进行执行。CNC 等待通用输入 AUXEND 被激活, 表示 PLC 执行结束。

CNC 取消通用逻辑输出 SSTROBE , 结束执行。

4.

CNC-PLC 通信
传输辅助功能 -M- , -H- , -S-

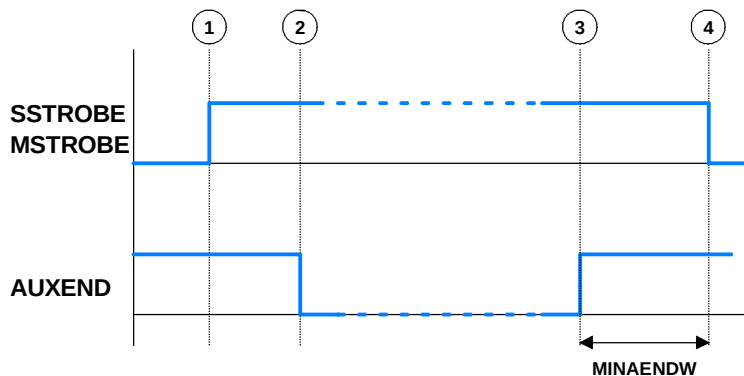


CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

4.4.1 同步传输

这类传输在 S 功能和 M 功能被设置为同步时进行。



PLC 需同时执行多个 M 或 S 功能时，相应 SSTROBE 或 MSTROBE 信号被激活；但 CNC 等待“AUXEND”信号结束这些功能。

传输 -M- 功能

- 1 CNC 在通道的寄存器 MFUN1 至 MFUN7 中保存程序段中编程的 M 功能并触发 MSTROBE 标志，使 PLC 进行执行。
- 2 PLC 必须关闭 AUXEND 标志，使 CNC 知道执行结束。
- 3 所需的辅助功能执行后，PLC 必须触发 AUXEND 标志使 CNC 知道执行结束。
AUXEND 标志保持有效的时间必须超过 MINAENDW 参数定义的时间。
- 4 该时间后，CNC 取消 MSTROBE 标志，因此结束该功能执行。

传输 -S- 功能

- 1 CNC 在寄存器 SFUN1 至 SFUN4 中保存程序段中编程的 S 值并触发 SSTROBE 标志使 PLC 进行执行。
- 2 PLC 必须关闭 AUXEND 标志，使 CNC 知道执行结束。
- 3 选择所需 S 功能后，PLC 必须触发 AUXEND 标志使 CNC 直到执行结束。
AUXEND 标志保持有效的时间必须超过 MINAENDW 参数定义的时间。
- 4 该时间后，CNC 取消 MSTROBE 标志，因此结束该功能执行。

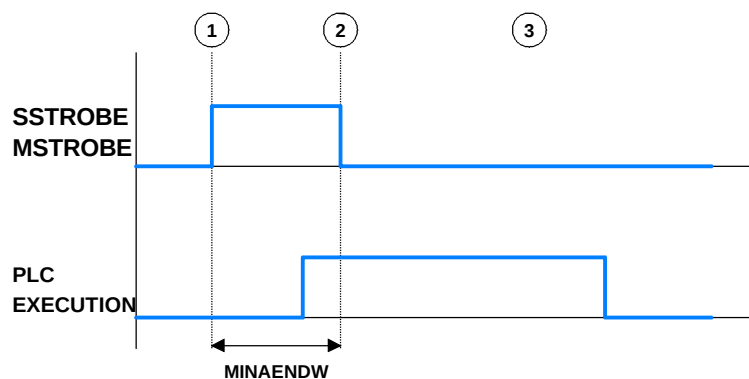


CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

4.4.2 非同步传输

这类传输在 H 功能和 M 功能被设置为同步时进行。



传输 -M- 功能

- 1 CNC 在通道的寄存器 MFUN1 至 MFUN7 中保存程序段中编程的 M 功能并触发 MSTROBE 标志，使 PLC 进行执行。
- 2 CNC 保持 MSTROBE 标志工作 MINAENDW 参数定义的时间段。
- 3 该时间后，CNC 执行程序，与 PLC 要求执行该功能所需的时间无关。

传输 -H- 功能

- 1 CNC在通道的寄存器HFUN1至HFUN7中保存程序段中编程的H功能并触发HSTROBE 标志，使 PLC 进行执行。
- 2 CNC 保持 HSTROBE 标志工作 MINAENDW 参数定义的时间段。
- 3 该时间后，CNC 执行程序，与 PLC 要求执行该功能所需的时间无关。

传输这些功能注意事项

MINAENDW 参数值需与 PRGFREQ 参数的 PLC 程序执行时间相同或更长，确保 PLC 可检测到该信号。

发送相应非同步的 H 或 M 功能给同一个程序段中的相邻程序段时，CNC 在程序段间等 MINANEDW 参数定义的时间使 PLC 能读入全部功能。

4.

CNC-PLC 通信
传输辅助功能 -M-，-H-，-S-

FAGOR 

CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

4.5 显示 PLC 出错信息和提示信息

PLC 有 1024 个显示提示信息的标志和 CNC 有另外 1024 个显示出错信息的标志。该标志有效时，表示有提示信息和出错信息。这些出错信息和提示信息适用于所有通道。

MSG1 - MSG1024 显示提示信息。

ERR1 - ERR1024 显示出错信息。

PLC 有一个用于定义提示信息和出错信息的表。有关该表编辑信息，参见操作手册。

PLC 信息

触发 MSG 标志之一时，CNC 窗口中的 PLC 信息栏显示信息号和相应文字。如果信息有与其相关的附加信息文件，信息左侧显示进入图标。



信息没有附加信息文件。



信息有附加信息文件。

如果触发信息数不止一条，总是显示优先级最高的（数字最小的）。PLC 信息窗口显示“+”号表示还有更多条被 PLC 触发的信息。需显示整个列表时，按下 [CTRL] + [M]。

如果信息“Show”（显示）字段被选中，CNC 显示器显示附加信息文件和如果没有，显示信息文字的蓝色窗口。如果未选中“Show”（显示）字段，显示附加信息文件，必须扩展信息列表，选择一条信息并按下 [ENTER] 或单击信息。为关闭附加信息窗口，按下 [ESC]。

PLC 错误

触发 ERR 标志之一时，CNC 中断零件程序执行，在显示器中间位置显示一个窗口用于显示错误号和相应文字。如果出错信息的“Emergen”（急停）字段被选择，错误将打开 CNC 的急停继电器。



如果出错信息有与其相关的附加信息文件，出错信息编号的右侧显示进入图标。如果出错信息的“Show”（显示）字段被选，CNC 在显示器中直接显示附加信息文件。如果未选“Show”（显示）字段，按下 [HELP]（帮助）按键或单击前述图标时显示附加信息文件。为关闭附加信息窗口，按下 [ESC]。

需用外部输入触发和取消错误标志，因此避免 CNC 在每一个新 PLC 周期扫描时都接收这些错误信息。

4.

操作和编程

II

通道通过用户界面进行管理，例如用通道选择开关。一个时间只能有一个当前通道和只显示一个通道。通过键盘或操作面板要求的全部操作都是指当前通道。改变通道时，显示改变的通道并变为当前通道。

构成通道组的通道

可将两个或多个通道配置为一组，它有以下特点。

- 每一个通道允许用不同操作模式，但不含手动模式和自动模式。切换通道的手动模式与自动模式影响该组中的所有通道，无论它们用哪种操作模式；不同操作模式的通道不受影响。
- 组中任何通道的复位操作影响所有通道。
- 组中任何通道出错中断组中所有通道的程序执行。

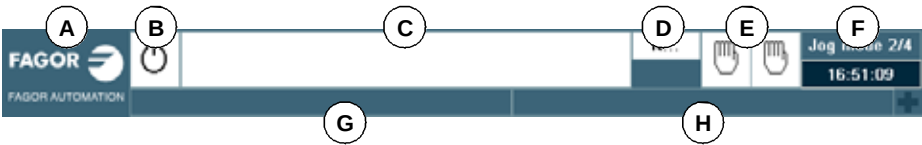
操作面板操作

默认情况下，操作面板的操作都是指当前通道。但，如果用 PLC 程序设置时工作情况不同。

- 进给速度倍率调节开关同时作用于系统的全部轴；也就是说进给速度倍率调节开关影响系统的全部通道。
- 主轴控制键（倍率调节，停止等）作用于当前通道的主动主轴。
- [START]（启动）或 [STOP]（停止）键只影响当前通道。
- [RESET]（复位）键只作用于当前通道和所在通道组中的通道。

5.1 常规状态栏

如前所述，CNC 可有四个通道。显示器顶部的常规状态栏显示通道号，当前通道和每个通道的操作模式。



- A 表示机床制造商的图标（可自定义）。
用鼠标单击或按下触摸屏，CNC 显示任务窗口（相当于依次按下 [CTRL]+[A] 键），任务窗口显示 CNC 的工作模式列表和快捷键。
- B 图标显示当前通道中程序的状态：背景色与程序状态有关。

图标。	含义。
	程序停止。 背景色：白色。
	程序正在执行中。 背景色：绿色。
	程序中断运行。 背景色：深绿色。
	程序出错。 背景色：红色。

- C 当前通道中选择用于执行的程序。
D 正在执行的程序段号。下图标表示当前为单程序段运行模式。
- E 有关通道的信息。可用通道数和当前通道（蓝色显示）。图标显示每个通道中的工作模式。通道同步窗口可用 [ALT]+[S] 键扩大。
- 在当前通道的图标处用鼠标单击或按下触摸屏，进入所需通道，作用同 [ESC] 键。

图标。	含义。
	执行模式。
	手动模式。
	MDI/MDA 模式。

- F 当前工作模式（自动，手动等）所选的页面号和可用的页面总数。系统时钟。
单击当前工作模式时，CNC 显示可用显示页和可见的显示页列表。
- G 当前 CNC 信息。
- H PLC 信息。



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

CNC 的当前信息

对每一个通道 CNC 都显示程序运行中触发的最后一条信息。窗口显示当前通道的最后一条信息。如果其他通道中有信息，信息窗口旁的“+”号高亮。为显示当前信息列表，按下组合键 [CTRL]+[O] 或单击 CNC 信息行。信息列表的每条信息旁显示当前所用的通道。

PLC 信息

如果 PLC 激活两条或多条信息，CNC 显示优先级最高的信息，并显示“+”号表示有多条 PLC 激活的信息。为显示当前信息列表，按下组合键 [CTRL]+[M] 或单击 PLC 信息行。

信息列表和每条信息旁显示的符号表示该信息是否有与其有关的附加信息文件。为显示信息，用光标选择信息并按下 [ENTER]。如果信息有附加信息文件，将在显示器中显示。

5.

操作和用户界面
常规状态栏

CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

5.2 改变通道，通道选择开关



进入不同通道的方式用调整按键选择。该键可被配置为顺序进入通道或在软键菜单中显示可用通道列表。

也可以单击状态栏的图标切换通道。

不能改通道

每次按下该键时，CNC 显示下个通道。循环变化，因此在最后一个通道按下时，将显示第一个通道。

显示系统菜单的按键设置

软键菜单中的系统菜单显示可用通道列表。按下相应软键进入所需菜单。

其它软键菜单可为不可用或显示以下选项之一：

- 该菜单显示当前工作模式的不同页或页面。
- 该菜单显示 CNC 的部件或工作模式。

根据系统菜单设置，以下方式之一可使系统菜单不可用。

- 按下 [ESC] 按键，上个菜单键，选择其选项之一时或改变当前项时，该菜单不可用。
- 该软键保持不变直到调整按键被再次按下。

5.

操作和用户界面

改变通道，通道选择开关



CNC 8060
CNC 8065

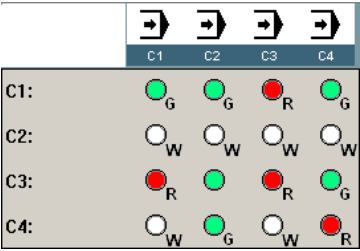
(REF: 1402)

5.3 通道同步窗口

通道同步窗口适用于所有工作模式。该窗口可用组合键 [ALT]+[S] 扩大。同步通过程序中的标志执行。窗口显示每个通道是否正在等待同步标志和发起这些标志通道中这些标志的状态。

窗口中不同颜色的 LED 灯显示每个通道的同步标志状态。左侧为等待标志的通道，顶部为发起这些标志的通道。

LED 灯。	含义。
白色。	该通道不应有任何同步标志。
绿色	该通道需有同步标志。 发起标志通道中有标志（设置为 ·1· ）。
红色	该通道需有同步标志。 发起通道中无标志（设置为 ·0· ）。



通道 1 (CH1) 需有其它通道的同步标志。有通道 2 和 4 的标志。无通道 3 的标志。

通道 2 不应有任何同步标志。

(图中白色 LED 灯用字母 -W- 表示，绿色用 -G- 表示和红色用字母 -R- 表示)。

5.4 用户表



部分表的显示与通道有关；也就是说，显示当前通道的信息。这些表有一个用于显示每一个通道中同一个表的软键。

零点偏移和夹具偏移表

这些表通用于整个系统。每一个零点偏移包括系统中的所有轴；但在通道中，只显示通道轴的零点偏移。相应的垂直软键用于显示其它通道的轴。

在通道中应用偏移时，只能用于当时通道中的轴。

算术参数表

全局算术参数

每一个通道一个表；默认情况下，CNC 显示当前通道表。相应的垂直软键用于显示其它通道的表。

局部算术参数

每一个通道有多个表；默认情况下，CNC 显示当前通道的表。相应的垂直软键用于显示其它通道的表。

常规算术参数

整个系统一个表。

5.

操作和用户界面
用户表



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

本手册仅提供与多通道版本直接有关的编程功能。其他适用于多通道 CNC 系统与单通道 CNC 系统的功能，请见编程手册。

- 在指定的通道中执行程序。

自动模式中，每一个通道执行其自己的程序。通过零件程序或 MDI/MDA 模式，可以要求执行特定通道的程序。选择执行的程序时，可以指定其位置。

- 在指定的通道中执行程序段。

通过零件程序或 MDI 模式，可以要求执行特定通道的程序段。

- 轴对调。

开始时，每一个通道的部分轴都通过机床参数定义为一组。执行程序时，通道释放其轴，要求新轴或重新排序现有轴。

- 主轴对调。

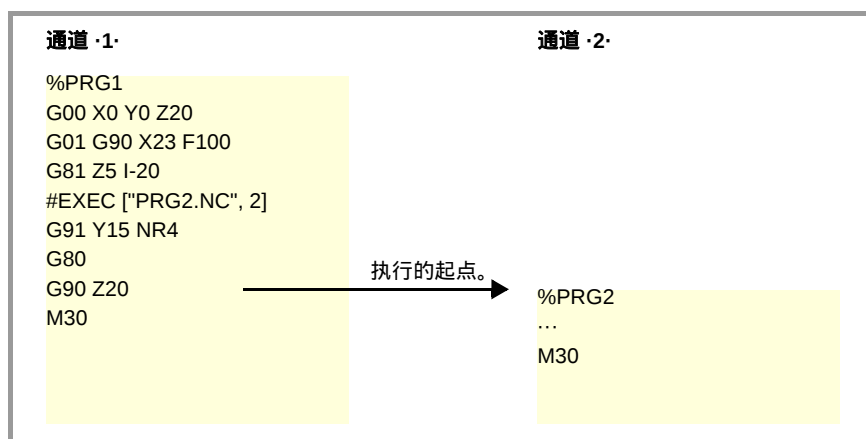
开始时，每一个通道的部分主轴都通过机床参数定义为一组。执行程序时，通道释放其主轴或要求新主轴。

- 通信和同步。

这些功能涉及轴或主轴交换，同步通道等方面。

6.1 在指定的通道中执行程序

#EXEC 指令用于从正在执行的程序中开始执行另一个通道中的第二个程序。指定通道中的程序开始与 #EXEC 指令后的程序段同时执行。如果需执行程序的通道正在执行任务，CNC 等其任务完成。



程序格式

程序格式为：尖括号中为可选参数。

#EXEC [{"prg"}<,{channel}>]

{prg} 零件程序位置。

{channel} 可选。需执行的程序段的通道。

```

#EXEC ["PRG1.NC",2]
    ( 执行通道 2 中指定的程序 )
#EXEC ["MYPRG.NC"]
    ( 用子程序方式执行程序 )。
#EXEC ["C:\CNC8070\USERS\PRG\EXAMPLE.NC",3]
    ( 执行通道 3 中指定的程序 )
  
```

程序位置（路径）

需执行的程序可用完整路径也可不用完整路径编程。如果用完整路径，CNC 只在指定的文件夹中查找程序。如果未指定路径，CNC 在以下文件夹中并以下顺序查找程序。

- 1 #PATH 指令选择的目录。
- 2 执行 #EXEC 指令的程序所在目录。
- 3 机床参数 SUBPATH 设置的目录。

需执行的程序段的通道

对通道编程为可选项。如果未指定通道或与执行 #EXEC 指令的通道是同一个通道，第二个程序用子程序方式执行。这时，M02 和 M30 功能执行全部相应操作（初始化，向 PLC 发送信息等），但不包括结束程序。执行 M02 或 M30 功能后，执行 #EXEC 指令后编程的程序段。

注意

有 #EXEC 指令的程序可执行，可仿真，可检查语法和搜索特定程序段。对任何一种情况，被 #EXEC 指令调用的程序的执行条件与原程序的条件相同

6.2 在指定的通道中执行程序段

#EXBLK 指令用于从执行的程序或用 MDI 模式执行另一个通道中的程序段。

如果需执行程序段的通道正在执行任务，CNC 等其任务完成。执行程序段后，通道返回原工作模式。

程序格式

程序格式为：尖括号中为可选参数。

#EXBLK [{block}<,{channel}>]

{block} 需执行的程序段。

{channel} 可选。需执行的程序段的通道。

```
#EXBLK [G01 X100 F550, 2]
      ( 程序段在通道 ·2· 中执行 )
#EXBLK [T1 M6]
      ( 程序段在当前通道中执行 )
```

需执行的程序段的通道。

对通道编程为可选项。如果未指定通道和指令是从程序中执行的，程序段在其自己的通道中执行。如果指令在 MDI 模式中执行且未指定通道，程序段在当前通道中执行。

6.

多通道系统编程
在指定的通道中执行程序段



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

6.3 轴对调

开始时，每一个通道的部分轴都通过机床参数定义为一组。执行程序时，CNC 可以改变通道中的轴或通过调整通道中轴位置只改变通道的配置或删除部分轴。

部分轴不能改变通道或调整其在通道中的位置。参数 AXISEXCH 设置轴是否允许改变通道和如果允许，是允许临时改变还是永久改变；也就是说 M02，M30，复位或 CNC 重新启动后是否保持其变化。参见第 37 页的“2.1.3 允许改变通道轴和主轴。”。

通过验证机床参数或撤销变化，例如用零件程序，可以恢复被永久改变的通道的原配置（机床参数定义的配置）。必须注意验证机床将恢复全部通道的配置。



如果 CNC 系统开机启动时有校验错误，CNC 也恢复机床参数设置。

用于在程序中调整轴配置的命令。

以下指令用于调整通道配置。

指令。	含义。
#SET AX	设置新的轴配置。
#CALL AX	为通道的配置增加新轴。
#FREE AX	删除通道配置中的轴。
#RENAME AX	重新命名通道中的轴。

如果改变轴配置将取消当前极点，阵列旋转，镜像和缩放系数。

6.3.1 设置新的轴配置

#SET AX 指令用于定义通道新的轴配置或改变通道中当前轴的顺序。这等同于对所有轴编程 #FREE AX，然后对新轴编程 #CALL AX。

定义新配置时，CNC 进行以下操作。

- 通道中的现有轴和指令未编程的轴不受控制。CNC 将它从通道配置中删除且不将其指定给其他通道。
- CNC 将新轴添加到配置中，就像其不受控制一样。如果轴在另一个通道中，通道需要轴等到轴被设置为不受控制。
- 如果任何一个轴在配置中，CNC 使其在新位置。

定义新配置，轴在通道中的顺序与用指令编程的顺序相同。也可以对定义的轴设置一个或多个偏移值。

编程

编程该指令时，必须定义通道的新轴配置。轴在通道中的顺序与用指令编程的顺序相同。也可以对定义的轴设置一个或多个偏移值。

程序格式

下面为程序格式；需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

#SET AX [{xn|0}<,{xn|0}>] <{offset}>

{xn|0} 属于配置中轴的轴名；·0·，无轴的位置。

{offset} 可选。用于轴的一个或多个偏移。

Y	0.000	#SET AX [X,Y,Z]
Y	0.000	
Z	0.000	
Y	0.000	#SET AX [Y,0,0,Z,A]
?	*****.	
?	*****.	
Z	0.000	
A	0.000	

偏移设置

定义新配置时使用的一个或多个偏移。如果定义新配置时只是互换了通道中的轴序，忽略偏移。

作用于轴的偏移用以下命令标识。为应用偏移，用空格编程相应命令。

命令。	含义。
ALL	包括所有偏移。
LOCOF	包括参考点回零的偏移。
FIXOF	包括夹具偏移。
ORGOF	包括零点偏移。
MEASOF	包括测量偏移。
MANOF	包括手动操作的偏移。

#SET AX [X,Y,Z] ALL
#SET AX [X,Y,V1,0,A] ORGOF FIXOF

6.3.2 为通道的配置增加新轴

#CALL AX 指令用于向需定义通道中轴位置的通道添加一个或多个轴。向通道添加新轴时，CNC 进行以下操作。

- CNC 将新轴添加到配置中，就像其不受控制一样。如果轴在另一个通道中，通道需要轴等到轴被设置为不受控制。
- 如果轴已在配置中，CNC 使其在新位置处。

向通道中添加新轴而不定义其位置时，CNC 使其在通道的最后位置。也可以对定义的轴设置一个或多个偏移值。

编程

编程该指令时，必须定义向通道中添加的轴以及其在通道中的位置。也可以对定义的轴设置一个或多个偏移值。

程序格式

下面为程序格式；需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

#CALL AX [{xn},<{pos}><,{xn},{pos}>] <{offset}>

- {xn} 轴名。
- {pos} 可选。通道中轴的位置。
- {offset} 可选。用于轴的一个或多个偏移。

Y	0.000	#SET AX [Y,0,0,Z]
?	*****.***	初始通道配置。
?	*****.***	
Z	0.000	

Y	0.000	#CALL AX [A]
?	*****.***	向通道中添加 A 轴。
?	*****.***	
Z	0.000	
A	0.000	

Y	0.000	#CALL AX [X,2,W,3]
X	0.000	将 X 轴添加在位置 ·2· 处和 W 轴添加到位置 ·3· 处。
W	0.000	
Z	0.000	
A	0.000	

偏移设置

将轴添加到通道配置中时，该轴用一个或多个偏移。作用于轴的偏移用以下命令标识。为应用偏移，用空格编程相应命令。

命令。	含义。
ALL	包括所有偏移。
LOCOF	包括参考点回零的偏移。
FIXOF	包括夹具偏移。
ORGOF	包括零点偏移。
MEASOF	包括测量偏移。
MANOF	包括手动操作的偏移。

```
#CALL AX [X] ALL
#CALL AX [V1,4,Y] ORGOF FIXOF
```

6.3.3 删除通道配置中的轴

用 #FREE AX 指令删除通道中的一个或多个轴。删除轴后，位置变空，但通道中的轴序不变。

编程

编程该指令时，必须定义需从配置中删除的轴。ALL（全部）命令用于删除通道的全部轴。

程序格式

下面为程序格式；需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

```
#FREE AX ALL
#FREE AX [{xn}<,{xn}>]
{xn}      轴名。
ALL       删除通道中全部轴的命令
```

X	0.000	#SET AX [X,U,Z,A]
U	0.000	初始通道配置。
Z	0.000	
A	0.000	

X	0.000	#FREE AX [U]
?	*****.	删除通道的 U 轴。
Z	0.000	
A	0.000	

```
#FREE AX ALL
删除通道中的全部轴。
```



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

6.3.4 重新命名通道中的轴

用 #RENAME AX 指令重命名通道中的一个或多个轴。对每一个编程轴对，第一轴取第二轴的轴名；如果第二轴在配置中，取第一个轴的轴名。

编程

编程该指令时，必须定义一个或多个轴对。

程序格式

下面为程序格式；需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

#RENAME AX [{xn1},{xn2}] <[{xn1},{xn2}]>

{xn1} 需改变轴名的轴。
{xn2} 新轴名。

X	0.000	#SET AX [X,U,Z,A]
U	0.000	初始通道配置。
Z	0.000	
A	0.000	
X	0.000	#RENAME AX [U,W1]
W1	0.000	重新命名 U 轴为 W1。
Z	0.000	
A	0.000	
X	0.000	#RENAME AX [Z,A]
W1	0.000	重新命名 Z 轴为 A 轴。由于 A 轴已在配置中，重新命名为 Z 轴。
A	0.000	
Z	0.000	

注意

RENAMECANCEL 参数定义执行 M02 或 M30 后，复位后或在同一通道中新零件程序起点处，CNC 保持还是取消轴和主轴名（#RENAME）。

关闭 CNC 系统后再开机时，轴和主轴保持其名不变，除非有校验错误或验证机床参数后需要恢复通道，轴或主轴的初始配置。无论哪一种情况，轴和主轴将恢复原名。

通道释放一个轴时（指令 #SET 或 #FREE），轴必须恢复用其原轴名。

即使 #RENAME 保持有效（参数 RENAMECANCEL），如果复位后或新零件程序开始后通道恢复使用相同轴名的轴，CNC 也将其取消。如果 #RENAME 用轴名所在的通道变化是临时许可或为 no_exchange（参数 AXISEXCH），即当时不在通道中，有该情况。

访问被重新命名轴的变量

改变轴名后，必须用新轴名从零件程序或 MDI 模式访问其变量。从 PLCA 或从接口访问该变量无变化；原轴名保持不变。



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

6.3.5 取消轴的重新命名

用 #RENAME AX OFF 指令修改指定轴的轴名，与 RENAMECANCEL 参数指定的无关。

编程

编程该指令时，定义需取消的重命名轴；如果未定义轴，取消通道的全部轴的轴名变化。

程序格式

下面为程序格式；参数在大括号中。

#RENAME AX OFF [{Xn}, {Xn}, ...]

{xn} 重新命名轴。

```
#RENAME AX OFF [X]
```

（取消 X 轴的重新命名）。

```
#RENAME AX OFF
```

（取消全部轴的重新命名）。

6.

多通道系统编程
轴对调



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

6.3.6 与通道的轴配置有关的变量

(V.)[ch].G.AXIS

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。
该变量返回程序段准备的数据。
报告变量（用于脚本）。

通道轴数。

语法

·ch· 通道号。

V.[2].G.AXIS	通道 ·2·。
--------------	---------

(V.)[ch].G.NAXIS

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。
该变量返回程序段准备的数据。
报告变量（用于脚本）。

通道的轴数，包括所生成轴的空位。

语法

·ch· 通道号。

V.[2].G.NAXIS	通道 ·2·。
---------------	---------

(V.)[ch].A.ACTCH.xn
(V.)[ch].A.ACTCH.sn
(V.)[ch].SP.ACTCH.sn

轴或主轴的当前通道。

语法

- ch· 通道号。
- xn· 轴名，逻辑号或索引值。
- sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.ACTCH.Z	Z 轴。
V.A.ACTCH.S	主轴 S。
V.SP.ACTCH.S	主轴 S。
V.SP.ACTCH	主动主轴。
V.A.ACTCH.4	逻辑号 ·4· 的轴或主轴。
V.[2].A.ACTCH.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的轴。
V.SP.ACTCH.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.ACTCH.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

注意

该变量返回以下执行或准备值。如果主轴属于要求变量的通道，返回准备值；如果轴或主轴属于不同的通道，变量返回执行值和中断程序段准备。

特殊返回值。

该变量返回以下值之一。

值。	含义。
0	轴或主轴未在任何通道中。
1 - 4	通道号。

6.

多通道系统编程
轴对调



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

6.4 主轴对调

开始时，每一个通道的部分主轴都通过机床参数定义为一组。执行程序时，CNC 可以改变通道中的主轴或通过调整通道中主轴位置只改变通道的配置或删除部分主轴。

部分主轴不能改变通道或调整其在通道中的位置。参数 AXISEXCH 设置主轴是否允许改变通道和如果允许，是允许临时改变还是永久改变；也就是说 M02，M30，复位或 CNC 重新启动后是否保持其变化。参见第 37 页的“2.1.3 允许改变通道轴和主轴。”。

通过验证机床参数或撤销变化，例如用零件程序，可以恢复被永久改变的通道的原配置（机床参数定义的配置）。必须注意验证机床将恢复全部通道的配置。



如果 CNC 系统开机启动时有校验错误，CNC 也恢复机床参数设置。

用于在程序中调整主轴配置的命令

以下指令用于调整通道配置。

指令。	含义。
#SET SP	设置新主轴配置。
#CALL SP	为通道的配置增加新主轴。
#FREE SP	从通道的配置中删除一个主轴。
#RENAME SP	重新命名通道中的主轴。

改变通道的主轴配置与改变通道的主动主轴有关。参见第 97 页的“7.1 通道的主动主轴。”。

6.4.1 设置新主轴配置

该指令 #SET SP 用于定义通道的新主轴配置。这等同于对所有主轴编程 #FREE SP ,然后对新主轴编程 #CALL SP。

定义新配置时，CNC 进行以下操作。

- 通道中的现有主轴和指令未编程的轴不受控制。CNC 将它从通道配置中删除且不将其指定给其他通道。
- CNC 将新主轴添加到配置中,就像其不受控制一样。如果主轴在另一个通道中,通道需要主轴等到轴被设置为不受控制。

定义新配置时,指令中用于定义主轴的顺序没有关系。与通道中的主轴位置也没有关系。

编程

编程该指令时,必须定义通道的新主轴配置。

程序格式

下面为程序格式;需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

#SET SP [{sn}<,<{sn}>]

{sn} 主轴名是新配置的一部分。

```
#SET SP [S]
    ( 配置一个主轴 )
#SET SP [S1,S2]
    ( 配置两个主轴 )
```

6.

6.4.2 为配置增加主轴

该指令 #CALL SP 用于向通道中添加一个或多个主轴。CNC 将新主轴添加到配置中，就像其不受控制一样。如果主轴在另一个通道中，通道需要主轴等到轴被设置为不受控制。

与通道中的主轴位置无关。

编程

编程该指令时，必须定义向通道中添加的轴以及其在通道中的位置。也可以对定义的轴设置一个或多个偏移值。

程序格式

下面为程序格式；需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

#CALL SP [{sn}<,{sn}>]

{sn} 主轴名。

```
#CALL SP [S]
    ( 将主轴 S 加入到配置中 )
#CALL SP [S1,S2]
    ( 将主轴 S1 和 S2 加入到配置中 )
```

6.

多通道系统编程
主轴对调



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

6.4.3 删除配置中的一个主轴

用 #FREE SP 指令删除通道中的一个或多个主轴。CNC 将它从通道配置中删除且不将其指定给其他通道。

编程

编程该指令时，必须定义需从配置中删除的主轴。ALL（全部）命令用于删除通道的全部主轴。

程序格式

下面为程序格式；需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

#FREE AX ALL

#FREE AX [{sn}<,{sn}>]

{sn} 主轴名。

ALL 删除通道中全部主轴的命令

#FREE SP [S]

（用于删除配置中的主轴 S）

#FREE SP [S1,S4]

（用于删除配置中的主轴 S1 和 S4）

#FREE SP ALL

（用于删除配置中的全部主轴）

6.

多通道系统编程
主轴对调



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

6.4.4 重新命名通道中的主轴

用 #RENAME SP 指令重命名通道中的一个或多个主轴。对每一对编程通道，第一主轴取第二主轴的主轴名；如果第二主轴在配置中，取第一主轴的主轴名。

主轴名的改变仅在程序执行期间保持有效；下次开始执行程序时恢复原名。

编程

编程该指令时，必须定义一个或多个主轴对。

程序格式。

下面为程序格式；需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

```
#RENAME SP [{sn1},{sn2}] <[{sn1},{sn2}]>
```

{sn1} 需改变主轴名的主轴。

{sn2} 新主轴名。

```
#RENAME SP [S,S1]
    ( 重新命名主轴 S 为 S1。 )
#RENAME SP [S1,S2][S3,S]
    ( 重新命名 S1 为 S2 和主轴 S3 为 S。 )
```

注意

RENAMECANCEL 参数定义执行 M02 或 M30 后，复位后或在同一通道中新零件程序起点处，CNC 保持还是取消轴和主轴名（#RENAME）。

关闭 CNC 系统后再开机时，轴和主轴保持其名不变，除非有校验错误或验证机床参数后需要恢复通道，轴或主轴的初始配置。无论哪一种情况，轴和主轴将恢复原名。

通道释放一个主轴时（指令 #SET 或 #FREE），轴必须恢复用其原轴名。

即使 #RENAME 保持有效（参数 RENAMECANCEL），如果复位后或新零件程序开始后通道恢复使用相同轴名的主轴，CNC 也将其取消。如果 #RENAME 用主轴名所在的通道变化是临时许可或为 no_exchange（参数 AXISEXCH），即当时不在通道中，有该情况。

6.4.5 取消主轴的重新命名

用 #RENAME SP OFF 指令修改指定主轴的主轴名，与 RENAMECANCEL 参数指定的无关。

编程

编程该指令时，定义需取消的重命名的主轴；如果未定义主轴，取消通道的全部主轴的主轴名变化。

程序格式

下面为程序格式；参数在大括号中。

#RENAME SP OFF [{Sn}, {Sn}, ...]

{Sn} 重新命名主轴。

#RENAME SP OFF [S3]

（取消主轴 S3 的重新命名）。

#RENAME SP OFF

（取消全部主轴的重新命名）。

6.

多通道系统编程
主轴对调



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

6.4.6 与通道的主轴配置有关的变量

(V.)[ch].G.NSPDL

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。
该变量返回程序段准备的数据。
报告变量（用于脚本）。

通道主轴数。

语法

·ch· 通道号。

V.[2].G.NSPDL	通道 ·2·。
---------------	---------

(V.)[ch].G.MASTERSP

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。
该变量返回程序段准备的数据。

通道的主动主轴逻辑号。

语法

·ch· 通道号。

V.[2].G.MASTERSP	通道 ·2·。
------------------	---------

(V.)[ch].A.ACTCH.xn

(V.)[ch].A.ACTCH.sn

(V.)[ch].SP.ACTCH.sn

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。
该变量适用于旋转轴和直线轴以及主轴。
该变量根据轴或主轴情况返回执行值或准备值。

轴或主轴的当前通道。

语法

·ch· 通道号。

·xn· 轴名，逻辑号或索引值。

·sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.ACTCH.Z	Z 轴。
V.A.ACTCH.S	主轴 S。
V.SP.ACTCH.S	主轴 S。
V.SP.ACTCH	主动主轴。
V.A.ACTCH.4	逻辑号 ·4· 的轴或主轴。
V.[2].A.ACTCH.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的轴。
V.SP.ACTCH.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.ACTCH.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

注意

该变量返回以下执行或准备值。如果主轴属于要求变量的通道，返回准备值；如果轴或主轴属于不同的通道，变量返回执行值和中断程序段准备。

特殊返回值

该变量返回以下值之一。

值。	含义。
0	轴或主轴未在任何通道中。
1 - 4	通道号。



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

6.5 通信和同步

每个通道独立地并与其他通道一起执行其各自的零件程序，但也可以相互通信，在特定点共享信息。通道间的通信基于每一个通道中零件程序管理的标志号进行。这些标志用于定义通道需等待同步还是已同步等。

有两种不同同步方法；每一种代表一种方式。两种方法的同步标志相互独立；每一种方法的标志不影响其他标志也不受其他标志影响。

通道的同步中断所有相关通道的执行。	通道的同步不中断所有相关通道的执行。
#MEET	#SIGNAL - #WAIT - #CLEAR
为同步， CNC 中断全部通道中的程序执行。	为同步， CNC 不中断全部通道中的程序执行。
执行 M02 或 M30 ,复位或开机启动后，标志被初始化。	执行 M02 或 M30 ,复位或开机启动后，标志不被初始化。

通道的同步中断所有相关通道的执行。 #MEET 指令。

#MEET 指令是最简单的同步方法。该指令激活其自己通道内的标志并要求通道等到相同的标志在指定的通道中被激活。该方法中断参与同步的全部通道中的程序执行。

执行 M02 或 M30，复位或开机启动后，正在使用的一组标志被初始化。

通道的同步不中断所有相关通道的执行。指令 #SIGNAL - #WAIT - #CLEAR。

#SIGNAL， #WAIT 和 #CLEAR 的使用方法比上一种方法略复杂，但通用性好。#SIGNAL 指令激活其通道内的标志和 #WAIT 指令要求通道等到指定的通道中的指定标志被激活。为同步，该方法不中断全部通道中的程序执行。

执行 M02 或 M30，复位或开机启动后，正在使用的一组标志保持不变。

其他同步通道方法。

通道通信和同步也用公共算术参数。通过在一个通道中写入一定值然后从另一个通道中读取该值，因此能根据程序执行情况设置条件。

从其他通道中访问一个通道的变量也是一种通信方式。

通道间互换轴也能用于同步操作，因为一个通道在一个轴未被另一个通道释放前不能获得该轴信息。

6.

多通道系统编程
通信和同步



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

6.5.1 通道的同步中断所有相关通道的执行

这种同步用#MEET指令编程。该指令激活其自己通道内的标志并中断程序的执行和要求通道等到相同的标志在指定的通道中被激活。为了同步，全部通道中断执行其程序。

每一个通道有 100 标志，编号从 1 至 100；使用这些标志时不需要按序使用。该指令用于同时同步全部通道。

编程

编程该指令时，必须定义标志数和用于同步的通道。每一个指令中不需要包括通道的编号，因为执行 #MEET 指令时该标志被激活；但我们推荐编程时编程编号，以便于理解。

程序格式

下面为程序格式；需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

#MEET [{mark},{ch}<,{ch}>]

{mark} 同步标志。
{ch} 必须激活标志的通道。

#MEET [1,3]
 (CNC 同步执行指令的通道与用标志 ·1· 的通道 ·3·。)
#MEET [8,2,3]
 (CNC 同步执行指令的通道与用标志 ·8· 的通道 ·2· 和 ·3·。)

如何执行同步

该指令激活其自己通道内的标志并中断程序的执行和要求通道等到相同的标志在指定的通道中被激活。所涉及的最后一个通道激活该标志时，全部通道删除所用的标志并恢复他们程序的执行。为了同步，全部通道中断执行其程序。

下例中，通道 ·1·，·2· 和通道 ·3· 等标志 ·5· 被激活，以同步程序执行。

通道 ·1·。	通道 ·2·。	通道 ·3·。
%PRG_1	%PRG_2	%PRG_3
...	...	...
...	#MEET [5,1,2,3]	...
#MEET [5,1,2,3]	(执行中断。)	...
(执行中断。)		...
		#MEET [5,1,2,3]
		(执行中断。)
		(同步执行。)



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

6.5.2 通道的同步不中断所有相关通道的执行

#WAIT 指令中断程序的执行并要求通道等到指定的通道中的编程标志被激活。#SIGNAL 指令激活其通道中的指定标志，不中断程序执行。根据需要为了同步，通道仅中断其程序的执行。

每一个通道有 100 个标志，编号从 1 至 100；使用这些标志时不需要按序使用。该指令用于同时同步全部通道。

编程

编程 #WAIT 指令时，必须定义标志号和用于同步的通道。对 #SIGNAL 指令，必须定义需激活标志的编号。对 #CLEAR，必须定义需删除的标志的编号；如果未定义标志，通道删除全部标志。

程序格式。#WAIT 指令

下面为程序格式；需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

#WAIT [{mark},{ch}<,{ch}>]

{mark} 同步标志。

{ch} 必须激活标志的通道。

```
#WAIT [1,3]
    ( CNC 同步执行指令的通道与用标志 ·1· 的通道 ·3·。 )
#WAIT [8,2,3]
    ( CNC 同步执行指令的通道与用标志 ·8· 的通道 ·2· 和 ·3·。 )
```

程序格式。#SIGNAL 指令

下面为程序格式；需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

#SIGNAL [{mark}<,{mark}>]

{mark} 同步标志。

```
#SIGNAL [1]
    ( CNC 激活执行指令通道中的标志 ·1·。 )
#SIGNAL [3,6]
    ( CNC 激活执行指令通道中的标志 ·3· 和 ·6·。 )
```

程序格式。#CLEAR 指令

下面为程序格式；需设置的参数在大括号之间和可选参数在尖括号之间。

#CLEAR [{mark}<,{mark}>]

{mark} 同步标志。

```
#CLEAR [1]
    ( CNC 删除执行指令通道中的全部标志。 )
#CLEAR [3,6]
    ( CNC 删除执行指令通道中的标志 ·3· 和 ·6·。 )
```

如何执行同步

#SIGNAL 指令激活其通道中的指定标志，不中断程序执行。根据执行 #WAIT 指令时的标志状态，CNC 进行以下操作。

- 如果执行 #WAIT 指令时，编程的标志未激活，通道中断零件程序执行并要求通道等到指定的通道的该标志被激活。#SIGNAL 指令激活该标志时，通道恢复程序的执行。
- 执行 #WAIT 指令时，编程的标志已被激活，通道不中断零件程序执行。该情况时，通道不被同步。

通道不删除所用标志。用 #CLEAR 指令删除标志。

6.

V.[2].G.WAITCH[4] 通道 .2. 通道 .4.

CNC 允许在系统的不同通道中分配四个主轴。一个通道中可有一个，多个或无任何主轴。在零件程序中或 MDI/MDA 模式中指定命令所控制的主轴；如果未指定，命令发给通道的主轴。

每一个通道只能控制其通道内的主轴；不能直接启动或停止另一个通道中的主轴。CNC 用指令 #EXBLK 能间接控制另一个通道的主轴。

多主轴通道

多主轴通道是指有两个或两个以上主轴的通道。在零件程序中或 MDI 模式中定义命令所控制的主轴；如果未指定，命令发给通道的主轴。

通道的所有主轴允许同时工作。而且，每一个主轴可用不同模式工作；沿不同方向转动，定位模式中等。

通道的主轴

主动主轴是指通道的主轴。通常，如果一个通道有一个主轴，它就是主动主轴。如果一个通道有多个主轴，CNC 根据一定规则选择主动主轴。

7.1 通道的主动主轴

主动主轴是指通道的主动主轴。它是命令中未指定特定主轴时接收命令的主轴。通常，如果一个通道有一个主轴，它就是主动主轴。

执行 M02，M30 或急停或复位或重新启动 CNC 系统后，CNC 根据规则选择主动主轴

对通道中主动主轴的选择由机床参数 MASTERSPDL 决定。该参数定义执行 M02，M30 后或执行急停后或重新启动 CNC 后在通道中保持当前主动主轴还是恢复原主动主轴。

MASTERSPDL	含义。
临时。	如果原主动主轴可用，通道恢复主动主轴；否则选择原配置中第一可用主轴为主动主轴。
不变。	通道保持当前主动主轴。

CNC 系统开机启动时和复位后通道不保持其主动主轴，通道用通道的机床参数所定义的第一个主轴为主动主轴（原主动主轴）。如果该主轴在停放状态或“移出”到其他通道，该通道用机床参数中定义的下一个主轴为主动主轴，以此类推。如果由于停放或“移出”原因通道中没有原配置的主轴（机床参数定义的主轴），系统用当前配置中非停放的第一主轴为主动主轴。

通道间交换主轴

通道间正在交换主轴时，该参数的特性也与 AXISEXCH 参数有关，这个参数定义通道间交换主轴为临时交换还是永久交换。如果通道的当前主动主轴是被另一个通道“借用”的，允许交换主轴是临时性的（AXISEXCH = Temporary（临时）），主轴返回其原通道。

执行 M30 后哪一个是主动主轴？

执行 M30 后，沿用同一个规则，但考虑执行该功能后的情况，临时主轴互换不可撤销；在下个程序起点处撤销。也就是说执行 M30 后可能没有原主动主轴，但下个程序起点处可有该主轴。该情况时，执行 M30 后，通道临时用的主动主轴将在下个程序起点处改变。

修改通道配置后哪一个是主动主轴？

如果未指定主动主轴，停放或互换主轴后，基于以下规则使用主动主轴。通常，如果一个通道有一个主轴，它就是主动主轴。

- 如果整个系统只有一个主轴，它就是当前通道的主动主轴。
- 如果主轴加入到一个没有主轴的通道中，该主轴是主动主轴。
- 如果通道释放其主动主轴且只有一个主轴，该主轴是新主动主轴。
- 如果通道有两个主轴但无主动主轴释放两个主轴中的一个主轴，另一个主轴是其主动主轴。
- 首先，多主轴的通道中，主动主轴由机床参数设置。
- 如果有两个或两个以上主轴在通道中且未用任何以前的规则，适用于以下规则。

如果任何一个主轴是原主动主轴，它被用作主动主轴。如果它在停放中，选择原配置中的下个主轴（机床参数中定义的），以此类推。

如果通道中原配置中没有主轴，用当前配置中的一个主轴为主动主轴。如果它在停放中，选择下个主轴，以此类推。

停放或解除主轴停放后哪一个是主动主轴

同通道配置改变中的规则。

7.

7.1.1 手动选择主动主轴

选择新主动主轴

只要一个通道只有一个主轴，它就是主动主轴。如果一个通道有多个主轴和对调或停放主轴后，CNC 根据前面介绍的规则选择主动主轴。但用户可以用 #MASTER 指令在 MDI/MDA 模式或零件程序中选择不同主动主轴。

程序格式

下面为程序格式；参数在大括号中。

```
#MASTER {sn}
```

{sn} 主轴名。

```
#MASTER S  
#MASTER S2
```

取消主动主轴

主动主轴可以随时进行选择。如果主动主轴改换通道，该通道将根据前面介绍的规则选择新主动主轴。

开机启动时，执行 M02 或 M30 和急停或复位后，CNC 用 OEM 参数定义的（参数 MASTERSPD L）。

7.

多主轴通道 - 主轴控制
通道的主动主轴

7.2 主轴转速

通道中全部主轴的转速允许在同一个程序段中编程。不允许编程未在通道中的主轴转速。

编程的转速保持有效直到编程了其他主轴转速值。开机启动时，执行 M02 或 M30 和急停或复位后，主轴用 ·0· 转速。

程序格式

主轴转速用主轴名和其后的所需转速表示。对 S1，S2 等主轴，必须在轴名与转速间编程“=” 等号；S 主轴可以不用“=”。

下面为程序格式；参数在大括号中。

S..S9={vel}

S..S9 主轴名

{vel} 主轴转速

```
S1000
S1=334
S150 S2=350
```

转速的编程单位根据当前为 G97 还是 G96，可用 rpm 也可用 m/min（feet/min）单位。默认单位为 rpm。

主轴启动和停止

定义转速不表示启动主轴。主轴启动用辅助功能定义。参见第 114 页的“[M03/M04/M05. 主轴启动和停止](#)”。

功能。	含义。
M03	顺时针启动主轴运动。
M04	逆时针启动主轴运动。
M05	停止主轴运动。

转速档位

每一个主轴可有四个不同档位。每一个档位表示 CNC 使用的转速范围。编程的转速必须在当前档位内；否则需要换档。CNC 不允许转速高于最后一个档位定义的转速。

换档可自动也可手动。手动换档时，用辅助功能 M41 至 M44 选择档位。自动换档时，CNC 根据编程的转速在内部创建这些功能。参见第 116 页的“[M41-M44. 换档](#)”。

7.3 G96/G97. 转速或恒面速度



以下功能适用于车削类机床。为使用恒面速度模式，机床制造商必须横向轴（参数 FACEAXIS）之一（通常是垂直于零件转轴的轴）。铣削型机床通常用恒面速度。

主轴转速的编程功能用于选择恒面速度模式还是恒转速模式。恒面速度模式只适用于通道的主动主轴。

功能。	含义。
G96	恒面速度。
G97	恒转速。

对恒面速度模式，CNC 随垂直轴运动调整主轴转速使刀具与零件间的切削速度保持不变，因此能优化加工条件。对恒转速，转速与轴的运动无关，转速保持不变。

G96. 恒面速度

G96 功能只影响通道的主动主轴。执行 G96 后，CNC 用 m/min (feet/min) 单位对通道的主动主轴执行编程转速。该模式在 G96 激活期间编程一个新转速时被激活。

该功能可编程在程序中的任何位置处且可以同在一个程序段中。建议转速的编程序段与 G96 功能在同一个程序段中。主轴档位必须在同一个程序段中或上一个程序段中选择。

选项 ·1·。	选项 ·2·。
G96 S110 M41	M41 G96 S110

用恒面速度模式时，建议编程主轴的最高允许转速限制其转速。参见第 112 页的 “G192. 转速限制”。

G97. 恒转速

G97 功能影响通道中全部主轴。执行 G97 后，CNC 认为编程的转速单位为 rpm。

该功能可编程在程序中的任何位置处且可以同在一个程序段中。建议转速的编程与 G97 功能在同一个程序段中；如果未编程，CNC 用当前正在使用的转速为编程转速。档位可以随时进行选择。

选项 ·1·。	选项 ·2·。	选项 ·3·。
G97 S1540 M43	M43 G97 S1540	G97 S1540 M43

功能属性，复位，关闭 CNC 系统和 M30 功能的影响

功能 G96 和 G97 为模态功能，相互间不兼容。开机启动时，执行 M02 或 M30 和急停或复位后，CNC 用功能 G97。

7.

多主轴通道 - 主轴控制
G96/G97. 转速或恒面速度



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

7.3.1 与主轴转速有关的变量

编程的转速。

(V.)[ch].A.SREAL.sn
(V.)[ch].SP.SREAL.sn

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。

该变量返回执行值；读取时中断程序段准备。

通道 [ch]。实际主轴转速。

语法

·ch· 通道号。

·sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.SREAL.S	主轴 S。
V.SP.SREAL.S	主轴 S。
V.SP.SREAL	主动主轴。
V.A.SREAL.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.SREAL.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.SREAL.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

注意

这些变量与机床的加速度和减速度有关。主轴停止运动时它返回 ·0· 值，主轴用 G96/G97 时返回转速值，主轴用 M19 时返回度 / 分单位的值。

G97 的主轴转速

(V.)[ch].A.SPEED.sn
(V.)[ch].SP.SPEED.sn

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。

该变量返回执行值；读取时中断程序段准备。

通道 [ch]。G97 的当前主轴转速。

语法

·ch· 通道号。

·sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.SPEED.S	主轴 S。
V.SP.SPEED.S	主轴 S。
V.SP.SPEED	主动主轴。
V.A.SPEED.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.SPEED.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.SPEED.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

注意

转速用程序或用 PLC 设置；PLC 的设置值优先级最高。

转速设置。	V.PLC.S.sn	V.A.PRGS.sn	V.A.SPEED.sn
程序设置；S5000。 PLC 设置；无。	0	5000	5000
程序设置；S5000。 PLC 设置；S9000。	9000	5000	9000
程序设置；S5000。 PLC 设置；S3000。	3000	5000	3000

7.

多主轴通道 - 主轴控制

G96/G97. 转速或恒面速度



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

转速设置。	V.PLC.S.sn	V.A.PRGS.sn	V.A.SPEED.sn
程序设置； S5000。 PLC 设置；无。 MDI 设置， S8000。	0	8000	8000
程序设置； S5000。 PLC 设置； S9000。 MDI 设置， S8000。	9000	8000	9000
程序设置； S5000。 PLC 设置； S3000。 MDI 设置， S8000。	3000	8000	3000

(V.)[ch].PLC.S.sn

从 PLC 读取和写入以及从程序和从接口读取的变量。
该变量返回执行值；读取时中断程序段准备。

通道 [ch]。PLC 设置的 G97 的当前转速值。

PLC 的编程转速优先于程序编程的或 MDI 的。需要取消 PLC 设置的转速时，将该变量设置为 -0； CNC 用程序设置的当前转速。

语法

- ch· 通道号。
- sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.PLC.S.S2	主轴 S2。
V.PLC.S.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.[2].PLC.S.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

(V.)[ch].A.PRGS.sn

(V.)[ch].SP.PRGS.sn

只能从程序， PLC 和接口读取的变量。
该变量返回程序段准备的数据。

通道 [ch]。程序设置的 G97 的当前转速值。

在 G97 有效期间，用 MDI 模式编程新转速值更新该变量值。

语法

- ch· 通道号。
- sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.PRGS.S	主轴 S。
V.SP.PRGS.S	主轴 S。
V.SP.PRGS	主动主轴。
V.A.PRGS.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.PRGS.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.PRGS.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

G96 的主轴转速（CSS）

(V.)[ch].A.CSS.sn

(V.)[ch].SP.CSS.sn

只能从程序， PLC 和接口读取的变量。
该变量返回执行值；读取时中断程序段准备。

通道 [ch]。G96 的当前主轴转速。

语法

- ch· 通道号。

7.

多主轴通道 - 主轴控制
G96/G97. 转速或恒面速度



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

·sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.CSS.S	主轴 S。
V.SP.CSS.S	主轴 S。
V.SP.CSS	主动主轴。
V.A.CSS.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.CSS.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.CSS.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

注意

转速用程序或用 PLC 设置；PLC 的设置值优先级最高。

转速设置。	V.PL.C.CSS.sn	V.A.PRGCSS.sn	V.A.CSS.sn
程序设置；S150。 PLC 设置；无。	0	150	150
程序设置；S150。 PLC 设置；S250。	250	150	250
程序设置；S150。 PLC 设置；S100。	100	150	100
程序设置；S150。 PLC 设置；无。 MDI 设置；S300。	0	300	300
程序设置；S150。 PLC 设置；S250。 MDI 设置；S200。	250	200	250
程序设置；S150。 PLC 设置；S100。 MDI 设置；S200。	100	200	100

(V.)[ch].PLC.CSS.sn

从 PLC 读取和写入以及从程序和从接口读取的变量。

该变量返回执行值；读取时中断程序段准备。

通道 [ch]。PLC 设置的 G96 的当前转速值。

PLC 的编程转速优先于程序编程的或 MDI 的。需要取消 PLC 设置的转速时，将该变量设置为 ·0·；CNC 用程序设置的当前转速。

语法

·ch· 通道号。

·sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.PL.C.CSS.S2	主轴 S2。
V.PL.C.CSS.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.[2].PLC.CSS.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

(V.)[ch].A.PRGCSS.sn

(V.)[ch].SP.PRGCSS.sn

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。

该变量返回程序段准备的数据。

通道 [ch]。程序设置的 G96 的当前转速值。

在 G96 有效期间，用 MDI 模式编程新转速值更新该变量值。

语法

·ch· 通道号。

7.

·sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.PRGCSS.S	主轴 S。
V.SP.PRGCSS.S	主轴 S。
V.SP.PRGCSS	主动主轴。
V.A.PRGCSS.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.PRGCSS.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.PRGCSS.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

7.

多主轴通道 - 主轴控制
G96/G97. 转速或恒面速度



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

7.4 G192. 转速限制

功能 G192 用于限制两个工作模式中的主轴转速； G96 和 G97。加工大型零件中保持切削消速度时或进行主轴维护时，这个功能非常有用。

如果未编程功能 G192，各档位的转速由机床参数 G00FEED 限制。

编程转速限制

通道中全部主轴的转速限制允许在同一个程序段中编程。该功能允许主轴正在工作时编程；这就是说， CNC 限制转速使其不超过新编程值。

转速限制在程序中用功能 G192 且其后为每一个主轴的最高允许转速设置。主轴转速用主轴名和其后的所需转速表示。对 S1 ,S2 等主轴 ,必须在轴名与转速间编程 “=” 等号； S 主轴可以不用 “=”。

程序格式

下面为程序格式；参数在大括号中。

G192 S..S9={vel}

{vel} 最高主轴转速。转速用 rpm 单位。

```
G192 S1000
G192 S1=334
G192 S150 S2=350
```

功能属性，复位，关闭 CNC 系统和 M30 功能的影响

功能 G192 为模态功能。功能 G192 在开机启动时或急停后被取消。执行 M02 或 M30 和复位后 G192 的工作特性由机床参数 SPDLSTOP 的设置决定。

SPDLSTOP	G192 功能特性
Yes	功能 M02， M30 和复位操作使功能 G192 被取消。
No	功能 M02， M30 和复位操作不影响主轴。CNC 保持功能 G192 不变。

7.

多主轴通道 - 主轴控制

G192. 转速限制

7.4.1 与转速限制有关的变量

(V.)[ch].A.SLIMIT.sn
(V.)[ch].SP.SLIMIT.sn

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。
该变量返回执行值；读取时中断程序段准备。

通道 [ch]。当前主轴转速限制。

语法

- ch· 通道号。
- sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.SLIMIT.S	主轴 S。
V.SP.SLIMIT.S	主轴 S。
V.SP.SLIMIT	主动主轴。
V.A.SLIMIT.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.SLIMIT.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.SLIMIT.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

注意

最高转速用程序或用 PLC 设置；PLC 的设置值优先级最高。

(V.)[ch].PLC.SL.sn

从 PLC 读取和写入以及从程序和从接口读取的变量。
该变量返回执行值；读取时中断程序段准备。

通道 [ch]。PLC 设置的当前主轴转速限制。

PLC 的编程转速优先于程序编程的或 MDI 的。需要取消 PLC 设置的转速时，将该变量设置为 ·0·；CNC 用程序设置的当前转速。

语法

- ch· 通道号。
- sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.PLC.SL.S2	主轴 S2。
V.PLC.SL.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.[2].PLC.SL.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

(V.)[ch].A.PRGS�.sn
(V.)[ch].SP.PRGS�.sn

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。
该变量返回程序段准备的数据。

通道 [ch]。程序设置的当前主轴转速限制。

语法

- ch· 通道号。
- sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.PRGS�.S	主轴 S。
V.SP.PRGS�.S	主轴 S。
V.SP.PRGS�	主动主轴。
V.A.PRGS�.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.PRGS�.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.PRGS�.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

7.

多主轴通道 - 主轴控制
G192. 转速限制



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

7.5 M03/M04/M05. 主轴启动和停止

必须设置主轴转速才能启动主轴。必须用以下辅助功能启动和停止主轴运动。

功能。	含义。
M03	顺时针启动主轴运动。
M04	逆时针启动主轴运动。
M05	停止主轴运动。

这些功能为模态功能，相互间不兼容，也不兼容 M19 功能。

M03/M04. 顺时针 / 逆时针启动主轴运动

功能 M03 用于顺时针启动主轴和功能 M04 用于逆时针启动。该功能需定义在“M”功能表中，使它在编程的程序段终点处执行。

这些功能可与编程的转速一起编程，也可以在单独程序段中编程。如果在一个程序段中编程了多个主轴，M3 和 M4 功能适用于全部主轴。如果该功能编程在无任何指定的主轴程序段中，该功能只作用于通道的主动主轴。

```
S1000 M3
  ( 主轴“S”用 1000 rpm 的转速顺时针启动 )
S1=500 M4
  ( 主轴“S1”用 500 rpm 的转速逆时针启动 )
S1000 S2=456 M3
  ( 主轴 S 用 1000 rpm 转速转动，和 S2 用 456 rpm 转速转动，都是顺时针 )
M4
  ( 主动主轴逆时针启动 )
```

沿不同方向启动多个主轴

为关联这些 M 功能与特定主轴，在每一个 M 功能旁定义主轴名并用点号分开。程序格式为：

M3.Sn

M4.Sn

·sn· 主轴名 (S , S1··S9)。

```
M3.S S1000 S2=456 M4.S2
  ( 主轴 S 用 1000 rpm 的转速顺时针转动 )
  ( 主轴 S2 用 456 rpm 的转速逆时针转动 )
```

M05. 停止主轴运动

功能 M05 停止主轴运动。该功能需定义在“M”功能表中，使它在编程的程序段终点处执行。

这些功能可与编程的转速一起编程，也可以在单独程序段中编程。如果该功能编程在无任何指定的主轴程序段中，该功能只作用于通道的主动主轴。

为关联该 M 功能与特定主轴，在 M 功能旁定义主轴名并用点号分开。程序格式为：

M5.Sn

·sn· 主轴名 (S , S1··S9)。

```
S1000 S2=456 M5
  ( 停止主动主轴运动 )
M5.S M5.S2 S1=1000 M3.S1
  ( 停止主轴 S 和 S2 运动 )
  ( 主轴 S1 顺时针转动 )
```

刀具预设转动方向

系统允许在为每一把刀具预设转动方向。该值在刀具表中定义。

7.

在刀具表中定义转动方向时，CNC 在程序执行期间检查确认刀具表中的转动方向是否与编程的方向（M03/M04）相同。如果两个方向不相同，CNC 显示相应出错信息。如果编程了 M03，M04 或 M06，CNC 每次都进行检查确认。

查询当前预设的转动方向

每把刀具预设的转动方向可对刀具表查询；当前刀具的转动方向可通过以下变量查询。

(V.)G.SPDLTURDIR

该变量返回当前刀具的预设转动速度。如果无预设的转动方向，值为 ·0· ；如果是 M03 值为 ·1· ；如果是 M04 值为 ·2·。

临时取消预设的转动方向

当前刀具的预设旋转方向被零件程序临时取消。为此，设置变量 V.G.SPDLTURDIR = 0。

换刀时，该变量根据刀具表中的设置取相应值。

7.

多主轴通道 - 主轴控制
M03/M04/M05. 主轴启动和停止



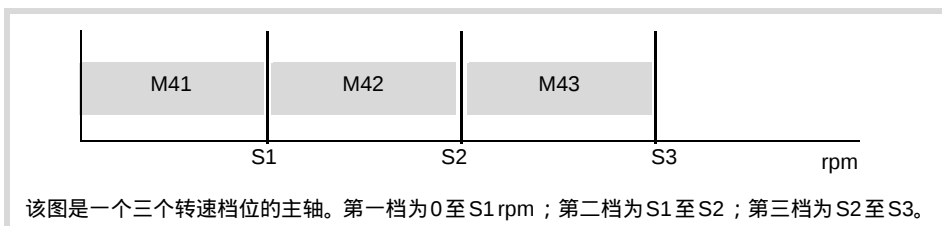
CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

7.6 M41-M44. 换档

每一个主轴可有四个不同档位。每一个档位表示 CNC 使用的转速范围。编程的转速必须在当前档位内；否则需要换档。

换档可自动也可手动。手动换档时，用辅助功能 M41（档位 1）至 M44（档位 4）选择档位。自动换档时，CNC 根据编程的转速在内部创建这些功能。



转速档位的配置（自动或手动换档，每一个档位的最高允许转速）由机床制造商定义。参见第 117 页的“[查询主轴档位配置](#)”。

手动换档

手动换档时，用辅助功能 M41 至 M44 选择档位。

功能。	含义。
M41	选择档位 ·1·。
M42	选择档位 ·2·。
M43	选择档位 ·3·。
M44	选择档位 ·4·。

这些功能可与编程的主轴一起编程，也可以在单独程序段中编程。如果在一个程序段中编程了多个主轴，M41 至 M44 功能适用于全部主轴。如果该功能编程在无任何指定的主轴程序段中，该功能只作用于通道的主动主轴。

```
S1000 M41
    ( 主轴 S 为档位 ·1· )
S1=500 M42
    ( 主轴 S1 为档位 ·2· )
S1000 S2=456 M41
    ( 主轴 S 和 S2 为档位 ·1· )
M44
    ( 主动主轴为档位 ·4· )
```

沿不同方向启动多个主轴

为关联这些 M 功能与特定主轴，在每一个 M 功能旁定义主轴名并用点号分开。程序格式为：

```
M41.Sn
M42.Sn
M43.Sn
M44.Sn
·sn·      主轴名 ( S , S1··S9 )。
```

```
M41.S M42.S3
    ( 主轴 S 为档位 ·1· )
    ( 主轴 S3 为档位 ·2· )
```

复位操作，CNC 系统关机和 M30 的影响

档位是模态型。开机启动时，CNC 用机床制造商定义的档位。执行 M02 或 M30 和急停或复位操作后，CNC 保持当前档位不变。

查询当前档位

手动和自动操作模式中的 M 功能窗口显示当前档位，如果没有显示，表示档位 ·1· 为当前档位。当前档位用下面变量查询。

(V.)[ch].G.MS[nb]

所需“M”功能状态。每一个功能有一位定义相应功能激活（bit=1）或未激活（bit=0）。

Sercos 主轴的换档

用 Sercos 主轴时，功能 M41-M44 也涉及驱动速度设置值的变化。

查询主轴档位配置

换档类型（自动或手动）和每一个档位的最高允许转速都由机床制造商定义。配置情况可直接查询机床参数表或用以下变量查询。

(V.)[ch].MPA.AUTOGEAR.sn

(V.)[ch].SP.AUTOGEAR.sn

通道 [ch]。主轴 sn 的自动换档。

如果自动换档该变量返回值 ·1· 和如果手动换档返回值 ·0·。

(V.)[ch].MPA.NPARSETS.xn

(V.)[ch].MPA.NPARSETS.sn

(V.)[ch].SP.NPARSETS.sn

通道 [ch]。主轴 sn 的可用参数集。

(V.)[ch].MPA.DEFAULTSET.xn

(V.)[ch].MPA.DEFAULTSET.sn

(V.)[ch].SP.DEFAULTSET.sn

通道 [ch]。开机启动时主轴 sn 的默认参数集。

(V.)[ch].MPA.G00FEED[set].xn

(V.)[ch].MPA.G00FEED[set].sn

(V.)[ch].SP.G00FEED[set].sn

通道 [ch]。主轴 sn 的各个档位的最高转速。

7.

多主轴通道 - 主轴控制
M41-M44. 换档

FAGOR 

CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

7.7 M19. 主轴定向



该工作模式只适用于主轴中使用了旋转编码器的机床。

主轴定向用于使主轴定向在特定角度位置。主轴定向用 M19 功能定义。执行 M19 功能后，主轴退出转速工作模式，切换为定位工作模式。

编程主轴定向

定位运动通过编程 M19 功能和每一个主轴的位置定义。位置用主轴名和其后的所需角度表示。对 S1，S2 等主轴，必须在轴名与位置值间编程“=” 等号；S 主轴可以不用“=”。下面为程序格式；参数在大括号中。

M19 Sn={pos}

·sn· 主轴名（S，S1··S9）。

·pos· 主轴角度位置。

M19 S0

（使主轴 S 定位在 0 度位置）

M19 S2=120.78

（使主轴 S2 定位在 120.78 度位置）

如果在一个程序段中编程了多个主轴，M19 功能适用于全部主轴。如果该功能编程的程序段中无指定的主轴，CNC 定向主动主轴在 0 度位置。

M19 S1=10 S2=34

（使主轴 S1 定位在 10 度位置和 S2 在 34 度位置）

M19

（使主动主轴定位在 0 度位置）

为使主轴定向在 ·0· 位置，也可以在 M19 功能旁定义需定向的主轴。如果未定义任何主轴，CNC 使主动主轴定向。

M19 S1

（使主轴 S1 定位在 0 度位置）

M19 S1=0

（使主轴 S1 定位在 0 度位置）

每一个主轴定位运动都需要用一个 M19 功能和定位角。即使 M19 功能有效时，如果“S” 值未用 M19 定义，CNC 在下次用 M03/M04 转速模式启动时将其用作新转速。

这个角度位置的编程单位为度，只能用绝对坐标值，因此不受 G90/G91 功能影响。为进行定位，CNC 计算编程值之间余数（0 至 360 度间）。

功能属性，复位，关闭 CNC 系统和 M30 功能的影响

M19 为模态功能，与 M03，M04 和 M05 不兼容。开机启动时，执行 M02 或 M30 和急停或复位后，CNC 用功能 M05 使主轴为转速模式。



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

如何执行定位

执行 M19 功能时，CNC 进行以下操作：

- 1 CNC 停止主轴运动（如果正在转动中）。
- 2 主轴退出转速工作模式并切换至定位模式。
- 3 如果第一次执行 M19，CNC 执行参考点回零操作。
- 4 将主轴定位在 0 度位置或“S”代码定义的角度位置（如果程序有这样的要求）。为此，系统计算编程值与主轴需达到的位置之间的余数（0 至 360 度）。

```
N10 G97 S2500 M03
    （主轴用 2500 rpm 转速转动）
N20 M19 S50
    （主轴在定位模式。主轴定向在 50 度位置）
N30 M19 S150
    （定位在 150 度位置）
N40 S1000
    （新主轴转速。主轴保持定位模式）
N50 M19 S-100
    （定位在 -100 度位置）
N60 M03
    （主轴用转速模式控制。主轴用 1000 RPM 转速转动）
N70 M30
```

第一次执行 M19

第一次执行 M19 功能时，主轴执行参考点回零。参考点回零后，执行编程的 M19 功能，只定向主轴。为使主轴再次执行参考点回零，用功能 G74。

7.

多主轴通道 - 主轴控制
M19. 主轴定向



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

7.7.1 与主轴定向有关的变量

以下适用于主轴用闭环工作，就如同一个轴情况时。理论坐标是指主轴必须在的位置，实际坐标是主轴实际所在位置，这两者之间的差值被称为“跟随误差”。

M19 的主轴位置。

(V.)[ch].A.PPOS.sn
(V.)[ch].SP.PPOS.sn

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。
该变量返回程序段准备的数据。

通道 [ch]。编程的主轴位置。

语法。

·ch· 通道号。

·sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.PPOS.S	主轴 S。
V.SP.PPOS.S	主轴 S。
V.SP.PPOS	主动主轴。
V.A.PPOS.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.PPOS.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.PPOS.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

(V.)[ch].A.POS.sn
(V.)[ch].SP.POS.sn

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。
该变量返回执行值；读取时中断程序段准备。

通道 [ch]。实际主轴位置。

语法。

·ch· 通道号。

·sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.POS.S	主轴 S。
V.SP.POS.S	主轴 S。
V.SP.POS	主动主轴。
V.A.POS.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.POS.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.POS.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

(V.)[ch].A.TPOS.sn
(V.)[ch].SP.TPOS.sn

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。
该变量返回执行值；读取时中断程序段准备。

通道 [ch]。理论主轴位置。

语法。

·ch· 通道号。

·sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.TPOS.S	主轴 S。
V.SP.TPOS.S	主轴 S。
V.SP.TPOS	主动主轴。

7.

多主轴通道 - 主轴控制

M19. 主轴定向



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

V.A.TPOS.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.TPOS.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.TPOS.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

M19 的主轴转速

(V.)[ch].A.SPOS.sn
(V.)[ch].SP.SPOS.sn
只能从程序，PLC 和接口读取的变量。
该变量返回执行值；读取时中断程序段准备。

通道 [ch]。M19 的当前主轴转速。

语法

- ch· 通道号。
- sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.SPOS.S	主轴 S。
V.SP.SPOS.S	主轴 S。
V.SP.SPOS	主动主轴。
V.A.SPOS.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.SPOS.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.SPOS.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

注意

转速用程序或用 PLC 设置；PLC 的设置值优先级最高。

转速设置。	V.PLC.SPOS.sn	V.A.PRGSPOS.sn	V.A.SPOS.sn
程序设置；S.POS=180。 PLC 设置；无。	0	180	180
程序设置；S.POS=180。 PLC 设置；S.POS=250。	250	180	250
程序设置；S.POS=180。 PLC 设置；S.POS=90。	90	180	90
程序设置；S.POS=180。 PLC 设置；无。 MDI 设置；S.POS=200。	0	200	200
程序设置；S.POS=180。 PLC 设置；S.POS=250。 MDI 设置；S.POS=200。	250	200	250
程序设置；S.POS=180。 PLC 设置；S.POS=100。 MDI 设置；S.POS=200。	100	200	100

(V.)[ch].PLC.SPOS.sn
从 PLC 读取和写入以及从程序和从接口读取的变量。
该变量返回执行值；读取时中断程序段准备。

通道 [ch]。PLC 设置的 M19 的当前转速值。

PLC 的编程转速优先于程序编程的或 MDI 的。需要取消 PLC 设置的转速时，将该变量设置为 ·0·；CNC 用程序设置的当前转速。

语法

- ch· 通道号。

7.

多主轴通道 - 主轴控制
M19. 主轴定向



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)

·sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.PLC.SPOS.S2	主轴 S2。
V.PLC.SPOS.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.[2].PLC.SPOS.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

(V.)[ch].A.PRGSPOS.sn
(V.)[ch].SP.PRGSPOS.sn

只能从程序，PLC 和接口读取的变量。

该变量返回程序段准备的数据。

通道 [ch]。程序设置的 M19 的当前转速值。

语法

·ch· 通道号。

·sn· 主轴名，逻辑号或索引值。

V.A.PRGSPOS.S	主轴 S。
V.SP.PRGSPOS.S	主轴 S。
V.SP.PRGSPOS	主动主轴。
V.A.PRGSPOS.5	逻辑号 ·5· 的主轴。
V.SP.PRGSPOS.2	系统中索引值 ·2· 的主轴。
V.[2].SP.PRGSPOS.1	通道 ·2· 中索引值 ·1· 的主轴。

7.

多主轴通道 - 主轴控制

M19. 主轴定向



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)



CNC 8060
CNC 8065

(REF: 1402)