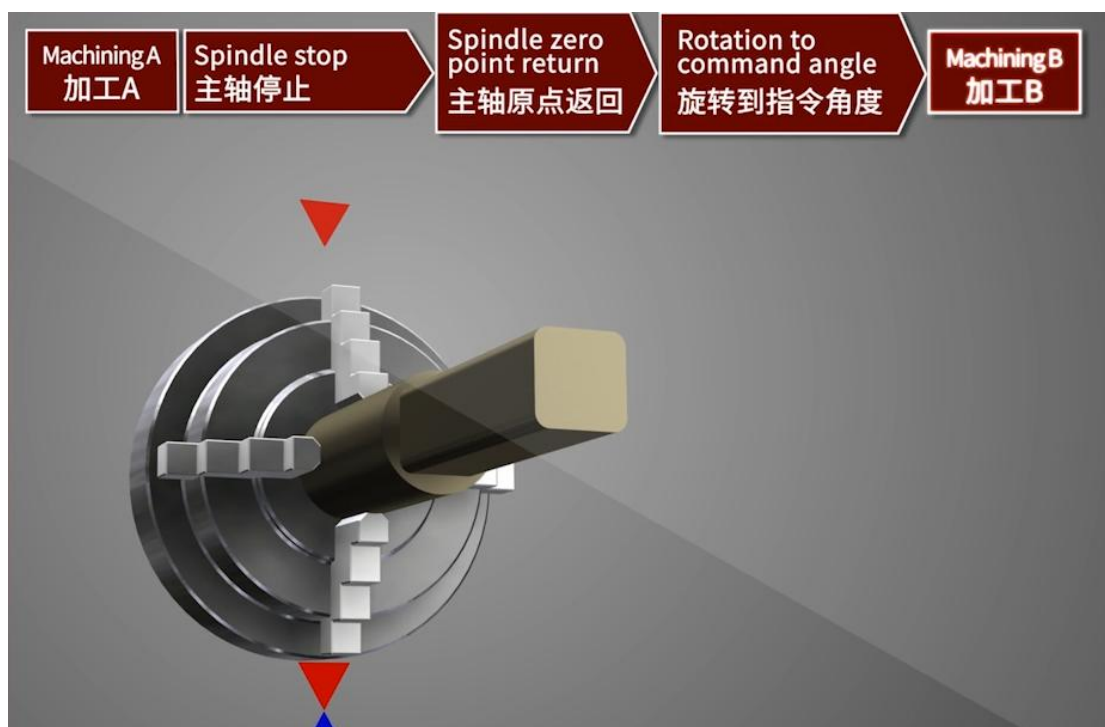
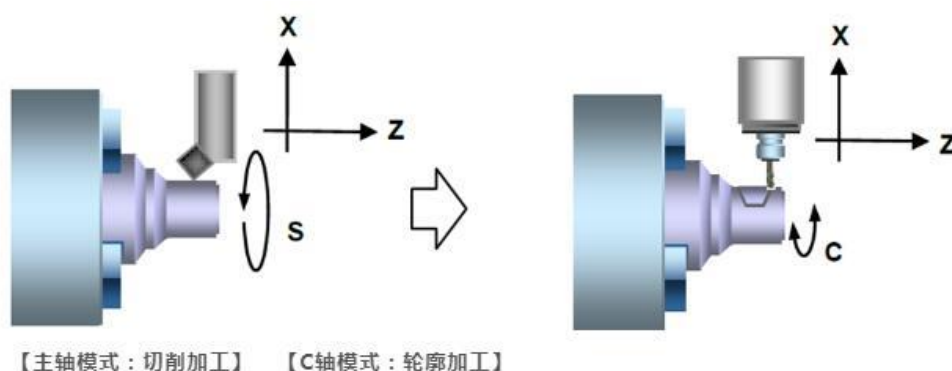
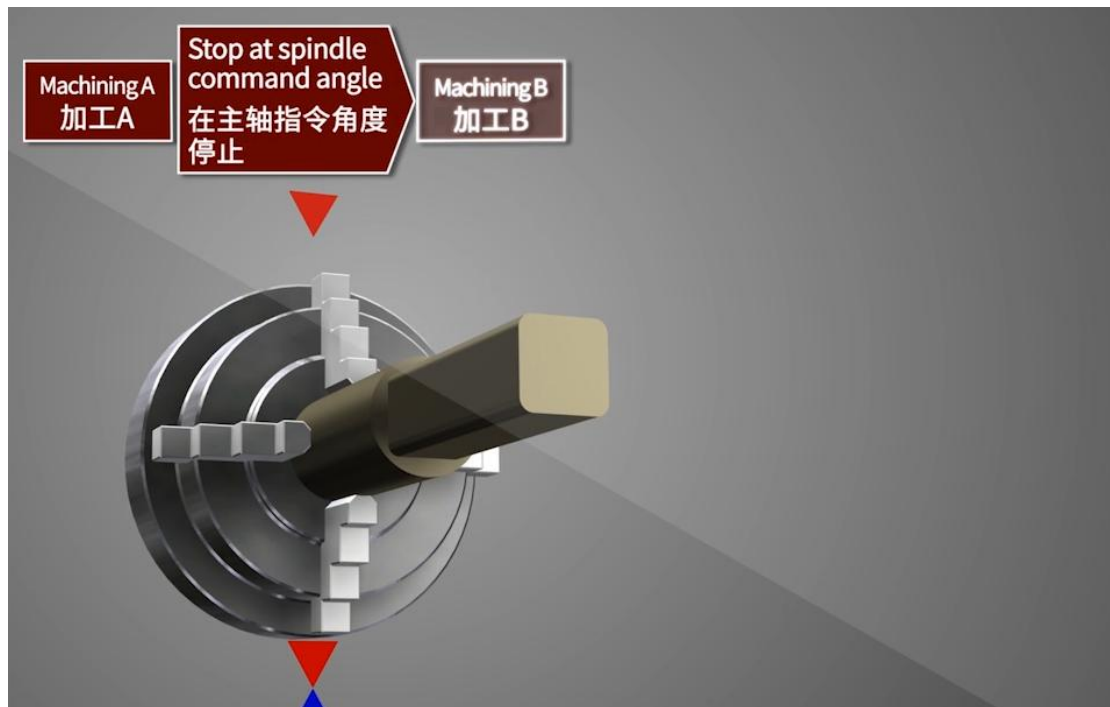


快速 Cs 轴切换定位功能

1、功能开发背景：

- 主轴 **C** 轴控制一般是**数控车床**中非常普遍应用的功能，但以往实现该功能需要设备厂家编制相应的 **PLC 程序** 并指定特定的 **M 辅助指令** 后才可以使用。
- 现在，主轴 **C** 轴直接切换定位，通过使用本功能用户只需要使用标准的程序指令即可实现主轴与 **C** 轴的模式切换，从而实现功能的简单化、用户指令的标准化。





应用快速 CS 切换定位功能，实现了优化了主轴XΣ切换定位的性能，提高了主轴切换定位效率，缩短了加工时间。



2、 程序指令方式切换说明

- 开启参数功能：

#4920.4 =1

注意:使用快速 CS 切换功能，伺服参数#88 设置为 0，伺服 cs 切换定位时需返回编码器零点位置，且#3700.0 设置为 1.

•2.1 从主轴模式切换为 C 轴模式

- 进行 C 轴切换时需要【伺服关闭信号(*SVFn)】接通的状态
- 通过 CNC 程序在主轴模式中发出【G00 C_】指令，直接定位在指定位置。
- 发出【G00 X_Z_C_】指令，则不受 G00 非插补参数(#1401.1)设定影响，在各轴非插补中定位，C 轴切换为 C 轴模式。
- 切换指令仅在 G00 指令有效，通过其他 G 代码指定时，发生报警。
- 请通过绝对值地址或绝对值指令(G90)发出主轴位置控制对象轴的指令，否则发生报警。
- C 轴切换时的动作为原点返回类型动作，旋转后的原点返回方向的动作，停止后的原点返回方向、插补模式选择服从参数设定。
- 在 Z 相未检测执行切换指令时，以原点返回速度在原点返回方向旋转执行 Z 相检测后，执行原点返回动作。在旋转中 Z 相未检测到，则不进行切换定位，作报警。

•2.2 从 C 轴模式切换为主轴模式

- 主轴切换时需要【伺服关闭信号(*SVFn)】接通且【C 轴选择信号】关闭。
- 主轴正转信号(SRN)或主轴反转信号 (SRI) 接通且通过 S 指令切换至主轴模式。
- 处于主轴正转信号(SRN)或主轴反转信号 (SRI) 的上升沿，切换为主轴模式。

•2.3 主轴、C 轴程序指令切换程序例

- 示例 1：通过正转指令+旋转指令(S 指令) 切换至主轴模式

●M03 指令→正转指令接通且反转指令关闭 ； M04 指令→反转指令接通且正转指令关闭

程序例	模式	说明
M03 S1000 : :	主轴 模式	· 以正转 1000(r/min)旋转。
G00 C90. G01 X10. C20. F100 : :	C 轴 模式	· 从旋转中直接定位至 90°。 · 定位后,从主轴模式切换至 C 轴模式。 · 在 C 轴模式中,可将主轴作为旋转轴指定。 · 在 C 轴模式中,可与其他伺服轴执行插补动作。
M03 S1500 : :	主轴 模式	· 通过正转指令+旋转指令(S 指令)将 C 轴模式切换为主轴模式。 · 主轴模式切换后,以正转 1500(r/min)旋转。
G00 X20.C270. : :	C 轴 模式	· 从旋转中直接定位停止至 270°。与此同时在非插补状态下,将 X 轴定位至 20mm。 · 定位后,从主轴模式切换至 C 轴模式。

●示例 2： 通过从正转指令变更为反转指令，切换至主轴模式的示例

●M03 指令→正转指令接通且反转指令关闭； M04 指令→反转指令接通且正转指令关闭

程序例	模式	说明
M03 S1000 : :	主轴 模式	· 以正转 1000(r/min) 旋转。
G00 C90. G01 X10. C20. F100 : :	C 轴 模式	· 从旋转中直接定位至 90°。 · 定位后,从主轴模式切换至 C 轴模式。 · 在 C 轴模式中可将主轴作为旋转轴发出指令。 · 在 C 轴模式中,可与其他伺服轴执行插补动作。
M4 : :	主轴 模式	· 通过反转指令将 C 轴模式切换为主轴模式。 · 主轴模式切换后,以反转 1000(r/min)旋转。
G00 X20.C270. : :	C 轴 模式	· 从旋转中直接定位停止至 270°。与此同时在非插补状态下,将 X 轴定位至 20mm。 · 定位后,从主轴模式切换至 C 轴模式。

●示例 3： 未从 C 轴模式切换至主轴模式

●M03 指令→正转指令接通且反转指令关闭

程序例	模式	说明
M03 S1000	主轴 模式	· 以正转 1000(r/min) 旋转。
:		
:		
G00 C90.	C 轴 模式	· 从旋转中直接定位至 90°。
G01 X10. C20. F100		· 定位后，从主轴模式切换至 C 轴模式。
:		· 在 C 轴模式中可将主轴作为旋转轴发出指令。
M3	C 轴 模式	· 在 C 轴模式中，可与其他伺服轴执行插补动作。
:		· 通过正转—正转指令で、在没有旋转指令(S 指令)、正转指令的上升沿（变化），因此无法切换至主轴模式。是否执行旋转指令(S 指令)，通过 M3 指令要使正转指令关闭—接通。
:		

3、相关G F 信号

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
F284		CFTCS3	CFTCS2	CFTCS1		FTCS3	FTCS2	FTCS1

FTCS1: 主轴快速 CS 切换启动信号。为 1 时， plc 需强制输出 CS 切换信号 G27.7 为 1 或 G254.0 为 1

FTCS2: 主轴快速 CS 切换启动信号。为 1 时， plc 需强制输出 CS 切换信号 G254.1 为 1

FTCS3: 主轴快速 CS 切换启动信号。为 1 时， plc 需强制输出 CS 切换信号 G254.2 为 1

CFTCS1: 主轴 1 快速 CS 切换功能 1: 开启。PLC 可根据该信号在指定 M3M4 取消 cs 状态

CFTCS2: 主轴 2 快速 CS 切换功能 1: 开启。PLC 可根据该信号在指定 M3M4 取消 cs 状态

CFTCS3: 主轴 3 快速 CS 切换功能 1: 开启。PLC 可根据该信号在指定 M3M4 取消 cs 状态