

软件档块

在编写 PLC 程序的时候，有时需要确认某根轴的位置，比如换刀时判别 Z 轴是否在换刀点，或者交换工作台 X 轴是否在交换位置，或者确认某轴的位置判断是否可以进行下一步的操作等等。确认轴的位置有多种：

1. NC 指令
2. PLC 程序
3. NC 功能

1. NC 指令

840D 有众多的 NC 指令，其中就有如\$AA_IM[n]等读取坐标的指令。然后利用条件跳转指令，如 IF (\$AA_IM[X]>100.0) and (\$AA_IM[X]<100.01) goto mylabel

注意：判断位置最好不要用“==”，看似应该相等的情况，在系统中可能因为计算精度设定的问题，导致不等，从而条件不会出现相等的情况。

若需要修改判别位置，只需要修改 NC 程序即可。

2. PLC 程序

PLC 读取坐标值当然是要调用 FB2 不停地读取坐标。然后进行判断。

关于 FB2 的使用请参考本站其它文章。

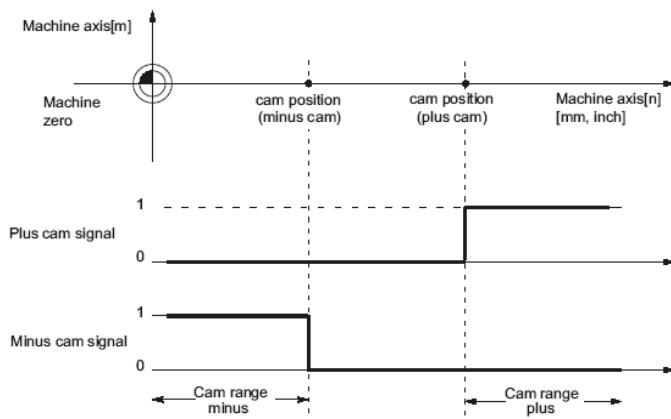
若需要修改判别位置，可直接修改 PLC 中的数值，或者做简单的用户画面用于修改位置。

3. NC 功能

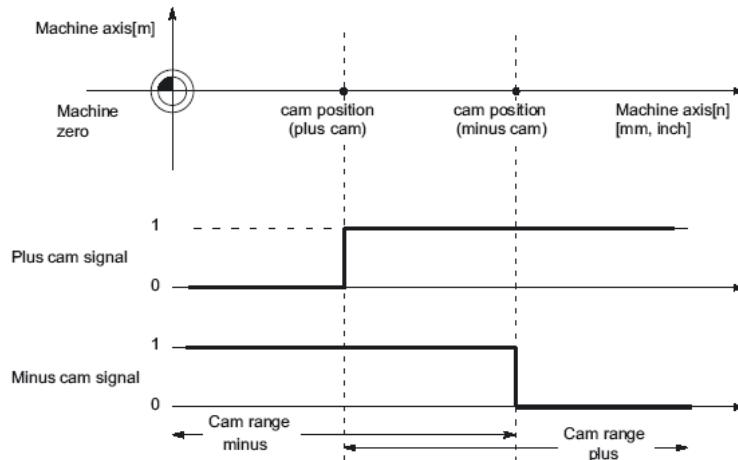
NC 有个功能叫“Software cam”，即软件档块，也有人叫软件凸轮。这是个选项功能。

系统可以设定32组软件档块，每组包括两个信号：正向档块信号（plus cam signal）

）和负向档块信号（minus cam signal），见下图。当轴沿正向运动超过正向档块的位置时，正向档块信号由0变为1；当轴沿负向运动超过负向档块的位置时，负向档块信号由0变为1。



将上面的正向档块和负向档块的位置调整一下就会有：



即轴在正向档块和负向档块之间的时候，正向档块信号和负向档块信号同时存在或消失，就可以用于判断轴位置了。

直线轴例：

在参数区域→Setting data→Misc.→General，可以设定正向档块和负向档块的位置（SD41500 / SD41501 / SD41502 / SD41503 / SD41504 / SD41505 / SD41506 / SD41507）：

Parameter CHAN1 Jog MPFO

Channel reset Program aborted ROV

General setting data (\$SN_)

41310	\$SN_CEC_TABLE_WEIGHT[61]	1
41500	\$SN_SW_CAM_MINUS_POS_TAB_1[0]	110
41500	\$SN_SW_CAM_MINUS_POS_TAB_1[1]	0
41500	\$SN_SW_CAM_MINUS_POS_TAB_1[2]	0
41500	\$SN_SW_CAM_MINUS_POS_TAB_1[3]	0
41500	\$SN_SW_CAM_MINUS_POS_TAB_1[4]	0
41500	\$SN_SW_CAM_MINUS_POS_TAB_1[5]	0
41500	\$SN_SW_CAM_MINUS_POS_TAB_1[6]	0
41500	\$SN_SW_CAM_MINUS_POS_TAB_1[7]	0
41501	\$SN_SW_CAM_PLUS_POS_TAB_1[0]	100
41501	\$SN_SW_CAM_PLUS_POS_TAB_1[1]	0
41501	\$SN_SW_CAM_PLUS_POS_TAB_1[2]	0
41501	\$SN_SW_CAM_PLUS_POS_TAB_1[3]	0
41501	\$SN_SW_CAM_PLUS_POS_TAB_1[4]	0
41501	\$SN_SW_CAM_PLUS_POS_TAB_1[5]	0
41501	\$SN_SW_CAM_PLUS_POS_TAB_1[6]	0
41501	\$SN_SW_CAM_PLUS_POS_TAB_1[7]	0
41502	\$SN_SW_CAM_MINUS_POS_TAB_2[0]	0

General Channel-specific Axis-specific

分配软件档块 (MD10450 SW_CAM_ASSIGN_TAB[n] n=0-31)

Start-up CHAN1 JOG Ref MPFO

Channel reset Program aborted ROV

General MD (\$MN_)

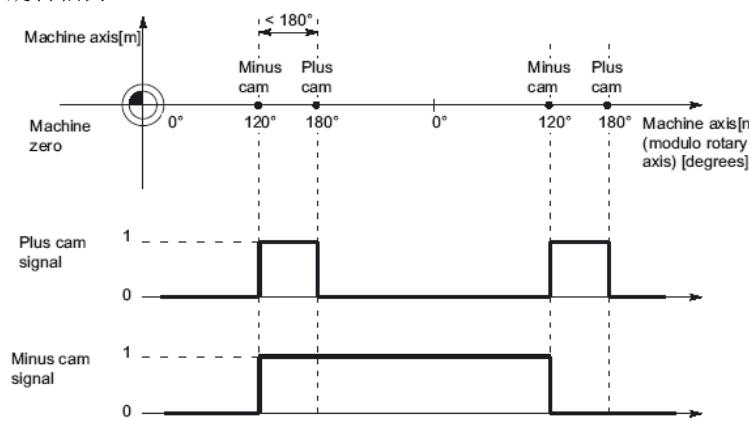
10430	\$MN_CC_HW_DEBUG_MASK	0H
10450[0]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	1
10450[1]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[2]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[3]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[4]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[5]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[6]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[7]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[8]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[9]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[10]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[11]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[12]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[13]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[14]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[15]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[16]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[17]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0
10450[18]	\$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB	0

Assignment of software cams to machine axes

General MD Channel MD Axis MD User views Drive config. Drive MD

X轴回参考点后，当置位DB31.DBX2.0即激活软件档块后。

旋转轴例：



正向档块信号： 0→1 当轴正向移动过负向档块时；当轴负向移动过正向档块时

1→0 当轴正向移动过正向档块时；当轴负向移动过负向档块时
 负向档块信号：0→1；1→0
 在参数区域→Setting data→Misc.→General，可以设定正向档块和负向档块的位置（SD41500 / SD41501 / SD41502 / SD41503 / SD41504 / SD41505 / SD41506 / SD41507）：

分配软件档块 (MD10450 SW_CAM_ASSIGN_TAB[n] n=0-31)

Start-up	CHAN1	Jog	MPFO
Channel reset			Program aborted
ROV			
General MD (\$MN_) 10392[4] \$MN_SAFE_OUT_HW_ASSIGN 0H po 10392[5] \$MN_SAFE_OUT_HW_ASSIGN 0H po 10392[6] \$MN_SAFE_OUT_HW_ASSIGN 0H po 10392[7] \$MN_SAFE_OUT_HW_ASSIGN 0H po 10394 \$MN_PLCID_NUM_BYTES_IN 0 po 10395 \$MN_PLCID_LOGIC_ADDRESS_IN 0 po 10396 \$MN_PLCID_NUM_BYTES_OUT 0 po 10397 \$MN_PLCID_LOGIC_ADDRESS_OUT 0 po 10398 \$MN_PLCID_IN_UPDATE_TIME 0.000000 s po 10399 \$MN_PLCID_TYPE_REPRESENTATION 0 po 10400 \$MN_CC_VDI_IN_DATA 0 po 10410 \$MN_CC_VDI_OUT_DATA 0 po 10420 \$MN_CC_ASSIGN_FASTOUT_MASK 0H po 10430 \$MN_CC_HW_DEBUG_MASK 0H po 10450[0] \$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB 1 po 10450[1] \$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB 4 po 10450[2] \$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB 0 po 10450[3] \$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB 0 po 10450[4] \$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB 0 po 10450[5] \$MN_SW_CAM_ASSIGN_TAB 0 po			
Assignment of software cams to machine axes General MD Channel MD Axis MD User views Drive config. Drive MD			

1. 档块信号可输出到PLC
 直线轴例：
 X轴回参考点后，当置位DB31.DBX2.0即激活软件档块后。
 轴的位置通过DB10,DBB110和DB114反映出来。

	DB10.DBX110.0	DB10.DBX114.0
X=0mm	1	0
X=105mm	1	1
X=115mm	0	1

旋转轴例：
 A轴回参考点后，当置位DB34.DBX2.0即激活软件档块后。

正向旋转	DB10.DBX110.1	DB10.DBX114.1
A=0 (回参考点后)	1	0
A=35	0	1
A=125	0	0
A=215	0	0
A=305	0	0
A=359	0	0

A=5	0	0
-----	---	---

负向旋转	DB10.DBX110.1	DB10.DBX114.1
A=0 (回参考点后)	0	0
A=359	0	0
A=305	0	0
A=215	0	0
A=125	0	0
A=35	1	1
A=5	1	0

2. 档块信号可输出到NC快速输出信号

设置机床数据

直线轴例：

MD 10350 FASTIO_DIG_NUM_INPUTS=2 (两个字节的NCK输入)

MD 10360 FASTIO_DIG_NUM_OUTPUTS=2 (两个字节的NCK输出)

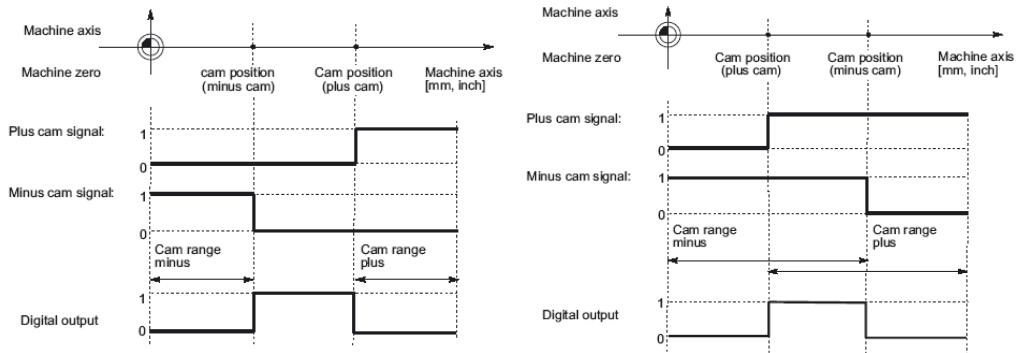
MD 10361 FASTIO_DIG_SHORT_CIRCUIT[0]=01020102H

(将输出第二个字节的第一位与输入第二字节的第一位“短路”)

MD 10470 SW_CAM_ASSIGN_FASTOUT_1=2H

(将软件档块信号输出到NCK输出的第二字节)

注意：输出的信号是正向档块信号和负向档块信号同时为“0”或“1”时，如下图：



测试的NC程序：

```

N10  R1=0
N20  R2=0
N30  R3=0
N40  G0 X90
N50  R1=$A_IN[9]
N60  MSG("R1="<<R1)
N70  M00
N80  G0 X105
N90  R2=$A_IN[9]
N100 MSG("R2="<<R2)
N110 M00
N120 G0 X115
N130 R3=$A_IN[9]
N140 MSG("R3="<<R3)
N150 M00
N160 M02

```

执行到N70，显示R1=0；执行到N110，显示R2=1；执行到N150，显示R3=0。

修改1：修改上面的语句N80，改为G0 X100.001，执行到N110，显示R2=0

修改2：修改上面的语句N80，改为G0 X100.01，执行到N110，显示R2=1

为什么呢？因为这里存在一个误差，误差=速度*位控周期

上面程序是按G0的速度（即F10000）运动的，位控周期（MD10061）为0.004秒，

则误差=10000/60*0.004=0.667mm

如果在N80和N90间加个延时指令如G04 F0.5, 依然执行“修改1”的语句, 执行到N110, 显示R2=1

因此在设定档块位置时, 应考虑到误差对信号的影响。

旋转轴例:

MD 10350 FASTIO_DIG_NUM_INPUTS=2 (两个字节的NCK输入)

MD 10360 FASTIO_DIG_NUM_OUTPUTS=2 (两个字节的NCK输出)

MD 10361 FASTIO_DIG_SHORT_CIRCUIT[1]=02020202H

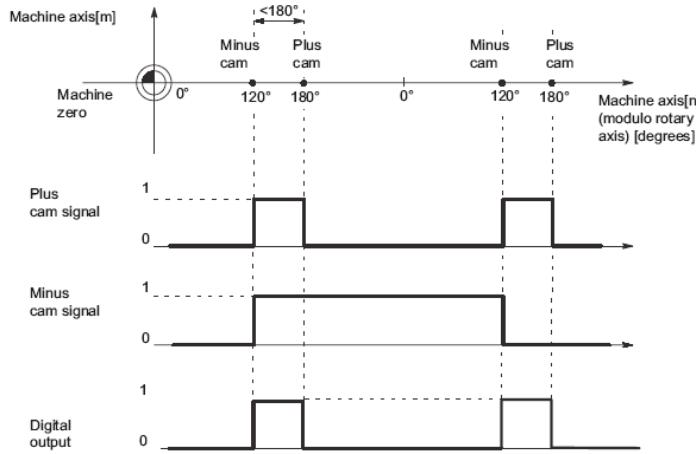
(将输出第二个字节的第二位与输入第二字节的第二位“短路”)

MD 10470 SW_CAM_ASSIGN_FASTOUT_1=2H

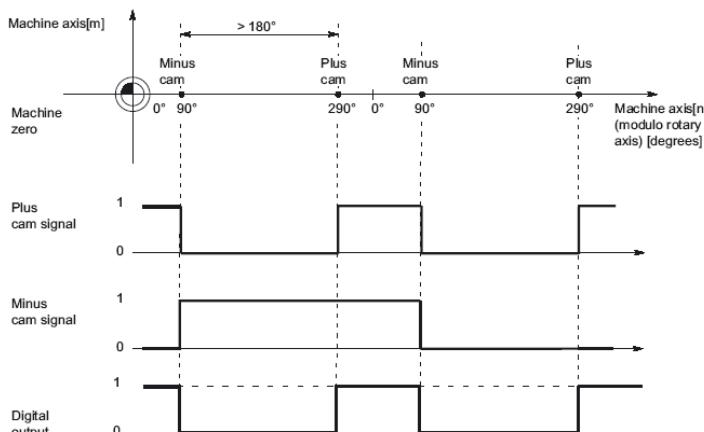
(将软件档块信号输出到NCK输出的第二字节)

注意: 输出的信号是正向档块信号为“1”时, 如下图:

正向档块与负向档块位置相差小于180度时:



正向档块与负向档块位置相差大于180度时:



即NCK输出对应的角度一定小于180度。

```
N10  R1=0
N20  R2=0
N30  R3=0
N40  G0 A=ACP(10)
N50  R1=$A_IN[10]
N60  MSG("R1="<<R1)
N70  M00
N80  G0 A=ACN(8)
N90  R2=$A_IN[10]
N100 MSG("R2="<<R2)
```

```
N110 M00
N120 G0 A=ACP(40)
N130 R3=$A_IN[10]
N140 MSG("R3="<<R3)
N150 M00
N160 G0 A=ACN(38)
N170 R4=$A_IN[10]
N180 MSG("R4="<<R4)
N190 M00
N200 G0 A=ACP(125)
N210 R5=$A_IN[10]
N220 MSG("R5="<<R5)
N230 M00
N240 G0 A=ACN(123)
N250 R6=$A_IN[10]
N260 MSG("R6="<<R6)
N270 M00
N160 M02
执行到N70, 显示R1=0; 执行到N110, 显示R2=0; 执行到N150, 显示R3=1; 执行到N190, 显
示R4=1; 执行到N230, 显示R5=0; 执行到N270, 显示R6=0。
```

作者: 刘同

欢迎访问《CNC知识共享》网站: www.cnc-share.com