

三菱电机微型可编程控制器

MELSEC iQ-F
series

MELSEC iQ-F

凸轮输出控制FB参考

目录

第1章 概要	2
1.1 FB一览	2
1.2 设备名	2
1.3 概要步骤	2
第2章 系统配置	4
第3章 规格	6
3.1 FB库详细	9
M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)	9
M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自动进角功能设置)	14
M+CamCtr_CamOutput_F(凸轮输出)	20
3.2 全局标签	25
第4章 参数的设置	26
4.1 恒定周期的设置	26
第5章 配线	28
第6章 程序创建	30
6.1 库登录步骤	30
6.2 FB的配置	31
6.3 程序示例	32
CH1的程序示例	33
CH2的程序示例	41
指令索引	49
修订记录	51
资讯与服务	52
商标	52

1 概要

1.1 FB一览

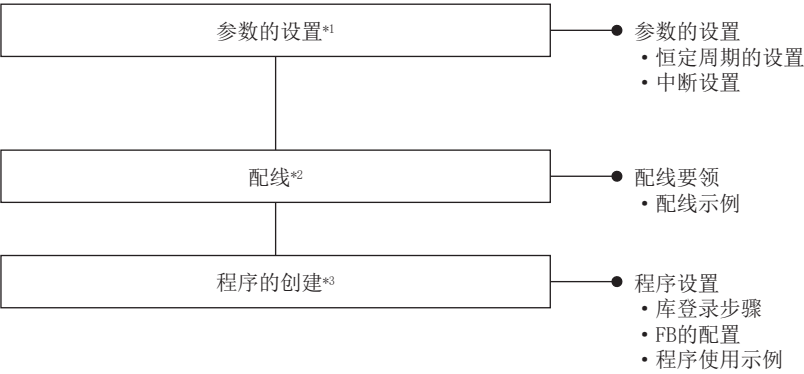
本FB一览是使用凸轮输出控制功能所需的FB一览。

项目	内容
M+CamCtr_CamOutput_F	根据输入的角度(计数值)进行凸轮输出的ON/OFF。
M+CamCtr_CamOutputTable_F	设置对凸轮输出进行ON/OFF控制所需的角度。
M+CamCtr_AngleAdvFunc_F	进行自动进角功能的设置。

1.2 设备名

设备名	内容
MELSEC iQ-F FX5 CPU模块	使用FX5U/FX5UC CPU模块。

1.3 概要步骤

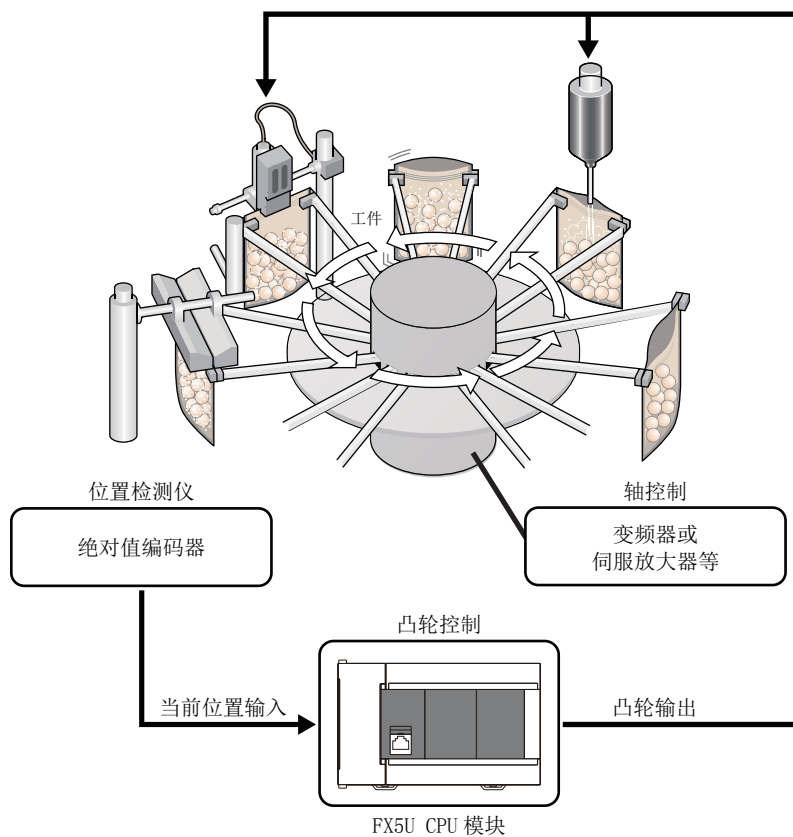


*1 关于详细内容，请参阅 26页 参数的设置。
*2 关于详细内容，请参阅 28页 配线。
*3 关于详细内容，请参阅 30页 程序创建。

2 系统配置

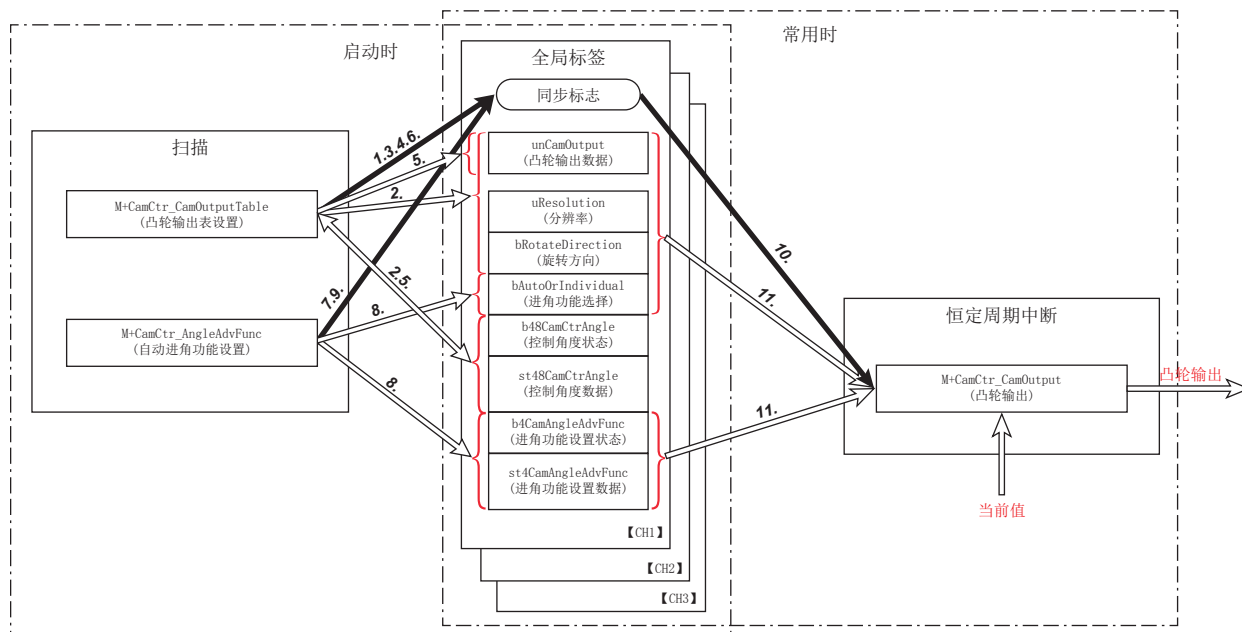
本FB一览对象系统配置示例如下所示。

绝对值编码器使用对应了格雷码的编码器。



3 规格

各FB的动作概要如下图所示。



启动时，使用M+CamCtr_CamOutputTable(凸轮输出表设置)、M+CamCtr_AngleAdvFunc(自动进角功能设置)的FB设置全局标签的凸轮输出各数据。

常用时，通过将M+CamCtr_CamOutput(凸轮输出)的FB的执行指令设为ON，每1ms根据全局标签的设置数据进行凸轮输出。

使用本FB库时，请将CPU参数的程序容量设置为64000步之后使用。

如果设置为128000步，则有时不能正常动作。

• 凸轮输出表设置

凸轮输出表设置时通过扫描处理执行。

(表数据设置OFF时)

1. 通过将i_bEN(执行指令)设为ON，全局标签的同步标志变为ON，进入读取禁止状态。
2. 将输入的CH编号对应的输入的旋转方向、分辨率、控制角度数据及凸轮输出编号的凸轮输出数据存储至全局标签。
3. 通过将i_bEN(执行指令)设为OFF，全局标签的同步标志变为OFF，进入读取许可状态。

(表数据设置ON时)

4. 通过将i_bEN(执行指令)设为ON，全局标签的同步标志变为ON，进入读取禁止状态。
5. 根据所有全局标签的控制角度数据，设置凸轮输出数据。
6. 通过将i_bEN(执行指令)设为OFF，全局标签的同步标志变为OFF，进入读取许可状态。

• 自动进角功能设置FB

进角功能设置时通过扫描处理执行。

7. 通过将i_bEN(执行指令)设为ON，全局标签的同步标志变为ON，进入读取禁止状态。
8. 将输入的CH编号对应的输入的进角功能设置、进角功能选择存储至全局标签。
9. 通过将i_bEN(执行指令)设为OFF，全局标签的同步标志变为OFF，进入读取许可状态。

- 凸轮输出FB

以1ms周期执行凸轮输出。

10. 全局标签的同步标志为ON期间，凸轮输出的响应将会延迟。

11. 通过将i_bEN(执行指令)设为ON，根据输入的CH编号对应的全局标签的旋转方向、分辨率、凸轮输出数据、进角功能选择、进角功能设置的数据，执行凸轮输出。

本FB中使用的全局标签的结构如下所示。

名称	结构体名	变量名	数据类型	有效范围	锁存有无	说明
输出数据结构体	M+Global_FX5CPU_CamCtr	—	结构体(0..2)	—	无	3CH的输出数据(非锁存数据)
同步标志		uSemaphore	字[无符号]/位列 [16位]	0~HFFFF		设置数据的同步。 ON: 数据读取禁止 OFF: 数据读取许可
凸轮输出数据		unCamOutput	字[无符号]/位列 [16位] (0..3, 0..2047)	0~HFFFF		存储分辨率48点数的凸轮输出数据。
设置数据结构体	M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch	—	结构体(0..2)	—	有	3CH的设置数据(锁存数据)
分辨率		uResolution	字[无符号]/位列 [16位]	0~2048		存储在M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)中指定的 i_uResolution(分辨率)。
旋转方向		bRotateDirection	位	ON, OFF		存储在M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)中指定的 i_bRotateDirection(旋转方向)。
进角功能选择		bAutoOrIndividual	位	ON, OFF		存储在M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自动进角功能设置)中指定的 i_bAutoOrIndividual(进角功能选择)。
控制角度状态		b48CamCtrAngle	位(0..47)	ON, OFF		设置控制角度数据已存储。
控制角度数据		st48CamCtrAngle	M+Global_FX5CPU_CtrAngle(0..47)	—		存储在M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)中指定的控制角度。
进角功能设置状态		b4CamAngleAdvFunc	位(0..3)	ON, OFF		设置进角功能设置数据已存储。
进角功能设置数据		st4CamAngleAdvFunc	M+Global_FX5CPU_AngleAdvFunc(0..3)	—		存储在M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自动进角功能设置)中指定的数据。 自动进角时, 仅进角功能设置数据0有效。
控制角度数据结构体	M+Global_FX5CPU_CtrAngle	—	结构体	—	有	控制角度数据
控制角度STEP数据		st8CtrAngleSet	M+Global_FX5CPU_CtrAngleSet(0..7)	—		存储在M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)中指定的 i_u16AngleSet(控制角度)。
进角功能设置数据结构体	M+Global_FX5CPU_AngleAdvFunc	—	结构体	—	有	进角功能设置数据
进角功能设置STEP数据		st7AngleAdvFuncSet	M+Global_FX5CPU_AngleAdvFuncSet(0..6)	—		存储在M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自动进角功能设置)中指定的 i_u21AngleAdvFuncSet(进角功能设置)。
控制角度STEP数据结构体	M+Global_FX5CPU_CtrAngleSet	—	结构体	—	有	STEP0~STEP7的控制角度数据
输出ON角度		uOutOnAngle	字[无符号]/位列 [16位]	0~分辨率		存储输出ON角度。
输出OFF角度		uOutOffAngle	字[无符号]/位列 [16位]	0~分辨率		存储输出OFF角度。
进角功能设置STEP数据结构体	M+Global_FX5CPU_AngleAdvFuncSet	—	结构体	—	有	STEP0~STEP6的进角功能设置数据
旋转速度		uRotationalSpeed	字[无符号]/位列 [16位]	0~HFFFF		存储旋转速度。
ON进角量		uOnAdvanceAmount	字[无符号]/位列 [16位]	0~分辨率		存储ON进角量。
OFF进角量		uOffAdvanceAmount	字[无符号]/位列 [16位]	0~分辨率		存储OFF进角量。

3.1 FB库详细

M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)

名称

M+CamCtr_CamOutputTable_F

概要

项目	内容
功能概要	设置对凸轮输出进行ON/OFF控制所需的角度。
符号	M+CamCtr_CamOutputTable_F (1) — B : i_bEN (2) — UW : i_uCh (3) — UW : i_uCamNo (4) — B : i_bRotateDirection (5) — UW : i_uResolution (6) — UW : i_u16AngleSet (7) — B : i_bTableDataClear (8) — B : i_bTableDataSet o_bENO : B o_bOK : B o_bErr : B o_uErrId : UW (9) (10) (11) (12)

使用标签

■输入标签

No.	名称	变量名	数据类型	有效范围	说明
(1)	执行指令	i_bEN	位	ON、OFF	ON: 启动FB。 OFF: 不启动FB。
(2)	CH编号	i_uCh	字[无符号]/位列[16位]	1~3	设置使用的CH。
(3)	凸轮输出编号	i_uCamNo	字[无符号]/位列[16位]	0~47	指定设置控制角度的凸轮输出编号。
(4)	旋转方向	i_bRotateDirection	位	ON、OFF	指定角度检测对象的旋转方向。 ON: 反转方向 OFF: 正转方向
(5)	分辨率	i_uResolution	字[无符号]/位列[16位]	1~2048	设置使用的编码器的分辨率。
(6)	控制角度	i_u16AngleSet	字[无符号]/位列[16位] (0..15) 输入标签的数组的详情, 请参阅 10 页 输入标签的数组的详情。	0~i_uResolution(分辨率)-1	以digit设置对象步中的输出ON角度、输出OFF角度。
(7)	表数据清除	i_bTableDataClear	位	ON、OFF	如果在ON的状态下将i_bEN(执行指令)设为ON, 则清除在i_uCh(CH编号)中指定的CH的旋转方向、分辨率、所有凸轮输出编号的控制角度的设置。
(8)	表数据设置	i_bTableDataSet	位	ON、OFF	如果在ON的状态下将i_bEN(执行指令)设为ON, 则根据全局数据的控制角度数据, 生成全CH的凸轮输出数据。

■输入标签的数组的详情

数组	对象步	设置项目	数据类型	有效范围
0	STEP 0	输出ON角度	字[无符号]/位列[16位]	0~i_uResolution(分辨率)中设置的值
1		输出OFF角度		
2	STEP 1	输出ON角度		
3		输出OFF角度		
⋮	⋮	⋮		
14	STEP 7	输出ON角度		
15		输出OFF角度		

■输出标签

No.	名称	变量名	数据类型	默认值	说明
(9)	执行状态	o_bENO	位	OFF	ON: 执行指令ON中 OFF: 执行指令OFF
(10)	正常完成	o_bOK	位	OFF	ON时, 表示凸轮输出表的设置正常完成。
(11)	异常完成	o_bErr	位	OFF	ON时, 表示FB内出错。
(12)	出错代码	o_uErrId	字[无符号]/位列[16位]	0	存储FB内发生的出错代码。

■外部公开标签

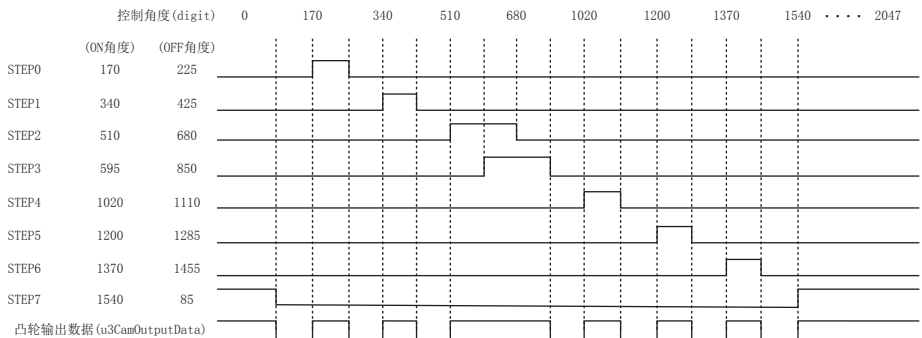
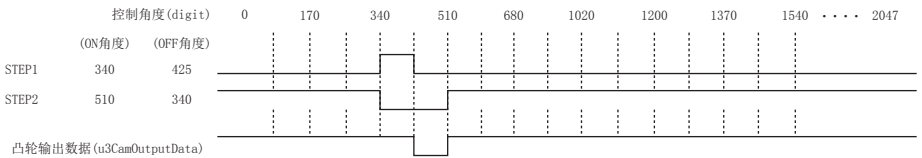
No.	名称	变量名	数据类型	默认值	说明
无	无	无	无	无	无

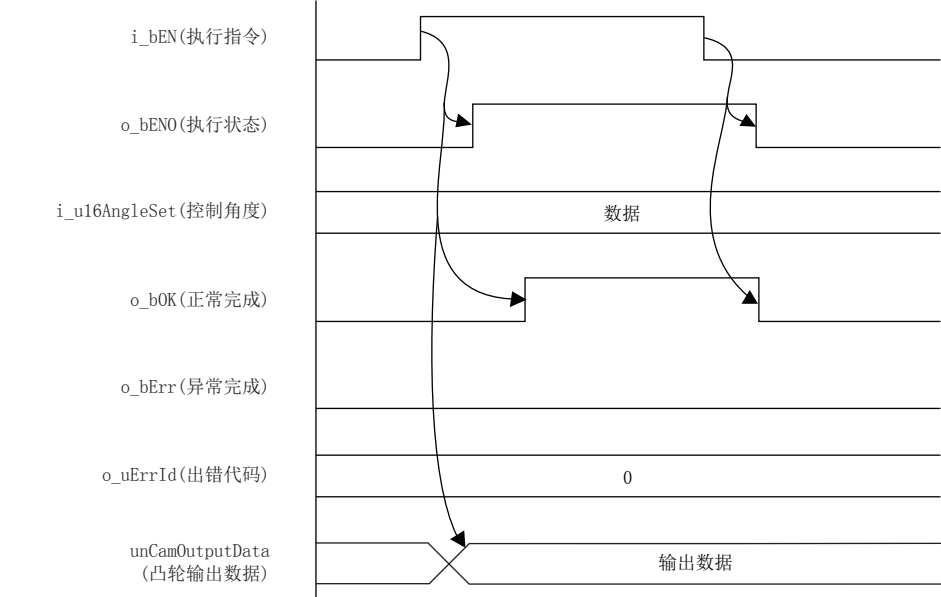
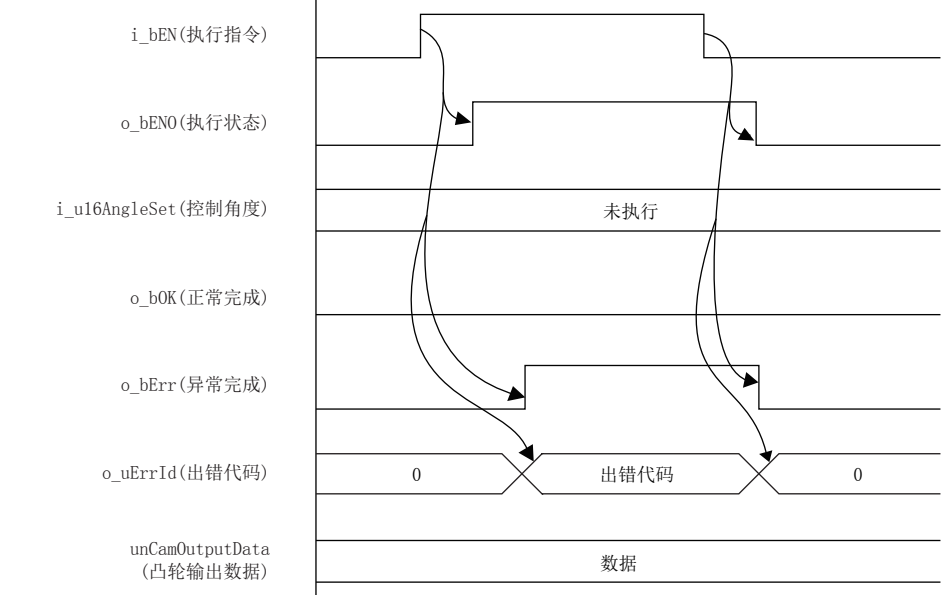
■全局标签

请参阅  25页 全局标签。

功能内容

项目	内容	
对象设备	对象CPU模块	FX5U/FX5UC CPU模块
	对象工程工具	GX Works3 Version 1.050C及以上
使用语言	梯形图	
基本步数	1,523步 程序中嵌入的FB步数根据使用的CPU模块、输入输出的定义及GX Works3的选项设置是不同的。关于GX Works3的选项设置, 请参阅  GX Works3 操作手册。	
标签使用量	■标签 4.16 K点[WORD] ■锁存标签 0 K点[WORD] 程序中嵌入的标签使用量根据自变量中指定的软元件及GX Works3的选项设置是不同的。关于GX Works3的选项设置, 请参阅  GX Works3 操作手册。	

项目	内容
功能说明	(1) 通过i_bEN(执行指令)的ON, 设置M+Global_FX5CPU_CamCtr(3CH的输出数据(非锁存数据))的unCamOutput(凸轮输出数据)及M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CH的设置数据(锁存数据))的uResolution(分辨率)、bRotateDirection(旋转方向)、st48CamCtrAngle(控制角度数据)。 此外, 将对于凸轮输出编号的b48CamCtrAngle(控制角度状态)设为ON。 unCamOutput(凸轮输出数据)根据在i_uCh(CH编号)、i_uCamNo(凸轮输出编号)、i_bRotateDirection(旋转方向)中指定的设置值进行设置。如果设置处理完成, 则o_bOK(正常完成)变为ON。 ■凸轮输出数据的设置示例 i_uCh(CH编号)=1、i_uCamNo(凸轮输出编号)=5、i_bRotateDirection(旋转方向)=OFF时, 按照unCamOutput[0].bit4=ON、unCamOutput[3].bit4=ON、...、unCamOutput[84].bit4=OFF、...、unCamOutput[6141].bit4=ON的顺序设置ON/OFF状态。  凸轮输出数据未设置时, STEP0~STEP7的ON角度及OFF角度为0值。为了避免未设置时的ON输出, 同一STEP内ON和OFF为同一角度时, 相应角度为OFF输出。 此外, 其他STEP中ON和OFF为同一角度(例如, STEP1ON角度=STEP2OFF角度)时, 相应角度为ON输出。  (2) 在将i_bTableDataSet(表数据设置)设为ON的状态下, 将i_bEN(执行指令)设为ON时, 则变为以下动作。 - 根据M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CH的设置数据(锁存数据))的st48CamCtrAngle(控制角度数据)生成全CH的unCamOutput(凸轮输出数据)。 - i_uCh(CH编号)、i_uCamNo(凸轮输出编号)、i_bRotateDirection(旋转方向)、i_uResolution(分辨率)及i_bTableDataClear(表数据清除)中设置的值将被忽略。 - o_bOK(正常完成)变为ON之前中断FB时, unCamOutput(凸轮输出数据)的生成也将被中断。 (3) 在将i_bTableDataClear(表数据清除)设为ON的状态下, 将i_bEN(执行指令)设为ON时, 进行以下的清除。 - i_uCh(CH编号)中指定的CH的M+Global_FX5CPU_CamCtr(3CH的输出数据(非锁存数据))的unCamOutput(凸轮输出数据) - M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CH的设置数据(锁存数据))的uResolution(分辨率)、bRotateDirection(旋转方向)、b48CamCtrAngle(控制角度状态)、st48CamCtrAngle(控制角度数据) (4) 通过i_bEN(执行指令)的OFF, FB停止且不执行处理。 (5) i_uCh(CH编号)的设置值超出范围时, o_bErr(异常完成)变为ON, 在o_uErrId(出错代码)中存储出错代码100(16进制数)后, FB的处理停止。 关于出错代码, 请参阅 13 页 出错代码。 (6) i_uCamNo(凸轮输出编号)的设置值超出范围时, o_bErr(异常完成)变为ON, 在o_uErrId(出错代码)中存储出错代码102(16进制数)后, FB的处理停止。 关于出错代码, 请参阅 13 页 出错代码。 (7) i_uResolution(分辨率)的设置值超出范围时, o_bErr(异常完成)变为ON, 在o_uErrId(出错代码)中存储出错代码103(16进制数)后, FB的处理停止。 关于出错代码, 请参阅 13 页 出错代码。 (8) i_u16AngleSet(控制角度)的设置值超出范围时, o_bErr(异常完成)变为ON, 在o_uErrId(出错代码)中存储出错代码104(16进制数)后, FB的处理停止。 关于出错代码, 请参阅 13 页 出错代码。
FB编译方式	宏型
FB动作	脉冲执行型(多次扫描执行类型)
使用示例	请参阅 32 页 程序示例。

项目	内容
输入输出信号的时序图	【正常完成时】  【异常完成时】  限制事项、注意事项 (1) 本FB不包括出错恢复处理。关于出错恢复处理，请根据用户的系统及动作要求另行制作。 (2) 本FB使用M+Global_FX5CPU_CamCtr(3CH的输出数据(非锁存数据))、M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CH的设置数据(锁存数据))。 (3) 在i_u16AngleSet(控制角度)的设置中，同一STEP内输出ON角度>输出OFF角度时，ON区间将跨越控制角度0。 (4) 在关于本FB的i_u16AngleSet(控制角度)的错误检查中，不考虑 14页 M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自动进角功能设置)中设置的ON/OFF进角量。 (5) 针对一个CH，为了实现最大48点的输出控制，本FB的调用为每1CH最大需要48次。 (6) i_bEN(执行指令)，请在o_bOK(正常完成)或o_bErr(异常完成)变为ON之后设为OFF。通过i_bEN(执行指令)的OFF，o_bOK(正常完成)和o_bErr(异常完成)变为OFF，o_uErrId(出错代码)将被清零。 (7) o_bErr(异常完成)变为ON时，输入标签中设置的值不被反映，保持FB执行前的设置不变。 (8) 电源OFF后，M+Global_FX5CPU_CamCtr(3CH的输出数据(非锁存数据))的unCamOutput(凸轮输出数据)将被清除。请在将i_bTableDataSet(表数据设置)设为ON的状态下执行本FB，重新生成M+Global_FX5CPU_CamCtr(3CH的输出数据(非锁存数据))的unCamOutput(凸轮输出数据)。 局部标签在STOP→RUN时也会消失。 (9) 在只执行一次的程序(子程序或FOR~NEXT等)中使用FB时，因不能执行i_bEN(执行指令)的OFF处理，而导致无法正常运行。因此请在能够执行i_bEN(执行指令)的OFF处理的程序中使用FB。 (10) 在本FB中，需要对所有的输入标签设置回路。此外，请根据需要设置全局标签。 (11) 使用本FB时，需要事先将锁存标签的容量设为5.03KB及以上。

项目	内容
关联手册	• MELSEC iQ-F FX5S/FX5UJ/FX5U/FX5UC用户手册(硬件篇) • MELSEC iQ-F FX5用户手册(应用篇) • MELSEC iQ-F FX5编程手册(指令/通用FUN/FB篇) • MELSEC iQ-F FX5编程手册(程序设计篇) • GX Works3 操作手册
性能值	(1) 凸轮输出数据设置时: 3.2ms (2) 表数据设置时: 3.0ms (3) 表数据清除时: 850μs

出错代码

出错代码(16进制数)	内容	处理方法
100H	i_uCh(CH编号)的设置值超出范围。	请重新设置后,再次执行FB。
102H	i_uCamNo(凸轮输出编号)的设置值超出范围。	请重新设置后,再次执行FB。
103H	i_uResolution(分辨率)的设置值超出范围。	请重新设置后,再次执行FB。
104H	i_u16AngleSet(控制角度)的设置值超出范围。	请重新设置后,再次执行FB。

FB的版本升级履历

版本	日期	内容
00A	2019年1月	第一版

备注

本章为说明FB功能的资料。

没有记载模块,可编程控制器CPU的使用限制事项以及组合注意事项等。

使用本FB前,请仔细阅读相关产品的用户手册。

M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自动进角功能设置)

名称

M+CamCtr_AngleAdvFunc_F

概要

项目	内容
功能概要	进行自动进角功能的设置。
符号	M+CamCtr_AngleAdvFunc_F (1) — B : i_bEN (2) — UW : i_uCh (3) — B : i_bAutoOrIndividual (4) — UW : i_uCamNo (5) — UW : i_u21AngleAdvFuncSet (6) — B : i_bAngleAdvFuncClear o_bENO : B — (7) o_bOK : B — (8) o_bErr : B — (9) o_uErrId : UW — (10)

使用标签

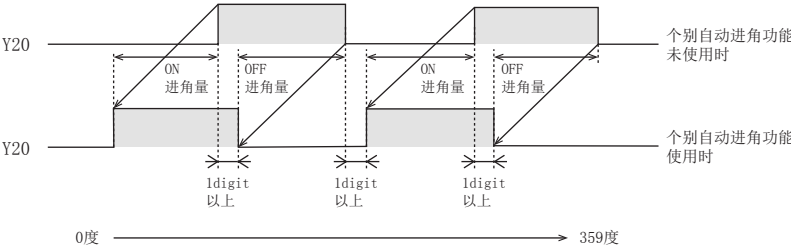
■输入标签

No.	名称	变量名	数据类型	有效范围	说明
(1)	执行指令	i_bEN	位	ON、OFF	ON: 启动FB。 OFF: 不启动FB。
(2)	CH编号	i_uCh	字[无符号]/位列[16位]	1~3	设置使用的CH。
(3)	进角功能选择	i_bAutoOrIndividual	位	ON、OFF	ON: 个别自动进角 OFF: 自动进角
(4)	凸轮输出编号	i_uCamNo	字[无符号]/位列[16位]	自动进角时: 0 个别自动进角时: 0~3	指定设置控制角度的凸轮输出编号。 自动进角功能选择时, 通过指定0, 凸轮输出编号0~15(16个)通用。
(5)	进角功能设置	i_u21AngleAdvFuncSet	字[无符号]/位列[16位](0..20)	—	存储自动进角或个别自动进角的设置数据。 输入标签的数组的详情, 请参阅  15页 输入标签的数组的详情。
(6)	进角功能清除	i_bAngleAdvFuncClear	位	ON、OFF	如果在ON的状态下将i_bEN(执行指令)设为ON, 则清除所有的进角功能的设置。

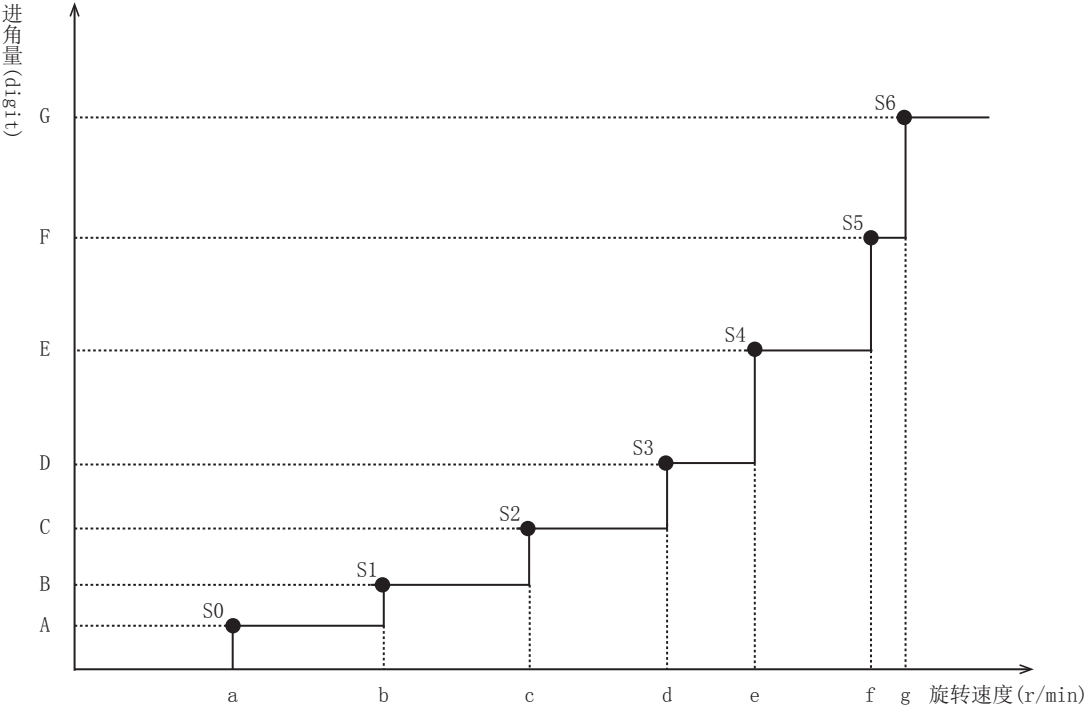
■输入标签的数组的详情

数组	指定自动进角时			指定个别自动进角时		
	设置要点	设置项目	有效范围	设置要点	设置项目	有效范围
0	S0	旋转速度a (rpm)	0~1000rpm	S0	旋转速度a (rpm)	0~1000rpm
1		ON进角量A (digit)	0~分辨率/2		ON进角量A (digit)	0~分辨率/2 且满足下述*2的范围
2	S1	旋转速度b (rpm)	S0旋转速度<S1旋转速度 ≤1000rpm	S1	OFF进角量A (digit)	0~分辨率/2 且满足下述*2的范围
3		ON进角量B (digit)	S0 ON进角量<S1 ON进角量≤分辨率/2		旋转速度b (rpm)	S0旋转速度<S1旋转速度 ≤1000rpm
4	S2	旋转速度c (rpm)	S1旋转速度<S2旋转速度 ≤1000rpm	S2	ON进角量B (digit)	S0 ON进角量<S1 ON进角量≤分辨率/2 且满足下述*2的范围
5		ON进角量C (digit)	S1 ON进角量<S2 ON进角量≤分辨率/2		OFF进角量B (digit)	S0 OFF进角量<S1 OFF进角量≤分辨率/2 且满足下述*2的范围
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
12	S6	旋转速度g (rpm)	S5旋转速度<S6旋转速度 ≤1000rpm	S4	旋转速度e (rpm)	S3旋转速度<S4旋转速度 ≤1000rpm
13		ON进角量G (digit)	S5 ON进角量<S6 ON进角量≤分辨率/2		ON进角量E (digit)	S3 ON进角量<S4 ON进角量≤分辨率/2 且满足下述*2的范围
14	—*1	—*1	—*1	S5	OFF进角量E (digit)	S3 OFF进角量<S4 OFF进角量≤分辨率/2 且满足下述*2的范围
15					旋转速度f (rpm)	S4旋转速度<S5旋转速度 ≤1000rpm
16					ON进角量F (digit)	S4 ON进角量<S5 ON进角量≤分辨率/2 且满足下述*2的范围
17					OFF进角量F (digit)	S4 OFF进角量<S5 OFF进角量≤分辨率/2 且满足下述*2的范围
18				S6	旋转速度g (rpm)	S5旋转速度<S6旋转速度 ≤1000rpm
19					ON进角量G (digit)	S5 ON进角量<S6 ON进角量≤分辨率/2 且满足下述*2的范围
20					OFF进角量G (digit)	S5 OFF进角量<S6 OFF进角量≤分辨率/2 且满足下述*2的范围

*1 表示不使用的输入标签的数组。
*2 指定个别自动进角功能时，进角量的设置应确保距离前面的ON/OFF为1digit及以上。



■进角说明



- 自动进角功能
结合编码器的旋转速度，执行输出的ON/OFF动作时比起设定角度，提前执行任意的角度(进角量)。通过使用该功能，可以补偿高速旋转时发生的机械性动作的延迟。
 - 自动进角功能的设置，如上图所示按照S0~S6共7级进行，请设置各自的旋转速度(a~g)和进角量(A~G)的值。
 - i_u21AngleAdvFuncSet(进角功能设置)中设置的旋转速度和ON进角量，在凸轮输出编号0~15(16个)中通用。
 - 旋转速度为0(初始值)时，视为无进角量。
 - S0~S6的设置，应从旋转角度较小者依次进行。(S0<S1<...<S6)
- 个别自动进角功能
结合编码器的旋转速度，执行输出的ON/OFF动作时比起设定角度，提前执行任意的角度(进角量)。输出的ON和OFF可以分别设置进角量，可以更加细致地补偿高速旋转时发生的机械性动作延迟。
 - i_u21AngleAdvFuncSet(进角功能设置)中设置的旋转速度和ON/OFF进角量，将被应用于凸轮输出编号0~3(4点)。
 - 个别自动进角功能的设置，如上图所示按照S0~S6共7级进行，请设置各自的旋转速度(a~g)和进角量(A~G)的值。
 - 旋转速度为0(初始值)时，视为无进角量。
 - S0~S6的设置，应从旋转角度较小者依次进行。(S0<S1<...<S6)

■输出标签

No.	名称	变量名	数据类型	默认值	说明
(7)	执行状态	o_bENO	位	OFF	ON: 执行指令ON中 OFF: 执行指令OFF
(8)	正常完成	o_bOK	位	OFF	ON时, 表示进角功能的设置正常完成。
(9)	异常完成	o_bErr	位	OFF	ON时, 表示FB内出错。
(10)	出错代码	o_uErrId	字[无符号]/位列[16位]	0	存储FB内发生的出错代码。

■外部公开标签

No.	名称	变量名	数据类型	默认值	说明
无	无	无	无	无	无

■全局标签

请参阅 25页 全局标签。

功能内容

项目	内容
对象设备	对象CPU模块 FX5U/FX5UC CPU模块
	对象工程工具 GX Works3 Version 1.050C及以上
使用语言	梯形图
基本步数	1, 559步 程序中嵌入的FB步数根据使用的CPU模块、输入输出的定义及GX Works3的选项设置是不同的。关于GX Works3的选项设置, 请参阅GX Works3 操作手册。
标签使用量	■标签 2.15 K点[WORD] ■锁存标签 0 K点[WORD] 程序中嵌入的标签使用量根据自变量中指定的软元件及GX Works3的选项设置是不同的。关于GX Works3的选项设置, 请参阅GX Works3 操作手册。
功能说明	(1) 通过i_bEN(指定指令)的ON, 进行以下动作。 • 将i_u21AngleAdvFuncSet(进角功能设置)存储至M+Global_FX5CPU_CamCtrlLatch(3CH的设置数据(锁存数据))的st4CamAngleAdvFunc(进角功能设置)。如果处理完成, 则o_bOK(正常完成)变为ON。 (2) 通过i_bEN(执行指令)的OFF, FB停止且不执行处理。 (3) i_uCh(CH编号)的设置值超出范围时, o_bErr(异常完成)变为ON, 在o_uErrId(出错代码)中存储出错代码100(16进制数)后, FB的处理停止。 关于出错代码, 请参阅 19页 出错代码。 (4) i_uCamNo(凸轮输出编号)的设置值超出范围时, o_bErr(异常完成)变为ON, 在o_uErrId(出错代码)中存储出错代码102(16进制数)后, FB的处理停止。 关于出错代码, 请参阅 19页 出错代码。 (5) i_u21AngleAdvFuncSet(进角功能设置)的设置值不为S0<S1<…<S6时, 设置为“分辨率/2”及以上时, o_bErr(异常完成)变为ON, 在o_uErrId(出错代码)中存储出错代码105(16进制数)后, FB的处理停止。 关于出错代码, 请参阅 19页 出错代码。
FB编译方式	宏型
FB动作	脉冲执行型(只执行一个扫描周期的类型)
使用示例	请参阅 32页 程序示例。

项目	内容
输入输出信号的时序图	【正常结束时】 【异常结束时】
限制事项、注意事项	(1) 本FB不包括出错恢复处理。关于出错恢复处理，请根据用户的系统及动作要求另行制作。 (2) 本FB使用M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CH的设置数据(锁存数据))。 (3) 由于是根据 9 页 M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)设置的ON/OFF进角量最大值判断ON/OFF进角量，所以需要在执行本FB之前先完成凸轮输出表的设置。 (4) 本FB的调用为每1CH的调用次数如下所示。 • 自动进角时：凸轮输出编号0~15(16个)通用1次 • 个别进角时：对应凸轮输出编号0~3(4个)，最大为4次 (5) i_bEN(执行指令)，请在o_bOK(正常完成)或o_bErr(异常完成)变为ON之后设为OFF。通过i_bEN(执行指令)的OFF，o_bOK(正常完成)和o_bErr(异常完成)变为OFF，o_uErrID(出错代码)将被清零。 (6) o_bErr(异常完成)变为ON时，在输入标签中设置的值不被反映，保持FB执行前的设置不变。 (7) 在只执行一次的程序(子程序或FOR~NEXT等)中使用FB时，因不能执行i_bEN(执行指令)的OFF处理，而导致无法正常运行。因此请在能够执行i_bEN(执行指令)的OFF处理的程序中使用FB。 (8) 在本FB中，需要对所有的输入标签设置回路。此外，请根据需要设置全局标签。 (9) 本FB动作中，请勿向 9 页 M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)中设置的旋转方向(i_bRotateDirection)的反方向进行动作。 (10) 编码器的值在50ms以上没有变化即为低速旋转时，有时会作为0rpm进行计算。 (11) 高速旋转时，有时不能正确计算旋转速度。 (12) 使用本FB时，需要事先将锁存标签的容量设为5.03KB及以上。

项目	内容
关联手册	• MELSEC iQ-F FX5S/FX5UJ/FX5U/FX5UC用户手册 (硬件篇) • MELSEC iQ-F FX5用户手册 (应用篇) • MELSEC iQ-F FX5编程手册 (指令/通用FUN/FB篇) • MELSEC iQ-F FX5编程手册 (程序设计篇) • GX Works3 操作手册
性能值	(1) 自动进角设置时: 52ms (2) 个别自动进角设置时: 52ms (3) 自动进角设置清除时: 420μs

出错代码

出错代码 (16进制数)	内容	处理方法
100H	i_uCh (CH编号) 的设置值超出范围。	请重新设置后, 再次执行FB。
102H	i_uwCamNo (凸轮输出编号) 的设置值超出范围。	请重新设置后, 再次执行FB。
105H	i_u21AngleAdvFuncSet (进角功能设置) 的设置值超出范围。	请重新设置后, 再次执行FB。

FB的版本升级履历

版本	日期	内容
00A	2019年1月	第一版

备注

本章为说明FB功能的资料。
没有记载模块, 可编程控制器CPU的使用限制事项以及组合注意事项等。
使用本FB前, 请仔细阅读相关产品的用户手册。

M+CamCtr_CamOutput_F(凸轮输出)

名称

M+CamCtr_CamOutput_F

概要

项目	内容
功能概要	根据输入的角度(计数值)进行凸轮输出的ON/OFF。
符号	M+CamCtr_CamOutput_F (1) — B : i_bEN (2) — UW : i_uCh (3) — B : i_b48CamOutputNo (4) — UW : i_uCounterValue (10): pbo_uRevolvingSpeed o_bENO : B (5) o_bOK : B (6) o_bErr : B (7) o_uErrId : UW (8) o_b48CamOutput : B (9)

使用标签

■输入标签

No.	名称	变量名	数据类型	有效范围	说明
(1)	执行指令	i_bEN	位	ON、OFF	ON: 启动FB。 OFF: 不启动FB。
(2)	CH编号	i_uCh	字[无符号]/位列 [16位]	1~3	设置使用的CH。
(3)	凸轮输出编号	i_b48CamOutputNo	位(0..47)	ON、OFF	设置设为有效的凸轮输出编号。 ON: 将凸轮输出设为有效。 OFF: 停止凸轮输出。
(4)	当前值	i_uCounterValue	字[无符号]/位列 [16位]	0~【全局标签】M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch: uResolution	输入编码器提供的当前位置。 请输入将格雷码转换为二进制之后的值。 M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)中设置的i_uResolution(分辨率)为上限。

■输出标签

No.	名称	变量名	数据类型	默认值	说明
(5)	执行状态	o_bENO	位	OFF	ON: 执行指令ON中 OFF: 执行指令OFF
(6)	正常完成	o_bOK	位	OFF	ON时, 表示凸轮输出控制中。
(7)	异常完成	o_bErr	位	OFF	ON时, 表示FB内出错。
(8)	出错代码	o_uErrId	字[无符号]/位列 [16位]	0	存储FB内发生的出错代码。
(9)	凸轮输出	o_b48CamOutput	位(0..47)	OFF	比较i_uCounterValue(当前值)和在M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)中设置的凸轮输出数据, 对在i_b48CamOutputNo(凸轮输出编号)中设为有效的凸轮输出进行ON/OFF。

■外部公开标签

No.	名称	变量名	数据类型	默认值	说明
(10)	旋转速度	pbo_uRevolvingSpeed	字[无符号]/位列 [16位]	0	存储旋转速度的计算结果。 (单位: rpm)

■全局标签(使用锁存标签)

请参阅 25 页 全局标签。

功能内容

项目	内容
对象设备	对象CPU模块 FX5U/FX5UC CPU模块
	对象工程工具 GX Works3 Version 1.050C及以上
使用语言	梯形图
基本步数	1,555步 程序中嵌入的FB步数根据使用的CPU模块、输入输出的定义及GX Works3的选项设置是不同的。关于GX Works3的选项设置，请参阅  GX Works3 操作手册。
标签使用量	■ 标签 2.34 K点[WORD] ■ 锁存标签 0 K点[WORD] 程序中嵌入的标签使用量根据自变量中指定的软元件及GX Works3的选项设置是不同的。关于GX Works3的选项设置，请参阅  GX Works3 操作手册。
功能说明	(1) 通过i_bEN(执行指令)的ON，在指定的输入标签为有效范围内时，将o_bOK(正常完成)设为ON。 (2) 通过i_bEN(执行指令)的OFF，o_b48CamOutput(凸轮输出)全部变为OFF，FB停止。 (3) 在以下条件下，将i_dCounterValue(当前值)位置的凸轮输出数据输出至指定的o_b48CamOutput(凸轮输出)。 - 仅在i_b48CamOutputNo(凸轮输出编号)中设置为ON的编号为凸轮输出控制对象。(OFF时，凸轮输出为常时OFF。) - 根据上次当前值和本次当前值的变化计算速度^{*1}，从i_dCounterValue(当前值)将st4AngleAdvFunc(进角功能设置)中设置的ON进角量/OFF进角量处的凸轮输出数据输出至o_b48CamOutput(凸轮输出)。 o_b48CamOutput(凸轮输出)按照i_uCh(CH编号)各自独立。 (4) 将通过计算求得的速度存储至pbo_uRevolvingSpeed(旋转速度)。 (5) i_uCh(CH编号)的设置值超出范围时，o_bErr(异常完成)变为ON，在o_uErrId(出错代码)中存储出错代码100(16进制数)后，FB的处理停止。 关于出错代码，请参阅  24页 出错代码。 (6) i_uCounterValue(当前值)的输入值超出范围时，o_bErr(异常完成)变为ON，在o_uErrId(出错代码)中存储出错代码101(16进制数)后，FB的处理停止。 关于出错代码，请参阅  24页 出错代码。
FB编译方式	宏型
FB动作	随时执行型
使用示例	请参阅  32页 程序示例。

项目	内容
输入输出信号的时序图	【正常结束时】 o_uErrId (出错代码) 0 【异常结束时】 o_uErrId (出错代码) 0

项目	内容
限制事项、注意事项	(1) 请将CPU参数的程序容量设置，设置为64000步之后使用本FB。如果设置为128000步，则有时不能正常动作。 (2) 本FB不包括出错恢复处理。关于出错恢复处理，请根据用户的系统及动作要求另行制作。 (3) 本FB使用M+Global_FX5CPU_CamCtr(3CH的输出数据(非锁存数据))、M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CH的设置数据(锁存数据))。 不保证以下情况时的动作。 - 针对凸轮输出表设置或自动进角功能FB中未设置的凸轮输出CH或凸轮输出编号，设为输出ON时 - 通过用户程序等更改了M+Global_FX5CPU_CamCtr、M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch时 (4) 本FB动作中，请勿更改i_uCh(CH编号)。此外，针对同一CH编号，请勿同时进行多个本FB的调用。 (5) i_bEN(执行指令)，请在o_bOK(正常完成)或o_bErr(异常完成)变为ON之后设为OFF。通过i_bEN(执行指令)的OFF，o_bOK(正常完成)和o_bErr(异常完成)变为OFF，o_uErrID(出错代码)将被清零。 (6) 建议在1ms中断程序内使用本FB。 如果在主程序中使用FB，则有时无法实现正常的动作。此外，请勿将多重中断设为有效。设为有效时，有时无法在1ms周期内完成处理，导致无法实现正常的动作。 (7) 由于通过1ms周期的当前值变化计算速度，所以因禁止中断或多重中断导致中断周期为1ms以上时，进角功能设置将不能正确动作。 此外，从长时间停止(来自编码器的当前值不变)状态下突然动作时，从停止状态开始的最大1ms，旋转速度将延迟检出，所以进角量会变少。 (8) pbo_uRevolvingSpeed(旋转速度)根据 9页 M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)中设置的i_bRotateDirection(旋转方向)进行计算。判断为向i_bRotateDirection(旋转方向)的反方向旋转时，pbo_uRevolvingSpeed(旋转速度)输出0rpm。 (9) 旋转速度超过1000rpm时，pbo_uRevolvingSpeed(旋转速度)的值或凸轮输出有时不能正常动作。 (10) 使用下述功能时，会影响1ms周期的中断，可能导致速度计算不能正确动作。 - 串行通信功能 - 用户恒定周期中断功能 - 高速输入输出功能 - 定位功能 - 高速比较功能(高速比较表，多点输出高速比较) (11) 9页 M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)执行中，凸轮输出的响应延迟。 (12) 14页 M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自动进角功能设置)执行中，凸轮输出的响应延迟。 (13) SM8099和SD8099在高速环形计数器中使用，禁止通过用户程序更改。 (14) 在本FB中，需要对所有的输入标签设置回路。 (15) 使用本FB时，需要事先将锁存标签的容量设为5.03KB及以上。
关联手册	- MELSEC iQ-F FX5S/FX5UJ/FX5U/FX5UC用户手册(硬件篇) - MELSEC iQ-F FX5用户手册(应用篇) - MELSEC iQ-F FX5编程手册(指令/通用FUN/FB篇) - MELSEC iQ-F FX5编程手册(程序设计篇) - GX Works3 操作手册
性能值	(1) 无进角时：195μs (2) 有进角，无需计算速度时：195μs (3) 有进角，需要计算速度时：195μs

*1 使用高速环形计数器(SD8099)，按照以下条件进行计算，以【外部公开标签】旋转速度显示计算结果。

- 从i_bEN(执行指令)的ON开始，每1ms保存高速环形计数器(SD8099)的值。
- 从i_bEN(执行指令)的ON开始，每1ms保存【输入标签】当前值的值。
- 速度的计算，使用最新48次的1)、2)的值。不足48次时，不进行速度计算，旋转速度为0rpm。
- 在最新48次的1)、2)的值中，将第1次和第48次的值用于计算。计算使用以下算式。

移动距离根据1)的第1次和第48次的值的差求得，经过时间根据2)的第1次和第48次的值的差求得。

旋转在1分钟内反复的次数 1分钟 一圈所需的距离

$$\text{旋转速度} = 600000 \times \frac{\text{移动距离}}{\text{经过时间}} \div \text{分辨率}$$

(单位: rpm) (单位: 0.1ms) (单位: 0.1ms)

※将速度的小数第一位进行四舍五入之后的值存储至【外部公开标签】旋转速度。

- 低速旋转时当前值没有变化，所以旋转速度为0rpm。
- 在本FB中，第1次和第48次的当前值没有变化时视为低速旋转。

出错代码

出错代码 (16进制数)	内容	处理方法
100H	i_uCh (CH编号) 的设置值超出范围。	请重新设置后，再次执行FB。
101H	i_uCounterValue (当前值) 的设置值超出范围。	请重新设置后，再次执行FB。

FB的版本升级履历

版本	日期	内容
00A	2019年1月	第一版

备注

本章为说明FB功能的资料。

没有记载模块，可编程控制器CPU的使用限制事项以及组合注意事项等。

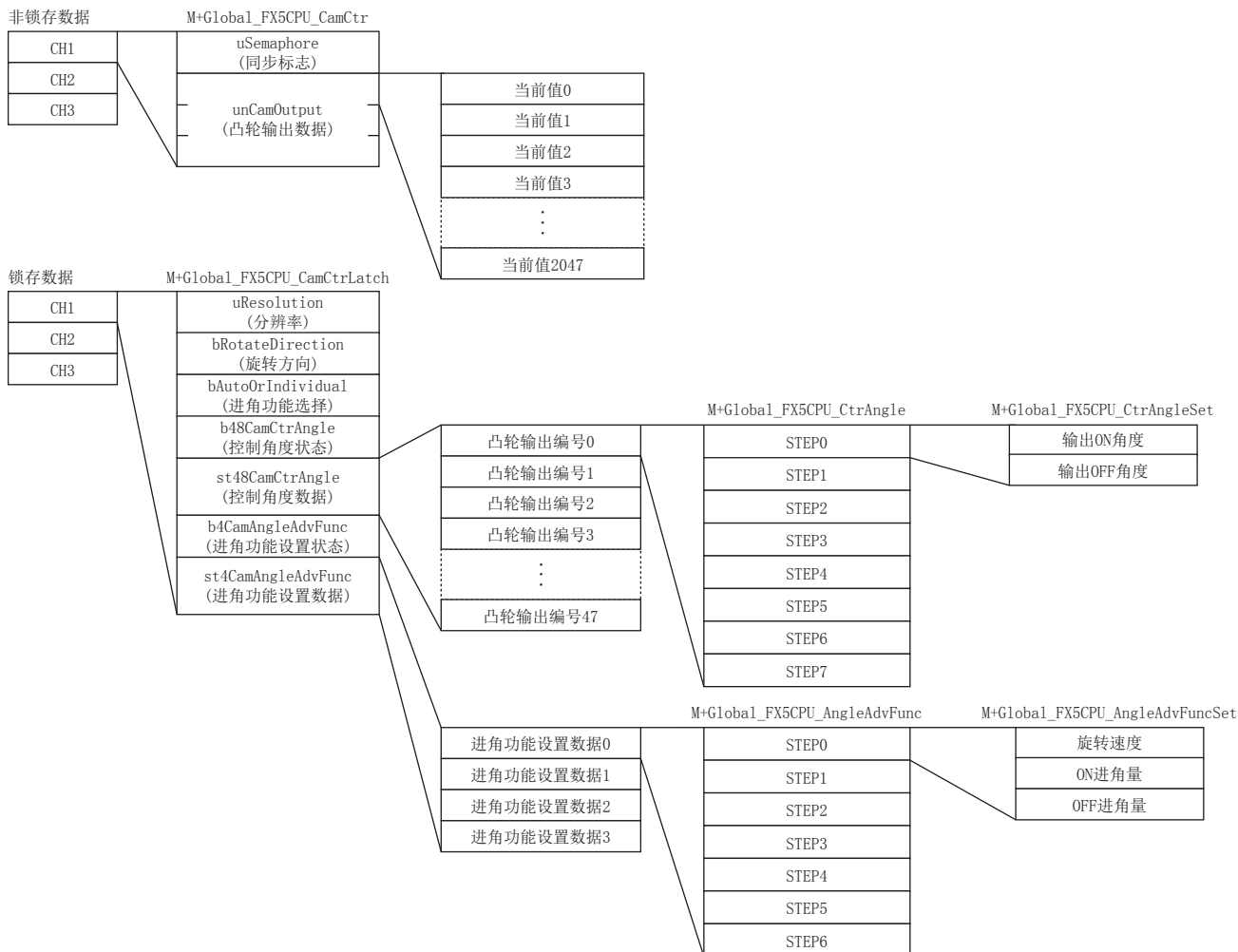
使用本FB前，请仔细阅读相关产品的用户手册。

3.2 全局标签

各FB中使用以下全局标签。

全局标签在各FB的处理中均会使用，所以请避免客户更改数据。

全局标签配置



非锁存大小

数据名	变量名	数据类型	大小(字)	合计
同步标志	uSemaphore	字	3chx1 word	3 word
凸轮输出数据	unCamOutput	字	3chx3 wordx2048点	18,432 word

锁存大小

数据名	变量名	数据类型	大小(字)	合计
分辨率	uResolution	字	3chx1 word	3 word
旋转方向	bRotateDirection	位	3chx1 word	3 word
进角功能选择	bAutoOrIndividual	位	3chx1 word	3 word
控制角度状态	b48CamCtrAngle	位	3chx3 word	9 word
控制角度数据	st48CamCtrAngle	结构体	3chx48结构体x8数组x2 word	2,304 word
进角功能设置状态	b4CamAngleAdvFunc	位	3chx1 word	3 word
进角功能设置数据	st4CamAngleAdvFunc	结构体	3chx4结构体x7数组x3 word	252 word

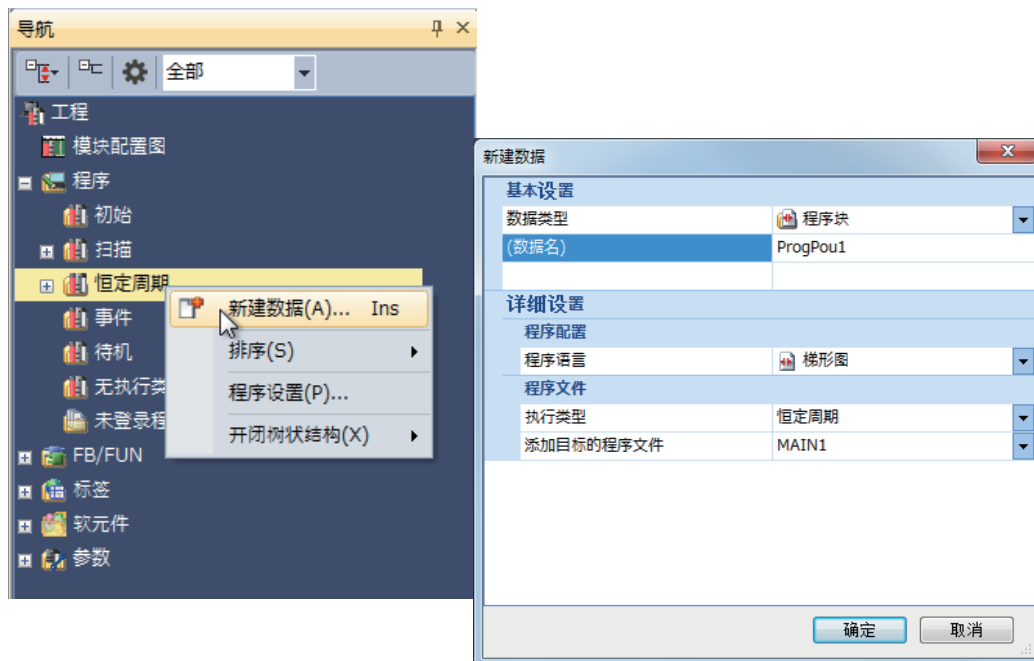
4 参数的设置

恒定周期中断、高速计数器的设置，从GX Works3设置参数。

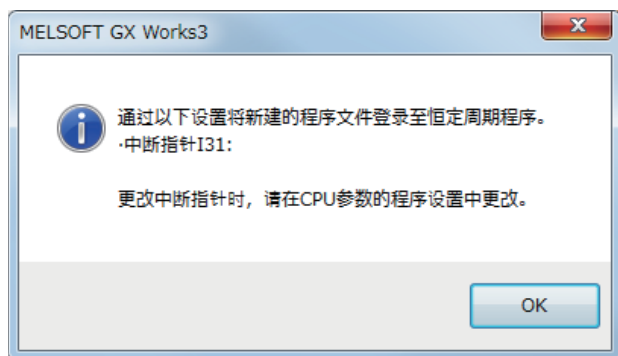
4.1 恒定周期的设置

设置1ms周期的内部计时器的中断程序。

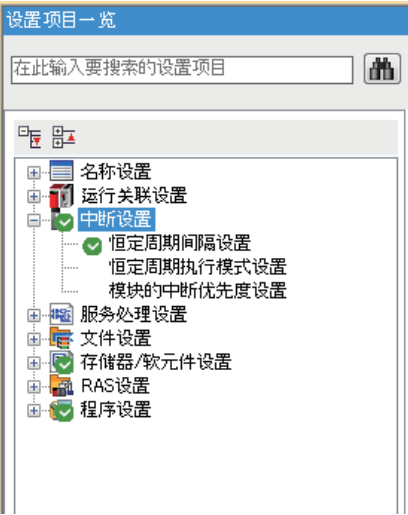
1. 在导航窗口⇨[程序]⇨[恒定周期]中，选择[新建数据]，创建恒定周期程序。



恒定周期程序将被登录至中断指针I31。



2. 在导航窗口⇒[参数]⇒[FX5UCPU]⇒[CPU参数]中，选择“中断设置”。



3. 将“通过内部定时器执行中断设置”的I31的周期间隔设置为“1ms”。

设置项目

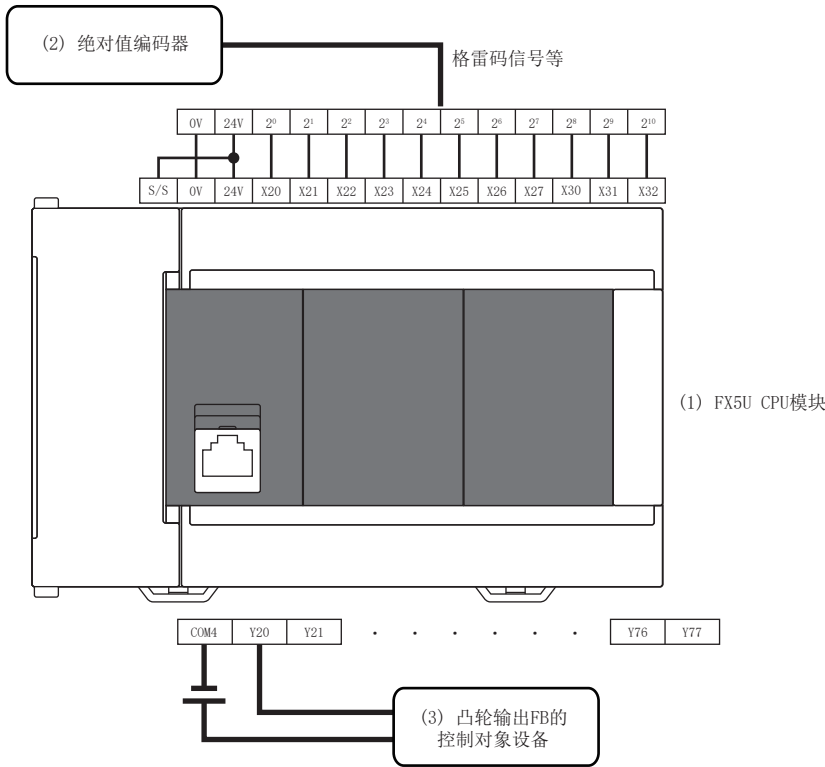
项目	设置
恒定周期间隔设置	
通过内部定时器执行中断设置	
I28	100 ms
I29	40 ms
I30	20 ms
I31	1 ms
恒定周期执行模式设置	
恒定周期执行模式	优先恒定周期性
模块的中断优先级设置	
多重中断	禁止
中断优先级	<详细设置>
变址寄存器保存/返回	不保存/不回归

说明

设置I31的执行间隔。
[设置范围]
1~60000[ms](1ms单位)

5 配线

描述CPU模块与编码器及装置的配线示例。



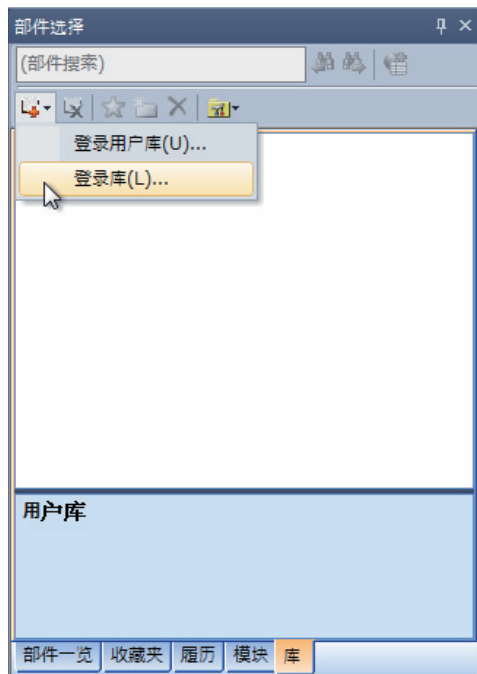
No.	设备	备注
(1)	FX5U/FX5UC CPU模块	建议输入编号为X20以及X20以后，输出编号为Y20以及Y20以后。*1
(2)	绝对值编码器	分辨率：2048 输出形式：漏型输出
(3)	凸轮输出FB的控制对象设备	—

*1 如果在输入端子中使用滤波器，则会加算常量的1/4作为误差(延迟)，输入响应时间(数字滤波器设置值)，请设置为“无”。关于设置方法，请参阅MELSEC iQ-F FX5用户手册(应用篇)。

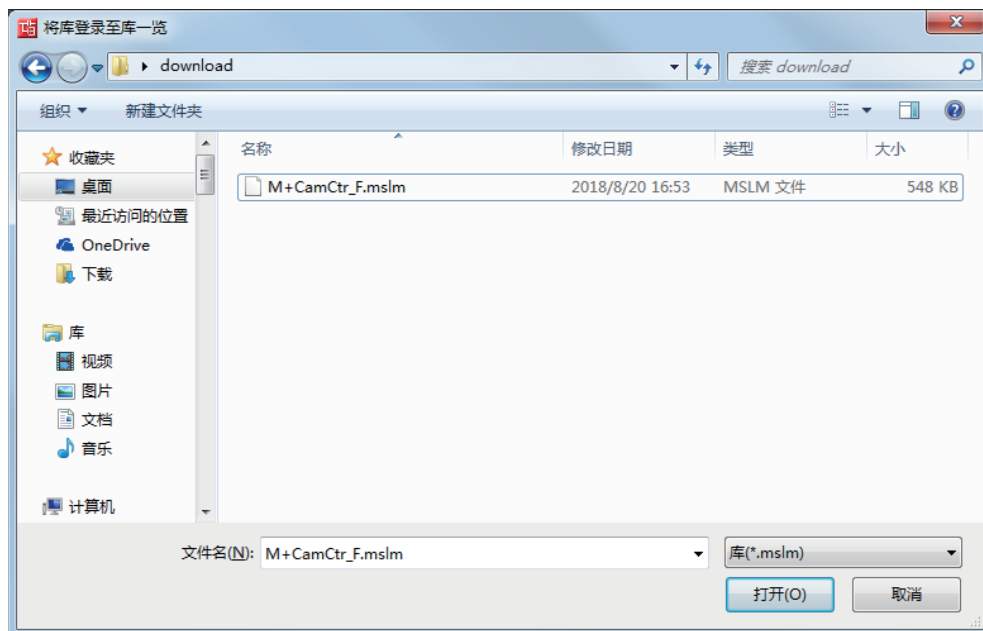
6 程序创建

6.1 库登录步骤

1. 在“部件选择”窗口中选择库标签，选择“登录至库一览”图标“登录库(L)...”。



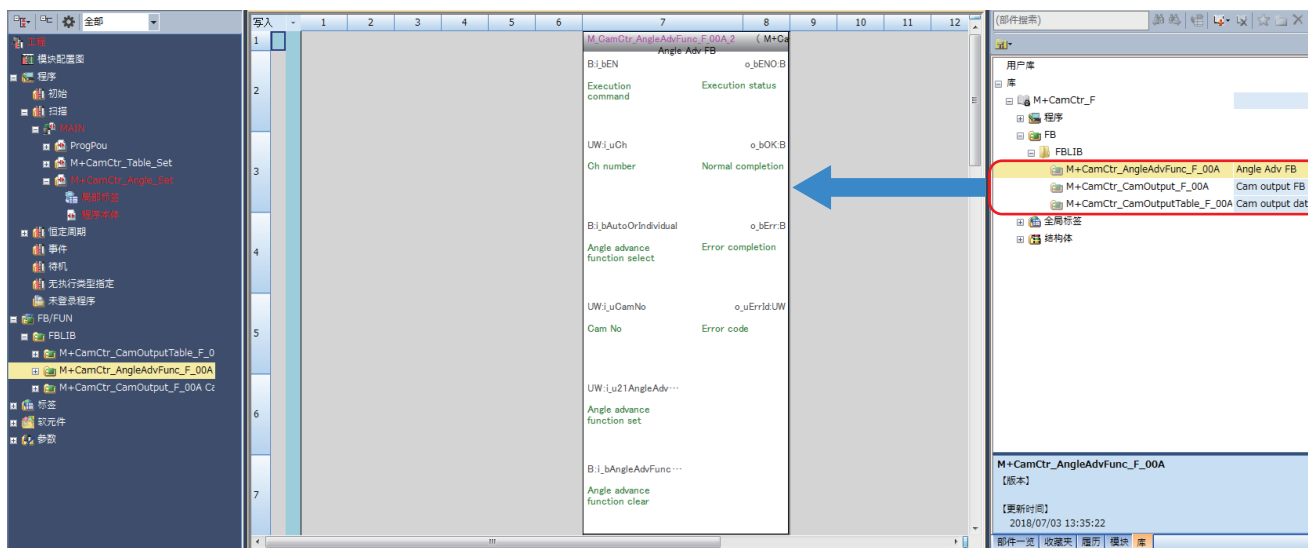
2. 显示“将库登录至库一览”画面，选择“M+CamCtr_F.mslm”，点击[打开]按钮。



3. 在“部件选择”窗口中，会显示已导入的FB。

6.2 FB的配置

1. 从“部件选择”窗口选择、配置FB。



2. 输入FB的执行指令及设置。

3. 设置FB的执行完成或存储出错代码的软元件。

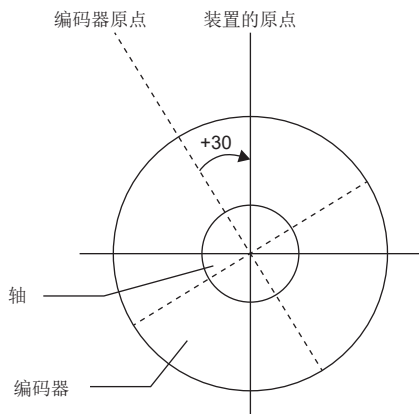
6.3 程序示例

程序示例中，使用2个绝对值编码器，并分别将其作为CH1/CH2，对Y软元件进行控制。

CH	绝对值编码器的分辨率	输出	补偿
CH1	2048	Y0、Y1	为以绝对值编码器的原点加上30后得出的值作为程序上的原点来处理而进行补偿
CH2	360	Y100	使用自动进角功能，该功能根据编码器的旋转速度对动作的角度进行补偿

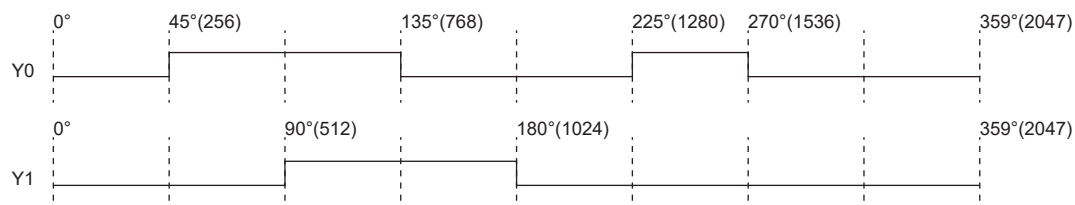
CH1的程序示例

以绝对值编码器的原点加上30后得出的值作为装置的原点，进行控制。



为便于辨认控制的角度，将在程序中转换绝对值编码器分辨率2048，以按照360°处理，然后如下控制Y软元件。

()内是分辨率为2048时的值。



将绝对值编码器配线至X20~X32。

通过程序执行下述操作。

1. 执行0度补偿
2. 执行凸轮输出表设置 (☞ 9页 M+CamCtr_CamOutputTable_F (凸轮输出表设置))
3. 执行凸轮输出 (☞ 20页 M+CamCtr_CamOutput_F (凸轮输出))

• 使用的软元件

软元件	内容
D100	补偿值存储软元件
M5、M200	执行指令
M6	旋转方向
M7	表数据清除
M8	表数据设置
M10、M210	执行状态
M11、M211	正常完成
M12、M212	异常完成
D0	CH编号
D1	凸轮输出编号
D2	分辨率
D10、D210	出错代码
D20	当前角度 (格雷码)
D21	当前角度 (BIN16位)
D200	当前值
D1000、D1001	控制角度
Y20	凸轮输出状态

0度补偿程序

在D100中设置将CH1的编码器原点加上30后得出的值视为装置原点的补偿值。



凸轮输出表设置程序

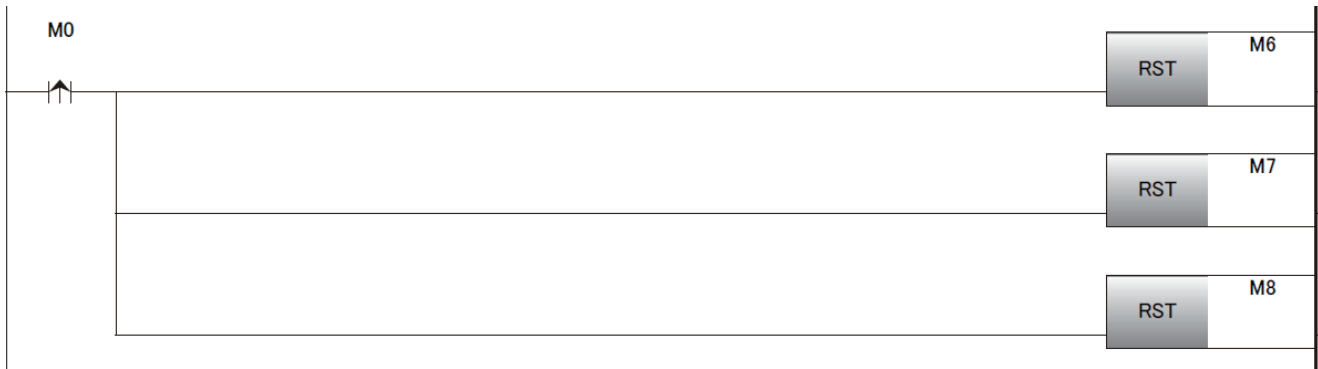
使用M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)的FB设置下述内容。

- 将旋转方向设为正转。
- 在设置之前不会清除凸轮输出表，因此要将表数据清除设置为OFF。
- 此程序示例中不会通过全局标签的控制角度表展开凸轮输出表，因此要将i_bTableDataSet(表数据设置)设置为OFF。
- 在i_uCamNo(凸轮输出编号)0及1中，设置i_u16AngleSet(控制角度：STEP0～STEP7的输出ON/OFF角度)。凸轮输出编号0用于控制Y0，凸轮输出编号1设置用于控制Y1。
- 将i_uResolution(分辨率)设置为360。

1. 解除中断禁止状态。



2. 设置旋转方向=正转，表数据清除=OFF，表数据设置=OFF。

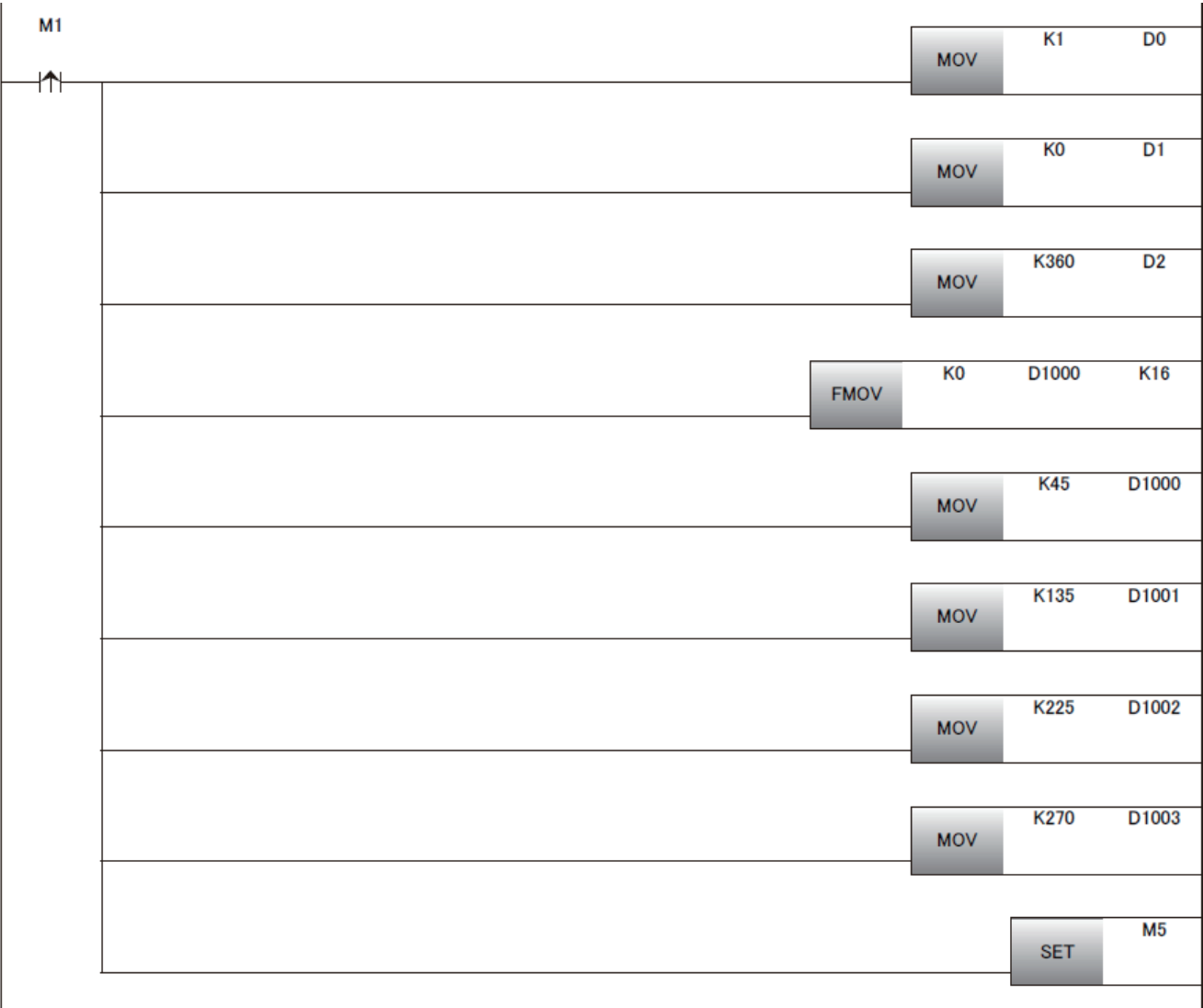
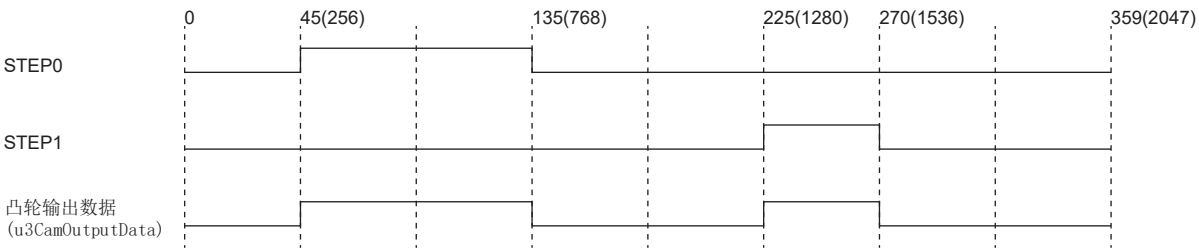


3. 设置CH1的控制角度数据。凸轮输出编号0和1的设置示例如下所示。

- 凸轮输出编号0 (Y0)

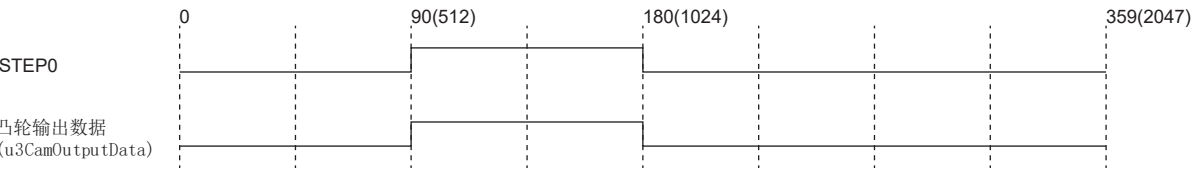
STEP0: 输出ON角度=45, 输出OFF角度=135

STEP1: 输出ON角度=225, 输出OFF角度=270

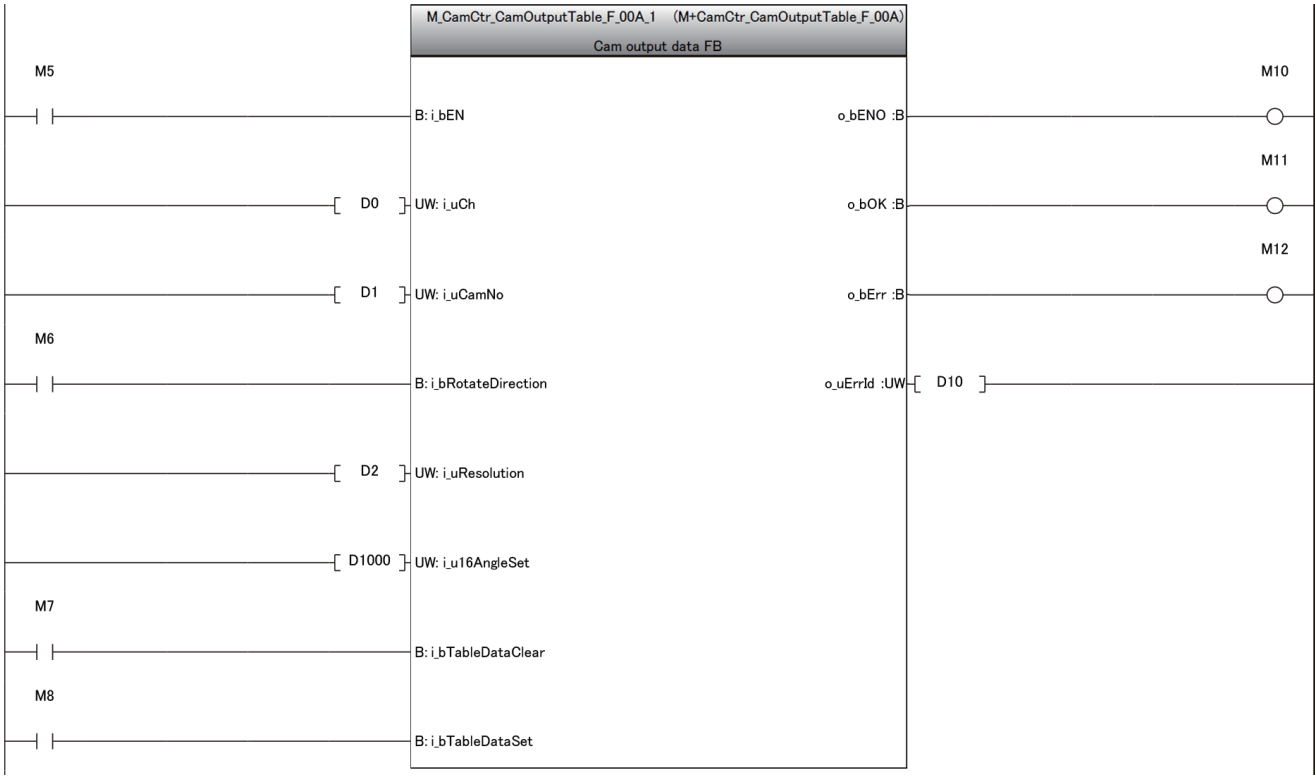


- 凸轮输出编号1(Y1)

STEP0: 输出ON角度=90, 输出OFF角度=180



4. i_bEN(执行指令)为ON时，设置凸轮输出表。



凸轮输出程序

使用M+CamCtr_CamOutput_F(凸轮输出)的FB，根据CH1的编码器值进行Y软元件的控制。

本FB配置在1ms中断处理内。(在恒定周期执行类型程序中记述。)

在程序示例中，设置下述标签以控制Y0和Y1。

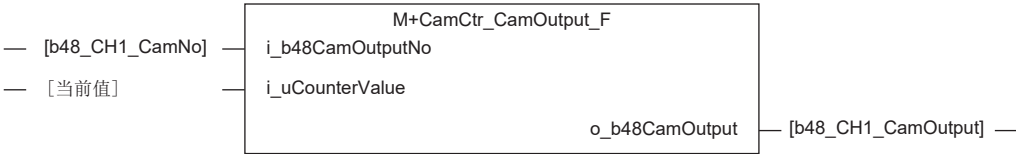
标签名	数据类型	类	内容
b48_CH1_CamNo	位(0..47)	VAR	设置CH1要启用的凸轮输出编号
b48_CH1_CamOutput	位(0..47)	VAR	存储CH1启用的凸轮输出编号的ON/OFF结果

■控制Y软元件的程序概要

1. 设置凸轮输出FB控制的凸轮输出编号

凸轮输出编号	内容
b48_CH1_CamNo[0]	有效(ON)
b48_CH1_CamNo[1]	有效(ON)
b48_CH1_CamNo[2]	无效(OFF)
⋮	⋮

2. 根据编码器输入的当前值，由FB输出进行ON/OFF的凸轮输出编号

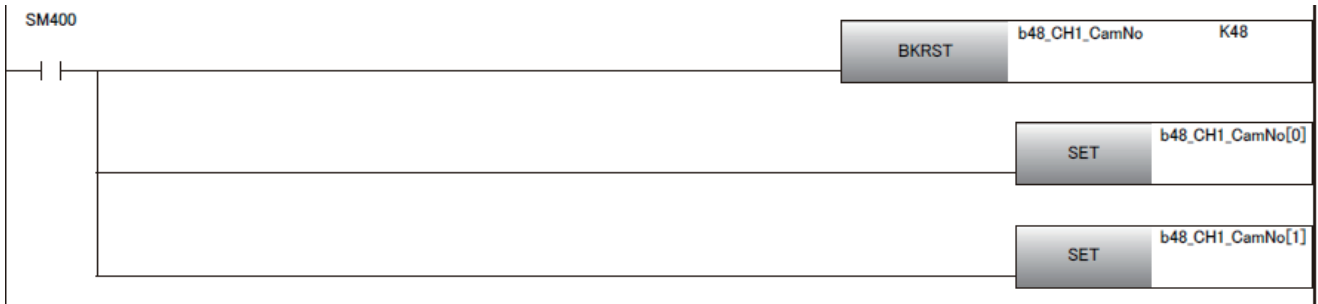


3. 将FB输出的控制内容反映至Y软元件

凸轮输出编号	内容
b48_CH1_CamOutput[0]	反映至Y0
b48_CH1_CamOutput[1]	反映至Y1
b48_CH1_CamOutput[2]	已设置为无效，因此无需程序
⋮	⋮

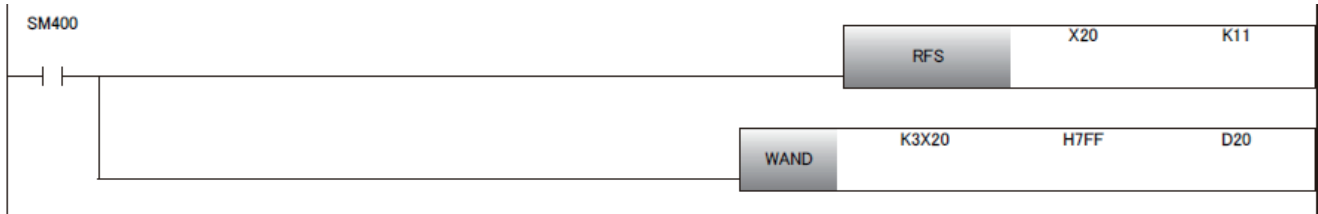
■程序示例

1. 将凸轮输出编号0和1设置为有效。



2. 读取编码器的当前值。

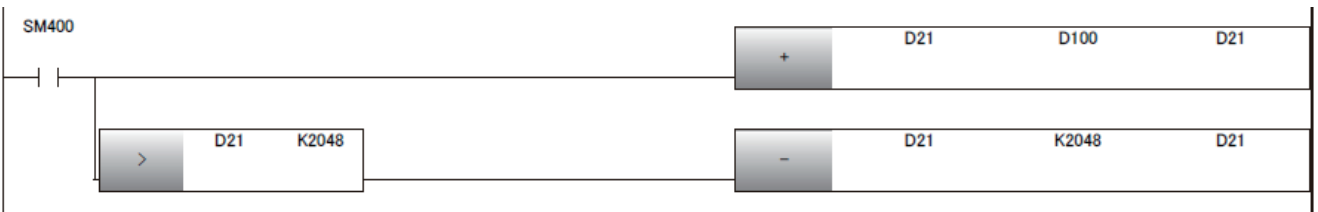
编码器的分辨率为2048，因此刷新11bit的X端子状态。



3. 将编码器输出的格雷码数据转换为BIN16位数据。



4. 加上(减去)0度补偿程序中保存的补偿值D100，补偿当前角度。

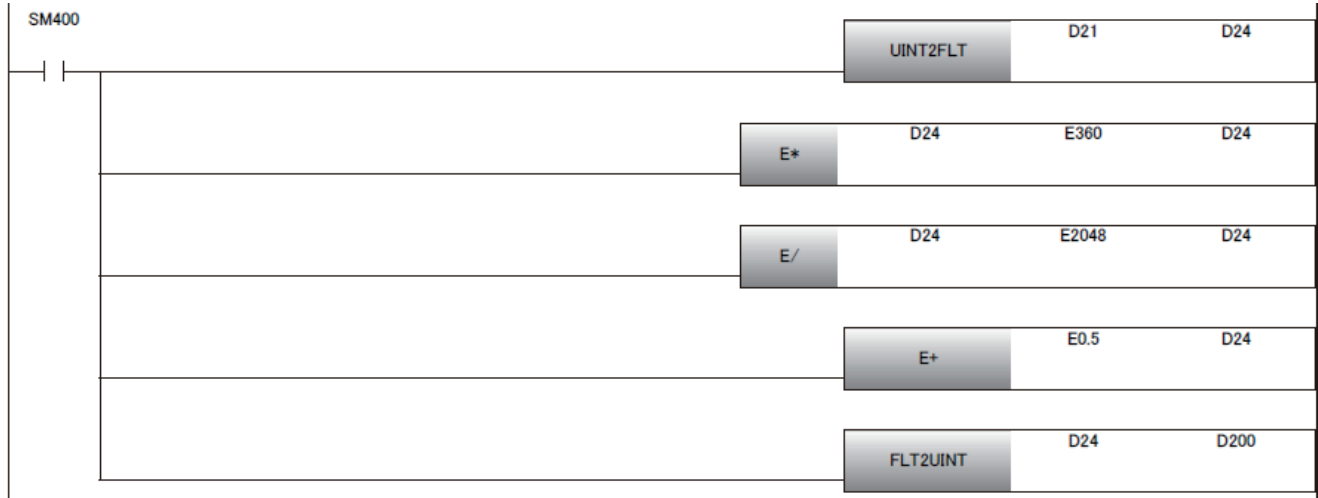


5. 变换为指定的分辨率。

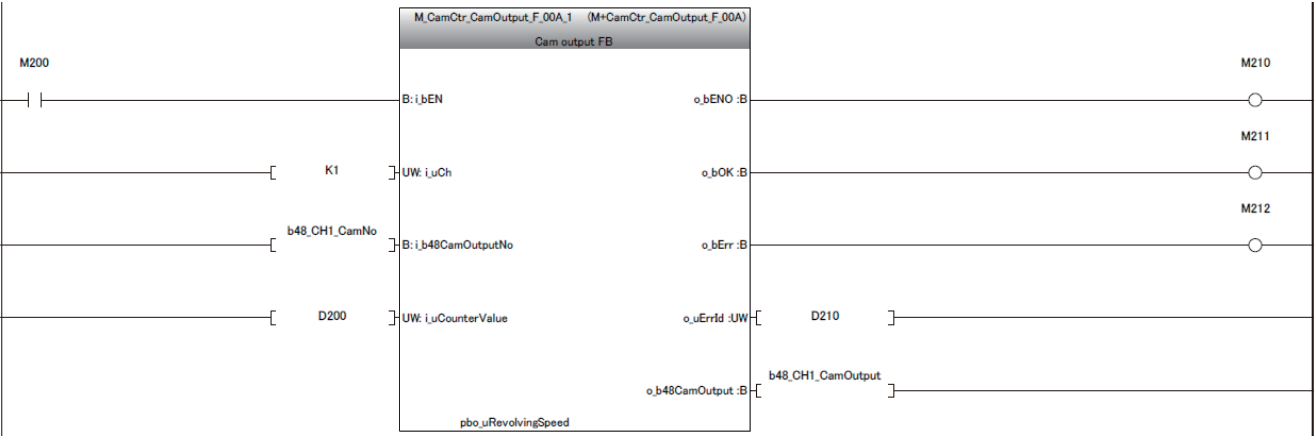
本程序示例中，按照编码器的分辨率=2048，凸轮输出程序中使用的分辨率=360进行计算。

当前角度=编码器当前角度×360÷2048*1

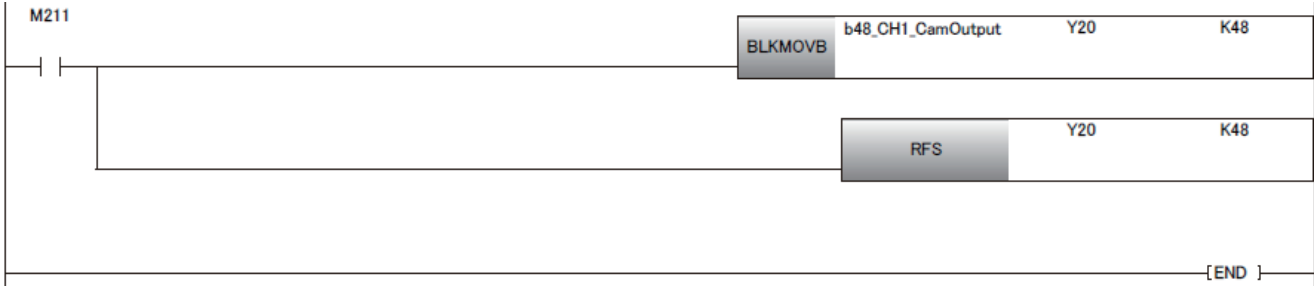
*1 将实数转换为整数(舍去小数)。



6. 在主扫描处理内将i_bEN(执行指令)置为ON，开始凸轮输出。

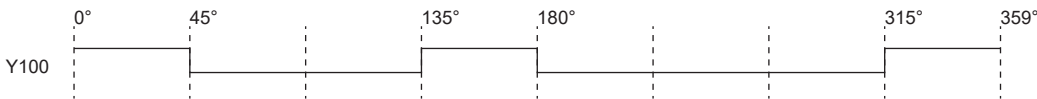


7. 将通过凸轮输出FB设置的凸轮输出状态反映至Y软元件，并进行刷新。

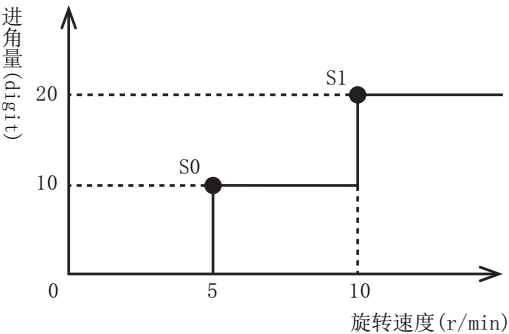


CH2的程序示例

绝对值编码器的原点作为装置的原点，进行控制。
根据绝对值编码器的当前值如下控制Y软元件。



根据绝对值编码器输入的值计算旋转速度*1，并根据速度如下进行将值加至当前值的补偿处理。
*1 通过M+CamCtr_CamOutput_F(凸轮输出)FB计算旋转速度。



将绝对值编码器配线至X40～X52。
通过程序执行下述操作。

1. 执行凸轮输出表设置 (☞ 9页 M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置))
 2. 执行自动进角功能设置 (☞ 14页 M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自动进角功能设置))
 3. 执行凸轮输出 (☞ 20页 M+CamCtr_CamOutput_F(凸轮输出))
- 使用的软元件

软元件	内容
M305、M352、M400	执行指令
M306	旋转方向
M307	表数据清除
M308	表数据设置
M310、M360、M410	执行状态
M311、M361、M411	正常完成
M312、M362、M412	异常完成
M353	进角功能选择
M354	进角功能清除
D300、D350	CH编号
D301、D351	凸轮输出编号
D302	分辨率
D310、D360、D410	出错代码
D400	当前角度(格雷码)
D401	当前角度(BIN16位)
D2000～D2003	控制角度
D2100～D2103	进角功能设置

凸轮输出表设置程序

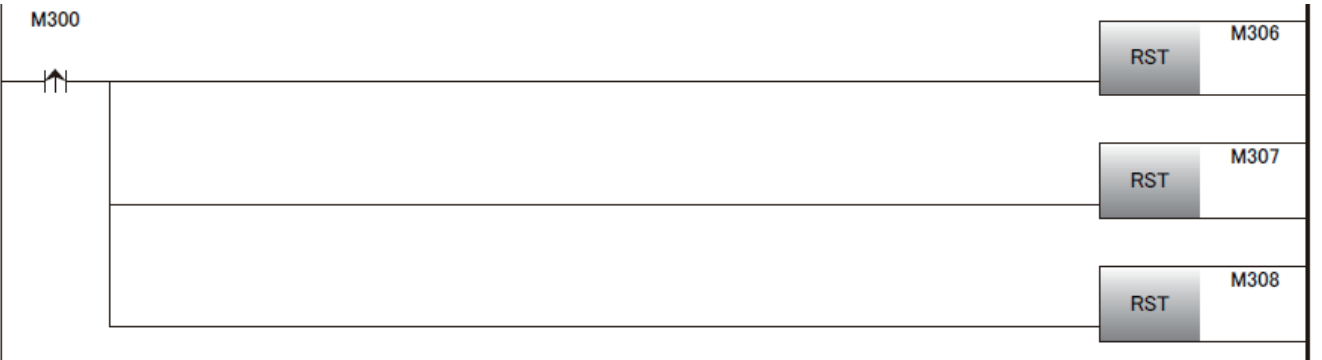
使用M+CamCtr_CamOutputTable_F(凸轮输出表设置)的FB设置下述内容。

- 将旋转方向设为正转。
- 在设置之前不会清除凸轮输出表，因此要将表数据清除设置为OFF。
- 此程序示例中不会通过全局标签的控制角度表展开凸轮输出表，因此要将i_bTableDataSet(表数据设置)设置为OFF。
- 在i_uCamNo(凸轮输出编号)0中，设置i_u16AngleSet(控制角度：STEP0～STEP7的输出ON/OFF角度)。凸轮输出编号0用于控制Y100。
- 将i_uResolution(分辨率)设置为360。

1. 解除中断禁止状态。



2. 设置旋转方向=正转，表数据清除=OFF，表数据设置=OFF。

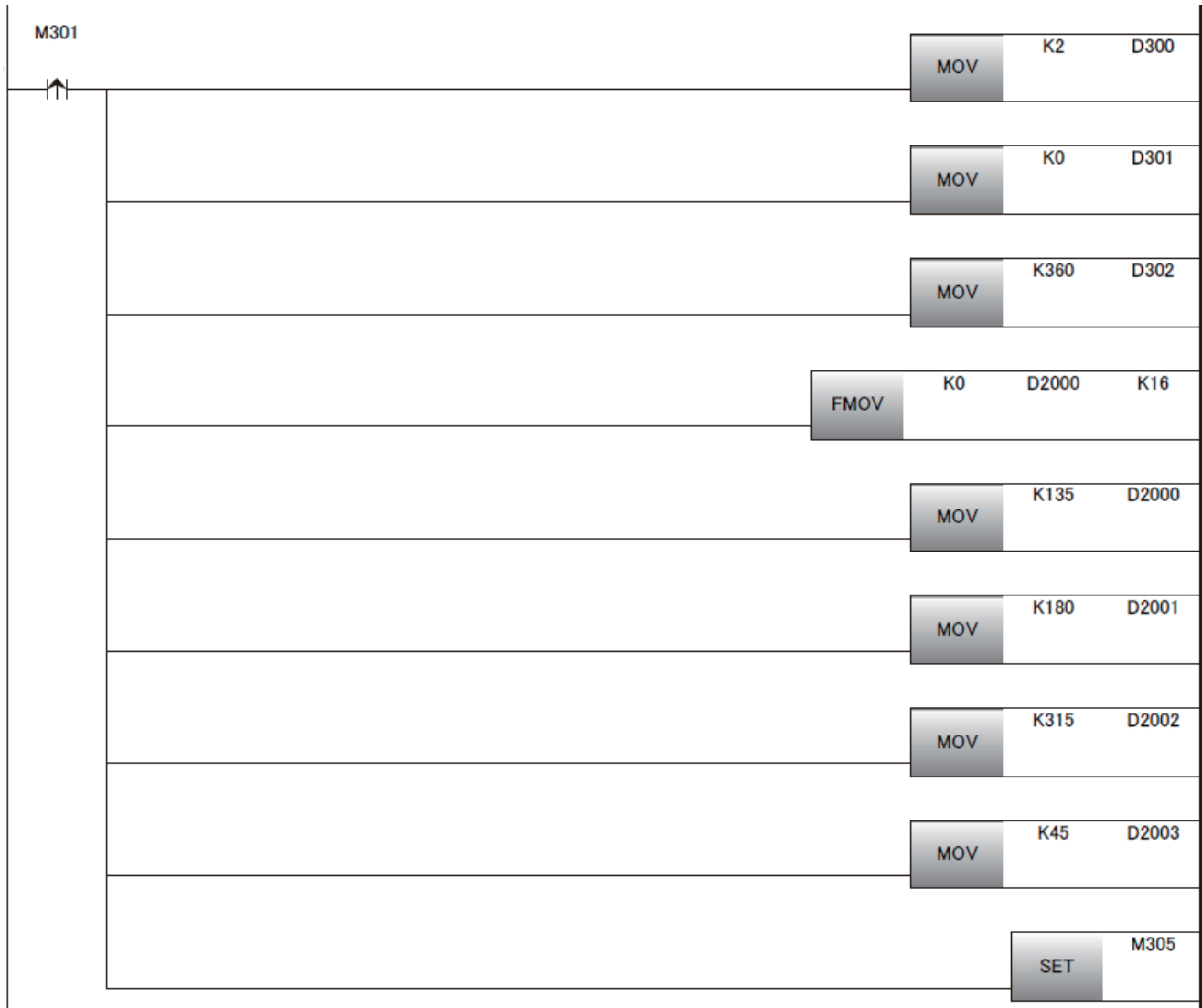
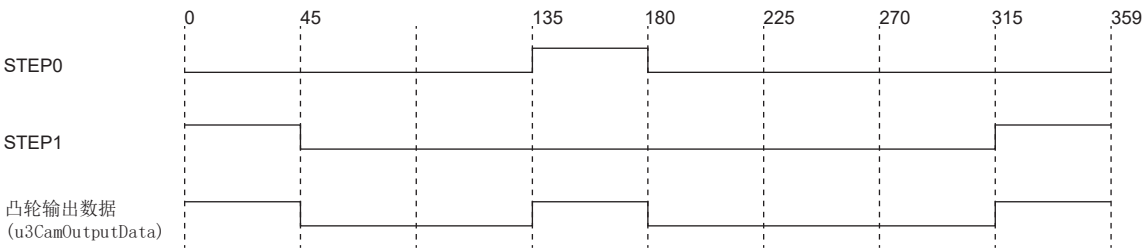


3. 设置CH2的控制角度数据。

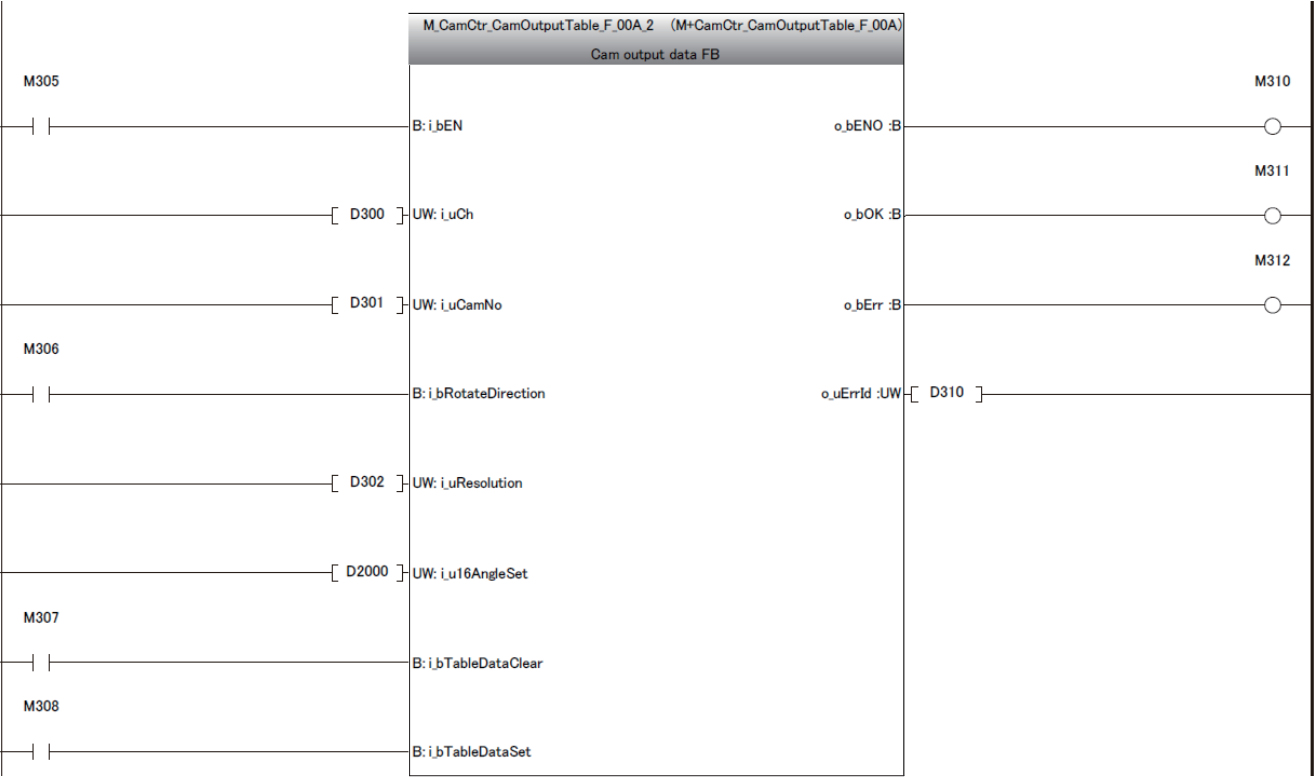
- 凸轮输出编号0 (Y100)

STEP0: 输出ON角度=135, 输出OFF角度=180

STEP1: 输出ON角度=315, 输出OFF角度=45



4. i_bEN(执行指令)为ON时，设置凸轮输出表。

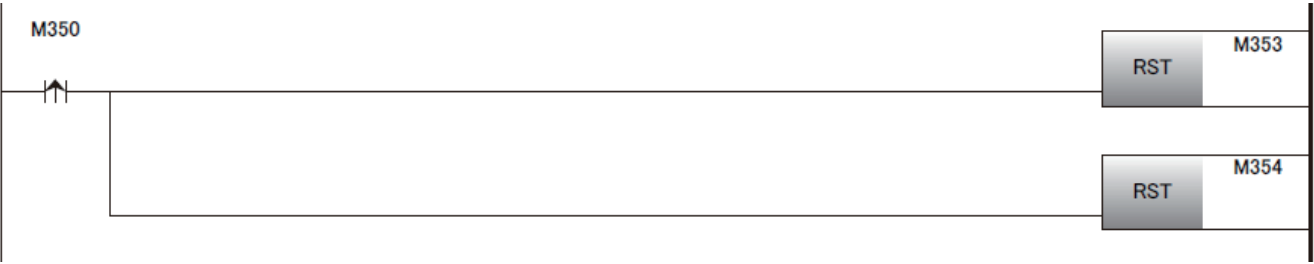


自动进角功能设置程序

使用M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自动进角功能设置)的FB对CH2设置下述内容。

- 在i_uCamNo(凸轮输出编号)0中进行自动进角的设置。
- 此程序示例中不会清除进角功能的设置，因此要将i_bAngleAdvFuncClear(进角功能清除)设置为OFF。

1. 设置进角功能选择=自动进角，进角功能清除=OFF。



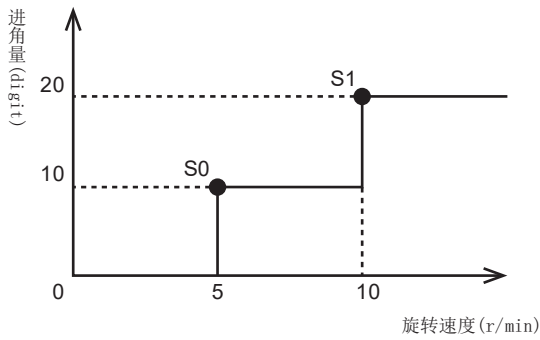
2. 在i_u21AngleAdvFuncSet (进角功能设置)中设置自动进角的数据。

设置进角功能设置数据。

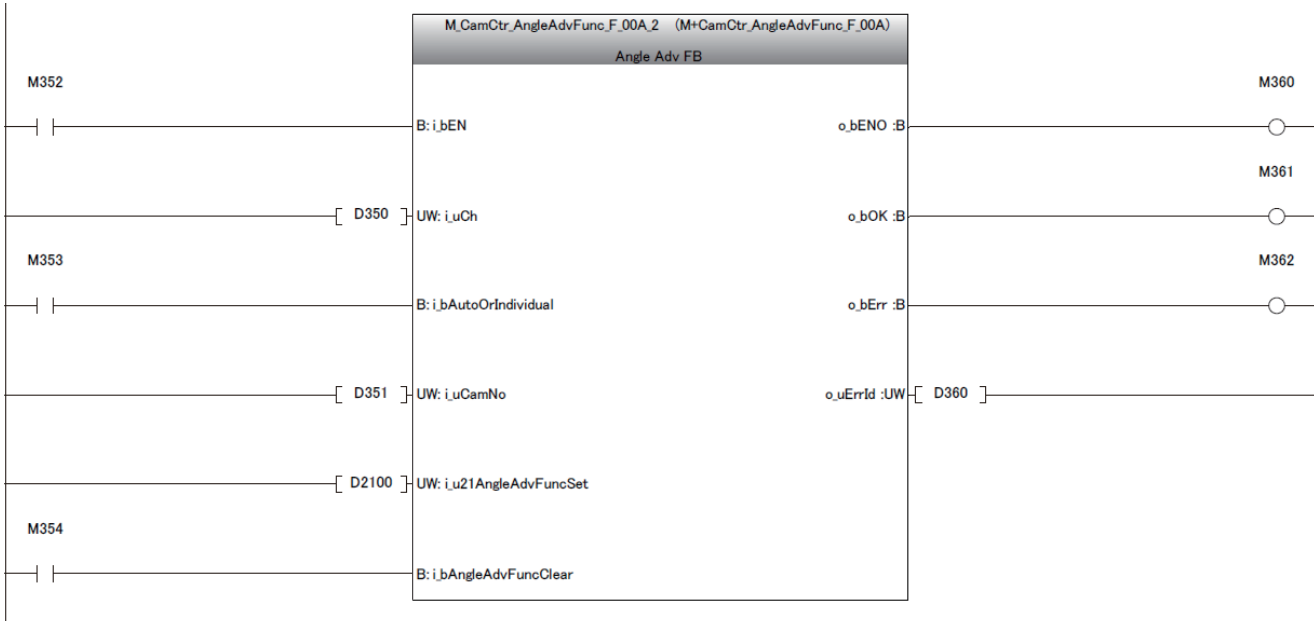
旋转速度为5r/min及以上时将10加至编码器的当前值，为10r/min 及以上时将20加至编码器的当前值的设置示例如下所示。

STEP0: 速度=5，进角量=10

STEP1: 速度=10，进角量=20



3. i_bEN(执行指令)为ON时，执行进角功能的设置。



凸轮输出程序

使用M+CamCtr_CamOutput_F(凸轮输出)的FB，根据CH2的绝对值编码器值控制Y软元件。
本FB配置在1ms中断处理内。(在恒定周期执行类型程序中记述。)
在程序示例中，设置下述标签。

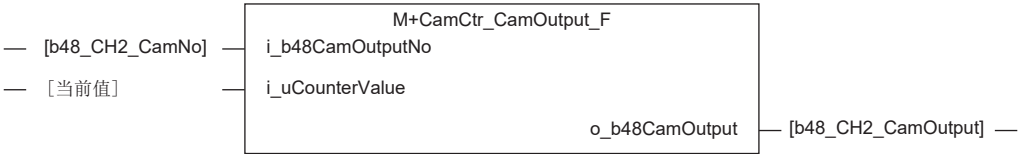
标签名	数据类型	类	内容
b48_CH2_CamNo	位(0..47)	VAR	设置CH2要启用的凸轮输出编号
b48_CH2_CamOutput	位(0..47)	VAR	存储CH2启用的凸轮输出编号的ON/OFF结果

■控制Y软元件的程序概要

1. 设置凸轮输出FB控制的凸轮输出编号

凸轮输出编号	内容
b48_CH2_CamNo[0]	有效(ON)
b48_CH2_CamNo[1]	有效(ON)
b48_CH2_CamNo[2]	无效(OFF)
⋮	⋮

2. 根据编码器输入的当前值，由FB输出进行ON/OFF的凸轮输出编号

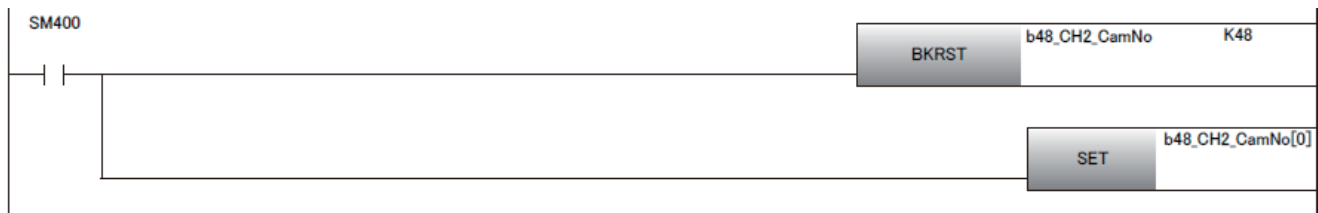


3. 将FB输出的控制内容反映至Y软元件

凸轮输出编号	内容
b48_CH2_CamOutput[0]	反映至Y0
b48_CH2_CamOutput[1]	反映至Y1
b48_CH2_CamOutput[2]	已设置为无效，因此无需程序
⋮	⋮

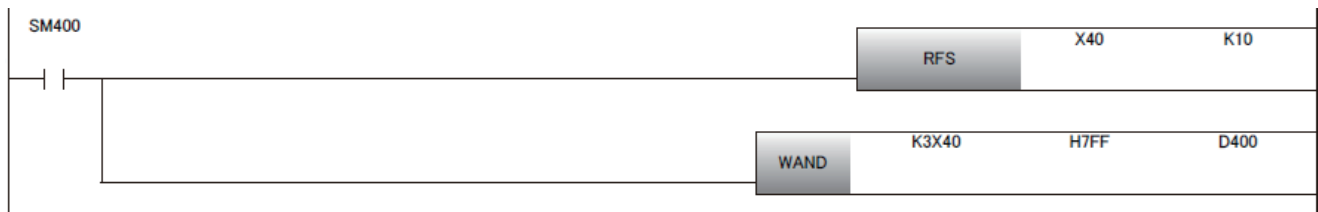
■程序示例

1. 将凸轮输出编号0设置为有效。



2. 读取编码器的当前值。

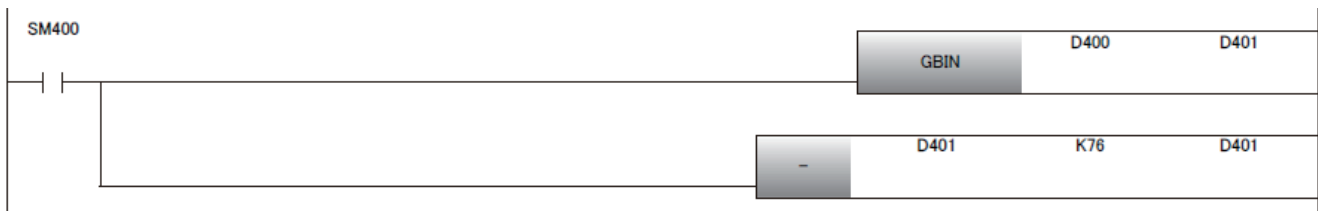
编码器的分辨率为360，因此刷新10bit的X端子状态。



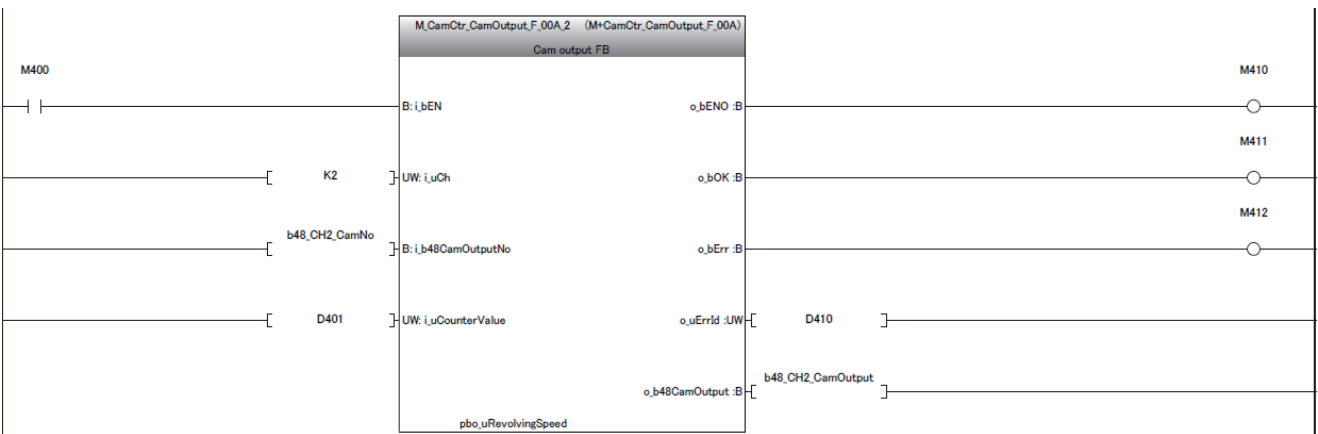
3. 将编码器输出的格雷码数据转换为BIN16位数据，减去格雷余码*1。

*1 如果输出格雷码的绝对值编码器的分辨率不是2的乘数，则需如下减去格雷余码。关于要减去的值，请确认使用的绝对编码器的规格。

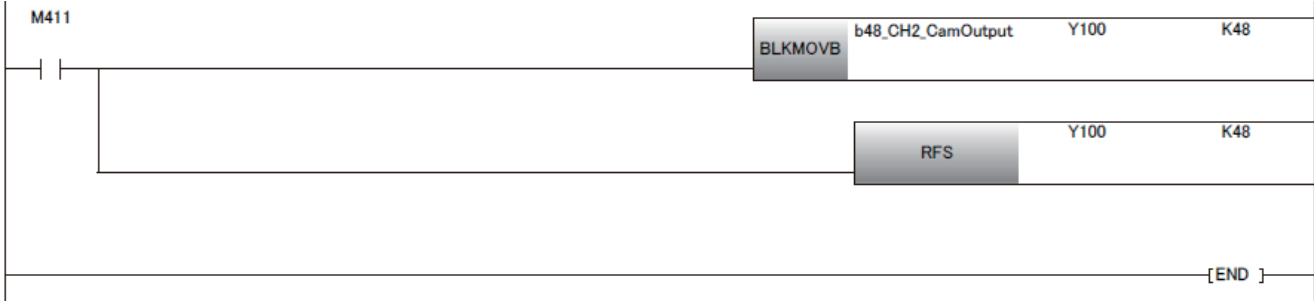
分辨率	要减去的值
180	38
360	76
720	150



4. 在主扫描处理内将i_bEN(执行指令)置为ON，开始凸轮输出。



5. 将通过凸轮输出FB设置的凸轮输出状态反映至Y软元件，并进行刷新。



M

M+CamCtr_AngleAdvFunc_F	14
M+CamCtr_CamOutput_F.	20
M+CamCtr_CamOutputTable_F	9

修订记录

*使用说明书编号位于本说明书封底的左下方。

修订日期	*使用说明书编号	修订内容
2019年1月	SH (NA) -082061CHN-A	初版
2023年4月	SH (NA) -082061CHN-B	■添加、修正位置 6. 3 节
2025年7月	SH (NA) -082061CHN-C	■添加、修正位置 6. 3 节

日语版手册编号：SH-082059-C

本说明书对于工业所有权及其权利的实施不予保证，亦不构成对实施权的许可。此外，因使用本说明书的登载内容而引起的工业所有权上的各项问题，本公司概不负责。

© 2019 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

资讯与服务

关于资讯与服务，请向当地三菱电机代理店咨询。
请访问三菱电机官网查找当地三菱电机代理店。

MITSUBISHI ELECTRIC Factory Automation Global Website
Locations Worldwide
www.MitsubishiElectric.com/fa/about-us/overseas/

商标

The company names, system names, and product names mentioned in this manual are either registered trademarks or trademarks of their respective companies.

In some cases, trademark symbols such as '™' or '®' are not specified in this manual.

手册编号: SH(NA)-082061CHN-C

三菱电机自动化(中国)有限公司

地址: 上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心

邮编: 200336

电话: 86-21-2322-3030 传真: 86-21-2322-3000

官网: <https://www.MitsubishiElectric-FA.cn>

技术支持热线 **400-821-3030**



内容如有更改 恕不另行通知