

KEWE I 科威PLC高数计数说明书

前言

感谢您使用黄石市科威自控有限公司 EC/EP 系列 PLC 的高速计数器。

在使用 EC/EP 系列 PLC 的高速计数器之前，请务必仔细阅读该手册，以便正确使用。本手册为随机发送的附件，请妥善保管。

概述

EC/EP 系列 PLC 共有 4 个高速计数器：HSC0、HSC1、HSC2、HSC3，并提供频率测量的功能。HSC0、HSC1 各有 6 种工作模式，HSC2、HSC3 各有 3 种工作模式。各高速计数器与外部输入端子的关系见表 0-1。

高速计数器为 32 位计数器，计数范围为：-2147483648~2147483647。

最高计数频率：HSC0、HSC1、HSC2 单独工作时，计数频率均可达到 8K。HSC3 单独工作时，计数频率可达 7K。HSC0、HSC1 同时工作时，HSC0、HSC1 的计数频率均可达到 5K。

频率测量功能的测量范围及其对应分辨率依次为：0.01Hz~300Hz 时，分辨率为：0.01 Hz；300Hz~1KHz 时，分辨率为：0.1Hz；1KHz~3KHz 时，分辨率为：1Hz。

对高速计数器的基本操作过程是：通过对高速计数器的控制字 **D5097** 的赋值来选取所用的高速计数器及其工作模式（控制字 **D5097** 的定义及说明详见第一章），在相关的工作模式中，可以通过设置相对应的辅助继电器，来实现对高速计数器的软启动、软复位，软方向控制等（和高速计数器相关的辅助继电器的定义及说明详见第二章和第五章），还可以通过与选定工作模式相对应的输入端子，来对高速计数器进行硬启动、硬复位、硬方向控制（相关硬控制输入端子说明详见第三章）。而后在 **D5089-D5096** 中设置预置值（有关高速计数器的当前值和预置值的定义和说明详见第四章）。最后设置输出部分（详见第五章）。

表 0-1 EC/EP 系列 PLC 高速计数器一览表

输入	1 相输入												1 相双输入			2 相 A-B 相			频率测量
	HSC0						HSC1						HSC2			HSC3			
模式	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	0	1	2	输入端
X0	U / D	U / D	U / D	U / D	U / D	U / D							U	U	U	A	A	A	
X1							U / D	U / D	U / D	U / D	U / D	U / D	D	D	D	B	B	B	
X2		R	R		R	R								R	R		R	R	
X3								R	R		R	R							
X4			S			S									S			S	
X5									S			S							
X6				C	C	C													
X7										C	C	C							

上表中，U 表示增计数输入，D 表示减计数输入，A 表示 A 相输入，B 表示 B 相输入，R 表示复位输入，S 表示启动输入，C 表示方向控制输入。

第一章 控制字的定义及说明

1.1 定义

控制字 D5097

d15	d14	d13	d12	d11	d10	d9	d8	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

d4—d0: 高速计数器及测频功能的使能控制位，1 为使能，0 为禁止。**dn=1** 表示使能高速计数器 HSCn(n=0,1,2,3)，否则禁止。由于受资源的限制，PLC 在工作过程中，最多只能选用两个高速计数器，或测频功能和一个高速计数器，即：HSC0、HSC1，或者测频功能和 HSC1。HSC2、HSC3 被选用后，其他高速计数器或测频功能便不可再用。**d4** 为频率测量的使能位，如果 **d4=1**，则该功能启用，否则禁止。

d7—d5: 保留

d10d9d8: HSC0,HSC2,HSC3 工作模式的选用

- 00 选用该高速计数器(HSC0,HSC2,HSC3)的第 0 种工作模式
- 01 选用该高速计数器(HSC0,HSC2,HSC3)的第 1 种工作模式
- 10 选用该高速计数器(HSC0,HSC2,HSC3)的第 2 种工作模式
- 11 选用 HSC0 的第 3 种工作模式, HSC2、HSC3 保留
- 100 选用 HSC0 的第 4 种工作模式, HSC2、HSC3 保留
- 101 选用 HSC0 的第 5 种工作模式, HSC2、HSC3 保留
- 110 保留 111 保留

d13d12d11: HSC1 工作模式的选用

- 00 选用 HSC1 的第 0 种工作模式
- 01 选用 HSC1 的第 1 种工作模式
- 10 选用 HSC1 的第 2 种工作模式
- 11 选用 HSC1 的第 3 种工作模式
- 100 选用 HSC1 的第 4 种工作模式
- 101 选用 HSC1 的第 5 种工作模式
- 110 保留 111 保留

1.2 示例及说明

示例:

如果选用 HSC2 的第 2 种工作模式, 则 $d3d2d1d0=0100B$, $d10d9d8=010B$, 故 $D5097=0000\ 0010\ 0000\ 0100B=0204H$;

如果同时选用 HSC0、HSC1, 要求 HSC0 工作在第 3 种工作模式, 要求 HSC1 工作在第 5 种工作模式, 则 $d3d2d1d0=0011B$, $d10d9d8=011B$, $d13d12d11=101B$, 故 $D5097=0010\ 1011\ 0000\ 0011B=2B03H$;

如果单独选用频率测量功能, 则 $d4=1$, 则 $D5097=0000\ 0000\ 0001\ 0000B=0010H$ 。

说明:

- 1、高速计数器及其工作模式一经在梯形图里由控制字给出, 在 PLC 工作过程中便不能再更改, 除非重新定义控制字, 重新编辑、下载梯形图。
- 2、高速计数器及测频功能选用的优先级别为:



第二章 各种软控制的辅助继电器的定义及说明

2.1 定义

M1023: 为 HSC0, HSC2, HSC3 的软启动辅助继电器-----①

M1022: 为 HSC1 的软启动辅助继电器-----②

M1021: 为 HSC0, HSC2, HSC3 的软复位辅助继电器-----③

M1020: 为 HSC1 的软复位辅助继电器-----④

M1019: 为 HSC0 的软方向控制辅助继电器-----⑤

M1018: 为 HSC1 的软方向控制辅助继电器-----⑥

M1017: 为 HSC0, HSC2, HSC3 的方向标志辅助继电器-----⑦

M1016: 为 HSC1 的方向标志辅助继电器-----⑧

2.2 说明

1、①②③④⑤⑥默认值均为 0。⑦⑧的初始值为 0。

2、对于①②，1 为启动计数，0 为停止计数。对于③④，1 为高速计数器当前值复位，0 为正常计数。对于⑤⑥，1 为向下计数，0 为向上计数。对于⑦⑧，0 表示相

应的高速计数器向上计数，1 表示相应的高速计数器向下计数。例如：当 HSC3 向下计数时，则 **M1017** 被置 1。

3、如果只选用 HSC0、HSC2、HSC3 中的一个高速计数器，则上述辅助继电器中的②④⑥⑧均可作为普通辅助继电器供用户程序使用。如果只选用 HSC1，或者选用测频功能和 HSC1，则上述辅助继电器中的①③⑤⑦均可作为普通辅助继电器供用户程序使用。如果只选用测频功能，则本说明书所介绍的所有辅助继电器都可作为普通辅助继电器供用户程序使用。

4、软启动、软复位、软方向控制的控制时效均受限于 PLC 梯形图的扫描时间。

第三章 相关硬控制端子的定义及说明

3.1 定义

X4: 为 HSC0, HSC2, HSC3 的硬启动输入端子-----①

X5: 为 HSC1 的硬启动输入端子-----②

X2: 为 HSC0, HSC2, HSC3 的硬复位输入端子-----③

X3: 为 HSC1 的硬复位输入端子-----④

X6: 为 HSC0 的硬方向控制输入端子-----⑤

X7: 为 HSC1 的硬方向控制输入端子-----⑥

X0: 高速输入端子-----⑦

X1: 高速输入端子-----⑧

3.2 说明

1、参照表 0-1，在被控制字 **D5097** 选定的某种工作模式中，①②③④⑤⑥中没有选用的控制输入端，可作普通输入端子供用户程序使用。⑦⑧没有被选用的，也可作为普通输入端子供用户程序使用。

2、被选用的硬控制输入端子的值，和第二章介绍的相应的软控制辅助继电器的值是"或"的关系，只要有一个为 1，则执行相应的控制。详见图 3-1（以 **X2** 和 **M1021** 为例）。

3、现以 HSC0 为例说明启动、复位、方向控制三者之间的关系。设在某种工作模式中，经过"或"的关系后，启动的值为 **S0**，复位的值为 **R0**，方向控制的值为 **C0**，他们之间的关系见图 3-2。

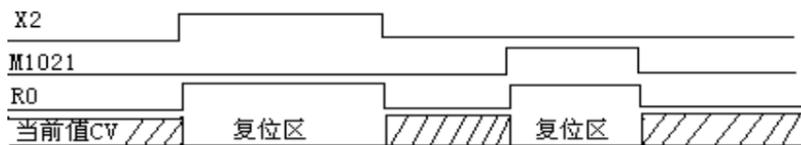


图3-1

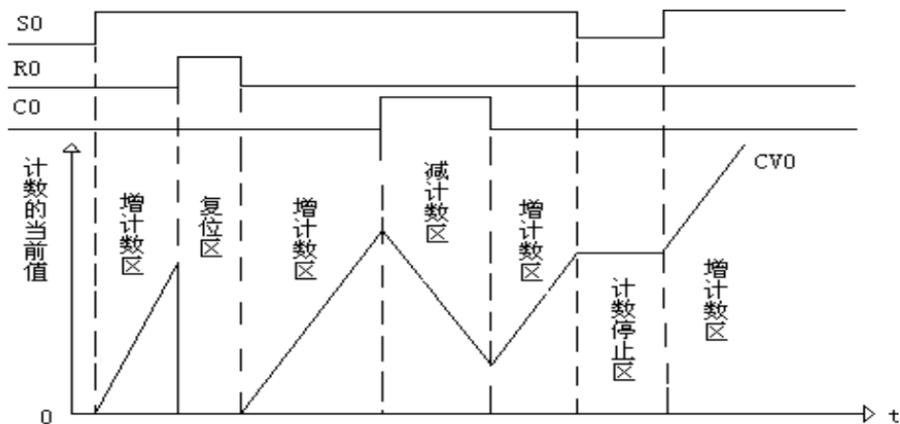


图3-2

第四章 当前值和预置值的定义及说明

4.1 当前值的定义及说明

● 定义

D5085-D5086: 为 HSC0、HSC2、HSC3 或频率测量的当前值-----①

D5087-D5088: 为 HSC1 的的当前值-----②

● 说明

1、高速计数器的当前值保存的是 32 位带符号的整数，具有停电保持的功能。

2、当选用测频功能时，如果 **D5085-D5086** 的值为 **CV**，则实际测量到的频率为：
CV×0.01Hz。

3、没有被选用的高速计数器或测频功能所对应的当前值的数据寄存器，可作为普通数据寄存器供用户程序使用。

4.2 预置值的定义及说明

● 定义

D5089-D5090: 为 HSC0、HSC2、HSC3 的预置值或预置值上限值-----①

D5091-D5092: 为 HSC1 的预置值或预置值上限值-----②

D5093-D5094: 为 HSC0、HSC2、HSC3 的预置值下限值-----③

D5095-D5096: 为 HSC1 的预置值下限值-----④

● 说明

- 1、由 **M1015**、**M1014** 选择输出条件（详见第五章）。如选择区间输出，则①②，对应为相应高速计数器预置值的上限值，③④为相应高速计数器预置值的下限值。如选择预置值输出，则①②，对应为相应高速计数器预置值，此时③④可作为普通数据寄存器供用户程序使用。
- 2、**M1015**、**M1014** 可以任意组合，没有用到的数据寄存器都可作普通数据寄存器供用户程序使用。

第五章 输出部分的相关定义及说明

5.1 输出条件的选择

● 定义

M1015: 为 HSC0, HSC2, HSC3 的输出条件选择辅助继电器-----①

M1014: 为 HSC1 的输出条件选择辅助继电器-----②

● 说明

- 1、①②默认值均为 0。0 为预置值输出，1 为区间输出。
- 2、以 HSC0 为例。当 **M1015**=1 时，设当前值为 CV0，预置值上限值为 PVH0，预置值下限值为 PVL0,则当 $PVL0 \leq CV0 < PVH0$ 时，高速计数器输出；如果

M1015=0，则当 $PVH0 \leq CV0$ 时，高速计数器输出。详见图 5-3。其他高速计数器，同理。

5.2 输出模式的选择

● 定义

M1013: 为 HSC0、HSC2、HSC3 的输出模式选择辅助继电器-----①

M1012: 为 HSC1 的输出模式选择辅助继电器-----②

● 说明

1、①②默认值均为 0。0 为输出到辅助继电器 **M1011**、**M1010**，1 为输出到输出继电器 **Y4**、**Y5**。

2、以 HSC0 为例。当 **M1015=1**，**M1013=1** 时，设当前值为 $CV0$ ，预置值上限值为 $PVH0$ ，预置值下限值为 $PVL0$ ，则当 $PVL0 \leq CV0 < PVH0$ 时，**Y4=1**， $CV0$ 在 $[PVL0, PVH0]$ 的其他区域均有 **Y4=0**；当 **M1015=1**，**M1013=0** 时，如果 $PVL0 \leq CV0 < PVH0$ ，则 **M1011=1**， $CV0$ 在 $[PVL0, PVH0]$ 的其他区域均有 **M1011=0**。详见图 5-3。其他高速计数器，同理。

5.3 输出端子定义及说明

● 定义

M1011: 为 HSC0、HSC2、HSC3 的输出辅助继电器-----①

M1010: 为 HSC1 的输出辅助继电器-----②

Y4: 为 HSC0、HSC2、HSC3 的直接输出继电器-----③

Y5: 为 HSC1 的直接输出继电器-----④

● 说明

1、①②③④初始值均为 0。

2、根据实际应用的需要，由 **M1015**、**M1014** 选择输出条件，由 **M1013**、**M1012** 选定输出端子。被选定的输出端子的值，在高速计数器当前值满足条件的区域内，均为 1，在其他区域均为 0。没有被选定的输出端子，均可作为普通辅助继电器或普通输出继电器供用户程序使用。以 HSC0 为例，**M1011** 或 **Y4** 在 **M1015** 为不同值时的波形，见图 5-3。

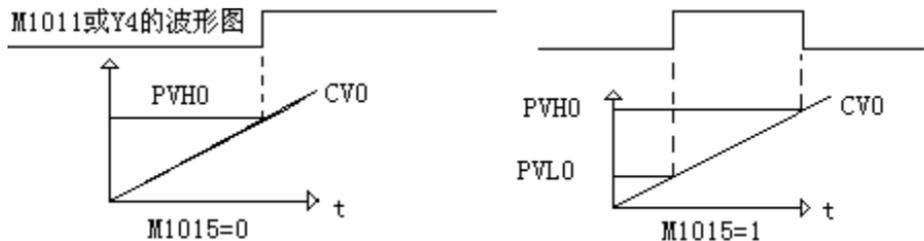
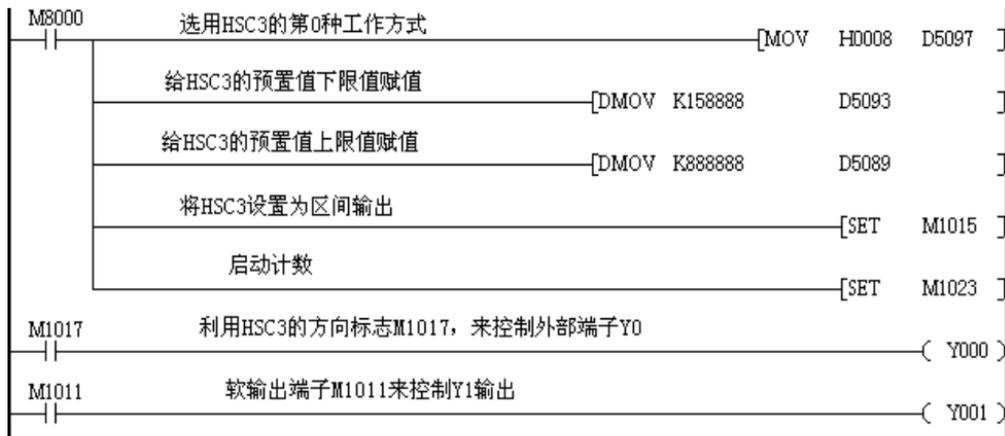


图5-3

第六章 高速计数器初始化示例

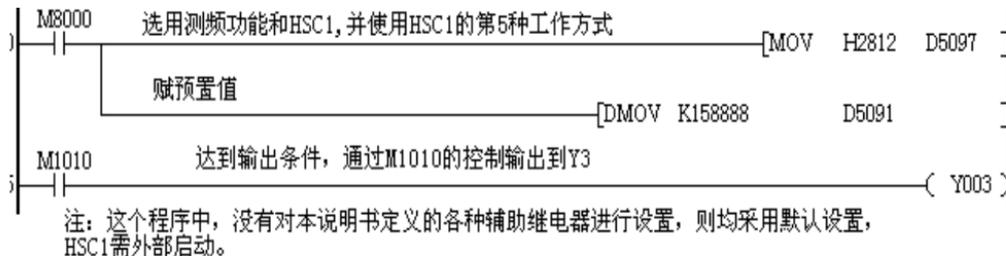
6.1 示例一

如果选用 HSC3，要求工作在第 0 种工作模式。要求将计数方向标志输出到 Y0，在 K158888 和 K888888 间输出到 **M1011**，并由 **M1011** 控制 Y1 输出。



6.2 示例 二

如果同时选用测频功能和 HSC1, 且要求 HSC1 工作在第 5 种工作模式, 为预置值输出, 输出到 **M1010**, 并由 **M1010** 控制 Y3 输出。



6.3 示例 三

如果选用 HSC0 工作在第 0 种工作模式，选用 HSC1 工作在第 4 种工作模式。要求 HSC0 的当前值达到预置值 K150000 时复位，重新开始计数，如此循环；要求 HSC1 的当前值在 25000 和 160000 间输出到 **Y5**。

