

主题 : DVP 系列中断操作说明及应用

适用机种	DVP-EH3 系列、DVP-SV2 系列、DVP-ES2/EX2 系列、DVP-SX2 系列、DVP-SA2 系列、DVP-SS2 系列、DVP-SE 系列、DVP-MC 系列、DVP-SX 系列、DVP-ES/EX 系列、DVP-EC3 系列、TP04P 系列、TP70P 系列
关键词	中断功能

目录

1	前言及目的	3
2	中断功能使用说明	4
2.1	中断功能适用机种范围 (V : 支持、-- : 不支持)	4
2.2	各机种对应断点数说明	4
2.3	注意事项	7
3	范例 1 : 外部中断功能	8
4	范例 2 : 定时中断功能	10
5	范例 3 : 高速计数到达中断	13
6	范例 4 : 通讯中断功能	20
6.1	I150 COM2 通讯中断范例	20
6.2	I160 COM2 通讯中断范例	23
6.3	I170 COM2 通讯中断范例	26
7	范例 5 : 脉冲中断功能	28

1 前言及目的

前言：

大部份 PLC 的应用依扫描时间控制方式均已足够，但对于某些需要高速反应之应用，扫描时间的延迟即代表误差扩大，在此情形下，唯有利用中断功能才可满足需求。

中断功能系指 PLC 在平常依序执行之扫描循环中，当有需立即反应的需求发生时，马上对 CPU 发出中断要求；CPU 在收到中断要求后，会立即停止其正在执行之扫描工作，优先地去执行该中断所要求的指定工作；等该服务工作完成后，再回到刚才被中断之处，继续执行其未完成之扫描工作。

此份文件为介绍各式中断功能的应用，范例内容皆使用台达 PLC DVP 机种来做说明。

目的：

了解如何使用台达 PLC 之各中断功能

1. 外部中断
2. 定时中断
3. 高速计数到达中断
4. 通讯中断
5. 脉冲中断

2 中断功能使用说明

2.1 中断功能适用机种范围 (V : 支持、-- : 不支持)

机种 中断种类	EH3/SV2	ES2/EX2	SA2/SX2	SS2	SE	MC	SX	ES/EX/EC3	TP04P/TP70P
外部中断	V	V	V	V	V	--	V	V	V
定时中断	V	V	V	V	V	V	V	V	V
高速计数到达中断	V	V	V	V	V	--	V	--	V
通讯中断	V	V	V	V	V	V	V	V	V
脉冲中断	V	--	--	--	--	--	--	--	--

2.2 各机种对应断点数说明

EH3/SV2 :

机种及点数 中断种类	EH3/SV2	点数
外部中断	I00□ (X0)、I10□ (X1)、I20□ (X2)、 I30□ (X3)、I40□ (X4)、I50□ (X5)、 I60□ (X6)、I70□ (X7)、I90□ (X10)、 I91□ (X11)、I92□ (X12)、I93□ (X13)、 I94□ (X14)、I95□ (X15)、I96□ (X16)、 I97□ (X17) (□=1:上升沿触发┌, □=0:下降沿触发└)	16
定时中断	I602~I699、I702~I799 (时基=1ms) I805~I899 (时基=0.1ms)	2 1
高速计数到达中断	I010、I020、I030、I040、I050、I060	6
通讯中断	I150、I151、I153、I160、I161、I163、I170 (详细说明请参考第2.3节第五点说明)	3
脉冲中断	I110、I120、I130、I140	4

ES2/EX2 :

中断种类 \ 机种及点数	ES2/EX2	点数
外部中断	I00□ (X0)、I10□ (X1)、I20□ (X2)、I30□ (X3)、I40□ (X4)、I50□ (X5)、I60□ (X6)、I70□ (X7) (□=1:上升沿触发┌, □=0:下降沿触发┐)	8
定时中断	I602~I699、I702~I799 (时基=1ms) I805~I899 (时基=0.1ms) (V2.00版以上支持)	2 1
高速计数到达中断	I010、I020、I030、I040、I050、I060、I070、I080	8
通讯中断	I140 (COM1)、I150 (COM2)、I160 (COM3)	3

SA2/SX2 :

中断种类 \ 机种及点数	SA2/SX2	点数
外部中断	I00□ (X0)、I10□ (X1)、I20□ (X2)、I30□ (X3)、I40□ (X4)、I50□ (X5)、I60□ (X6)、I70□ (X7) (□=1:上升沿触发┌, □=0:下降沿触发┐)	8
定时中断	I602~I699、I702~I799 (时基=1ms) I805~I899 (时基=0.1ms) (V2.00版以上支持)	2 1
高速计数到达中断	I010、I020、I030、I040、I050、I060、I070、I080	8
通讯中断	I140 (COM1)、I150 (COM2)、I160 (COM3)	3

SS2 :

中断种类 \ 机种及点数	SS2	点数
外部中断	I00□ (X0)、I10□ (X1)、I20□ (X2)、I30□ (X3)、I40□ (X4)、I50□ (X5)、I60□ (X6)、I70□ (X7) (□=1:上升沿触发┌, □=0:下降沿触发┐)	8
定时中断	I602~I699、I702~I799 (时基=1ms) I805~I899 (时基=0.1ms) (V2.00版以上支持)	2 1
高速计数到达中断	I010、I020、I030、I040、I050、I060、I070、I080	8
通讯中断	I140 (COM1)、I150 (COM2)	2

SE :

中断种类 \ 机种及点数	SE	点数
外部中断	I00□ (X0)、I10□ (X1)、I20□ (X2)、I30□ (X3)、I40□ (X4)、I50□ (X5)、I60□ (X6)、I70□ (X7) (□=1:上升沿触发┌, □=0:下降沿触发┐)	8
定时中断	I602~I699、I702~I799 (时基=1ms) I805~I899 (时基=0.1ms) (V1.60版以上支持)	2 1
高速计数到达中断	I010、I020、I030、I040、I050、I060、I070、I080	8
通讯中断	I150 (COM2)、I160 (COM3)	2

MC :

中断种类 \ 机种及点数	MC	点数
定时中断	I602~I699、I702~I799 (时基=1ms) I805~I899 (时基=0.1ms)	2 1
通讯中断	I140 (COM1)、I150 (COM2)	2

SX :

中断种类 \ 机种及点数	SX	点数
外部中断	I001 (X0)、I101 (X1)、I201 (X2)、I301 (X3)、I401 (X4)、I501 (X5) (□01:上升沿触发┌)	6
定时中断	I601~I699、I701~I799 (时基=1ms)	2
高速计数到达中断	I010、I020、I030、I040、I050、I060	6
通讯中断	I150 (COM2)	1

ES/EX/EC3 :

中断种类 \ 机种及点数	ES/EX/EC3	点数
外部中断	I001 (X0)、I101 (X1)、I201 (X2)、I301 (X3) (□01:上升沿触发┌)	4
定时中断	I610~I699 (时基=1ms) (V5.7版以上支持)	1
通讯中断	I150 (COM2)	1

TP04P/TP70P :

中断种类	机种及点数	TP04P/TP70P	点数
外部中断		I00□ (X0) 、 I10□ (X1) (□=1 : 上升沿触发「」 , □=0 : 下降沿触发「」)	2
定时中断		I602~I699 、 I702~799 (时基=1ms)	2
高速计数到达中断		I010	1
通讯中断		I150 (COM2)	1

2.3 注意事项

1. 当做为高速计数器的 X 输入点不可再做为外部中断的插入信号。例如：使用 C251，占用 X0、X1、X2 及 X3，则外部输入中断编号 I000/I001 (X0)、I100/I101 (X1)、I200/I201 (X2) 及 I300/I301 (X3) 便不可使用。
2. 同一对外部中断编号，在程序中只允许使用其中一个 (二选一)，若使用同一对的两个编号，程序写入 PLC，会出现语法检查错误。举例：外部输入中断编号 I000/I001 (X0)，只允许使用其中一个 I000 或 I001，不可同时使用。
3. 当中断程序正在执行中，新的下一个中断须等到前一个执行完成之后，才会被执行。
4. 中断程序之执行扫描时间，将会影响整体 PLC 执行效能，建议程序内容尽量减短。
5. 通讯中断 I151、I161、I153、I163 仅适用于 EH3、EH3-L 及 SV2 机种 V2.0 版以上，其它机种不适用。由于 EH3/SV2 主机内部同一程序最多仅能开启三个通讯中断功能，故请注意下表各自占用之中断编号：
(SV2 不支持 COM3)

举例：当 COM1 已经选用 I161 通讯中断之后，则 I150 与 I163 的通讯中断将不可再被使用，软件编辑过程中不会警告此限制，但下载至 PLC 之后，PLC 将会产生 I 中断重复使用之错误讯息。

通讯中断编号	1	2	3
COM1 通讯中断	I161	I151	--
COM2 通讯中断	I150	I160	I170
COM3 通讯中断	I163	--	I153

3 范例 1 : 外部中断功能

当输入端的输入信号于上升沿或下降沿触发时，因PLC主机内的特殊硬件设计电路的处理，将不受扫描周期影响，立即中断目前执行中的程序而跳至指定的外部中断插入子程序指针处执行，至IRET指令被执行时再回到原来的位置继续往下执行。

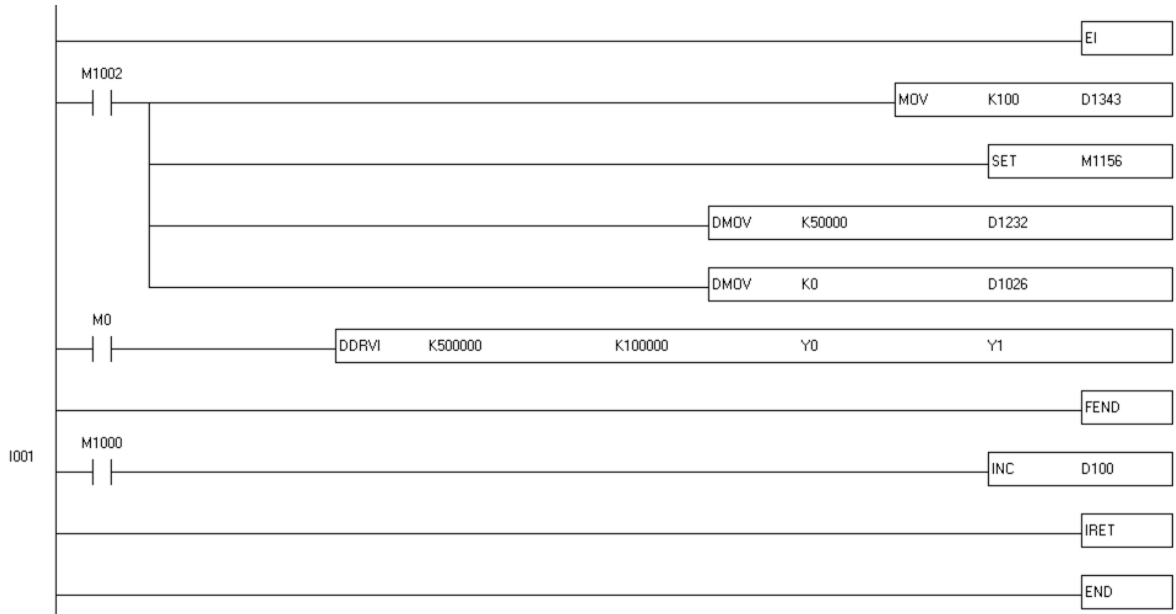
【控制要求】

输出过程中当外部输入中断X0发生之后，Y0输出将会立即减速输出50000个脉冲后停止。（以EH3机种来说明）

【装置说明】

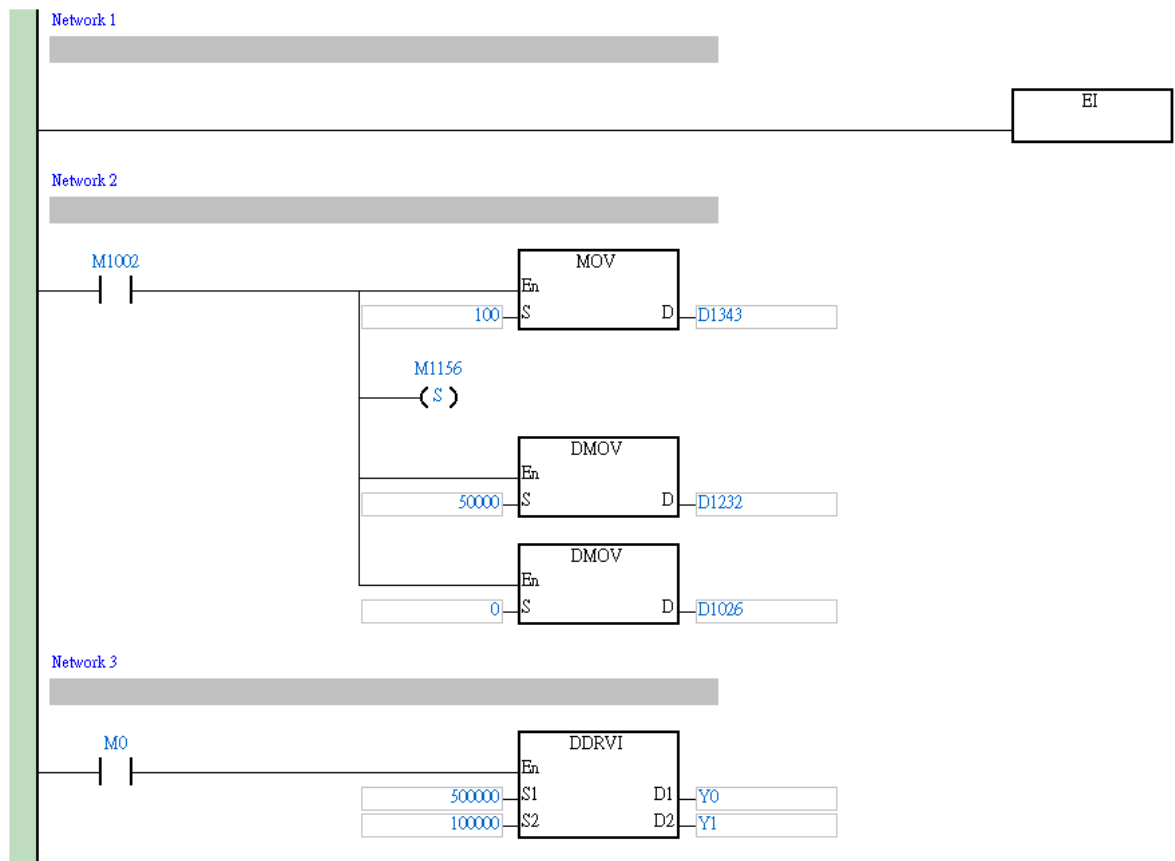
PLC 装置	说明
D1026	Y0 遮蔽对标脉冲输出个数，当 M1156=On D1026 \leq 0 时，不启动此功能
D1343	CH0 加减速时间 (ms)
D1232	CH0 减速停止脉冲输出个数
D100	记录外部中断次数
I001	X0 上升沿触发外部中断插入
M0	启动 DDRVI 定位指令
M1156	中断暂停标志

【WPLSoft程序】

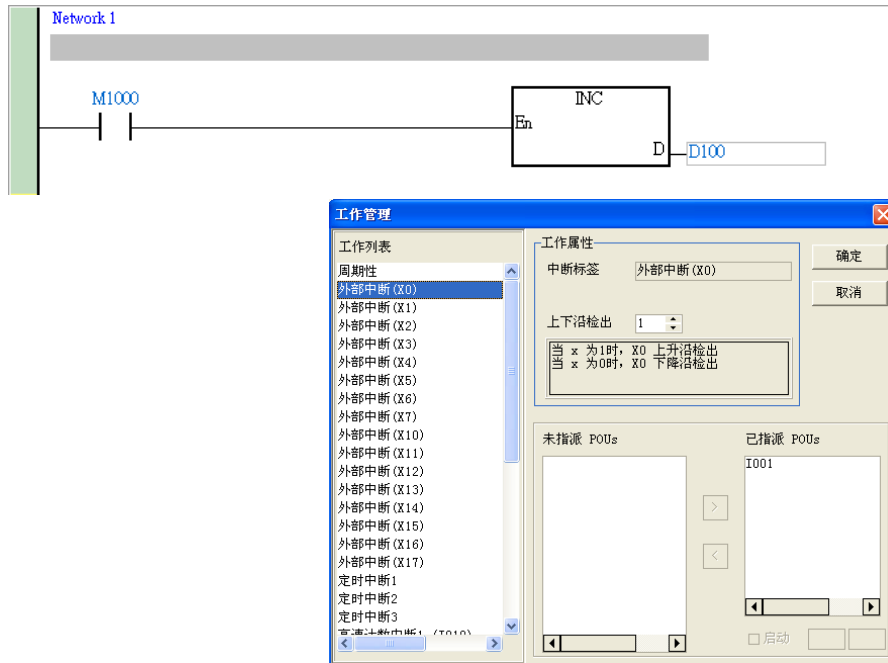


【ISPSOft程序】

周期性POU :



外部中断X0 I001 POU :



【控制说明】

- 当 M0 =On 时，Y0 开始输出脉冲；输出过程中当外部输入中断 X0 发生之后，Y0 输出将会立即减速输出 50000 个脉冲后停止输出，并且设定 M1538 暂停标志为 On。D100 为记录外部中断的次数。
- 当 M1538=On 时，使用者可清除 (RST) M1156，则 PLC 将会开始输出剩余脉冲数，当目标脉冲数完全输出完毕时，则 M1029=On。
- 当外部中断于规划输出之减速区段发生时，则输出将不做其它减速动作，也不会设定 M1538=On。

4 范例 2：定时中断功能

PLC 每隔一段时间自动的中断目前执行中的程序而跳至指定的定时中断插入子程序执行。

以EH3/SV2机种定时中断为例，其定时中断编号所对应的定时中断时间换算如下：

I602~I699 (时基=1ms) 为2ms~99ms及I702~I799 (时基=1ms) 为2ms~99ms。

I805~I899 (时基=0.1ms) 为0.5ms~9.9ms。

【控制要求】

执行2ms及0.5ms定时中断。(以EH3机种来说明)

【装置说明】

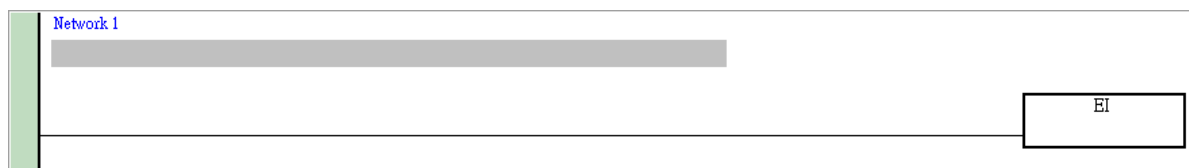
PLC 装置	说明
D0	记录 2ms 定时中断次数
D100	记录 0.5ms 定时中断次数
I602	2ms 定时中断插入
I805	0.5ms 定时中断插入

【WPLSoft程序】

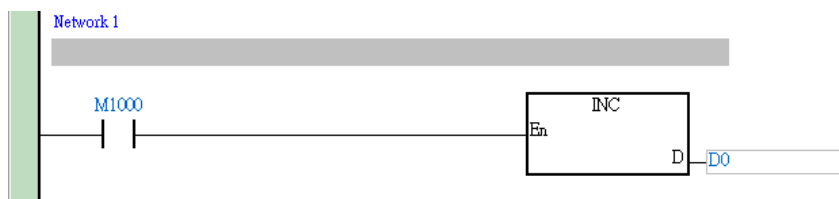


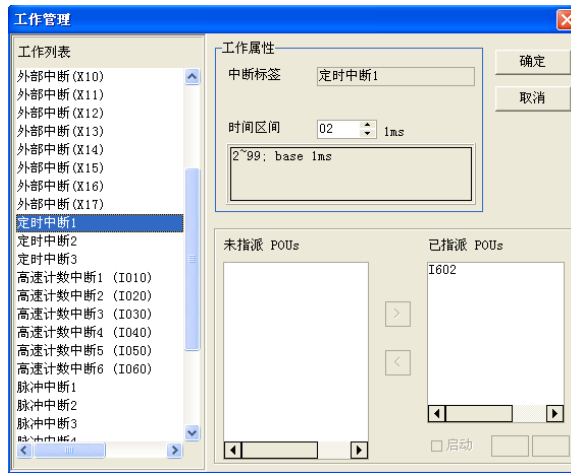
【ISPSOft程序】

周期性POU :

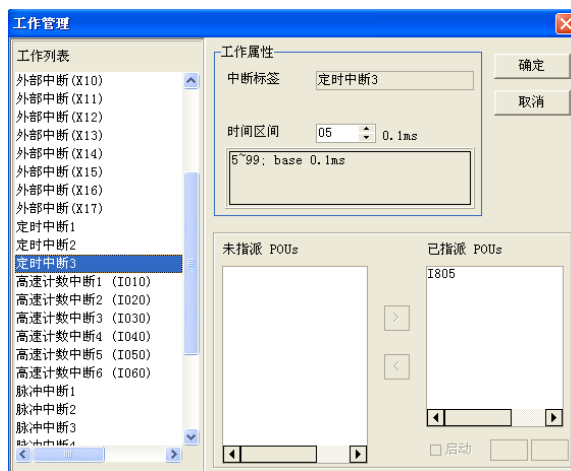
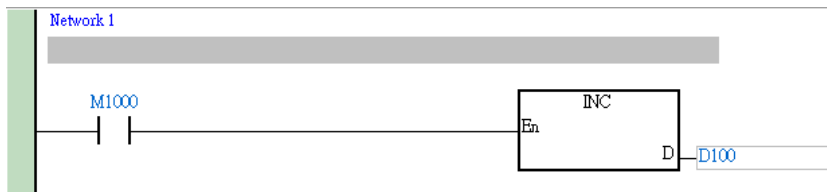


时间中断I602 POU :





时间中断I805 POU :



【控制说明】

- I602 为 2ms 定时中断，当程序执行时，每 2ms 程序会跳到中段指标 I602 处执行中断子程序，D0 为记录进入中断的次数。
- I805 为 0.5ms 定时中断，当程序执行时，每 0.5ms 程序会跳到中段指标 I805 处执行中断子程序，D100 为记录进入中断的次数。

5 范例 3 : 高速计数到达中断

DHSCS 高速计数器比较指令可指定当计数值比较到达时，中断目前执行中的程序而跳至指定的高速计数到达中断插入子程序执行中断指针。

【控制要求】

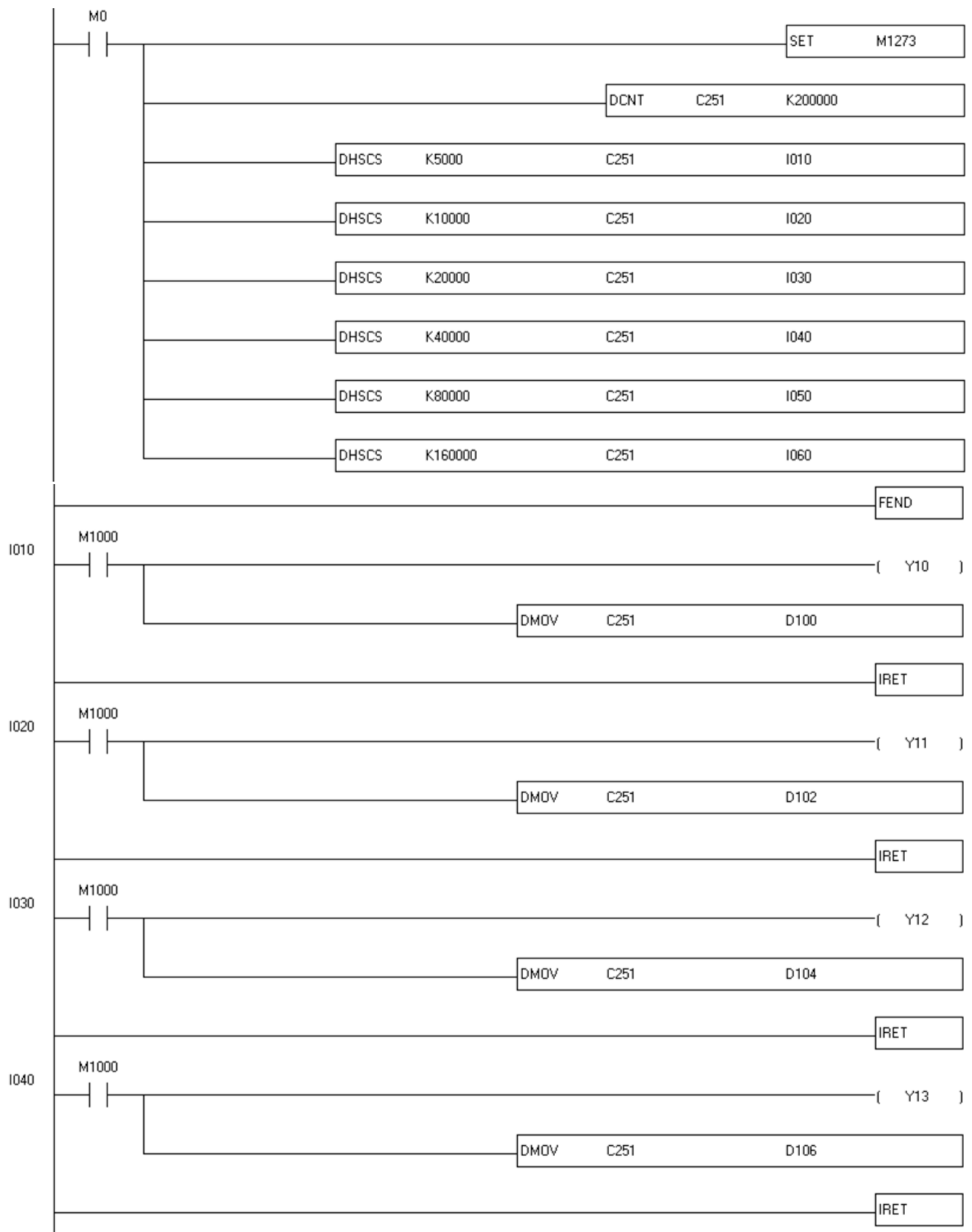
使用DHSCS比较指令对应高速计数器C251，当C251高速计数器到达所设定的比较值5000 ~160000时，会分别进入中断指标I010~I060处执行中断子程序。（以EH3机种来说明）

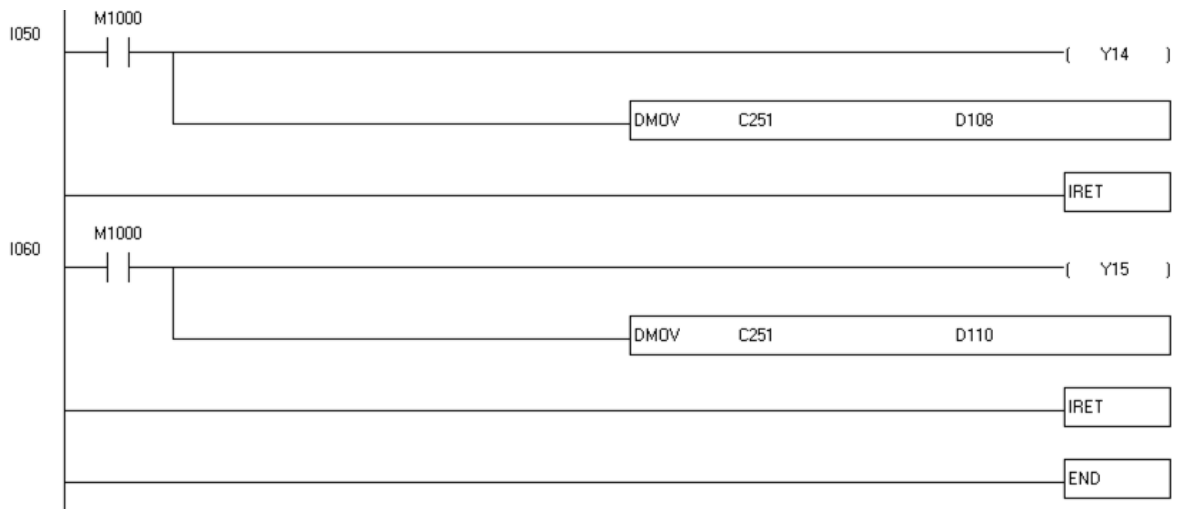
【装置说明】

PLC 装置	说明
C251	高速计数器
D1225	C251 计数模式
D100~D110	中断 I010~I060 对应的 C251 的计数值
I010~I060	C251 高速计数器到达中断插入
M0	启动高速计数器 C251 及 DHSCS 高速计数器比较指令
M1264	C251 清除讯号端 (R) 外部控制信号输入接点禁止
M1265	C251 启动讯号端 (S) 外部控制信号输入接点禁止
M1273	C251 启动讯号端 (S) 内部控制信号输入接点
Y10~Y15	中断 I010~I060 对应的输出接点

【WPLSoft】

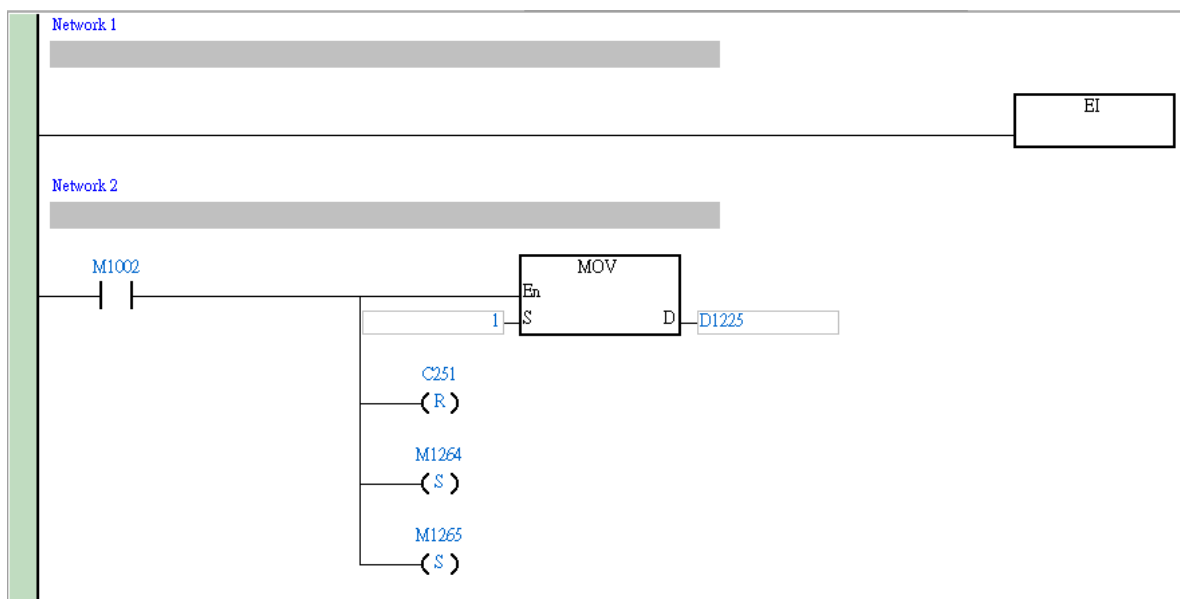


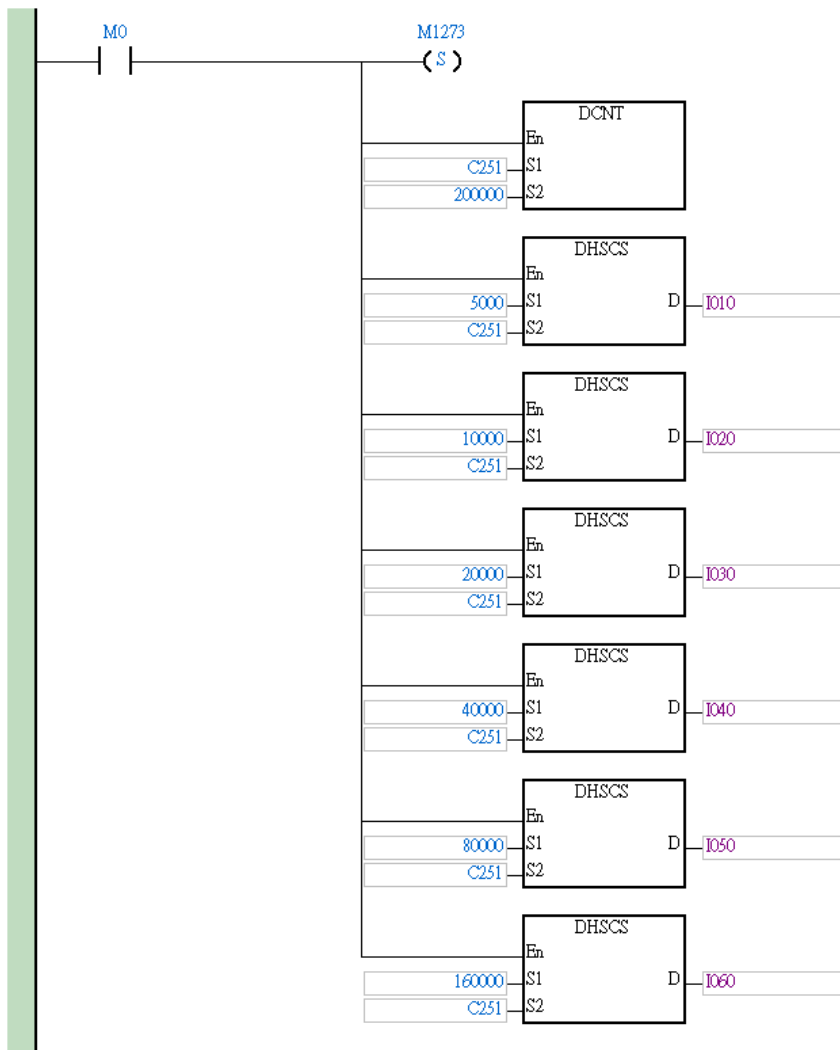




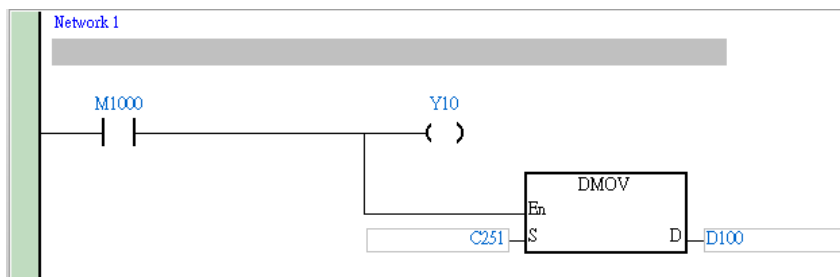
【ISPSOft】

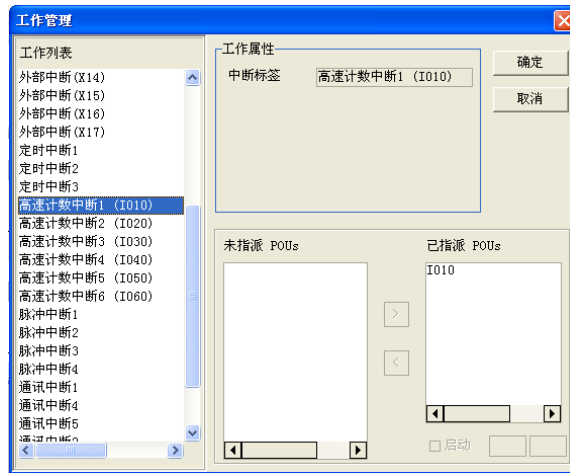
周期性POU :



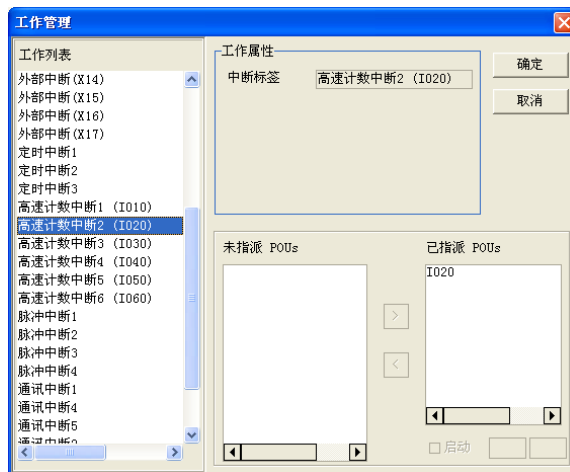
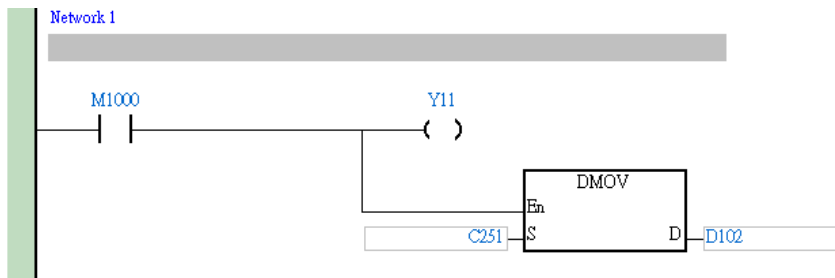


高速计数到达中断I010 POU :

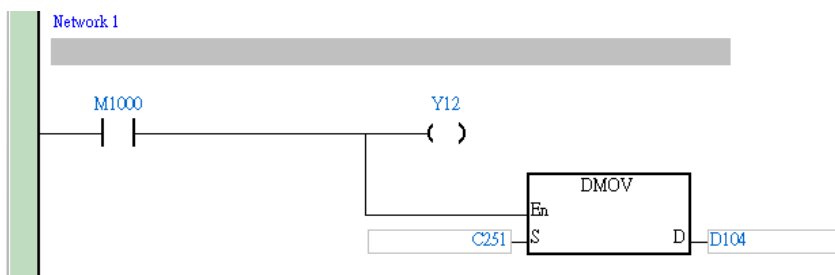


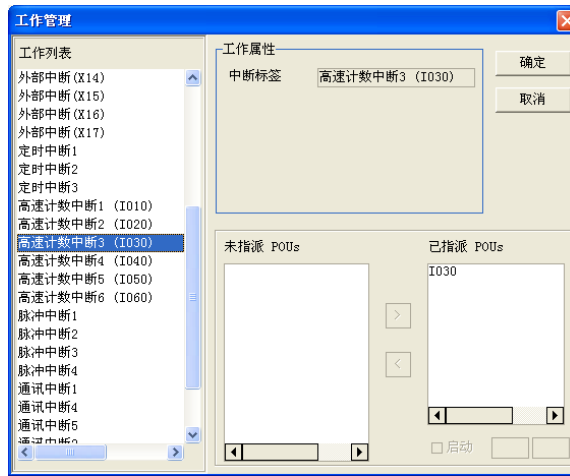


高速计数到达中断I020 POU :

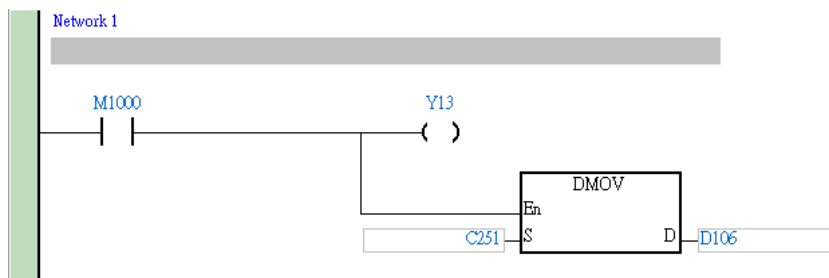


高速计数到达中断I030 POU :

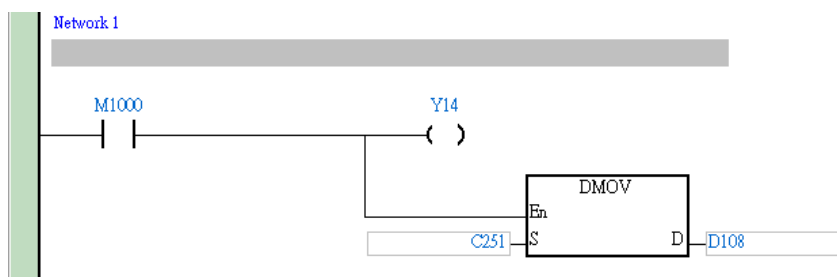




高速计数到达中断I040 POU :

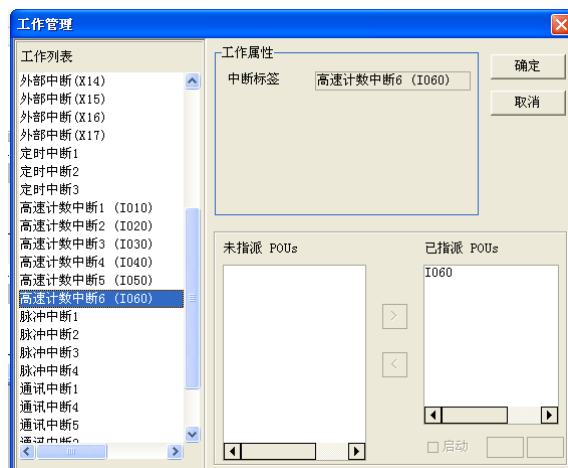
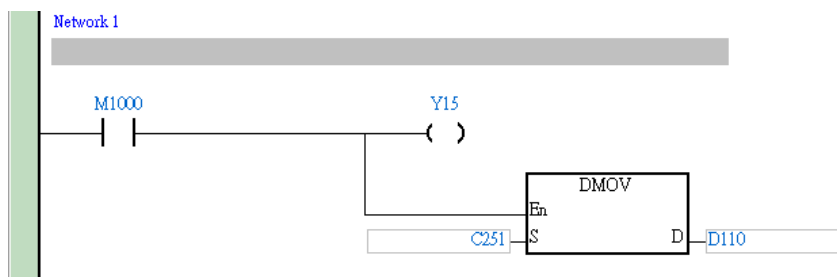


高速计数到达中断I050 POU :





高速计数到达中断I060 POU :



【控制说明】

- M0=On · 开启 C251 高速计数器与 DHSCS 高速计数器比较指令。
- 当 C251 计数值由 4999>5000 或 5001>5000 变化时，程序跳到中段指针 I010 处执行中断子程序，Y10=On 及 D100 为记录 C251 现在计数值。
- 当 C251 计数值由 9999>10000 或 10001>10000 变化时，程序跳到中段指针 I020 处执行中断子程序，Y11=On 及 D102 为记录 C251 现在计数值。
- 当 C251 计数值由 19999>20000 或 20001>20000 变化时，程序跳到中段指针 I030 处执行中断子程序，Y12=On 及 D104 为记录 C251 现在计数值。

- 当 C251 计数值由 39999>40000 或 40001>40000 变化时，程序跳到中段指针 I040 处执行中断子程序，Y13=On 及 D106 为记录 C251 现在计数值。
- 当 C251 计数值由 79999>80000 或 80001>80000 变化时，程序跳到中段指针 I050 处执行中断子程序，Y14=On 及 D108 为记录 C251 现在计数值。
- 当 C251 计数值由 15999>16000 或 16001>16000 变化时，程序跳到中段指针 I060 处执行中断子程序，Y15=On 及 D110 为记录 C251 现在计数值。

6 范例 4：通讯中断功能

当 COM1 RS-232 或 COM2~COM3 RS-485 使用 RS 通讯指令，可设定接收到特定字符或特定接收长度通讯数据时，发出中断请求，特殊字符或特定接收长度可设定到相对应的特 D 低字节。

6.1 I150 COM2 通讯中断范例

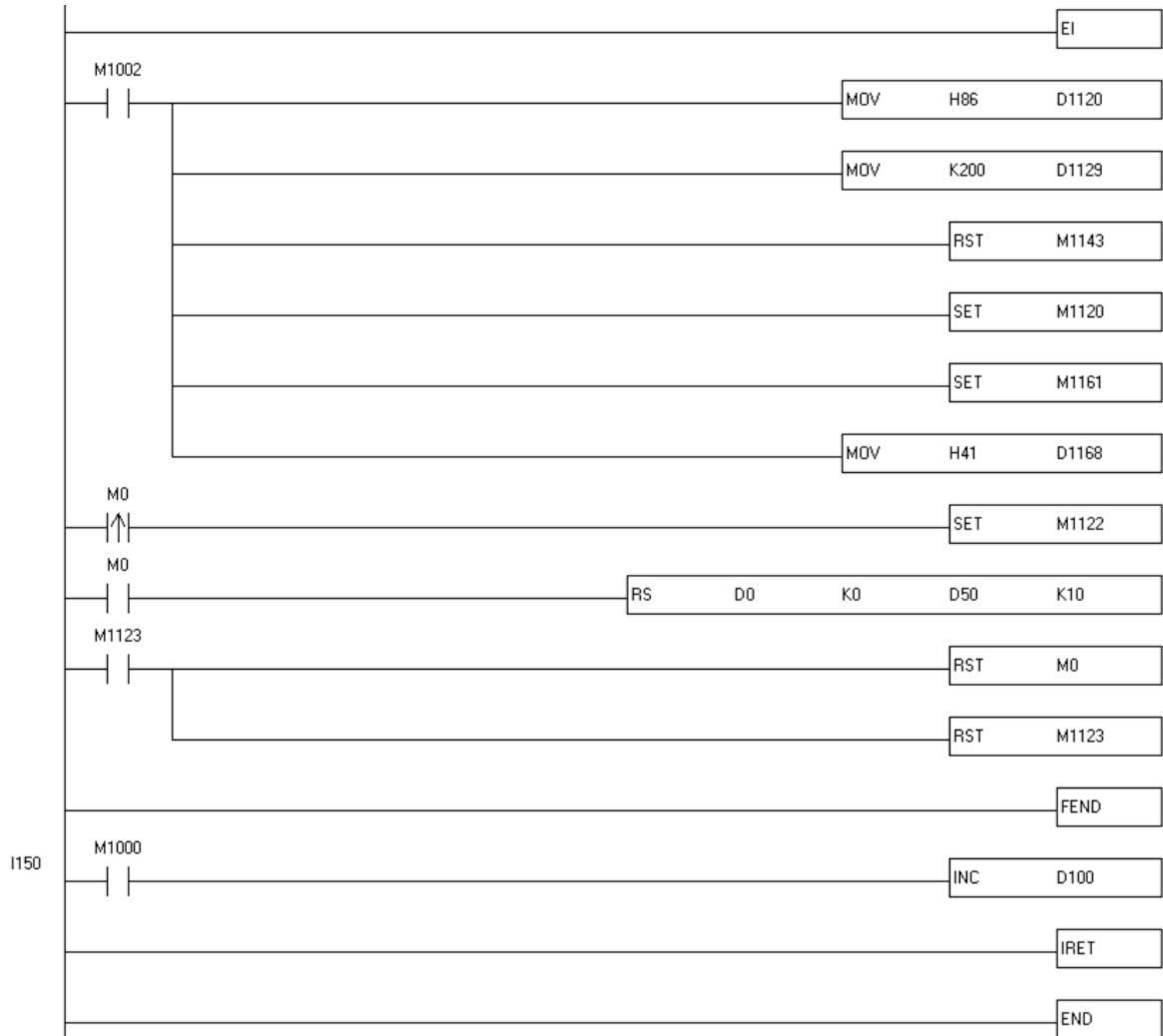
【控制要求】

RS 通讯指令使用 COM2 通讯时，可设定特定的接收字符后产生中断请求，此特定字符设定于 D1168 下 8 位。当外部传入的数据符合特定接字符后，会产生中断请求 I150。（以 EH3 机种来说明）

【装置说明】

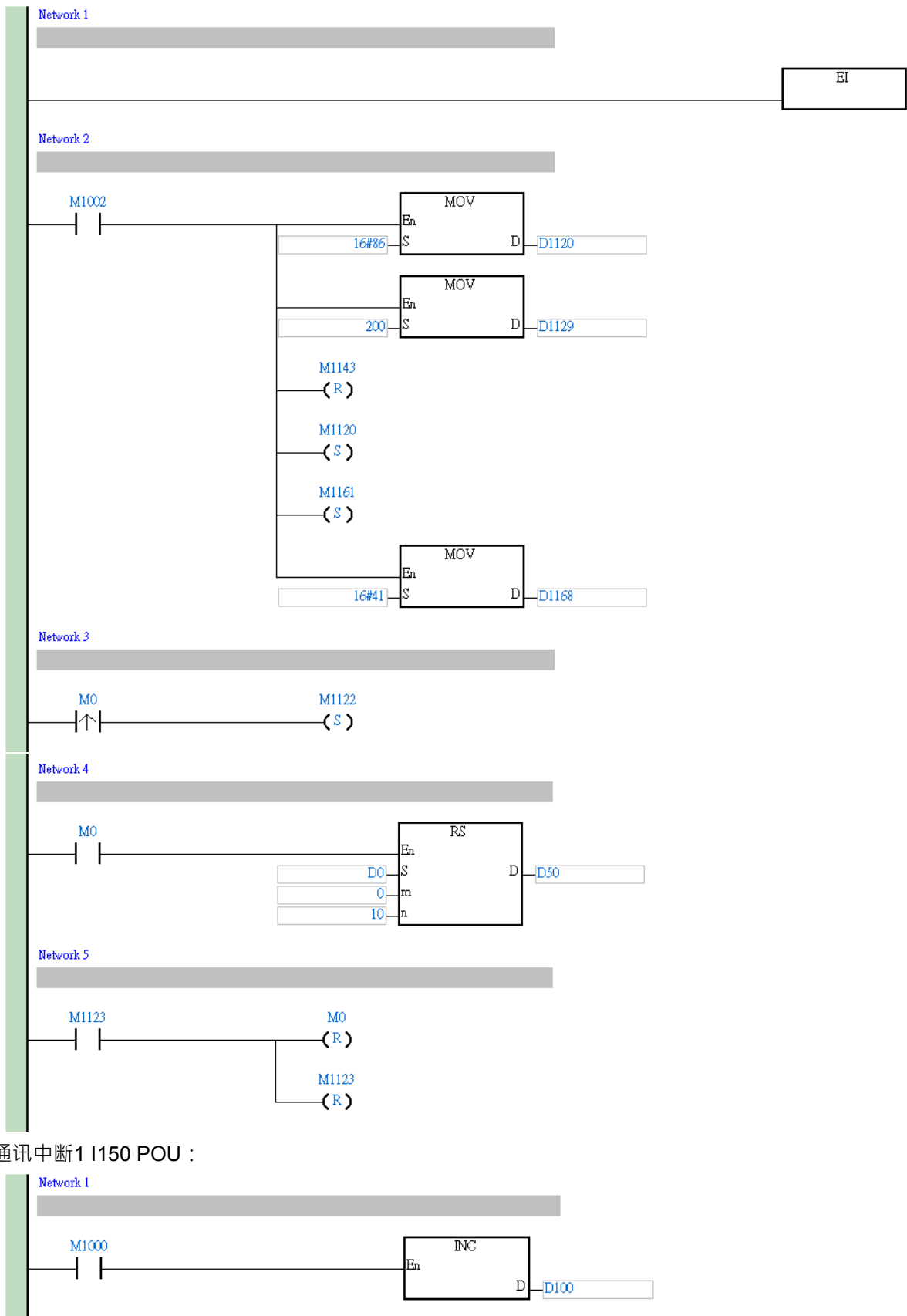
PLC 装置	说明
D0	RS 指令传送数据起始位置
D50	RS 指令接收数据起始位置
D100	记录通讯中断次数
D1120	COM2 通讯协议
D1129	COM2 通讯逾时 (ms)
D1168	RS 指令特定字符通讯接收中断请求 (I150)
I150	COM2 通讯中断插入 (特定接收字符)
M0	触发送信要求标志及启动 RS 指令
M1120	通讯保持标志
M1122	送信要求标志
M1123	接收完毕标志
M1143	ASCII/RTU 模式选择 (On 为 RTU · Off 为 ASCII)
M1161	8/16 位处里模式选择 (On 为 8 位模式 · Off 为 16 位模式)

【WPLSoft】



【ISPSoft】

周期性POU :





【控制说明】

- 设定特殊字符 D1168 为 A (H41)
- M0=On，触发送信要求标志 M1122 及启动 RS 指令。
- RS 指令执行 PLC 即进入接收外部传入的 10 笔数据，将其存入 D50~D59。
- 假设特殊位 A 放在外部传入的数据第 10 笔，当数据接收后即进入通讯中断 I150，D100 为纪录进入通讯中断的次数，接收的数据存入 D50~D59，并且 M1123 接收完成标志会自动 On，此时会执行 M0 及 M1123 Off。

6.2 I160 COM2 通讯中断范例

【控制要求】

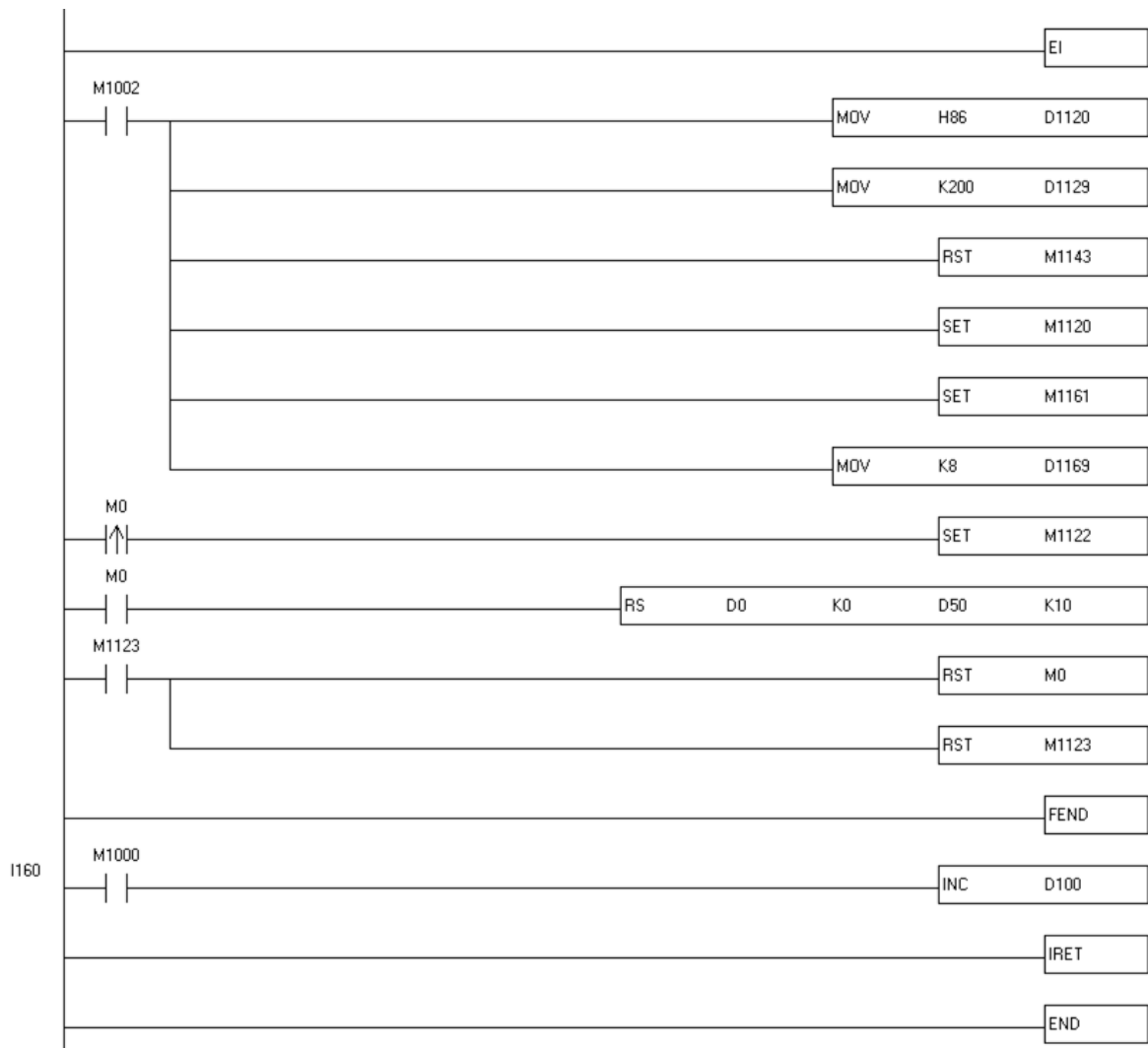
RS 通讯指令使用 COM2 通讯时，可设定特定接收长度通讯数据后产生中断请求，此特定接收数据长度设定于 D1169 下 8 位。当外部传入的数据符合特定接收长度后，会产生中断请求 I160。（以 EH3 机种来说明）

【装置说明】

PLC 装置	说明
D0	RS 指令传送数据起始位置
D50	RS 指令接收数据起始位置
D100	记录通讯中断次数
D1120	COM2 通讯协议
D1129	COM2 通讯超时 (ms)
D1169	RS 指令特定长度通讯接收中断请求 I160
I160	COM2 通讯中断插入 (特定接收长度)
M0	触发送信要求标志及启动 RS 指令

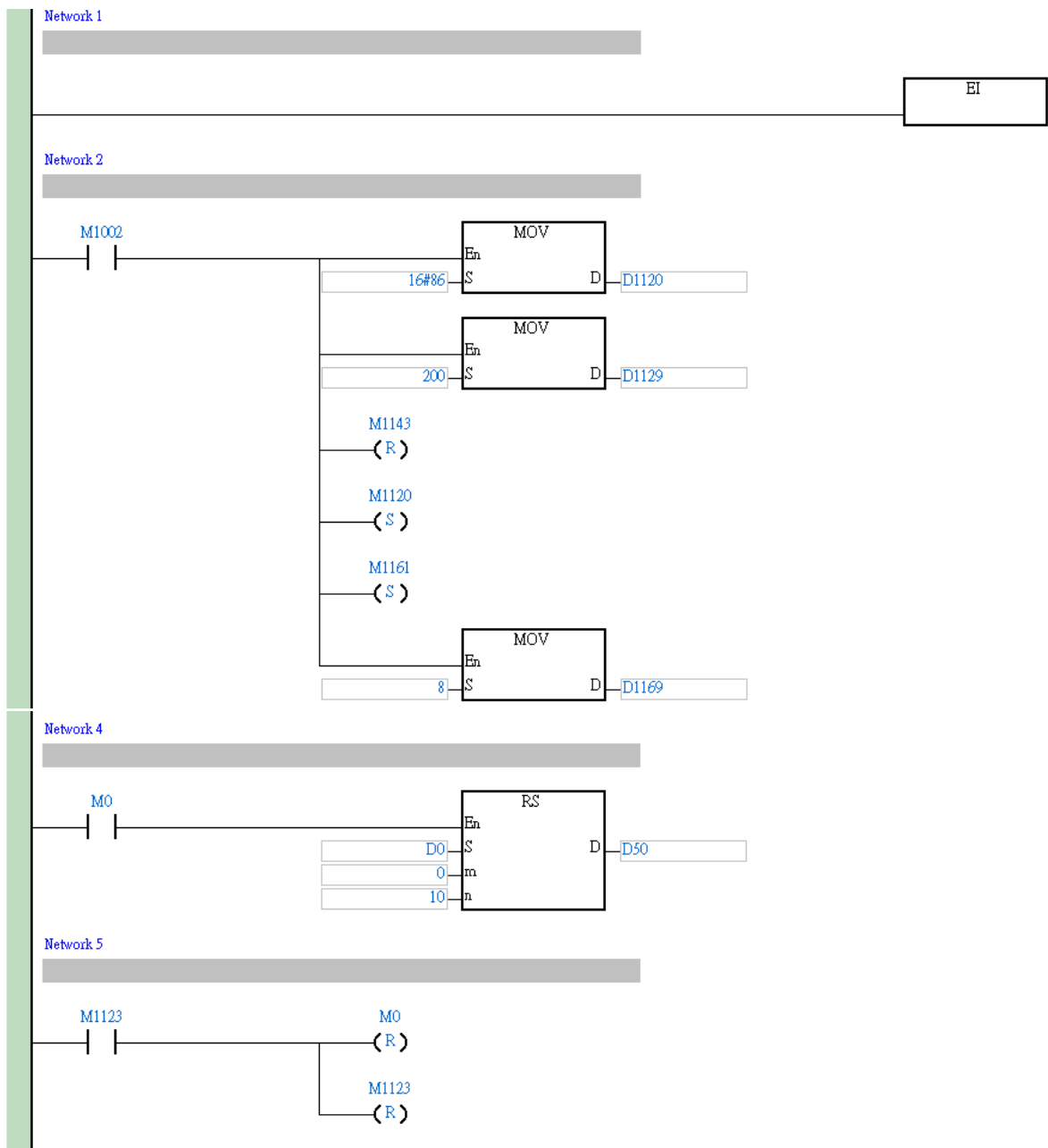
PLC 装置	说明
M1120	通讯保持标志
M1122	送信要求标志
M1123	接收完毕标志
M1143	ASCII/RTU 模式选择 (On 为 RTU · Off 为 ASCII)
M1161	8/16 位处里模式选择 (On 为 8 位模式 · Off 为 16 位模式)

【WPLSoft】

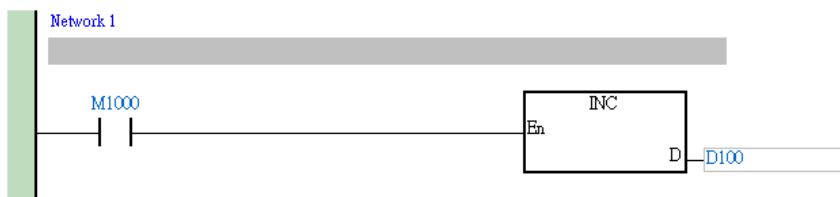


【ISPSOft】

周期性POU :



通讯中断1 I160 POU :





【控制说明】

- 设定 RS 指令特定长度通讯接收中断请求 D1169 为 8。
- M0=On，触发送信要求标志及启动 RS 指令。
- RS 指令执行 PLC 即进入接收外部传入的 10 笔数据，将其存入 D50~D59。
- 假设外部传入的数据为 10 笔，因设定的特定长度为 8 笔，当数据接收后即进入通讯中断 I160，D100 为纪录进入通讯中断的次数，接收的数据存入 D50~D59，并且 M1123 接收完成标志会自动 On，此时会执行 M0 及 M1123 Off

6.3 I170 COM2 通讯中断范例

【控制要求】

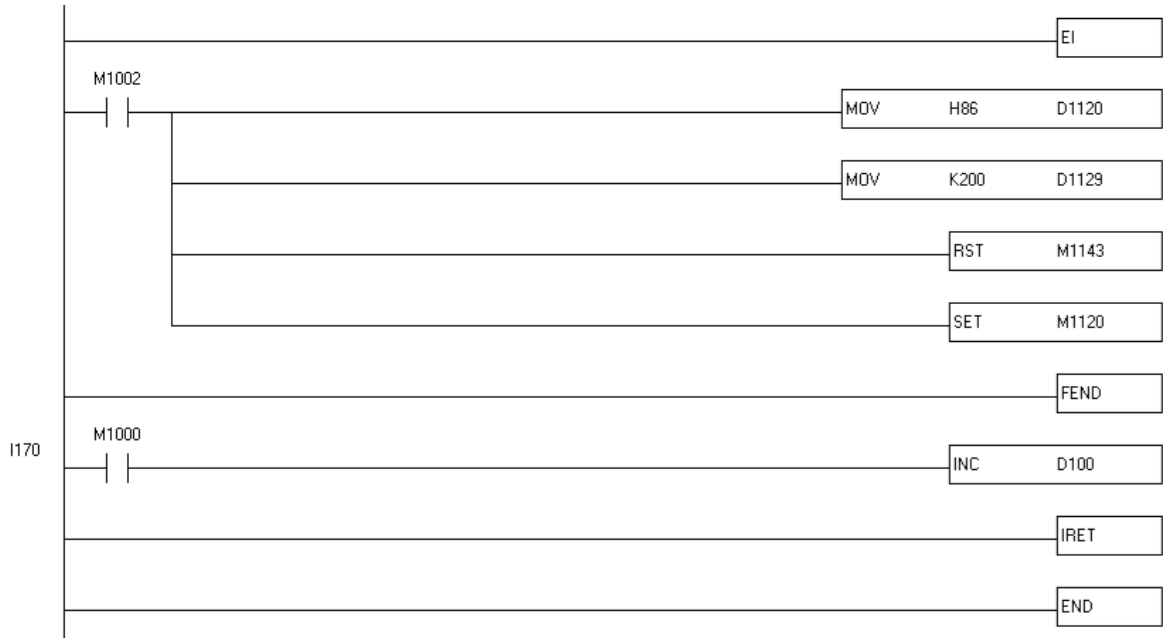
一般情况PLC的通讯口处于SLAVE模式下时，当有通讯数据进入PLC时并不会立刻处理，而是等到PLC执行到END指令后，才会去处理。因此当PLC扫描时间很长时，对于需要及时反应的通讯数据可利用通讯中断I170来改善。

当COM2为SLAVE模式下，外部传入的数据接收完成后会产生中断请求I170。（以EH3机种来说明）

【装置说明】

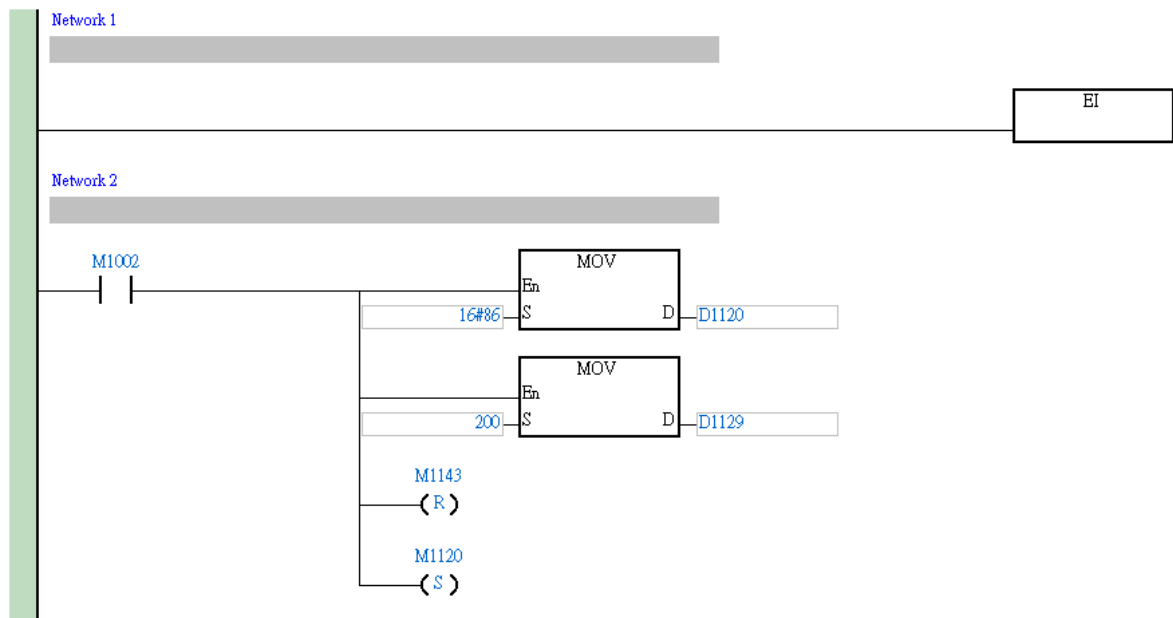
PLC 装置	说明
D100	记录通讯中断次数
D1120	COM2 通讯协议
D1129	COM2 通讯超时 (ms)
I170	COM2 通讯中断 (COM2 于 Slave 模式下中断插入)
M1120	通讯保持标志
M1143	ASCII/RTU 模式选择 (On 为 RTU，Off 为 ASCII)

【WPLSoft】

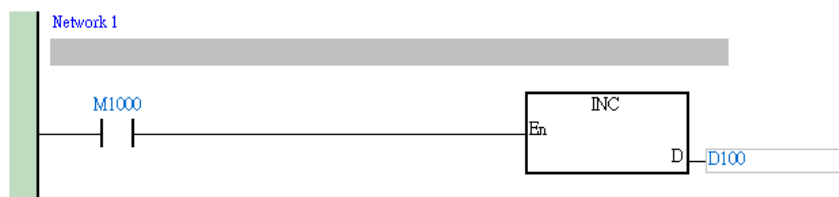


【ISPSoft】

周期性POU :



通讯中断1 I170 POU :





【控制说明】

- 在程序中加上通讯中断 I170，当 PLC COM2 通讯口处于 SLAVE 模式下时，当有通讯数据进入后，PLC 会立即处理并回复通讯数据，D100 为纪录进入通讯中断的次数。

7 范例 5：脉冲中断功能

脉冲输出指令 PLSY 可设定在第一个脉冲输出同时，发出中断信号，启动标志为 M1342、M1343，相对应的中断编号为 I130、I140。另外可设定最后一个脉冲完毕后，发出中断信号，启动标志为 M1340、M1341，相对的中断编号为 I110、I120。

【控制要求】

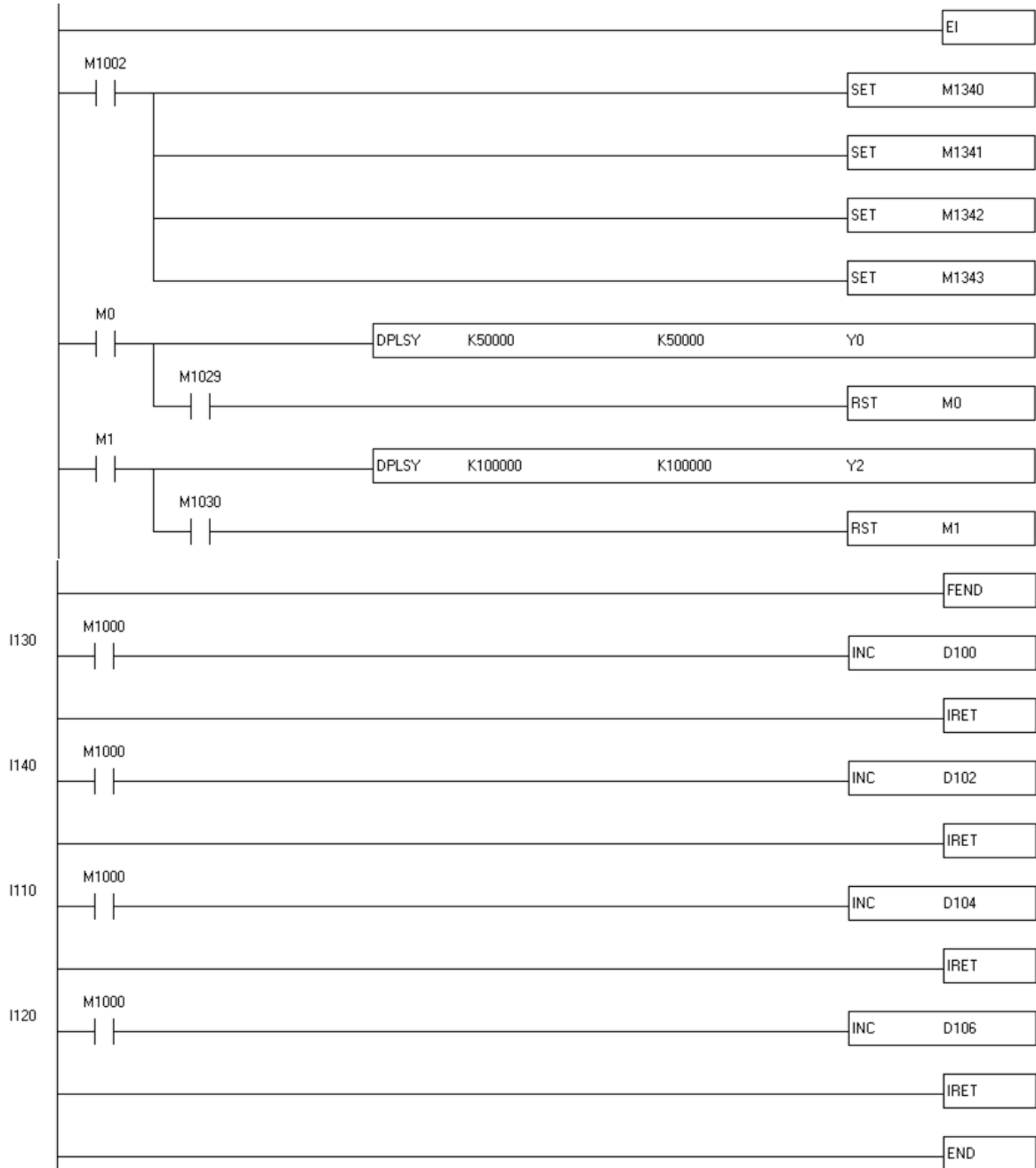
当启动 PLSY 指令发出第一个脉冲时，同时会产生中断请求 I130/I140，当 PLSY 指令脉冲输出结束时，会产生中断请求 I110/I120。

【装置说明】

PLC 装置	说明
D100~D106	记录脉冲中断次数
I130、I140	第 1 个输出脉冲中断插入
I110、I120	输出脉冲结束中断插入
M0	启动 DPLSY 脉冲输出指令 (CH0)
M1	启动 DPLSY 脉冲输出指令 (CH1)
M1029	CH0 脉冲输出完毕结束标志
M1030	CH1 脉冲输出完毕结束标志
M1340	CH0 脉冲送出结束后，产生中断 I110
M1341	CH1 脉冲送出结束后，产生中断 I120

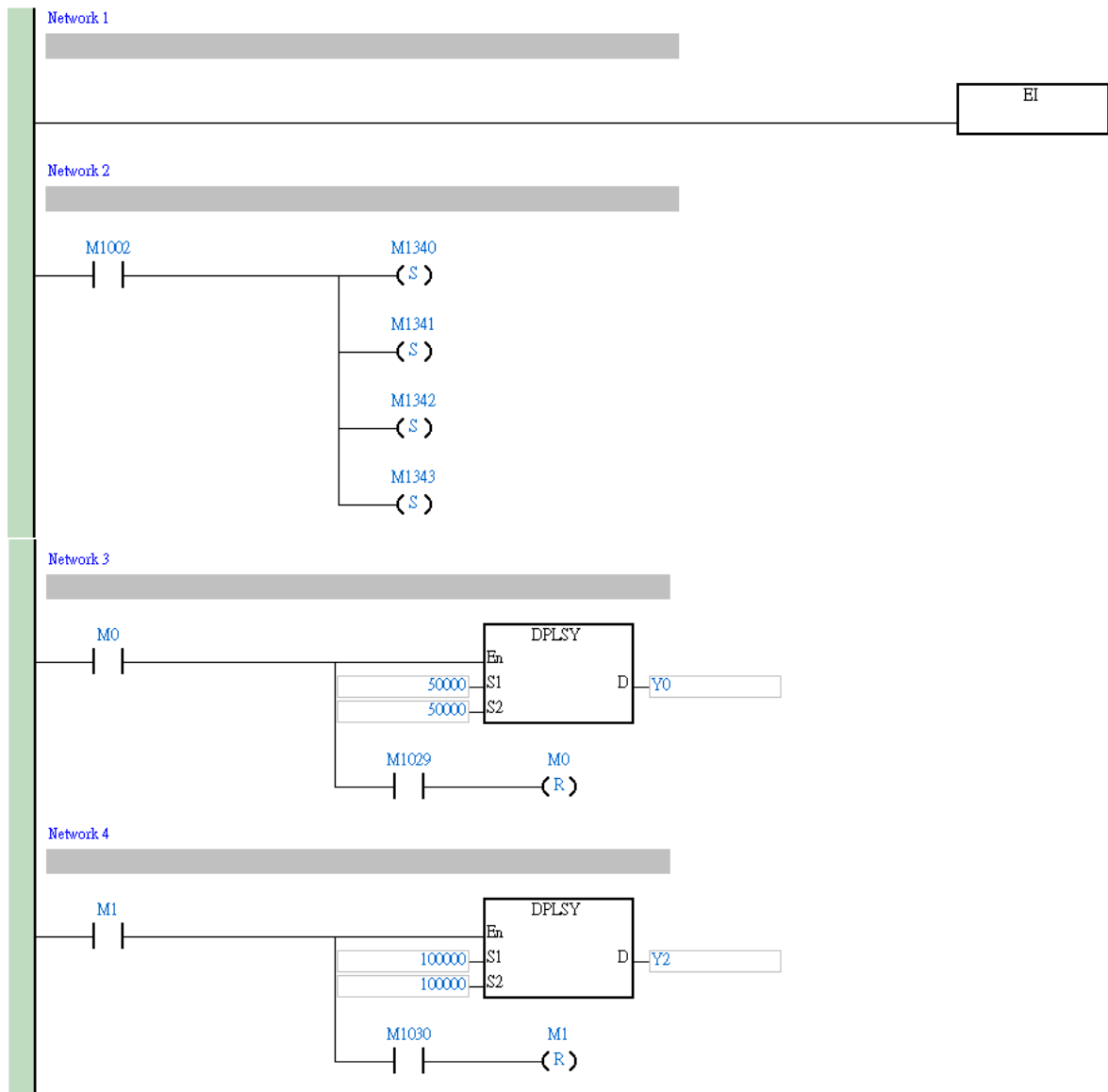
PLC 装置	说明
M1342	CH0 脉冲送出同时，产生中断 I130
M1343	CH1 脉冲送出同时，产生中断 I140

【WPLSoft】

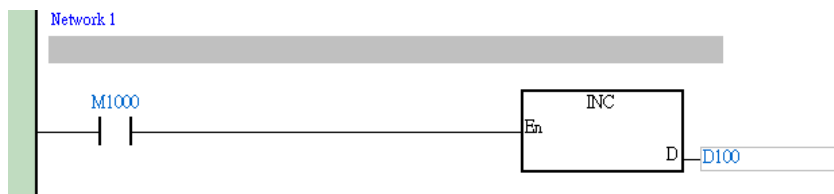


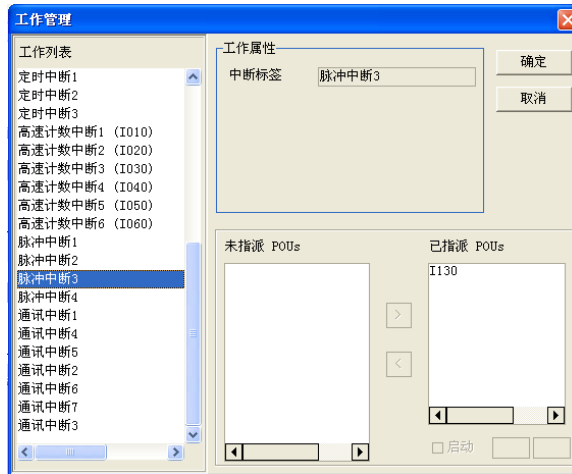
【ISPSOft】

周期性POU :

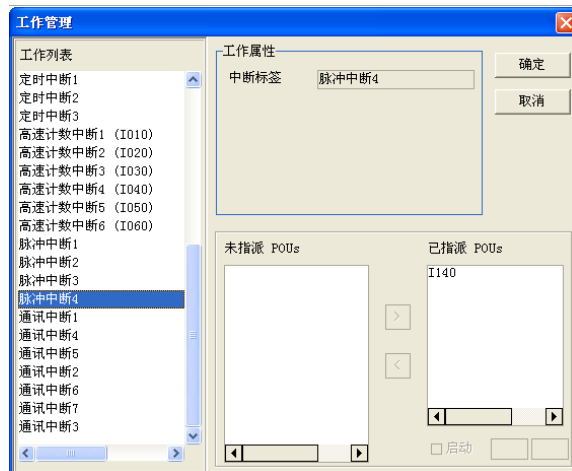
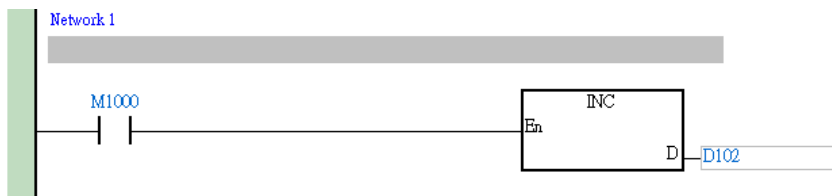


脉冲中断I130 POU :

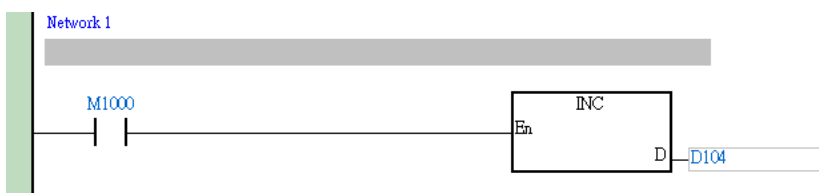




脉冲中断I140 POU :

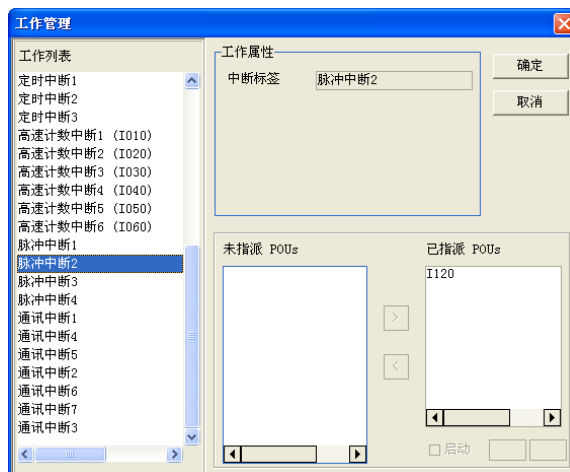
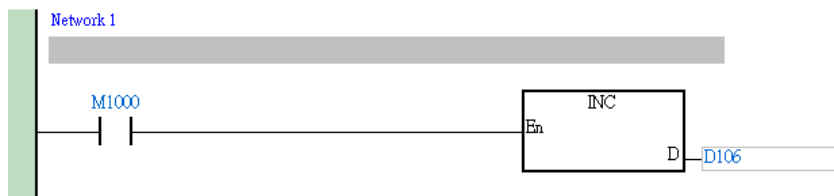


脉冲中断 I110POU :





脉冲中断I120 POU :



【控制说明】

- M0=On，启动 DPLSY 指令 CH0 脉冲输出。当 DPLSY 指令发出第一个脉冲时，进入 I130 中断，D100 为记录进入中断次数。当 DPLSY 指令脉冲输出结束时，进入 I110 中断，D104 为记录进入中断次数，CH0 脉冲输出完毕结束标志 M1029=On，M0=Off。
- M1=On，启动 DPLSY 指令 CH1 脉冲输出。当 DPLSY 指令发出第一个脉冲时，进入 I140 中断，D102 为记录进入中断次数。当 DPLSY 指令脉冲输出结束时，进入 I120 中断，D106 为记录进入中断次数，CH1 脉冲输出完毕结束标志 M1030=On，M1=Off。