

客服热线 400-820-9595

## 绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 70 余个分支机构及服务网点，并塑建训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在 2 小时内回应您的问题，并在 48 小时内提供所需服务。

沈阳 电话:(024)2334-1160	济南 电话:(0531)8690-6277	杭州 电话:(0571)8882-0610	重庆 电话:(023)8806-0306	乌鲁木齐 电话:(0991)4678-141
哈尔滨 电话:(0451)5366-5568	太原 电话:(0351)4039-485	合肥 电话:(0551)6281-6777	昆明 电话:(0871)6313-7362	兰州 电话:(0931)6406-725
长春 电话:(0431)8892-5060	郑州 电话:(0371)6384-2772	武汉 电话:(027)8544-8475	广州 电话:(020)3879-2175	西安 电话:(029)8836-0780
呼和浩特 电话:(0471)6297-808	石家庄 电话:(0311)8666-7337	南昌 电话:(0791)8625-5010	厦门 电话:(0592)5313-601	贵阳 电话:(0851)8690-1374
北京 电话:(010)8225-3225	上海 电话:(021)6301-2827	成都 电话:(028)8434-2075	南宁 电话:(0771)2621-501	福州 电话:(0591)8755-1305
天津 电话:(022)2301-5082	南京 电话:(025)8334-6585	长沙 电话:(0731)8549-9156		

## DVP-ES3 系列硬件及操作手册



## DVP-ES3 系列硬件及操作手册



中达电通股份有限公司

地址：上海市浦东新区民夏路238号

邮编：201209

电话：(021) 5863-5678

传真：(021) 5863-0003

网址：<http://www.delta-china.com.cn>



扫一扫，关注官方微信

中达电通公司版权所有  
如有改动，恕不另行通知

DVP-0289410-0  
3 2022/02/10

[www.deltaww.com](http://www.deltaww.com)



## 版权说明

©Delta Electronics, Inc. All rights reserved. 台达电子工业股份有限公司保留所有权利  
本使用手册编撰之所有信息内容属台达电子工业股份有限公司(以下简称「台达」)之专属财产，且受到著作权法及所有法律之保护。台达依著作权法及其他法律享有并保留一切著作权及其他法律之专属权利，非经台达之事前同意，不得就本手册之部分或全部任意地仿制、拷贝、誊抄、转译或为其他利用。

## 免责声明

本使用手册之内容仅在说明台达生产制造之PLC可编程控制器使用方法，且依其「现状」及「提供使用时」的状态提供给您，您使用本产品时，须自行承担相关风险。除法律有特别强制规定外，台达不因本使用手册就产品负任何明示或暗示之保证或担保责任，包括但不限于以下事项：(i)本产品将符合您的需求或期望；(ii)本产品所包含之信息具有实时性与正确性；(iii)本产品未侵害任何他人权利。

您明确了解并同意，除法律有特别强制规定外，台达及其子公司、关系企业、经理人、受雇人、代理人、合伙人及授权人，无须为您任何直接、间接、附随、特别、衍生、惩罚性的损害负责(包括但不限于所生利润、商誉、使用、数据之损害或其他无形损失)。

台达保留对使用手册与手册中所描述的产品进行修改而不预先以及事后通知的权利。

# DVP-ES3 系列操作手册

## 版本修订一览表

版本	变更内容	发行日期
第一版	第一版发行	2019/08/01
第二版	<ol style="list-style-type: none"><li>1.此本手册更名为 DVP-ES3 系列硬件及操作手册</li><li>2.各章节加入新机种 DVP02PU-E2 相关信息</li><li>3.第 1 章更新第 1.2 节概论说明；第 1.3 节的优异效能及多功能性的序列控制接口说明</li><li>4.第 2 章更新第 2.1 节防护等级及安全规范；第 2.2.2 节增加通讯口规格及 DVP-ES3 CPU( AC 输入 ) 机种的相关规格、主机内建数字输入点规格更新输入电压/电流及输入隔离电压、主机内建数字输出点规格更新漏电流/最大负载及增加最小负载及输出隔离电压规格；第 2.3 节数字输入点规格更新输入隔离电压、数字输出点规格更新漏电流/最大负载及增加最小负载及输出隔离电压规格；第 2.4 节更新隔离方式规格；第 2.5 节 DVP04PT-E2/DVP06PT-E 更新额定量测范围/额定数位转换范围/隔离方式及增加最大可量测温度范围、DVP04TC-E2 更新隔离方式规格；新增第 2.6 节定位模块规格内容</li><li>5.第 3 章更新第 3.1 节系统需求的磁盘驱动器规格及第 3.1.1 节安装 ISPSOft 内容</li><li>6.第 4 章配合申请 UL 增加标示与相关信息、增加 DVP-ES3 CPU ( AC 输入 ) 机种/DVP02PU-E2 消耗功率及增加 DVP02PU-E2 配线内容</li><li>7.第 5 章更新第 5.1.3 节停电保持储存方式内容；第 5.2.10 节计数器 C 搭配 CNT 指令说明；第 5.2.11 节 32 位计数器 HC 搭配 DCNT 指令说明；第 5.2.12 节数据寄存器 D 增加特殊扩展模块数据对应区说明；第 5.3.6 节增加 DVP02PU-E2 装置说明</li><li>8.第 6 章依 ISPSOft 软件更新内容更新手册内容</li><li>9.第 7 章第 7.1.2 节储存卡的规格 SDHC 种类增加 SDHC 尺寸</li><li>10.第 9 章第 9.3 节更新规格；第 9.3.7 节~第 9.4.7 节增 EIP Builder 操作说明及部份章节做顺序调整；第 9.7 节移除 Rockwell 软件画面；第 9.9 节更新 EIP 产品列表；第 9.10 节新增网络安全章节</li><li>11.第 10 章第 10.1.2 节增加主从站说明；增加第 10.1.3 节输入输出映射区刷新机制说明；第 10.5.1 节更正 SR289 为 SR829</li><li>12.第 11 章第 11.1.1 节更新流程图；第 11.1.2 节 I/O 更新内容增加定位模块内容及更新通讯服务内容；增加第 11.1.3 节中断服务程序内容；第 11.2.1 节操作模式删除“下载 I/O 表”</li></ol>	2021/07/21

版本	变更内容	发行日期
第三版	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.增加版权说明及免责声明</li> <li>2.第 1 章更新手册描述</li> <li>3.第 2 章 ES3 主机增加最大涌浪电流规格、温度模块更新分辨率规格、定位模块更新输入点输入电流/最大输入频率/最大负载</li> <li>4.第 4 章定位模块配线增加警示图</li> <li>5.第 5 章更新 AIO 模块及温度模块 CR 错误状态青 Bit1 说明及增加定位模块数据操作说明</li> <li>6.第 8 章更新电源不稳定处理机制及时间中断设定说明</li> <li>7.第 10 章增加台达 CANopen 网络相关的网络产品</li> <li>8.第 11 章增加 I/O 模块更新备注</li> <li>9.第 12 章更新定位模块故障排除说明</li> </ol>	2022/02/10

# DVP-ES3 系列操作手册

## 目录

第 1 章 简介	
1.1 概述	1-2
1.1.1 相关手册	1-2
1.1.2 DVP-ES3 系列 CPU 模块与可搭配扩展模块简易说明	1-2
1.2 概论	1-5
1.3 特点	1-5
第 2 章 规格与系统配置	
2.1 一般规格	2-3
2.2 DVP-ES3 系列 CPU 模块规格	2-4
2.2.1 主机性能规格	2-4
2.2.2 电源与重量及电气规格	2-5
2.2.3 CPU 模块外观尺寸及部位介绍	2-8
2.2.4 输入输出端子配置	2-9
2.3 数字 I/O 模块规格	2-12
2.3.1 一般规格	2-12
2.3.2 数字 I/O 模块部位介绍	2-14
2.3.3 数字 I/O 模块外观尺寸	2-15
2.3.4 输入输出端子配置	2-16
2.4 模拟 I/O 模块规格	2-19
2.4.1 一般规格	2-19
2.4.2 模拟 I/O 模块部位介绍	2-23
2.4.3 模拟 I/O 模块外观尺寸	2-24
2.4.4 输入输出端子配置	2-24
2.5 温度模块规格	2-25
2.5.1 一般规格	2-25
2.5.2 温度模块部位介绍	2-29
2.5.3 温度模块外观尺寸	2-30
2.5.4 输入输出端子配置	2-30
2.6 定位模块规格	2-31


2.6.1 一般规格.....	2-31
2.6.2 定位模块部位介绍 .....	2-32
2.6.3 定位模块外观尺寸 .....	2-33
2.6.4 输入输出端子配置 .....	2-33
2.7 延长线模块规格.....	2-34
2.7.1 一般规格.....	2-34
2.7.2 延长线模块外观尺寸及部位介绍.....	2-34
2.7.3 延长线模块安装与配线.....	2-35

### 第 3 章 软件安装

3.1 ISPSOft 的安装与卸载 .....	3-2
3.1.1 安装 ISPSOft .....	3-3
3.1.2 移除 ISPSOft .....	3-9
3.2 COMMGR 的安装与卸载.....	3-10
3.2.1 安装 COMMGR.....	3-10
3.2.2 移除 COMMGR.....	3-13

### 第 4 章 硬件安装与配线

4.1 DVP-ES3 硬件架构.....	4-3
4.1.1 DVP-ES3 硬件组成组件 .....	4-3
4.1.1.1 必备组件.....	4-4
4.1.1.2 选配组件.....	4-4
4.2 安装注意事项  .....	4-4
4.3 安装方法 .....	4-5
4.3.1 主机与模块安装 .....	4-5
4.3.2 主机与模块的连接安装 .....	4-6
4.4 配线  .....	4-7
4.5 电源配线 .....	4-9
4.5.1 电源电缆的配线注意事项 .....	4-9
4.5.2 接地 .....	4-9
4.5.3 电源输入配线  .....	4-10
4.5.4 消耗功率.....	4-11
4.6 主机配线.....	4-13

4.6.1 主机数字输入配线 	4-13
4.6.1.1 24VDC 直流电压输入漏型模式及源型模式	4-13
4.6.1.2 继电器形式	4-13
4.6.1.3 开集极输入形式	4-14
4.6.1.4 二线式近接开关	4-14
4.6.1.5 三线式开关	4-15
4.6.1.6 光电开关	4-16
4.6.2 主机数字输出配线	4-16
4.6.2.1 输出回路 ( 继电器及晶体管 )	4-16
4.6.2.2 继电器输出回路配线	4-17
4.6.2.3 晶体管输出回路配线 ( NPN )	4-19
4.6.3 主机 RS-485 建议配线	4-19
4.6.4 主机 CANopen 建议配线	4-20
4.7 数字 I/O 模块配线	4-20
4.7.1 DVP08XM211N 配线	4-20
4.7.2 DVP08XN211R 配线	4-21
4.7.3 DVP08XN211T 配线	4-21
4.7.4 DVP08XP211R 配线	4-22
4.7.5 DVP08XP211T 配线	4-22
4.7.6 DVP16XM211N 配线	4-23
4.7.7 DVP16XN211R 配线	4-24
4.7.8 DVP16XN211T 配线	4-24
4.7.9 DVP16XP211R 配线	4-25
4.7.10 DVP16XP211T 配线	4-26
4.7.11 DVP24XP200R 配线	4-27
4.7.12 DVP24XP200T 配线	4-28
4.7.13 DVP24XN200R 配线	4-28
4.7.14 DVP24XN200T 配线	4-29
4.7.15 DVP32XP200R 配线	4-29
4.7.16 DVP32XP200T 配线	4-30
4.8 模拟 I/O 模块配线	4-31
4.8.1 DVP04AD-E2 配线	4-31

4.8.2	DVP02DA-E2/DVP04DA-E2 配线 .....	4-32
4.8.3	DVP06XA-E2 配线 .....	4-33
4.9	温度模块配线 .....	4-34
4.9.1	DVP04PT-E2/DVP06PT-E2 配线 .....	4-34
4.9.2	DVP04TC-E2 配线 .....	4-35
4.10	定位模块配线  .....	4-36
4.10.1	DVP02PU-E2 配线 .....	4-36

## 第 5 章 主机与模块装置说明

5.1	主机装置简介 .....	5-3
5.1.1	装置列表 .....	5-3
5.1.2	I/O 储存区的基本结构 .....	5-4
5.1.3	停电保持储存方式 .....	5-4
5.1.4	停电保持区的装置范围 .....	5-5
5.2	主机装置功能说明 .....	5-6
5.2.1	数值、常数 .....	5-6
5.2.2	浮点数 .....	5-8
5.2.2.1	单精度浮点数 ( 32 位浮点数 ) .....	5-8
5.2.2.2	十进浮点数 .....	5-9
5.2.3	字符串 .....	5-9
5.2.4	输入继电器 X .....	5-10
5.2.5	输出继电器 Y .....	5-11
5.2.6	辅助继电器 M .....	5-11
5.2.7	特殊辅助继电器 SM .....	5-11
5.2.8	一般标志 S .....	5-11
5.2.9	定时器 T .....	5-12
5.2.10	计数器 C .....	5-14
5.2.11	32 位计数器 HC .....	5-15
5.2.12	数据寄存器 D .....	5-18
5.2.13	特殊数据寄存器 SR .....	5-18
5.2.14	间接指定寄存器 E .....	5-18
5.2.15	文件寄存器 FR .....	5-18
5.3	模块装置说明 .....	5-19



5.3.1	DVP04AD-E2 控制寄存器 .....	5-19
5.3.2	DVP02DA-E2/DVP04DA-E2 控制寄存器 .....	5-25
5.3.3	DVP06XA-E2 控制寄存器 .....	5-30
5.3.4	DVP04PT-E2/DVP06PT-E2 控制寄存器 .....	5-39
5.3.5	DVP04TC-E2 控制寄存器 .....	5-45
5.3.6	DVP02PU-E2 .....	5-50
第 6 章 程序编辑		
6.1	快速入门 .....	6-2
6.1.1	范例功能说明 .....	6-2
6.1.2	硬件规划 .....	6-2
6.1.3	程序规划 .....	6-3
6.2	ISPSoft 的项目开发程序 .....	6-3
6.3	新增专案 .....	6-4
6.4	硬件组态 .....	6-5
6.4.1	模块配置 .....	6-5
6.4.2	参数设定 .....	6-6
6.5	建立程序 .....	6-7
6.5.1	新增梯形图程序 .....	6-7
6.5.2	基本编辑 - 建立接点与线圈 .....	6-10
6.5.3	基本编辑 - 梯形图区段的新增/插入与指令编辑模式 .....	6-13
6.5.4	基本编辑 - 梯形图区段的选取与操作 .....	6-15
6.5.5	基本编辑 - 并联接点装置 .....	6-18
6.5.6	基本编辑 - 编辑批注 .....	6-19
6.5.7	基本编辑 - 插入 API 应用指令 .....	6-20
6.5.8	基本编辑 - 比较接点的建立与常数的输入格式 .....	6-22
6.5.9	完成范例程序 .....	6-23
6.5.10	程序的检查与编译 .....	6-24
6.6	测试与除错 .....	6-25
6.6.1	建立联机 .....	6-25
6.6.2	下载程序与组态参数 .....	6-29
6.6.3	联机测试 .....	6-31
6.7	万年历设定 .....	6-38

## 第 7 章 储存卡

7.1 关于储存卡 .....	7-2
7.1.1 储存卡的外观 .....	7-2
7.1.2 储存卡的规格 .....	7-2
7.2 使用储存卡之前.....	7-3
7.2.1 储存卡的格式化.....	7-3
7.3 储存卡的安装与卸除 .....	7-3
7.3.1 主机上的储存卡插槽 .....	7-3
7.3.2 储存卡的安装 .....	7-4
7.3.3 储存卡的卸除 .....	7-4
7.4 储存卡的内容 .....	7-4
7.4.1 储存卡的初始化.....	7-4
7.4.2 储存卡的文件夹结构 .....	7-5
7.5 软件介绍 .....	7-6
7.6 备份操作 .....	7-7
7.7 还原操作 .....	7-13
7.8 上电后自动还原.....	7-18
7.9 读取 CPU 主机错误及状态变更纪录 .....	7-18

## 第 8 章 系统硬件组态与设定

8.1 DVP-ES3 系列机种的硬件组态工具 - HWCONFIG.....	8-2
8.1.1 HWCONFIG 的环境介绍 .....	8-2
8.1.2 模块配置 .....	8-2
8.1.3 批注编辑 .....	8-3
8.2 DVP-ES3 系列主机参数设定.....	8-4
8.2.1 开启主机的参数设定页面 .....	8-4
8.2.2 一般设定 .....	8-5
8.2.2.1 一般设定 - 系统信息.....	8-5
8.2.2.2 一般设定 - COM1 通讯端口设定 & COM2 通讯端口设定 .....	8-13
8.2.2.3 一般设定 - 以太网基本设定 .....	8-14
8.2.2.4 一般设定 - 以太网进阶设定 .....	8-14
8.3 数据交换表设定.....	8-23
8.3.1 数据交换画面区块说明 .....	8-23

8.3.1.1 数据交换-COM1 与数据交换-COM2.....	8-24
8.3.1.2 数据交换-Ethernet.....	8-25

## 第 9 章 Ethernet 规格与操作说明

9.1 简介.....	9-5
9.1.1 EtherNet/IP 介绍.....	9-5
9.1.2 常见网络名词说明.....	9-5
9.1.3 Ethernet 特色.....	9-6
9.1.3.1 Delta EIP 系统架构图.....	9-6
9.1.3.2 EIP 特点.....	9-6
9.1.4 章节介绍.....	9-7
9.2 安装.....	9-7
9.2.1 EtherNet/IP 设备.....	9-7
9.2.2 网络线安装.....	9-7
9.2.2.1 单网络通讯端口 ( Single port ) 设备.....	9-7
9.2.2.2 双网络通讯端口 ( Dual port ) 设备.....	9-8
9.2.2.3 PC 软件.....	9-10
9.3 规格.....	9-11
9.3.1 Ethernet 规格.....	9-11
9.3.2 EtherNet/IP 规格.....	9-12
9.3.3 Ethernet 通讯口接口.....	9-13
9.3.3.3 通讯口脚位定义.....	9-13
9.3.3.4 通讯指示灯.....	9-13
9.4 EIP Builder 操作设定.....	9-14
9.4.1 EIP Builder 入口.....	9-14
9.4.1.1 EIP Scanner 调用.....	9-14
9.4.2 IP 设定.....	9-16
9.4.2.1 IP 地址模式.....	9-16
9.4.2.2 IP 地址设定 ( 静态 IP ).....	9-16
9.4.2.3 IP 地址设定 ( BOOTP/DHCP ).....	9-17
9.4.2.4 IP 修改 ( BOOTP/DHCP ).....	9-22
9.4.3 网络编辑.....	9-23
9.4.4 新增设备.....	9-26

9.4.4.1	网络扫描.....	9-26
9.4.4.2	手动新增.....	9-27
9.4.4.3	参数编辑.....	9-27
9.4.5	数据交换.....	9-29
9.4.5.1	软件画面说明.....	9-29
9.4.5.2	操作说明.....	9-31
9.4.6	TAG 功能.....	9-33
9.4.6.1	Produced TAG.....	9-33
9.4.6.2	Consumed TAG.....	9-34
9.4.6.3	建立方式与 Produced TAG 相同。设定完成后，储存项目并下载至 PLC，即可使用于自身的 EIP 数据交换表。.....	9-34
9.4.6.4	建立 TAG 数据交换.....	9-35
9.4.7	诊断.....	9-35
9.5	显性报文.....	9-36
9.6	故障排除.....	9-37
9.6.1	错误类别.....	9-37
9.6.2	错误码及排除方法.....	9-37
9.6.2.1	设定错误.....	9-37
9.6.2.2	应用错误.....	9-39
9.7	Studio 5000 软件操作.....	9-40
9.7.1	架构.....	9-40
9.7.2	项目建立.....	9-40
9.7.3	Scanner 建立.....	9-40
9.7.3.1	模块建立.....	9-40
9.7.4	Adapter 联机.....	9-41
9.7.4.1	EDS 载入.....	9-41
9.7.4.2	Adapter 建立.....	9-41
9.7.4.3	DVP-ES3 系列主机对应地址修改.....	9-41
9.7.4.4	数据交换.....	9-42
9.8	CIP Object.....	9-43
9.8.1	Object list.....	9-43
9.8.2	数据类型定义 ( Data Type ).....	9-44
9.8.3	Identity Object ( Class ID : 01 Hex ).....	9-46
9.8.4	Message Router Object ( Class ID : 02 Hex ).....	9-48

9.8.5	Assembly Object ( Class ID : 04 Hex )	9-49
9.8.6	Connection Manager Object ( Class ID : 06 Hex )	9-51
9.8.7	Port Object ( Class ID : F4 Hex )	9-52
9.8.8	TCP/IP Interface Object ( Class ID : F5 Hex )	9-53
9.8.9	Ethernet Link Object ( Class ID : F6 Hex )	9-55
9.8.10	X Register ( Class ID : 350 Hex )	9-57
9.8.11	Y Register ( Class ID : 351 Hex )	9-58
9.8.12	D Register ( Class ID : 352 Hex )	9-59
9.8.13	M Register ( Class ID : 353 Hex )	9-59
9.8.14	S Register ( Class ID : 354 Hex )	9-60
9.8.15	T Register ( Class ID : 355 Hex )	9-60
9.8.16	C Register ( Class ID : 356 Hex )	9-61
9.8.17	HC Register ( Class ID : 357 Hex )	9-62
9.8.18	SM Register ( Class ID : 358 Hex )	9-63
9.8.19	SR Register ( Class ID : 359 Hex )	9-63
9.9	台达 EIP 产品一览表	9-64
9.9.1	台达 EIP 产品列表支持 Adapter 功能	9-64
9.9.2	台达 EIP 产品支持 DLR 功能	9-64
9.9.3	台达 EIP 产品支持 Scanner 功能	9-65
9.10	网络安全	9-65
9.11	网页 ( Webpage ) 功能操作	9-65
9.11.1	网页系统环境	9-65
9.11.1.1	网页概要	9-65
9.11.1.2	开启页面	9-66
9.11.1.3	登入功能	9-67
9.11.1.4	选单界面	9-68
9.11.2	信息显示 ( Information )	9-69
9.11.2.1	Device information 页面	9-69
9.11.3	Network configuration	9-70
9.11.3.1	Account management 页面	9-70
9.11.4	数据监看 ( Data monitor )	9-73
9.11.4.1	设定页面说明	9-73
9.11.4.2	监看页面说明	9-77

9.11.5 诊断功能 ( Diagnostic ) .....	9-79
9.11.5.1 Hardware status 页面 .....	9-79
9.11.6 参数配置 ( Configuration ) .....	9-80
9.11.6.1 Save configuration 页面 .....	9-80

## 第 10 章 CANopen 功能及操作说明

10.1 CANopen 简介 .....	10-2
10.1.1 CANopen 功能说明 .....	10-2
10.1.2 输入输出映射区说明 .....	10-3
10.1.3 输入输出映射区刷新机制说明 .....	10-4
10.2 安装、HWCONFIG 设定及网络拓扑 .....	10-6
10.2.1 外观尺寸 .....	10-6
10.2.2 CANopen 通讯口 .....	10-6
10.2.3 硬件组态 ( HWCONFIG ) 设定 .....	10-7
10.2.4 CAN 接口及网络拓扑 .....	10-9
10.2.4.1 CAN 网络实体信号的定义及数据格式 .....	10-9
10.2.4.2 CAN 网络端点和拓扑结构 .....	10-9
10.2.4.3 CANopen 网络拓扑架构 .....	10-10
10.3 CANopen 协议说明 .....	10-14
10.3.1 关于 CANopen 协议 .....	10-14
10.3.2 CANopen 通讯对象 .....	10-15
10.3.3 预定义连接设定 .....	10-21
10.4 梯形图发送 SDO、NMT 及读取 Emergency 信息 .....	10-22
10.4.1 SDO 请求报文的数据结构 .....	10-22
10.4.2 NMT 报文的数据结构 .....	10-25
10.4.3 EMERGENCY 请求报文的数据结构 .....	10-26
10.4.4 梯形图发送 SDO 范例 .....	10-29
10.5 故障排除 .....	10-31
10.5.1 CANopen 网络节点状态显示 .....	10-31
10.6 应用范例 .....	10-34
10.7 对象字典 .....	10-42

第 11 章 CPU 模块运作原理	
11.1 CPU 模块操作 .....	11-2
11.1.1 总流程 .....	11-2
11.1.2 I/O 更新与通讯服务 .....	11-3
11.1.3 中断服务程序 .....	11-3
11.2 CPU 模块操作模式 .....	11-4
11.2.1 操作模式 .....	11-4
11.2.2 各种运行模式下的状态和操作 .....	11-4
第 12 章 故障排除	
12.1 故障排除 .....	12-2
12.1.1 基本检查 .....	12-2
12.1.2 清除错误状态 .....	12-2
12.1.3 故障排除程序 .....	12-3
12.1.4 查询错误记录与位置 .....	12-4
12.2 CPU 模块故障排除 .....	12-5
12.2.1 ERROR 灯号常亮 .....	12-5
12.2.2 ERROR 灯号一般闪烁 (亮 0.5 秒、暗 0.5 秒) .....	12-5
12.2.3 ERROR 灯号快速闪烁 (亮 0.2 秒、暗 0.2 秒) .....	12-6
12.2.4 ERROR 灯号慢速闪烁 (亮 1 秒、暗 3 秒) .....	12-6
12.2.5 RUN 与 ERROR 灯号同时闪烁 (亮 0.5 秒、暗 0.5 秒) .....	12-6
12.2.6 RUN 与 ERROR 灯号交替闪烁 (RUN 亮 0.5 秒、换 ERROR 亮 0.5 秒) .....	12-6
12.2.7 其它错误但无灯号显示 .....	12-7
12.3 其它模块故障排除 .....	12-13
12.3.1 定位 (PU) 模块故障排除 .....	12-13
12.4 CPU 模块错误代码对应灯号及状态说明 .....	12-15
第 13 章 其它附属功能操作说明	
13.1 数据记录器 (Data Logger) 之应用操作流程与说明 .....	13-2
13.1.1 操作流程与说明 .....	13-2
13.1.2 相关 SM 标志与 SR 寄存器说明 .....	13-4
13.2 数据示波器 (Data Tracer) 操作说明 .....	13-5

13.2.1 操作说明 .....	13-5
13.2.2 范例操作说明.....	13-6

## 附录 A USB 驱动安装

A.1 关闭数字签名说明.....	A-2
A.1.1 Windows 8 环境下关闭数字签名 .....	A-2
A.1.2 Windows 10 环境下关闭数字签名 .....	A-4
A.2 安装 USB 驱动程序 .....	A-6
A.3 采用 USB 通讯须知事项.....	A-10

## 附录 B DVP-ES3 系列 MODBUS 通讯相关信息

B.1 DVP-ES3 系列装置组件之通讯地址 .....	B-2
B.2 DVP-ES3 系列通讯支持之 MODBUS 功能码与通讯长度 .....	B-3

## 附录 C EMC 规范

C.1 DVP-ES3 系统 EMC 规范 .....	C-2
C.1.1 适用于 DVP-ES3 系统的 EMC 规范 .....	C-2
C.1.2 EMC 规范的安装说明 .....	C-3
C.1.3 电缆 .....	C-4

## 附录 D 维护与检查

D.1 注意事项 .....	D-2
D.2 日常维护 .....	D-2
D.2.1 维护工具.....	D-2
D.2.2 日常维护项目 .....	D-3
D.3 定期维护 .....	D-4
D.3.1 维护工具.....	D-4
D.3.2 定期维护项目 .....	D-4



---

# 第1章 简介

## 目录

1.1 概述 .....	1-2
1.1.1 相关手册 .....	1-2
1.1.2 DVP-ES3 系列 CPU 模块与可搭配扩展模块简易说明 .....	1-2
1.2 概论 .....	1-5
1.3 特点 .....	1-5

## 1.1 概述

本手册描述 DVP-ES3 系列 CPU 模块与扩展 I/O 模块之相关电气规格、硬件配置、外观尺寸及建议配线...等操作说明。

### 1.1.1 相关手册

DVP-ES3 系列 PLC 相关手册的组成如下表所示。请搭配使用。

- DVP-ES3 系列程序手册：
 

描述DVP-ES3系列PLC主机程序设计相关的内容介绍，基本指令及应用指令操作方法说明。

注：DVP-ES2系列PLC主机请参考原程序手册( **DVP-ES2/EX2/SS2/SA2/SX2/SE&TP**操作手册-程序篇)。
- ISPSOft 使用手册：
 

有关ISPSOft操作、程序语言介绍 ( Ladder、SFC、FBD、ST)、POU概念及工作 ( Task ) 概念等。

注：DVP-ES3系列仅可使用ISPSOft编辑软件，不可采用WPLSoft进行PLC程序编辑。
- DVP-ES3 系列硬件及操作手册：
 

电气规格、外观及尺寸、CPU功能介绍、各项装置、扩展I/O模块配置及故障排除等。

### 1.1.2 DVP-ES3 系列 CPU 模块与可搭配扩展 I/O 模块简易说明

分类	机种名称	说明
DVP-ES3 系列 CPU 模块	DVP32ES311T	24VDC 电源供应 CPU 模块 晶体型 ( NPN ) 输出，内建 Ethernet、RS-485*2、USB 通讯口、Micro SD 卡接口以及 32 点 IO ( 16DI+16DO )，支持最大 256 点 I/O，程序容量 64k steps，采用脱落式端子
	DVP32ES300T	100~220VAC 电源供应 CPU 模块 晶体型 ( NPN ) 输出，内建 Ethernet、RS-485*2、USB 通讯口、Micro SD 卡接口以及 32 点 IO ( 16DI+16DO )，支持最大 256 点 I/O，程序容量 64k steps，采用脱落式端子
	DVP32ES300R	100~220VAC 电源供应 CPU 模块 继电器 ( Relay ) 输出，内建 Ethernet、RS-485*2、USB 通讯口、Micro SD 卡接口以及 32 点 IO ( 16DI+16DO )，支持最大 256 点 I/O，程序容量 64k steps，采用脱落式端子
	DVP48ES300T	100~220VAC 电源供应 CPU 模块 晶体型 ( NPN ) 输出，内建 Ethernet、RS-485*2、USB 通讯口、Micro SD 卡接口以及 48 点 IO ( 24DI+24DO )，支持最大 256 点 I/O，程序容量 64k steps，采用脱落式端子

分类	机种名称	说明
	DVP48ES300R	100~220VAC 电源供应 CPU 模块 继电器 (Relay) 输出, 内建 Ethernet、RS-485*2、USB 通讯口、Micro SD 卡接口以及 48 点 IO (24DI+24DO), 支持最大 256 点 I/O, 程序容量 64k steps, 采用脱落式端子
DVP-ES3 系列 CPU 模块	DVP64ES300T	100~220VAC 电源供应 CPU 模块 晶体型 (NPN) 输出, 内建 Ethernet、RS-485*2、USB 通讯口、Micro SD 卡接口以及 64 点 IO (32DI+32DO), 支持最大 256 点 I/O, 程序容量 64k steps, 采用脱落式端子
	DVP64ES300R	100~220VAC 电源供应 CPU 模块 继电器 (Relay) 输出, 内建 Ethernet、RS-485*2、USB 通讯口、Micro SD 卡接口以及 64 点 IO (32DI+32DO), 支持最大 256 点 I/O, 程序容量 64k steps, 采用脱落式端子
	DVP80ES300T	100~220VAC 电源供应 CPU 模块 晶体型 (NPN) 输出, 内建 Ethernet、RS-485*2、USB 通讯口、Micro SD 卡接口以及 80 点 IO (40DI+40DO), 支持最大 256 点 I/O, 程序容量 64k steps, 采用脱落式端子
	DVP80ES300R	100~220VAC 电源供应 CPU 模块 继电器 (Relay) 输出, 内建 Ethernet、RS-485*2、USB 通讯口、Micro SD 卡接口以及 80 点 IO (40DI+40DO), 支持最大 256 点 I/O, 程序容量 64k steps, 采用脱落式端子
数字 I/O 模块	DVP08XM211N	8 点输入, 24VDC, 5mA
	DVP08XP211R	4 点输入, 24VDC, 5mA 4 点继电器输出, 250VAC, 30VDC 以下, 2A/点, 5A/共点
	DVP08XP211T	4 点输入, 24VDC, 5mA 4 点晶体管 (漏型) 输出, 5~30VDC, 0.5A/点, 4A/共点
	DVP08XN211R	8 点继电器输出, 250VAC, 30VDC 以下, 2A/点, 5A/共点
	DVP08XN211T	8 点晶体管 (漏型) 输出, 5~30VDC, 0.5A/点, 4A/共点
	DVP16XM211N	16 点输入, 24VDC, 5mA
	DVP16XP211R	8 点输入, 24VDC, 5mA 8 点继电器输出, 250VAC, 30VDC 以下, 2A/点, 5A/共点
	DVP16XP211T	8 点输入, 24VDC, 5mA, 8 点输入 8 点晶体管 (漏型) 输出, 5~30VDC, 0.5A/点, 4A/共点
	DVP16XN211R	16 点继电器输出, 250VAC, 30VDC 以下, 2A/点, 5A/共点
	DVP16XN211T	16 点晶体管 (漏型) 输出, 5~30VDC, 0.5A/点, 4A/共点
	DVP24XP200R	16 点输入, 24VDC, 5mA 8 点继电器输出, 250VAC, 30VDC 以下, 2A/点, 5A/共点

分类	机种名称	说明
	DVP24XP200T	16 点输入 · 24VDC · 5mA 8 点晶体管 (漏型) 输出 · 5 ~ 30VDC · 0.5A/点 · 4A/共点
	DVP24XN200R	24 点继电器输出 · 250VAC · 30VDC 以下 · 2A/点 · 5A/共点
	DVP24XN200T	24 点晶体管 (漏型) 输出 · 5 ~ 30VDC · 0.5A/点 · 4A/共点
数字 I/O 模块	DVP32XP200R	16 点输入 · 24VDC · 5mA 16 点继电器输出 · 250VAC · 30VDC 以下 · 2A/点 · 5A/共点
	DVP32XP200T	16 点输入 · 24VDC · 5mA 16 点晶体管 (漏型) 输出 · 5 ~ 30VDC · 0.5A/点 · 4A/共点
模拟 I/O 模块	DVP04AD-E2	4 通道模拟信号输入 14 位分辨率-5V~+5V · -10~+10V · -20mA~+20mA 13 位分辨率 0/4~20mA 转换时间：400μs/通道
	DVP02DA-E2	2 通道模拟信号输出 14 位分辨率-10V~10V · 0~20mA · 4~20mA 转换时间：400μs/通道
	DVP04DA-E2	4 通道模拟信号输出 14 位分辨率-10V~10V · 0~20mA · 4~20mA 转换时间：400μs/通道
	DVP06XA-E2	4 通道模拟信号输入 14 位分辨率-5V~+5V · -10~+10V · -20mA~+20mA 13 位分辨率 0/4~20mA 转换时间：400μs/通道 2 通道模拟信号输出 14 位分辨率-10V~10V · 0~20mA · 4~20mA 转换时间：400μs/通道
温度模块	DVP04PT-E2	4 通道 3 线式或 2 线式 RTD 温度检测 传感器类型：Pt100、Pt1000、Ni100、Ni1000、0~300Ω、0~3000Ω 分辨率：0.1°C/0.1°F (16 位) 转换时间：200ms/通道 具 PID 温度控制
	DVP06PT-E2	6 通道 3 线式或 2 线式 RTD 温度检测 传感器类型：Pt100、Pt1000、Ni100、Ni1000、Cu50、Cu100、0~300Ω、0~3000Ω、JPt100、LG-Ni1000 分辨率：0.1°C/0.1°F (16 位) 转换时间：200ms/通道 具 PID 温度控制

分类	机种名称	说明
	DVP04TC-E2	4 通道热电耦温度检测 传感器类型：J、K、R、S、T、E、N 或 -80~+80mV 分辨率：0.1°C/0.1°F (16 位转换器) 转换时间：200ms/通道 具 PID 温度控制
定位模块	DVP02PU-E2	2 轴运动控制 5~24VDC，1 组 (A/B/Z 相) 差动输入，硬件输入带宽最高 200KHz 24VDC，5mA，5 点输入，硬件输入带宽最高 1KHz 5VDC，2 轴 (4 点) 差动输出，最高输出频率 200KHz
延长线 模块	DVPAEXT01-E2	DVP-ES2/ES3 系列 I/O 模块延长使用

## 1.2 概论

DVP-ES3 系列 CPU 模块为砖块型高阶应用控制器，其 DVP-ES3 系列 CPU 模块内建最多 4 轴 (脉冲型) 定位输出、台达伺服专属 8 轴总线型 (CANopen) 通讯定位输出、最多 4 组高速计数器输入，以及多样性的网络通讯选择，提供用户强大的网络功能，并通过便利的软件设定，建立各式网络装置链接。DVP-ES3 系列 CPU 模块也提供结构化的程序编辑方式，用户可将程序分散到不同的任务中；也可将常用程序包装成功能块重复利用。利用 ISPSOFT 软件，用户可依需求或程序习惯不同，选择不同的编程语言 IEC61131-3 (LD、ST、SFC 及 CFC) 来编辑程序。通过可视化的硬件组态软件，用户可快速建立 DVP-ES3 系统硬件组态。通过 DVP-ES3 系列 CPU 模块内建的存储卡功能，可快速备份或回复系统设定。本手册阐述 DVP-ES3 系统的基本操作功能，让用户快速对 DVP-ES3 系统上手。

## 1.3 特点

DVP-ES3 系列 CPU 模块具有以下特点：

### 1. 功能优点

- DVP-ES3 系列 CPU 采用高速 32 位处理器，基本指令执行速度 25ns/每个，搬移指令 150ns/每个，整体 PLC 程序执行速度约 40K steps/ms (40%基本指令与 60%搬移指令)。
- DVP-ES3 系列 CPU 为 SoC 架构，内建高速计数器最多 4 组，每组最高可输入 200KHz，以及最多 4 轴 (或 8 点) 高速 200kHz 定位输出。

### 2. 支持更大的 I/O 点数

- DVP-ES3 系列最大 I/O 点数可支持 256 数字 I/O 点 (输入+输出总和) 或 8 台模拟量模块。

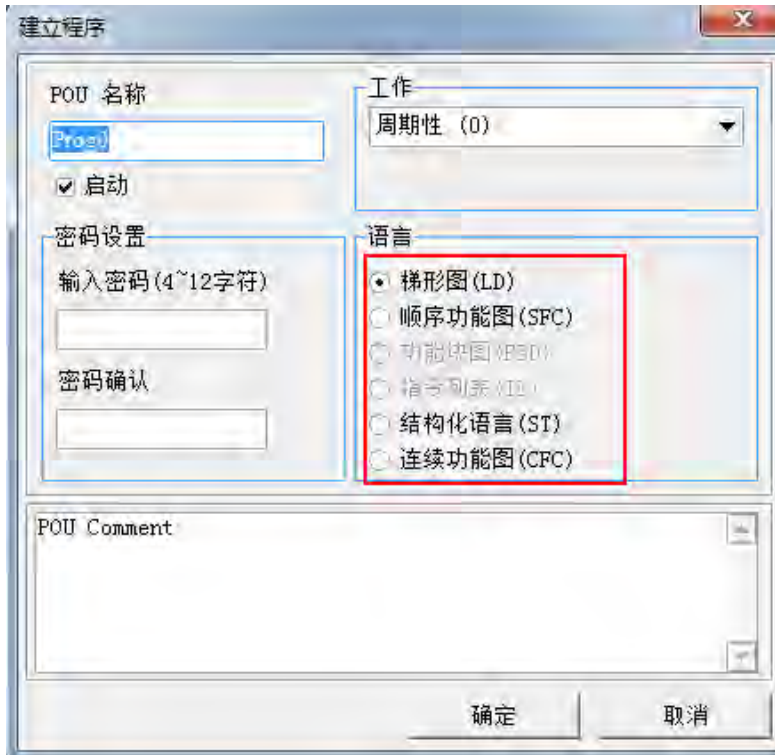
### 3. 更大的程序容量与数据存储区区块

- DVP-ES3 系列 CPU 模块，程序容量可达 64k 步。内建 6 万个一般寄存器 (使用指定使用 3 万个、程序编辑使用 3 万个)，以及文件寄存器 64k 个 (可当参数配方永久储存使用)。

1

#### 4. 提供 IEC61131-3 软件编程

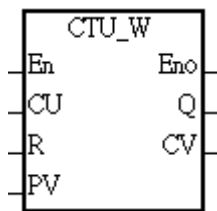
- DVP-ES3 系列 CPU 模块，全部支持 IEC61131-3 软件编程。
  - 可支持编程语言为：梯形图 (LD)、顺序功能图 (SFC)、结构化语言 (ST) 及连续功能图 (CFC)。
- 注：连续功能图 (CFC) 于 ISPSOft V3.01 版以上支持。



- 使用者可依自我喜好与便利性，选择开发编程语言。各种编程语言可相互支持调用，让不同用户所开发的程序，更容易建立彼此间的关联性。

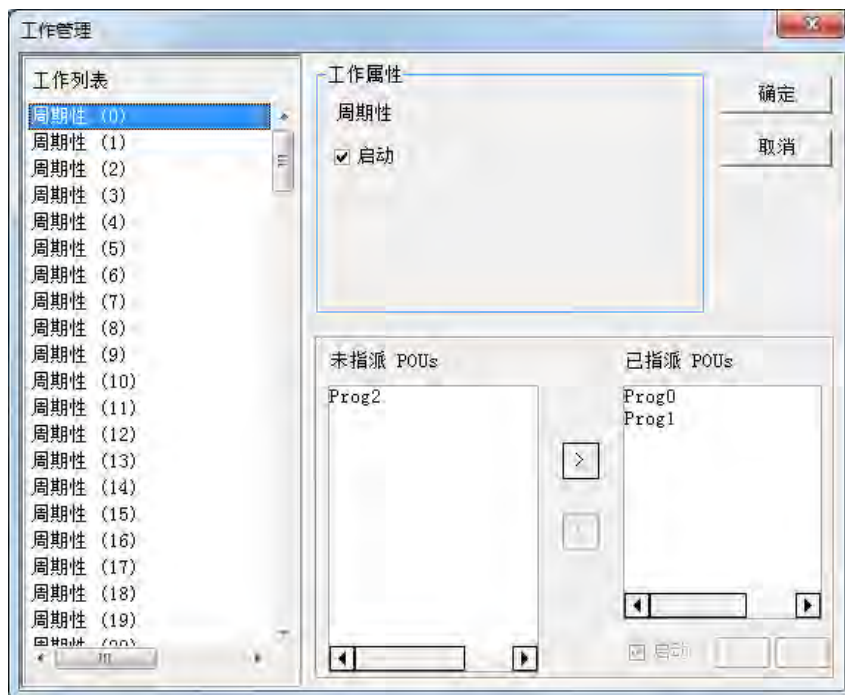
#### 5. 强大的功能块 (Function Block) 功能

- 除了提供标准 IEC61131-3 Function Block 支持，也提供台达所支持的便利性功能块 (Function Block)。用户更可以将自身常用的功能，包装成为功能块 (Function Block)，来重复利用，让程序更具结构化，使用上更加便利。
- 功能块 (Function Block) 在梯形图中的符号，外观类似电路图中的集成电路 (IC)，因梯形图本身就是模仿传统的电气控制图而被设计出来的，因此若考虑功能块的运作方式，的确相当类似集成电路的功能，用户仅需将信号输入功能块对应的端点，便可从另一对应的输出端点撷取出所需的信号或状态，且在整个过程当中，用户大都无须考虑功能块内部的处理程序。



- 功能块 ( Function Block ) 是一种具有运算功能的程序组件，功能特性则类似于子程序，本身也属于 POU 的一种，但它无法自行运作，必须通过程序 POU 对它进行调用，并传递相关参数之后，才能执行功能块所定义的功能；而功能块在执行完毕后，也同样可将内部最后的运算结果再回传给上层 POU ( 调用者 ) 所指定的装置或变量中。
- 通过 ISPSOft 所支持的加密功能，提供了特殊行业功能块( Function Block )的保密性。功能块( Function Block ) 内部程序无法被查看，各行业专利可确保不被侵犯。

## 6. 工作 ( Task ) 形式的程序架构



- 最多可将程序指派给 283 个工作。其中 32 个为周期性工作、32 个为 I/O 中断型工作、4 个时间中断型工作、2 个通讯中断型工作、1 个外部 24V 低电压侦测以及 212 个用户定义工作。
- 利用 TKON/TKOFF 指令，用户可在程序运行中，决定工作是否运行，增加工作运作时的弹性。

## 7. 通过 USB 与 ISPSOft 高速通讯提高调试效率

- DVP-ES3 系列 CPU 模块，提供标准 USB2.0 接口，USB2.0 高速数据传输速度，减少了程序上下载、监控、以及硬件调试的时间。用户也不需购买专用 CPU 模块通讯线材，使用一般 USB 通讯线材即可与 DVP-ES3 系列 CPU 模块连接通讯。

## 8. 多功能性的序列控制接口

- DVP-ES3 系列 CPU 提供两组 RS485 序列通讯端口 ( COM1 · COM2 )，并且可自行设计主/从站功能。
- 内建的 CAN 通讯口，支持台达专属驱动通讯模式 ( 可控制 8 轴伺服与 8 台变频器 )，以及 CANopen DS301 通讯协议 ( 最大 64 站从站 )。


### 9. 高速以太网通讯接口

- DVP-ES3 系列 CPU 提供一组 10/100M 高速以太网通讯接口，支持 E-mail、Web、MODBUS TCP、Ethernet/IP Adapter 以及 Socket service 等功能。

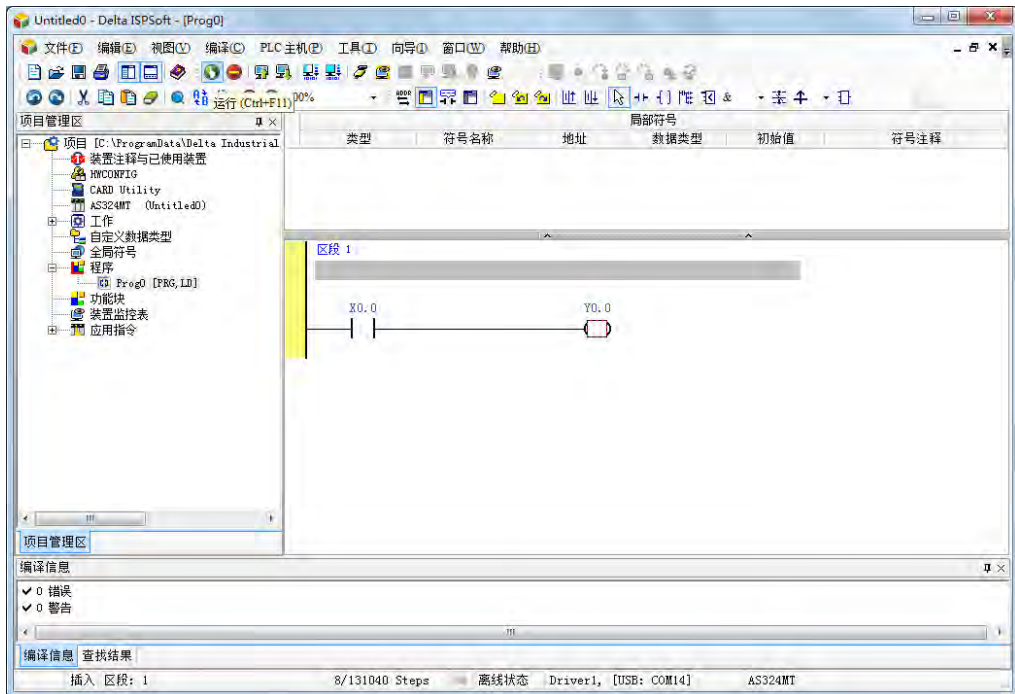
### 10. 存储卡储存接口

- 存储卡接口提供下列功能：  
系统备份：用户程序、CPU 参数、I/O 配置设定、装置设定值  
系统回复：用户程序、CPU 参数、I/O 配置设定、装置设定值  
参数储存：装置内容值  
记录储存：系统错误记录、系统状态记录

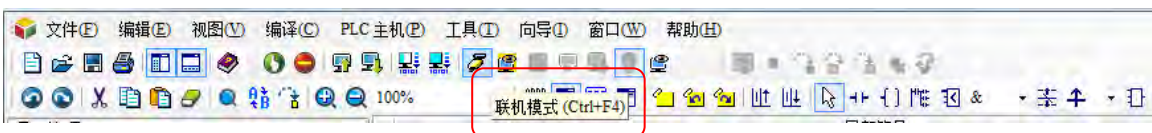
### 11. 支持在线校验模式

- 用户已运行的程序，可通过 DVP-ES3 系列 CPU 模块所支持的在线校验模式，单步或指定断点执行程序。让用户更容易找出程序问题发生处，减少程序开发中校验的人力。
- 欲进入 DVP-ES3 机种的校验模式，必须先让主机处于 RUN 的状态，并且开启在线监控的功能，之后按下图标工具栏的  图示即可。而随着不同的编程语言，校验画面的呈现也会有所差异，但大致上的操作是相同的。此外，在 DVP-ES3 机种中，ST 语言不支持校验模式，而 SFC 则可于 Action 或 Transition 中进行校验模式的操作。

#### 步骤 1：设置 PLC 运行



#### 步骤 2：进入联机模式






## 步骤 3：进入校验模式



## 12. 支持在线编辑模式

- 利用在线编辑模式，可在用户在系统运行状态下，更新程序而不影响系统运行。
- 当系统处于在线监控的模式下，按下图标工具栏的  图标便可进入在线编辑模式。



- 当完成修改并编译后，按下图示工具栏的  图标便可将修改的程序立即更新至主机中。



**MEMO**

**1**

---

## 第2章 规格与系统配置

### 目录

2.1	一般规格 .....	2-3
2.2	DVP-ES3 系列 CPU 模块规格 .....	2-4
2.2.1	主机性能规格 .....	2-4
2.2.2	电源与重量及电气规格 .....	2-5
2.2.3	CPU 模块外观尺寸及部位介绍 .....	2-8
2.2.4	输入输出端子配置 .....	2-9
2.3	数字 I/O 模块规格 .....	2-12
2.3.1	一般规格 .....	2-12
2.3.2	数字 I/O 模块部位介绍 .....	2-14
2.3.3	数字 I/O 模块外观尺寸 .....	2-15
2.3.4	输入输出端子配置 .....	2-16
2.4	模拟 I/O 模块规格 .....	2-19
2.4.1	一般规格 .....	2-19
2.4.2	模拟 I/O 模块部位介绍 .....	2-23
2.4.3	模拟 I/O 模块外观尺寸 .....	2-24
2.4.4	输入输出端子配置 .....	2-24
2.5	温度模块规格 .....	2-25
2.5.1	一般规格 .....	2-25
2.5.2	温度模块部位介绍 .....	2-29
2.5.3	温度模块外观尺寸 .....	2-30
2.5.4	输入输出端子配置 .....	2-30
2.6	定位模块规格 .....	2-31
2.6.1	一般规格 .....	2-31
2.6.2	定位模块部位介绍 .....	2-32
2.6.3	定位模块外观尺寸 .....	2-33

2.6.4	输入输出端子配置 .....	2-33
2.7	延长线模块规格 .....	2-34
2.7.1	一般规格 .....	2-34
2.7.2	延长线模块外观尺寸及部位介绍 .....	2-34
2.7.3	延长线模块安装与配线 .....	2-35

## 2.1 一般规格

项目	规格
操作环境温度	0~55°C
储存环境温度	-40~70°C
操作环境湿度	5~95% · 无结露
储存环境湿度	5~95% · 无结露
工作环境	无腐蚀性气体存在
安装位置	控制箱内
污染等级	2
防护等级	IP20 (非 UL 认证)
EMC 规范	请参考附录 C
耐振动	Tested with : 5 Hz $\leq$ f $\leq$ 8.4 Hz · constant amplitude 3.5 mm ; 8.4 Hz $\leq$ f $\leq$ 150 Hz · constant acceleration 1g Duration of oscillation : 10 sweep cycles per axis on each direction of the 3 mutually perpendicular axes 国际标准规范 IEC 61131-2 & IEC 60068-2-6 ( TEST Fc )
冲击	Tested with : Half-sine wave : Strength of shock 15 g peak value · 11 ms duration ; Shock direction : The shocks in each in direction per axis · on 3 mutually perpendicular axes ( total of 18 shocks ) 国际标准规范 IEC 61131-2 & IEC 60068-2-27 ( TEST Ea )
安全规范 ( CPU 模块 )	IEC 61131-2 、 UL 61010-2-201
安全规范 ( 其它模块 )	IEC 61131-2 、 UL 508
适用大气压	操作 : 1080 ~ 795hPa ( 相当于海拔 -1000 ~ 2000 公尺 ) 储存 : 1080 ~ 660hPa ( 相当于海拔 -1000 ~ 3500 公尺 )

## 2.2 DVP-ES3 系列 CPU 模块规格

### 2.2.1 主机性能规格

项目	DVP32ES311T、DVPxxES300T、DVPxxES300R	备注
控制方法	循环性执行储存的程序	
I/O 控制方法	循环刷新模式和立即刷新处理	可通过 DX、DY 组件进行控制
编程语言	IEC61131-3 编程语言	
	LD、ST、SFC 及 CFC	
综合指令执行速度	40k Steps/ms	
指令总数	超过 600 个以上	
固定扫描 (ms)	1-32000 (可以增量 1ms 配置)	设置参数值来指定
程序容量 (步)	64k Steps (128k Bytes)	
安装方式	DIN 导轨或螺丝安装	
模块连接方式	无背板安装，一台模块连接着下一台模块	
最大可连接模块数量	AIO 类模块最多 8 台，且 IO 点数不超过 256 点为限制条件	
工作数目	283 (周期性：32 个；外部输入中断：16 个；时间中断：4 个；等等)	详细请参考软件操作手册说明
I/O 点数 (点)	最大总和 256 点	可对实际 I/O 模块作存取的点数
输入继电器[X]	256 (X0 ~ X377)	8 进制编码
输出继电器[Y]	256 (Y0 ~ Y377)	8 进制编码
内部继电器[M]	8192 (M0~M8191)	
定时器标志[T]	512 (T0~T511)	
计数器标志[C]	512 (C0~C511)	
32 位计数器标志[HC]	256 (HC0~HC255)	
数据寄存器[D]	30000 (D0~D29999)	
数据寄存器[W]	30000 (W0~W29999)	
一般标志[S]	2048 (S0~S2047)	
索引寄存器[E]	10 (E0~E9)	
特殊标志[SM]	4096 (SM0~SM4095)	
特殊寄存器[SR]	2048 (SR0~SR2047)	
串行通讯端口	2 组 RS-485	
Ethernet 通讯端口	10/100M 支持 MODBUS TCP、Ethernet/IP Adapter 通讯协议	Ethernet 规格内容 请参考第 9.3 节
配置设定通讯端口	Mini B type USB 插座	

项目	DVP32ES311T、DVPxxES300T、DVPxxES300R	备注
储存接口	SD Card ( Micro SD ) ( 最大 32G )	
万年历	年、月、日、时、分、秒、星期	金电容储存·约一周
CANopen DS301 ( 主 )	最大 64 节点、最大 2000 Bytes ( 包含少数系统配置 )	内建 CAN 通讯口
CANopen DS301 ( 从 )	最大 8 条 PDO·每条最大 8 Bytes	

### 2.2.2 电源与重量及电气规格

项目	机种	DVP32ES311T
电源电压		24 VDC ( 20.4 ~28.8 VDC ) ( -15%~+20% )
通讯口隔离规格		USB、COM1、COM2、Ethernet 通讯隔离电压 500VAC
重量 ( g )		390

项目	机种	32ES300T	32ES300R	48ES300T	48ES300R	64ES300T	64ES300R	80ES300T	80ES300R
电源电压		100 ~ 240VAC ( -15% ~ 10% ) · 50 / 60Hz ± 5%							
电源保险丝容量		2.5 A / 250VAC							
消耗功率		70VAMAX							
DC24V 电流输出		500mA							
电源保护		DC24V 输出具短路保护							
突波电压耐受量		3,000VAC ( Primary-secondary )、3,000VAC ( Primary-FE )、500VAC ( Secondary-FE )							
绝缘阻抗		5MΩ 以上 ( 所有输出/入点对地之间 500VAC )							
接地		接地配线之线径不得小于电源端 L、N 之线径 ( 多台 PLC 同时使用时·请务必单点接地 )							
通讯口隔离规格		USB、COM1、COM2、Ethernet 通讯隔离电压 500VAC							
重量 ( g )		466	522	525	600	600	710	679	813

#### ● DVP-ES3系列内建数字输入点 ( 24VDC直流 ) 电气规格

项目	机种	DVP32ES311T DVP32ES300T DVP32ES300R	DVP48ES300T DVP48ES300R	DVP64ES300T DVP64ES300R	DVP80ES300T DVP80ES300R
输入点数		16 ( X0 ~ X17 )	24 ( X0 ~ X27 )	32 ( X0 ~ X37 )	40 ( X0 ~ X47 )
输入的连接方式		脱落式端子			
输入点类型		数字输入			
输入形式		直流 ( 漏型 Sink 或源型 Source )			
输入电压/电流		24VDC S/S、S/S0 : 80mA ; S/S1 : 120mA X0 ~ X47 : 5mA			
动作	OFF→ON	>15VDC			

项目 \ 机种		DVP32ES311T DVP32ES300T DVP32ES300R	DVP48ES300T DVP48ES300R	DVP64ES300T DVP64ES300R	DVP80ES300T DVP80ES300R
位准	ON→OFF	<5VDC			
响应时间	OFF→ON	X0 ~ X7 : 1.5μs X10 ~ X17 : 15μs X20 ~ X47 : 10ms			
	ON→OFF	X0 ~ X7 : 1.5μs X10 ~ X17 : 15μs X20 ~ X47 : 10ms			
最大输入频率		X0 ~ X7 : 200kHz X10 ~ X17 : 20kHz X20 ~ X47 : 50Hz			
输入阻抗		X0 ~ X7 : 3.9kΩ X10 ~ X47 : 5.6kΩ			
输入信号形式		电压直接输入形式 漏型输入 ( Sink ) : NPN 开集极输入形式 源型输入 ( Source ) : PNP 开集极输入形式			
输入电路隔离		光学隔离			
输入隔离电压		500VAC			
输入动作显示		光耦驱动时 · 输入点指示灯亮			

● DVP-ES3系列内建数字输出点电气规格

机种 ( DVP )		32ES300	48ES300	64ES300	80ES300	32ES311	32ES300	48ES300	64ES300	80ES300
项目		R	R	R	R	T	T	T	T	T
输出点数		16	24	32	40	16	16	24	32	40
输出的连接方式		脱落式端子台								
输出点类型		继电器-R				晶体管-T				
电压规格		10 ~ 250 VAC · 5 ~ 30VDC				5 ~ 30VDC				
漏电流		-				<100uA				
最大涌浪电流 ( Max. Inrush Current )		-				晶体管 T ( 漏型 ) : 0.8A ( 于 Ta=25°C · VDS=30VDC · 涌浪持续时间=1ms 之测试条件 )				
最大负载	电阻性	2A/点 · 8A/共点				0.5A/点 · 4A/共点 <sup>2</sup>				
	电感性	生命周期曲线图 <sup>3</sup>				不适用				
	灯泡	20WDC/100WAC				不适用				
最小负载		1mA / 5V								

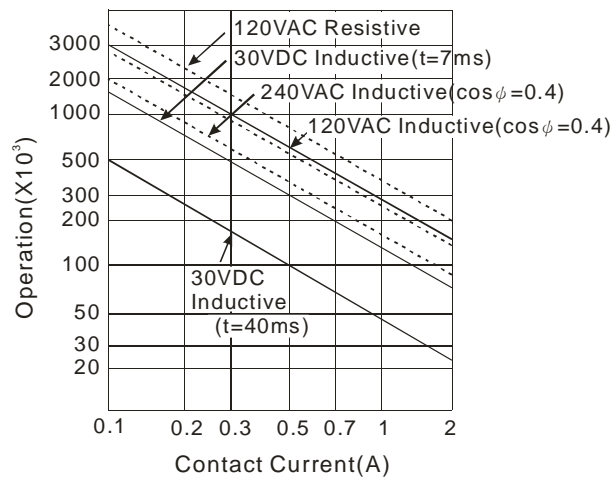


机种 ( DVP )		32ES300	48ES300	64ES300	80ES300	32ES311	32ES300	48ES300	64ES300	80ES300	
项目		R	R	R	R	T	T	T	T	T	
输出隔离电压		3000VAC					500VAC				
切换频率*1		$\leq 1\text{Hz}$					Y0 ~ Y7 : 200kHz Y10 ~ Y47 $\leq 1\text{kHz}$				
响应 时间	OFF→ON	约 10ms					Y0 ~ Y7 : 1.5 $\mu\text{s}$ Y10 ~ Y47 : 100 $\mu\text{s}$				
	ON→OFF						Y0 ~ Y7 : 1.5 $\mu\text{s}$ Y10 ~ Y47 : 100 $\mu\text{s}$				

\*1 : 实际频率会受程序扫描周期影响。

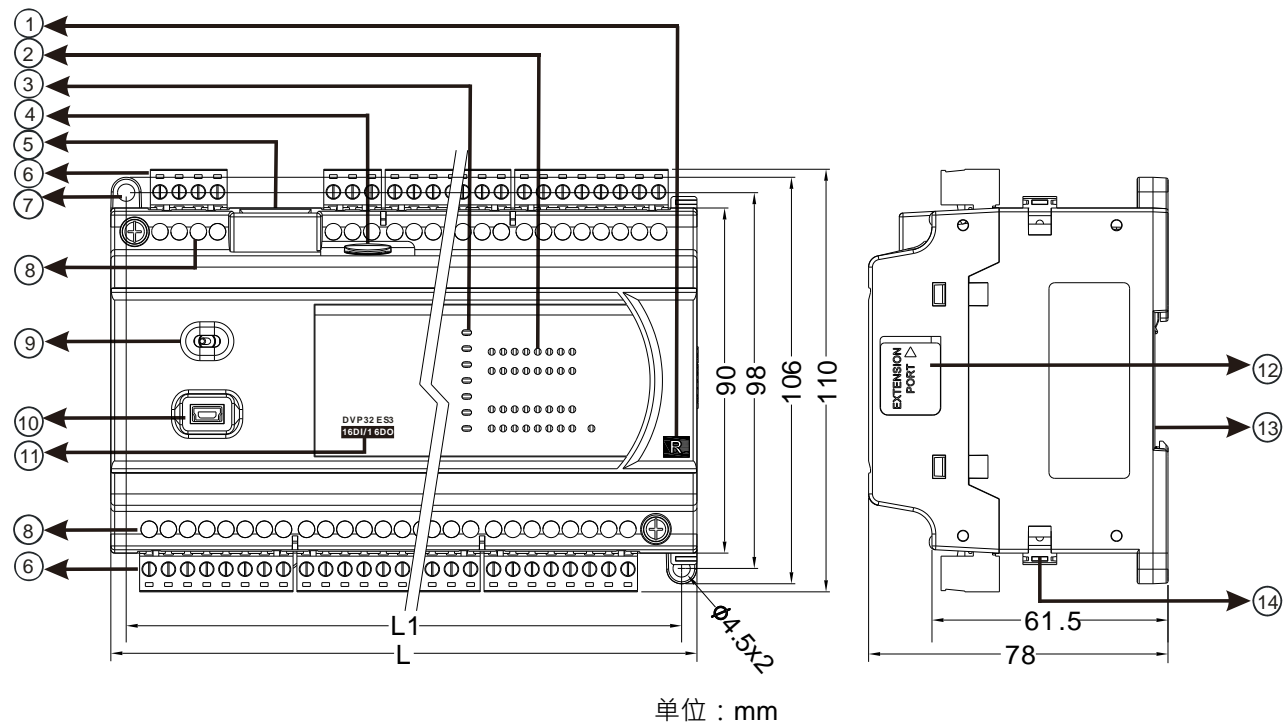
\*2 : UP · ZP 必须外加辅助电源 24VDC ( -15% ~ +20% ) 额定消耗约 1mA/点。

\*3 : 继电器接点寿命随着工作电压、负载种类 ( 功率因素  $\cos\phi$ 、时间常数  $t$  )、及接点电流大小而有所不同，参考以下生命周期曲线图预估可操作次数。



### 2.2.3 CPU 模块外观尺寸及部位介绍

- DVP32ES300R/DVP32ES300T/DVP32ES311T/DVP48ES300R/DVP48ES300T/DVP64ES300R/DVP64ES300T/DVP80ES300R/DVP80ES300T



- 尺寸一览表

DVP	32ES311T	32ES300R/T	48ES300R/T	64ES300R/T	80ES300R/T
L	165	165	216	267	310
L1	157	157	208	259	302

- 灯号与各部位说明如下表

序号	名称	说明
1	输出类型	R：继电器输出 T：晶体型输出
2	输入/输出指示灯	输入点导通时，输入指示灯亮起。 输出点导通时，输出指示灯亮起。
3	POWER LED	指示 CPU 的电源状态
	RUN LED	指示 CPU 的运行状态 常亮：用户程序执行中 灯灭：用户程序停止中 闪烁：用户程序处于检测错误模式中

序号	名称	说明
	ERROR LED	指示 CPU 的错误状态 慢闪 ( 1 秒 ON · 3 秒 OFF ): 有警告发生 闪烁 ( 0.5 秒 ON · 0.5 秒 OFF ): 有错误发生 快闪 ( 0.2 秒 ON · 0.2 秒 OFF ): 进入低电压状态 常亮: 扫描逾时发生。
	USB LED	指示通讯状态
	COM1 LED COM2 LED	灯灭: 无通讯 闪烁: 通讯中
	LINK/ACT LED	常亮: 通讯端口已连接 闪烁: 封包传送/接收中 常灭: 通讯端口未连接
4	SD 卡插槽	提供 SD 卡储存接口
5	RJ45 通讯端口	提供 RJ45 通讯接口
6	脱落式端子	配线使用
7	直接固定孔	用以固定产品
8	端子编号	端子的编号
9	RUN/STOP 开关	RUN: 执行用户程序运行 STOP: 停止用户程序运行
10	USB 通讯端口	提供 mini USB 通讯接口
11	机种名称	主机机种名称
12	I/O 模块端口	供连接上一级模块使用
13	DIN 轨道 ( 35mm )	供 DIN 导轨使用
14	I/O 模块固定扣	用以固定 I/O 模块

## 2.2.4 输入输出端子配置

### ● DVP32ES300R

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
L	N	•	⏚	+24V	24G	•	S/S	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17				
<b>DVP32ES300R (16DI/16DO)</b>																											
D+	D-	SG	D+	D-	CAN+	CAN-	GND	•	C0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	•	C1	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

### ● DVP32ES300T

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
L	N	•	⏚	+24V	24G	•	S/S	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17				
<b>DVP32ES300T (16DI/16DO)</b>																											
D+	D-	SG	D+	D-	CAN+	CAN-	GND	UP0	ZP0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	UP1	ZP1	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

● DVP32ES311T

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
				24V	0V	⊥	S/S	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17				
<b>DVP32ES311T (16DI/16DO)</b>																											
D+	D-	SG	D+	D-	CAN+	CAN-	GND	UP0	ZP0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	UP1	ZP1	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

● DVP48ES300R

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
L	N	•	⊥	+24V	24G	•	S/S0	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
<b>DVP48ES300R (24DI/24DO)</b>																							
D+	D-	SG	D+	D-	CAN+	CAN-	GND	•	C0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	•	C1	Y10	Y11	Y12	Y13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

25	26	27	28	29	30	31	32	33
S/S1	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27

Y14	Y15	Y16	Y17	•	C2	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38

● DVP48ES300T

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
L	N	•	⊥	+24V	24G	•	S/S0	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
<b>DVP48ES300T (24DI/24DO)</b>																							
D+	D-	SG	D+	D-	CAN+	CAN-	GND	UP0	ZP0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	UP1	ZP1	Y10	Y11	Y12	Y13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

25	26	27	28	29	30	31	32	33
S/S1	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27

Y14	Y15	Y16	Y17	UP2	ZP2	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38

● DVP64ES300R

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
L	N	•	⊥	+24V	24G	•	S/S0	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
<b>DVP64ES300R (32DI/32DO)</b>																							
D+	D-	SG	D+	D-	CAN+	CAN-	GND	•	C0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	•	C1	Y10	Y11	Y12	Y13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
S/S1	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37

Y14	Y15	Y16	Y17	•	C2	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27	•	C3	Y30	Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36	Y37
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

● DVP64ES300T

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
L	N	•	⊥	+24V	24G	•	S/S0	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
<b>DVP64ES300T (32DI/32DO)</b>																							
D+	D-	SG	D+	D-	CAN+	CAN-	GND	UP0	ZP0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	UP1	ZP1	Y10	Y11	Y12	Y13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
S/S1	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37

Y14	Y15	Y16	Y17	UP2	ZP2	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27	UP3	ZP3	Y30	Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36	Y37
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

● DVP80ES300R

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
L	N	•	⏏	+24V	24G	•	CAN+	CAN-	GND	S/S0	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	
<b>DVP80ES300R (40DI/40DO)</b>																											
D+	D-	SG	D+	D-	•	C0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	•	C1	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	•	C2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
S/S1	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37	X40	X41	X42	X43	X44	X45	X46	X47			
⇒																											
Y20	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27	•	C3	Y30	Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36	Y37	•	C4	Y40	Y41	Y42	Y43	Y44	Y45	Y46	Y47
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55

● DVP80ES300T

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
L	N	•	⏏	+24V	24G	•	CAN+	CAN-	GND	S/S0	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	
<b>DVP80ES300T (40DI/40DO)</b>																											
D+	D-	SG	D+	D-	UP0	ZP0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	UP1	ZP1	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	UP2	ZP2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
S/S1	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37	X40	X41	X42	X43	X44	X45	X46	X47			
⇒																											
Y20	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27	UP3	ZP3	Y30	Y31	Y32	Y33	Y34	Y35	Y36	Y37	UP4	ZP4	Y40	Y41	Y42	Y43	Y44	Y45	Y46	Y47
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55

## 2.3 数字 I/O 模块规格

### 2.3.1 一般规格

机种 (DVP)	08XM 211N	08XN 211R	08XN 211T	08XP 211R	08XP 211T	16XM 211N	16XP 211T	16XN 211T	16XP 211R	16XN 211R
项目										
电源电压	由主机供应								24VDC	
重量 (g)	105	135	109	120	107	148	149	143	179	209

机种 (DVP)	24XN 200R	24XN 200T	24XP 200R	24XP 200T	32XP 200R	32XP 200T
项目						
电源电压	100VAC ~ 240VAC					
重量 (g)	390	310	300	260	340	280

#### ● 数字 I/O 模块数字输入点电气规格

机种 (DVP)	08XM 211N	08XP 211R	08XP 211T	16XM 211N	16XP 211R	16XP 211T	24XP 200R	24XP 200T	32XP 200R	32XP 200T
项目										
输入点数	8	4	4	16	8	8	16	16	16	16
输入的连接方式	脱落式端子									
输入点类型	数字输入									
输入形式	直流 (漏型 Sink 或源型 Source)									
输入电压	24VDC · 5mA									
动作	OFF→ON	>15VDC								
位准	ON→OFF	<5VDC								
响应	OFF→ON	10ms±10%								
时间	ON→OFF	15ms±10%								
输入阻抗	4.7kΩ									
输入信号形式	电压直接输入形式 漏型输入 (Sink): NPN 开集极输入形式 源型输入 (Source): PNP 开集极输入形式									
输入隔离电压	500VAC									
输入动作显示	光耦驱动时 · 输入点指示灯亮									

## ● 数字I/O模块数字输出点电气规格

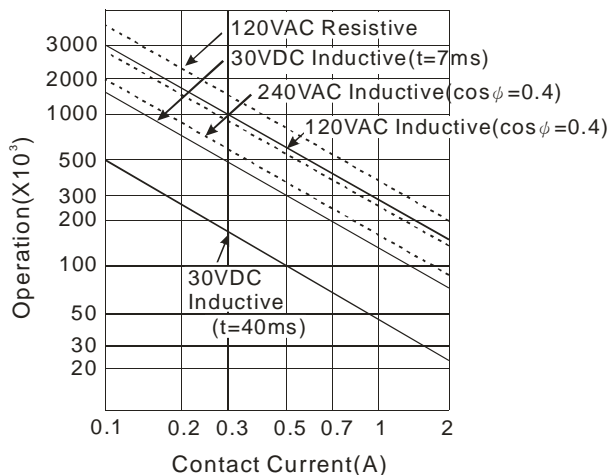
机种 ( DVP )		08XP 211R	08XN 211R	16XP 211R	16XN 211R	24XP 200R	24XN 200R	32XP 200R	08XP 211T	08XN 211T	16XP 211T	16XN 211T	24XP 200T	24XN 200T	32XP 200T	
项目		4	8	8	16	8	24	16	4	8	8	16	8	24	16	
输出的连接方式		脱落式端子台														
输出点类型		继电器-R							晶体管-T							
电压规格		250 VAC · 30VDC 以下							5 ~ 30VDC							
漏电流		-							<100uA							
最大 负载	电阻性	2A/点 · 5A/共点 <sup>*3</sup>							0.5A/点 · 4A/共点 <sup>*2</sup>							
	电感性	生命周期曲线图 <sup>*4</sup>							不适用							
	灯泡	20WDC/100WAC							不适用							
最小负载		1mA / 5V														
输出隔离电压		1500VAC							500VAC							
切换频率 <sup>*1</sup>		≤1Hz							≤1kHz							
响应 时间	OFF→ON	约 10ms							50μs							
	ON→OFF															

\*1：实际频率会受程序扫描周期影响。

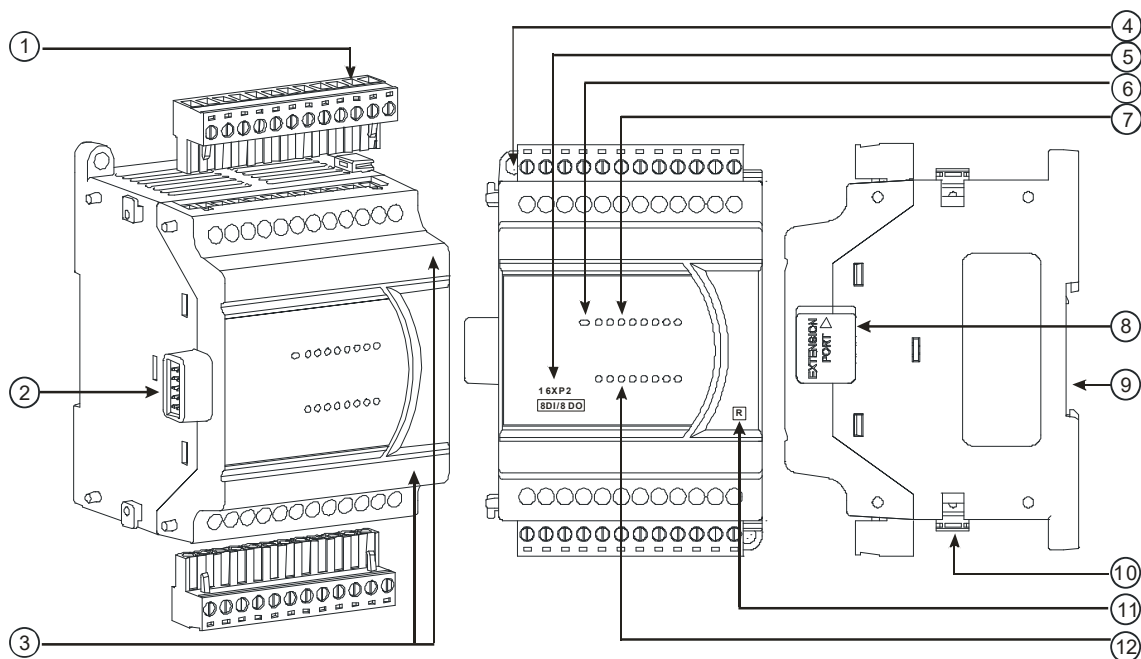
\*2：UP · ZP 必须外加辅助电源 24VDC ( -15% ~ +20% ) 额定消耗约 1mA/点。

\*3：DVP16XN211R · DVP16XP211R 的 24V · 0V 必须外加辅助电源 24VDC ( -15% ~ +20% ) 额定消耗约 5mA/点。

\*4：继电器接点寿命随着工作电压、负载种类 ( 功率因素  $\cos\phi$ 、时间常数  $t$  )、及接点电流大小而有所不同，参考以下生命周期曲线图预估可操作次数。



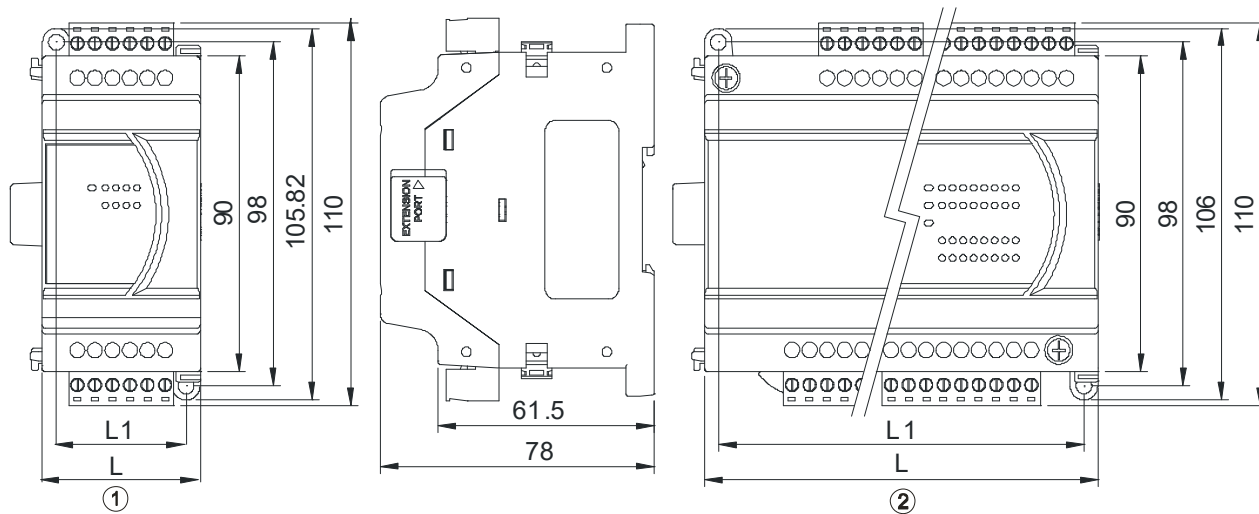
### 2.3.2 数字 I/O 模块部位介绍



序号	名称	说明
1	脱落式端子	输入：在端子上进行开关或传感器的配线 输出：在端子上对要驱动的负载（接触器或电磁阀等）进行配线
2	I/O 模块端口	供连接上一级主机或模块使用
3	输入/输出端子编号	输入/输出端子的编号
4	直接固定孔	用以固定机器本身
5	机种型号	主机机种型号
6	电源指示灯	指示模块的电源状态
7	输入/输出指示灯	输入点导通时，输入指示灯亮起。 输出点导通时，输出指示灯亮起。
8	I/O 模块端口	供连接下一级模块使用
9	DIN 轨槽（35mm）	供 DIN 导轨使用
10	I/O 模块固定扣	用以固定 I/O 模块
11	输出类型	供辨视机种的输出类型
12	输入/输出指示灯	输入点导通时，输入指示灯亮起。 输出点导通时，输出指示灯亮起。



### 2.3.3 数字 I/O 模块外观尺寸



单位：mm

型号 DVP	08XM2 11N	08XP2 11R/T	08XN2 11R/T	16XM2 11N	16XP2 11R/T	16XN2 11R/T	24XP2 00R/T	24XN2 00R/T	32XP2 00R/T
L	45			70			145		
L1	37			62			137		
外形	①			②			②		

### 2.3.4 输入输出端子配置

• **DVP08XM211N**

1	2	3	4	5	6
S/S	X0	X1	X2	X3	NC
<b>DVP08XM2 (8DI)</b>					
NC	X4	X5	X6	X7	NC
1	2	3	4	5	6

• **DVP08XN211R/T**

1	2	3	4	5	6
C0	Y0	Y1	Y2	Y3	NC
<b>DVP08XN2-R (8DO)</b>					
C1	Y4	Y5	Y6	Y7	NC
1	2	3	4	5	6

1	2	3	4	5	6
NC	NC	Y0	Y1	Y2	Y3
<b>DVP08XN2-T (8DO)</b>					
UP	ZP	Y4	Y5	Y6	Y7
1	2	3	4	5	6

• **DVP08XP211R/T**

1	2	3	4	5	6
S/S	X0	X1	X2	X3	NC
<b>DVP08XP2-R (4DI/4DO)</b>					
C0	Y0	Y1	Y2	Y3	NC
1	2	3	4	5	6

1	2	3	4	5	6
S/S	X0	X1	X2	X3	NC
<b>DVP08XP2-T (4DI/4DO)</b>					
UP	ZP	Y0	Y1	Y2	Y3
1	2	3	4	5	6

• **DVP16XM211N**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
S/S	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	NC		
<b>DVP16XM2 (16DI)</b>											
S/S	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	NC	NC	NC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

• **DVP16XN211R/T**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
C0	Y0	Y1	Y2	Y3	C1	Y4	Y5	Y6	Y7		
<b>DVP16XN2-R (16DO)</b>											
24V	0V	⊕	C2	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
UP0	ZP0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7		
<b>DVP16XN2-T (16DO)</b>											
UP1	ZP1	⊕	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	NC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

• **DVP16XP211R/T**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
S/S	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	NC		
<b>DVP16XP2-R (8DI/8DO)</b>											
24V	0V	⊕	C0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
S/S	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	NC		
<b>DVP16XP2-T (8DI/8DO)</b>											
UP	ZP	⊕	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	NC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

• **DVP24XP200R/T**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
L	N	⊕	NC	S/S	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
<b>DVP24XP2-R (16DI/8DO)</b>																				
+24V	24G	NC	C0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
L	N	⊕	NC	S/S	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
<b>DVP24XP2-T (16DI/8DO)</b>																				
+24V	24G	UP	ZP	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									

• **DVP24XN200R/T**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
L	N	⊕	NC	C0	Y0	Y1	Y2	Y3	C1	Y4	Y5	Y6	Y7	C4	Y20	Y21	Y22	Y23	NC	NC
<b>DVP24XN2-R (24DO)</b>																				
+24V	24G	NC	NC	C2	Y10	Y11	Y12	Y13	C3	Y14	Y15	Y16	Y17	C5	Y24	Y25	Y26	Y27	NC	NC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
L	N	⊕	NC	UP0	ZP0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	UP2	ZP2	Y20	Y21	Y22	Y23	NC
<b>DVP24XN2-T (24DO)</b>																				
+24V	24G	NC	NC	UP1	ZP1	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	UP3	ZP3	Y24	Y25	Y26	Y27	NC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

• **DVP32XP200R/T**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
L	N	⊖	NC	S/S	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17

**DVP32XP2-R (16DI/16DO)**

+24V	24G	NC	C0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	C1	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

L	N	⊖	NC	S/S	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
---	---	---	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**DVP32XP2-T (16DI/16DO)**

+24V	24G	UP	ZP0	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	ZP1	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

2

## 2.4 模拟 I/O 模块规格

### 2.4.1 一般规格

- DVP04AD-E2

电气规格

模块名称	DVP04AD-E2
模拟输入点数	4 点
模拟数字转换	电压输入/电流输入
电源电压	24 VDC ( 20.4 VDC~28.8 VDC ) ( -15%~+20% )
连接方式	脱落式端子座 ( 端点距离 : 5mm )
响应时间	400 $\mu$ s/每个通道
与 DVP-PLC 主机 串接说明	模块编号以靠近主机的顺序自动编号由 0 到 7 , 最大可连接 8 台且不占用数字 I/O 点数。
重量 ( g )	204

功能规格

模拟/数字模块	电压输入		电流输入		
模拟信号输入通道	4 通道/台				
额定输入范围	$\pm 10V$	$\pm 5V$	$\pm 20mA$	0 ~ 20mA	4 ~ 20mA
额定数位转换范围	$\pm 32,000$	$\pm 32,000$	$\pm 32,000$	0 ~ 32,000	0 ~ 32,000
硬件输入极限范围#1	$\pm 10.12V$	$\pm 5.06V$	$\pm 20.24mA$	-0.24~20.24mA	3.81~20.19mA
数字转换极限范围#2	$\pm 32,384$	$\pm 32,384$	$\pm 32,384$	-384 ~ +32,384	-384 ~ +32,384
硬件分辨率	14 位	14 位	14 位	13 位	13 位
输入阻抗	$\geq 1M\Omega$		250 $\Omega$		
绝对输入范围#3	$\pm 15V$		$\pm 32mA$		
数字数据格式	16 位二补码				
平均功能	有 , CR#8 ~ CR#11 可设定 , 设定范围 : K1 ~ K100				
自我诊断功能	上下极限检测/通道				
总和精密度	$\pm 0.5%$ 在 ( 25 $^{\circ}C$ , 77 $^{\circ}F$ ) 范围内满刻度时 $\pm 1%$ 在 ( 0 ~ 55 $^{\circ}C$ , 32 ~ 131 $^{\circ}F$ ) 范围内满刻度时				
响应时间	400 $\mu$ s/每个通道				
隔离方式	模拟电路与数字电路之间 , 通过光学隔离 , 模拟通道间未隔离 数字电路与接地之间 : 500VAC 模拟电路与接地之间 : 500VAC 模拟电路与数字电路之间 : 500VAC 24VDC 与接地之间 : 500VAC				

注#1：当输入信号超出硬件输入极限范围时，模块将会自动设定超出转换范围错误。

注#2：当输入信号超出硬件输入极限范围时，数字转换值将被限制在最大或最小值，举例：在-10V~10V 模式下，当输入电压为 10.15V 时，其数字值将被限制在 32384，并且会设定超出转换范围错误。在 4mA~20mA 模式下，当输入电压为 0mA 时，其数字值将被限制在-384，并且会设定超出转换范围错误。

注#3：当输入信号超出绝对范围时，则有可能造成该通道损坏。

## ● DVP02DA-E2/DVP04DA-E2

### 电气规格

模块名称	DVP02DA-E2	DVP04DA-E2
模拟输出点数	2 点	4 点
数字模拟转换	电压输出/电流输出	
电源电压	24VDC ( 20.4VDC~28.8VDC ) ( -15%~+20% )	
连接方式	脱落式端子座 ( 端点距离：5mm )	
保护	电压输出有短路保护但须注意长时间短路仍有可能造成内部线路损坏，电流输出可开路。	
与 DVP-PLC 主机串接说明	模块编号以靠近主机的顺序自动编号由 0 到 7，最大可连接 8 台且不占用数字 I/O 点数。	
重量 ( g )	194	207

### 功能规格

数字/模拟模块	电压输出	电流输出	
模拟输出范围	-10V ~ 10V	0 ~ 20mA	4mA ~ 20mA
数字数据范围	-32,000 ~ +32,000	0 ~ +32,000	0 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-32,768 ~ +32,767	0 ~ +32,767	-6,400 ~ +32,767
硬件分辨率	14 位	14 位	14 位
最大输出电流	5mA	-	
容许负载阻抗	1KΩ ~ 2MΩ	0 ~ 500Ω	
输出阻抗	0.5Ω or 更低		
总和精密度	±0.5% 在 ( 25°C · 77°F ) 范围内满刻度时 ±1% 在 ( 0 ~ 55°C · 32 ~ 131°F ) 范围内满刻度时		
响应时间	400μs/每个通道		
数字数据格式	16 位二补码		
隔离方式	模拟电路与数字电路之间，通过光学隔离，模拟通道间未隔离 数字电路与接地之间：500VAC 模拟电路与接地之间：500VAC 模拟电路与数字电路之间：500VAC 24VDC 与接地之间：500VAC		

## ● DVP06XA-E2

## 电气规格

模块名称	DVP06XA-E2
模拟点数	输入：4 点；输出：2 点
模拟数字转换	电压输入/电流输入/电压输出/电流输出
电源电压	24 VDC ( 20.4 VDC~28.8 VDC ) ( -15%~+20% )
连接方式	脱落式端子座 ( 端点距离：5mm )
与 DVP-PLC 主机 串接说明	模块编号以靠近主机的顺序自动编号由 0 到 7，最大可连接 8 台且不占用数字 I/O 点数。
重量 ( g )	213

## 功能规格

共同规格					
数字数据格式	16 位二补码				
响应时间	400 $\mu$ s/每个通道				
总和精密度	$\pm 0.5\%$ 在 ( 25°C · 77°F ) 范围内满刻度时 $\pm 1\%$ 在 ( 0 ~ 55°C · 32 ~ 131°F ) 范围内满刻度时				
隔离方式	模拟电路与数字电路之间，通过光学隔离，模拟通道间未隔离 数字电路与接地之间：500VAC；模拟电路与接地之间：500VAC 模拟电路与数字电路之间：500VAC；24VDC 与接地之间：500VAC				
混和模块- A/D					
	电压输入			电流输入	
模拟信号输入通道	4 通道/台				
额定输入范围	$\pm 10V$	$\pm 5V$	$\pm 20mA$	0 ~ 20mA	4 ~ 20mA
额定数位转换范围	$\pm 32,000$	$\pm 32,000$	$\pm 32,000$	0 ~ 32,000	0 ~ 32,000
硬件输入极限范围#1	$\pm 10.12V$	$\pm 5.06V$	$\pm 20.24mA$	-0.24~20.24mA	3.81~20.19mA
数字转换极限范围#2	$\pm 32,384$	$\pm 32,384$	$\pm 32,384$	-384 ~+32,384	-384 ~+32,384
硬件分辨率	14 位	14 位	14 位	13 位	13 位
输入阻抗	$\geq 1M\Omega$		250 $\Omega$		
绝对输入范围#3	$\pm 15V$		$\pm 32mA$		
平均功能	有，CR#8 ~ CR#11 可设定，设定范围：K1 ~ K100				
自我诊断功能	上下极限检测/通道				

注#1：当输入信号超出硬件输入极限范围时，模块将会自动设定超出转换范围错误。

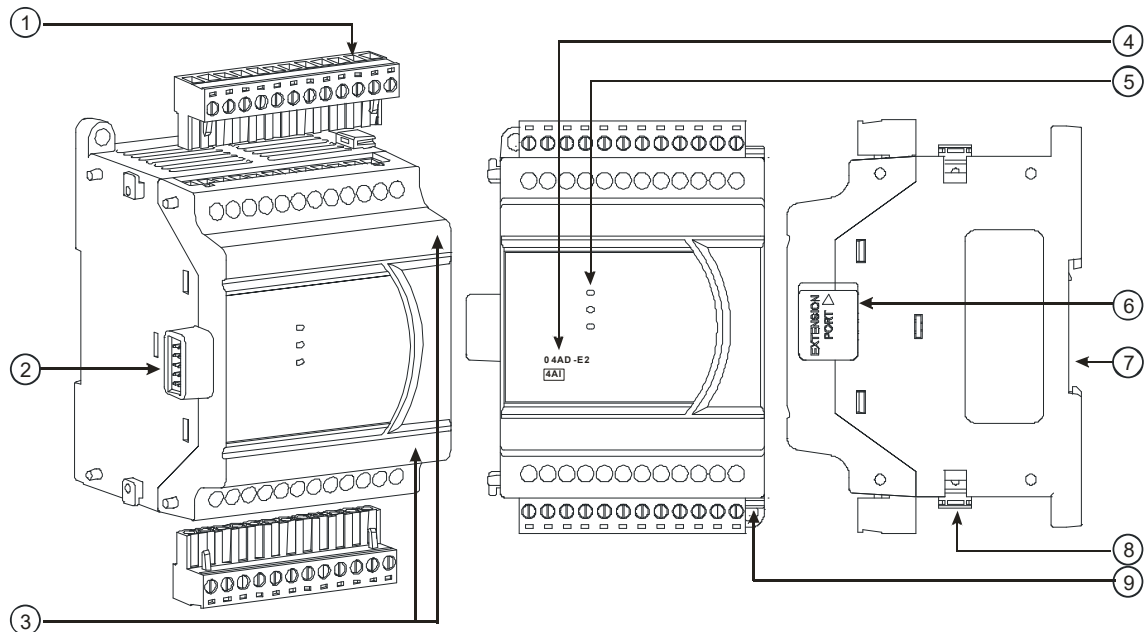
注#2：当输入信号超出硬件输入极限范围时，数字转换值将被限制在最大或最小值，举例：在-10V~10V 模式下，当输入电压为 10.15V 时，其数字值将被限制在 32384，并且会设定超出转换范围错误。在 4mA~20mA 模式下，当输入电压为 0mA 时，其数字值将被限制在-384，并且会设定超出转换范围错误。

注#3：当输入信号超出绝对范围时，则有可能造成该通道损坏。

混和模块- D/A			
	电压输出	电流输出	
模拟信号输出通道	2 通道/台		
模拟输出范围	-10V ~ 10V	0 ~ 20mA	4mA ~ 20mA
数字数据范围	-32,000 ~ +32,000	0 ~ +32,000	0 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-32,768 ~ +32,767	0 ~ +32,767	-6,400 ~ +32,767
硬件分辨率	14 位	14 位	14 位
最大输出电流	5mA	-	
容许负载阻抗	1K $\Omega$ ~ 2M $\Omega$	0 ~ 500 $\Omega$	
输出阻抗	5 $\Omega$ 或更低		
保护	电压输出有短路保护但须注意长时间短路仍有可能造成内部线路损坏，电流输出可开路。		

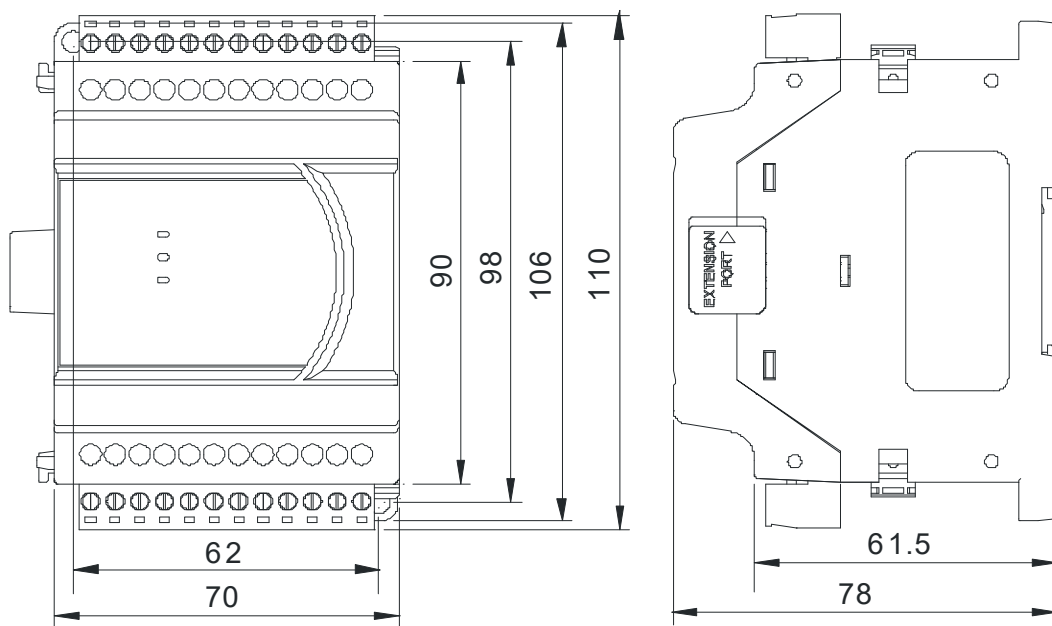


## 2.4.2 模拟 I/O 模块部位介绍



序号	名称	说明
1	脱落式端子	输入：在端子上进行传感器的配线 输出：在端子上对要驱动的负载进行配线
2	I/O 模块端口	供连接上一级主机或模块使用
3	输入/输出端子编号	输入/输出端子的编号
4	机种型号	模块机种型号
5	电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生
	模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换
6	I/O 模块端口	供连接下一级模块使用
7	DIN 轨槽 ( 35mm )	供 DIN 导轨使用
8	I/O 模块固定扣	用以固定 I/O 模块
9	直接固定孔	用以固定机器本身

### 2.4.3 模拟 I/O 模块外观尺寸



单位：mm

### 2.4.4 输入输出端子配置

• **DVP04AD-E2**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V1+	I1+	VI1-	FE	V2+	I2+	VI2-	FE	V3+	I3+	VI3-	FE
<b>DVP04AD-E2 (4AI)</b>											
24V	0V	⊕	FE	V4+	I4+	VI4-	FE				
1	2	3	4	5	6	7	8				

• **DVP02DA-E2**

<b>DVP02DA-E2 (2AO)</b>											
24V	0V	⊕	FE	FE	FE	VO1	IO1	AG	VO2	IO2	AG
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

• **DVP04DA-E2**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VO1	IO1	AG	FE	VO2	IO2	AG	FE	VO3	IO3	AG	FE
<b>DVP04DA-E2 (4AO)</b>											
24V	0V	⊕	FE	VO4	IO4	AG	FE				
1	2	3	4	5	6	7	8				

• **DVP06XA-E2**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V1+	I1+	VI1-	V2+	I2+	VI2-	V3+	I3+	VI3-	V4+	I4+	VI4-
<b>DVP06XA-E2 (4AI/2AO)</b>											
24V	0V	⊕	FE	FE	FE	VO1	IO1	AG	VO2	IO2	AG
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

## 2.5 温度模块规格

### 2.5.1 一般规格

- DVP04PT-E2/DVP06PT-E2

电气规格

模块名称	DVP04PT-E2	DVP06PT-E2
模拟输入点数	4 点	6 点
电源电压	24 VDC ( 20.4 VDC~28.8 VDC ) ( -15%~+20% )	
连接方式	脱落式端子座 ( 端点距离 : 5mm )	
与 DVP-PLC 主机串接说明	模块编号以靠近主机的顺序自动编号由 0 到 7 · 最大可连接 8 台且不占用数字 I/O 点数。	
重量 ( g )	207	176

功能规格

	摄氏 ( °C )	华氏 ( °F )	电阻
数字数据格式	16 位二补码		
响应时间	200ms/每个通道		
总和精密度	±0.3% 在 ( 25°C · 77°F ) 范围内满刻度时 ±0.6% 在 ( 0 ~ 55°C · 32 ~ 131°F ) 范围内满刻度时		
合适的传感器类型	04PT : 3-线 Pt100 ( DIN 43760-1980 JIS C1604-1989 · 100Ω 3850 PPM/°C ) ; Pt1000 ( DIN EN60751 · 1 kΩ 3850 PPM/°C ) ; Ni100/Ni1000 ( DIN 43760 ) ; 0 ~ 300Ω/0 ~ 3000Ω 阻抗输入 06PT : 3-线 Pt100 ( DIN 43760-1980 JIS C1604-1989 · 100Ω 3850 PPM/°C ) ; Pt1000 ( DIN EN60751 · 1 kΩ 3850 PPM/°C ) ; Ni100/Ni1000 ( DIN 43760 ) ; Cu50 ; Cu100 ; JPt100 ( JIS C1604-1989 ) ; LG-Ni1000 ; 0 ~ 300Ω/0 ~ 3000Ω 阻抗输入		
额定量测范围	Pt100 : -180°C ~ 800°C Ni100 : -80°C ~ 170°C Pt1000 : -180°C ~ 800°C Ni1000 : -80°C ~ 170°C JPt100 : -180°C ~ 500°C Cu50 : -50°C ~ 150°C Cu100 : -50°C ~ 150°C LG-Ni1000 : -50°C ~ 180°C	Pt100 : -292°F ~ 1,472°F Ni100 : -112°F ~ 338°F Pt1000 : -292°F ~ 1,472°F Ni1000 : -112°F ~ 338°F JPt100 : -292°F ~ 932°F Cu50 : -58°F ~ 302°F Cu100 : -58°F ~ 302°F LG-Ni1000 : -58°F ~ 356°F	0 ~ 300Ω 0 ~ 3000Ω

	摄氏 ( ℃ )	华氏 ( ℉ )	电阻
额定数字转换范围	Pt100 : K-1,800 ~ K8,000 Ni100 : K-800 ~ K1,700 Pt1000 : K-1,800 ~ K8,000 Ni1000 : K-800 ~ K1,700 JPt100 : K-1,800 ~ K5,000 Cu50 : K-500 ~ K1,500 Cu100 : K-500 ~ K1,500 LG-Ni1000 : K-500 ~ K1,800	Pt100 : K-2,920 ~ K14,720 Ni100 : K-1,120 ~ K3,380 Pt1000 : K-2,920 ~ K14,720 Ni1000 : K-1,120 ~ K3,380 JPt100 : K-2,920 ~ K9,320 Cu50 : K-580 ~ K3,020 Cu100 : K-580 ~ K3,020 LG-Ni1000 : K-580 ~ K3,560	K0 ~ K3,000 K0 ~ K30,000
最大可量测温度范围	DVP04PT-E2 : Pt100 : -190℃ ~ 810℃ Ni100 : -90℃ ~ 180℃ Pt1000 : -190℃ ~ 810℃ Ni1000 : -90℃ ~ 180℃  DVP06PT-E2 : Pt100 : -200℃ ~ 850℃ Ni100 : -100℃ ~ 180℃ Pt1000 : -200℃ ~ 850℃ Ni1000 : -100℃ ~ 180℃ JPt100 : -200℃ ~ 510℃ Cu50 : -60℃ ~ 160℃ Cu100 : -60℃ ~ 160℃ LG-Ni1000 : -60℃ ~ 200℃	DVP04PT-E2 : Pt100 : -310℉ ~ 1,490℉ Ni100 : -130℉ ~ 356℉ Pt1000 : -310℉ ~ 1,490℉ Ni1000 : -130℉ ~ 356℉  DVP06PT-E2 : Pt100 : -328℉ ~ 1,562℉ Ni100 : -148℉ ~ 356℉ Pt1000 : -328℉ ~ 1,562℉ Ni1000 : -148℉ ~ 356℉ JPt100 : -328℉ ~ 950℉ Cu50 : -76℉ ~ 320℉ Cu100 : -76℉ ~ 320℉ LG-Ni1000 : -76℉ ~ 392℉	0 ~ 320Ω 0 ~ 3200Ω
分辨率	0.1℃	0.18℉ *1	0.1Ω
平均功能	设定范围 : K1 ~ K100		
自我诊断功能	上下极限检测/通道		
隔离方式	模拟电路与数字电路之间 : 通过光学隔离 , 模拟通道间未隔离 数字电路与接地之间 : 500VAC 模拟电路与接地之间 : 500VAC 模拟电路与数字电路之间 : 500VAC 24VDC 与接地之间 : 500VAC		

\*1. 温度显示单位为 0.1℃/0.1℉ , 若温度单位选择华氏 , 小数点第二位将不被显示

## ● DVP04TC-E2

## 电气规格

模拟输入点数	4 点
电源电压	24 VDC ( 20.4 VDC~28.8 VDC ) ( -15%~+20% )
连接方式	脱落式端子座 ( 端点距离 : 5mm )
与 DVP-PLC 主机 串接说明	模块编号以靠近主机的顺序自动编号由 0 到 7 , 最大可连接 8 台且不占用数字 I/O 点数。
重量 ( g )	205

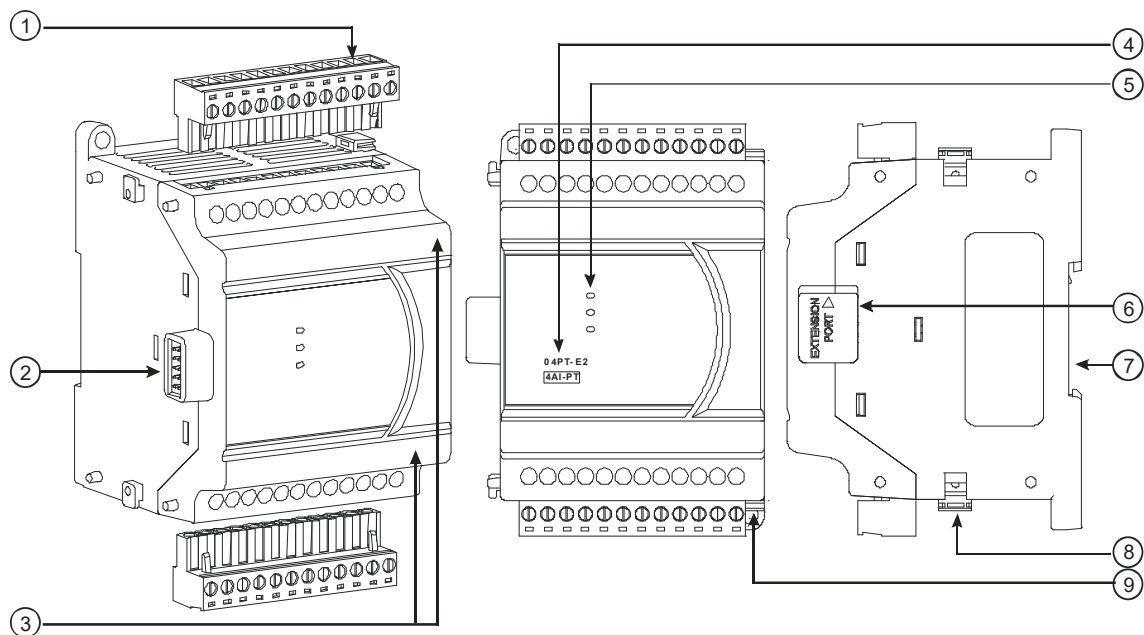
## 功能规格

	摄氏 ( C )	华氏 ( F )	电压输入
模拟信号输入通道	4 通道		
数字数据格式	16 位二补码		
响应时间	200ms/每个通道		
总和精密度	±0.3% 在 ( 25°C · 77°F ) 范围内满刻度时 ±0.6% 在 ( 0 ~ 55°C · 32 ~ 131°F ) 范围内满刻度时		
合适的传感器类型	J-type · K-type · R-type · S-type · T-type · E-type · N-type 热电耦; ±80mV 电压 输入		
输入温度范围	J-type : -100°C ~ 1,150°C K-type : -100°C ~ 1,350°C R-type : 0°C ~ 1,750°C S-type : 0°C ~ 1,750°C T-type : -150°C ~ 390°C E-type : -150°C ~ 980°C N-type : -150°C ~ 1,280°C	J-type : -148°F ~ 2,102°F K-type : -148°F ~ 2,462°F R-type : 32°F ~ 3,182°F S-type : 32°F ~ 3,182°F T-type : -238°F ~ 734°F E-type : -238°F ~ 1,796°F N-type : -238°F ~ 2,336°F	±80mV
数字转换范围	J-type : K-1,000 ~ K11,500 K-type : K-1,000 ~ K13,500 R-type : K0 ~ K17,500 S-type : K0 ~ K17,500 T-type : K-1,500 ~ K3,900 E-type : K-1,500 ~ K9,800 N-type : K-1,500 ~ K12,800	J-type : K-1,480 ~ K21,020 K-type : K-1,480 ~ K24,620 R-type : K320 ~ K31,820 S-type : K320 ~ K31,820 T-type : K-2,380 ~ K7,340 E-type : K-2,380 ~ K17,960 N-type : K-2,380 ~ K23,360	±8,000
分辨率	0.1°C	0.18F *1	16 位 ( 0.01mV )
平均功能	有 CR#8 ~ CR#11 可设定 , 设定范围 : K1 ~ K100		
自我诊断功能	上下极限检测/通道		

	摄氏 ( C )	华氏 ( F )	电压输入
隔离方式	模拟电路与数字电路之间，通过光学隔离，模拟通道间隔离 数字电路与接地之间：500VAC 模拟电路与接地之间：500VAC 模拟电路与数字电路之间：500VAC 24VDC 与接地之间：500VAC 模拟通道之间：120VAC		

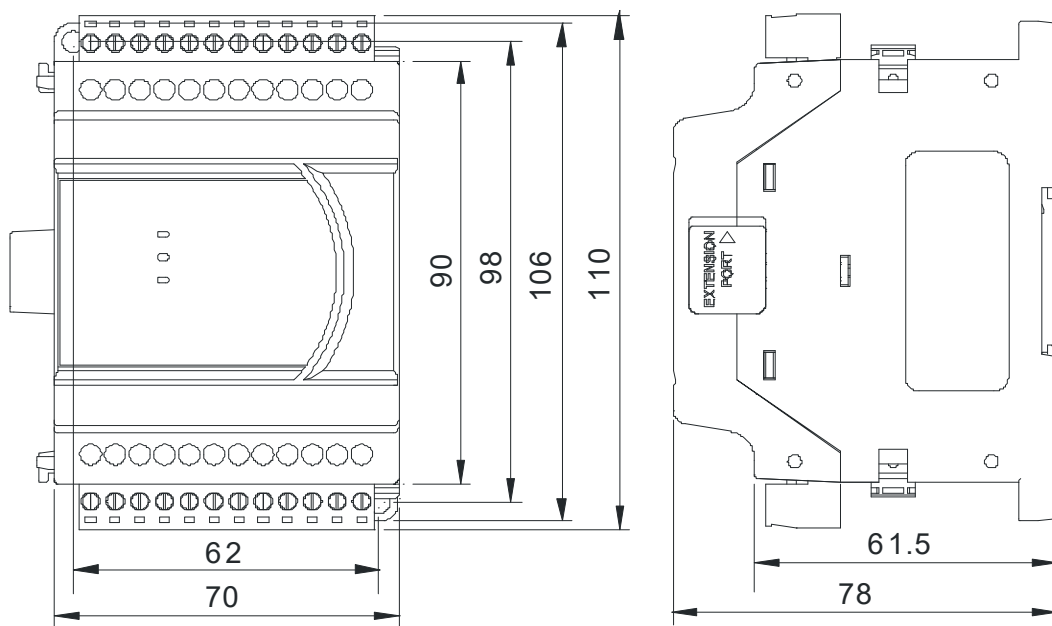
\*1. 温度显示单位为 0.1°C/0.1°F，若温度单位选择华氏，小数点第二位将不被显示

## 2.5.2 温度模块部位介绍



序号	名称	说明
1	脱落式端子	输入：在端子上进行传感器的配线 输出：在端子上对要驱动的负载进行配线
2	I/O 模块端口	供连接上一级主机或模块使用
3	输入/输出端子编号	输入/输出端子的编号
4	机种型号	模块机种型号
5	电源指示灯	指示模块的上电状态 常亮：电源正常供应中 灯灭：无电源供应
	错误指示灯	指示模块的错误状态 常亮：模块严重错误发生 灯灭：模块正常 闪烁：模块非严重错误发生
	模拟数字转换灯	指示模块数字模拟转换状态 闪烁：模拟数字转换中 灯灭：模拟数字停止转换
6	I/O 模块端口	供连接下一级模块使用
7	DIN 轨槽 ( 35mm )	供 DIN 导轨使用
8	I/O 模块固定扣	用以固定 I/O 模块
9	直接固定孔	用以固定机器本身

### 2.5.3 温度模块外观尺寸



单位：mm

### 2.5.4 输入输出端子配置

• DVP04PT-E2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
O1+	I1+	I1-	FE	O2+	I2+	I2-	FE	O3+	I3+	I3-	FE
<b>DVP04PT-E2 (4A I)</b>											
24V	0V	⊕	FE	O4+	I4+	I4-	FE				
1	2	3	4	5	6	7	8				

• DVP06PT-E2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
O1+	I1+	I1-	O2+	I2+	I2-	O3+	I3+	I3-	O4+	I4+	I4-
<b>DVP06PT-E2 (6A I)</b>											
24V	0V	⊕	FE	FE	FE	O5+	I5+	I5-	O6+	I6+	I6-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

• DVP04TC-E2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I1+	I1-	FE	I2+	I2-	FE	I3+	I3-	FE	I4+	I4-	FE
<b>DVP04TC-E2 (4A I)</b>											
24V	0V	⊕	FE	FE	FE	FE	FE				
1	2	3	4	5	6	7	8				



## 2.6 定位模块规格

### 2.6.1 一般规格

#### ● DVP02PU-E2

电气规格

模块名称	DVP02PU-E2
IO 点数	高速输入：3 点；一般输入：5 点；高速输出：4 点（2 轴）
电源电压	24VDC · 由主机提供
连接方式	脱落式端子座（端点距离：5mm）
与 DVP-PLC 主机串接说明	模块编号以靠近主机之顺序自动编号由 0 到 7 · 最大可连接 8 台且不占用数字 I/O 点数。
重量（g）	180

输入点规格

规格 \ 项目		高速输入	一般输入
输入点数		3 点（A+/A- · B+/B- · Z+/Z-）	5 点（X0~X4）
输入的连接方式		脱落式端子	
输入形式		差动式输入	直流输入（漏型 Sink 或源型 Source）
输入电流		5~24VDC · 5~15mA	24VDC · 5mA
动作 位准	OFF→ON	>3VDC	>15VDC
	ON→OFF	<1.5VDC	<5VDC
反应时间		<1.5us	<0.1ms
最大输入频率		200kHz（A+/A- · B+/B-） 20kHz（Z+/Z-）	1kHz
输入阻抗		4.7kΩ	
输入隔离电压		500VAC	
输入动作显示		光耦驱动时 · 输入点指示灯亮	

输出点规格

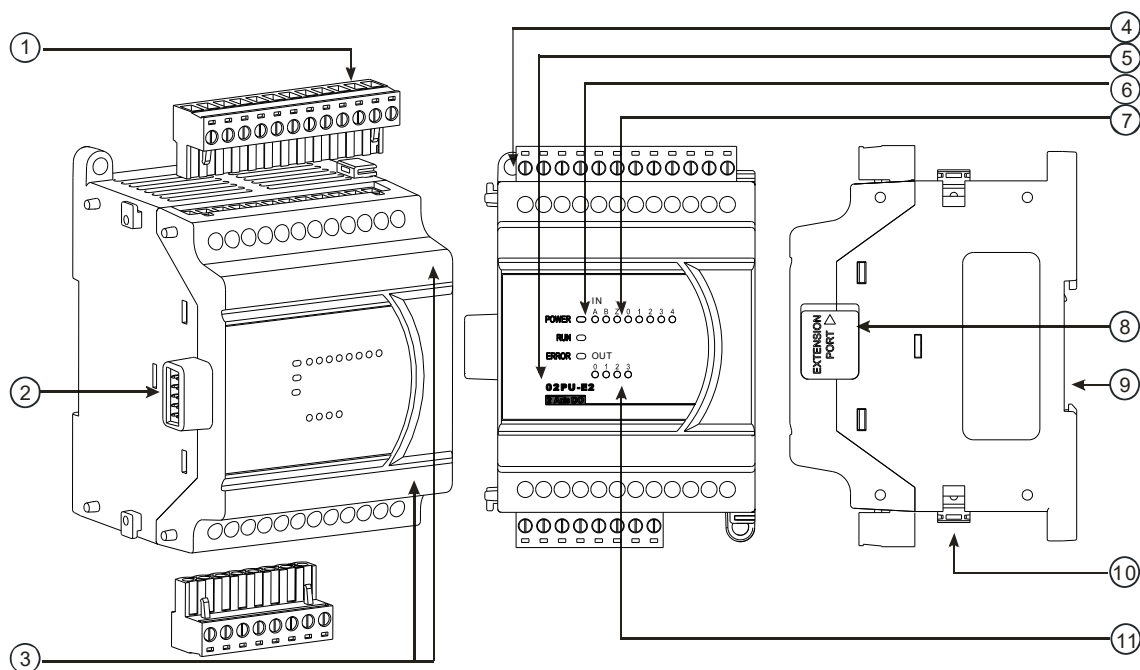
规格 \ 项目	高速输出
输出点数	4 点（2 轴）
输出的连接方式	脱落式端子
输出形式	差动
电压规格	5VDC *1
漏电流	< 10uA

2

规格		项目	高速输出
最小负载			1mA / 5VDC
最大负载	电阻性		20mA
	电感性		不适用
	灯泡		不适用
最大输出频率			200kHz
最大反应时间	OFF→ON		0.15us
	ON→OFF		0.15us
输出隔离电压			500VAC

\*1：实际输出 4VDC ( No load ) ~ 2.66VDC ( 20mA )

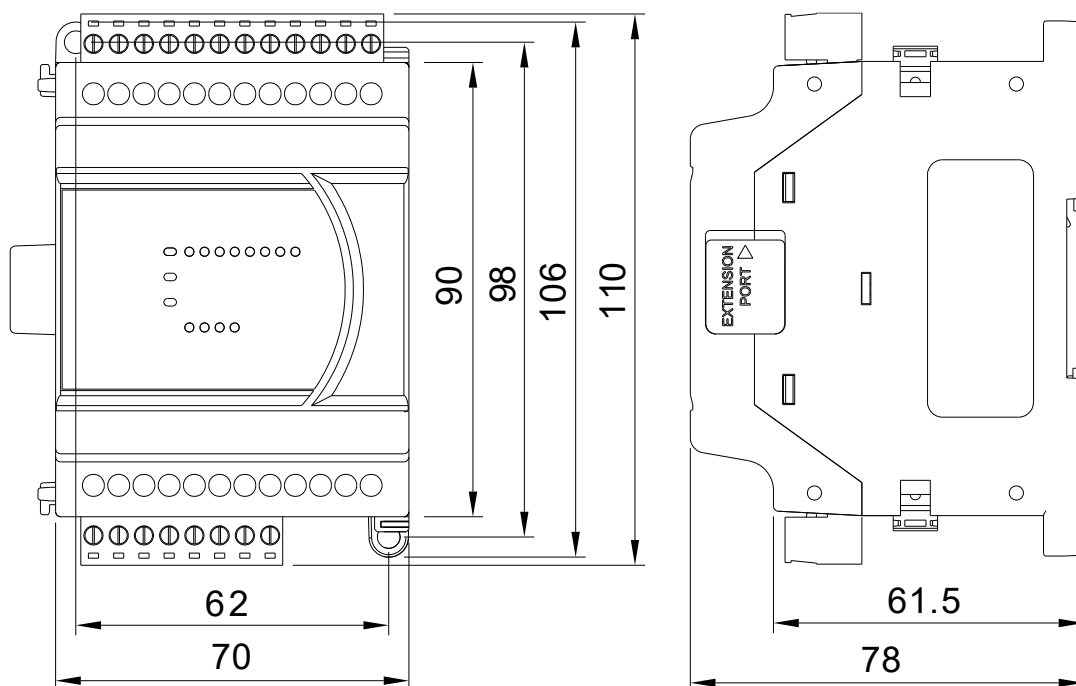
### 2.6.2 定位模块部位介绍



序号	名称	说明
1	脱落式端子	输入：在端子上进行开关或传感器的配线 输出：在端子上对要驱动的负载（接触器或电磁阀等）进行配线
2	I/O 模块端口	供连接上一级主机或模块使用
3	输入/输出端子编号	输入/输出端子的编号
4	直接固定孔	用以固定机器本身
5	机种型号	主机机种型号

序号	名称	说明
6	电源指示灯	指示模块的电源状态
	错误指示灯	指示模块的错误状态 灯灭：模块正常 闪烁：模块发生错误或有低电压情形
	运行指示灯	指示模块的运行状态
7	输入指示灯	输入点导通时，输入指示灯亮起
8	I/O 模块端口	供连接下一级模块使用
9	DIN 轨槽 ( 35mm )	供 DIN 轨使用
10	I/O 模块固定扣	用以固定 I/O 模块
11	输出指示灯	输出点导通时，输出指示灯亮起

### 2.6.3 定位模块外观尺寸



单位：mm

### 2.6.4 输入输出端子配置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A+	A-	B+	B-	Z+	Z-	S/S	X0	X1	X2	X3	X4
<b>DVP02PU-E2</b>											
Y0+	Y0-	Y1+	Y1-	Y2+	Y2-	Y3+	Y3-				
1	2	3	4	5	6	7	8				

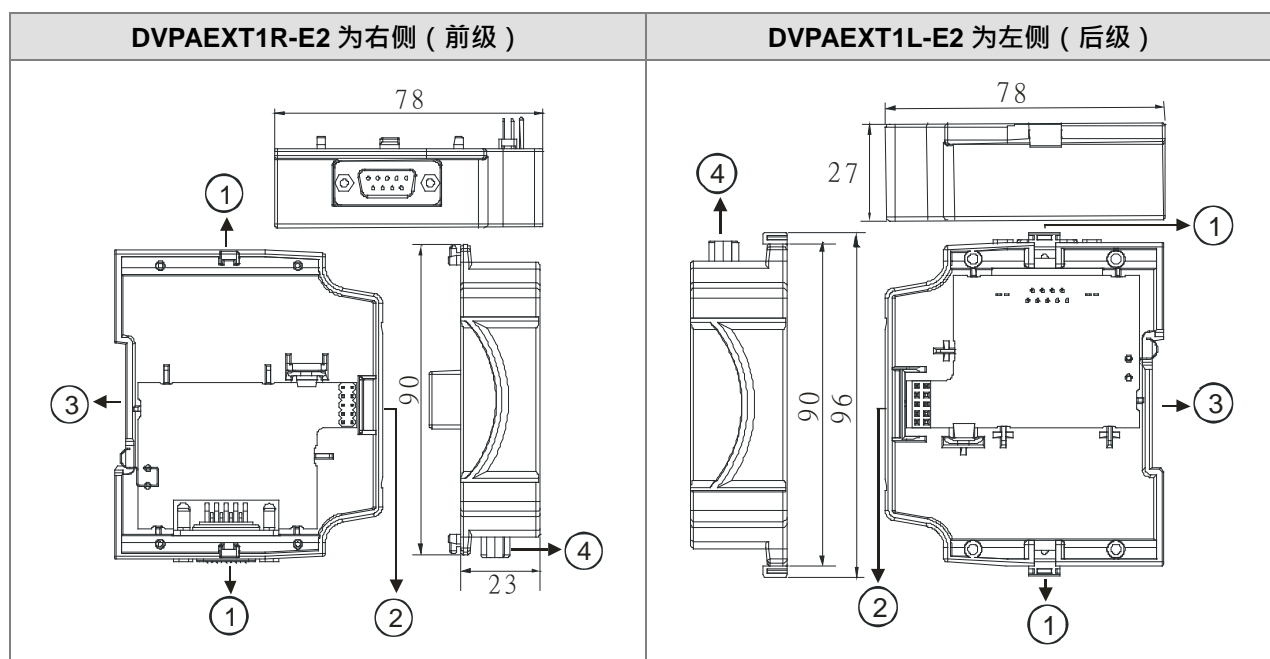
## 2.7 延长线模块规格

### 2.7.1 一般规格

本产品DVPAEXT01-E2 ( 内含DVPAEXT1R-E2为右侧 ( 前级 )、DVPAEXT1L-E2为左侧 ( 后级 ) 与连接线 ) 为扩展延长线模块，有效延伸距离为0.7公尺。适用于DVP-ES2/ES3系列主机与DI/DO、AI/AO扩展模块间的联机，且不占用数字扩展点数及模拟扩展模块台数。

项目	DVPAEXT01-E2	
	DVPAEXT1R-E2	DVPAEXT1L-E2
重量 ( g )	50	55

### 2.7.2 延长线模块外观尺寸及部位介绍

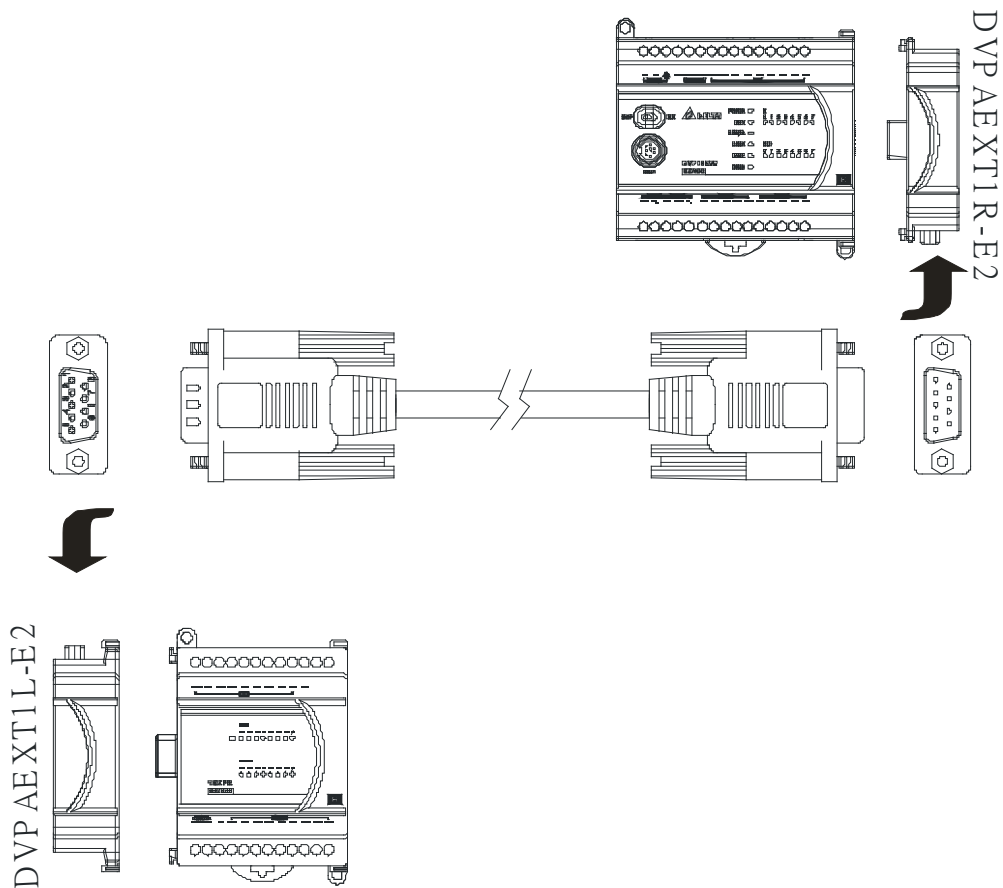


序号	名称	说明
1	模块固定扣	用以固定模块
2	模块端口	供连接模块使用
3	DIN 轨槽 ( 35mm )	供 DIN 导轨使用
4	延长线端口	供延长线使用

### 2.7.3 延长线模块安装与配线

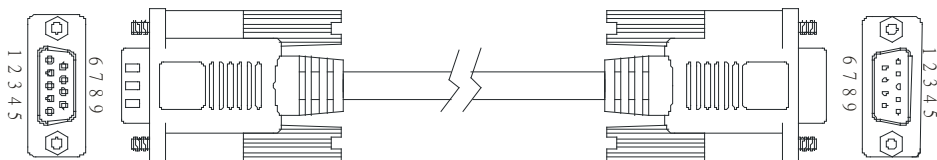
- PLC 模块与 DVPAEXT01-E2 连接

安装 DVP-ES2/ES3 系列主机与 DI/DO、AI/AO 扩展机时，使用 DVPAEXT01-E2 连接模块的连接示意图。



- 连接线端口脚位定义

安装 DVPAEXT1L-E2 与 DVPAEXT1R-E2 连接器时，必须使用 DVPAEXT01-E2 内附的连接线。其脚位定义如下图所示。



**MEMO**

**2**

---

## 第3章 软件安装

### 目录

3.1	ISPSOft 的安装与卸除 .....	3-2
3.1.1	安装 ISPSOft.....	3-3
3.1.2	移除 ISPSOft.....	3-9
3.2	COMMGR 的安装与卸载.....	3-10
3.2.1	安装 COMMGR .....	3-10
3.2.2	移除 COMMGR .....	3-13

在着手进行 DVP-ES3 系统的开发工作前，必须先具备 ISPSOft 与 COMMGR 两套最基本的软件，其中 ISPSOft 为整个系统的程序开发、硬件与网络组态的整合平台，而 COMMGR 的主要功能则是作为 PC 端与装置间的中间件，如 ISPSOft 与 DVP-ES3 硬件之间的通讯管理接口。

### 3.1 ISPSOft 的安装与卸载

- 系统需求

项目	系统需求	
操作系统	Windows XP / 7 / 8 / 10	
CPU	Pentium 1.5G 以上机种	
内存	256MB 以上 ( 建议使用 512MB 以上 )	
磁盘驱动器	硬盘容量：至少须提供 5000MB 以上空间供 ISPSOft 使用	
光驱	用于通过光盘片来进行软件安装の場合 ( 选配 )	
显示器	分辨率：800 x 600 以上 ( 建议显示设置：1024 x 768 / 96DPI )	
键盘/鼠标	一般的键盘鼠标或与 Windows 兼容的装置	
打印机	具 Windows 驱动程序的打印机 ( 选配，用于项目内容的打印 )	
RS-232 埠	用于与 PLC 联机	三选一即可。但仍须依据主机本身或搭配模块所提供的通讯接口 ( *1 )
USB	用于与 PLC 联机	
以太网网络	用于与 PLC 联机	
联机软件	计算机中须安装 <b>通讯管理员 - COMMGR</b> 的软件 ( *2 )	
支持机种	PLC：AH 全系列 / DVP 全系列 ( 不含 DVP-PM 系列 ) / AS 全系列。 交流马达驱动器：VFD 系列内建 PLC 机种。 文本显示器：TP 系列内建 PLC 机种。	

\*1. ISPSOft 支持多种与 PLC 的联机方式，进行联机前请先确认使用机种所提供的通讯端口及所支持的联机模式。

\*2. 关于通讯管理员 COMMGR 的相关介绍请参阅第 3.2 节。

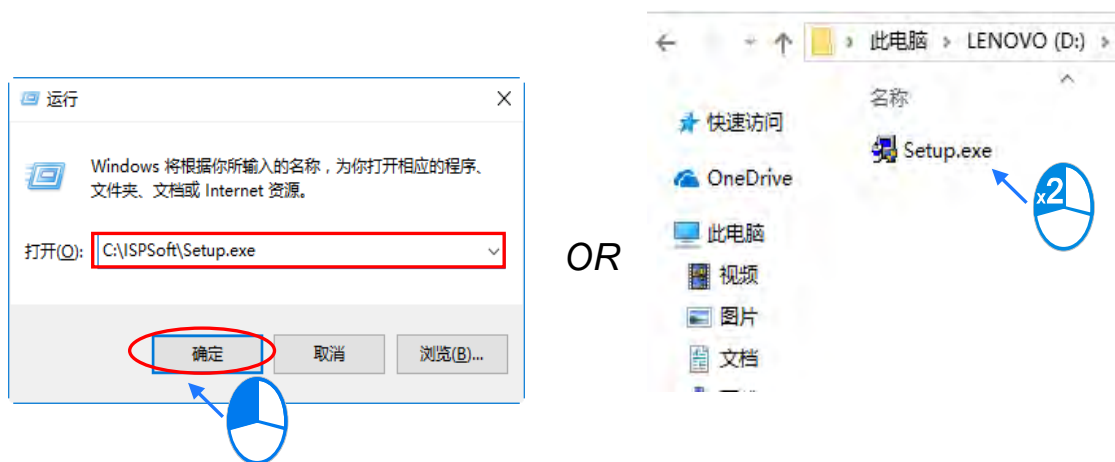
\*3. 以上所提及的功能与规格仅适用于 ISPSOft V3.00 或更高的版本，先前的版本可能不具备完整功能。



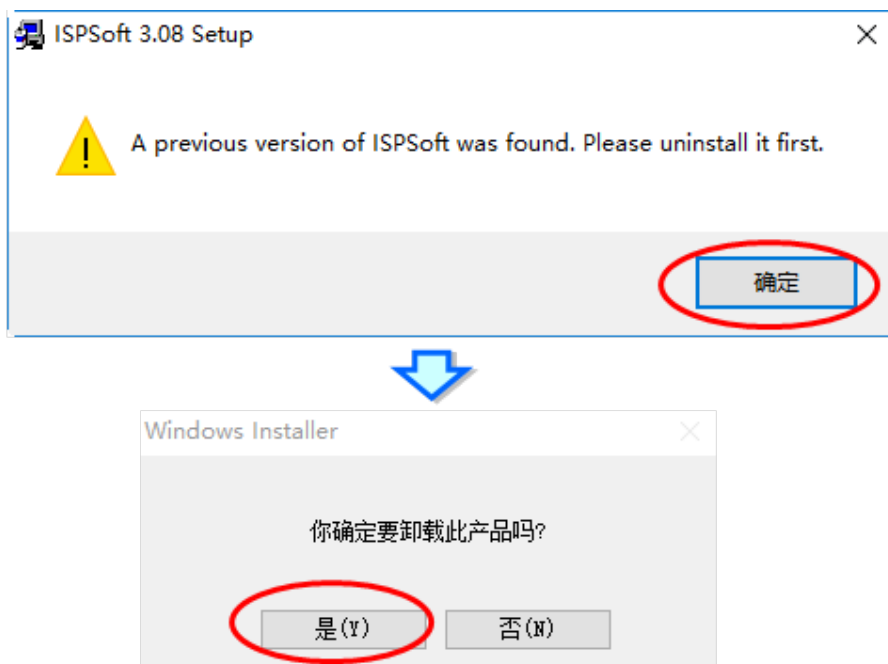
### 3.1.1 安装 ISPSOft

当计算机中已安装旧版的 ISPSOft 时，执行 ISPSOft 安装程序时，系统会自动检测有无安装旧的 ISPSOft 版本，并提示要移除旧的 ISPSOft，移除完成之后会自动接着安装新的 ISPSOft。

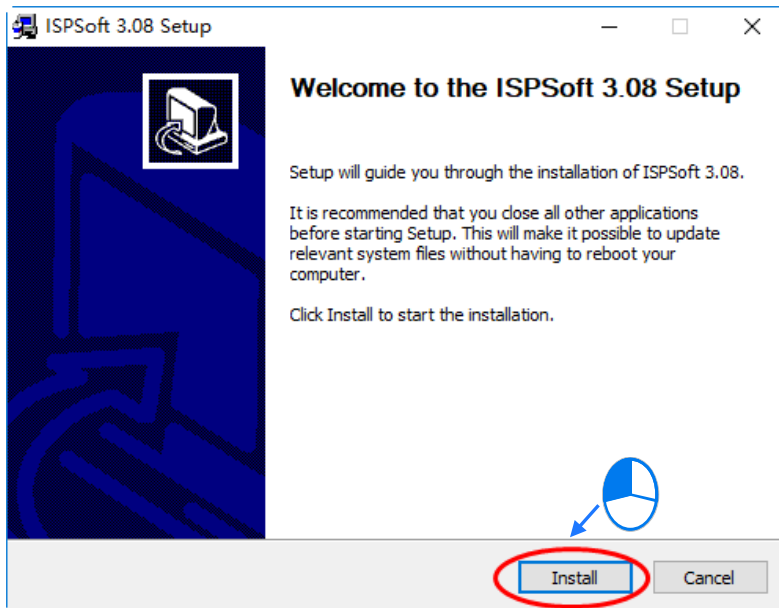
- (1) 启动计算机并进入操作系统，且须具备系统管理员的权限登入才可进行软件安装。
- (2) 将 ISPSOft 光盘放入光驱中或从台达官方网站 <http://www.deltaww.com/> 下载 ISPSOft 的安装程序（从网络下载的安装程序必须经过解压缩后才可进行安装）。
- (3) 于「开始」→「执行」的窗口中指定安装文件路径后按下「确定」，或是直接于安装文件的图标上双击鼠标左键，以执行安装程序。



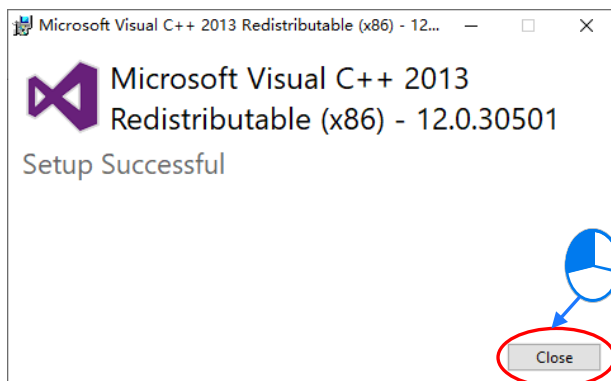
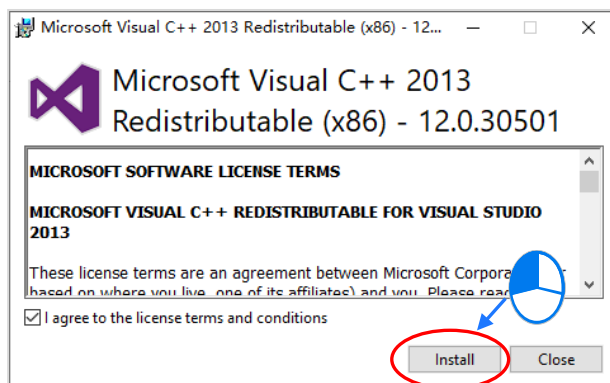
- (4) 如果系统内有安装旧版本 ISPSOft，才会出现此画面提示要移除旧版本的 ISPSOft，此时按下「OK」进行下一步，接着按下「是 (Y)」，系统会开始移除旧版本 ISPSOft。



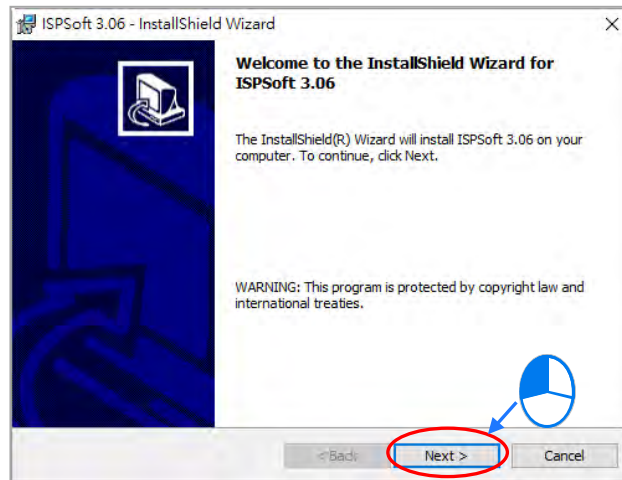
(5) 待安装窗口出现后，按下「Install」进行下一步。



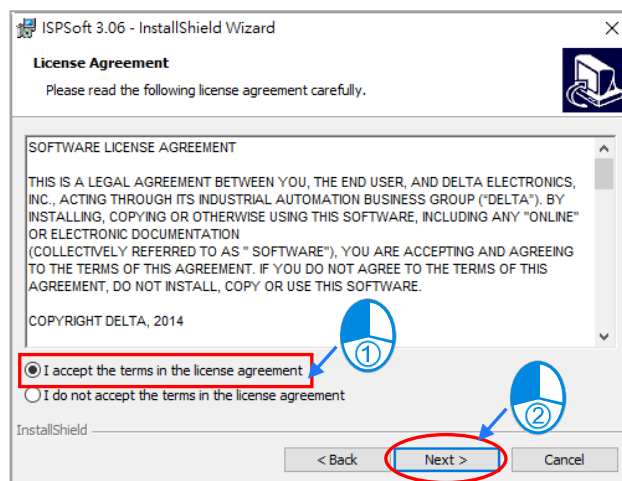
(6) 安装程序会检测计算机有没有安装 Microsoft Visual C++ 2013，若没有则会跳出下面的安装画面，此时按下「Install」进行下一步，安装完成后按下「Close」。



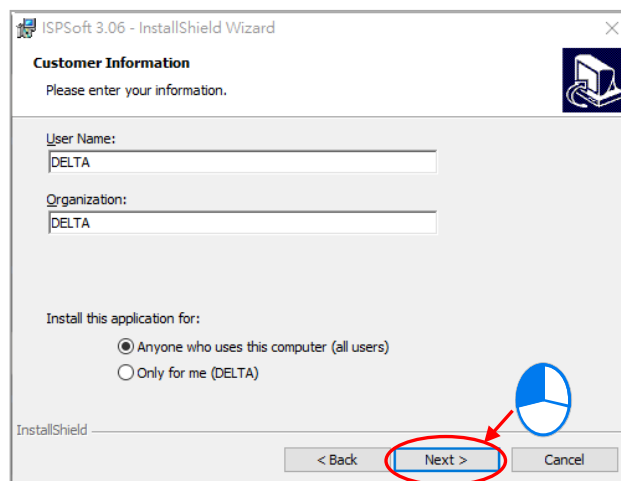
- (7) 按下「Next」进行后续的安装工作。



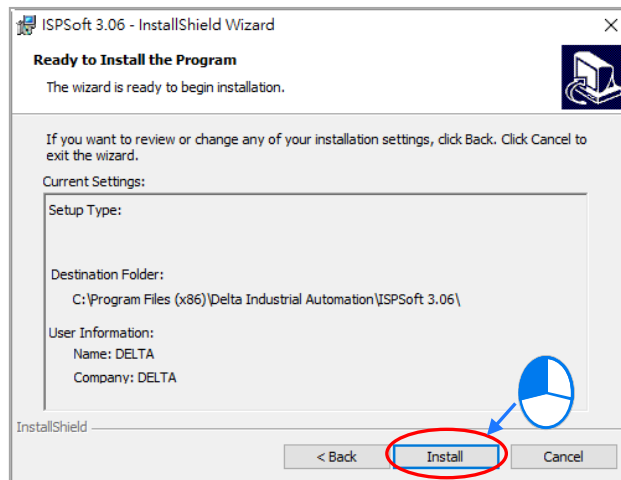
- (8) 选取「I accept the terms in the license agreement」同意安装，完成后按下「Next」进行下一步。



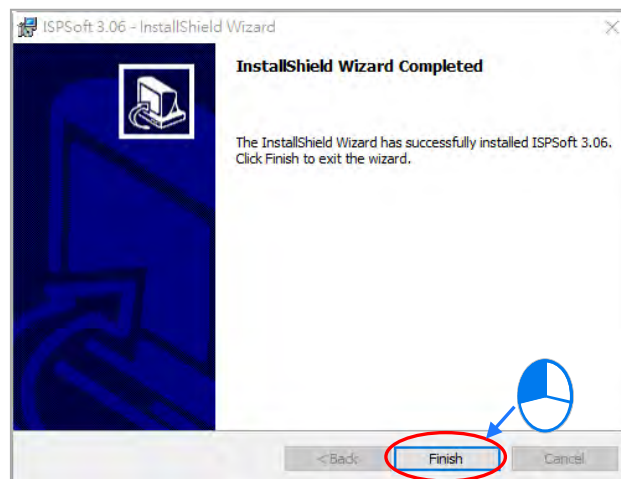
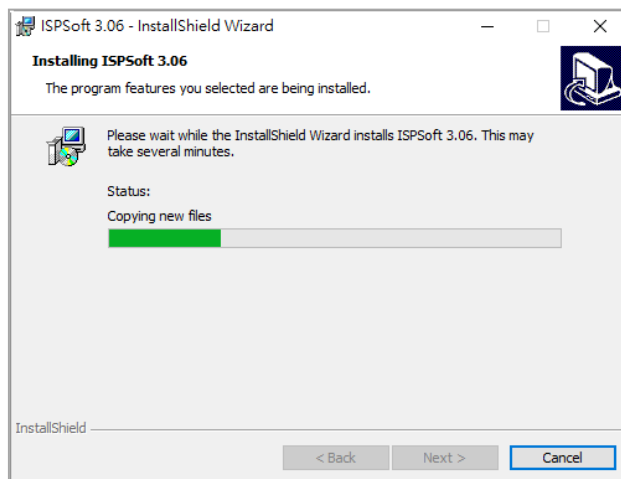
- (9) 输入用户的相关信息后，按下「Next」进行后续的安装工作。



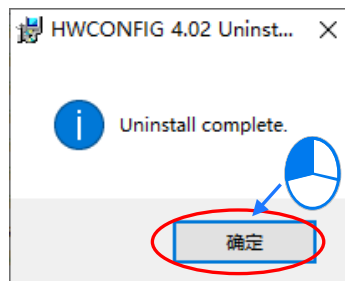
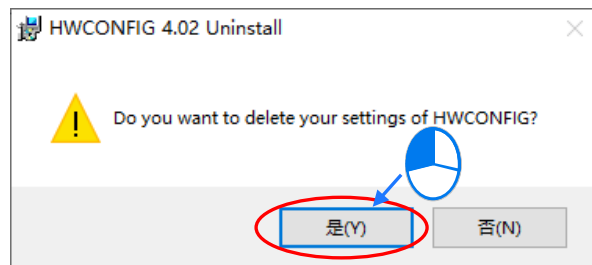
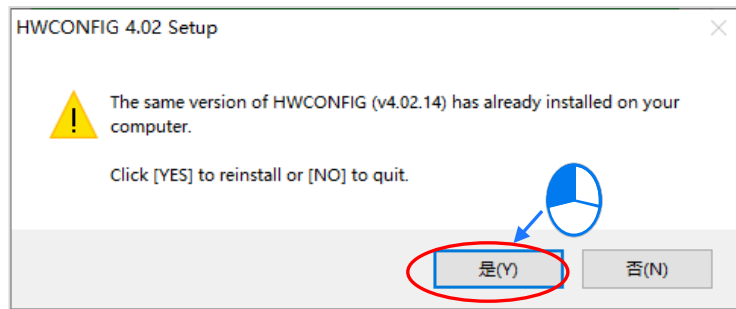
(10) 确认安装信息后，按下「Install」进行下一步。



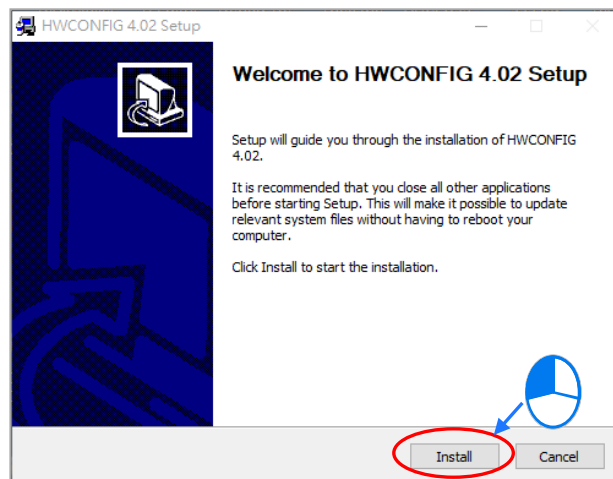
(11) 等待安装进度条完成后，按下「Finish」即可进行下一步。



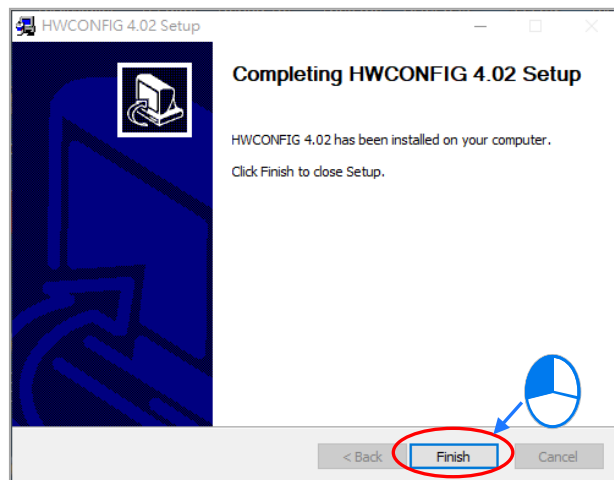
- (12) 接着会开始安装 HWCONFIG，如果系统内有安装旧版本 HWCONFIG，才会出现此画面提示要移除旧版本的 HWCONFIG，此时按下「OK」进行下一步，接着按下「是(Y)」，系统会开始移除旧版本 HWCONFIG。



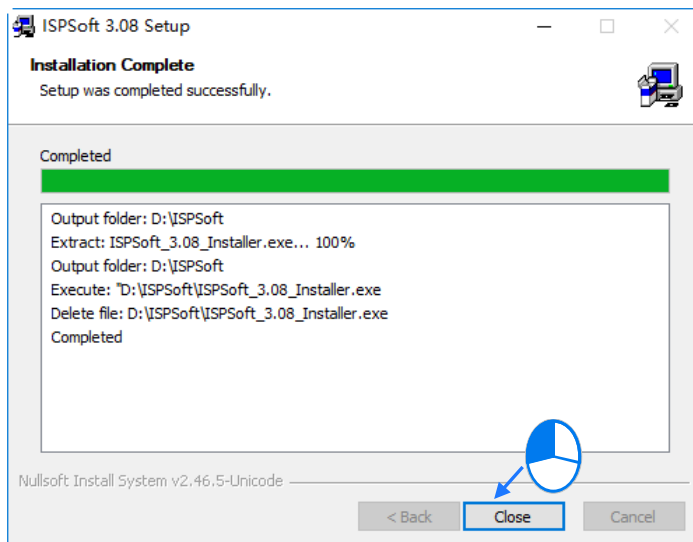
- (13) 待安装窗口出现后，按下「Install」进行下一步。



(14) HWCONFIG 安装完成后，按下「**Finish**」进行下一步。



(15) 完成安装后，在桌面的开始菜单中会自动建立程序的执行快捷方式，按下「**Close**」即可结束安装。



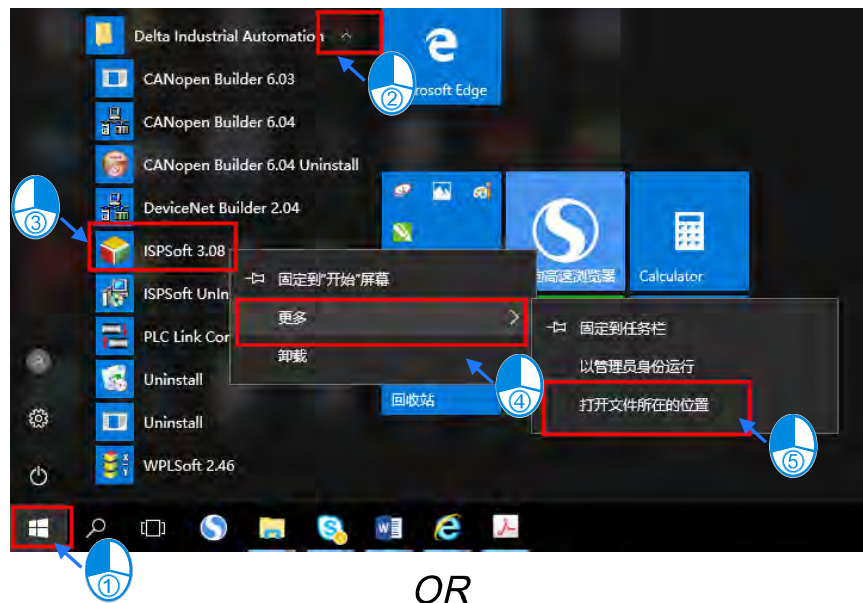
### 3.1.2 移除 ISPSOft

- (1) 正常的情况下只要点击 ISPSOft Uninstall 或到控制面板的程序和功能项目，就可以移除 ISPSOft；在找不到 ISPSOft Uninstall 时，可以通过下面两种方式操作：

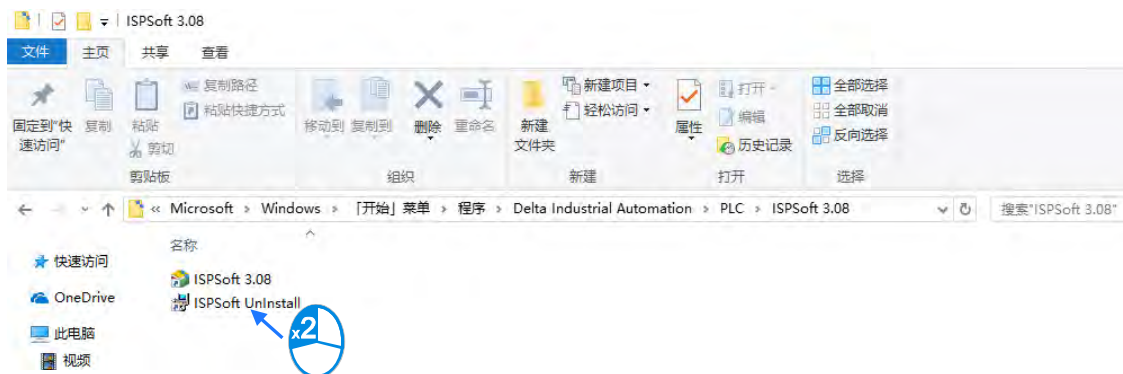
方法一：从选单的 ISPSOft x.xx 点击右键然后更多开启档案位置。

方法二：从文档总管窗口的地址列输入

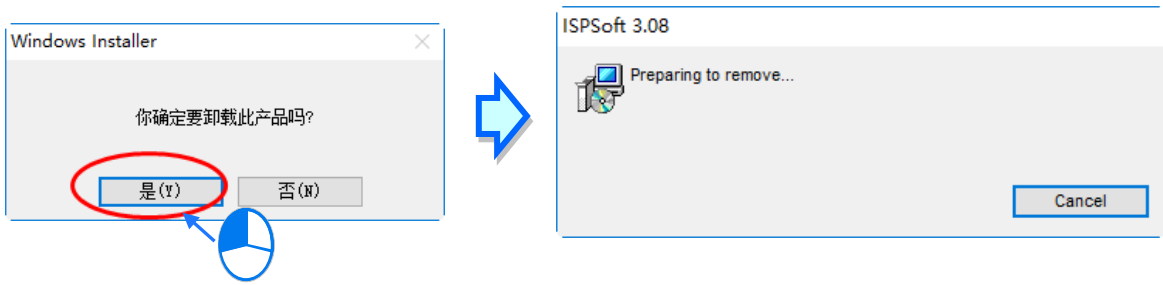
%ProgramData%\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\Delta Industrial Automation\PLC\ 按下 **Enter** 之后，在 ISPSOft x.xx 文件夹上双击鼠标左键。



- (2) 在「ISPSOft UnInstall」上双击鼠标左键，移除 ISPSOft。



(3) 待 ISPSOft 移除程序窗口出现后点选「是」确认动作后即可开始进行移除，移除完成后窗口会自动关闭。

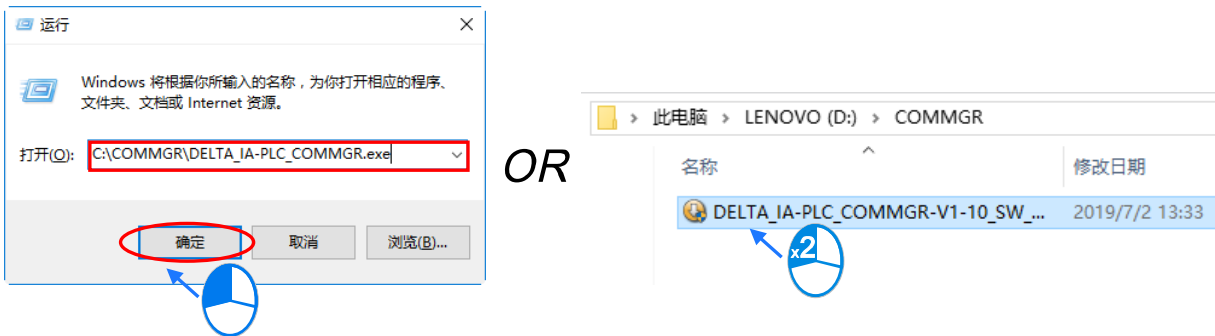


### 3 3.2 COMMGR 的安装与卸载

#### 3.2.1 安装 COMMGR

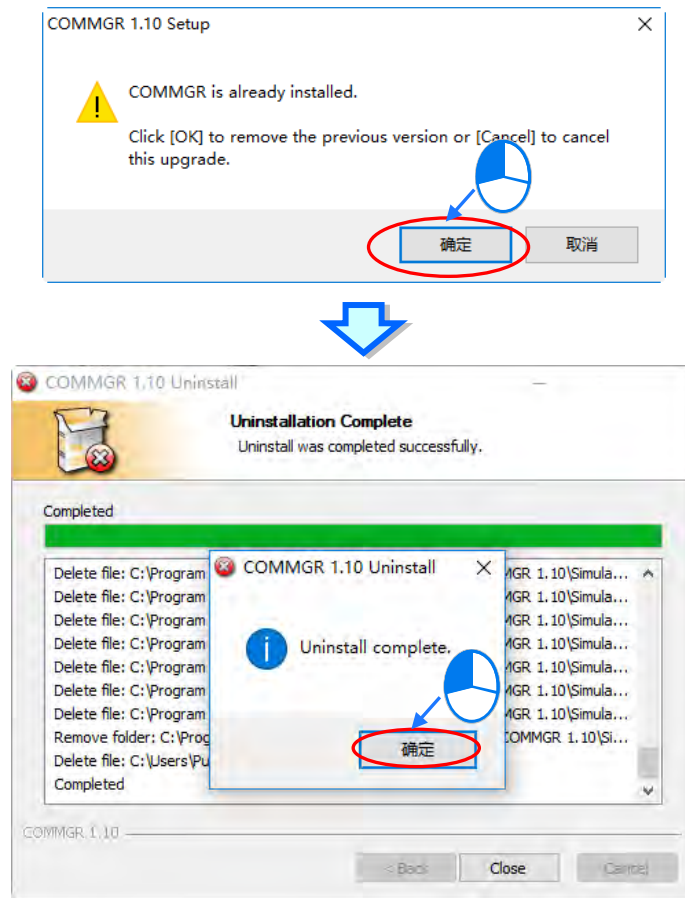
COMMGR 为独立于 ISPSOft 的工具软件，因此用户必须另外对其进行安装，而当计算机中已安装旧版的 COMMGR 时，执行 COMMGR 安装程序，系统会自动检测有无安装旧的 COMMGR 版本，并提示要移除旧的 COMMGR，移除完成后会自动继续安装新的 COMMGR。

- (1) 启动计算机并进入操作系统，且须以具备系统管理员的权限登入才可进行软件安装。
- (2) 将含 COMMGR 安装文件的光盘放入光驱或从台达网站 <http://www.deltaww.com/> 下载安装程序（从网络下载的安装程序必须经过解压后才可进行安装）。
- (3) 于「开始」→「执行」的窗口中指定安装文件路径后按下「确定」，或是直接于安装文件的图标上双击鼠标左键，以执行安装程序。

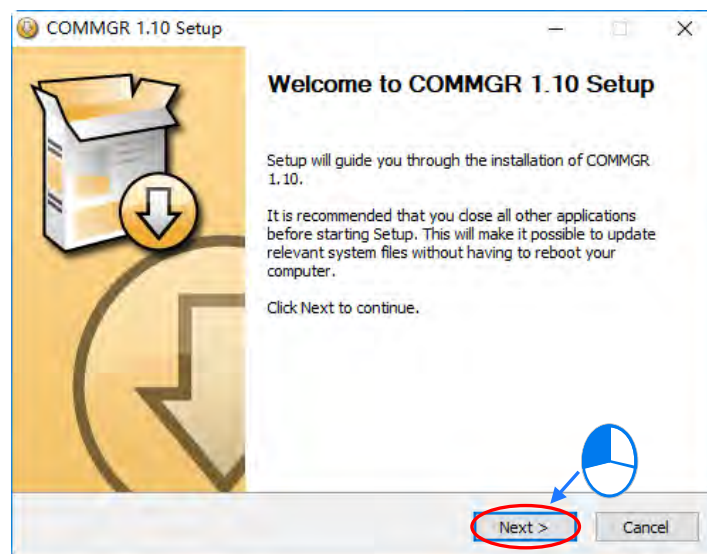




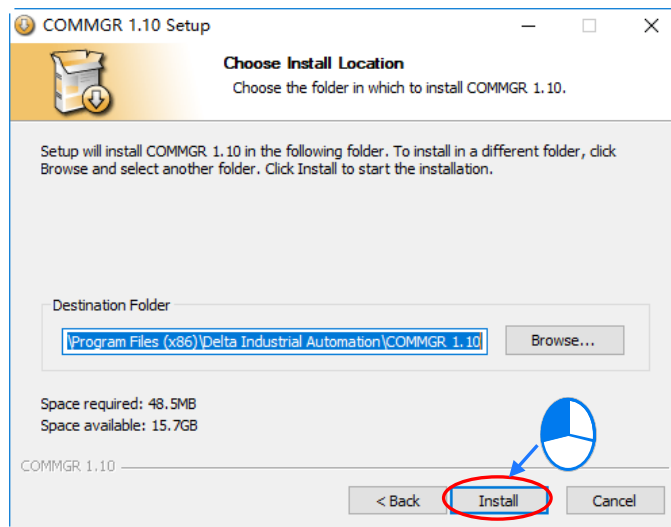
- (4) 如果系统内有安装旧版本 COMMGR，才会出现此画面提示要移除旧版本的 COMMGR，此时按下「确定」，系统会开始移除旧版本 COMMGR，等待移除完成窗口出现后按下「确定」。



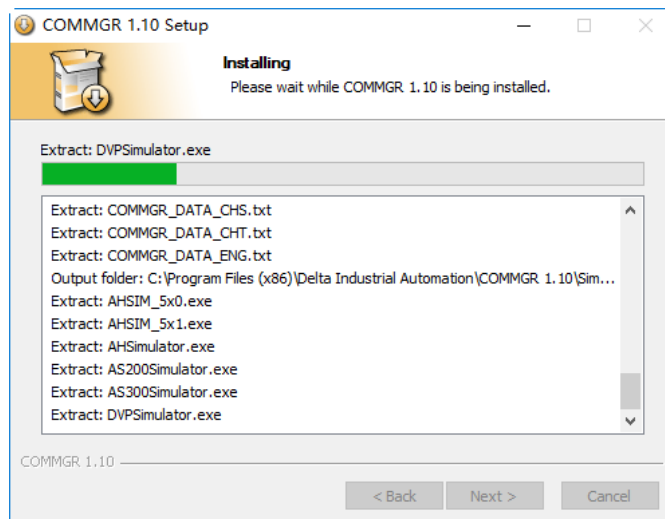
- (5) 待安装窗口出现后，按下「Next」。



(6) 建议使用默认路径安装，输入完安装路径后，按下「**Install**」进行后续的安装工作。



(7) 完成安装后，在开始菜单中便会自动建立程序的执行快捷方式，而按下「**Finish**」后即可结束安装。

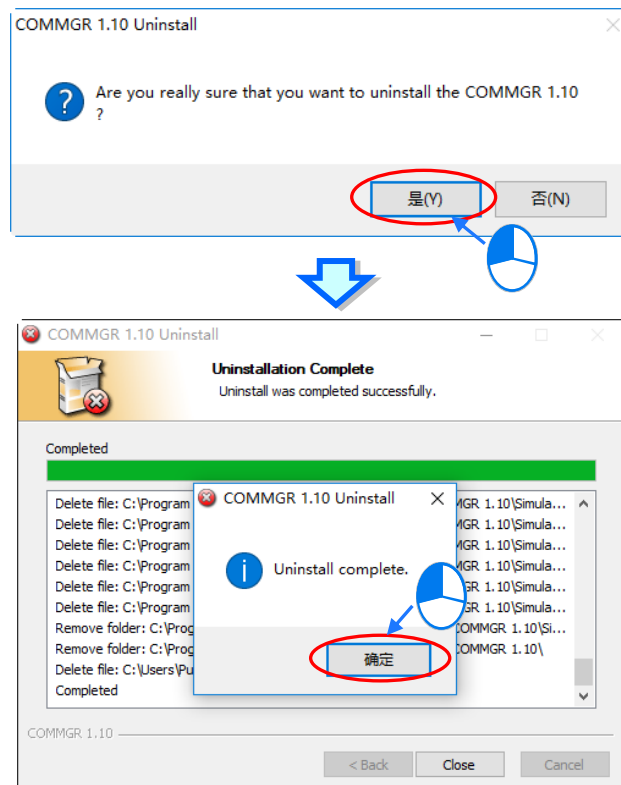


### 3.2.2 移除 COMMGR

(1) 进入 Windows 设定中的「应用程序与功能」，选取「COMMGR x.xx」后按下「卸载」。



(2) 按下「是 (Y)」系统会开始移除 COMMGR，等待移除完成窗口出现后按下「确定」，即可完成移除。



**MEMO**

## 第4章 硬件安装与配线

### 目录

4.1	DVP-ES3 硬件架构 .....	4-3
4.1.1	DVP-ES3 硬件组成组件 .....	4-3
4.1.1.1	必备组件 .....	4-4
4.1.1.2	选配组件 .....	4-4
4.2	安装注意事项  .....	4-4
4.3	安装方法 .....	4-5
4.3.1	主机与模块安装 .....	4-5
4.3.2	主机与模块的连接安装 .....	4-6
4.4	配线  .....	4-7
4.5	电源配线 .....	4-9
4.5.1	电源电缆的配线注意事项 .....	4-9
4.5.2	接地 .....	4-9
4.5.3	电源输入配线  .....	4-10
4.5.4	消耗功率 .....	4-11
4.6	主机配线 .....	4-13
4.6.1	主机数字输入配线  .....	4-13
4.6.1.1	24VDC 直流电压输入漏型模式及源型模式 .....	4-13
4.6.1.2	继电器形式 .....	4-13
4.6.1.3	开集极输入形式 .....	4-14
4.6.1.4	二线式近接开关 .....	4-14
4.6.1.5	三线式开关 .....	4-15
4.6.1.6	光电开关 .....	4-16
4.6.2	主机数字输出配线 .....	4-16
4.6.2.1	输出回路 ( 继电器及晶体管 ) .....	4-16
4.6.2.2	继电器输出回路配线 .....	4-17
4.6.2.3	晶体管输出回路配线 ( NPN ) .....	4-19

---

4.6.3	主机 RS-485 建议配线.....	4-19
4.6.4	主机 CANopen 建议配线 .....	4-20
4.7	数字 I/O 模块配线.....	4-20
4.7.1	DVP08XM211N 配线.....	4-20
4.7.2	DVP08XN211R 配线 .....	4-21
4.7.3	DVP08XN211T 配线 .....	4-21
4.7.4	DVP08XP211R 配线.....	4-22
4.7.5	DVP08XP211T 配线 .....	4-22
4.7.6	DVP16XM211N 配线.....	4-23
4.7.7	DVP16XN211R 配线 .....	4-24
4.7.8	DVP16XN211T 配线 .....	4-24
4.7.9	DVP16XP211R 配线.....	4-25
4.7.10	DVP16XP211T 配线 .....	4-26
4.7.11	DVP24XP200R 配线.....	4-27
4.7.12	DVP24XP200T 配线 .....	4-28
4.7.13	DVP24XN200R 配线 .....	4-28
4.7.14	DVP24XN200T 配线 .....	4-29
4.7.15	DVP32XP200R 配线.....	4-29
4.7.16	DVP32XP200T 配线 .....	4-30
4.8	模拟 I/O 模块配线.....	4-31
4.8.1	DVP04AD-E2 配线.....	4-31
4.8.2	DVP02DA-E2/DVP04DA-E2 配线 .....	4-32
4.8.3	DVP06XA-E2 配线.....	4-33
4.9	温度模块配线.....	4-34
4.9.1	DVP04PT-E2/DVP06PT-E2 配线.....	4-34
4.9.2	DVP04TC-E2 配线 .....	4-35
4.10	定位模块配线  .....	4-36
4.10.1	DVP02PU-E2 配线 .....	4-36

## 4.1 DVP-ES3 硬件架构

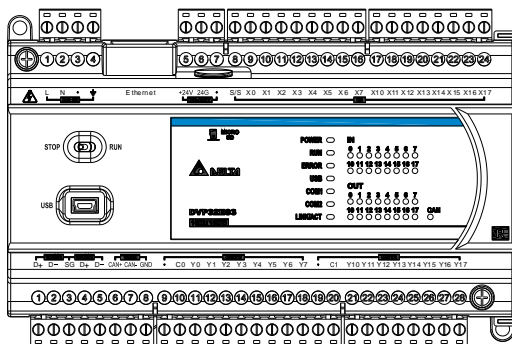
### 4.1.1 DVP-ES3 硬件组成组件

DVP-ES3 系列 PLC 为台达小型可程序化控制系统。除了执行速度与内存容量的提升外，亦支持完整的功能块（Function Block）程序开发功能，同时为了符合使用者更高端的应用需求，提供了更加灵活的系统扩展架构。在这样的一个系统架构下，用户不会因为系统点数过多或设备距离过远等问题，而必须将系统拆分成多个主机系统来控制，如此一来，可以保留系统的完整性，也让使用者在项目的开发过程中，能更加有效率。

DVP-ES3 系列最小架构需求：

架构一个 DVP-ES3 系统，只需要一台主机模块，系统即可进行规划与运作。

**DVP-ES3 主机（以 AC 电源输入型为例）**



DVP-ES3 系列架构最大限制：

架构一个 DVP-ES3 系统，其最大限制为以下条列 3 种限制状况，若前两条超出限制条件，则主机将会发出警报信息。

**限制一、输入+输出的数字点数最大总和数为 256 点。（含主机内建点数）（举例：DI 为 200 点，DO 为 60 点，即为超出限制范围）**

**限制二、特殊模块（包含 AD、DA、XA、PT、TC 与 PU）连接总和台数，最多不可超过 8 台。**

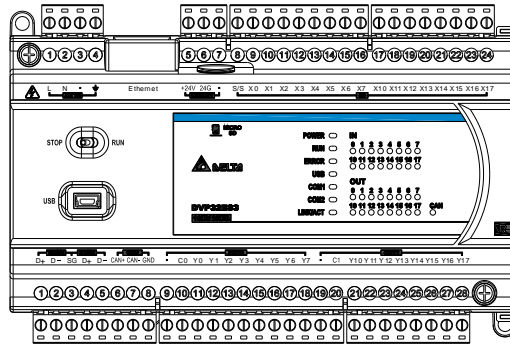
**限制三、主机模块+扩展模块的最大消耗功率，需自行计算不可超过主机（或电源模块）可供应的功率。各模块的最大消耗功率请参考第 4.5.4 节。**

### 4.1.1.1 必备组件

以下两项为构成一个正常运作的 DVP-ES3 系统所必备的组成组件。

- **CPU 模块 (交流电源型)**

为 DVP-ES3 系统的核心，负责整个系统的控制与管理。此外，台达为不同的产业应用提供了多款 CPU 模块，用户可根据实际需求加以选用。



- **通讯线**

DVP-ES3 系统在 CPU 模块上已内建多种通讯接口，且又另外提供了各种网络通讯模块供选用，用户可按照实际的使用情形来选择搭配使用的通讯线。

DVP-ES3 系统的通讯接口及主要应用请参考下表。

接口	连接器	应用
COM Port	5-pin 脱落式端子	PC 或 HMI 通讯/工业控制网络 (2 组 RS-485)
Ethernet	RJ45	PC 或 HMI 通讯/远程监控/数据交换/工业控制网络
USB	Mini USB	PC 通讯

### 4.1.1.2 选配组件

以下各项则为选配的组件，用户可按照实际需求自行选用，详细机种请参考第 1.1.2 节。

- **扩展模块**

CPU 模块上除了配置的标准通讯端口外，本身亦具备 I/O 的能力。但使用者仍可按照实际需求挑选适合的扩展模块。

## 4.2 安装注意事项

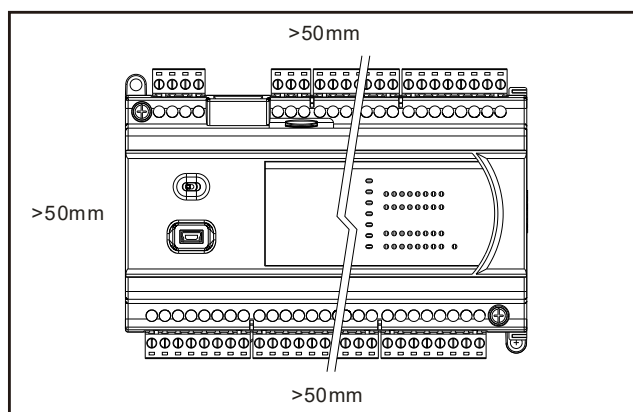
- 对于安装、组装设备的系统安全性都是系统组装商的责任。
- 如果未按照制造商指定的方式使用设备，则可能会削弱设备提供的保护。
- DVP32ES311T 需使用安全特低电压电路 (SELV) 或与主电源双重隔离 (DI) /加强隔离 (RI) 分开的次级电路供电。
- 使用干布清洁产品。
- 安装前配置规划时，请务必确认模块的整体尺寸，通讯线的接头尺寸与必须保留的安装间隙请一并纳入考虑，以免造成安装空间不足。



- 请务必确认所有组件工作环境的条件都在产品规格范围内，原则上基本温/湿度控制与防尘/防腐蚀的考虑都是必要的。
- 电磁干扰所产生的影响可能造成整体系统的错误动作，因此请谨慎规划 EMC 的相关措施。详细说明及注意事项请参考本手册的附录 C EMC 规范。
- 所使用的零件，如螺丝、垫片...等，若在手册中有特别注明规格时，请使用符合规格的零件。
- 在连接通讯线与通讯端口时，请确认通讯线接头的卡榫或螺丝与模块上的端口有妥善地结合。

### 4.3 安装方法

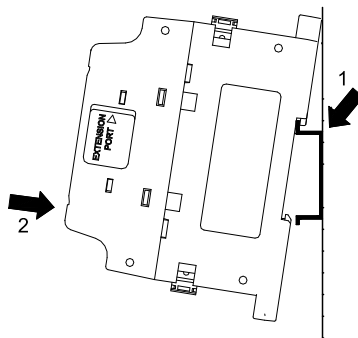
PLC 在安装时，请装配于封闭式控制箱内，其周围应保持一定的空间 $>50\text{mm}$ （如图所示），以确保 PLC 散热功能正常。



- 请尽可能远离高压设备、高压电线及马达等机械。
- 为防止 PLC 机器温度上升，请勿垂直安装或安装在控制箱内的底部/顶部。
- 按照上图，水平安装在控制箱内。
- 若有增加模块的计划，请在左右保留适当的安装空间。

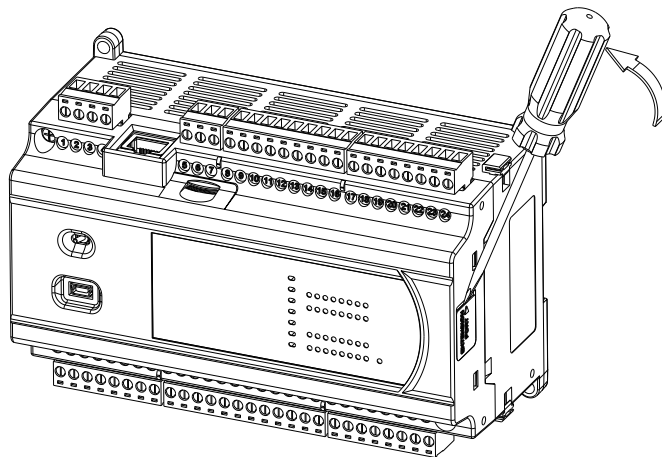
#### 4.3.1 主机与模块安装

1. 直接锁螺丝方式：请于直接固定孔使用 M4 螺丝直接锁上。
2. DIN 轨安装与移除方式：将主机后方勾槽按照 1 号箭头方向挂上铝轨并按照 2 号箭头方向往铝轨压，直到喀一声，即完成。欲取下主机时，以一字形起子先将固定塑料片撑开，再将主机以往向上的方式取出即可。

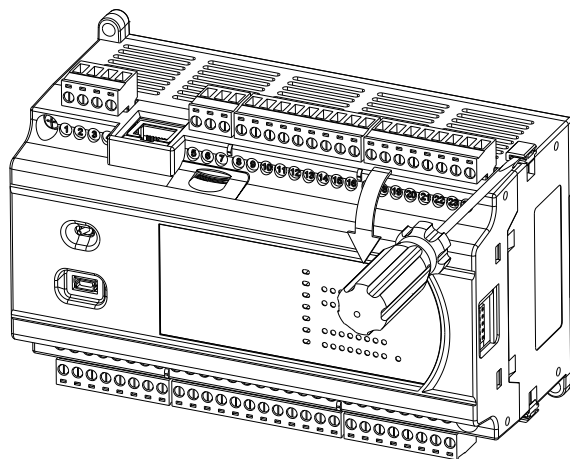


### 4.3.2 主机与模块的连接安装

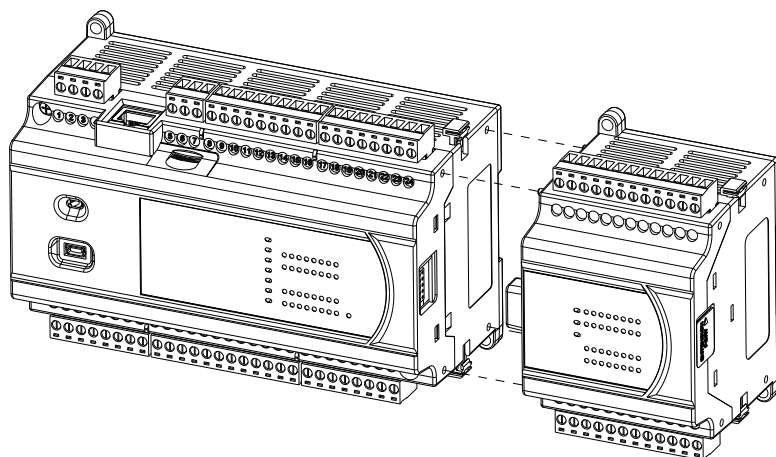
步骤一：使用一字起子将主机侧边的模块端口盖子打开



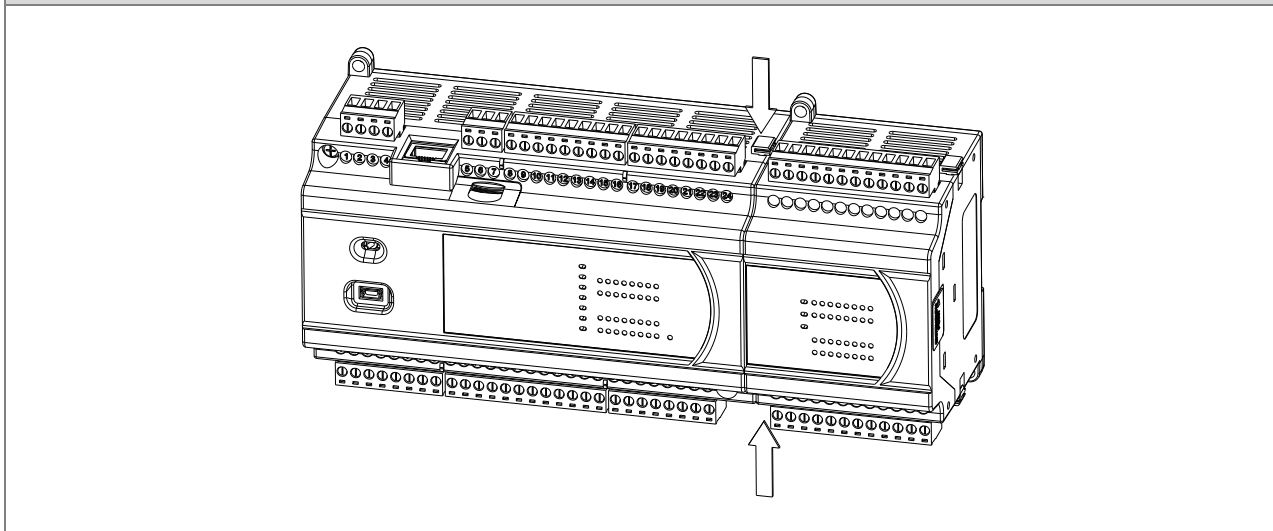
步骤二：将 I/O 模块固定扣用一字起子扳开



步骤三：连接主机的 I/O 模块端口与模块端口



步骤四：将上下两个 I/O 模块固定扣往箭头方向扣压，以固定机器。



## 4.4 配线

### ● 配线注意事项



- 在安装或配线时，必须确保关闭所有外部电源。没有关闭所有的电源可能造成用户触电或发生产品损毁的情况。
- 完成安装或配线后，启动电源或是操作模块工作时，应确认是否正确安装上模块端子盖。否则，可能导致触电或工作错误。
- 一定要将  $\perp$ （保护性接地）/ $\perp$ （功能性接地）端子使用保护性接地导体接地。否则，可能导致触电或工作操作错误。
- 当 PLC 配线时，检查产品规格定义的额定电压与端子配置，确保正确安全配线。接上与额定值不符的电源或不正确的产品安全配线可能会发生起火或损坏等危险状况。
- 外部接线配置应使用专用工具来折边、压焊与正确地焊接。不良的接线配置可能导致短路、起火、或是工作操作错误。
- 必须确保每个模块中没有铁屑或配线残余物等异物。这些异物可能导致起火、损坏、或工作操作错误。

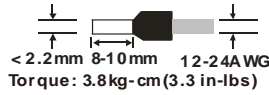
### ● I/O 模块的配线

(1) 二、三、四线式定义如下：

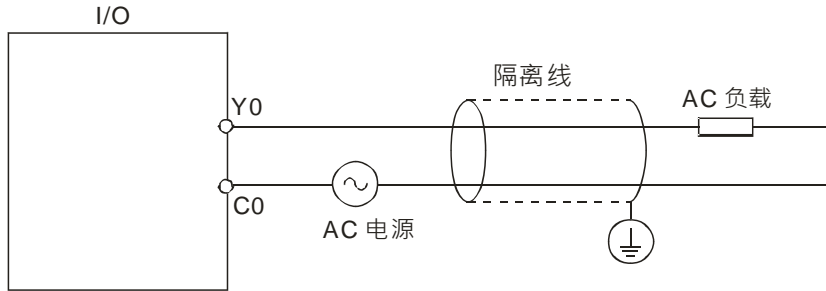
- 二、三线式（被动式传感器）：传感器与系统共享电源回路。
- 四线式（主动式传感器）：传感器使用独立的电源供应，建议不与系统共享电源回路。

(2) 端子台不可使用带有压装绝缘套管的端子接线头。建议使用含标签或绝缘材质的套管包住压装端子接线头。

(3) 连接端子台的配线请使用 12-24AWG ( 2 mm ) 单蕊线或多蕊线，规格如下图所示。只能使用 60/75°C 的铜导线。



- (4) 请将输入线、输出线与电源线分开配置。
- (5) 当配线不能将主回路和电源线分开一定距离时，请使用分组屏蔽电缆，并在 I/O 端接地。在某些环境是将另一端接地。

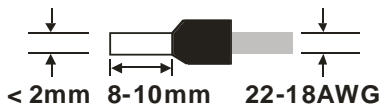


- (6) 当用扁平电缆管配线时，应将扁平电缆管以正确方式接地。
- (7) 请将直流 24V 输入线与交流 110V、220V 输入线分开配线。
- (8) 当配线长度超过 200m ( 686.67inch ) 时，漏电流将会由线电容产生，而导致系统设备故障损坏。

● 接地

电缆线接地请按照 ( 1 ) 到 ( 3 ) 步骤进行。

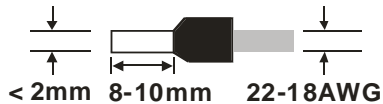
- (1) 必须使用正确独立接地方式。
- (2) 请用 22-18AWG 单蕊线或多蕊线来做接地，建议搭配孔径小于 2mm 的针型端子进行配线，规格如下图所示。



- (3) 请将接地点靠近 PLC，确实接牢接地电缆。

注意

1. 110V/220V 和 24VDC 电源电缆应使用 22-18AWG 导线进行配线。必须在连接端子处扭绞电源导线，并建议搭配孔径小于 2mm 的针型端子进行配线，规格如下图所示。



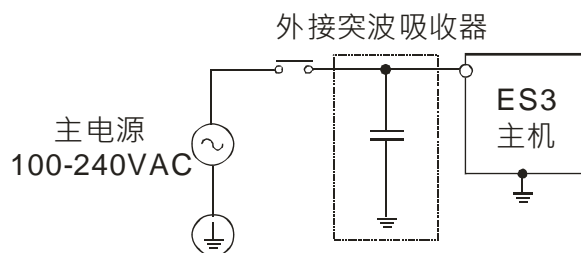
2. 当配线有连接到  $\text{⏏}/\text{⏏}$  端子，一定要将其接地。除了接地以外，不要把  $\text{⏏}/\text{⏏}$  端子与任何装置连接。如果没有将  $\text{⏏}/\text{⏏}$  端子接地，则 PLC 可能会受到噪声影响。或者，因为  $\text{⏏}/\text{⏏}$  端子带有电位，有可能导致使用者触电而发生危险。

## 4.5 电源配线

### 4.5.1 电源电缆的配线注意事项

- 交流电源配线

- (1) 交流 110V、220V 和直流 24V 的电缆线必需密绞。以较短的长度连接至模块。
- (2) 不要将交流 110V、220V 和直流 24V 的电缆线与主回路、I/O 信号线路捆扎在一起或将这些线路配置地很近。环境允许的话，建议将这些线路分开 100mm 以上。
- (3) 为了防止雷击引起的突波，请按照下图所示安装突波吸收器。

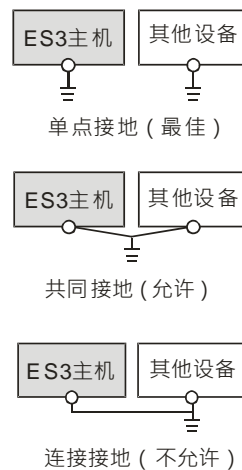


#### 注意事项

1. 将突波吸收器接的地与 PLC 系统接的地分开配置。
2. 请选择工作电压不低于最大允许输入电压的突波吸收器。

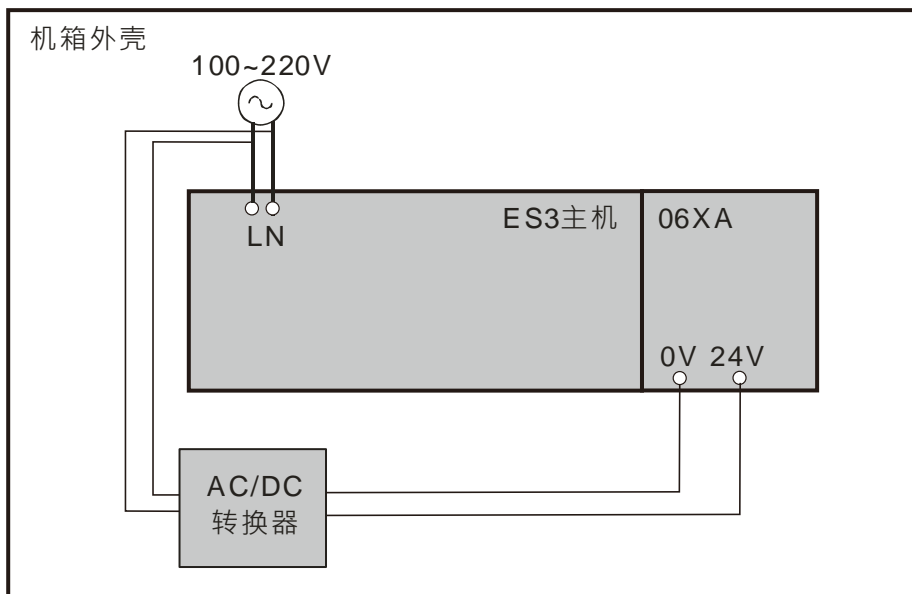
### 4.5.2 接地

- 接地配线的线径不得小于电源端 L·N 的线径。
- 多种设备同时使用时，请务必单点接地。
- 无法单点接地的情况下，请使用右图中的共同接地。
- 接地时，不可使用右图中的连接接地方式。



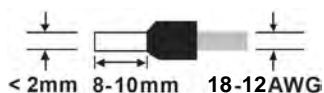
### 4.5.3 电源输入配线

- 交流电源配线

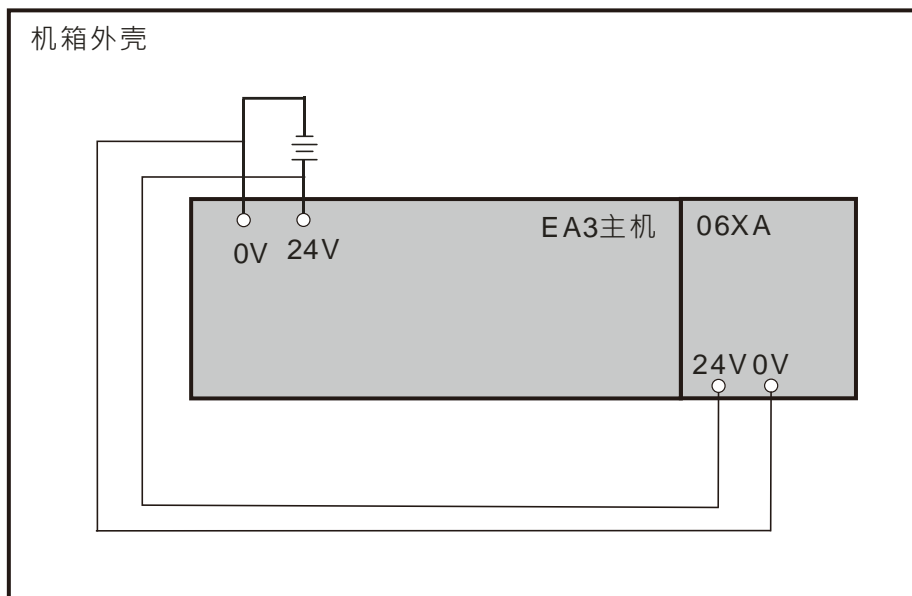


DVP-ES3主机 (交流型) 电源输入为交流输入，在使用上应注意下列事项：

- 交流电源输入电压，范围宽广 ( 100~240VAC )，请将电源接于L、N两端，如果将AC110V或AC220V接至+24V与24G输入端，将损坏PLC，请使用者特别注意。
- 当停电时间低于10ms时，PLC不受影响继续运转，当停电时间过长或电源电压下降，PLC将停止运转，输出全部OFF，当电源恢复正常时，PLC亦自动恢复运转。( PLC内部具有停电保持的辅助继电器及寄存器，用户在作程序设计规划时应特别注意使用。)
- 电源输入端 ( L · N ) 及接地端 (  $\perp$  ) 请使用12-18AWG单蕊线或多蕊线，建议搭配孔径小于2mm的针型端子进行配线，规格如下图所示。只能使用60/75°C的铜导线。



- 直流电源配线



注：请按照使用的机种选择合适的电源供应器

#### 4.5.4 消耗功率

分类	机种型号	内部电源消耗电流 (mA)	内部电源消耗功率 (W)	外部电源消耗功率 (W)
CPU 模块	DVP32ES311T	100	2.4	0.48
	DVP32ES300T	100	2.4	0.48
	DVP32ES300R	180	4.32	NA
	DVP48ES300T	100	2.4	0.72
	DVP48ES300R	220	5.28	NA
	DVP64ES300T	110	2.64	0.96
	DVP64ES300R	260	6.24	NA
	DVP80ES300T	110	2.64	1.2
数位 I/O 模块	DVP80ES300R	300	7.2	NA
	DVP08XM211N	10	0.24	N/A
	DVP08XP211R	30	0.72	N/A
	DVP08XP211T	12	0.29	0.12
	DVP08XN211R	55	1.32	N/A
	DVP08XN211T	12	0.29	0.24
	DVP16XM211N	14	0.34	N/A
	DVP16XP211R	14	0.34	1
	DVP16XP211T	14	0.34	0.36
	DVP16XN211R	14	0.34	1.9
	DVP16XN211T	16	0.38	0.72
	DVP24XP200R	12	0.29	N/A
	DVP24XP200T	14	0.34	0.36
	DVP24XN200R	14	0.34	N/A
	DVP24XN200T	18	0.43	0.72
	DVP32XP200R	14	0.34	N/A
DVP32XP200T	16	0.38	0.72	
模拟 I/O	DVP04AD-E2	15	0.36	1

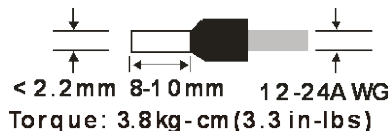
分类	机种型号	内部电源消耗电流 ( mA )	内部电源消耗功率 ( W )	外部电源消耗功率 ( W )
模块	DVP02DA-E2	15	0.36	1.5
	DVP04DA-E2	15	0.36	3
	DVP06XA-E2	16.7	0.4	2.5
温度模块	DVP04PT-E2	15	0.36	1.5
	DVP06PT-E2	16.7	0.4	1.5
	DVP04TC-E2	15	0.36	1.2
定位模块	DVP02PU-E2	60	1.44	N/A



## 4.6 主机配线

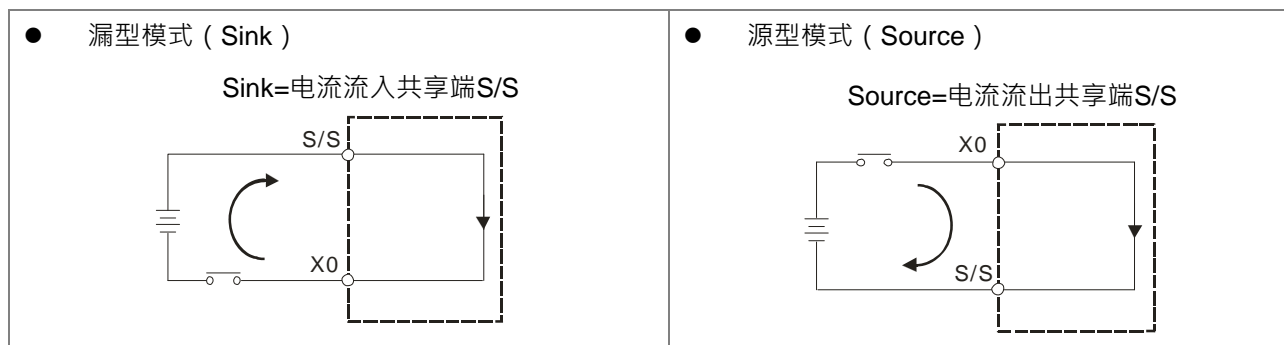
### 4.6.1 主机数字输入配线

主机数字输入配线使用 12-24 AWG ( 0.5~2 mm ) 单蕊线或多蕊线，规格如下图所示。只能使用 60/75°C 的铜导线。



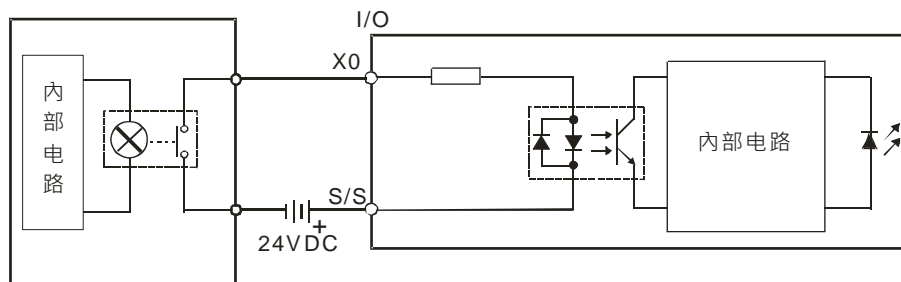
#### 4.6.1.1 24VDC 直流电压输入漏型模式及源型模式

输入点的人力信号为直流电源DC输入，DC型式共有两种接法：漏型模式 ( Sink ) 及源型模式 ( Source )，其定义如下：

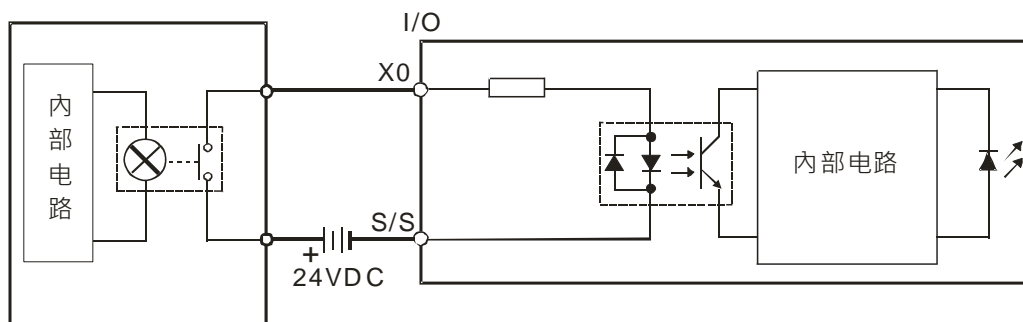


#### 4.6.1.2 继电器形式

- 漏型模式 ( Sink )

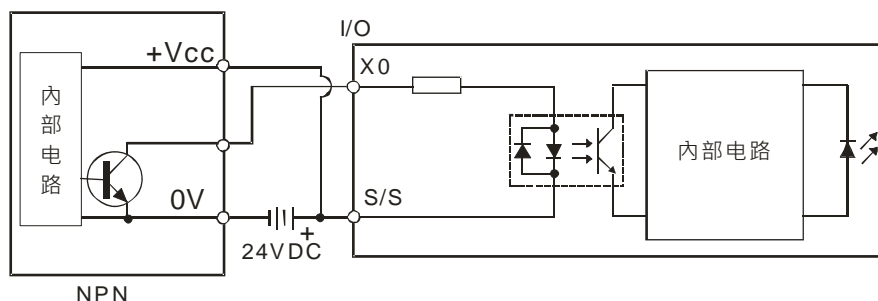


- 源型模式 ( Source )

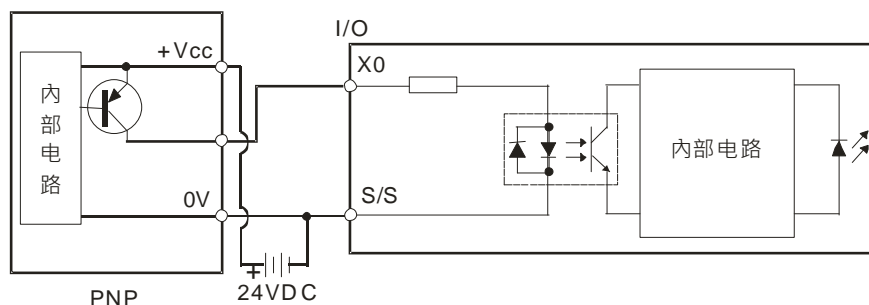


### 4.6.1.3 开集极输入形式

- 漏型模式 (Sink) (NPN 开集极输入形式)



- 源型模式 (Source) (PNP 开集极输入形式)

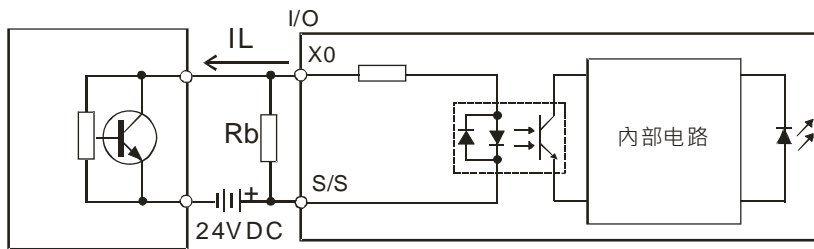


### 4.6.1.4 二线式近接开关

选用2线式近接开关时，请使用OFF时漏电流 $I_L$ 小于1.5mA以下的开关。若漏电流 $I_L$ 大于1.5mA请按照下图连接一个分压电阻 $R_b$ 。

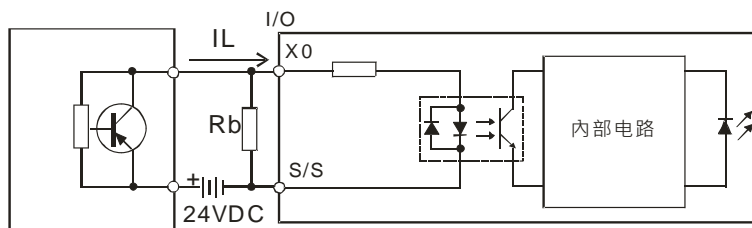
$$R_b \leq \frac{6}{I_L - 1.5} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

- 漏型模式 (Sink)



二线式近接开关

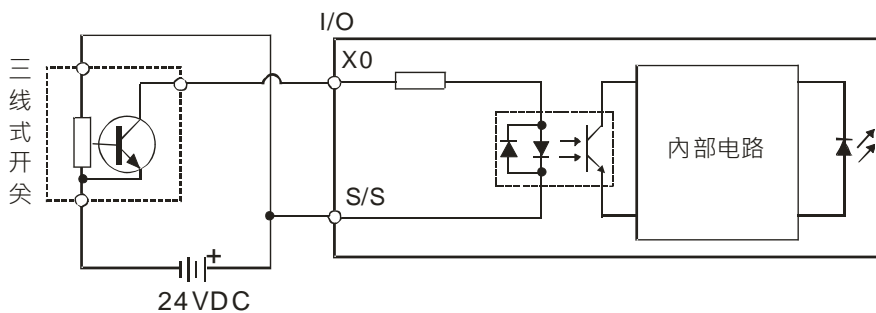
- 源型模式 (Source)



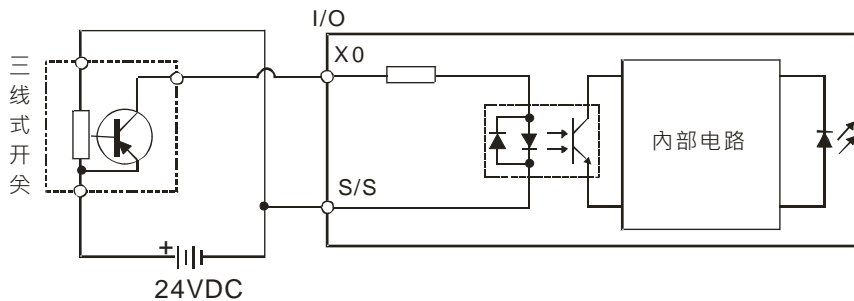
二线式近接开关

#### 4.6.1.5 三线式开关

- 漏型模式 (Sink)

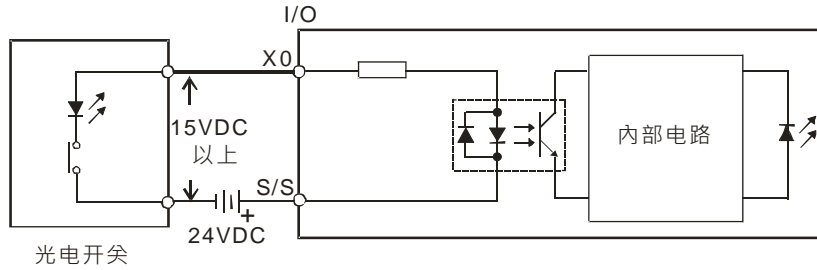


- 源型模式 (Source)

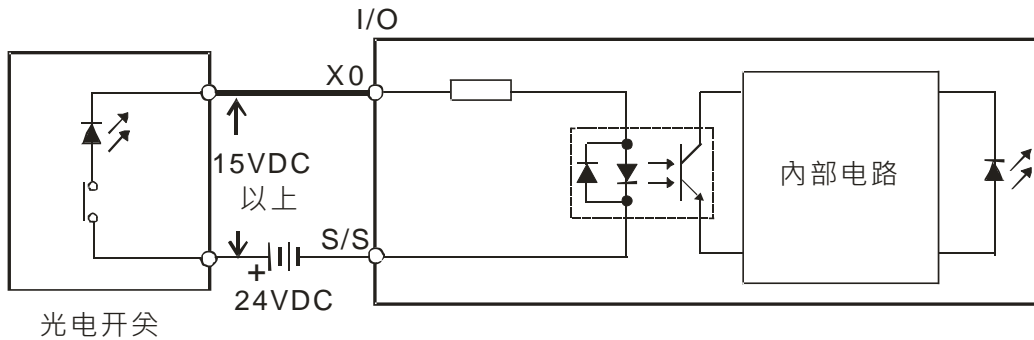


### 4.6.1.6 光电开关

- 漏型模式 ( Sink )

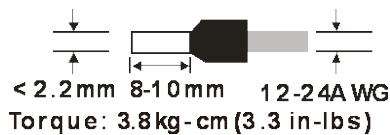


- 源型模式 ( Source )



### 4.6.2 主机数字输出配线

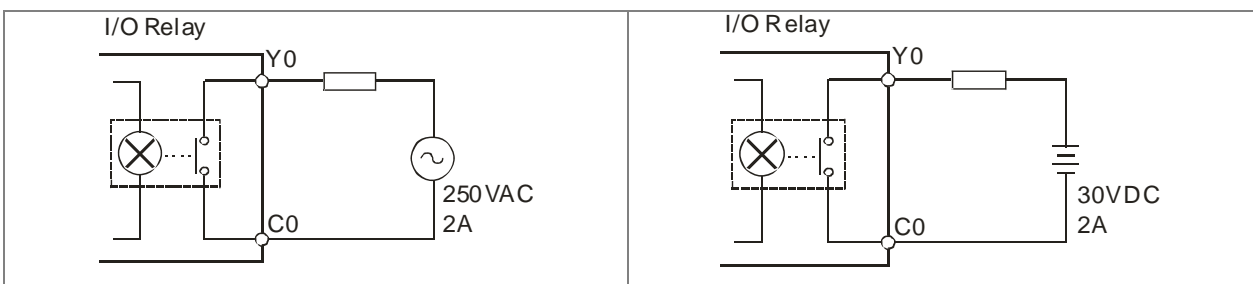
主机数字输出配线使用12-24 AWG ( 0.5~2 mm ) 单蕊线或多蕊线，规格如下图所示。只能使用60/75°C的铜导线。



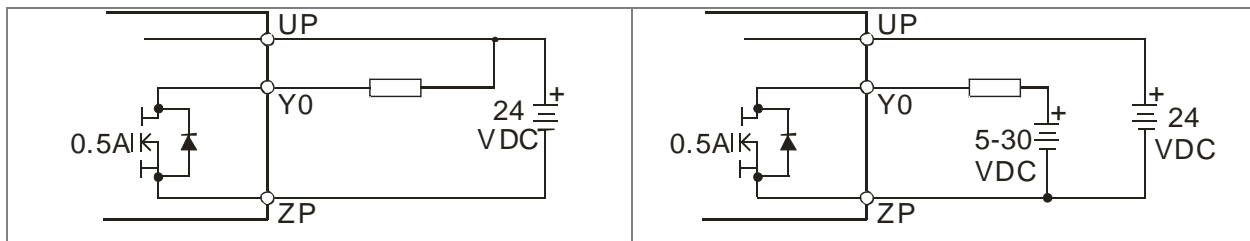
#### 4.6.2.1 输出回路 ( 继电器及晶体管 )

输出组件有继电器及晶体管二种

##### 1. 继电器输出

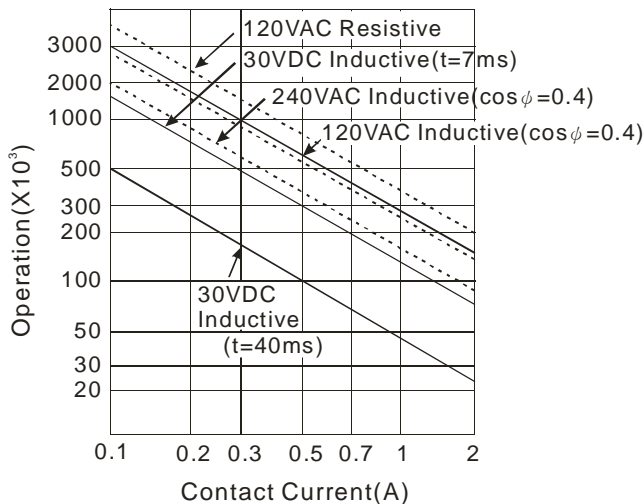


2. 晶体管输出

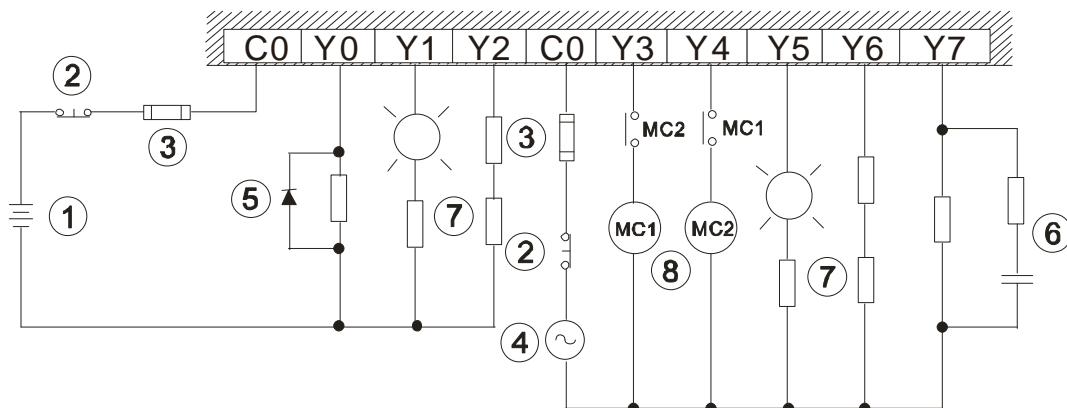


4.6.2.2 继电器输出回路配线

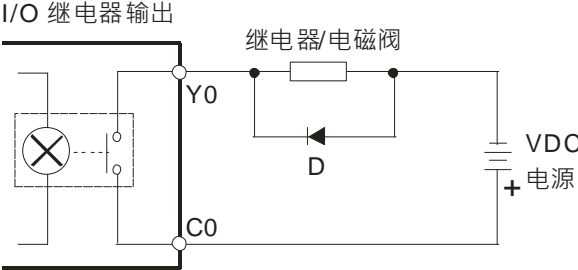
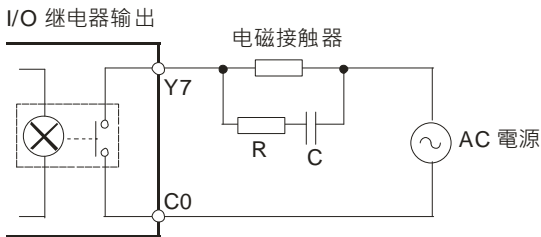
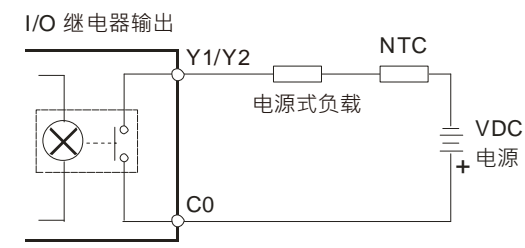
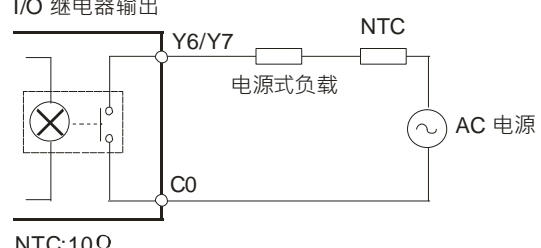
继电器接点因无极性，故可应用于AC或DC负载电源，每个继电器最大可提供2A电流，所有输出共点的最大电流限额为5A。继电器接点寿命随着工作电压、负载种类（功率因素 $\cos\psi$ ）及接点电流大小而有不同的寿命，其相互关系如下图生命周期曲线图表示。



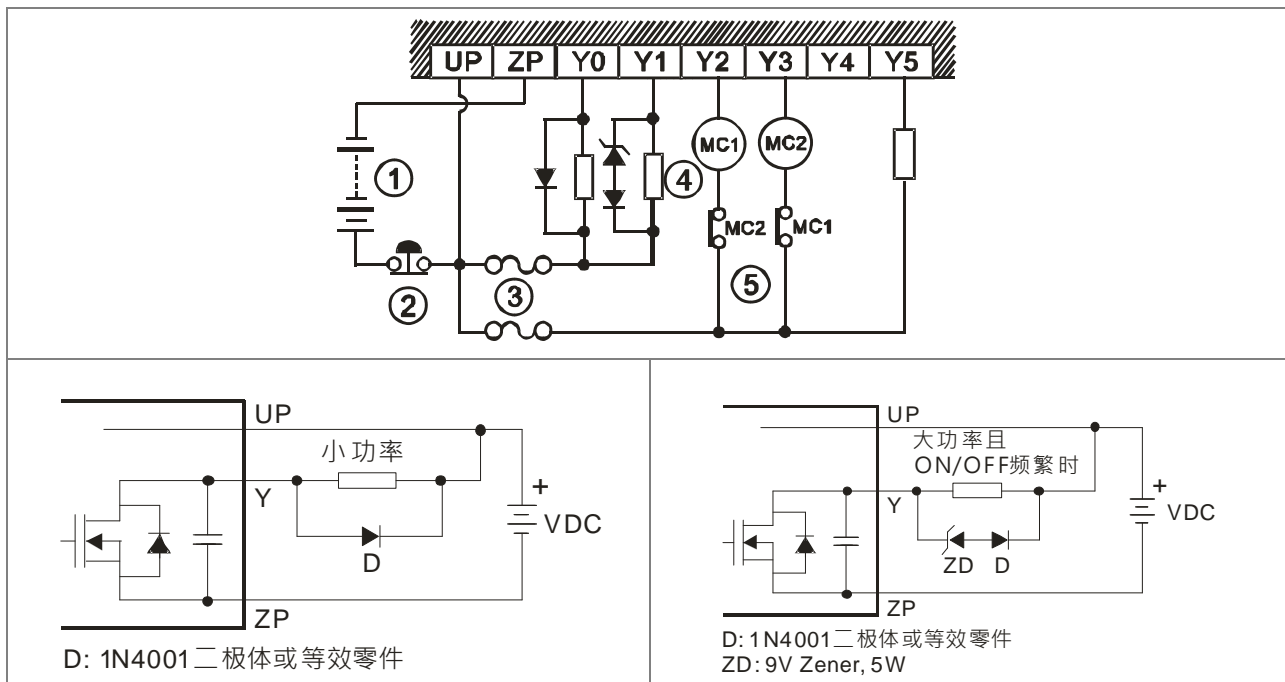
● 继电器输出回路配线



①	直流电源供应
②	紧急停止：使用外部开关
③	保险丝：使用 5~10A 的保险丝容量于输出接点的共享点，保护输出点回路
④	交流电源供应

⑤	<p>直流负载使用继电器、电磁阀：并联二极管吸收负载关断时的突波电压。</p>  <p>D: 1N4001 二极管或等效元件</p>
⑥	<p>交流负载使用电磁接触器：并联 RC 吸收负载关断时的突波电压。</p>  <p>R: 100~120 Ω C: 0.1~0.24μF</p>
⑦	<p>直流负载使用灯泡（白炽灯）、电源式负载：串联热敏电阻吸收负载启动时的突波电流。</p>  <p>NTC: 10Ω</p> <p>交流负载使用灯泡（氖灯）、电源式负载：串联热敏电阻吸收负载启动时的突波电流。</p>  <p>NTC: 10Ω</p>
8	<p>互斥输出：例如，将 Y3 与 Y4 用以控制对应马达的正转及反转，使外部电路形成互锁，配合 PLC 内部程序，确保任何异常突发状况发生时，均有安全的保护措施。</p>

### 4.6.2.3 晶体管输出回路配线 (NPN)



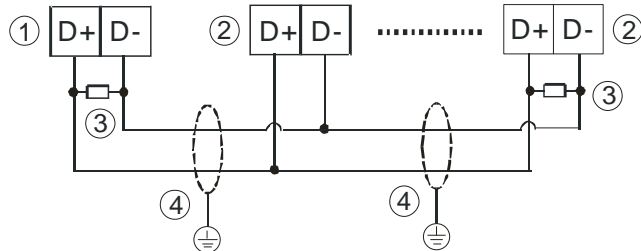
- ① 直流电源供应
- ② 紧急停止
- ③ 电路回路保护用保险丝

突波吸收二极管：可增加接点寿命。

- ④ 1.DC 负载电源的二极管抑制：功率较小时使用
- 2.DC 负载电源的二极管+Zener 抑制：大功率且 On/Off 频繁时使用

- ⑤ 互斥输出：例如，将 Y2 与 Y3 用以控制对应马达的正转及反转，使外部电路形成互锁，配合 PLC 内部程序，确保任何异常突发状况发生时，均有安全的保护措施。

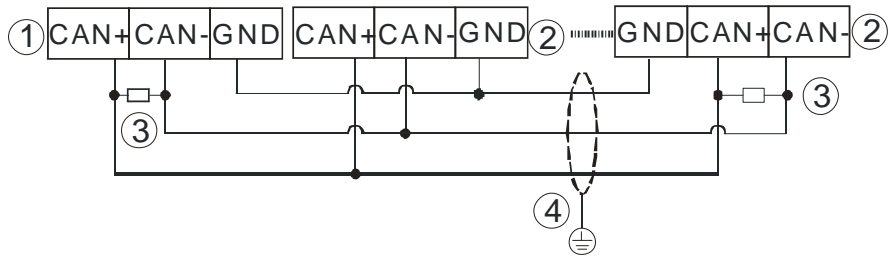
### 4.6.3 主机 RS-485 建议配线



①	主站	②	从站	③	终端电阻	④	遮蔽线
---	----	---	----	---	------	---	-----

- 附注：1. 终端电阻建议连接于主站及最后一台从站上，且其电阻值建议为 120Ω。
2. 为确保联机质量，线材建议使用具有双层遮蔽线的通讯双绞线 (20AWG)。

### 4.6.4 主机 CANopen 建议配线



①	主站	②	从站	③	终端电阻	④	遮蔽线
---	----	---	----	---	------	---	-----

附注：1. 建立 CANopen 网络时请在网络两端的 CAN+和 CAN-（即白色和蓝色）之间分别串接阻值为 120 欧姆的电阻。

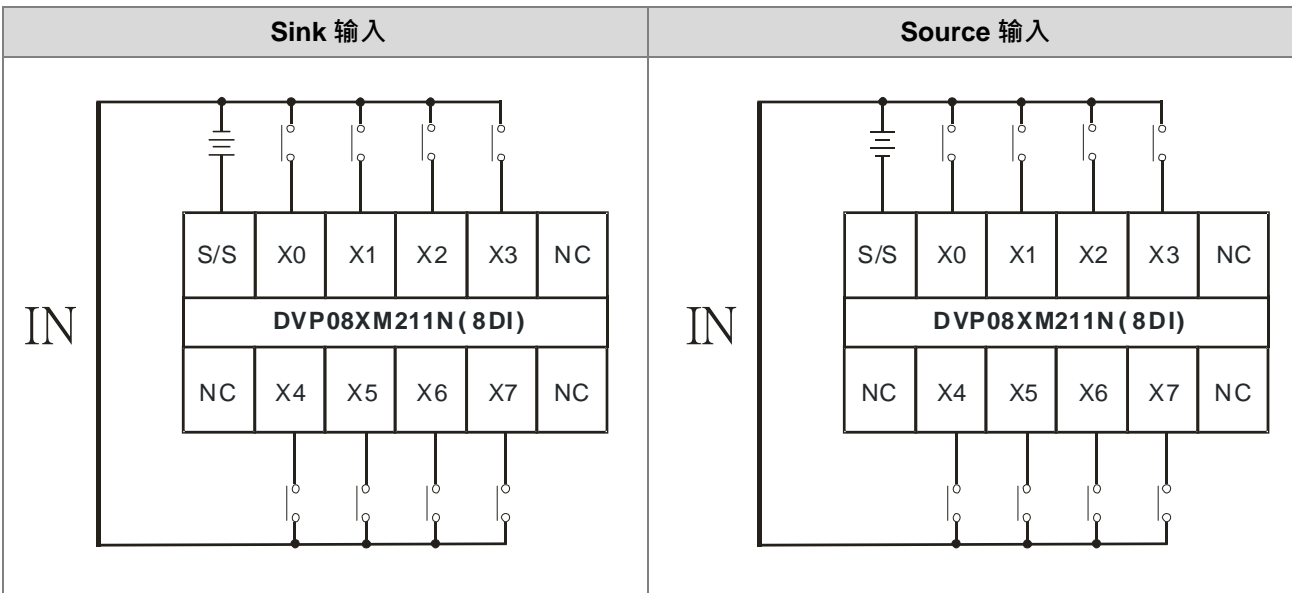
2. 此 GND 为 CANopen 网络专用的接地信号。

## 4 4.7 数字 I/O 模块配线

此章节简单地表示出数字输入输出模块的配线图，分别提供外部电源如何接到模块上 S/S、C0 点等配置与规格，如欲更清楚了解数字输入输出点的整个回路配线方式，可参考第 4.6.1 节及第 4.6.2 节详细介绍。

### 4.7.1 DVP08XM211N 配线

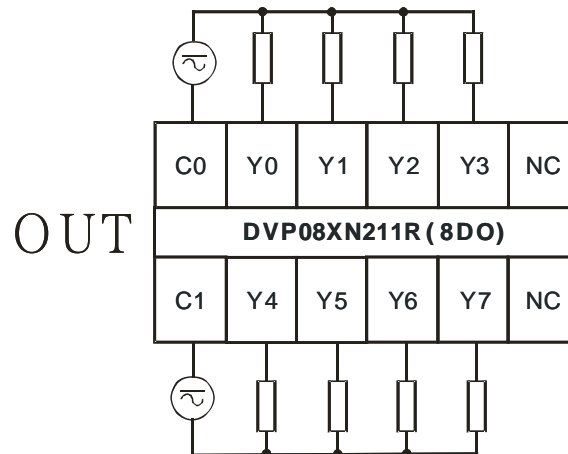
输入形式	直流（漏型 Sink 或源型 Source）
输入电压/电流	24VDC · 5mA





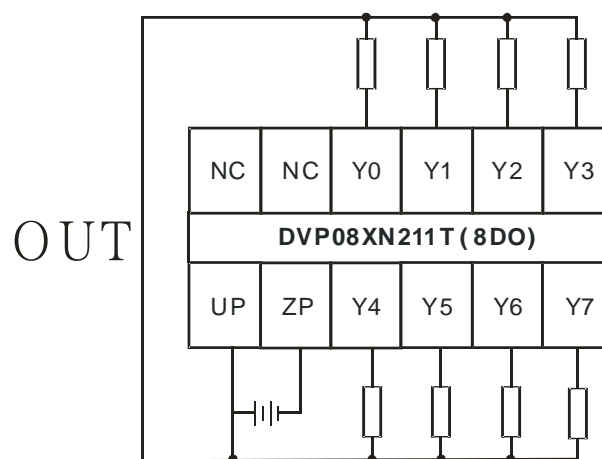
## 4.7.2 DVP08XN211R 配线

输出点类型	继电器-R
输出电压/电流	250VAC · 30VDC 以下 · 2A/点 · 5A/共点



## 4.7.3 DVP08XN211T 配线

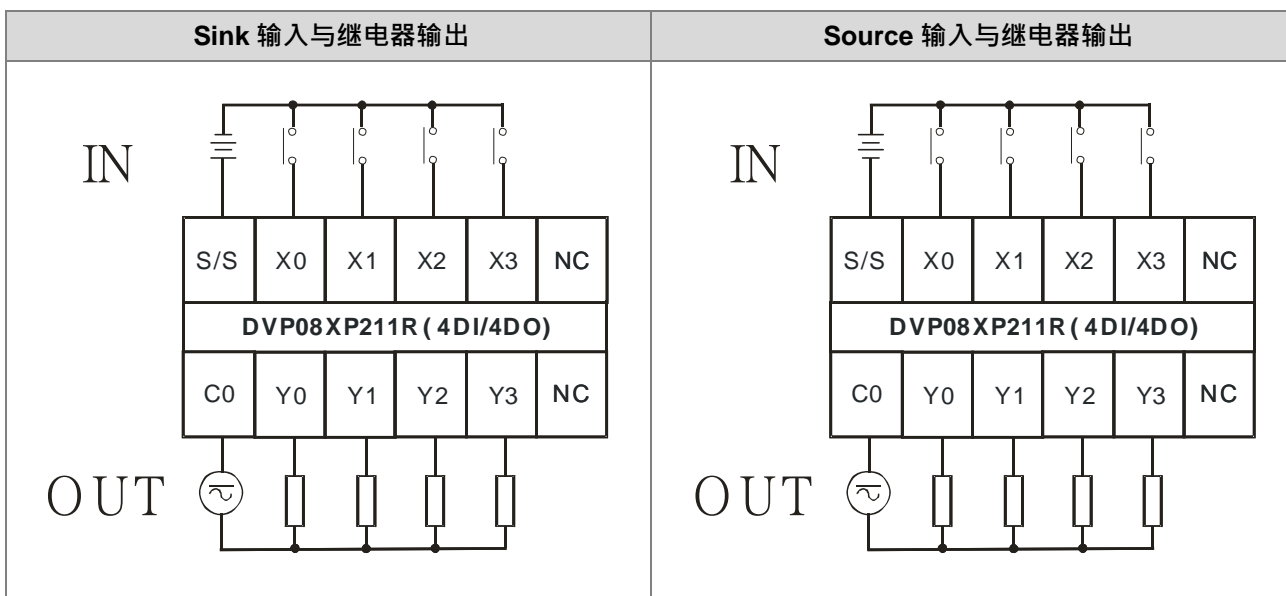
输出点类型	晶体管-T (漏型)
输出点电压/电流	5 ~ 30VDC · 0.5A/点 · 4A/共点



注：UP · ZP 必须外加辅助电源 24VDC ( -15% ~ +20% ) · 最多消耗 10mA 。

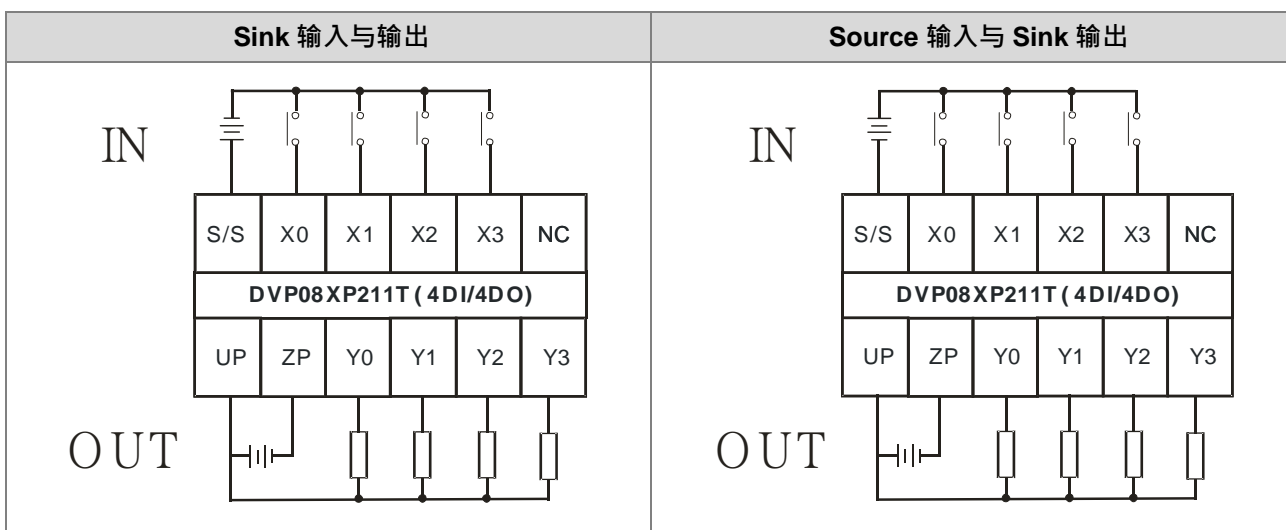
### 4.7.4 DVP08XP211R 配线

输入形式	直流 (漏型 Sink 或源型 Source)
输入电压/电流	24VDC · 5mA
输出点类型	继电器-R
输出点电压/电流	250VAC · 30VDC 以下 · 2A/点 · 5A/共点



### 4.7.5 DVP08XP211T 配线

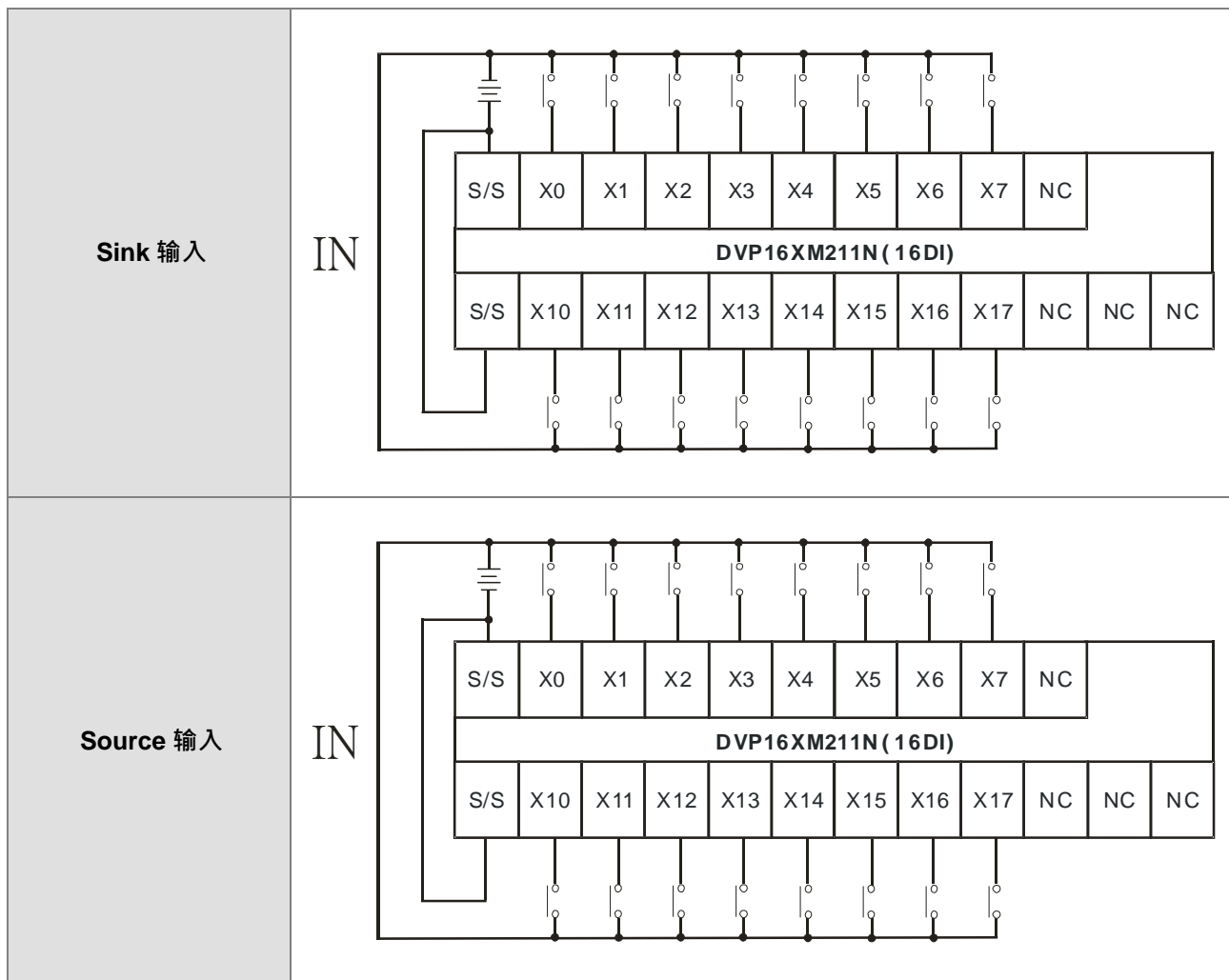
输入形式	直流 (漏型 Sink 或源型 Source)
输入电压/电流	24VDC · 5mA
输出点类型	晶体管-T (漏型)
输出点电压/电流	5~30VDC · 0.5A/点 · 4A/共点



注：UP · ZP 必须外加辅助电源 24VDC ( -15% ~ +20% ) · 最多消耗 5mA 。

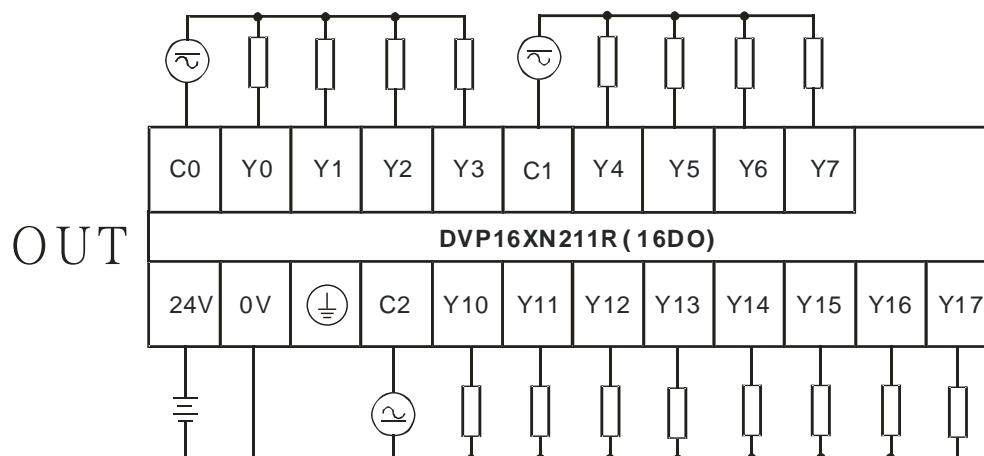
### 4.7.6 DVP16XM211N 配线

输入形式	直流 ( 漏型 Sink 或源型 Source )
输入电压/电流	24VDC · 5mA



### 4.7.7 DVP16XN211R 配线

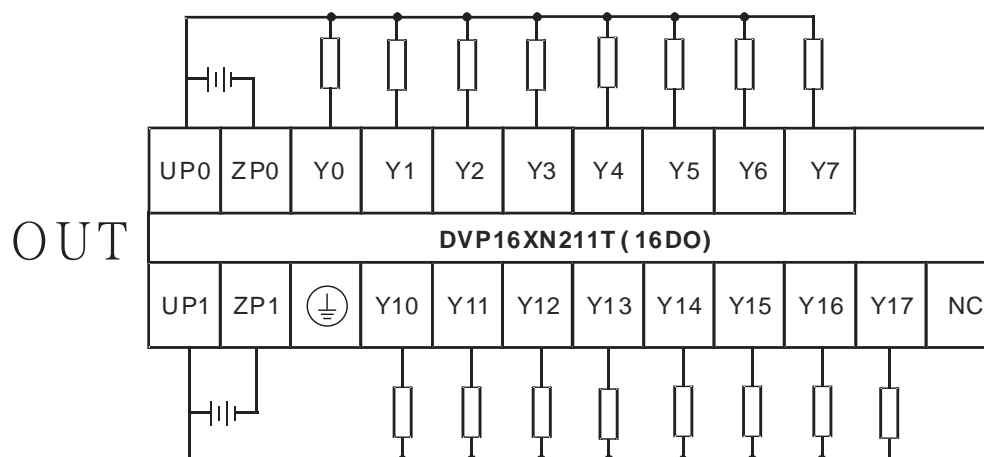
输出点类型	继电器-R
输出点电压/电流	250VAC · 30VDC 以下 · 2A/点 · 5A/共点



注：端子  请接至大地端。

### 4.7.8 DVP16XN211T 配线

输出点类型	晶体管-T (漏型)
输出点电压/电流	5~30VDC · 0.5A/点 · 4A/共点

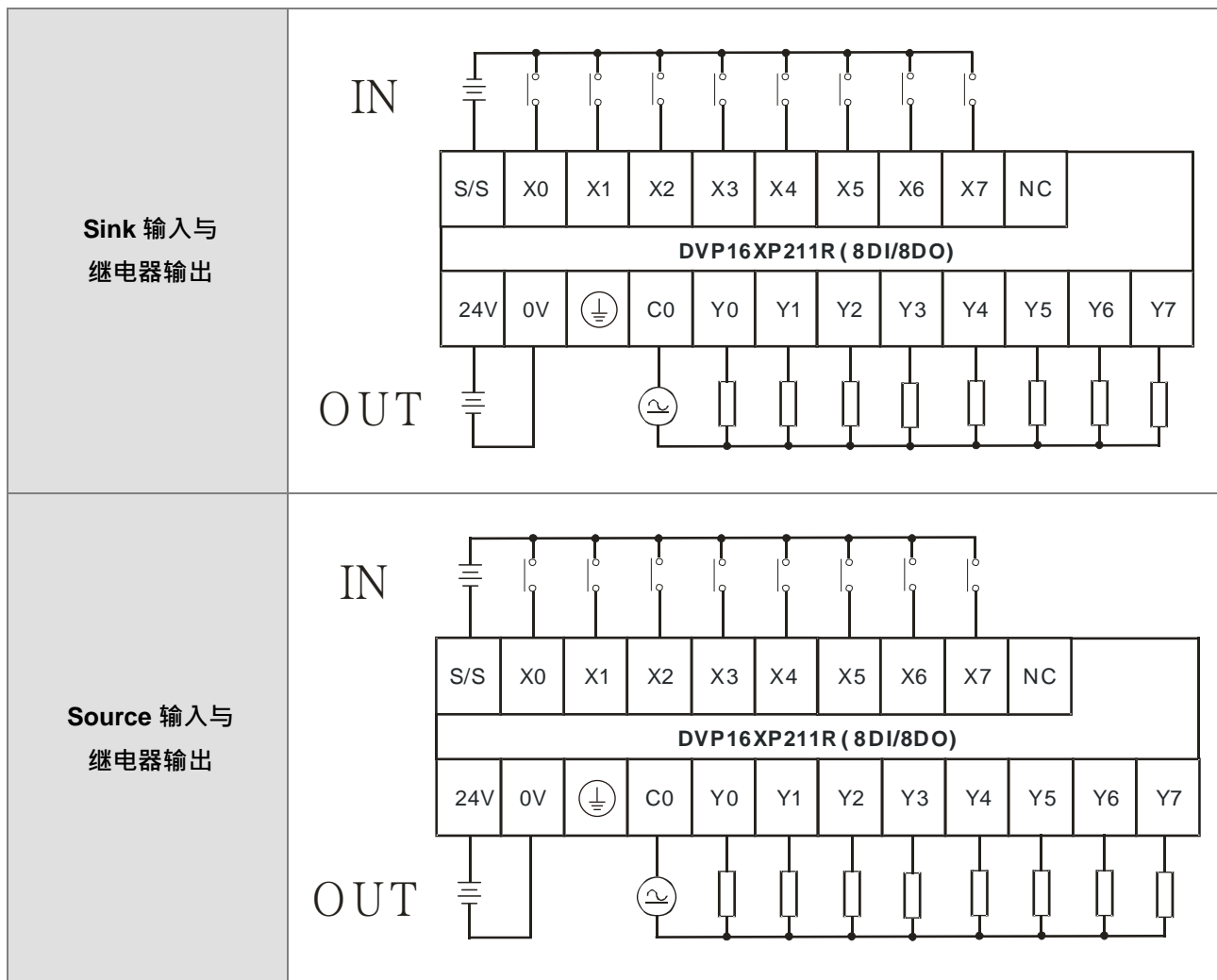


注 1：(UP0 · ZP0) · (UP1 · ZP1) 必须外加辅助电源 24VDC ( -15% ~ +20% ) · 最多消耗 30mA。

注 2：端子  请接至大地端。

## 4.7.9 DVP16XP211R 配线

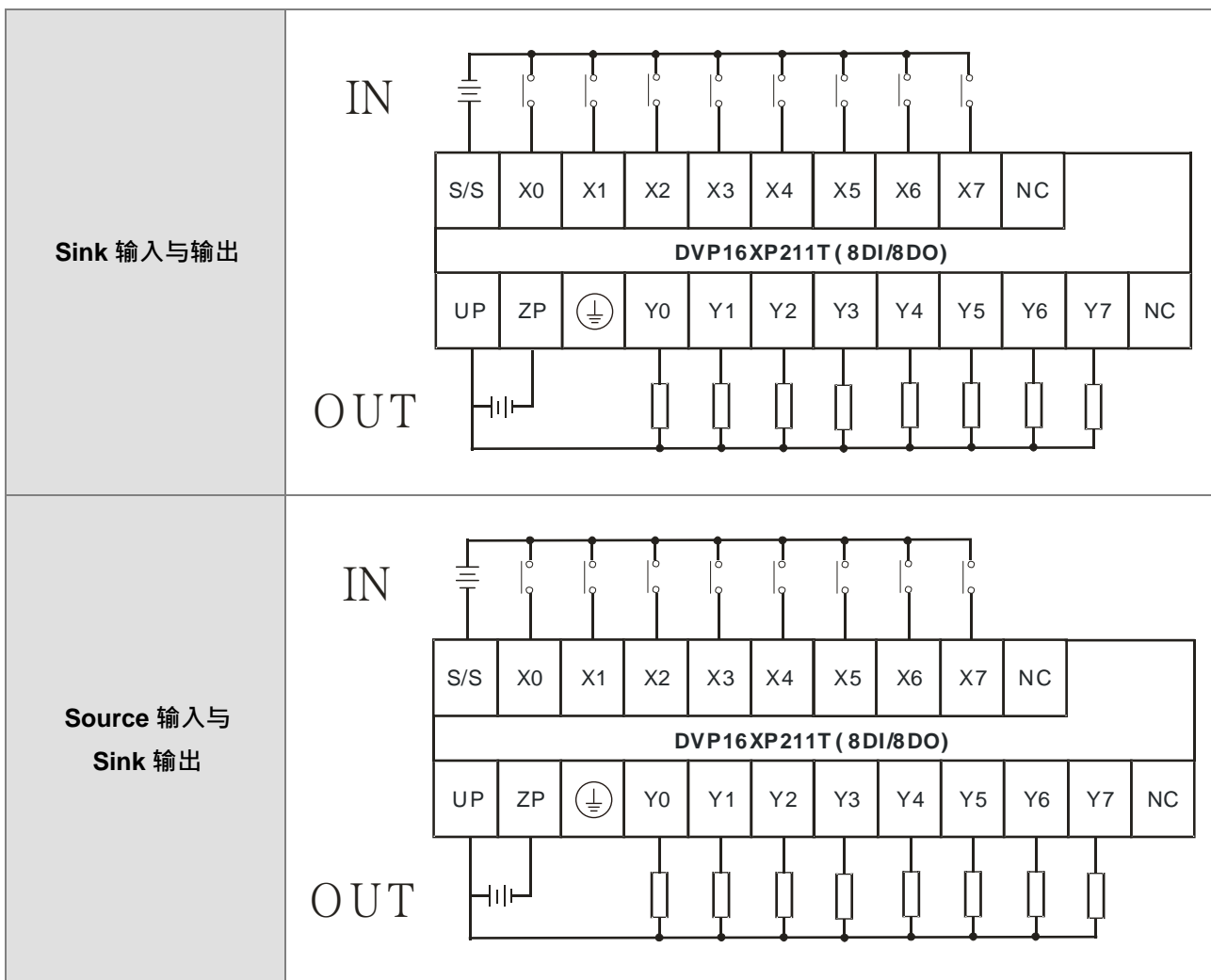
输入形式	直流 (漏型 Sink 或源型 Source)
输入电压/电流	24VDC · 5mA
输出点类型	继电器-R
输出点电压/电流	250VAC · 30VDC 以下 · 2A/点 · 5A/共点



注：端子 请接至大地端。

### 4.7.10 DVP16XP211T 配线

输入形式	直流 (漏型 Sink 或源型 Source)
输入电压/电流	24VDC · 5mA
输出点类型	晶体管-T (漏型)
输出点电压/电流	5~30VDC · 0.5A/点 · 4A/共点

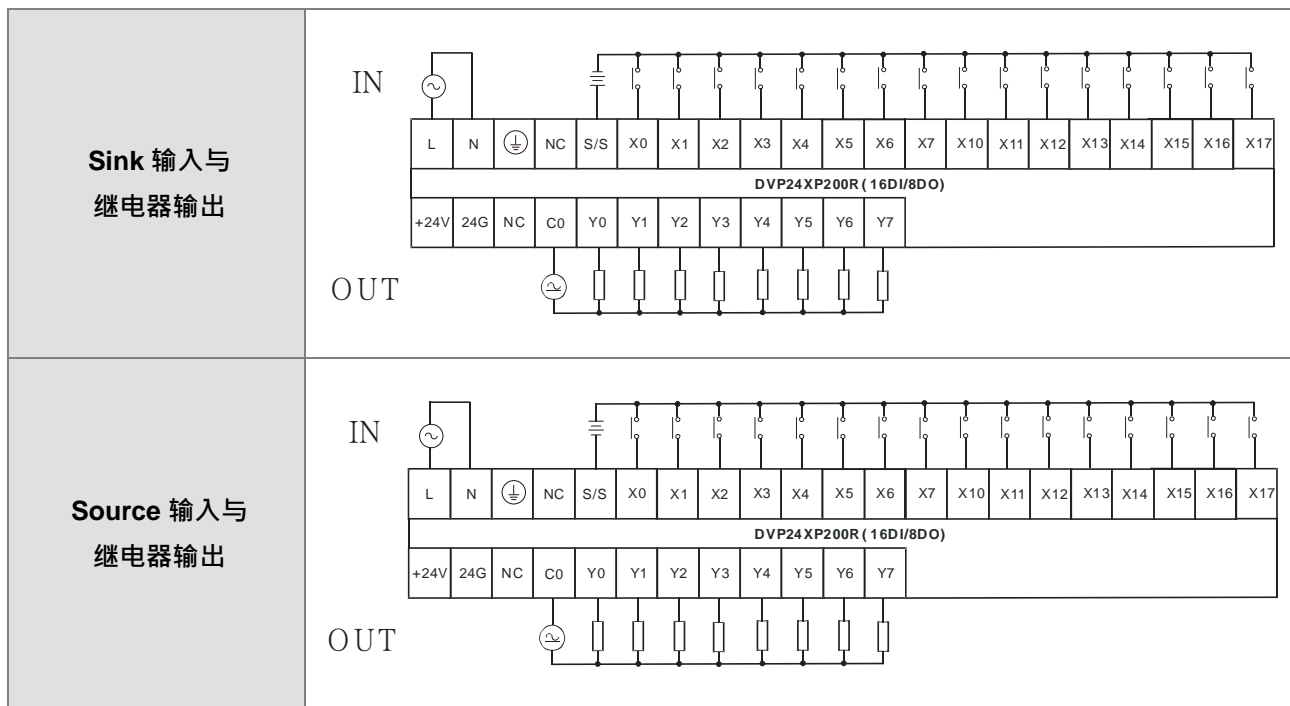


注 1：UP · ZP 必须外加辅助电源 24VDC (-15% ~ +20%) · 最多消耗 15mA。

注 2：端子 请接至大地端。

## 4.7.11 DVP24XP200R 配线

输入形式	直流 (漏型 Sink 或源型 Source)
输入电压/电流	24VDC · 5mA
输出点类型	继电器-R
输出点电压/电流	250VAC · 30VDC 以下 · 2A/点 · 5A/共点

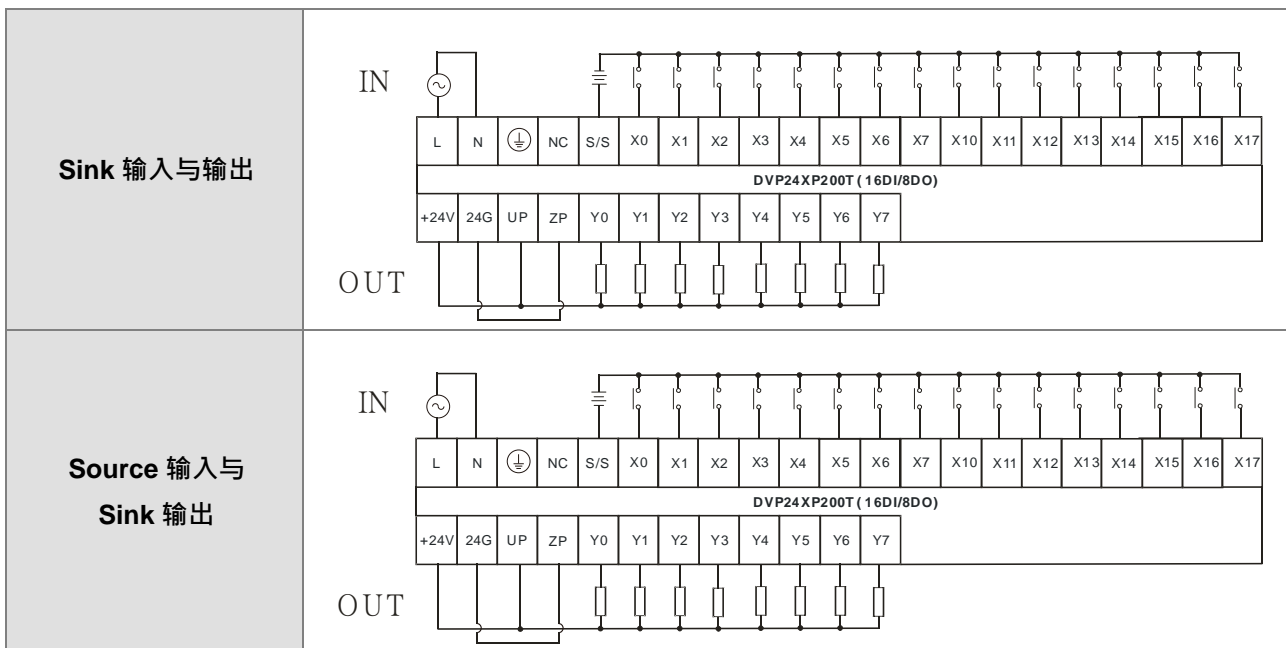


注 1：端子 请接至大地端。

注 2：模块备有一组+24V 电源可供 I/O 使用。

### 4.7.12 DVP24XP200T 配线

输入形式	直流 (漏型 Sink 或源型 Source)
输入电压/电流	24VDC · 5mA
输出点类型	晶体管-T (漏型)
输出点电压/电流	5~30VDC · 0.5A/点 · 4A/共点

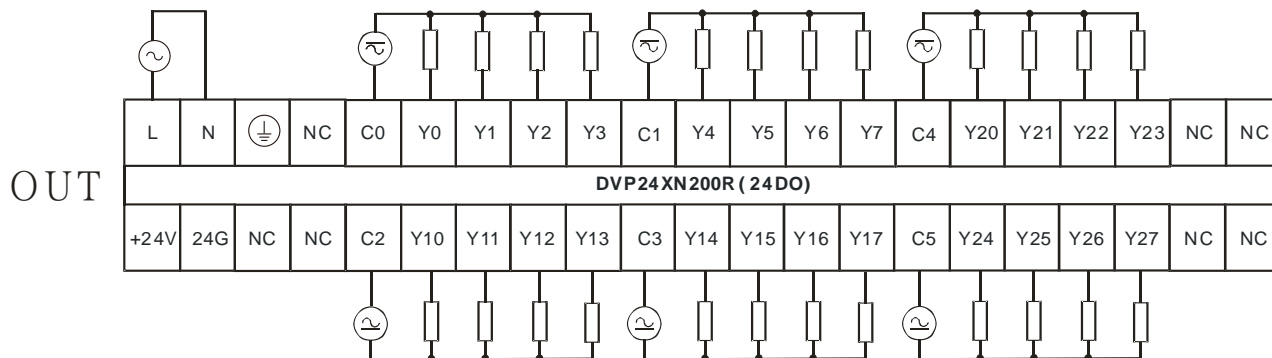


注 1：UP · ZP 外加电源 24VDC ( -15% ~ +20% ) 时，最多消耗 15mA。

注 2：端子 请接至大地端。

### 4.7.13 DVP24XN200R 配线

输出点类型	继电器-R
输出点电压/电流	250VAC · 30VDC 以下 · 2A/点 · 5A/共点



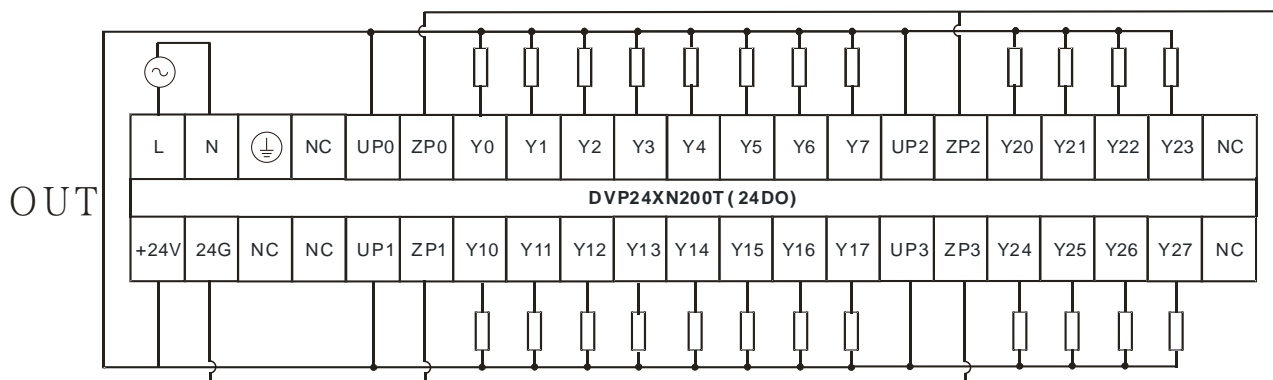
注 1：端子 请接至大地端。

注 2：模块备有一组+24V 电源可供 I/O 使用。



## 4.7.14 DVP24XN200T 配线

输出点类型	晶体管-T (漏型)
输出点电压/电流	5~30VDC · 0.5A/点 · 4A/共点

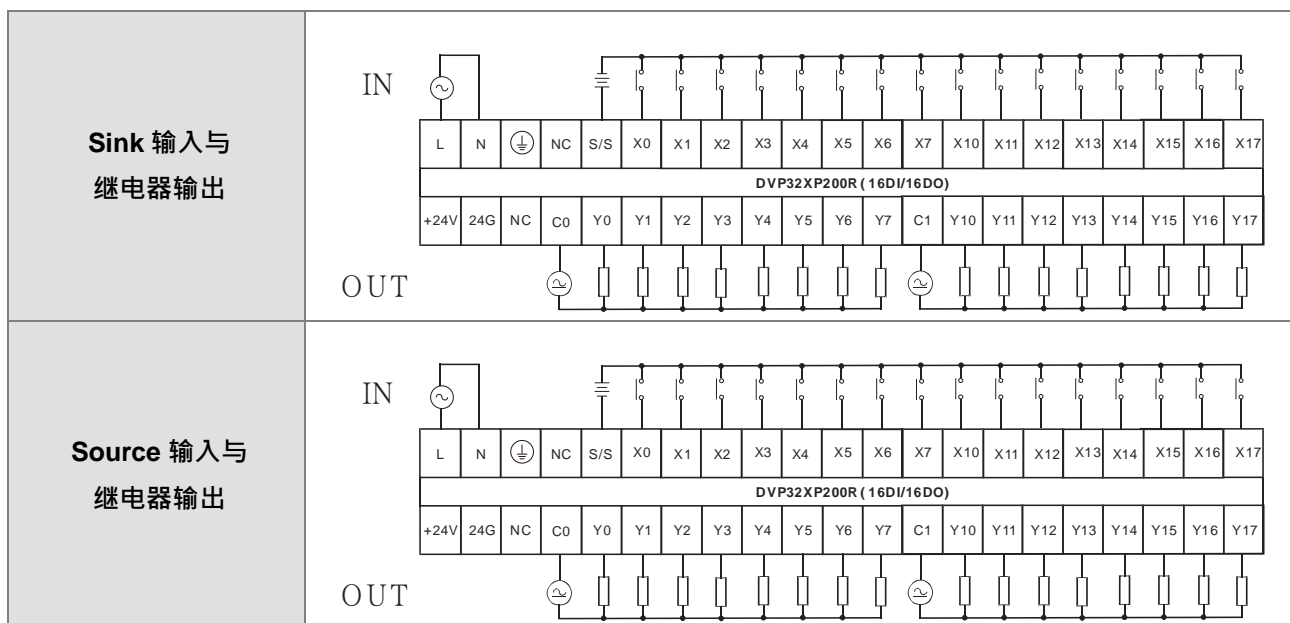


注 1 : UP0 / UP1 / UP2 / UP3 · ZP0 / ZP1 / ZP2 / ZP3 · 外加电源 24VDC ( -15% ~ +20% ) 时 · 最多消耗 30mA 。

注 2 : 端子  请接至大地端 。

## 4.7.15 DVP32XP200R 配线

输入形式	直流 (漏型 Sink 或源型 Source )
输入电压/电流	24VDC · 5mA
输出点类型	继电器-R
输出点电压/电流	250VAC · 30VDC 以下 · 2A/点 · 5A/共点

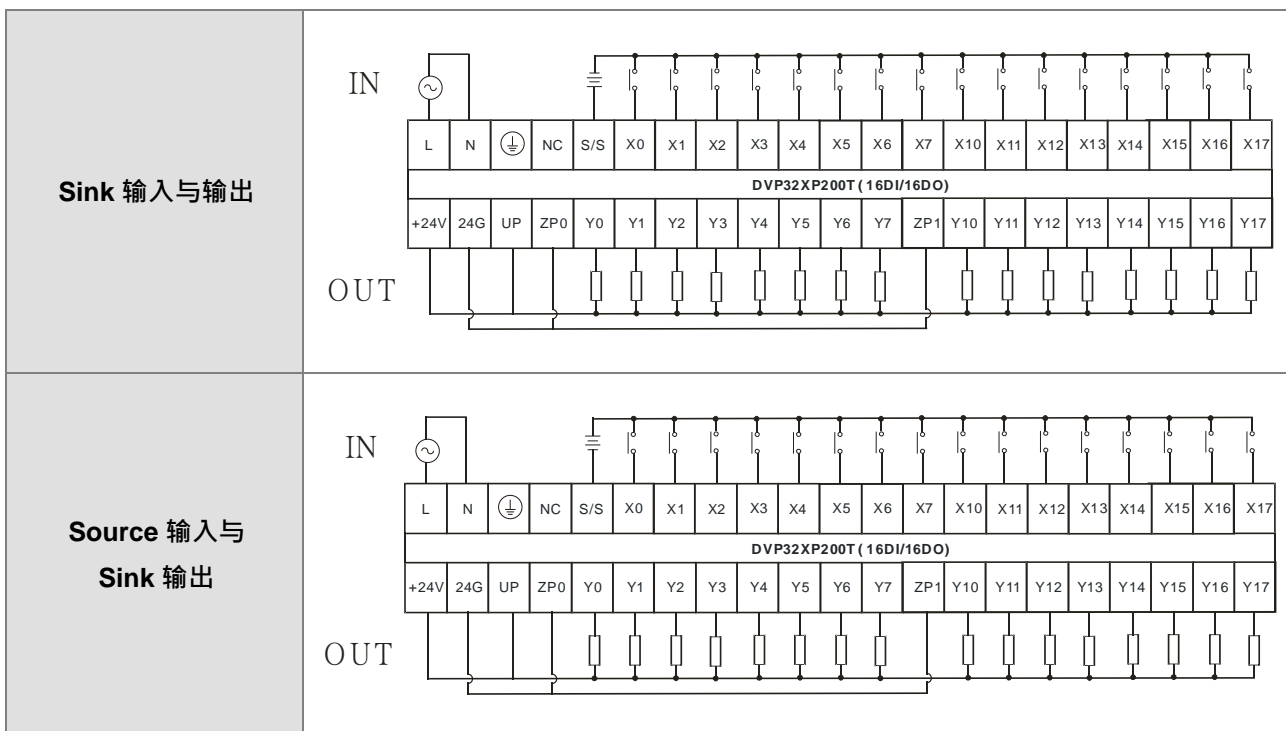


注 1 : 端子  请接至大地端 。

注 2 : 模块备有一组+24V 电源可供 I/O 使用 。

### 4.7.16 DVP32XP200T 配线

输入形式	直流 ( 漏型 Sink 或源型 Source )
输入电压/电流	24VDC · 5mA
输出点类型	晶体管-T ( 漏型 )
输出点电压/电流	5~30VDC · 0.5A/点 · 4A/共点



注 1 : UP · ZP0 · ZP1 外加电源 24VDC ( -15% ~ +20% ) 时 , 最多消耗 30mA 。

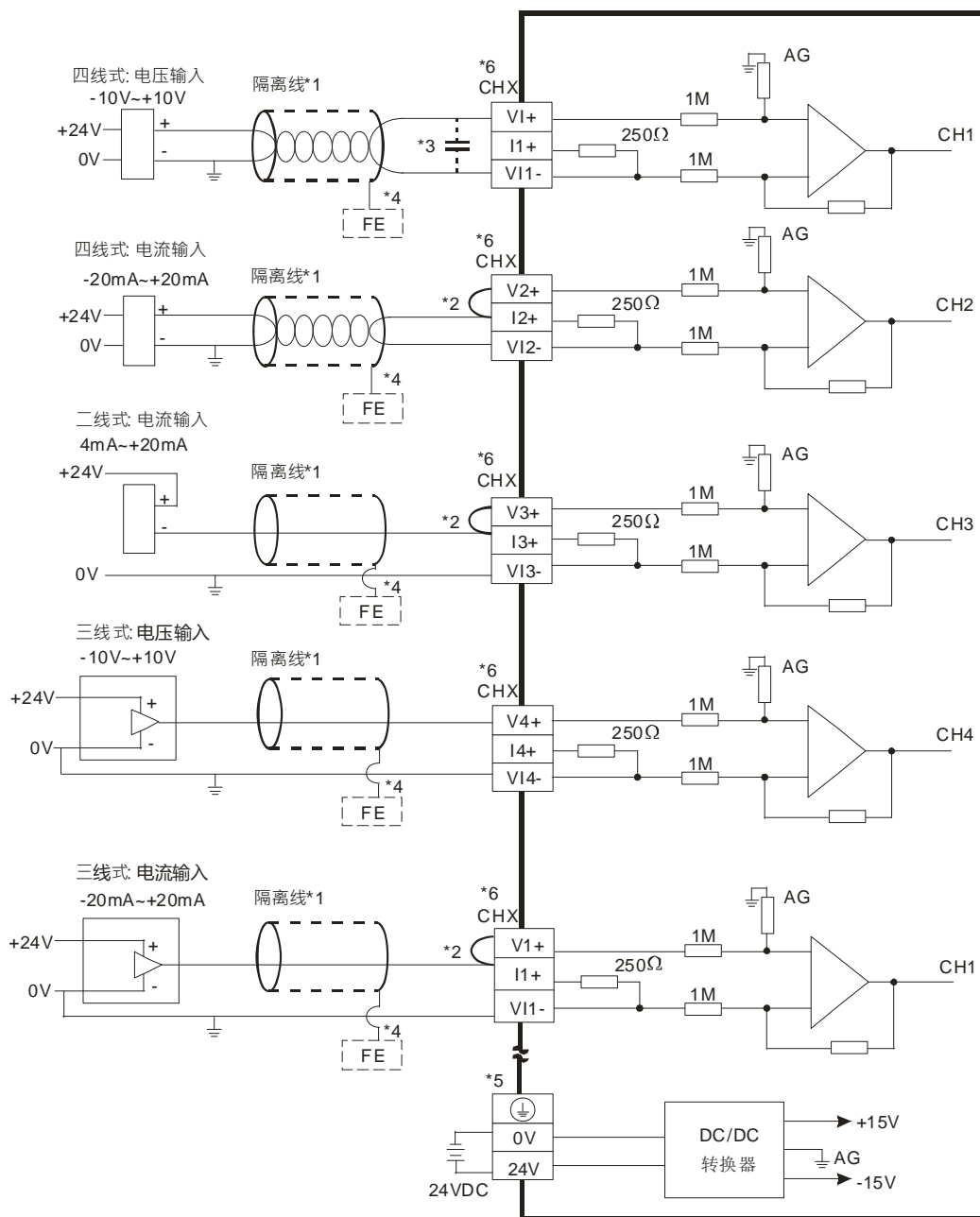
注 2 : 端子 请接至大地端 。

## 4.8 模拟 I/O 模块配线

二、三、四线式定义如下：

- 二、三线式（被动式传感器）：传感器与系统共享电源回路。
- 四线式（主动式传感器）：传感器使用独立的电源供应，建议不与系统共享电源回路。
- 注意：线材长度需等长，单一线长 $<200\text{m}$ 且单一线阻 $<100\text{ohm}$ 。

### 4.8.1 DVPO4AD-E2 配线



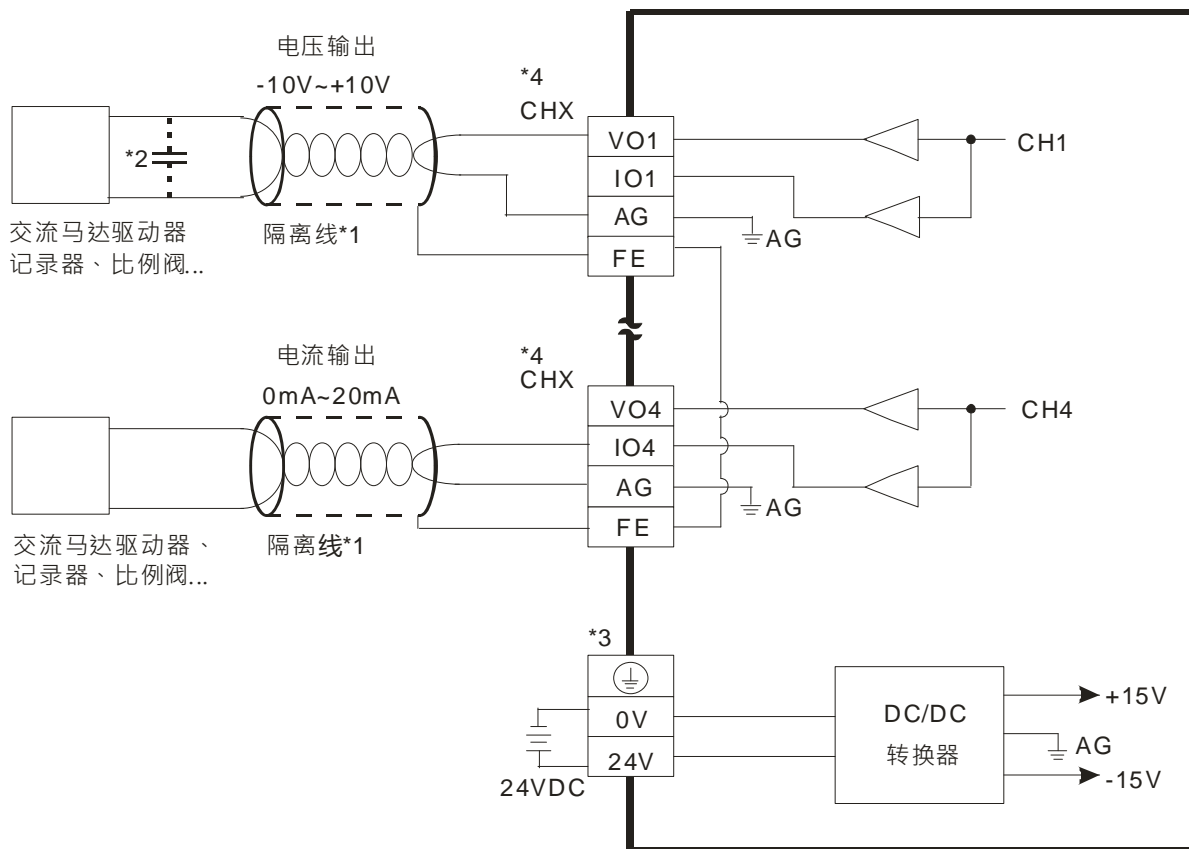
\*1. 模拟输入信号线请使用隔离线并与电源线隔离。

\*2. 如果连接电流信号时， $Vn+$ 及 $In+$  ( $n=1\sim 4$ ) 端子请务必短路。

\*3. 如果输入电压有涟波造成配线受噪声干扰时，请连接 $0.1\sim 0.47\mu\text{F}$  25V的电容。

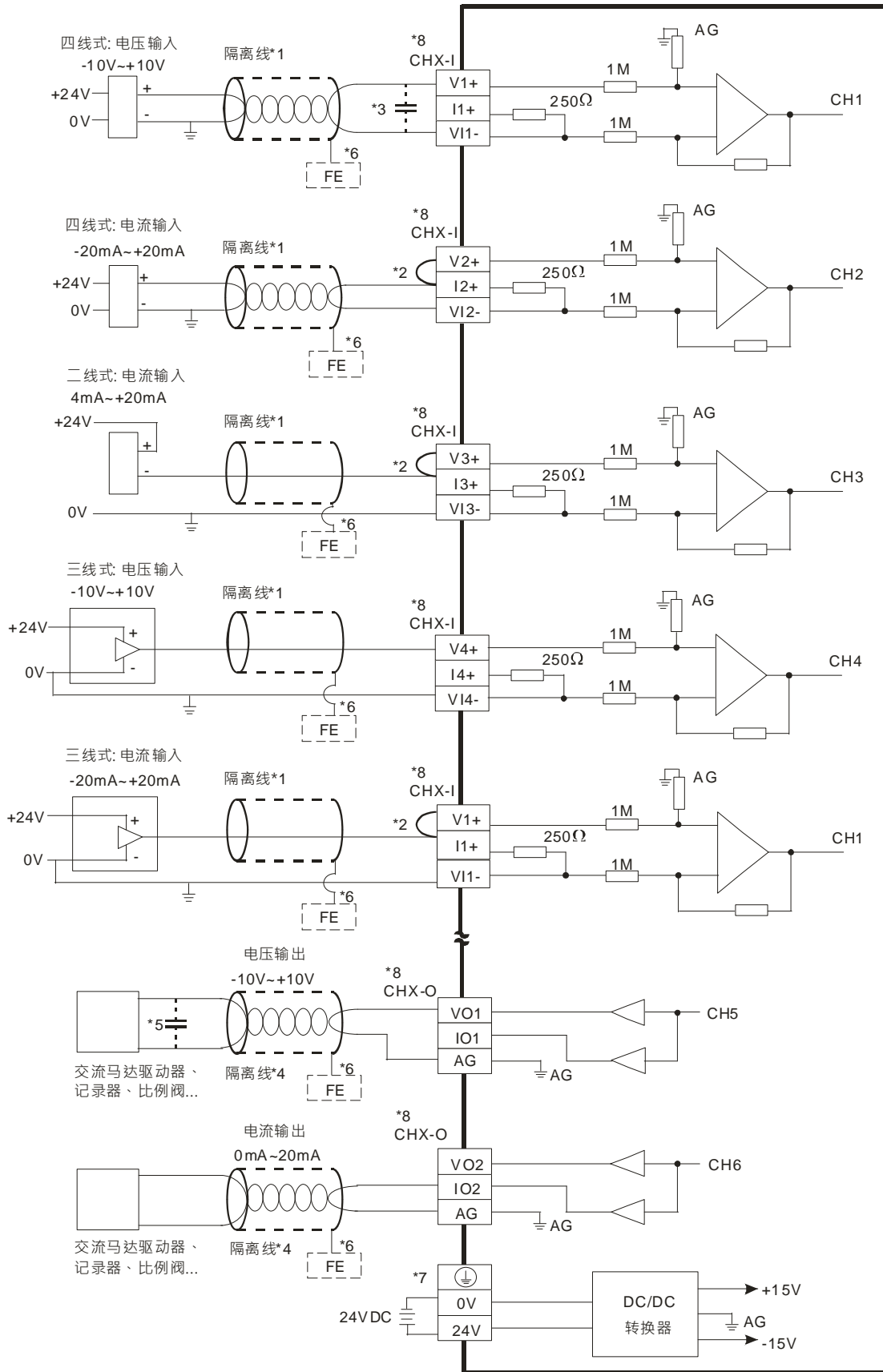
- \*4. 请将隔离线接地端FE接至大地端。
- \*5. 请将⊕端接至大地端。
- \*6. CHX 代表各输入通道皆适用上述五种接法。

### 4.8.2 DVP02DA-E2/DVP04DA-E2 配线



- \*1. 模拟输出请与其他电源线隔离。
- \*2. 如果负载的输入端涟波太大，造成配线受噪声干扰时，请连接0.1 ~ 0.47μF 25V的电容。
- \*3. 请将⊕端接至大地端。
- \*4. CHX代表各输出通道皆适用上述两种接法。

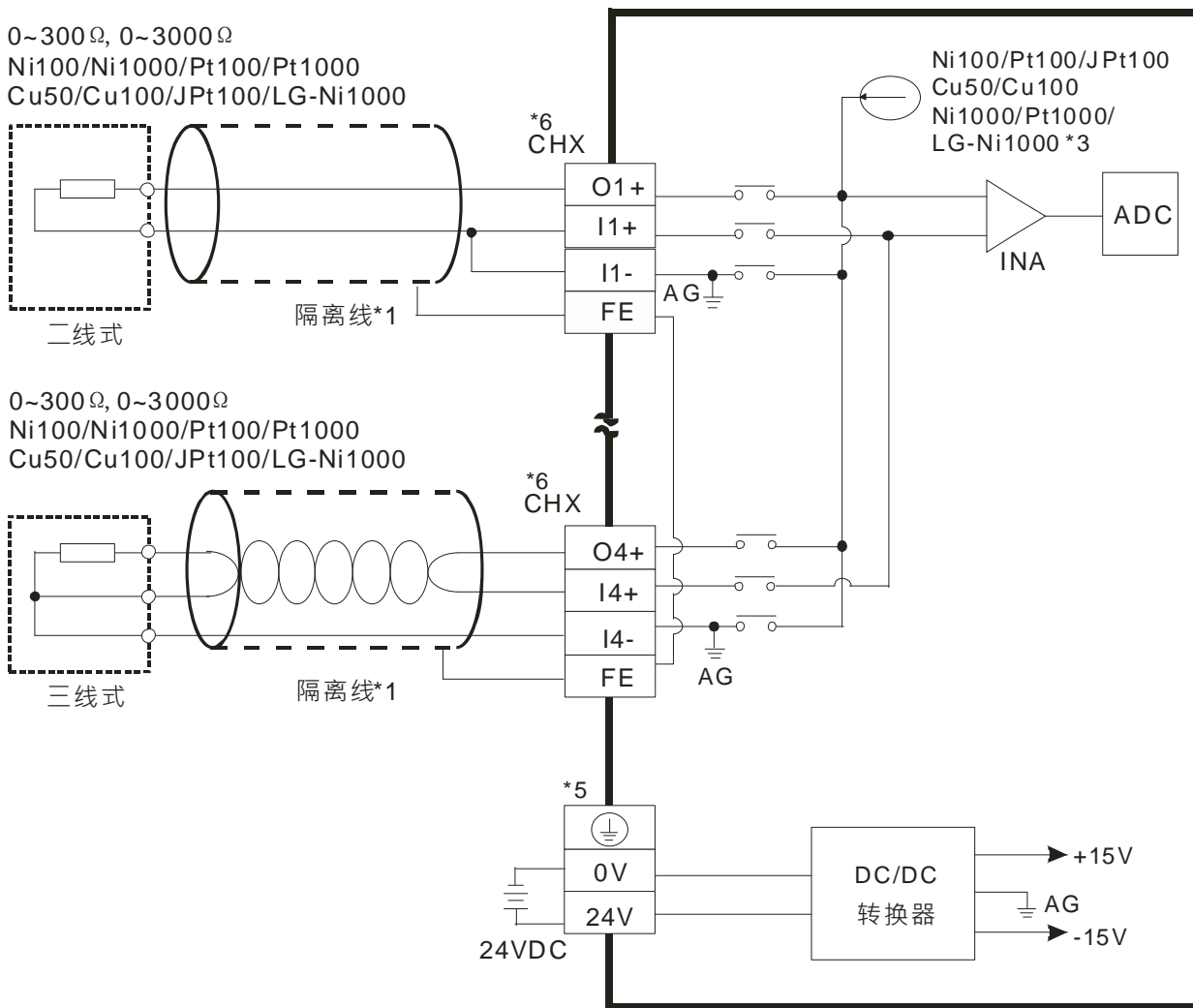
4.8.3 DVP06XA-E2 配线



- \*1. 模拟输入信号线请使用隔离线并与其他电源线隔离。
- \*2. 如果连接电流信号时·Vn+及In+ ( n=1~4 ) 端子请务必短路。
- \*3. 如果输入电压有涟波造成配线受噪声干扰时请连接0.1~0.47μF 25V的电容。
- \*4. 模拟输出信号线请与其他电源线隔离。
- \*5. 如果负载的输入端涟波太大造成配线受噪声干扰时·请连接0.1~0.47μF 25V的电容。
- \*6. 请将隔离线接地端FE接至大地端。
- \*7. 请将⊕端接至大地端。
- \*8. CHX-I代表各输入通道皆适用上述五种接法。CHX-O代表各输出通道皆适用上述两种接法。

## 4.9 温度模块配线

### 4.9.1 DVP04PT-E2/DVP06PT-E2 配线



- \*1. 使用于模拟输入的配线应采用Ni100/Ni1000、Pt100/Pt1000、Cu50/Cu100、JPt100、LG-Ni1000或其它本文定义的温度传感器的连接线或双绞隔离线且应与其他电源线或可能引起噪声的接线分开。请使用3线式温度传感器·若欲使用2线式温度传感器时·请将In+·In-短接 ( n=1~6 ) 。
- \*2. 量测电阻0~300Ω/0~3000Ω时·建议使用2线式或是3线式即可·不需使用到4线式传感器。
- \*3. 选择适当传感器
  - DVP06PT-E2 :若使用 Ni100、Pt100、JPt100、Cu50 与 Cu100 温度传感器以及 0~300Ω 电阻传感器·内部激励电流为 1.0389mA ; 若使用 Ni1000、Pt1000 与 LG-Ni1000 温度传感器以及 0~3000Ω 电阻传感器·内部激励电流为 208.3μA 。

- DVP04PT-E2：若使用 Ni100、Pt100 以及 0~300Ω 电阻传感器，内部激励电流为 1.53mA；若使用 Ni1000、Pt1000 以及 0~3000Ω 电阻传感器，内部激励电流为 200μA。

\*4. 如果噪声过大请将FE与接地端子连接。

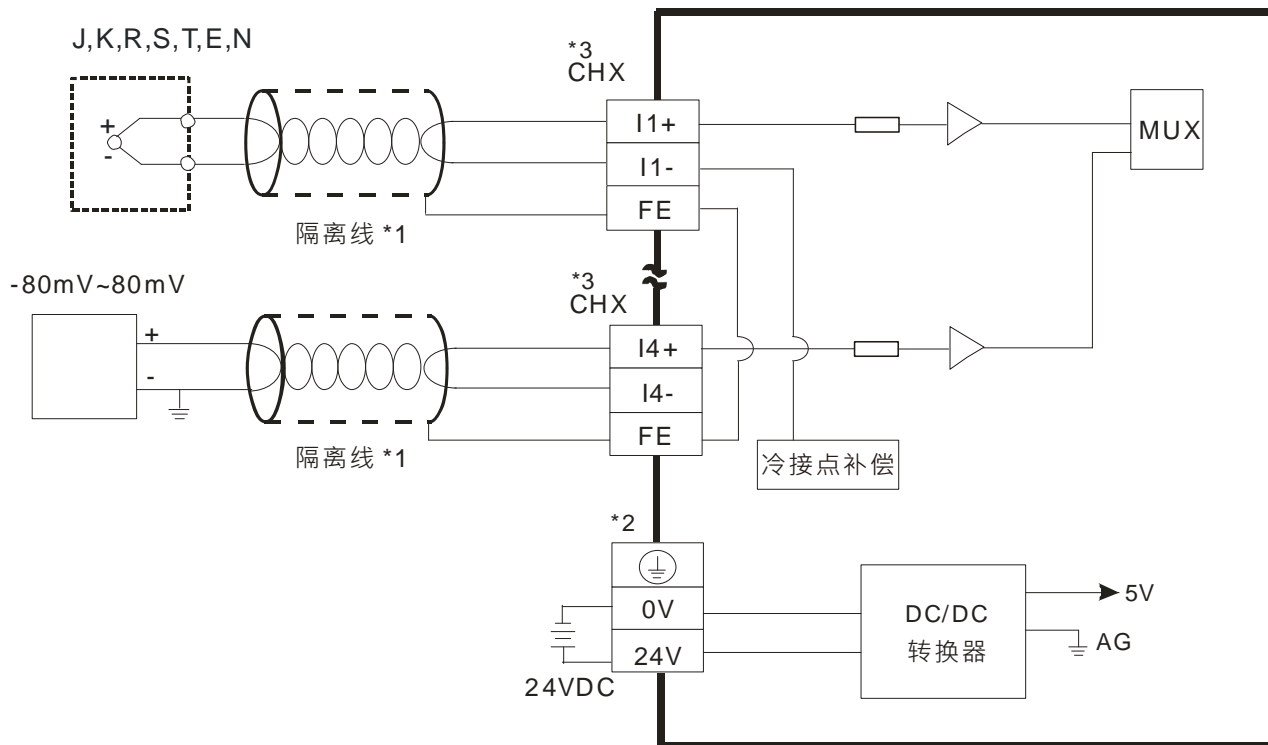
\*5. 请将⊕端接至大地端。

\*6. CHX代表各输入通道皆适用上述接法。

注意1：三线式线材长度需等长，单一线长<200m且单一线阻<20ohm。

注意2：各机种所支持的传感器型式请以功能规格为主。

### 4.9.2 DVP04TC-E2 配线



\*1. 使用于模拟输入的配线应采用J、K、R、S、T、E、N型热电偶温度传感器的连接线或双绞隔离线且应与其他电源线或可能引起噪声的接线分开。

\*2. 请将⊕端接至大地端。

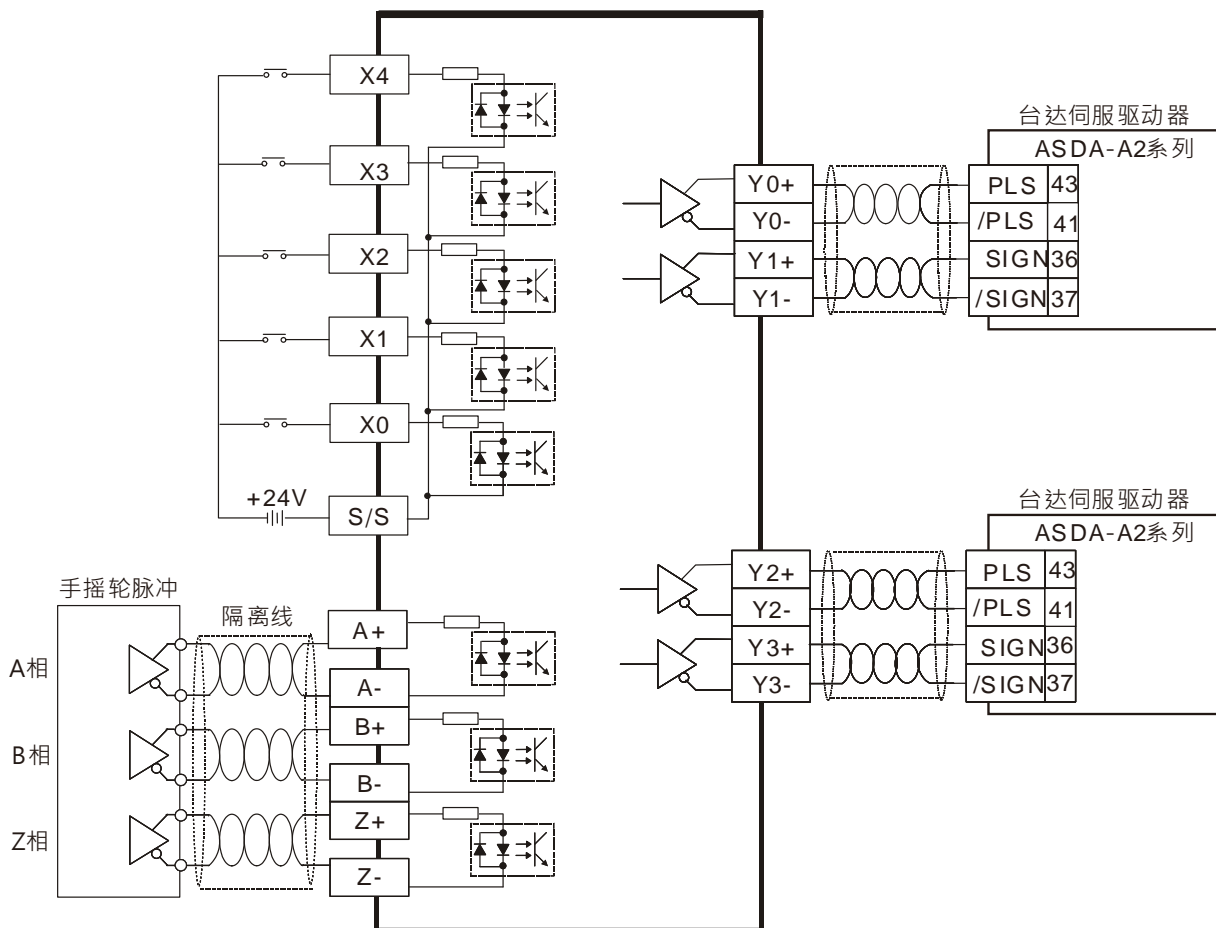
\*3. CHX代表各输入通道皆适用上述接法。

注意1：只能使用60/75°C的铜导线，线材长度需<50m。

注意2：TC模块温度测量前，需暖机30分钟。

## 4.10 定位模块配线

### 4.10.1 DVP02PU-E2 配线



注：输出模式请参考ES3系列程序手册第6章API14，以及台达伺服驱动器手册说明



---

## 第5章 主机与模块装置说明

### 目录

5.1	主机装置简介 .....	5-3
5.1.1	装置列表 .....	5-3
5.1.2	I/O 储存区的基本结构 .....	5-4
5.1.3	停电保持储存方式 .....	5-4
5.1.4	停电保持区的装置范围 .....	5-5
5.2	主机装置功能说明 .....	5-6
5.2.1	数值、常数 .....	5-6
5.2.2	浮点数 .....	5-8
5.2.2.1	单精度浮点数 ( 32 位浮点数 ) .....	5-8
5.2.2.2	十进浮点数 .....	5-9
5.2.3	字符串 .....	5-9
5.2.4	输入继电器 X .....	5-10
5.2.5	输出继电器 Y .....	5-11
5.2.6	辅助继电器 M .....	5-11
5.2.7	特殊辅助继电器 SM .....	5-11
5.2.8	一般标志 S .....	5-11
5.2.9	定时器 T .....	5-12
5.2.10	计数器 C .....	5-14
5.2.11	32 位计数器 HC .....	5-15
5.2.12	数据寄存器 D .....	5-18
5.2.13	特殊数据寄存器 SR .....	5-18
5.2.14	间接指定寄存器 E .....	5-18
5.2.15	文件寄存器 FR .....	5-18
5.3	模块装置说明 .....	5-19
5.3.1	DVP04AD-E2 控制寄存器 .....	5-19

5.3.2	DVP02DA-E2/DVP04DA-E2 控制寄存器 .....	5-25
5.3.3	DVP06XA-E2 控制寄存器.....	5-30
5.3.4	DVP04PT-E2/DVP06PT-E2 控制寄存器.....	5-39
5.3.5	DVP04TC-E2 控制寄存器 .....	5-45
5.3.6	DVP02PU-E2 .....	5-50

## 5.1 主机装置简介

本章节针对 PLC 所处理的数值、字符串和输入、输出、辅助继电器、定时器、计数器及数据寄存器等各种装置的配置和功能做说明。

### 5.1.1 装置列表

形式	装置名称		装置数量	范围
位装置	输入继电器	X	256	X0 ~ X377
	输出继电器	Y	256	Y0 ~ Y377
	数据寄存器	D	480,000	D0.0~D29999.15
		W	480,000	W0.0~W29999.15 仅供编辑软件使用*4
	辅助继电器	M	8192	M0~M8191
	特殊辅助标志	SM	4096	SM0~SM4095
	一般标志	S	2048	S0~S2047
	定时器	T	512	T0~T511
	计数器	C	512	C0~C511
32 位计数器	HC	256	HC0~HC255	
字符装置	数据寄存器	D	30000	D0~D29999
		W	30000	W0~W29999 仅供编辑软件使用*4
	特殊数据寄存器	SR	2048	SR0~SR2047
	文件寄存器	FR	65536	FR0~FR65535
	定时器	T	512	T0~T511
	计数器	C	512	C0~C511
	32 位计数器	HC	256 ( 512 words )	HC0~HC255
	间接指定寄存器	E	10	E0~E9
5			E10~E14 仅供编辑软件使用*4	
常数*1	十进制	K	16 位运算：-32768~32767 32 位运算：-2147483648~2147483647	
常数*2	十六进制	16#	16 位运算：16#0~16#FFFF 32 位运算：16#0~16#FFFFFFFF	
	单精度浮点数	F	32位运算：±1.17549435 <sup>-38</sup> ~±3.40282347 <sup>+38</sup>	
字符串*3	字符串	“\$”	1~31 个字	

\*1：十进制的表示方式，在DVP-ES3系列程序手册第5、6章的指令装置表中以K来表示，但在ISPSOft中直接输入值，例如K50，请直接输入50。

\*2：浮点数的表示方式，在DVP-ES3系列程序手册第5、6章的指令装置表中以F来表示，但在ISPSOft中是直接以小数点的方式来表示，例如要输入F500的浮点数，请直接输入500.0。

\*3：字符串的表示方式 在DVP-ES3系列程序手册第5、6章的指令装置表中以“\$”来表示，但在ISPSoft中是以“”方式来表示，例如要输入字符串1234，请直接输入“1234”。

\*4：仅供编辑软件系统配置使用，因此不做详细说明。

### 5.1.2 I/O 储存区的基本结构

装置	功能	位存取	字符存取	ISPSoft 修改	强制位状态
X	输入继电器	OK	-	OK	OK
Y	输出继电器	OK	-	OK	OK
M	辅助继电器	OK	-	OK	-
SM	特殊辅助标志	OK	-	OK	-
S	一般标志	OK	-	OK	-
T	定时器	OK	OK	OK	-
C	计数器	OK	OK	OK	-
HC	32 位计数器	OK	OK	OK	-
D	数据寄存器	OK	OK	OK	OK
SR	特殊数据寄存器	-	OK	OK	-
FR	文件寄存器	-	OK*1	-	-
E	间接指定寄存器	-	OK	OK	-

\*1：FR 写入动作需搭配指令执行

### 5.1.3 停电保持储存方式

PLC 动作		内存类型	非停电保持区		停电保持区	
			Y 装置	其它装置	文件寄存器	其它装置
电源 OFF=>ON			清除	清除	保持	保持
恢复出厂设定值			清除	清除	清除	清除
STOP=>RUN*1	设定非停电保持区清除		清除	清除	保持	保持
	设定非停电保持区保持		保持	保持	保持	保持
RUN=>STOP*1	设定 Y 装置清除	SM203=OFF	清除	保持	保持	保持
	设定 Y 装置保持	SM203=OFF	保持	保持	保持	保持
	设定 Y 装置清除	SM203=ON*3	清除	清除	保持	保持
	设定 Y 装置保持	SM203=ON	保持	清除	保持	保持
SM204=ON 清除非停电保持区*2			清除	清除	保持	保持
SM205=ON 清除停电保持区*2			保持	保持	保持	清除

\*1：设定与清除动作请从编辑软件之硬件组态 ( HWCONFIG ) 操作；PLC STOP=>RUN默认为设定非停电保持区清除；PLC RUN=>STOP默认为设定Y装置清除。

\*2：该清除时机为SM由OFF=>ON时，当PLC清除完成，系统将自动清除该SM为OFF。

\*3：此SM203=ON于RUN=>STOP清除非停电保持区一次，需搭配ES3主机韧体版本V1.04.00版 ( 含 ) 以上。

## 5.1.4 停电保持区的装置范围

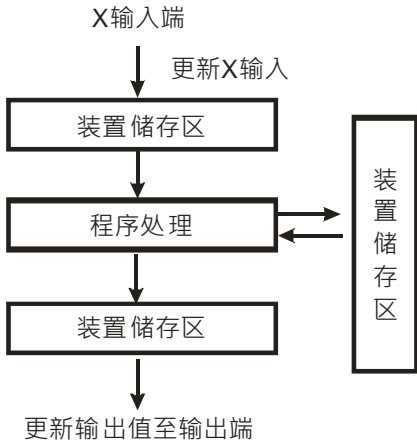
装置	功能	装置范围	停电保持区范围
<b>X</b>	输入继电器	X0~X377	固定非停电保持
<b>Y</b>	输出继电器	Y0~Y377	固定非停电保持
<b>M*1</b>	辅助继电器	M0~M8191	可设定停电保持区范围 默认范围 M6000~M8191
<b>SM</b>	特殊辅助继电器	SM0~SM2047	部分停电保持并且不能被改变 详细内容请参考 SM 菜单
<b>S*1</b>	一般标志	S0~S2047	可设定停电保持区范围 默认范围 S512~S1023
<b>T</b>	定时器	T0~T511	固定非停电保持
<b>C*1</b>	计数器	C0~C511	可设定停电保持区范围 默认范围 C448~C511
<b>HC*1</b>	32 位计数器	HC0~HC255	可设定停电保持区范围 默认范围 HC128~HC255
<b>D*1</b>	数据寄存器	D0~D29999	可设定停电保持区范围 默认范围 D20000~ D23999
		W0~W29999	仅供编辑软件系统配置使用*2
<b>FR</b>	文件寄存器	FR0~FR65535	固定停电保持
<b>SR</b>	特殊数据寄存器	SR0~SR2047	部分停电保持并且不能被改变 详细内容请参考 SR 菜单
<b>E</b>	间接指定寄存器	E0~E9	固定非停电保持
		E10~E14	仅供编辑软件系统配置使用*2

\*1：表可利用硬件组态 ( HWCONFIG ) 设定停电保持区的范围，范围外的装置就是非停电保持，而设定范围最大不能超过装置范围。举例说明：设定 M6000~M7000 为停电保持装置，则 M0~M5999 跟 M7001~M8191 都是非停电保持装置。

\*2：此装置仅供编辑软件系统配置使用，不做说明。

## 5.2 主机装置功能说明

PLC对于程序的处理流程（结束再生方式）



- 更新输入信号：
  1. PLC 在执行程序前会将外部输入信号状态读入至输入信号储存区内。
  2. 在程序执行中若输入信号作 ON/OFF 变化，但是输入信号储存区内的状态不会改变，一直到下一次扫描开始才会再更新输入信号。
- 程序处理：
 

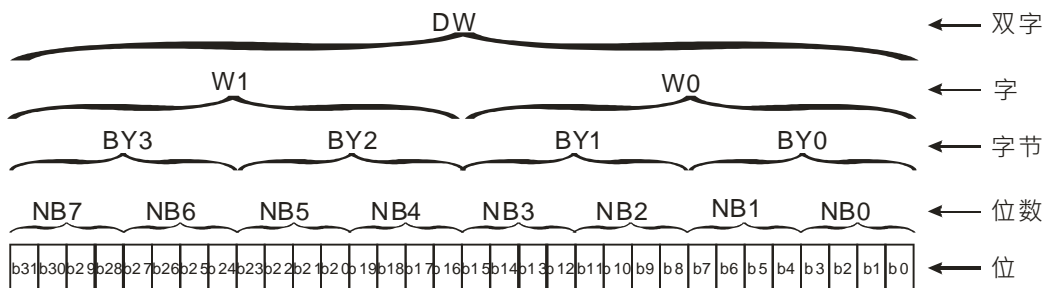
PLC 更新输入信号后，开始从程序的起始地址依序执行程序中的每一指令，其处理结果存入各装置储存区。
- 更新输出状态：
 

当执行到 END 指令后将装置储存区内的状态送到用户所分配的输出端。

### 5.2.1 数值、常数

名称	说明
位 (Bit)	位为二进制数值的最基本单位，其状态非 1 即 0
位数 (Nibble)	由连续的 4 个位所组成 (如 b3 ~ b0) 可用以表示一个位数的十进制数字 0 ~ 9 或十六进制的 0 ~ F
字节 (Byte)	是由连续两个位数所组成 (亦即 8 位，b7 ~ b0)。可表示十六进制的 00 ~ FF
字符组 (Word)	是由连续两个字节所组成 (亦即 16 位，b15 ~ b0) 可表示十六进制的 4 个位数值 0000 ~ FFFF
双字符组 (Double Word)	是由连续两个字符组所组成 (亦即 32 位，b31 ~ b0)。可表示十六进制的 8 个位数值 00000000 ~ FFFFFFFF

二进制系统中位、位数、字节、字符组、及双字符组的关系如下图所示：



PLC 内部依据各种不同控制目的，共使用 4 种数值类型执行运算的工作，各种数值的任务及功能如下说明。

#### 1. 二进制 ( Binary Number · BIN )

PLC 内部的数值运算或储存均采用二进制

## 2. 八进制 ( Octal Number · OCT )

DVP-PLC 的外部输入及输出端子编号采用八进制编码：

例：

外部输入：X0 ~ X7 · X10 ~ X17 · ... · X377。( 装置编号 )

外部输出：Y0 ~ Y7 · Y10 ~ Y17 · ... · Y377。( 装置编号 )

## 3. 十进制 ( Decimal Number · DEC )

十进制在 PLC 应用的时机如下：

- 作为定时器 T、计数器 C/HC 等的设定值，例：TMR C0 50。( K 常数 )
- S、M、T、C、D、E...等装置的编号，例：M10、T30。( 装置编号 )
- Constant K：在应用指令中作为操作数使用，例：MOV 123 D0。( K 常数 )

## 4. BCD ( Binary Code Decimal · BCD )

以一个位数或 4 个位来表示一个十进制的数值，故连续的 16 个位可以表示 4 位数的十进制数值数据。

## 5. 十六进制 ( Hexadecimal Number · HEX )

十六进制在 PLC 应用的时机如下：

- Constant 16#：在应用指令中作为操作数使用，例：MOV 16#1A2B D0。( 十六进制常数 )

数值对照表：

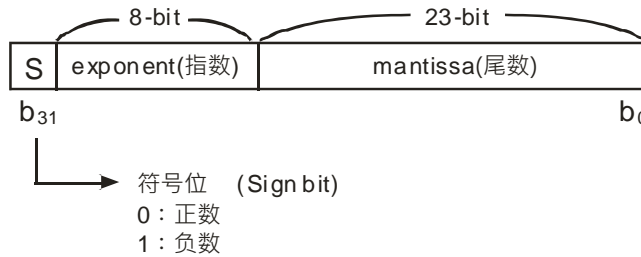
二进制 ( BIN )	八进制 ( OCT )	十进制 ( DEC )	BCD ( Binary Code Decimal )	十六进制 ( HEX )
PLC 内部运算用	装置 X · Y 编号	常数 K · 装置编号	BCD 相关指令	常数 16# · 装置编号
0000	0	0	0000	0
0001	1	1	0001	1
0010	2	2	0010	2
0011	3	3	0011	3
0100	4	4	0100	4
0101	5	5	0101	5
0110	6	6	0110	6
0111	7	7	0111	7
1000	10	8	1000	8
1001	11	9	1001	9
1010	12	10	-	A
1011	13	11	-	B
1100	14	12	-	C
1101	15	13	-	D
1110	16	14	-	E
1111	17	15	-	F
10000	20	16	0001 0000	10
10001	21	17	0001 0001	11

## 5.2.2 浮点数

浮点数的表示方式在 ISPSOft 中是以小数点的方式来表示，例如要输入 500 的浮点数，必须输入 500.0。

### 5.2.2.1 单精度浮点数 (32 位浮点数)

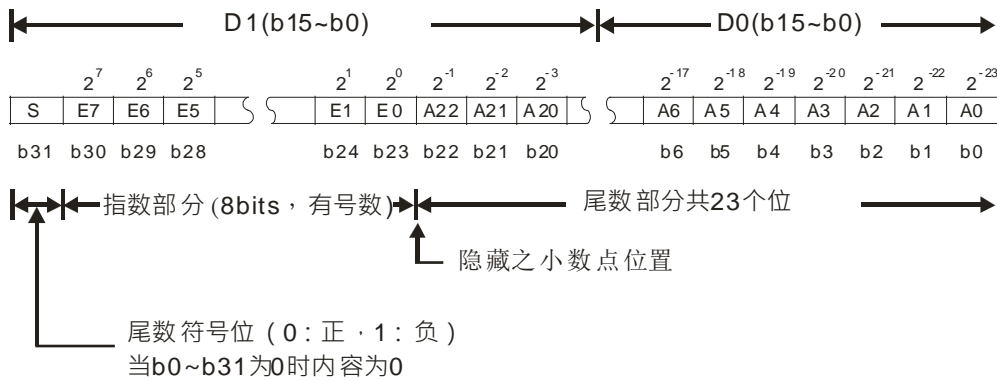
以 32 位的寄存器长度表示浮点数，而表示法是采用 IEEE754 的标准，格式如下：



$$\text{表达式: } (-1)^S \times 2^{E-B} \times 1.M; B = 127$$

因此单精度浮点数的数目范围为  $\pm 2^{-126}$  到  $\pm 2^{+128}$  相当于  $\pm 1.1755 \times 10^{-38}$  到  $\pm 3.4028 \times 10^{+38}$ 。

DVP-ES3 使用 2 个连续号码的寄存器组成 32 位的浮点数，我们以寄存器 (D1, D0) 来说明，如下所示：



范例一：

#### 以单精度浮点数表示 23

步骤一：将 23 转换成二进制数字：23.0=10111

步骤二：将二进制数字正规化：10111=1.0111  $\times 2^4$ ，其中 0111 为尾数，4 为指数。

步骤三：求出指数部份的储存值

$$\because E-B=4 \rightarrow E-127=4 \therefore E=131=10000011_2$$

步骤四：组合符号位，指数，尾数成为浮点数。

$$0\ 10000011\ 01110000000000000000_2=41B80000_{16}$$

范例二：

#### 以单精度浮点数表示-23.0

-23.0 浮点格式与 23.0 的转换步骤完全相同，只需将符号位改为 1 即可。

$$1\ 10000011\ 01110000000000000000_2=C1B80000_{16}$$

#### 以双精度浮点数表示-23.0



### 5.2.2.2 十进浮点数

- ◆ 单精度浮点数跟双精度浮点数的内容比较无法被人接受，因此，单精度浮点数跟双精度浮点数可转换成十进浮点数来供人作判断。但是 PLC 对小数点的运算仍旧是使用单精度浮点数跟双精度浮点数。
- ◆ 32 位十进浮点数是使用 2 个连续号码的寄存器来表现，较小编号的寄存器号码存放常数部份、较大编号的寄存器号码存放指数部份。

就以寄存器 ( D1、D0 ) 来存放一个十进浮点数为例，如下所示。

$$\text{十进浮点数} = [\text{常数D0}] * 10^{[\text{指数D1}]}$$

底数 D0 = ±1.000~±9.999

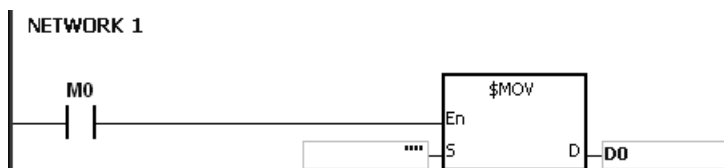
指数 D1 = -41~+35

此外，底数 100 不存在于 D0 的内容，因为，100 是以  $1.000 \times 10^{-1}$  来表现。32 位十进浮点数的范围为  $\pm 1175 \times 10^{-41}$  到  $\pm 3402 \times 10^{+35}$ 。

### 5.2.3 字符串

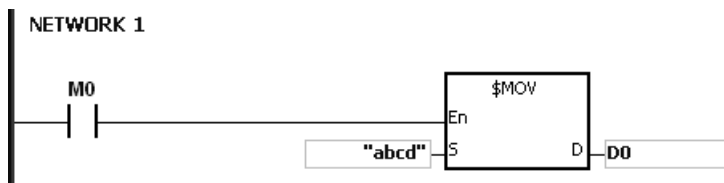
字符串可以处理的是 ASCII 编码的字 (\*1)，一个完整的字符串定义为字符串的起始字符到终止符 NULL 码 ( 16#00 ) 为止。若用户直接输入的是字符串，则最多可以输入 31 个字且 ISPSOft 会自动补上终止符 16#00。若用户输入的是寄存器，则需在结束的后面补上一个终止符 16#00。

#### 1. 字符串搬移 NULL



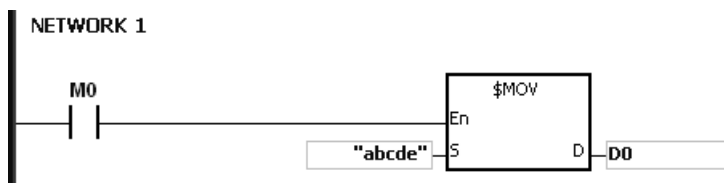
D0=0 ( NULL )。

#### 2. 字符串为偶数的时候：



D0	16#62 ( b )	16#61 ( a )
D1	16#64 ( d )	16#63 ( c )
D2	0 ( NULL )	

#### 3. 字符串为奇数的时候：



D0	16#62 ( b )	16#61 ( a )
D1	16#64 ( d )	16#63 ( c )
D2	0 ( NULL )	16#65 ( e )

\*1 : ASCII 码转换表

Hex	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Hex	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
ASCII	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Hex	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
ASCII	SP	!	"	#	\$	%	&	(	)	*	+	,	-	.	/	
Hex	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
ASCII	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
Hex	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
ASCII	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Hex	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
ASCII	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	☒	☒	☒	☒	☒
Hex	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
ASCII	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
Hex	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
ASCII	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	☒

注：标示为☒，均为不可视字符，请勿设定。

## 5.2.4 输入继电器 X

- 输入接点 X 的功能：

输入接点 X 与输入设备 ( 按钮开关 · 旋钮开关 · 数字开关等的外部设备 ) 连接，读取输入信号进入 PLC。每一个输入接点 X 的 A 或 B 接点于程序中使用次数没有限制。输入接点 X 的 ON/OFF 只会跟随输入设备的 ON/OFF 做变化。

- 输入接点的编号 ( 以八进制编号 )：

对 PLC 系列而言，输入端的编号固定从 X0 开始算，编号的多寡跟随 DIO 模块的输入点数大小而变化，随着与主机的连接顺序来推算出。PLC 机种最大输入点数可达 256 点，范围如下：X0 ~ X377。

- 输入的种类：

输入有刷新输入和直接输入 2 种

1. 刷新输入：采用程序执行前的外部输入刷新时接收的 ON/OFF 数据来进行运算的输入方式 ( 如：LD X0 )
2. 直接输入：采用指令执行时从外部输入接收的 ON/OFF 数据进行运算的输入方式 ( 如：LD DX0 )

### 5.2.5 输出继电器 Y

- 输出接点 Y 的功能：

输出接点 Y 的任务就是送出 ON/OFF 信号来驱动连接输出接点 Y 的负载 ( 外部信号灯、数字显示器、电磁阀等)。输出接点分成四种，一为继电器 ( Relay )，二为 NPN 型晶体管 ( Transistor )，三为 PNP 型晶体管 ( Transistor )，四为交流硅控器 ( TRIAC ( Thyristors ))，每一个输出接点 Y 的 A 或 B 接点于程序中使用次数没有限制，但输出 Y 的编号，建议在程序仅能使用一次，否则依 PLC 的程序扫描原理，其输出状态的决定权会落在程序中最后的输出 Y 的电路。

- 输出接点的编号 ( 以八进制编号 )：

对 PLC 系列而言，输出端的编号固定从 Y0 开始算，编号的多寡跟随 DIO 模块的输出点数大小而变化，随着与主机的连接顺序来推算出。PLC 机种最大输出点数可达 256 点，范围如下：Y0 ~ Y377。实际未配置使用的 Y 编号可当作一般的装置用。

- 输出的种类：

输出有刷新输出和直接输出 2 种

1. 刷新输出：采用程序执行到 END 指令，依据 ON/OFF 数据来进行实际输出方式 ( 如：OUT Y0 )
2. 直接输出：采用指令执行时，直接依据 ON/OFF 数据进行实际输出方式 ( 如：OUT DY0 )

### 5.2.6 辅助继电器 M

辅助继电器 M 有 A、B 接点，而且于程序当中使用次数无限制，用户可利用辅助继电器 M 来组合控制回路，但无法直接驱动外部负载。依其性质可区分为下列二种：

1. 一般用：一般用辅助继电器于 PLC 运转时若遇到停电，其状态将全部被复位为 OFF，再送电时其状态仍为 OFF。
2. 停电保持用：停电保持用辅助继电器于 PLC 运转时若遇到停电，其状态将全部被保持，再送电时其状态为停电前状态。

### 5.2.7 特殊辅助继电器 SM

每一个特殊辅助继电器都有其特定功用。请参考 DVP-ES3 系列程序手册第 2.2.7 节说明。

### 5.2.8 一般标志 S

一般标志 S 为用户控制流程的最基本装置，可自行使用在梯形图 ( LD ) 中进行控制。

一般标志 S 的装置编号为 S0 ~ S2047 共 2048 点，一般标志 S 与辅助继电器 M 一样，有输出线圈及 A、B 接点，而且于程序当中无使用次数限制。

依其性质可区分为下列二种：

一般用：一般标志 S 于 PLC 运转时若遇到停电，其状态将全部被复位为 OFF，再送电时其状态仍为 OFF。

停电保持用：停电保持用一般标志 S 于 PLC 运转时若遇到停电，其状态将全部被保持，再送电时其状态为停电前状态。

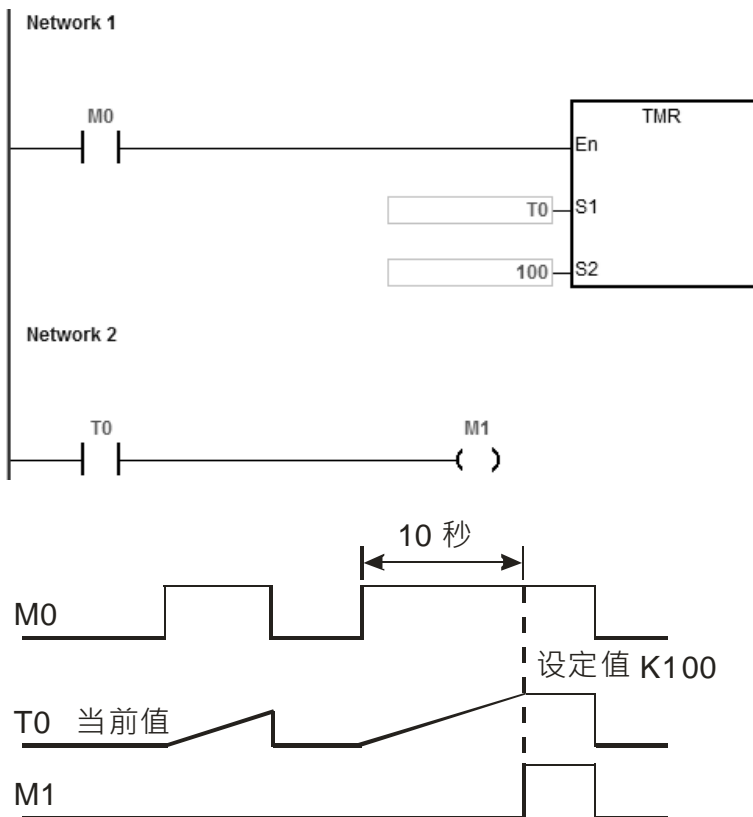
### 5.2.9 定时器 T

1. 100ms 定时器：TMR 指令所指定的 T 定时器以 100ms 为单位计时
2. 10ms 定时器：TMRM 指令所指定的 T 定时器以 10ms 为单位计时
3. 1ms 定时器：TMRH 指令所指定的 T 定时器以 1ms 为单位计时。
4. 积算型 T 定时器为 ST0~ST511，但若要使用装置监控监看时，请监看 T0~T511。
5. 在程序中同一个 T 定时器如果重复使用（包含使用在不同指令 TMR、TMRM、TMRH 中），则设定值以最快到达的为主。
6. 在程序中同一个 T 定时器如果重复使用，其中一个条件接点 OFF 时 T 则会 OFF。
7. 在程序中同一个 T 定时器如果重复使用为 T 与 ST，其中一个条件接点 OFF 时则 T 会 OFF。
8. 当 T 定时器 ON->OFF 且条件式为 ON 时，T 计时值归零并重新计时。
9. 当 TMR 指令执行时，其系统内部所指定的定时器线圈受电，定时器开始计时，当到达所指定的定时值（计时值 $\geq$ 设定值），其接点动作将驱动为 ON。

#### A. 一般用定时器 T

一般用定时器在 TMR 指令执行时计时一次，在 TMR 指令执行时，若计时到达，则输出线圈导通。

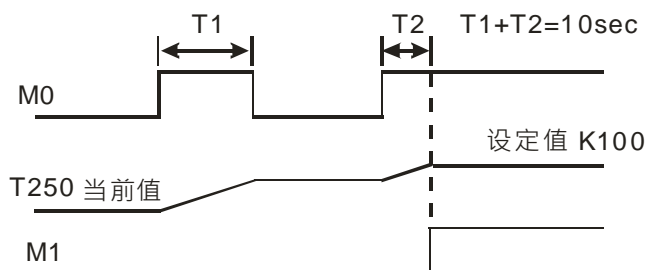
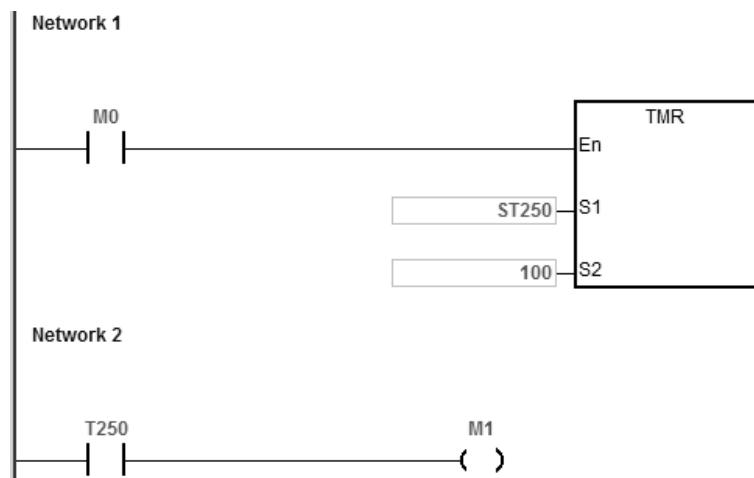
- 当 M0=ON 时，定时器 T0 的当前值以 100ms 采上数计时，当定时器当前值=设定值 100 时，输出线圈 T0=ON。
- 当 M0=OFF 或停电时，定时器 T0 的当前值清为 0，输出线圈 T0 变为 OFF。



## B. 积算型定时器 ST

积算型定时器在 TMR 指令执行时计时一次，在 TMR 指令执行时，若计时到达，则输出线圈导通。只要在装置 T 前加上一个 S，就会变成积算型定时器 ST 装置，表示当前的 T 变成积算型定时器，则条件接点 OFF 时积算型 T 的值不会被清除，条件接点=ON 的时候，T 由当前的值开始累积计时。

- 当 M0=ON 时，定时器 T250 的当前值以 100ms 采上数计时，当定时器当前值=设定值 100 时，输出线圈 T250=ON。
- 当计时中若 M0=OFF 或停电时，定时器 T250 暂停计时，当前值不变，待 M0 再 ON 时，继续计时，其当前值往上累加直到定时器当前值=设定值 100 时，输出线圈 T250=ON。



## C. 功能块 (Function Block) 用定时器 (T/ST)

功能块或中断插入服务程序中若使用到定时器时，请使用定时器 T412~T511。

功能块用定时器于 END 指令执行时计时一次，END 指令执行时，若定时器当前值等于设定值，则输出线圈导通。

一般用定时器，若是使用在功能块或中断插入中而该功能块不被执行时，定时器就无法被正确计时。

## 5.2.10 计数器 C

16 位计数器特点：

项目	16 位计数器
类型	一般型
编号	C0~C511
计数方向	上数
设定值	0~32,767
设定值的指定	常数或数据寄存器 D
当前值的变化	计数到达设定值就不再计数
输出接点	计数到达设定值，接点导通并保持
复位动作	RST 指令被执行时当前值归零，接点被复位成 OFF
接点动作	扫描结束时，统一动作

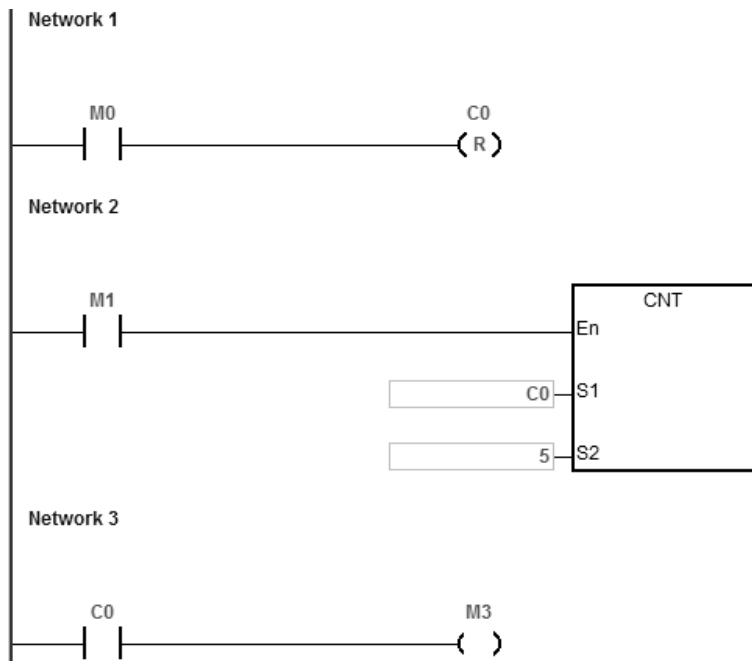
计数器的功能：

计数器的计数脉冲输入信号由 OFF→ON 时，计数器当前值等于设定值时输出线圈导通，设定值为十进制常数，亦可使用数据寄存器 D 当成设定值。

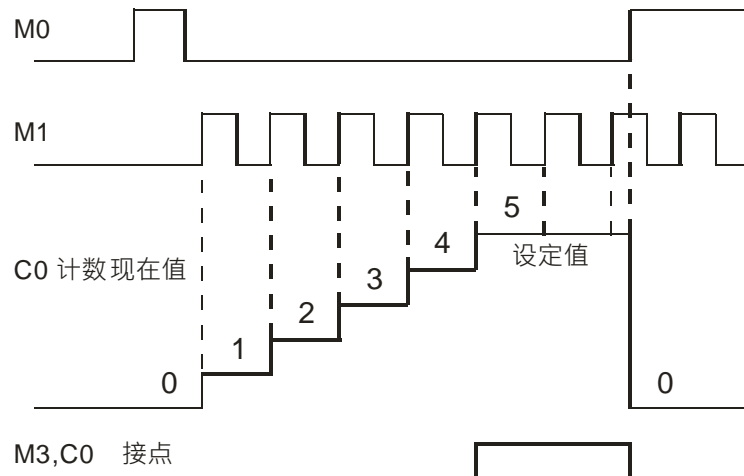
16 位计数器：

1. 16 位计数器的设定范围：0~32,767。(0 与 1 相同，在第一次计数时输出接点马上导通。)
2. 一般用计数器在 PLC 停电的时候，计数器当前值即被清除，若为停电保持型计数器会将停电前的当前值及计数器接点状态储存着，复电后会继续累计。
3. 若使用 MOV 指令 ISPSOft 将一个大于设定值的数值传送到 C0 当前值寄存器时，在下次 X1 由 OFF→ON 时，C0 计数器接点即变成 ON，同时当前值内容变成与设定值相同。
4. 计数器的设定值可使用常数直接设定或使用寄存器 D 中的数值作间接设定。
5. 设定值可使用常数或使用数据寄存器 D 作为设定值，可以是正负数。计数器当前值由 32,767 再往上累计时则变为 0。
6. 此 C 计数器请搭配 CNT 指令，并且请参考 API1003 CNT 指令说明，下述范例仅为一般常见使用方式。

范例：



1. 当 M0=ON 时 RST 指令被执行，C0 的当前值归零，输出接点被复位为 OFF。接着 M0=OFF，结束清除。
2. 当 M1 由 OFF→ON 时，计数器的当前值将执行上数（加一）的动作。
3. 当计数器 C0 计数到达设定值 5 时，C0 接点导通，C0 当前值 = 设定值=5。之后的 M1 触发信号 C0 完全不接受，C0 当前值保持在 5 处。



### 5.2.11 32 位计数器 HC

32 位计数器特点：

项目	32 位计数器		
类型	一般上下数型	一般上数型	高速型计数器
编号	HC0 ~ HC63	HC64 ~ HC199	HC200 ~ HC255
计数方向	上、下数	上数	上、下数
设定值	-2,147,483,648~+2,147,483,647		
设定值的指定	常数或数据寄存器 D ( 32 位 D 寄存器 )		

项目	32 位计数器
当前值的变化	计数到达设定值后，仍继续计数
输出接点	上数到达设定值接点导通并保持 ON 下数到小于设定值接点复位成 OFF
复位动作	RST 指令被执行时，当前值归零，接点被复位成 OFF
接点动作	在 DCNT 指令扫描结束时动作

32 位一般用计数器：

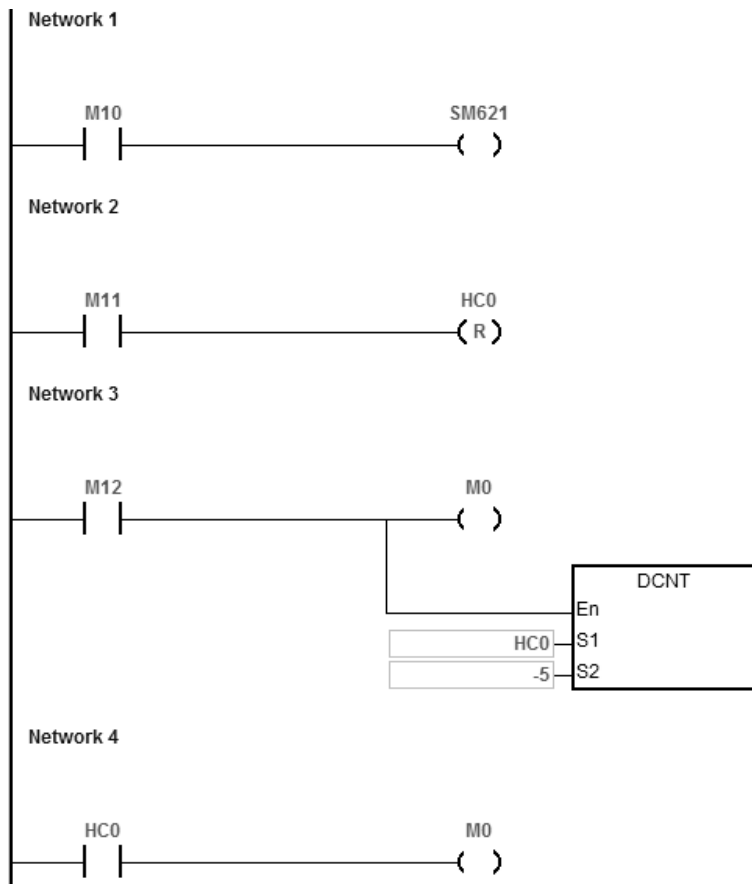
1. 32 位一般用计数器的设定范围：-2,147,483,648~2,147,483,647。
2. 32 位一般用上下数计数器切换上/下数需搭配特殊辅助继电器：由 SM621~SM684 来决定。例：SM621=OFF 时决定 HC0 为上数（加 1），SM621=ON 时决定 HC0 为下数（减 1）其余类推。
3. 设定值可使用常数或使用数据寄存器 D 作为设定值可以是正负数，若使用数据寄存器 D，则一个设定值占用两个连续的数据寄存器 D。
4. 一般用计数器在 PLC 停电的时候，计数器当前值即被清除，若为停电保持型计数器，则会将停电前的当前值及计数器接点状态储存着，复电后会继续累计。
5. 计数器当前值由 2,147,483,647 再往上累计时则变为-2,147,483,648，同理计数器当前值由-2,147,483,648 再往下递减时，则变为 2,147,483,647。
6. 此 HC 计数器请搭配 DCNT 指令，并且请参考 API1004 DCNT 指令说明，下页范例仅为一般常见使用方式。

32 位高速型计数器：

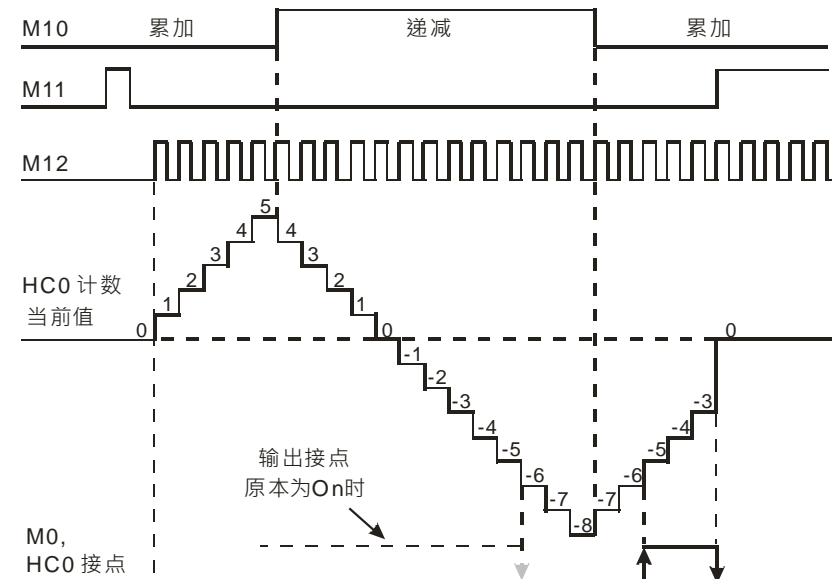
详细使用说明请参考 DVP-ES3 系列程序手册 API1004 DCNT 指令说明。



范例：



1. M10 驱动 SM621 来决定 HC0 为上数（加 1）或下数（减 1）。
2. 当 M11 由 OFF→ON 时，RST 指令执行，HC0 的当前值被清为 0，且接点变为 OFF。
3. 当 M12 由 OFF→ON 时，计数器的当前值将执行上数（加一）的动作或下数（减一）的动作。
4. 当计数器 HC0 的当前值从 -6→-5 变化时，HC0 接点由 OFF→ON。当计数器 HC0 的当前值从 -5→-6 变化时，HC0 接点由 ON→OFF。



### 5.2.12 数据寄存器 D

用于储存数值数据，其数据长度为16位（-32,768 ~ +32,767），最高位为正负号，可储存-32,768~+32,767的数值数据，亦可将两个16位寄存器合并成一个32位寄存器（D+1，D编号小的为下16位）使用，而其最高位为正负号，可储存-2,147,483,648~+2,147,483,647的数值数据，亦可将四个16位寄存器合并成一个64位寄存器（D+3，D+2，D+1，D编号小的为下16位）使用，而其最高位为正负号，可储存-9,223,372,036,854,776~+9,223,372,036,854,775,807。也可用于与DIO之外的模块更新CR值，与模块更新CR值的D装置配置设定，请参考ISPSoft手册的硬件组态说明。

寄存器依其性质可区分为下列三种：

1. 一般用寄存器：当 PLC 由 STOP→RUN 或断电时，寄存器内的数值数据会被清除为 0，如果想要 PLC 由 STOP→RUN 时，数据会保持不被清除，请参考 ISPSoft 手册的硬件组态（HWCONFIG）说明，但断电时仍会被清除为 0。
2. 停电保持用寄存器：当 PLC 断电时此区域的寄存器数据不会被清除，仍保持其断电前的数值。清除停电保持用寄存器的内容值，可使用 RST 或 ZRST 指令
3. 特殊扩展模块数据对应区：当主机有连接特殊扩展模块时，主机将固定使用 D28000~D28079 区间装置，自动对应至特殊扩展模块需要刷新数据的控制寄存器（CR）。若用户要运用此区间时，需避免重迭使用。

### 5.2.13 特殊数据寄存器 SR

每个特殊数据寄存器都有其特殊定义与用途。请参考DVP-ES3系列程序手册第2.2.14节说明。

### 5.2.14 间接指定寄存器 E

间接指定寄存器E是16位的数据寄存器，跟一般的寄存器一样可以被读、写，但主要功能是做间接指定寄存器使用，使用范围为E0~E9。间接指定的使用方式，请参考DVP-ES3系列程序手册第4.4节间接指定说明。

### 5.2.15 文件寄存器 FR

DVP-ES3系列针对大量参数储存的需求，提供文件寄存器（FR）供用户储存大量的参数数据。

用户可通过ISPSoft上的文件寄存器编辑功能，进行参数的编辑、上载与下载功能。

PLC程序执行过程中，可直接读取FR的内容值，若有需要写入FR时，请参考DVP-ES3系列程序手册API2303 MEMW指令说明。

## 5.3 模块装置说明

### 5.3.1 DVP04AD-E2 控制寄存器

#### ※ 控制寄存器一览表

CR#	属性		寄存器名称	说明
#0	O	R	机种型号	系统内定，DVP04AD-E2 机种代码 = H'0080。 详细说明请见控制寄存器一览表下面内容。
#1	O	R	韧体版本	16 进制，显示当前韧体版本。
#2	O	R/W	CH1 输入模式设定	输入模式设定：出厂设定值 H'0000。以说明： 模式 0 (H'0000)：电压输入 (±10V) 模式 1 (H'0001)：电压输入 (±5V) 模式 2 (H'0002)：电压输入 (0V ~ +10V) 模式 3 (H'0003)：电压输入 (0V ~ +5V) 模式 4 (H'0004)：电流输入 (±20mA) 模式 5 (H'0005)：电流输入 (0mA ~ +20mA) 模式 6 (H'0006)：电流输入 (4mA ~ +20mA) 模式-1 (H'FFFF)：关闭不使用
#3	O	R/W	CH2 输入模式设定	
#4	O	R/W	CH3 输入模式设定	
#5	O	R/W	CH4 输入模式设定	
#8	O	R/W	CH1 平均次数	
#9	O	R/W	CH2 平均次数	通道 CH1 ~ CH4 信号的平均次数设定： 设定范围 K1 ~ K100 出厂设定值 K10
#10	O	R/W	CH3 平均次数	
#11	O	R/W	CH4 平均次数	
#12	X	R	CH1 输入信号平均值	
#13	X	R	CH2 输入信号平均值	通道 CH1 ~ CH4 输入信号平均值显示
#14	X	R	CH3 输入信号平均值	
#15	X	R	CH4 输入信号平均值	
#20	X	R	CH1 输入信号当前值	
#21	X	R	CH2 输入信号当前值	通道 CH1 ~ CH4 输入信号当前值显示
#22	X	R	CH3 输入信号当前值	
#23	X	R	CH4 输入信号当前值	
#28	O	R/W	CH1 微调 Offset 值	
#29	O	R/W	CH2 微调 Offset 值	通道 CH1 ~ CH4 信号的 Offset 设定，出厂设定值 K0。
#30	O	R/W	CH3 微调 Offset 值	
#31	O	R/W	CH4 微调 Offset 值	
#34	O	R/W	CH1 微调 Gain 值	
#35	O	R/W	CH2 微调 Gain 值	通道 CH1 ~ CH4 信号的 Gain 设定，出厂设定值 K16,000。
#36	O	R/W	CH3 微调 Gain 值	

CR#	属性		寄存器名称	说明
#37	O	R/W	CH4 微调 Gain 值	
微调 Offset 值、微调 Gain 值： 注 1：输入模式设定为模式 6 时，该通道不开放用户设定微调 Offset 值、微调 Gain 值。 注 2：当输入模式变更时，微调 Offset 值、微调 Gain 值将会自动回复为该模式默认值。				
#40	O	R/W	禁止设定值变更	CH1 ~ CH4 禁止设定值变更，出厂设定值 H'0000。
#41	X	R/W	储存所有设定值	储存保持参数的设定值，出厂设定值 H'0000。
#43	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器。 详细说明请见控制寄存器一览表下面内容。
#100	O	R/W	上下限检测使能/去使能	上下限检测功能，b0~b3 对应 CH1~CH4 ( 0 : Disable / 1 : Enable )，出厂设定值 H'0000。
#101	X	R/W	上下限值状态	上下限值状态显示 ( 0 : 无超出上/下限值，1 : 超出上/下限值 )，b0~b3 对应 CH1~CH4 的下限检测结果；b8~b11 对应 CH1~CH4 的上限检测结果。
#102	O	R/W	CH1 上限设定值	CH1 ~ CH4 上限值设定，出厂设定值 K32000。
#103	O	R/W	CH2 上限设定值	
#104	O	R/W	CH3 上限设定值	
#105	O	R/W	CH4 上限设定值	
#108	O	R/W	CH1 下限设定值	CH1 ~ CH4 下限值设定，出厂设定值 K-32000。
#109	O	R/W	CH2 下限设定值	
#110	O	R/W	CH3 下限设定值	
#111	O	R/W	CH4 下限设定值	
符号定义： O 表示为保持型，当 CR#41 设定为 H'5678 时会将数据保存。 X 表示为非保持型。 R 表示为可使用 FROM 指令读取数据。 W 表示为可使用 TO 指令写入数据。				

※ **CR#0**  
 模块重置 ( 韧体版本 V1.10 以上才可使用 )，若需要将此模块所有设定重置，可将重置指令 H'4352 写入 CR#0，并断电重启。此重置动作将会重新初始化模块所有参数设定，为避免初始化过程影响其它模块的正常运行，建议每次只连接一台模块重置，并且于下达重置命令后等待 1 秒再断电。

## ※ CR#43 错误状态表

说明					
bit0	K1 ( H'1 )	电源异常	bit6	K64 ( H'40 )	CH4 转换值异常
bit1	K2 ( H'2 )	系统保留	bit9	K512 ( H'0200 )	模式设定错误
bit2	K4 ( H'4 )	转换值超出所设定的 上下限值	bit10	K1024 ( H'0400 )	平均次数设定错误
bit3	K8 ( H'8 )	CH1 转换值异常	bit11	K2048 ( H'0800 )	上下限值设定错误
bit4	K16 ( H'10 )	CH2 转换值异常	bit12	K4096 ( H'1000 )	设定值禁止变更
bit5	K32 ( H'20 )	CH3 转换值异常	bit13	K8192 ( H'2000 )	下级模块断线
注：每个错误状态由相对应的位 b0 ~ b13 决定，有可能会同时产生两个以上的错误状态，0 代表正常无错误，1 代表有错误状态产生。					

## ※ 调整 A/D 转换特性曲线

用户可依实际应用需要来调整转换特性曲线，调整时以改变 Offset 值( CR#28 ~ CR#31 )及 Gain 值( CR#34 ~ CR#37 ) 来进行。

Gain 定义：从调整后的转换曲线，取其数字值为 16000 对应的电压（电流）模拟值，再除该模式分辨率。

Offset 定义：从调整后的转换曲线，取其数字值为 0 对应的电压（电流）模拟值，再除该模式分辨率。

## ※ A/D 转换公式

- 电压输入模式 0 / 模式 2 公式：

$$Y = 16000 \times \left( \frac{X(V)}{10(V)} \times 32000 - Offset \right) / (Gain - Offset)$$

Y=数字输出值，X=电压输入值

分辨率：0.3125mV = 20V/64,000 = 10V/32,000

- 电压输入模式 1 / 模式 3 公式：

$$Y = 16000 \times \left( \frac{X(V)}{5(V)} \times 32000 - Offset \right) / (Gain - Offset)$$

Y=数字输出值，X=电压输入值

分辨率：0.15625mV = 10V/64,000 = 5V/32,000

- 电流输入模式 4 / 模式 5 公式：

$$Y = 16000 \times \left( \frac{X(mA)}{20(mA)} \times 32000 - Offset \right) / (Gain - Offset)$$

Y=数字输出值，X=电流输入值

分辨率：0.625μA = 40mA/64,000 = 20mA/32,000

- 电流输入模式 6 公式：

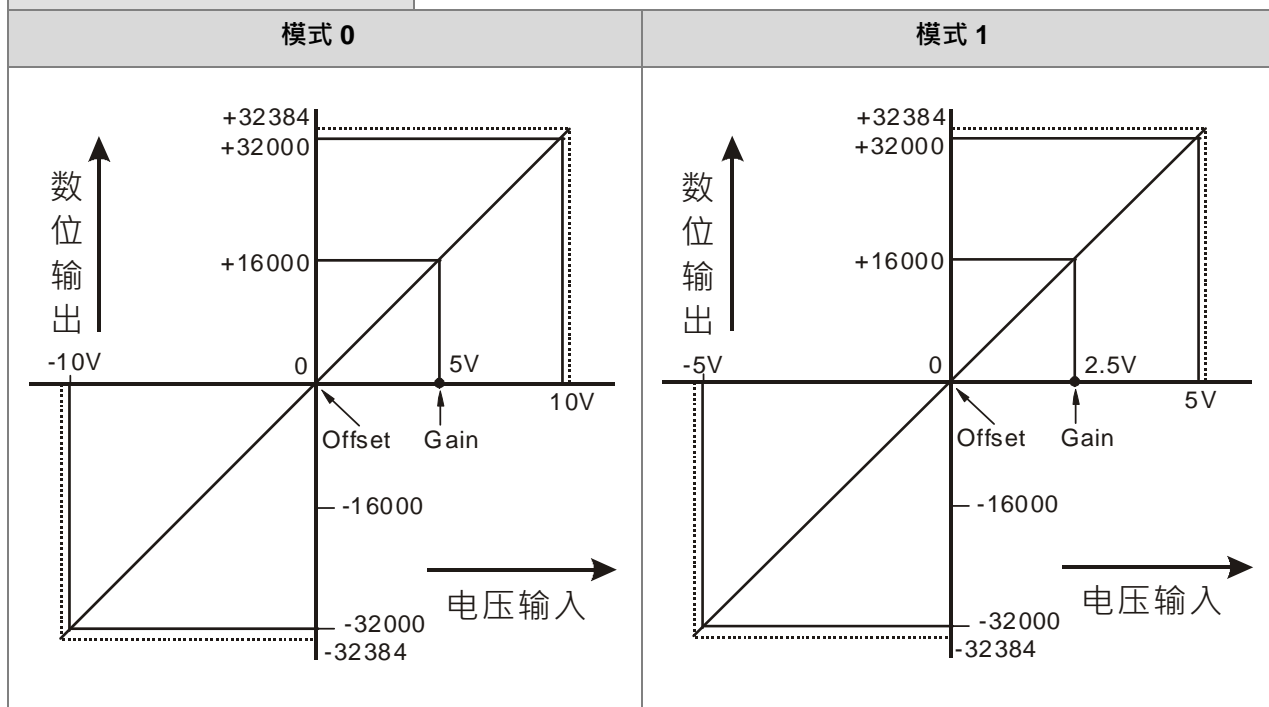
$$Y = 16000 \times \left( \frac{X(mA)}{20(mA)} \times 32000 - 6400 \right) / (19200 - 6400)$$

Y=数字输出值 · X=电流输入值

分辨率：0.5μA = 16mA/32,000

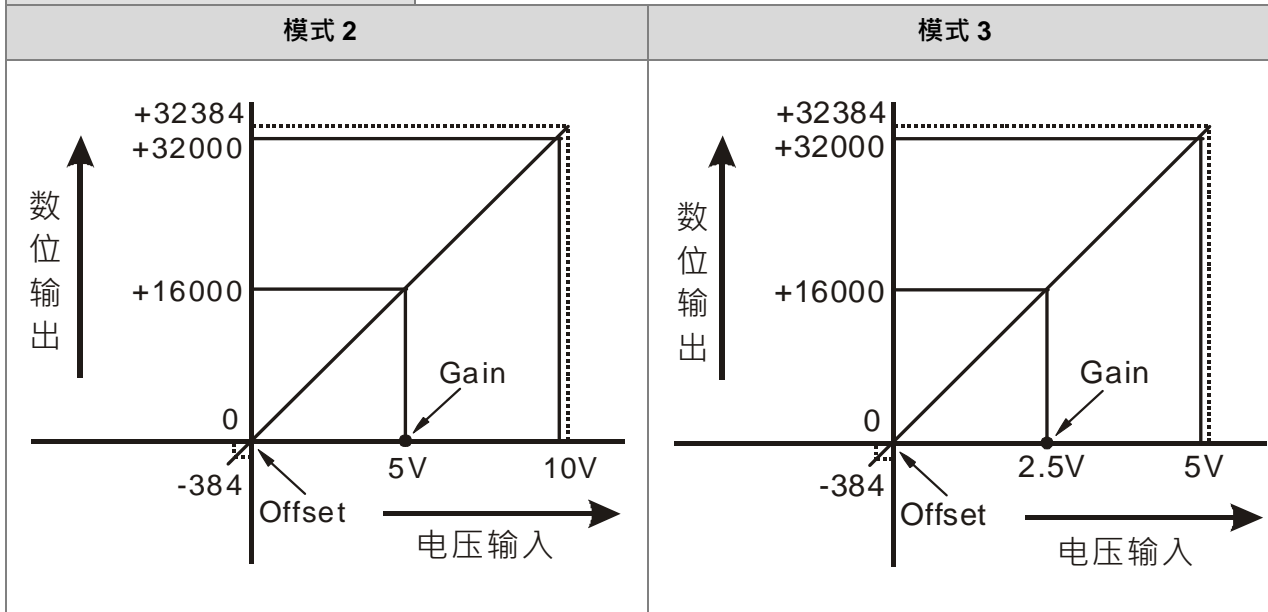
※ A/D 转换曲线

模式 0 ( CR#2 ~ CR#5 )	-10V ~ +10V · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{5V}{0.3125mV}$ ) · Offset = 0
模式 1 ( CR#2 ~ CR#5 )	-5V ~ +5V · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{2.5V}{0.15625mV}$ ) · Offset = 0
数字数据范围	-32,000 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-32,384 ~ +32,384



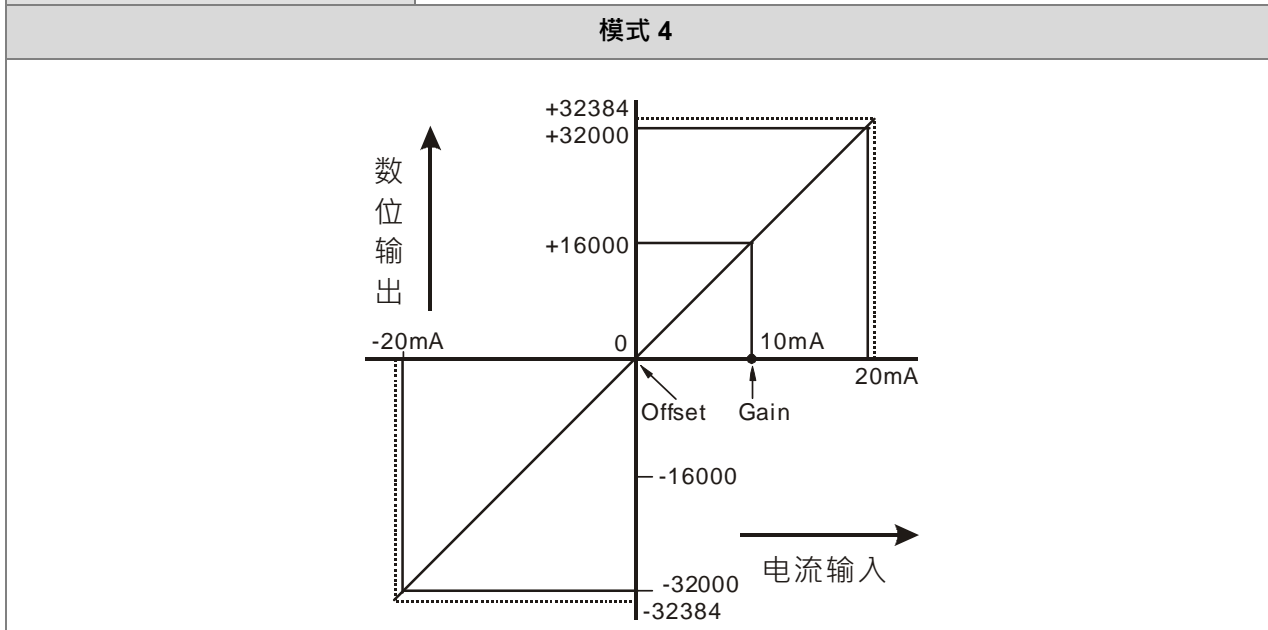
5

模式 2 ( CR#2 ~ CR#5 )	0V ~ +10V · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{5V}{0.3125mV}$ ) · Offset = 0
模式 3 ( CR#2 ~ CR#5 )	0V ~ +5V · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{2.5V}{0.15625mV}$ ) · Offset = 0
数字数据范围	0 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-384 ~ +32,384

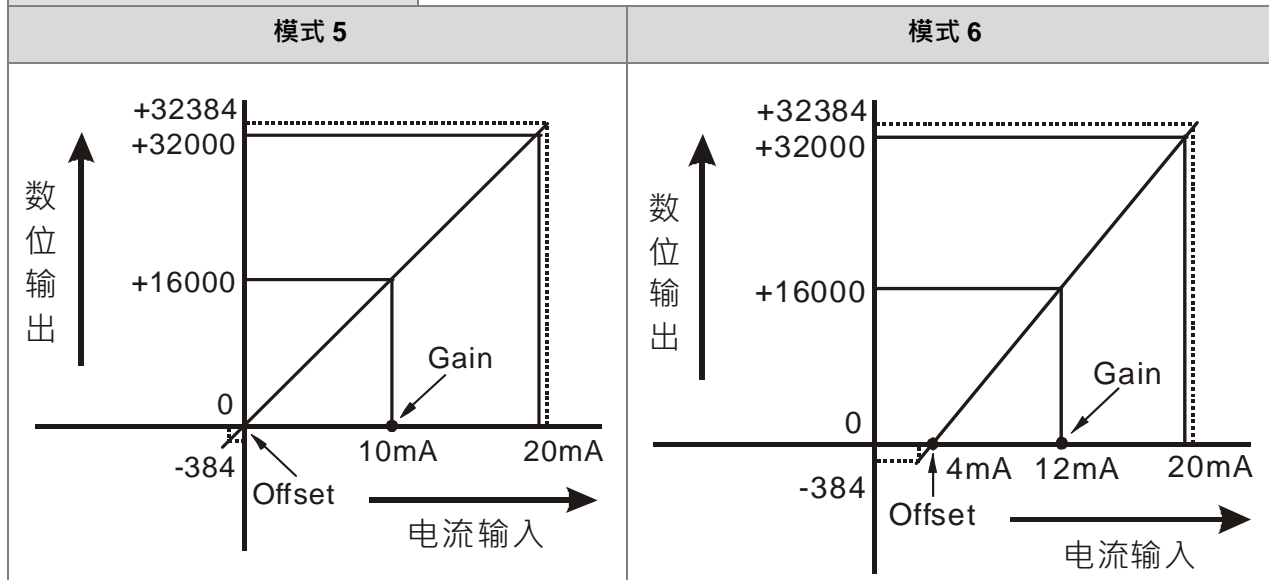


5

模式 4 ( CR#2 ~ CR#5 )	-20mA ~ +20mA · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{10mA}{0.625\mu A}$ ) · Offset = 0
数字数据范围	-32,000 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-32,384 ~ +32,384



模式 5 ( CR#2 ~ CR#5 )	0mA ~ +20mA · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{10mA}{0.625\mu A}$ ) · Offset = 0
模式 6 ( CR#2 ~ CR#5 )	+4mA ~ +20mA · 默认 Gain = 19,200 ( = $\frac{12mA}{0.625\mu A}$ ) · Offset = 6,400 ( = $\frac{4mA}{0.625\mu A}$ )
数字数据范围	0 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-384 ~ +32,384



5



## 5.3.2 DVP02DA-E2/DVP04DA-E2 控制寄存器

## ※ 控制寄存器一览表

CR#	属性		寄存器名称	说明
#0	O	R	机种型号	系统内定·机种代码： DVP02DA-E2 = H'0041； DVP04DA-E2 = H'0081
#1	O	R	韧体版本	16 进制·显示当前韧体版本
#2	O	R/W	CH1 输出模式设定	输出模式设定：出厂设定值为 H'0000。以说明： 模式 0 ( H'0000 )：电压输出 ( ±10V )。 模式 1 ( H'0001 )：电流输出 ( 0 ~ +20mA )。 模式 2 ( H'0002 )：电流输出 ( +4 ~ +20mA )。 模式-1 ( H'FFFF )：关闭不使用
#3	O	R/W	CH2 输出模式设定	
#4	O	R/W	CH3 输出模式设定	
#5	O	R/W	CH4 输出模式设定	
#16	X	R/W	CH1 输出数值	电压输出设定范围 K-32,000 ~ K32,000。电流输出设定范围 K0 ~ K32,000。出厂设定值为 K0。 DVP02DA-E2 的 CR#18~CR#19 为保留。
#17	X	R/W	CH2 输出数值	
#18	X	R/W	CH3 输出数值	
#19	X	R/W	CH4 输出数值	
#28	O	R/W	CH1 微调 Offset 值	通道 CH1 ~ CH4 信号的 Offset 设定，出厂设定值为 K0
#29	O	R/W	CH2 微调 Offset 值	
#30	O	R/W	CH3 微调 Offset 值	
#31	O	R/W	CH4 微调 Offset 值	
#34	O	R/W	CH1 微调 Gain 值	通道 CH1 ~ CH4 信号的 Gain 设定，出厂设定值为 K16,000
#35	O	R/W	CH2 微调 Gain 值	
#36	O	R/W	CH3 微调 Gain 值	
#37	O	R/W	CH4 微调 Gain 值	
微调 Offset 值、微调 Gain 值：				
✎注 1：模式设定为模式 2 时，该通道不开放用户设定微调 Offset 值、微调 Gain 值。				
✎注 2：当输出模式变更时，微调 Offset 值、微调 Gain 值将会自动回复为该模式默认值。				
#40	O	R/W	禁止设定值变更	CH1 ~ CH4 禁止设定值变更，出厂设定值为 H'0000。
#41	X	R/W	储存所有设定值	储存保持参数的设定值，出厂设定值为 H'0000。
#43	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表。
#100	O	R/W	上下限检测使能/去使能	上下限检测功能，b0~b3 对应 CH1~CH4 ( 0 : Disable / 1 : Enable )，出厂设定值为 H'0000。
#101	X	R/W	上下限值状态	上下限值状态显示 ( 0 : 无超出上/下限值，1 : 超出上/下限值 )，b0~b3 对应 CH1~CH4 的下限检测结果；b8~b11 对应 CH1~CH4 的上限检测结果。

CR#	属性		寄存器名称	说明
#102	O	R/W	CH1 上限设定值	CH1 ~ CH4 上限值设定，出厂设定值为 K32000。
#103	O	R/W	CH2 上限设定值	
#104	O	R/W	CH3 上限设定值	
#105	O	R/W	CH4 上限设定值	
#108	O	R/W	CH1 下限设定值	CH1 ~ CH4 下限值设定，出厂设定值为 K-32000。
#109	O	R/W	CH2 下限设定值	
#110	O	R/W	CH3 下限设定值	
#111	O	R/W	CH4 下限设定值	
#114	O	R/W	CH1 输出更新时间	CH1 ~ CH4 输出更新时间设定，设定范围 K0~K100，出厂设定值为 H'0000。
#115	O	R/W	CH2 输出更新时间	
#116	O	R/W	CH3 输出更新时间	
#117	O	R/W	CH4 输出更新时间	
#118	O	R/W	LV 输出状态设定	低电压发生时，输出状态设定；出厂设定值为 H'0000。

符号定义：

O 表示为保持型，当 CR#41 设定为 H'5678 时会将数据保存。

X 表示为非保持型。

R 表示为可使用 FROM 指令读取数据。

W 表示为可使用 TO 指令写入数据。

※ CR#0

模块重置 ( 韧体版本 V1.12 以上才可使用 )，若需要将此模块所有设定重置，可将重置指令 H'4352 写入 CR#0，并断电重启。此重置动作将会重新初始化模块所有参数设定，为避免初始化过程影响其它模块的正常运行，建议每次只连接一台模块重置，并且于下达重置命令后等待 1 秒再断电。

※ CR#43 错误状态表

说明					
bit0	K1 ( H'1 )	电源异常	bit11	K2048 ( H'0800 )	上下限值设定错误
bit1	K2 ( H'2 )	系统保留	bit12	K4096 ( H'1000 )	设定值禁止变更
bit2	K4 ( H'4 )	转换值超出所设定的上下限值	bit13	K8192 ( H'2000 )	下级模块断线
bit9	K512 ( H'0200 )	模式设定错误	-		

注：每个错误状态由相对应的位 b0 ~ b13 决定，有可能会同时产生两个以上的错误状态，0 代表正常无错误，1 代表有错误状态产生。

### ※ 调整 D/A 转换特性曲线

用户可依实际应用需要来调整转换特性曲线。调整时以改变 Offset 值( CR#28 ~ CR#31 )及 Gain 值( CR#34 ~ CR#37 ) 来进行。

Gain 定义：从调整后的转换曲线，取其数字值为 16000 对应的电压（电流）模拟值，再除该模式分辨率。

Offset 定义：从调整后的转换曲线，取其数字值为 0 对应的电压（电流）模拟值，再除该模式分辨率。

### ※ D/A 转换公式

- 电压输出模式 0 公式：

$$Y(V) = \left[ \frac{X \times (Gain - Offset)}{16000} + Offset \right] \times \left( \frac{10(V)}{32000} \right)$$

Y=电压输出值 · X=数字输入值

分辨率：0.3125mV = 20V/64,000

- 电流输出模式 1 公式：

$$Y(mA) = \left[ \frac{X \times (Gain - Offset)}{16000} + Offset \right] \times \left( \frac{20(mA)}{32000} \right)$$

Y=电流输出值 · X=数字输入值

分辨率：0.625μA = 20mA/32,000

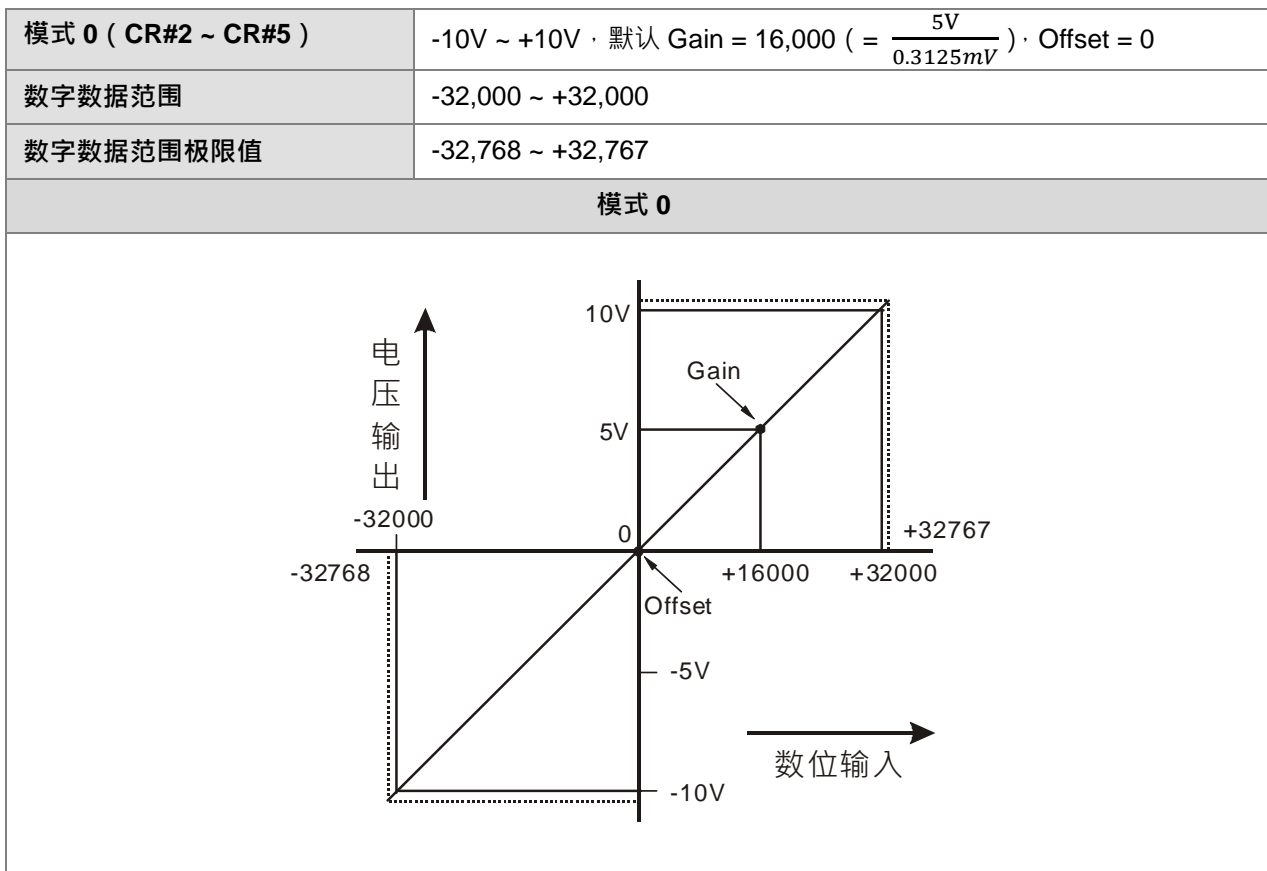
- 电流输出模式 2 公式：

$$Y(mA) = \left[ \frac{X \times (19200 - 6400)}{16000} + 6400 \right] \times \left( \frac{20(mA)}{32000} \right)$$

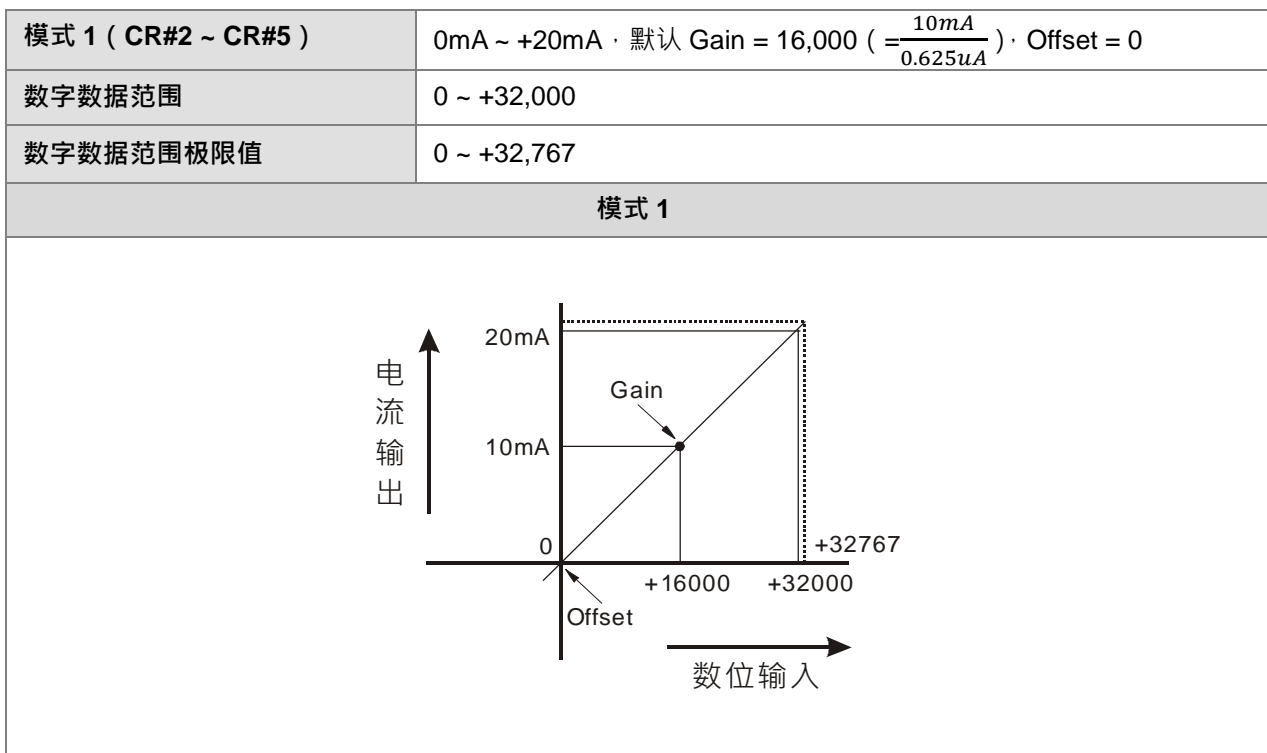
Y=电流输出值 · X=数字输入值

分辨率：0.5μA = 16mA/32,000

※ D/A 转换特性曲线

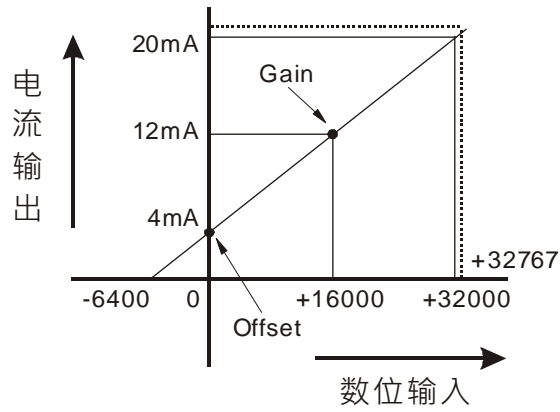


5



模式 2 ( CR#2 ~ CR#5 )	+4mA ~ +20mA · 默认 Gain = 19,200 ( $= \frac{12mA}{0.625\mu A}$ ) · Offset = 6,400 ( $= \frac{4mA}{0.625\mu A}$ )
数字数据范围	0 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-6400 ~ +32,767

模式 2



## 5.3.3 DVP06XA-E2 控制寄存器

※ 控制寄存器一览表

CR#	属性		寄存器名称	说明
#0	O	R	机种型号	系统内定 · DVP06XA-E2 机种代码 = H'00C4
#1	O	R	韧体版本	16 进制 · 显示当前韧体版本
#2	O	R/W	CH1 输入模式设定	输入模式设定：出厂设定值 H'0000。以说明 模式 0 (H'0000)：电压输入 (±10V) 模式 1 (H'0001)：电压输入 (±5V) 模式 2 (H'0002)：电压输入 (0 ~ +10V) 模式 3 (H'0003)：电压输入 (0 ~ +5V) 模式 4 (H'0004)：电流输入 (±20mA) 模式 5 (H'0005)：电流输入 (0 ~ +20mA) 模式 6 (H'0006)：电流输入 (4 ~ +20mA) 模式 -1 (H'FFFF)：关闭不使用
#3	O	R/W	CH2 输入模式设定	
#4	O	R/W	CH3 输入模式设定	
#5	O	R/W	CH4 输入模式设定	
#6	O	R/W	CH5 输出模式设定	
#7	O	R/W	CH6 输出模式设定	
#8	O	R/W	CH1 平均次数	通道 CH1 ~ CH4 信号的平均次数设定： 设定范围 K1 ~ K100 出厂设定值 K10
#9	O	R/W	CH2 平均次数	
#10	O	R/W	CH3 平均次数	
#11	O	R/W	CH4 平均次数	
#12	X	R	CH1 输入信号平均值	通道 CH1 ~ CH4 输入信号平均值显示
#13	X	R	CH2 输入信号平均值	
#14	X	R	CH3 输入信号平均值	
#15	X	R	CH4 输入信号平均值	
#16	X	R/W	CH5 输出数值	电压输出可设定范围 K-32,000 ~ K32,000。电流输出可设定范围 K0 ~ K32,000。出厂设定值为 K0。
#17	X	R/W	CH6 输出数值	
#20	X	R	CH1 输入信号当前值	通道 CH1 ~ CH4 输入信号当前值显示
#21	X	R	CH2 输入信号当前值	
#22	X	R	CH3 输入信号当前值	
#23	X	R	CH4 输入信号当前值	
#28	O	R/W	CH1 微调 Offset 值	通道 CH1 ~ CH3 信号的 Offset 设定，出厂设定值 K0
#29	O	R/W	CH2 微调 Offset 值	
#30	O	R/W	CH3 微调 Offset 值	

CR#	属性		寄存器名称	说明
#31	O	R/W	CH4 微调 Offset 值	通道 CH4 ~ CH6 信号的 Offset 设定，出厂设定值 K0
#32	O	R/W	CH5 微调 Offset 值	
#33	O	R/W	CH6 微调 Offset 值	
#34	O	R/W	CH1 微调 Gain 值	通道 CH1 ~ CH6 信号的 Gain 设定，出厂设定值 K16,000。
#35	O	R/W	CH2 微调 Gain 值	
#36	O	R/W	CH3 微调 Gain 值	
#37	O	R/W	CH4 微调 Gain 值	
#38	O	R/W	CH5 微调 Gain 值	
#39	O	R/W	CH6 微调 Gain 值	
微调 Offset 值、微调 Gain 值： 注 1：当输入模式设定为模式 6 或是输出模式设定为模式 2 时，该通道不开放用户设定微调 Offset 值、微调 Gain 值。 注 2：当模式变更时，微调 Offset 值、微调 Gain 值将会自动回复为该模式默认值。				
#40	O	R/W	禁止设定值变更	CH1 ~ CH6 禁止设定值变更，出厂设定值 H'0000
#41	X	R/W	储存所有设定值	储存保持参数的设定值，出厂设定值 H'0000
#43	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表
#100	O	R/W	上下限检测使能/去使能	上下限检测功能，b0~b5 对应 CH1~CH6 ( 0 : Disable / 1 : Enable )，出厂设定值 H'0000
#101	X	R/W	上下限值状态	上下限值状态显示 ( 0 : 无超出上/下限值，1 : 超出上/下限值 )，b0~b5 对应 CH1~CH6 的下限检测结果；b8~b13 对应 CH1~CH6 的上限检测结果。
#102	O	R/W	CH1 上限设定值	CH1 ~ CH6 上限值设定，出厂设定值 K32000
#103	O	R/W	CH2 上限设定值	
#104	O	R/W	CH3 上限设定值	
#105	O	R/W	CH4 上限设定值	
#106	O	R/W	CH5 上限设定值	
#107	O	R/W	CH6 上限设定值	
#108	O	R/W	CH1 下限设定值	CH1 ~ CH6 下限值设定，出厂设定值 K-32000
#109	O	R/W	CH2 下限设定值	
#110	O	R/W	CH3 下限设定值	
#111	O	R/W	CH4 下限设定值	
#112	O	R/W	CH5 下限设定值	
#113	O	R/W	CH6 下限设定值	

CR#	属性		寄存器名称	说明
#114	O	R/W	CH5 输出更新时间	CH5 ~ CH6 输出更新时间设定，出厂设定值 H'0000
#115	O	R/W	CH6 输出更新时间	
#118	O	R/W	LV 输出状态设定	低电压 LV 发生时，输出状态设定，出厂设定值 H'0000

符号定义：  
 O 表示为保持型，当 CR#41 设定为 H'5678 时会将数据保存；  
 X 表示为非保持型；  
 R 表示为可使用 FROM 指令读取数据；  
 W 表示为可使用 TO 指令写入数据。

※ **CR#0**

模块重置 ( 韧体版本 V1.14 以上才可使用 ) : 若需要将此模块所有设定重置，可将重置指令 H'4352 写入 CR#0，并断电重启。此重置动作将会重新初始化模块所有参数设定，为避免初始化过程影响其它模块的正常运作，建议每次只连接一台模块重置，并且于下达重置命令后等待 1 秒再断电。

※ **CR#43 错误状态表**

说明					
bit0	K1 ( H'1 )	电源异常	bit6	K64 ( H'40 )	CH4 转换值异常
bit1	K2 ( H'2 )	系统保留	bit9	K512 ( H'0200 )	模式设定错误
bit2	K4 ( H'4 )	转换值超出所设定的上下限值	bit10	K1024 ( H'0400 )	平均次数设定错误
bit3	K8 ( H'8 )	CH1 转换值异常	bit11	K2048 ( H'0800 )	上下限值设定错误
bit4	K16 ( H'10 )	CH2 转换值异常	bit12	K4096 ( H'1000 )	设定值禁止变更
bit5	K32 ( H'20 )	CH3 转换值异常	bit13	K8192 ( H'2000 )	下级模块断线

注：每个错误状态由相对应的位 b0 ~ b13 决定，有可能会同时产生两个以上的错误状态，0 代表正常无错误，1 代表有错误状态产生。

※ **调整 A/D 转换特性曲线**

用户可依实际应用需要来调整转换特性曲线，调整时以改变 Offset 值( CR#28 ~ CR#31 )及 Gain 值( CR#34 ~ CR#37 ) 来进行。

Gain 定义：从调整后的转换曲线，取其数字值为 16000 对应的电压 ( 电流 ) 模拟值，再除该模式分辨率。

Offset 定义：从调整后的转换曲线，取其数字值为 0 对应的电压 ( 电流 ) 模拟值，再除该模式分辨率。



## ※ A/D 转换公式

- 电压输入模式 0 / 模式 2 公式：

$$Y = 16000 \times \left( \frac{X(V)}{10(V)} \times 32000 - Offset \right) / (Gain - Offset)$$

Y=数字输出值 · X=电压输入值

分辨率：0.3125mV = 20V/64,000 = 10V/32,000

- 电压输入模式 1 / 模式 3 公式：

$$Y = 16000 \times \left( \frac{X(V)}{5(V)} \times 32000 - Offset \right) / (Gain - Offset)$$

Y=数字输出值 · X=电压输入值

分辨率：0.15625mV = 10V/64,000 = 5V/32,000

- 电流输入模式 4 / 模式 5 公式：

$$Y = 16000 \times \left( \frac{X(mA)}{20(mA)} \times 32000 - Offset \right) / (Gain - Offset)$$

Y=数字输出值 · X=电流输入值

分辨率：0.625μA = 40mA/64,000 = 20mA/32,000

- 电流输入模式 6 公式：

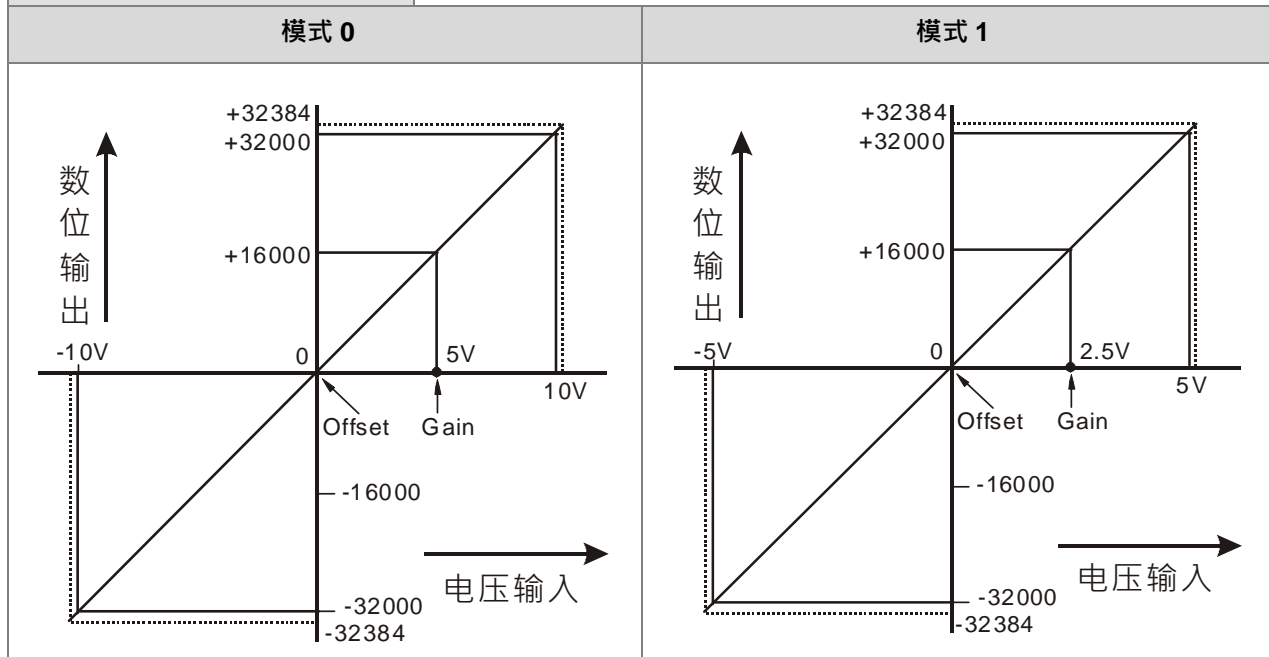
$$Y = 16000 \times \left( \frac{X(mA)}{20(mA)} \times 32000 - 6400 \right) / (19200 - 6400)$$

Y=数字输出值 · X=电流输入值

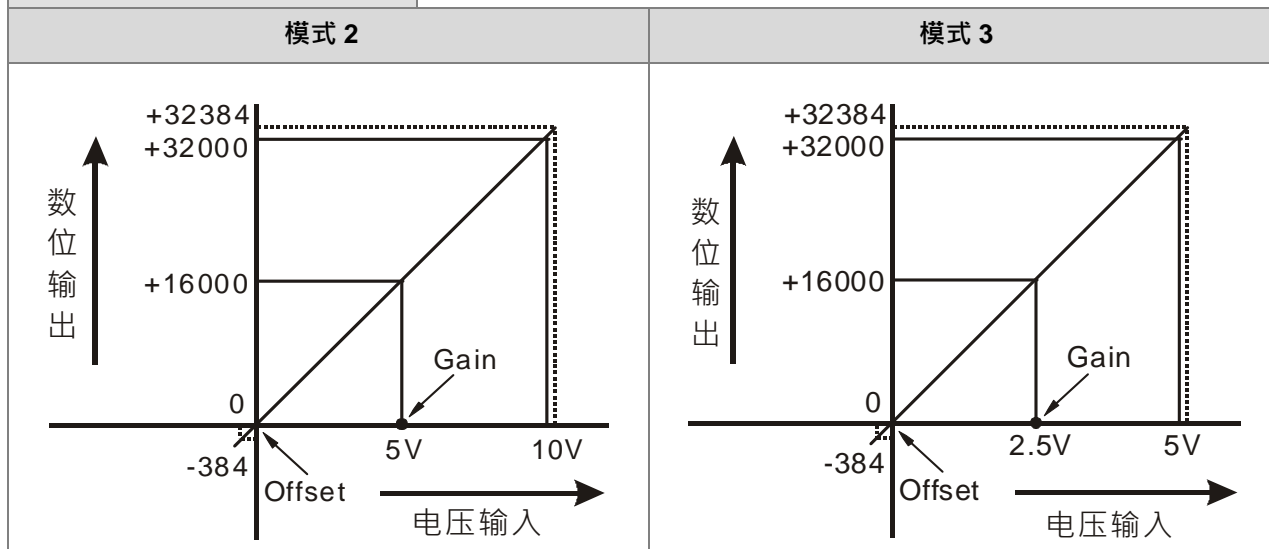
分辨率：0.5μA = 16mA/32,000

※ A/D 转换曲线

模式 0 ( CR#2 ~ CR#5 )	-10V ~ +10V · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{5V}{0.3125mV}$ ) · Offset = 0
模式 1 ( CR#2 ~ CR#5 )	-5V ~ +5V · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{2.5V}{0.15625mV}$ ) · Offset = 0
数字数据范围	-32,000 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-32,384 ~ +32,384

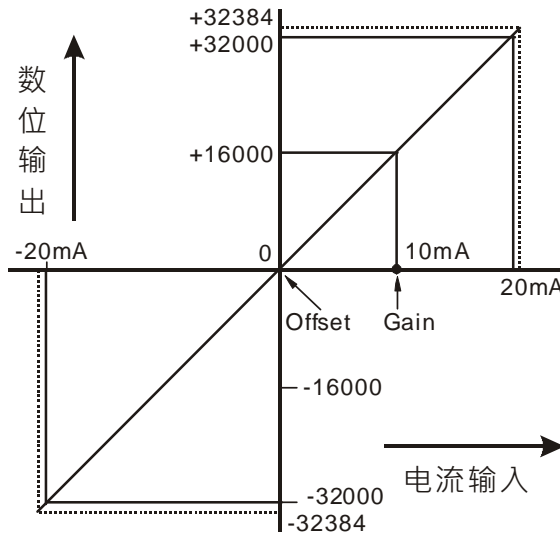


模式 2 ( CR#2 ~ CR#5 )	0V ~ +10V · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{5V}{0.3125mV}$ ) · Offset = 0
模式 3 ( CR#2 ~ CR#5 )	0V ~ +5V · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{2.5V}{0.15625mV}$ ) · Offset = 0
数字数据范围	0 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-384 ~ +32,384



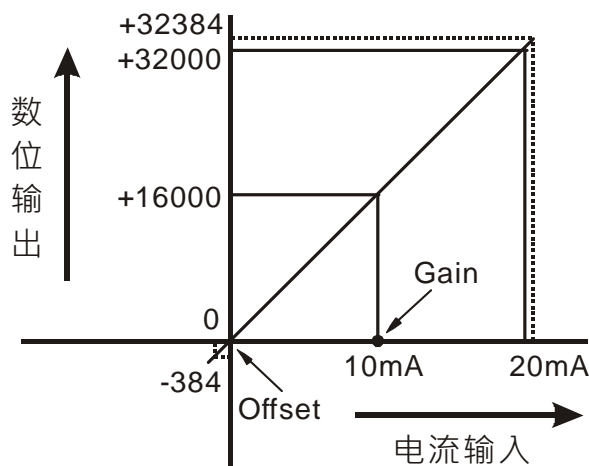
模式 4 ( CR#2 ~ CR#5 )	-20mA ~ +20mA · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{10mA}{0.625\mu A}$ ) · Offset = 0
数字数据范围	-32,000 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-32,384 ~ +32,384

模式 4

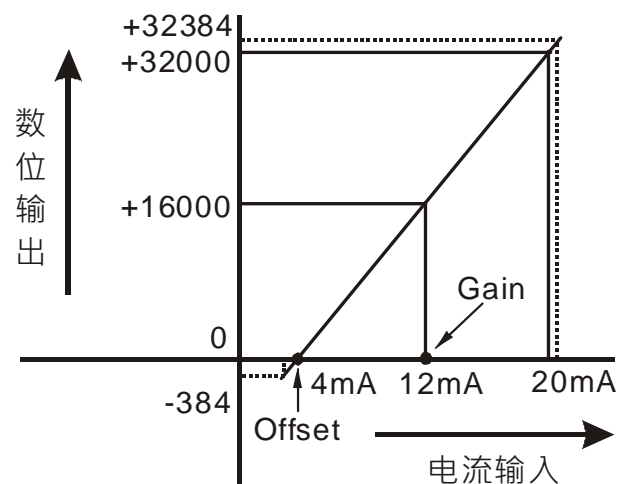


模式 5 ( CR#2 ~ CR#5 )	0mA ~ +20mA · 默认 Gain = 16,000 ( = $\frac{10mA}{0.625\mu A}$ ) · Offset = 0
模式 6 ( CR#2 ~ CR#5 )	+4mA ~ +20mA · 默认 Gain = 19,200 ( = $\frac{12mA}{0.625\mu A}$ ) · Offset = 6,400 ( = $\frac{4mA}{0.625\mu A}$ )
数字数据范围	0 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-384 ~ +32,384

模式 5



模式 6



※ 调整 D/A 转换特性曲线

用户可依实际应用需要来调整转换特性曲线。调整时以改变 Offset 值( CR#32 ~ CR#33 )及 Gain 值( CR#38 ~ CR#39 ) 来进行。

Gain 定义：从调整后的转换曲线，取其数字值为 16000 对应的电压（电流）模拟值，再除该模式分辨率。

Offset 定义：从调整后的转换曲线，取其数字值为 0 对应的电压（电流）模拟值，再除该模式分辨率。

※ D/A 转换公式

- 电压输出模式 0 公式：

$$Y(V) = \left[ \frac{X \times (Gain - Offset)}{16000} + Offset \right] \times \left( \frac{10(V)}{32000} \right)$$

Y=电压输出值 · X=数字输入值

分辨率：0.3125mV = 20V/64,000

- 电流输出模式 1 公式：

$$Y(mA) = \left[ \frac{X \times (Gain - Offset)}{16000} + Offset \right] \times \left( \frac{20(mA)}{32000} \right)$$

Y=电流输出值 · X=数字输入值

分辨率：0.625μA = 20mA/32,000

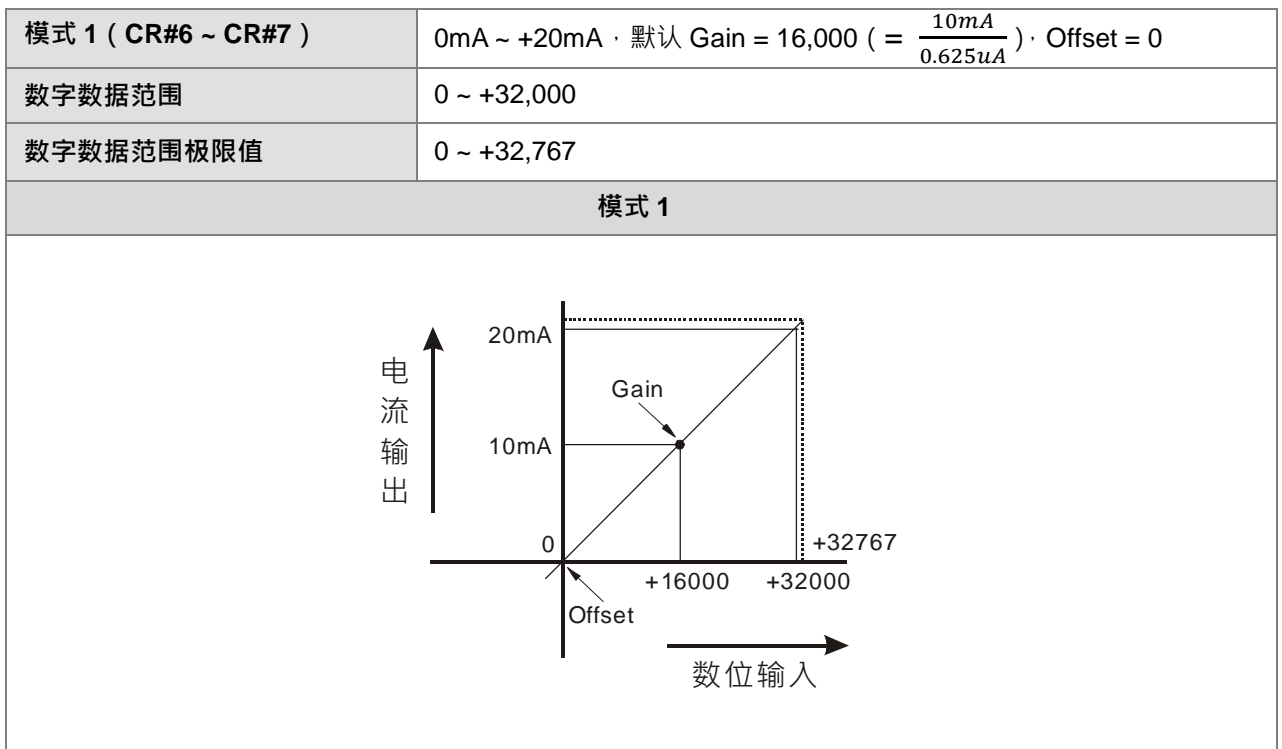
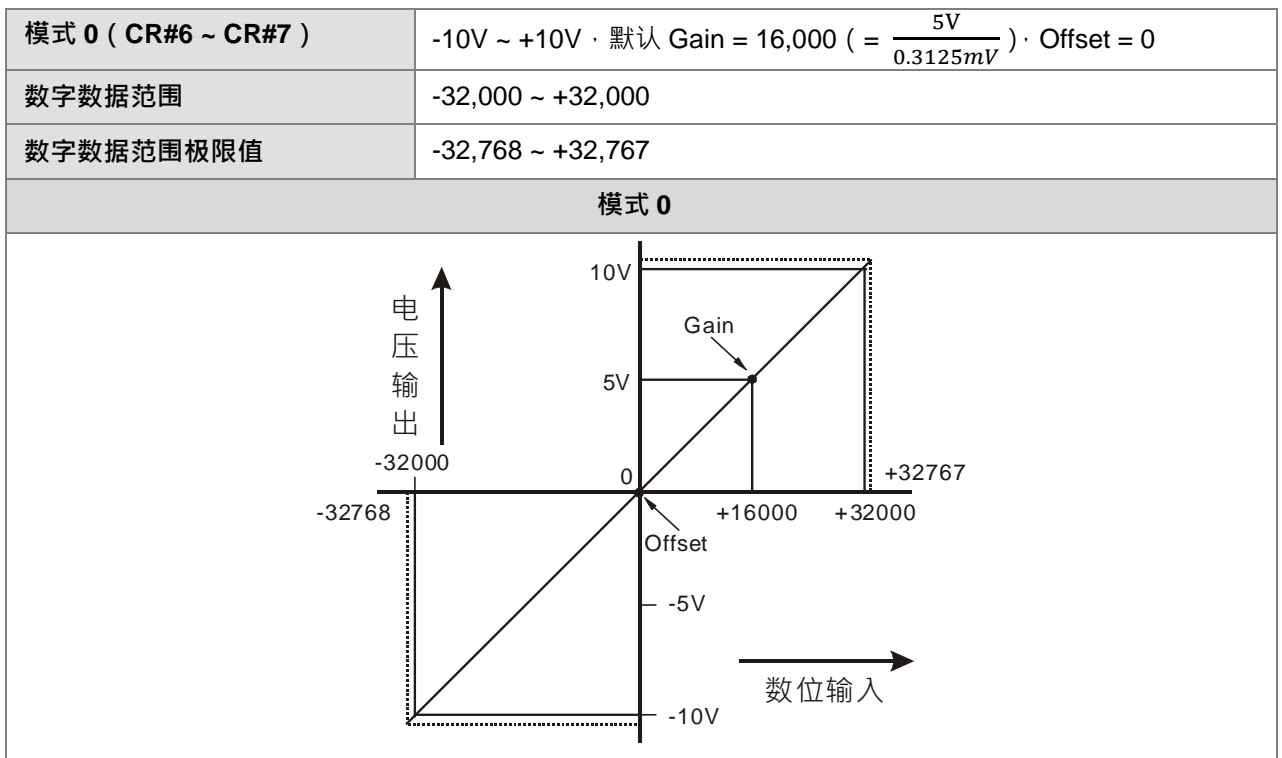
- 电流输出模式 2 公式：

$$Y(mA) = \left[ \frac{X \times (19200 - 6400)}{16000} + 6400 \right] \times \left( \frac{20(mA)}{32000} \right)$$

Y=电流输出值 · X=数字输入值

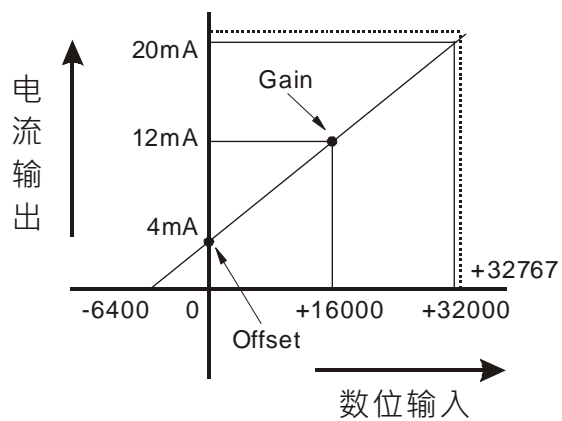
分辨率：0.5μA = 16mA/32,000

## ※ D/A 转换特性曲线



模式 2 ( CR#6 ~ CR#7 )	+4mA ~ +20mA · 默认 Gain = 19,200 ( = $\frac{12mA}{0.625uA}$ ) · Offset = 6,400 ( = $\frac{4mA}{0.625uA}$ )
数字数据范围	0 ~ +32,000
数字数据范围极限值	-6400 ~ +32,767

模式 2



## 5.3.4 DVP04PT-E2/DVP06PT-E2 控制寄存器

※ 控制寄存器一览表

04PT	06PT	属性		寄存器名称	说明
#0	#0	O	R	机种型号	DVP04PT-E2 机种代码 = H'0082 DVP06PT-E2 机种代码 = H'00C2
#1	#1	O	R	韧体版本	16 进制 · 显示当前韧体版本
#2	#2	O	R/W	CH1 输入模式设定	输入模式设定：出厂设定值 H'0000。以来说明 模式 0 (H'0000) : Pt100 (-180°C ~ 800°C) 模式 1 (H'0001) : Ni100 (-80°C ~ 170°C) 模式 2 (H'0002) : Pt1000 (-180°C ~ 800°C) 模式 3 (H'0003) : Ni1000 (-80°C ~ 170°C) 模式 4 (H'0004) : 0 ~ 300Ω 模式 5 (H'0005) : 0 ~ 3000Ω 模式 6 (H'0006) : JPt100 (-180°C ~ 500°C) 模式 7 (H'0007) : Cu50 (-50°C ~ 150°C) 模式 8 (H'0008) : Cu100 (-50°C ~ 150°C) 模式 9 (H'0009) : LG-Ni1000 (-50°C ~ 180°C) 模式-1 (H'FFFF) : 关闭不使用 注 1 : DVP04PT-E2 尚不支持模式 6~模式 9 注 2 : DVP04PT-E2 模式 5 需韧体版本 V1.11 以上
#3	#3	O	R/W	CH2 输入模式设定	
#4	#4	O	R/W	CH3 输入模式设定	
#5	#5	O	R/W	CH4 输入模式设定	
	#6	O	R/W	CH5 输入模式设定	
	#7	O	R/W	CH6 输入模式设定	
#7		O	R/W	温度显示单位切换	温度显示单位切换 (摄氏°C / 华氏°F) · 出厂设定值 H'0 (°C)
#8	#8	O	R/W	CH1 平均次数	通道信号的平均次数设定： 设定范围 K1 ~ K100 出厂设定值 K10
#9	#9	O	R/W	CH2 平均次数	
#10	#10	O	R/W	CH3 平均次数	
#11	#11	O	R/W	CH4 平均次数	
	#12	O	R/W	CH5 平均次数	
	#13	O	R/W	CH6 平均次数	
#12	#14	X	R	CH1 量测温度平均值	量测温度平均值。 单位设定： ● DVP04PT-E2 : CR#7 设定 ● DVP06PT-E2 : CR#27 设定
#13	#15	X	R	CH2 量测温度平均值	
#14	#16	X	R	CH3 量测温度平均值	
#15	#17	X	R	CH4 量测温度平均值	
	#18	X	R	CH5 量测温度平均值	
	#19	X	R	CH6 量测温度平均值	

04PT	06PT	属性		寄存器名称	说明
#20	#20	X	R	CH1 量测温度当前值	量测温度当前值显示。 单位设定： ● DVP04PT-E2：CR#7 设定 ● DVP06PT-E2：CR#27 设定
#21	#21	X	R	CH2 量测温度当前值	
#22	#22	X	R	CH3 量测温度当前值	
#23	#23	X	R	CH4 量测温度当前值	
	#24	X	R	CH5 量测温度当前值	
	#25	X	R	CH6 量测温度当前值	
	#26	O	R/W	模式 4：0 ~ 300Ω 温度显示位数切换	在模式 4：0 ~ 300Ω 时，温度显示位数切换（0：小数点后一位 / 1：小数点后二位），出厂设定值 H0
	#27	O	R/W	温度显示单位切换	温度显示单位切换（摄氏°C / 华氏°F），出厂设定值 H'0（°C）
#28	#28	O	R/W	CH1 微调 Offset 值	量测信号的微调偏移量设定，范围为 K-1000 ~ K1000，出厂设定值 K0 量测数值 = 原始数值 - 微调 Offset 值 单位设定： ● DVP04PT-E2：CR#7 设定 ● DVP06PT-E2：CR#27 设定
#29	#29	O	R/W	CH2 微调 Offset 值	
#30	#30	O	R/W	CH3 微调 Offset 值	
#31	#31	O	R/W	CH4 微调 Offset 值	
	#32	O	R/W	CH5 微调 Offset 值	
	#33	O	R/W	CH6 微调 Offset 值	
#40	#40	O	R/W	禁止设定值变更	禁止设定值变更，b0~b5 对应 CH1~CH6 出厂设定值 H'0000
#41	#41	X	R/W	储存所有设定值	储存保持参数的设定值，出厂设定值 H'0000
#43	#43	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表
#100	#100	O	R/W	上下限检测使能/去使能	上下限检测功能，b0~b5 对应 CH1~CH6（0：Disable / 1：Enable），出厂设定值 H'0000
#101	#101	X	R/W	上下限值状态	上下限值状态显示（0：无超出上/下限值，1：超出上/下限值），b0~b5 对应 CH1~CH6 的下限检测结果，b8~b13 对应 CH1~CH6 的上限检测结果，出厂设定值 H'0000
#102	#102	O	R/W	CH1 上限设定值	上限值设定，出厂设定值 K32000
#103	#103	O	R/W	CH2 上限设定值	
#104	#104	O	R/W	CH3 上限设定值	
#105	#105	O	R/W	CH4 上限设定值	
	#106	O	R/W	CH5 上限设定值	
	#107	O	R/W	CH6 上限设定值	



04PT	06PT	属性		寄存器名称	说明
#108	#108	O	R/W	CH1 下限设定值	下限值设定，出厂设定值 K-32000
#109	#109	O	R/W	CH2 下限设定值	
#110	#110	O	R/W	CH3 下限设定值	
#111	#111	O	R/W	CH4 下限设定值	
	#112	O	R/W	CH5 下限设定值	
	#113	O	R/W	CH6 下限设定值	
符号定义： O 表示为保持型，当 CR#41 设定为 H'5678 时会将数据保存； X 表示为非保持型； R 表示为可使用 FROM 指令读取数据； W 表示为可使用 TO 指令写入数据。					

※ **CR#0**

模块重置，对 CR#0 写入 H'4352，此重置动作将会重新初始化模块所有参数设定，为避免初始化过程影响其它模块的正常运作，建议每次只连接一台模块重置，并且于下达重置命令后等待 1 秒再断电。

※ **CR#43 错误状态表**

说明					
bit0	K1 ( H'1 )	电源异常	Bit7	K128 ( H'80 )	CH5 转换值异常
bit1	K2 ( H'2 )	系统保留	Bit8	K256 ( H'0100 )	CH6 转换值异常
bit2	K4 ( H'4 )	转换值超出所设定的上下限值	bit9	K512 ( H'0200 )	模式设定错误
bit3	K8 ( H'8 )	CH1 转换值异常	bit10	K1024 ( H'0400 )	平均次数设定错误
bit4	K16 ( H'10 )	CH2 转换值异常	bit11	K2048 ( H'0800 )	上下限值设定错误
bit5	K32 ( H'20 )	CH3 转换值异常	bit12	K4096 ( H'1000 )	设定值禁止变更
bit6	K64 ( H'40 )	CH4 转换值异常	bit13	K8192 ( H'2000 )	下级模块断线
注：每个错误状态由相对应的位 b0 ~ b13 决定，有可能会同时产生两个以上的错误状态，0 代表正常无错误，1 代表有错误状态产生。					

※ **PID 控制寄存器范围**

注：DVP06PT-E2 的 CH5、CH6 不支持 PID 控制功能

CR#				属性		寄存器名称	说明
CH1	CH2	CH3	CH4				
#120	#140	#160	#180	O	R/W	温度设定值	请依选用的温度传感器量测范围来设定。出厂设定值 K0。
#121	#141	#161	#181	O	R/W	取样时间 (s)	可设定范围 K1 ~ K30 (s)。出厂设定值 K2。
#122	#142	#162	#182	O	R/W	KP	比例增益。出厂设定值 K121。
#123	#143	#163	#183	O	R/W	KI	积分增益。出厂设定值 K2,098。
#124	#144	#164	#184	O	R/W	KD	微分增益。出厂设定值 K-29。
#125	#145	#165	#185	O	R/W	积分量上限	积分量上限。出厂设定值 K0。
#126	#146	#166	#186	O	R/W	积分量下限	积分量下限。出厂设定值 K0。
#127	#147	#167	#187	X	R	积分量	当前累积的偏差量
#128	#148	#168	#188	O	R/W	加热冷却选择	H'0 : 加热器。 H'1 : 冷却器。 出厂设定值 H'0000
#129	#149	#169	#189	O	R/W	输出量上限值	可设定范围 K-32,760 ~ K32,760。 出厂设定值 K32,000。
#130	#150	#170	#190	O	R/W	输出量下限值	可设定范围 K-32,760 ~ K32,760。 出厂设定值 K0。
#131	#151	#171	#191	X	R	输出比率	范围 K0 ~ K1,000 (单位： 0.1%)。
#132	#152	#172	#192	X	R	输出宽度 (ms)	控制输出宽度。单位：ms。
#133	#153	#173	#193	X	R	输出周期 (ms)	控制输出周期。单位：ms。
#134	#154	#174	#194	X	R	输出量	输出量
#135	#155	#175	#195	X	R/W	PID_Run/Stop	H'0 : Stop。 H'1 : Run。 出厂设定值 K0。
#136	#156	#176	#196	X	R/W	Auto-tuning	H'0 : 不动作。 H'1 : Auto-tuning。 出厂设定值 K0。
符号定义： O 表示为保持型； X 表示为非保持型； R 表示为可使用 FROM 指令读取数据； W 表示为可使用 TO 指令写入数据。							

※ 调整 PT 转换特性曲线

经由调整 Offset 值，用户可依实际需要来调整转换特性曲线。

Offset 定义：数位值偏移量，即量测数值 = 原始数值 - 微调 Offset 值。

※ PT 转换公式

- 模式 0 ~ 模式 3、模式 6 ~ 模式 9 : ( 输出值单位 0.1° )

$$Y = \left( \frac{X(^{\circ})}{0.1(^{\circ})} - Offset \right)$$

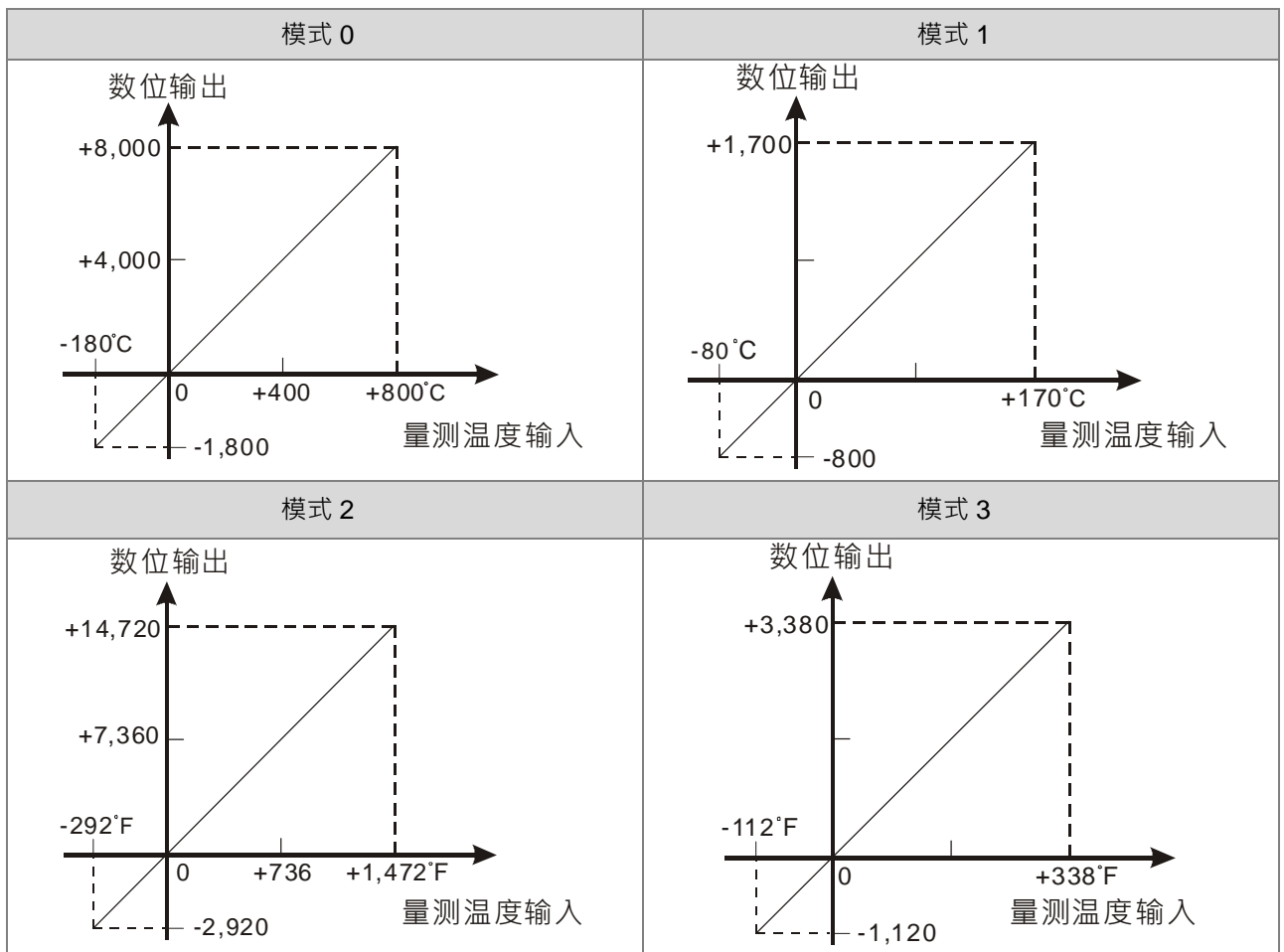
Y=数字输出值 · X=量测温度输入值

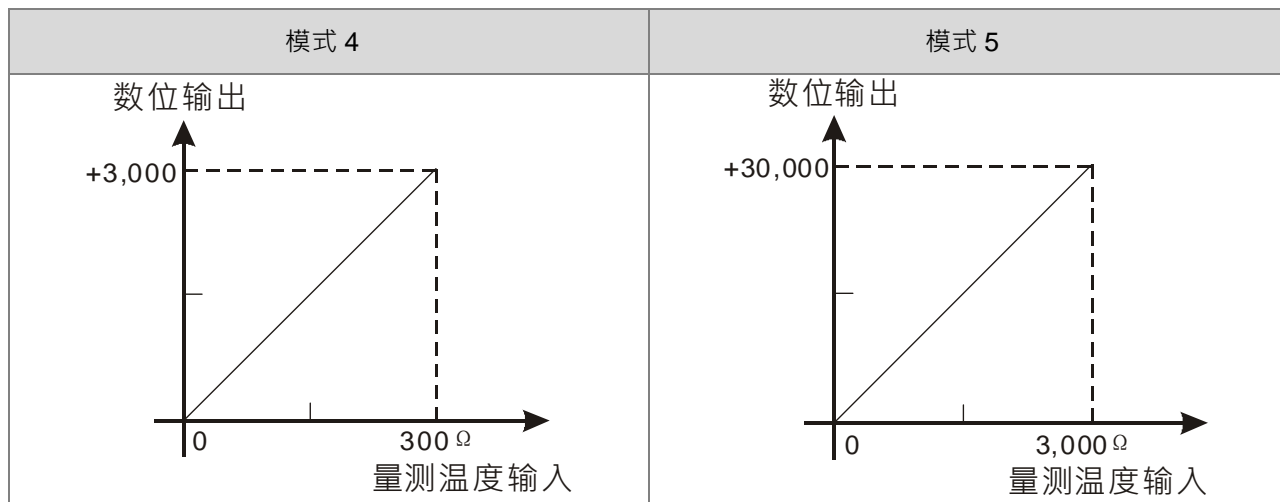
- 模式 4 ~ 模式 5 : ( 输出值单位 0.1Ω )

$$Y = \left( \frac{X(\text{Ohm})}{0.1(\text{Ohm})} - Offset \right)$$

Y=数字输出值 · X=量测温度输入值

※ PT 转换曲线





## 5.3.5 DVP04TC-E2 控制寄存器

※ 控制寄存器一览表

CR#	属性		寄存器名称	说明
#0	O	R	机种型号	系统内定·DVP04TC-E2 机种代码 = H'0083
#1	O	R	韧体版本	16 进制·显示当前韧体版本
#2	O	R/W	CH1 输入模式设定	输入模式设定：出厂设定值 H'0000。以来说明 模式 0 ( H'0000 ) : J-type ( -100°C ~ 1150°C ) 模式 1 ( H'0001 ) : K-type ( -100°C ~ 1350°C ) 模式 2 ( H'0002 ) : R-type ( 0°C ~ 1,750°C ) 模式 3 ( H'0003 ) : S-type ( 0°C ~ 1,750°C ) 模式 4 ( H'0004 ) : T-type ( -150°C ~ 390°C ) 模式 5 ( H'0005 ) : E-type ( -150°C ~ 980°C ) 模式 6 ( H'0006 ) : N-type ( -150°C ~ 1,280°C ) 模式 7 ( H'0007 ) : -80mV ~ +80mV 模式-1 ( H'FFFF ) : 关闭不使用
#3	O	R/W	CH2 输入模式设定	
#4	O	R/W	CH3 输入模式设定	
#5	O	R/W	CH4 输入模式设定	
#7	O	R/W	温度显示单位切换	温度显示单位切换 ( 摄氏°C / 华氏°F ) · 出厂设定值 H0 ( °C )
#8	O	R/W	CH1 平均次数	通道 CH1 ~ CH4 信号的平均次数设定： 设定范围 K1 ~ K100 出厂设定值 K10
#9	O	R/W	CH2 平均次数	
#10	O	R/W	CH3 平均次数	
#11	O	R/W	CH4 平均次数	
#12	X	R	CH1 量测温度平均值	通道 CH1 ~ CH4 量测温度平均值显示 单位：CR#7 设定
#13	X	R	CH2 量测温度平均值	
#14	X	R	CH3 量测温度平均值	
#15	X	R	CH4 量测温度平均值	
#20	X	R	CH1 量测温度当前值	通道 CH1 ~ CH4 量测温度当前值显示 单位：CR#7 设定
#21	X	R	CH2 量测温度当前值	
#22	X	R	CH3 量测温度当前值	
#23	X	R	CH4 量测温度当前值	
#28	O	R/W	CH1 微调 Offset 值	通道 CH1 ~ CH4 信号的 Offset 设定出·范围为 K-400 ~ K400·出厂设定值 K0 单位：CR#7 设定 量测数值 = 原始数值 - 微调 Offset 值
#29	O	R/W	CH2 微调 Offset 值	
#30	O	R/W	CH3 微调 Offset 值	
#31	O	R/W	CH4 微调 Offset 值	
#40	O	R/W	禁止设定值变更	CH1 ~ CH4 禁止设定值变更·出厂设定值 H'0000
#41	X	R/W	储存所有设定值	储存保持参数的设定值·出厂设定值 H'0000

CR#	属性		寄存器名称	说明
#43	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误状态表
#100	O	R/W	上下限检测使能/去使能	上下限检测功能，b0~b3 对应 CH1~CH4 ( 0 : Disable / 1 : Enable )，出厂设定值 H'0000
#101	X	R/W	上下限值状态	上下限值状态显示 ( 0 : 无超出上/下限值，1 : 超出上/下限值 )，b0~b3 对应 CH1~CH4 的下限检测结果；b8~b11 对应 CH1~CH4 的上限检测结果。
#102	O	R/W	CH1 上限设定值	CH1 ~ CH4 上限值设定，出厂设定值 K32000
#103	O	R/W	CH2 上限设定值	
#104	O	R/W	CH3 上限设定值	
#105	O	R/W	CH4 上限设定值	
#108	O	R/W	CH1 下限设定值	CH1 ~ CH4 下限值设定，出厂设定值 K-32000
#109	O	R/W	CH2 下限设定值	
#110	O	R/W	CH3 下限设定值	
#111	O	R/W	CH4 下限设定值	

符号定义：

O 表示为保持型，当 CR#41 设定为 H'5678 时会将数据保存；

X 表示为非保持型；

R 表示为可使用 FROM 指令读取数据；

W 表示为可使用 TO 指令写入数据。

※ CR#0

模块重置 ( 韧体版本 V1.10 以上才可使用 ) : 若需要将此模块所有设定重置，可将重置指令 H'4352 写入 CR#0，并断电重启。此重置动作将会重新初始化模块所有参数设定，为避免初始化过程影响其它模块的正常运作，建议每次只连接一台模块重置，并且于下达重置命令后等待 1 秒再断电。

※ CR#43 错误状态表

说明					
bit0	K1 ( H'1 )	电源异常	bit6	K64 ( H'40 )	CH4 转换值异常
bit1	K2 ( H'2 )	温度感测元件异常	bit9	K512 ( H'0200 )	模式设定错误
bit2	K4 ( H'4 )	转换值超出所设定的上下限值	bit10	K1024 ( H'0400 )	平均次数设定错误
bit3	K8 ( H'8 )	CH1 转换值异常	bit11	K2048 ( H'0800 )	上下限值设定错误
bit4	K16 ( H'10 )	CH2 转换值异常	bit12	K4096 ( H'1000 )	设定值禁止变更
bit5	K32 ( H'20 )	CH3 转换值异常	bit13	K8192 ( H'2000 )	下级模块断线

注：每个错误状态由相对应的位 b0 ~ b13 决定，有可能会同时产生两个以上的错误状态，0 代表正常无错误，1 代表有错误状态产生。

## ※ PID 控制寄存器范围

CR#				属性		寄存器名称	说明
CH1	CH2	CH3	CH4				
#120	#140	#160	#180	O	R/W	温度设定值	请依选用的温度传感器量测范围来设定。出厂设定值 K0。
#121	#141	#161	#181	O	R/W	取样时间 ( s )	可设定范围 K1 ~ K30 ( s )。出厂设定值 K2。
#122	#142	#162	#182	O	R/W	KP	比例增益，出厂设定值 K121。
#123	#143	#163	#183	O	R/W	KI	积分增益，出厂设定值 K2,098。
#124	#144	#164	#184	O	R/W	KD	微分增益，出厂设定值 K-29。
#125	#145	#165	#185	O	R/W	积分量上限	积分量上限，出厂设定值 K0。
#126	#146	#166	#186	O	R/W	积分量下限	积分量下限，出厂设定值 K0。
#127	#147	#167	#187	X	R	积分量	当前累积的偏差量
#128	#148	#168	#188	O	R/W	加热冷却选择	H'0：加热器， H'1：冷却器。 出厂设定值 H'0000
#129	#149	#169	#189	O	R/W	输出量上限值	可设定范围 K-32,760 ~ K32,760。出厂设定值 K32,000。
#130	#150	#170	#190	O	R/W	输出量下限值	可设定范围 K-32,760 ~ K32,760。出厂设定值 K0。
#131	#151	#171	#191	X	R	输出比率	范围 K0 ~ K1,000 ( 单位：0.1% )。
#132	#152	#172	#192	X	R	输出宽度 ( ms )	控制输出宽度，单位：ms。
#133	#153	#173	#193	X	R	输出周期 ( ms )	控制输出周期，单位：ms。
#134	#154	#174	#194	X	R	输出量	输出量
#135	#155	#175	#195	X	R/W	PID_Run/Stop	H'0：Stop， H'1：Run。 出厂设定值 K0。
#136	#156	#176	#196	X	R/W	Auto-tuning	H'0：不动作， H'1：Auto-tuning。 出厂设定值 K0。
符号定义： O 表示为保持型；							

CR#				属性	寄存器名称	说明
CH1	CH2	CH3	CH4			
X 表示为非保持型； R 表示为可使用 FROM 指令读取数据； W 表示为可使用 TO 指令写入数据。						

※ 调整 TC 转换特性曲线

用户可依实际应用需要来调整转换特性曲线，调整时以改变 Offset 值 ( CR#28~CR#31 )。

Offset 定义：数位值偏移量，即量测数值 = 原始数值 - 微调 Offset 值。

※ TC 转换公式

- 模式 0 ~ 模式 6 公式：0.1°

$$Y = \left( \frac{X(^{\circ})}{0.1(^{\circ})} - Offset \right)$$

Y=数字输出值，X=量测温度输入值

- 模式 7 公式：0.01mV = 80mV/8000

$$Y = \left( \frac{X(mV)}{0.01(mV)} - Offset \right)$$

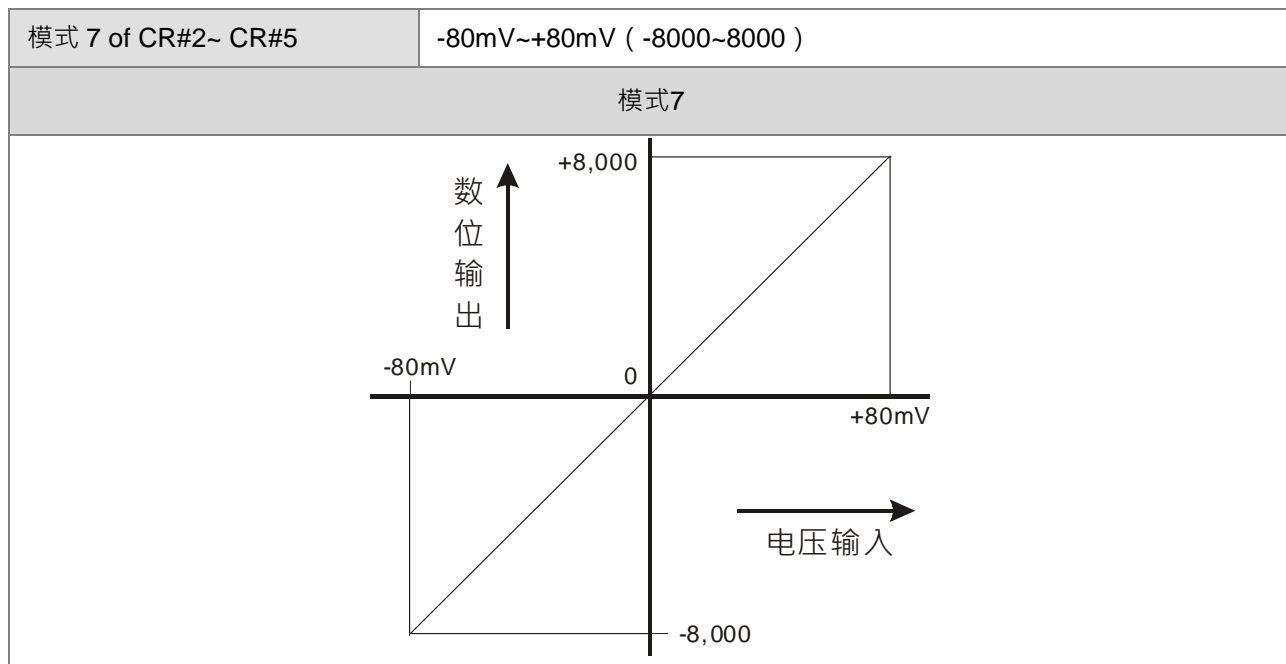
Y=数字输出值，X=电压输入值

※ TC 转换特性曲线

模式 0 of CR#2~ CR#5	-100°C ~ 1150°C ( -1000~11500 ) -148°F ~ 2102°F ( -1480~21020 )
模式 1 of CR#2~ CR#5	-100°C ~ 1350°C ( -1000~13500 ) -148°F ~ 2462°F ( -1480~24620 )
模式 2, 3 of CR#2~ CR#5	0°C ~ 1750°C ( 0~17500 ) 32°F ~ 3182°F ( 320~31820 )
模式 4 of CR#2~ CR#5	-150°C ~ 390°C ( -1500~3900 ) -238°F ~ 734°F ( -2380~7340 )
模式 5 of CR#2~ CR#5	-150°C ~ 980°C ( -1500~9800 ) -238°F ~ 1796°F ( -2380~17960 )
模式 6 of CR#2~ CR#5	-150°C ~ 1280°C ( -1500~12800 ) -238°F ~ 2336°F ( -2380~23360 )



<p>模式 0 : J-type 热电偶</p>	<p>模式 1 : K-type 热电偶</p>
<p>数位输出</p>	<p>数位输出</p>
<p>模式 2 : R-type 热电偶 / 模式 3 : S-type 热电偶</p>	<p>模式 4 : T-type 热电偶</p>
<p>数位输出</p>	<p>数位输出</p>
<p>模式 5 : E-type 热电偶</p>	<p>模式 6 : N-type 热电偶</p>
<p>数位输出</p>	<p>数位输出</p>



### 5.3.6 DVP02PU-E2

因本模块不开放寄存器存取数据，故以 API 的方式进行数据操作。

DVP 定位模块功能包含：PU 模块输出控制参数设定、PU 模块输出状态读回、PU 模块脉冲输出（无加减速）、PU 模块相对定位输出（附加减速）、PU 模块绝对寻址输出（附加减速）、PU 模块原点回归、PU 模块寸动输出、PU 模块手摇轮控制输出、PU 模块高速计数器功能..等。关于专用 API 指令详细操作以及应用范例请参阅 DVP-ES3 系列程序手册 API14 模块的数据读写指令。

---

## 第6章 程序编辑

### 目录

6.1	快速入门 .....	6-2
6.1.1	范例功能说明 .....	6-2
6.1.2	硬件规划 .....	6-2
6.1.3	程序规划 .....	6-3
6.2	ISPSoft 的项目开发程序 .....	6-3
6.3	新增专案 .....	6-4
6.4	硬件组态 .....	6-5
6.4.1	模块配置 .....	6-5
6.4.2	参数设定 .....	6-6
6.5	建立程序 .....	6-7
6.5.1	新增梯形图程序 .....	6-7
6.5.2	基本编辑 - 建立接点与线圈 .....	6-10
6.5.3	基本编辑 - 梯形图区段的新增/插入与指令编辑模式 .....	6-13
6.5.4	基本编辑 - 梯形图区段的选取与操作 .....	6-15
6.5.5	基本编辑 - 并联接点装置 .....	6-18
6.5.6	基本编辑 - 编辑批注 .....	6-19
6.5.7	基本编辑 - 插入 API 应用指令 .....	6-20
6.5.8	基本编辑 - 比较接点的建立与常数的输入格式 .....	6-22
6.5.9	完成范例程序 .....	6-23
6.5.10	程序的检查与编译 .....	6-24
6.6	测试与除错 .....	6-25
6.6.1	建立联机 .....	6-25
6.6.2	下载程序与组态参数 .....	6-29
6.6.3	联机测试 .....	6-31
6.7	万年历设定 .....	6-38

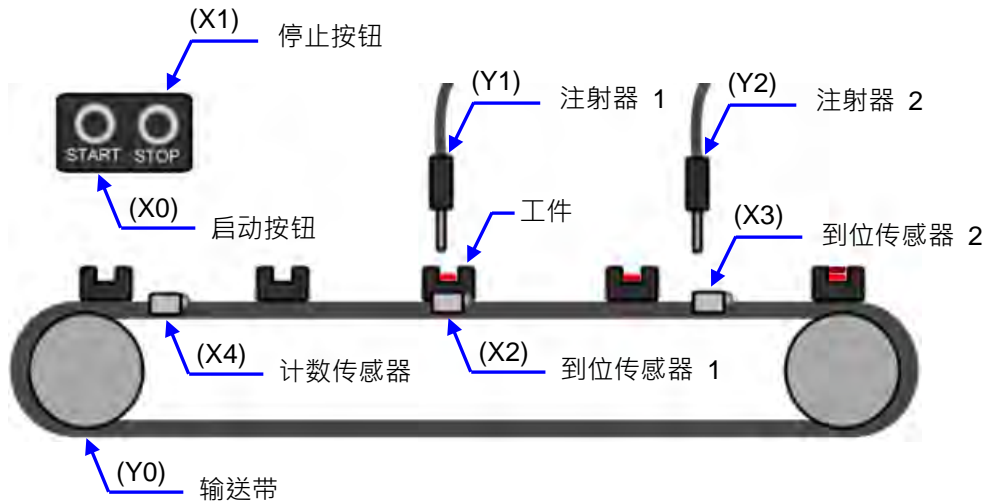
## 6.1 快速入门

本章将以一个简单的范例，带领用户于 ISPSOft 的开发环境中，快速建立一个传统的梯形图程序；不过在本章中尚不会导入 IEC61131-3 的相关编程观念，如 POU、功能块 (FB)、变量符号...等，目的是为了让尚不熟悉 IEC61131-3 的用户同样能快速地了解 ISPSOft 所提供的功能，并得以了解如何建立传统的梯形图程序。

### 6.1.1 范例功能说明

设备开始运转时，工件会在输送带上持续地由左至右传送，当传感器检测到工件位于注射器的下方时，PLC 便会送出一触发信号给注射装置，此时注射器便会开始注射胶体，而注射时间将会由外部进行设定，在 PLC 的程序中则无须加以控制，但设计上必须能让触发信号恢复至 OFF 状态，以便进行下次的触发。输送带上共有两站的点胶动作，且两站的程序完全相同。

另外，在输送带的左侧会安置一传感器，当工件通过时，计数值便会加 1，当计数值到达 100 时，内部的完成标志便会被设置为 ON，而该标志的状态则可于后续供其他程序运用，本范例将暂不提及。



### 6.1.2 硬件规划

在本范例中，我们将选用 DVP-ES3 系列主机 DVP32ES311T。下表即为本范例的 IO 配置表。

Type	IO 编号	说明
DI	X0	启动按钮
DI	X1	停止按钮
DI	X2	到位传感器 1
DI	X3	到位传感器 2
DI	X4	计数传感器
DO	Y0	输送带
DO	Y1	注射器 1 触发信号
DO	Y2	注射器 2 触发信号

### 6.1.3 程序规划

- (1) 当启动按钮 ( X0 ) 由 OFF 变为 ON 时，将内部的运转标志设为 ON，并让输送带 ( Y0 ) 开始持续运转；而当停止按钮 ( X1 ) 由 OFF 变为 ON 或检测到错误发生 ( 错误标志为 ON ) 时，则将运转标志重置为 OFF，且让所有的动作停止。
- (2) 当到位传感器 1 ( X2 ) 为 ON 时，便将注射器 1 触发信号 ( Y1 ) 也设置为 ON；而当传感器变为 OFF 时，便将该信号重置回 OFF。
- (3) 当到位传感器 2 ( X3 ) 为 ON 时，便将注射器 2 触发信号 ( Y2 ) 也设置为 ON；而当传感器变为 OFF 时，便将该信号重置回 OFF。
- (4) 每当计数传感器 ( X4 ) 由 OFF 变为 ON 时，便将内部的计数值加 1；而当计数值大于或等于 100 时，则将内部的完成标志设置为 ON。

## 6.2 ISPSoft 的项目开发程序

下图为一般在 ISPSoft 中进行项目开发时的建议程序，不过用户仍可依据实际的应用情形与本身的使用习惯加以调整，相关说明如下。



#### ● 硬件组态

设置 PLC 主机的相关参数，如停电保持区、通讯端口站号...等。

#### ● 网络规划

当所应用的系统有运用网络架构或是装置之间的数据交换时，通过 ISPSoft 本身所提供的网络规划工具 - **NWCONFIG**，用户便可轻易进行网络部署、COM 通讯数据交换、Ethernet 通讯数据交换...等网络组态的规划。

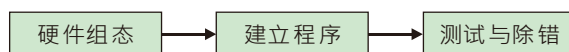
#### ● 建立程序

于 ISPSoft 的程序编辑器上撰写控制程序，并在撰写完成后进行编译的工作；而当编译产生错误时，利用编译信息区的引导功能，用户便可快速移动至产生错误的位置以进行程序代码的确认。


#### ● 测试与除错

将编译完成的程序、硬件与网络的组态参数下载至 PLC，并利用 ISPSoft 所提供的各种在线监控功能来进行测试与除错的工作。

针对本章所介绍的范例，因不包含网络架构的部份，因此仅须进行如下的工作，而各工作的建构方式与操作步骤，我们亦将于后续的几个小节当中逐一说明。

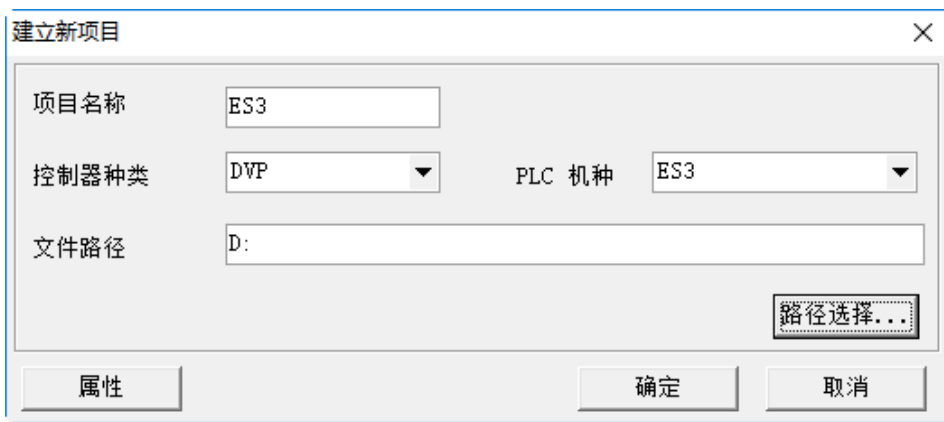



### 6.3 新增专案

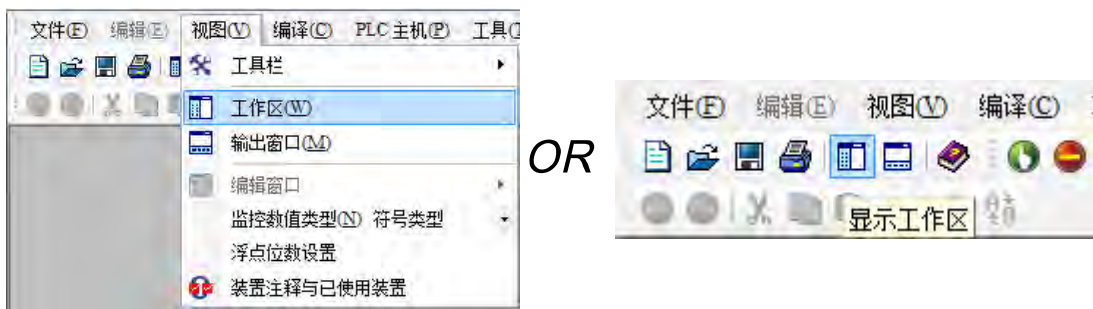
启动 ISPSOft 后，于工具栏中点选 **文件 (F)** > **建立项目** > **新项目 (N)** 或直接点击  图标。



接着于项目建立窗口中依序输入「项目名称」及「文件路径」，并于「PLC 机种」的下拉选单中选择正确的机种，完成后按下「确定」(本范例中的机种为 DVP32ES3)。



成功建立项目后，画面的左侧便会开启一个「项目管理区」，并以阶层树形图的方式列出所有对象；若未出现该区域时，请点击功能工具栏中的 **检视 (V)** > **工作区 (W)** 或点击  图标即可。



## 6.4 硬件组态

于项目管理区中的「HWCONFIG」项目上双击鼠标左键即可启动硬件规划工具。



### 6.4.1 模块配置

初次进入 HWCONFIG 的操作画面时，默认的配置只有搭配 CPU 模块。若有需要搭配其他模块与设定，请参考第 8 章说明。



### 6.4.2 参数设定

进一步针对 PLC 主机进行各参数设定，操作时仅须于欲设定参数的主机或模块上双击鼠标左键即可开启对应的设定窗口。


首先于 CPU 的图标上双击鼠标左键，之后即可开启主机的参数设定窗口。

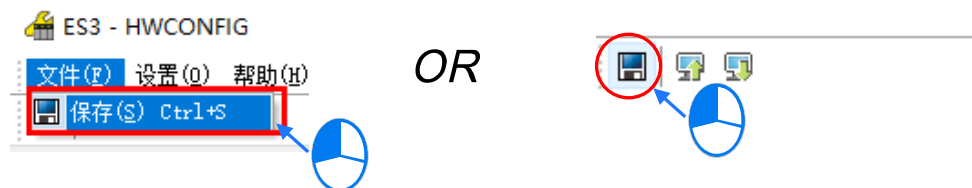


进入模块的参数设定窗口后，主画面中会显示该模块的相关信息，而要开始设定参数时，请先于窗口左侧的列表中点击欲设定的参数类别，之后即可于参数表格中设定相关参数。



完成主机的参数设定后，第一阶段的硬件规划工作便已完成，不过后续仍须将所做的配置与设定下载至主机后才可生效；在此我们可先将其进行储存，然后待下载项目程序时再一并下载即可。

欲进行储存时，请直接于功能工具栏中点击 **文件 (F) > 储存文件 (S)**，或者于图标工具栏中点击  图标即可。完成后便可关闭 **HWCONFIG** 的窗口。



\*.更详细的 **HWCONFIG** 操作方式，请参考第 8 章的相关说明。



## 6.5 建立程序

在接下来的内容中，我们将逐步示范如何在 ISPSOft 当中完成一个传统的梯形图程序，内容包括建立程序对象、梯形图的基本编辑、程序编译...等，并期待可让用户快速上手且具备基本的操作能力。

### 6.5.1 新增梯形图程序

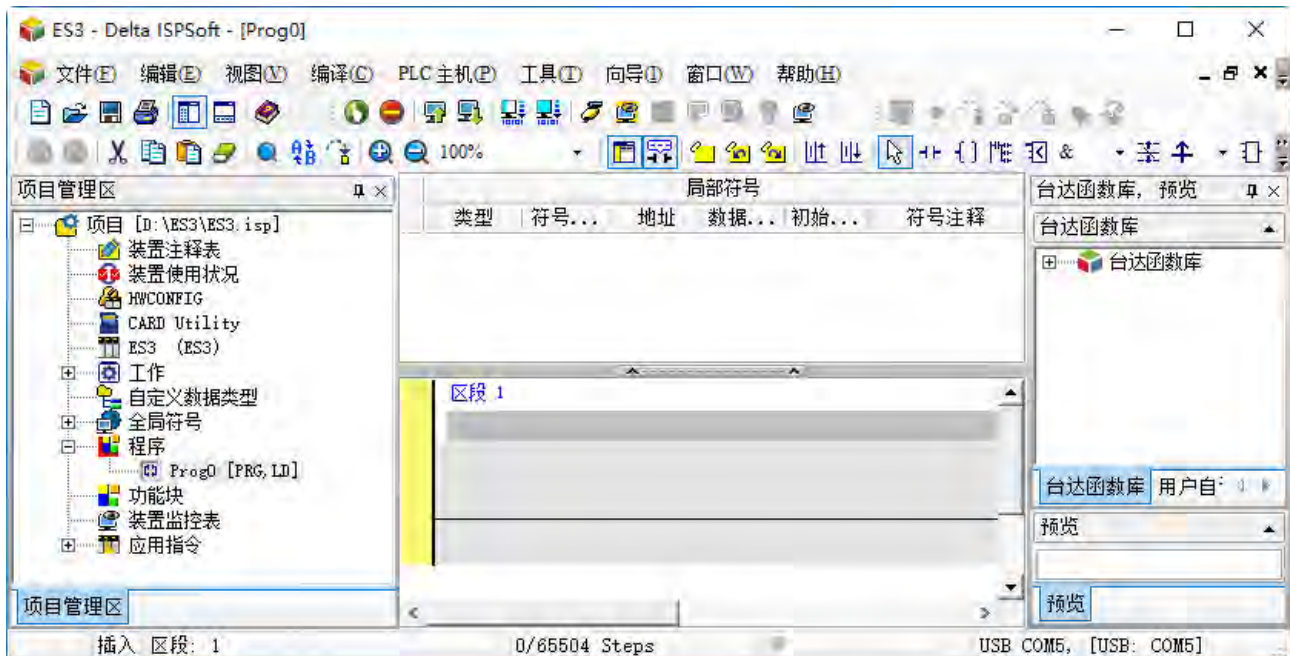
(1) 于项目管理区的「程序」项目上点击鼠标右键，接着于选单中點選**新增 (N)**。



- (2) 于「POU 名称」字段中输入程序名称，并在「语言」字段中选择梯形图 (LD)，而其他的设定则请保持与下图相同的默认值即可；设定完成后，请按下「确定」键，此时于项目管理区的「程序」项目下会多出一个对象，而该对象在 ISPSOft 当中称为程序组织单元 - POU。



- (3) 完成 POU 的新增后，在 ISPSOft 的编辑工作区中便会自动开启一个程序编辑窗口。






而进入 LD 的编辑环境后，于 ISPSOFT 的窗口中会出现对应的编程图标工具栏，其功能简介如下。



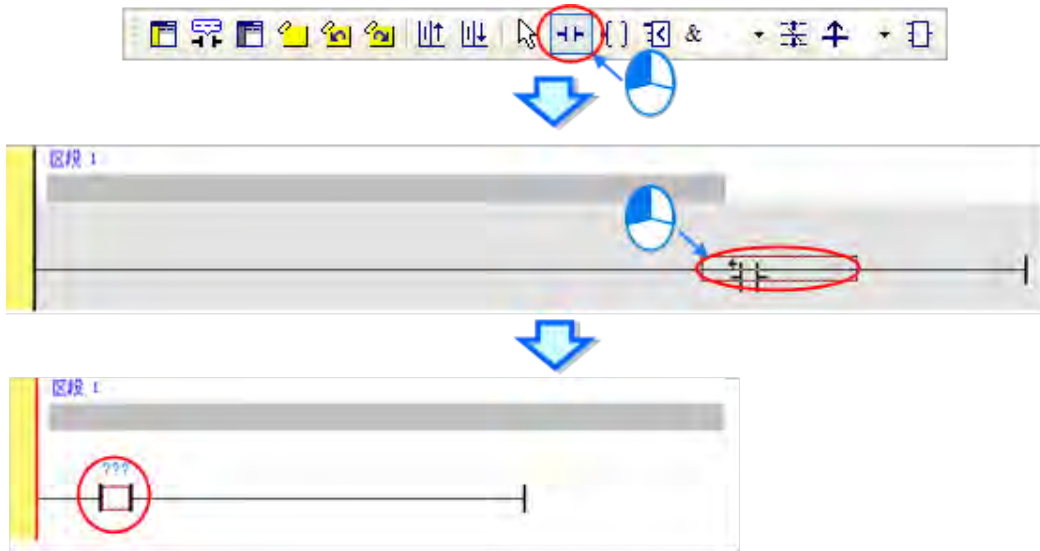
图标	键盘 (快捷键)	功能说明
	无	切换为地址模式
	Shift + Ctrl + C	显示/隐藏区段批注
	无	显示/隐藏装置批注与提示
	Shift + Ctrl + A	将目前选取的梯形图区段设为允许或失效状态
	Shift + Ctrl + B	在目前选取的梯形图区段上加入或取消书签标记
	Shift + Ctrl + P	移至上一个书签的标记位置
	Shift + Ctrl + N	移至下一个书签的标记位置
	Ctrl + I	于目前选取的梯形图区段之前插入一个新区段
	Shift + Ctrl + I	于目前选取的梯形图区段之后新增一个新区段
	ESC	切换为选取工具
	指令编辑模式	插入接点装置
	指令编辑模式	插入线圈装置
	指令编辑模式	插入比较接点
	指令编辑模式	选择比较接点的类型
	指令编辑模式	插入区块逻辑指令 ( NP/PN/INV/FB_NP/FB_PN )
	指令编辑模式	选择区块逻辑指令的类型 ( NP/PN/INV/FB_NP/FB_PN )
	Shift + Ctrl + U	插入指令或功能块


\*.关于指令编辑模式请参考本章第 6.5.3 节的相关说明。

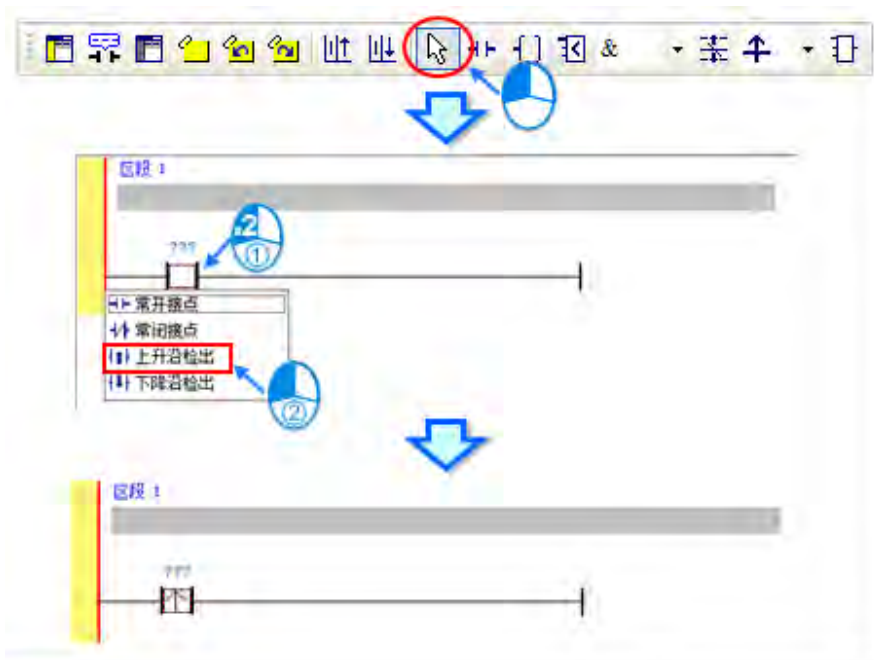
### 6.5.2 基本编辑 - 建立接点与线圈


(1) 于图标工具栏中点选  图标以切换为**接点工具**，接着将鼠标移至梯形图区段的红色框线处，而此时鼠标光标便会变为接点的图标；当鼠标往红色框线的左右或下方偏移时，鼠标图标也会随之变化，依此便可决定**接点**的插入方式；而编辑梯形图程序时，必须将鼠标靠近编辑位置才可进行操作，且插入的组件亦会由系统自动排列，用户将无法任意搬移组件的位置。

此处尚无须考虑接点的插入方式，因此请直接将鼠标靠近红色框线处按下鼠标左键即可。

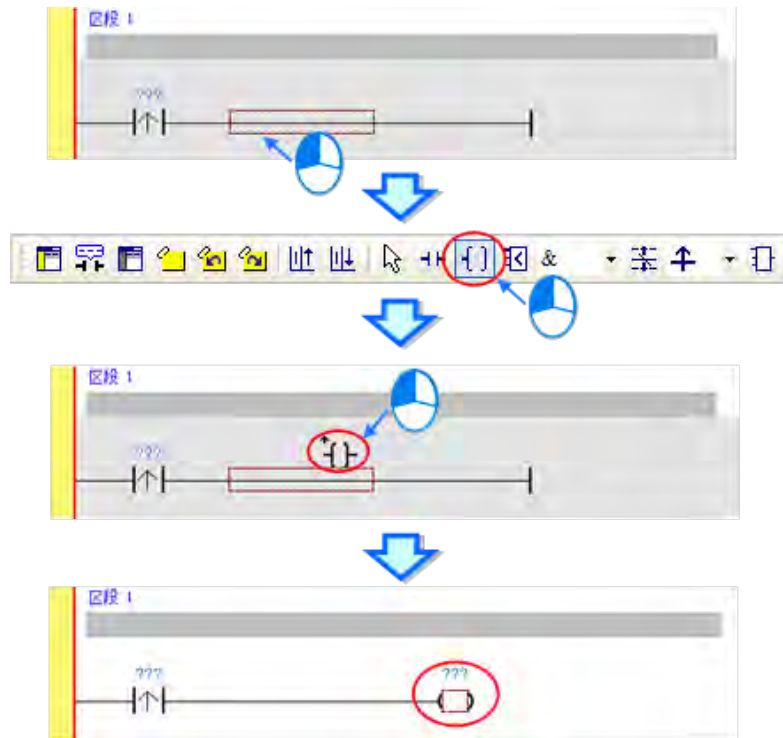



(2) 接着请点选  图标或按下键盘的【ESC】键将鼠标光标切回**选取**状态，并将鼠标移至接点的图标上双击鼠标左键，此时便会出现接点型的下拉菜单，其中包括「常开接点」、「常闭接点」、「上升沿触发」及「下降沿触发」。在本范例中，此接点请选择「上升沿触发」。



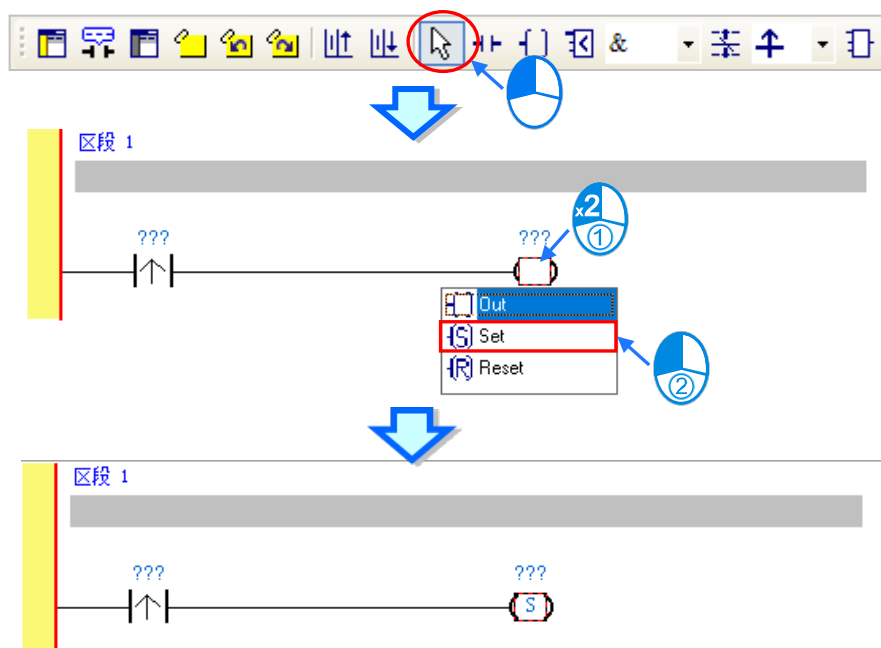
- (3) 接下来请将鼠标移至右方的线路上点击一下左键以改变编辑位置，之后再于图标工具栏中点选  图标以切换为线圈工具，接着再将鼠标移至红色框线处；同样的，当鼠标往红色框线的上方或下方偏移时，鼠标图标也会跟着变动，依此便可决定线圈的插入方式。

此处同样无须考虑线圈的插入方式，因此请将鼠标靠近红色框线处并按下鼠标左键即可。



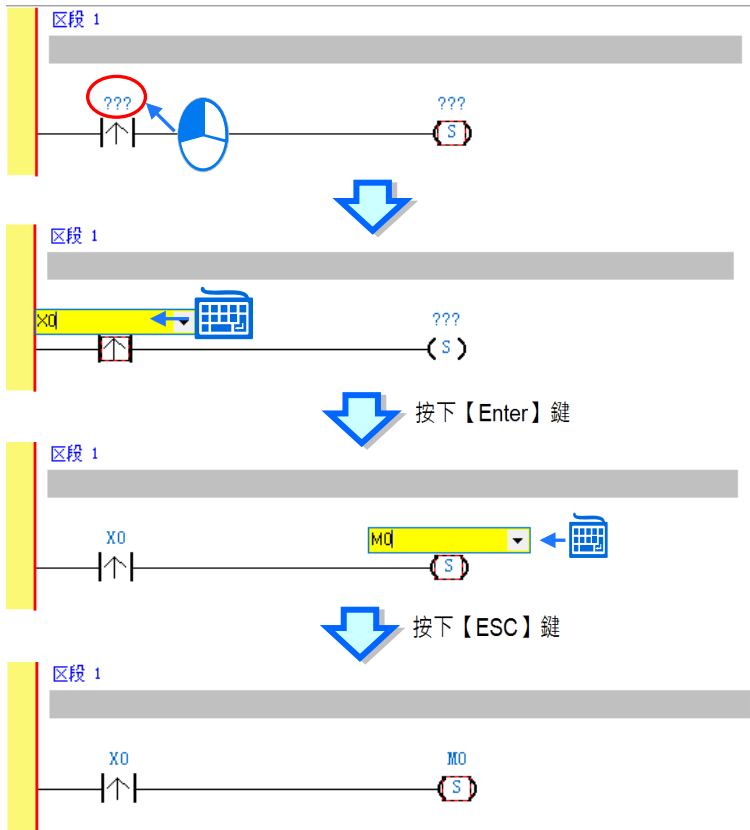
- (4) 接着请点选  图标或按下键盘的【ESC】键将鼠标切回选取状态，并将鼠标移至线圈的图标上双击鼠标左键，此时便会出现线圈型式的下拉选单，其中包括「Out」、「Set」及「Reset」。

在本范例中，此线圈请选择「Set」的型式。



- (5) 最后请于接点或线圈的图标上方点击 ??? 字段，此时该字段便会进入编辑状态，而之后便可在该字段中输入欲配置给此组件的装置地址；输入完成后，按下键盘的【Enter】键即可自动跳至该区段中的下一个编辑字段，而完成所有字段的编辑后按下【Esc】键即可结束编辑。

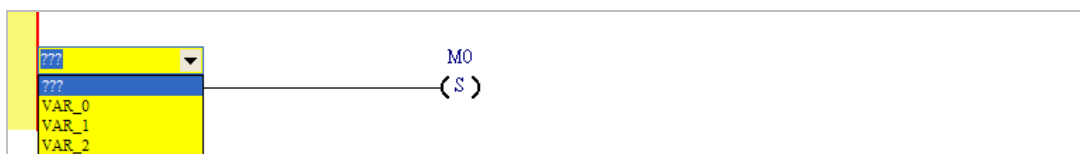
在本范例中，请于接点处输入 X0，而线圈的部份请输入 M0。





### 补充说明

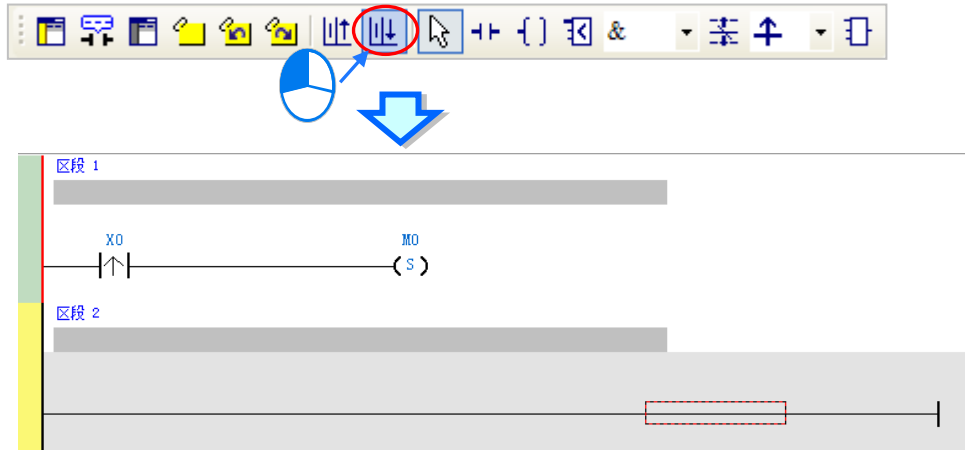
当用鼠标点击某个区段后按下【Enter】键，接着系统便会自动开启编辑字段，利用键盘的【Enter】键便可在同一个区段中反复移动编辑字段，而利用【Tab】键则可跨区段移动，但到了最后一个编辑字段后便会停止；编辑时，用户可直接于编辑字段中使用键盘输入，而完成编辑后，按下【Enter】键便会自动再切换至该区段中的下一个编辑位置；当要结束编辑时，只要按下【Esc】键即可。

此外，若用户有宣告变量符号，则在装置地址字段呈现编辑状态时，先清除装置输入字段后便会自动出现符合该字段类型变量符号的下拉选单供用户挑选，此时直接使用鼠标点选或利用键盘的上下键便可进行选择。关于变量符号的相关说明将于 ISPSOft 使用手册第 6 章的内容有详尽介绍，此处不再多加叙述。



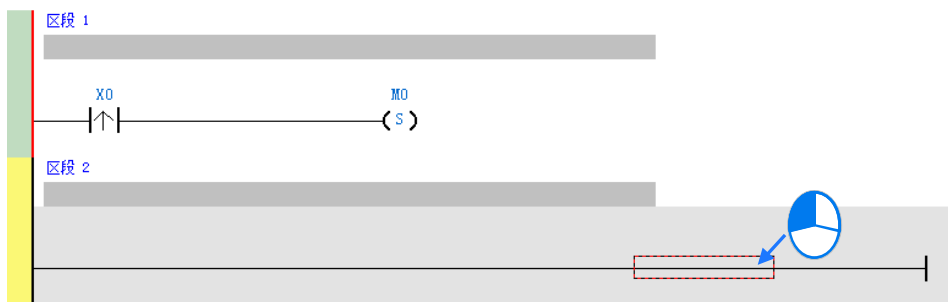
### 6.5.3 基本编辑 - 梯形图区段的新增/插入与指令编辑模式

于图标工具栏中点选  图标便可于目前选取的区段下方新增一个空白区段；而点选  图标则会于目前选取的区段上方插入一个空白区段。此处我们先在区段 1 的下方新增一个空白区段。

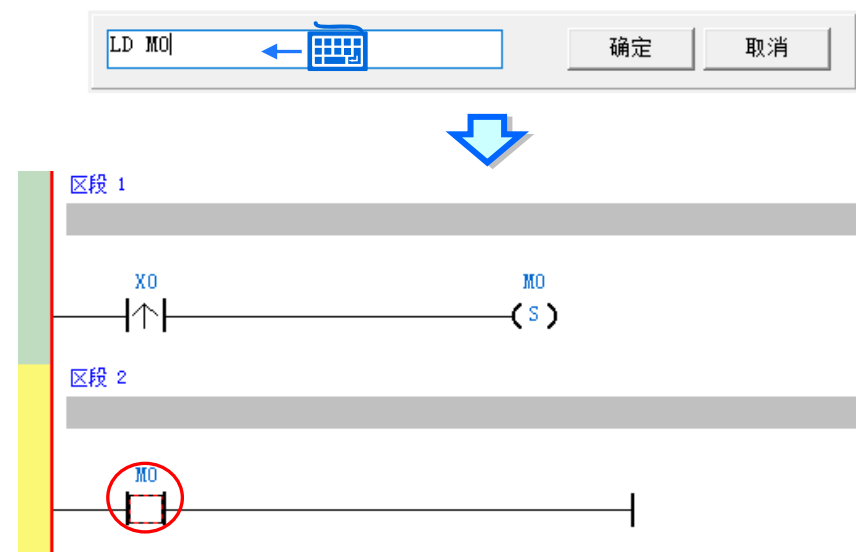


建立接点与线圈的方式除了利用上一节介绍的图标工具外，也可利用指令编辑模式来达成。

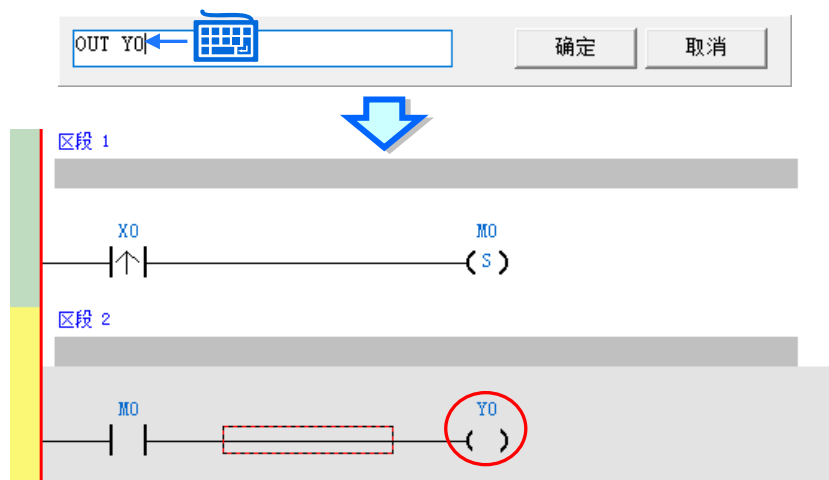
(1) 首先请用鼠标点击区段 2 的线路以决定编辑位置。



(2) 接着请直接用键盘输入 IL 指令（无须分大小写）- "LD M0"，且一按下键盘后，画面便会自动出现编辑窗口，待输入完毕后按下键盘的【Enter】键或以鼠标点击窗口的「确定」按钮即可。



(3) 接着请再输入 IL 指令 - ” **OUT Y0** ”，并完成如下的程序。



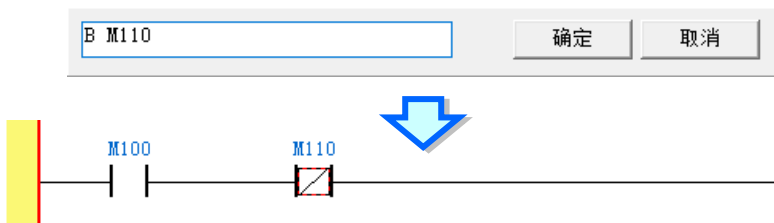
### 补充说明

针对接点与线圈，系统亦提供简易输入的功能，请参考以下叙述。( 输入的指令无须分大小写 )

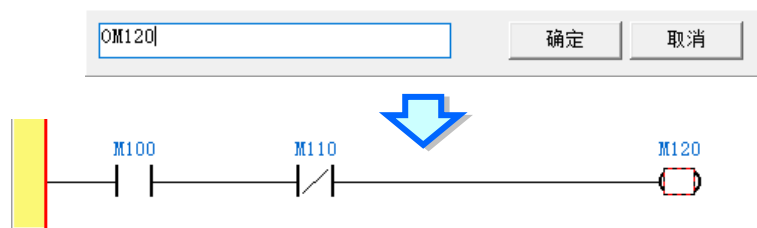
- 插入常开接点 ( A 接点 ) 指令 : ” A 装置地址 ”



- 插入常闭接点 ( B 接点 ) 指令 : ” B 装置地址 ”



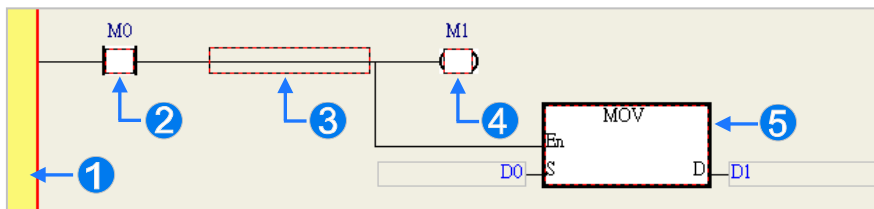
- 插入输出线圈 ( OUT ) 指令 : ” O 装置地址 ”





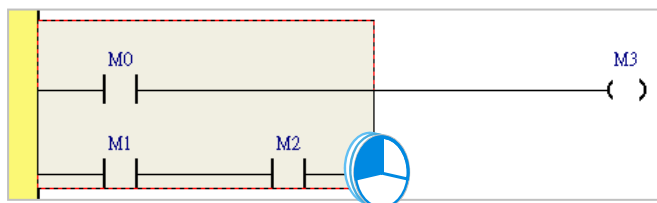
### 6.5.4 基本编辑 - 梯形图区段的选取与操作

于梯形图区段中进行选取时，请先按下键盘的【ESC】键，或于图标工具栏中点击  图标，待鼠标切换为选取状态后，直接于欲选取的对象上点击鼠标左键即可。下列即为基本的选取操作。

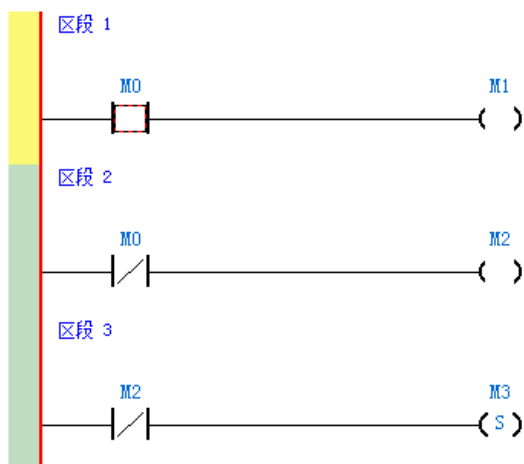


- ❶ 选取整个区段。
- ❷ 选取输入接点。
- ❸ 选取整个区段。
- ❹ 选取输出线圈。
- ❺ 选取方块。

要选取区块时，可先点选任一装置后按住鼠标左键，接着拖动鼠标便可将区块框选中；或是先点选区块范围的第一个对象后，按下键盘的【Ctrl】+【B】，接着再点选区块范围的最后一个对象，并再次按下【Ctrl】+【B】键便可将其框选；而框选时，该区块必须位于同一个梯形图区段中，且必须是连续位置的对象，而梯形图区段中的输入设备与输出装置则无法被框选为同一个区块。



当要同时选取多个梯形图区段时，请先按住键盘的【Ctrl】键，接着便可用鼠标分别点选多个不连续位置的区段；另外也可先按住【Shift】键后，再分别用鼠标点选欲选取范围的第一个与最后一个梯形图区段，之后便可将整个范围内的区段全部选取。

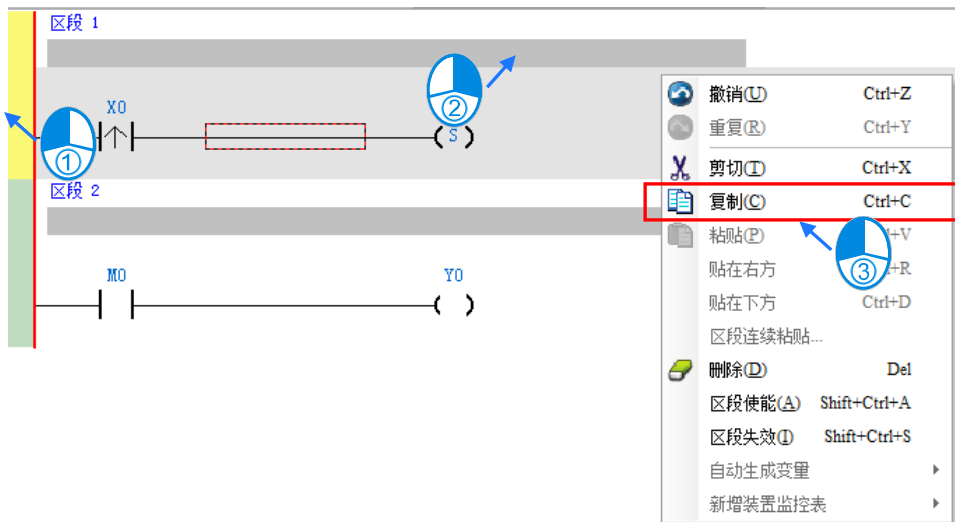


当选取某个对象后按下鼠标右键，之后便可利用快捷选单执行一些基本的操作。

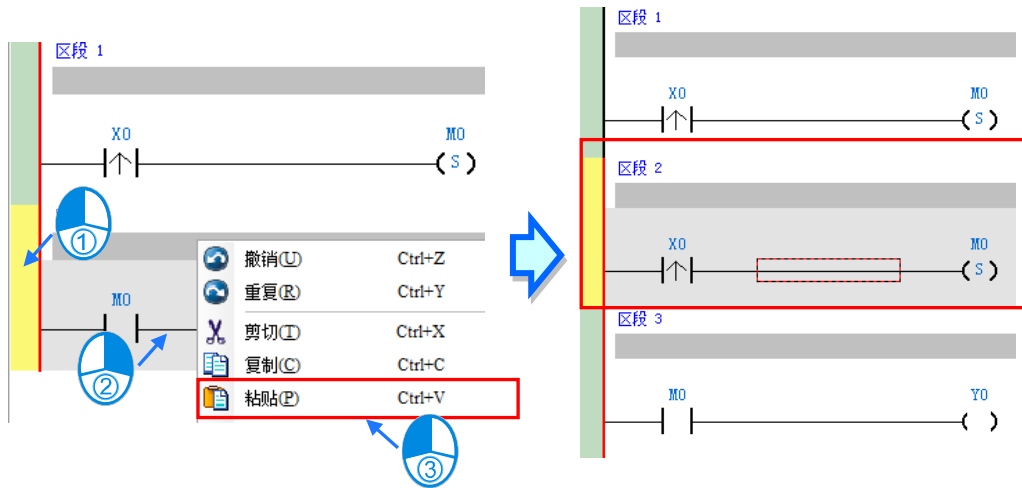
操作项目	功能说明
恢复	恢复刚才的编辑动作（最多可恢复至 20 个步骤）
取消恢复	取消恢复而重复刚才的动作
剪下	剪下选取的装置、区块或梯形图区段
复制	复制选取的装置、区块或梯形图区段
贴上	将刚才复制或剪下的对象贴在目前的编辑位置
贴于右方	将对象贴在目前选取的编辑区右方（代表与选取区块串联）
贴于下方	将对象贴在目前选取的编辑区下方（代表与选取区块并联）
删除	删除选取的装置、区块或梯形图区段
（允许/失效）区段	将选取的区段状态设为允许或失效（失效区段则会于编译时被略过）
自动生成变量	在功能块的引脚上使用，可自动生成变量
新增至装置监控表	于所选取的引脚上使用，将使装置快速新增至监控表

接下来则继续本章范例的操作。


(1) 首先选取区段 1 的整个梯形图区段后按下鼠标右键，之后于快捷选单中点选「复制」。

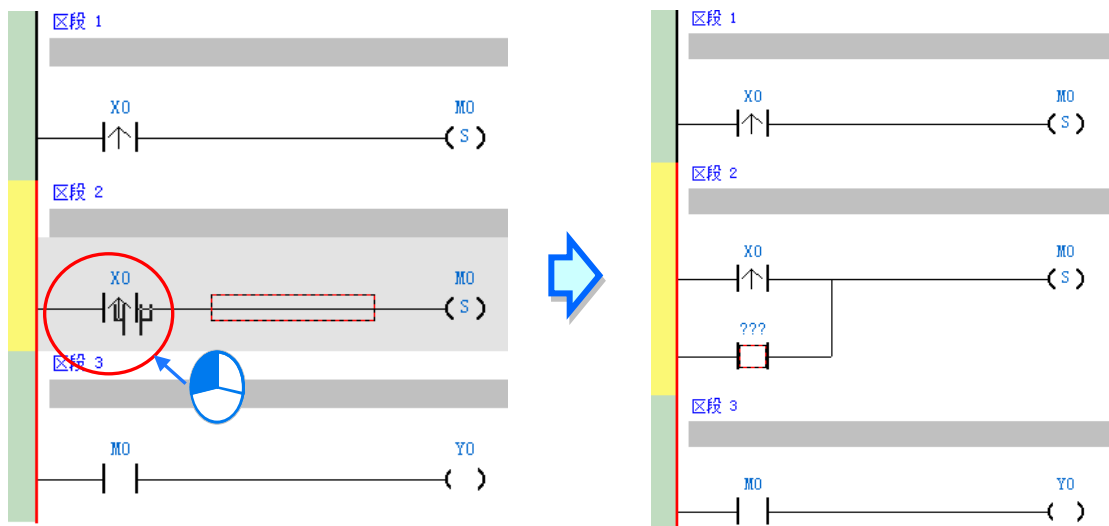


(2) 接着选取区段 2，并在按下右键后于快捷选单中点选「贴上」，此时刚才所复制的梯形图区段便会被插在目前选取的区段 2 上方，而原本的区段 2 则将自动递增编号为区段 3。

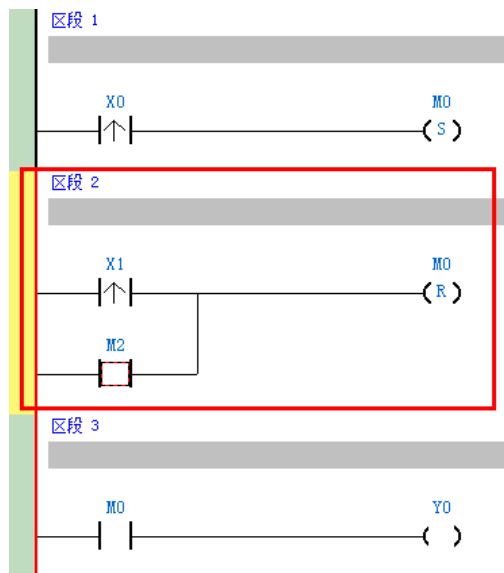


### 6.5.5 基本编辑 - 并联接点装置

- (1) 首先请于图标工具栏中点选  图标以将鼠标切换为**接点工具**，接着再将鼠标移至目前**区段 2** 当中的输入接点，而此时鼠标亦会变为接点的形状；刻意将鼠标稍微往下方偏移，待鼠标符号变为并联的形状后按下鼠标左键，如此便可完成一个并联型的区块。

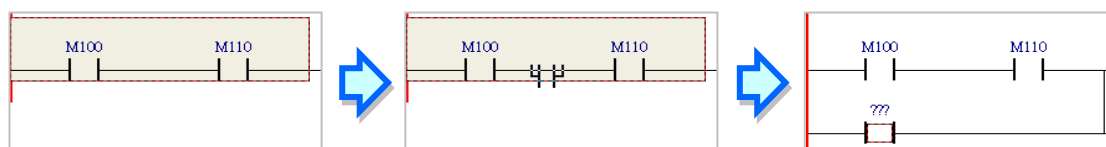


- (2) 接着请参考上述的方法将**区段 2** 修改成如下图的程序。




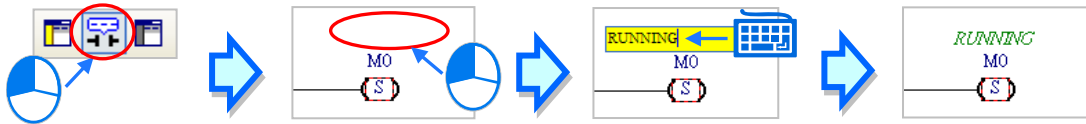
#### 补充说明


当要与某个区块进行并联时，只要先做区块选取，再按照上述的方式操作即可。

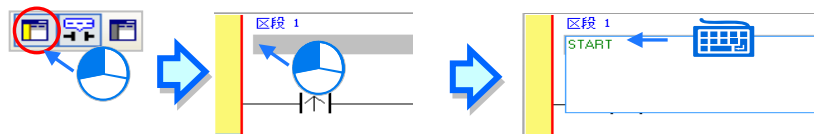


### 6.5.6 基本编辑 - 编辑批注

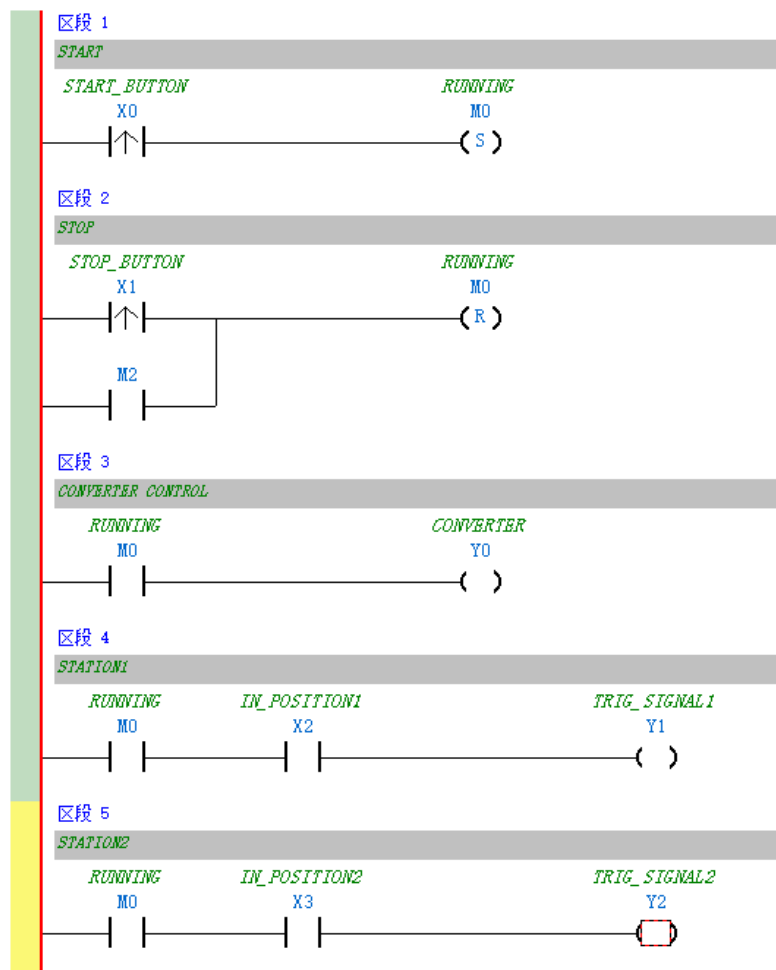
- (1) 首先请确认  图标为按下的状态后，直接于欲编辑批注的装置名称上方点击鼠标左键，接着便可于编辑字段中输入设备批注，完成后按下键盘的【Enter】键即可。



- (2) 要为整个区段加入区段批注时，请先确认  图标为按下的状态，接着于区段编号下方的字段上点击鼠标左键，之后即可于下拉的编辑区域中输入批注；编辑时，按下【Shift】+【Enter】键便可换行，而编辑完成后，直接按下键盘的【Enter】键即可结束编辑。

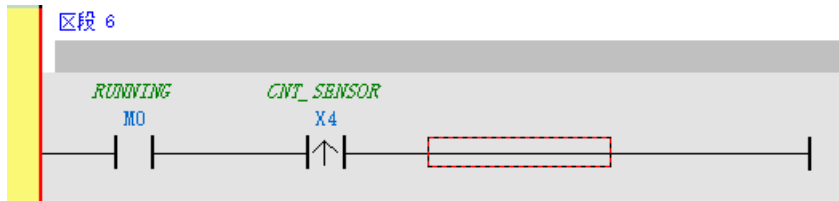


- (3) 接着请参考上述的说明完成如下的程序。



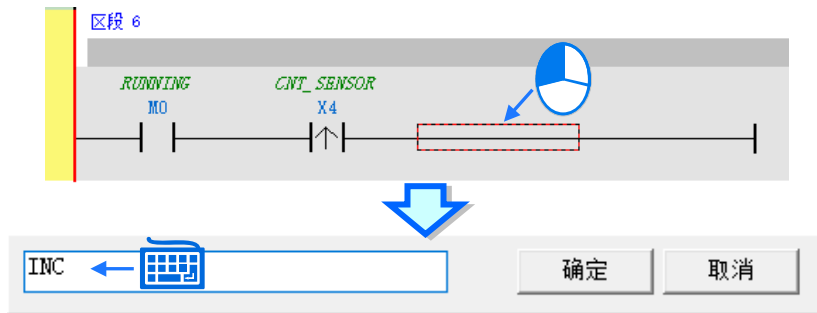
### 6.5.7 基本编辑 - 插入 API 应用指令

首先请于上一节完成的五个区段下方新增区段 6，并编写如下的程序。之后从下列三种方式选择其中一种来插入 API 应用指令。



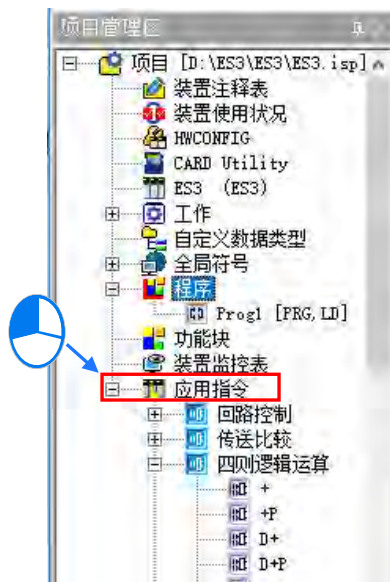
● 方法一

先点选欲插入指令的位置，接着直接以键盘输入指令名称（此范例为 INC）后按下【Enter】键即可。

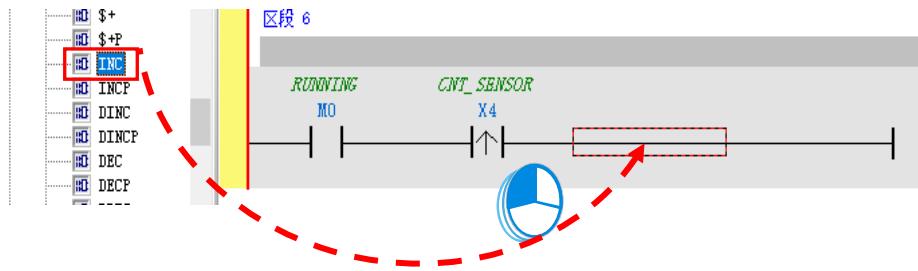


● 方法二


展开项目管理区的「应用指令」项目，并在找到欲插入指令的类别后将其展开。

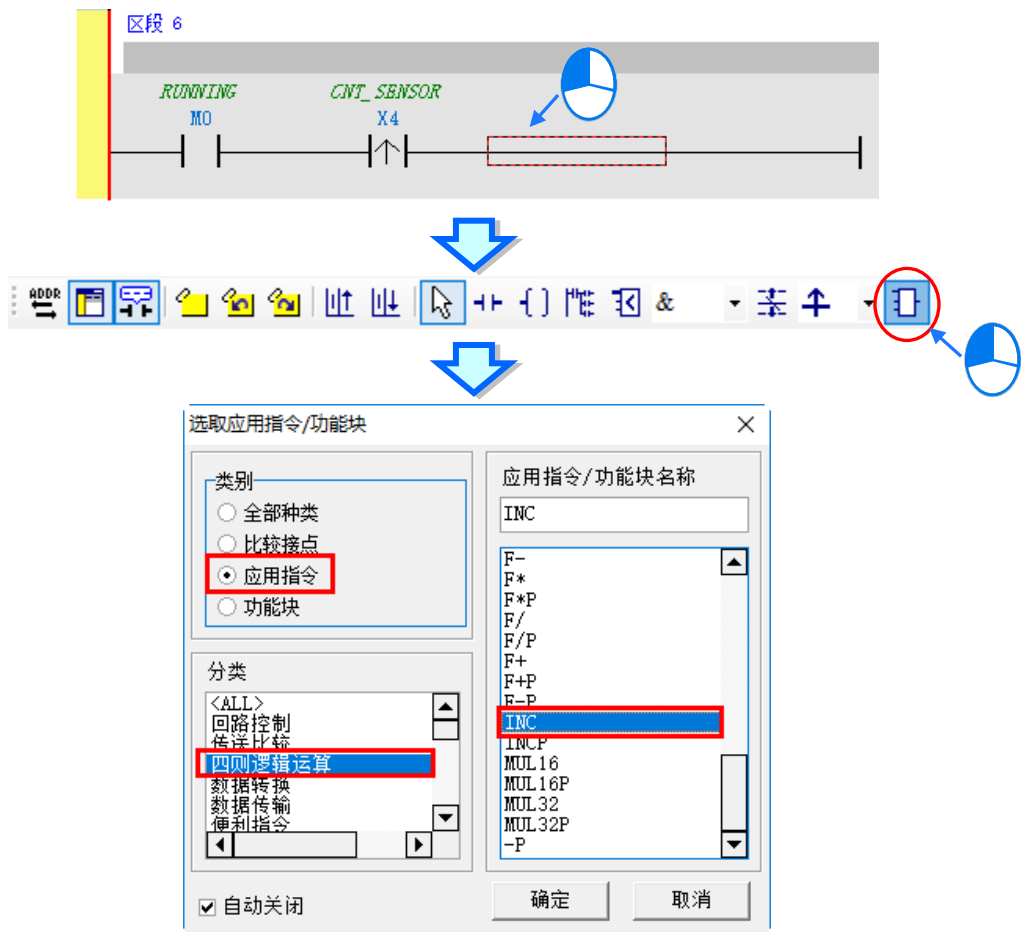


点选欲插入的指令项目（此范例为 INC）后按住鼠标左键，接着将其拖曳至插入位置后放开即可。



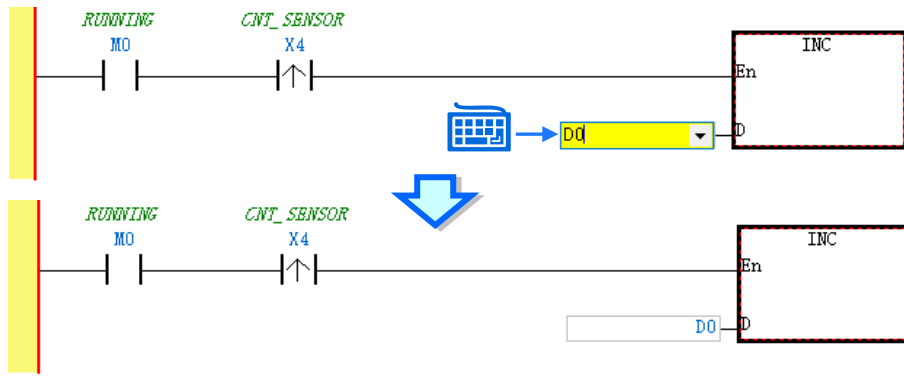
● 方法三

先于欲插入指令的位置上点击鼠标左键，之后点选  图标，接着再于出现的选取窗口中点选要加入的 API 应用指令（此范例为 INC），完成后按下「确定」键即可。



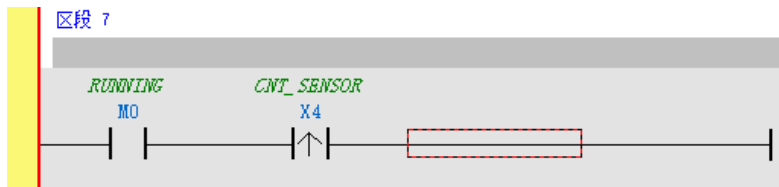
成功插入 API 应用指令后，请参考上述的方式修改指令的操作数，并完成如下图的梯形图程序。



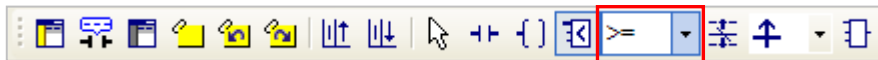


### 6.5.8 基本编辑 - 比较接点的建立与常数的输入格式

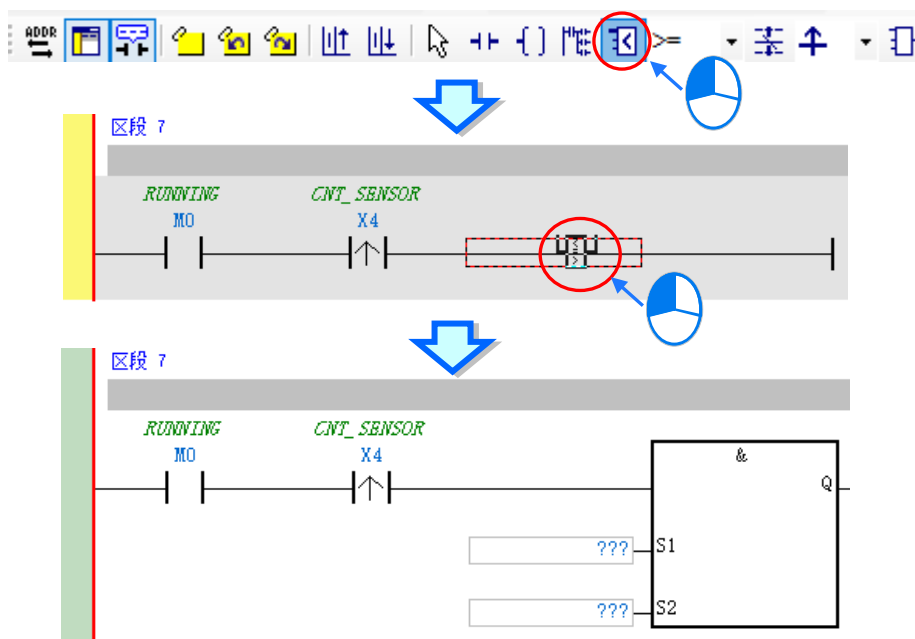
插入比较接点的方式，除了第 6.5.7 节所介绍的三种方法外，还可以依据下列的步骤。在此之前，我们先在所有区段的下方新增一个区段 7，并编写如下程序。



- (1) 先点选工具栏图标 并下拉选择比较接点的类别。(此处请选择 >=)

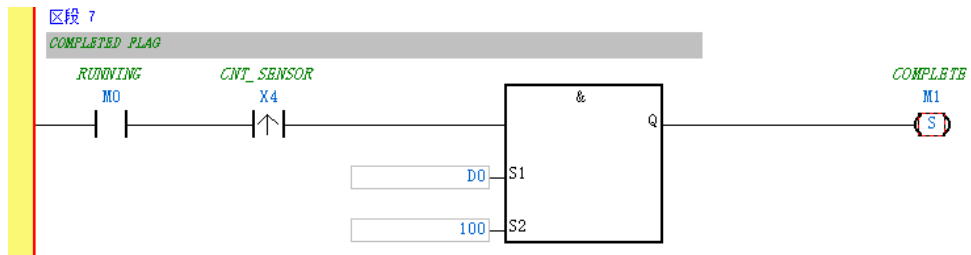


- (2) 点选工具栏图标 ，并将鼠标移至欲插入比较接点的位置，此时鼠标的偏移同样会改变鼠标图标而决定插入的位置。在确定位置后按下鼠标左键即可插入比较接点。



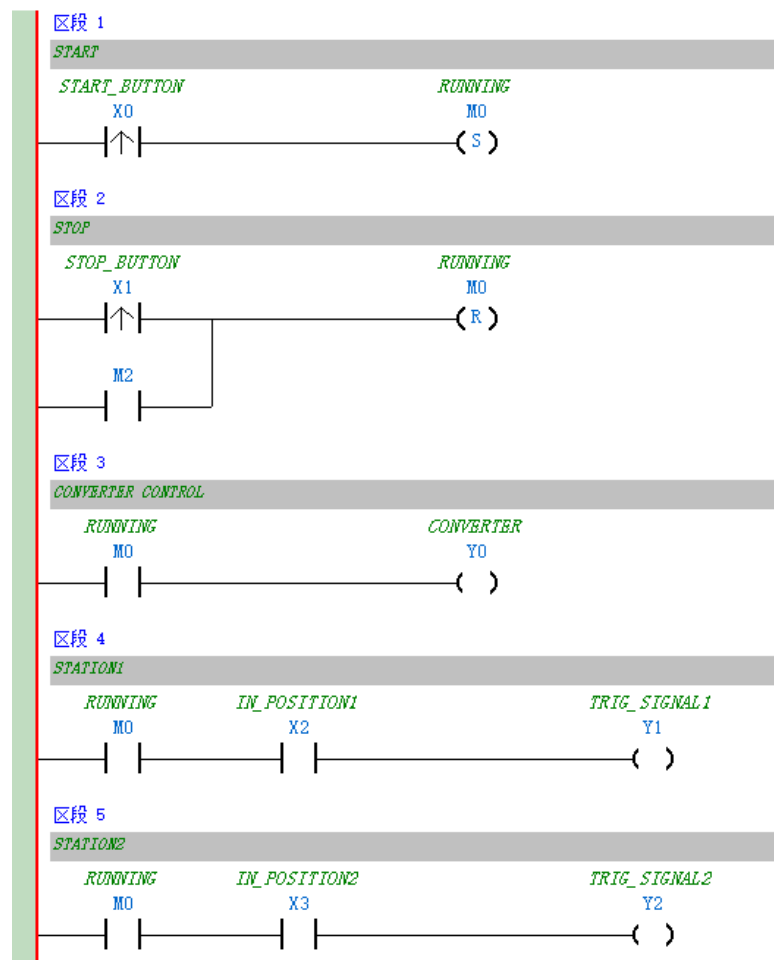


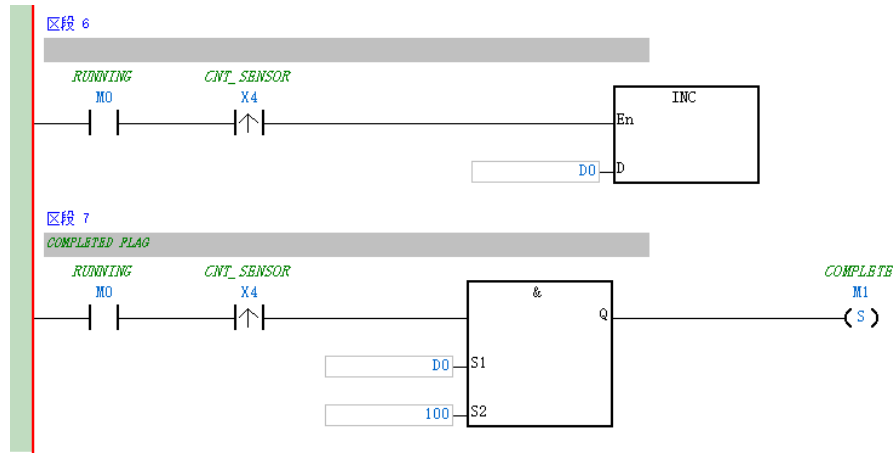
接着请参考上述的方式完成如下的梯形图程序。而不同于早期在 WPLSoft 中使用「K」与「H」来表达常数的方式，在 ISPSOft 中输入 10 进制常数时，仅需直接输入数字即可，而 16 进制常数则必须在前面加上「16#」，如 16#7FFF；此外，也可使用「8#」与「2#」来表达 8 进制与 2 进制常数。



### 6.5.9 完成范例程序

梯形图编程的基础操作方式都已大致介绍完毕，而依据前面各节的说明，我们便可逐步完成如下图的范例程序；在编辑过程中，我们会发现左侧的母线一直是呈现红色的状态，这代表此程序尚未完成编译，而在接下来的章节中，我们将继续介绍如何对完成的范例程序进行编译，并将编译后的程序下载至主机当中进行基本的测试。






\*1. 上图的范例程序亦会放置在 ISPSOft 安装目录下的 ..\Project\Example\Gluing\_System\_C\ 文件夹中。

\*2. 更详尽的梯形图编程说明，请参考 ISPSOft 使用手册第 10 章的相关介绍。

### 6.5.10 程序的检查与编译


当完成一个程序的编辑后，接着便可对其进行语法检查或编译的工作。其中「检查」只会对目前工作窗口的内容进行语法与结构的确认，而「编译」则会针对整个项目进行确认，并在检查无误后自动产生可让 PLC 运行的执行码，且编译成功后，梯形图左侧的母线也会转变为黑色的状态。

#### ● 检查

于功能工具栏中点选 **编译 (C)** > **检查 (C)** 或直接于图标工具栏中点击  图标即可。

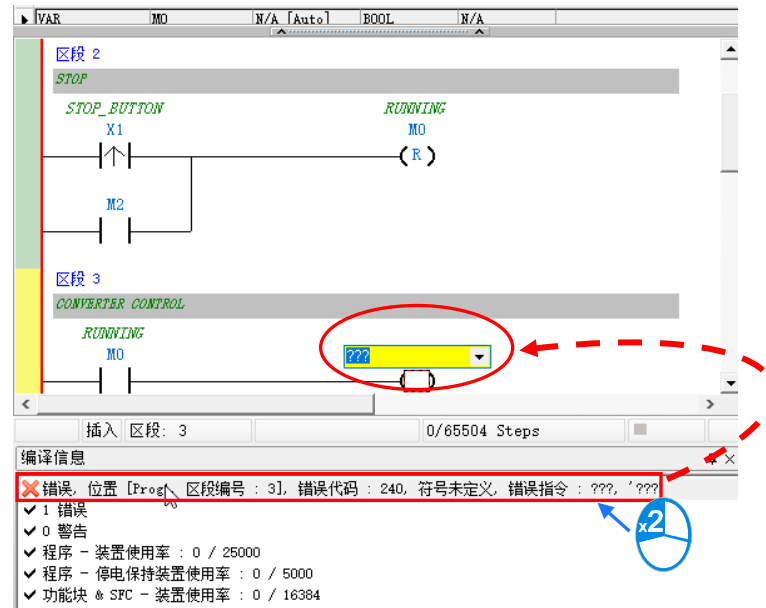


#### ● 编译

于功能工具栏中点选 **编译 (C)** > **编译 (A)** 或直接于图标工具栏中点击  图标即可。



执行完毕后，于 ISPSOft 的「编译信息」窗口中将会显示确认的结果，而当发现错误时，该窗口便会列出相关信息，直接于该信息上双击鼠标左键，系统便会自动引导用户移动至产生该错误的位置，接着便可进行修正工作；当修正完毕后，只要再次执行「检查」或「编译」的动作即可。

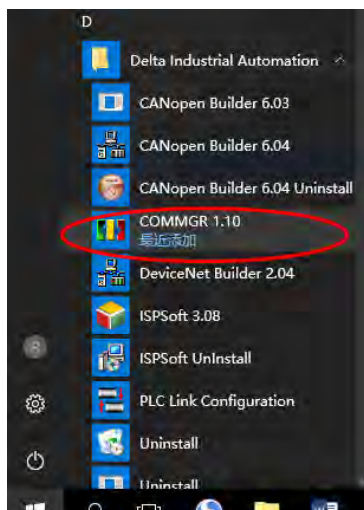


## 6.6 测试与除错

### 6.6.1 建立联机

要将程序与参数下载至主机或进行在线监控之前，必须先在 ISPSOFT 与主机之间建立联机，以下针对本章范例所选用的主机 DVP32ES311T，并通过 **USB** 的联机方式来稍做说明，至于其他联机方式或是更详细的操作方法，请参考 **ISPSOFT 使用手册第 2.4 节**，而关于接在线的注意事项则请参考各机种的操作手册。

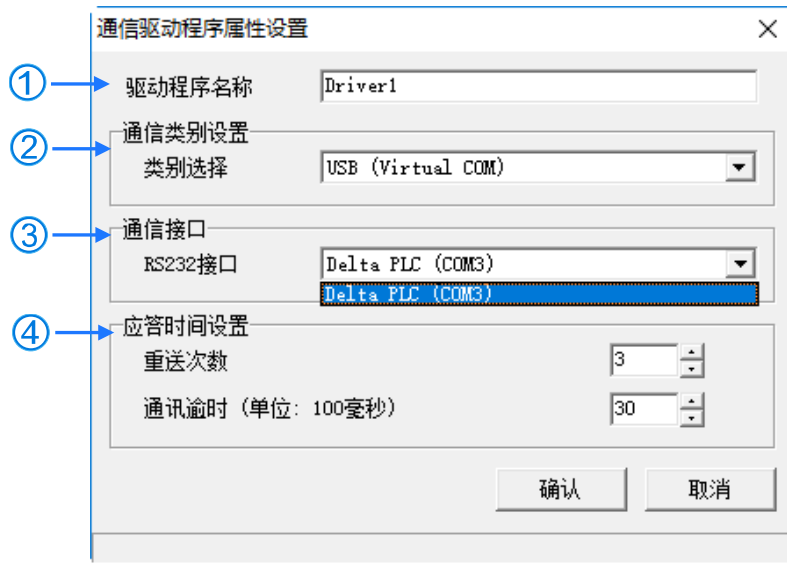
- (1) 确认主机模块接线无误后，将主机上电。
- (2) 将主机与计算机通过 USB 通讯电缆接续在一起，若计算机中已安装 DVP 系列的 USB 驱动程序，此时 Windows 的设备管理器中便会出现「Delta PLC」的项目，并且会分配到一个 COM Port 的编号。关于安装 USB 驱动程序相关说明与注意事项请参考附录 A 当中的内容。
- (3) 确定**通讯管理员 (COMMGR)** 已启动并常驻在 Windows 的系统列中；若否，则请至 windows 开始菜单中依下列路径至「Delta Industrial Automation」→「COMMGR X.XX」目录中点击「COMMGR」的程序执行快捷方式。



(4) 于系统列的 COMMGR 图标上双击鼠标左键，之后便会开启 COMMGR 的管理窗口；接着请于 COMMGR 窗口的右侧点击「新增」键以新增一组 Driver。

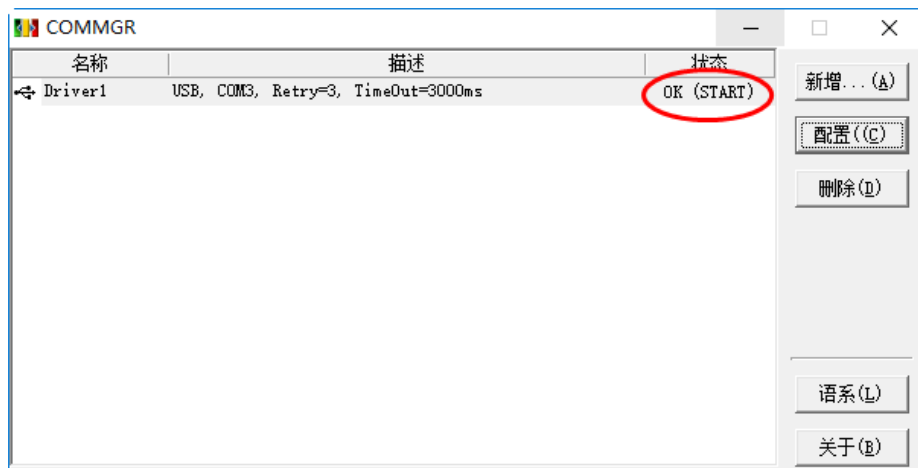


(5) 于驱动程序属性设置窗口中依序完成各字段的参数设定，完成后按下「确认」按钮即可。

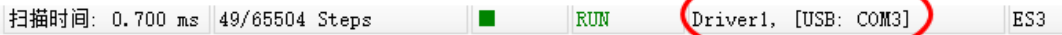
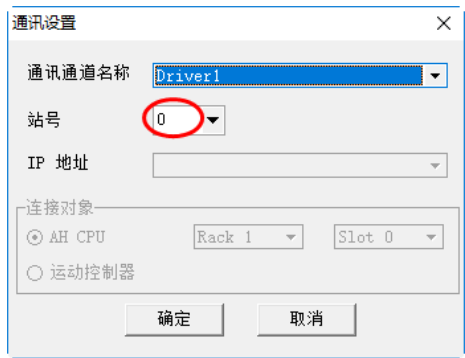
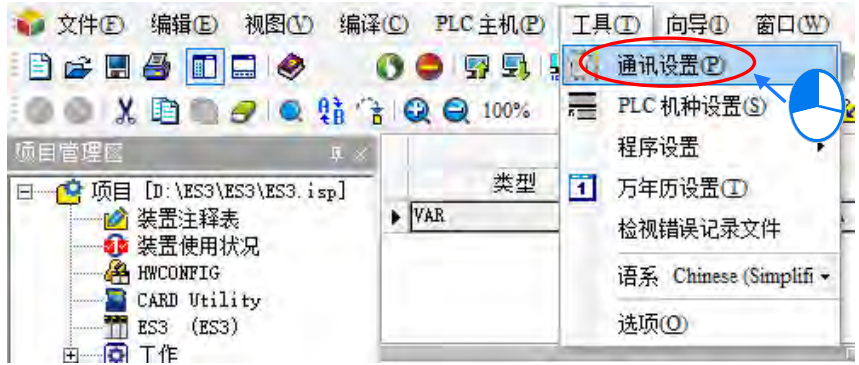


- ① 于「驱动程序名称」字段输入此 **Driver** 的识别名称。
- ② 于「通讯类别设置」的「类别选择」字段下拉选择「USB ( Virtual COM )」的联机类型。
- ③ 于「通讯接口」字段下拉选择欲建立联机通道的通讯端口，若前述 ( 1 ) ( 2 ) 两个步骤已正确完成操作，则此时于下拉选单中便会显示已联机的主机装置名称与其 COM Port 编号。
- ④ 设定通讯响应的相关参数。其中「重送次数」参数是设定联机错误时的重试次数，而「通讯超时」参数则是设定重试的时间间隔。

(6) 确认 Driver 的 Status 字段为 **OK** 便可关闭窗口，而此时 COMMGR 仍会继续常驻在 Windows 的系统列中。



- (7) 启动 ISPSOft 后，于功能工具栏中依次点击 **工具 (I)** > **通信设置 (P)**，接着请于通信设置窗口的「**通道名称**」字段处下拉选择刚才所建立的 **COMMGR Driver**，而站号字段则保持**站号 0** 的设定即可。完成后按下「**确定**」键离开，此时 ISPSOft 的状态栏便会显示目前的设定。



- (8) 于功能工具栏中点选 **PLC 主机 (P)** > **系统信息 (I)**，若已可顺利与主机进行通讯时，ISPSOft 便会从主机中撷取相关信息，并将其显示于画面中。

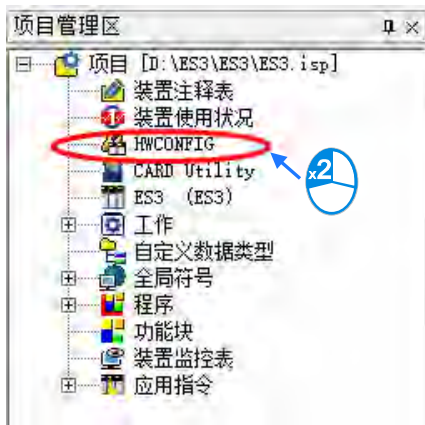



### 6.6.2 下载程序与组态参数

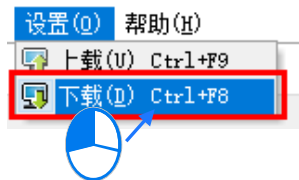
当已确定 ISPSOft 可与主机正常联机后，接着便可将项目中的参数与程序下载至主机当中。首先请启动 ISPSOft 并开启于前几节内容中已建立的项目，此范例中需要下载的参数共有 2 项，分别是**硬件规划参数**与**项目程序**。

#### ● 下载硬件规划参数

于**项目管理区**的「**HWCONFIG**」项目上双击鼠标左键，以开启硬件规划工具。



- (1) 进入 **HWCONFIG** 的操作环境后，画面中便会显示之前所规划的硬件配置，而在下载前请再次确认实际硬件配置与此处的规划是否相同。
- (2) 于 **HWCONFIG** 的功能工具栏点击 **设定 (O) > 下载 (D)** 或点击图标工具栏的  图标，接着画面便会出现下载项目的提示窗口，按「确定」按钮后即可开始进行下载。




OR



(3) 成功下载后，主机本体上的 **ERROR** 灯号应呈现熄灭的状态，此时便可将 **HWCONFIG** 的窗口关闭。但若 **BUS FAULT** 灯号仍呈现常亮或闪烁的状态时，代表 PLC 本身处于异常状态，此时请再次确认 **HWCONFIG** 中的规划与实际的硬件配置是否一致，或参考该机种的操作手册进行错误排除。更进一步的 **HWCONFIG** 操作说明请参考第 8 章的相关内容。

● 下载项目程序

确认程序编译无误后，于 ISPSOFT 的功能工具栏点选 **PLC 主机 (P)** > **PLC 程序传输** > **下载 (D)** 或点击图标工具栏的  图标，接着便会出现下载项目的勾选窗口，此时勾选项目中的「程序」与相关注释项目，以便日后可由 PLC 中将程序重新上传，完成后按下「开始传输」即可。





OR






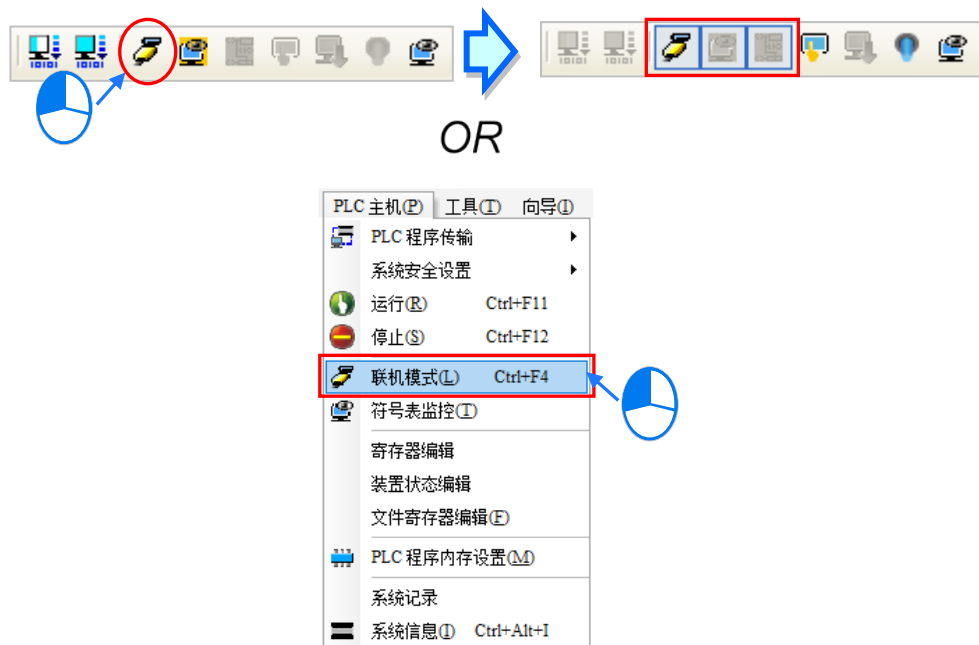
### 6.6.3 联机测试

当程序下载至 PLC 主机后，便可通过 ISPSOft 对 PLC 的执行状况进行监控。而于 ISPSOft 中，监控功能又可分为「装置监控」与「程序监控」。

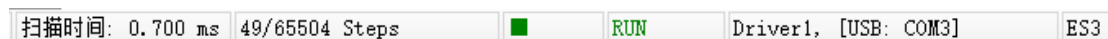
监控模式	说明
 装置监控	可通过监控表来实时监控主机目前的装置状态，且因在此模式下，ISPSOft 仅需更新装置状态，因此 ISPSOft 目前开启的程序与主机内部的程序无须一致。
 程序监控	在此模式下，系统会实时将程序的运作状况显示于程序画面中，因此系统会要求 ISPSOft 目前开启的程序必须与主机内部的程序一致。

\*.装置监控模式可单独启动，而程序监控模式则必须伴随装置监控模式一起启动。

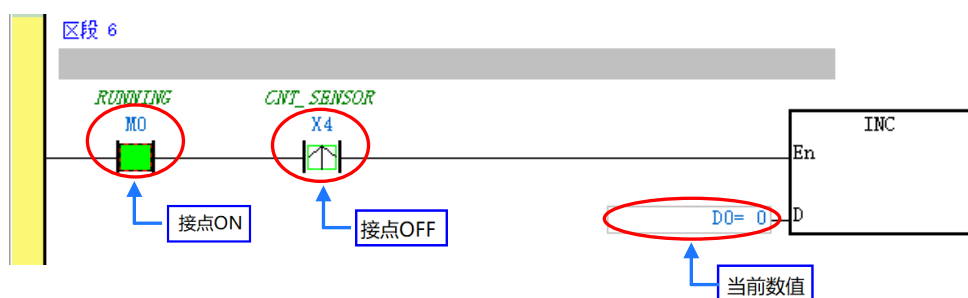
直接于功能工具栏中点选 **PLC 主机 (P) > 联机模式 (L)**，或按下图标工具栏的  图标便可进入在线监控，而此时系统将会同时启动「装置监控」与「程序监控」两种模式：





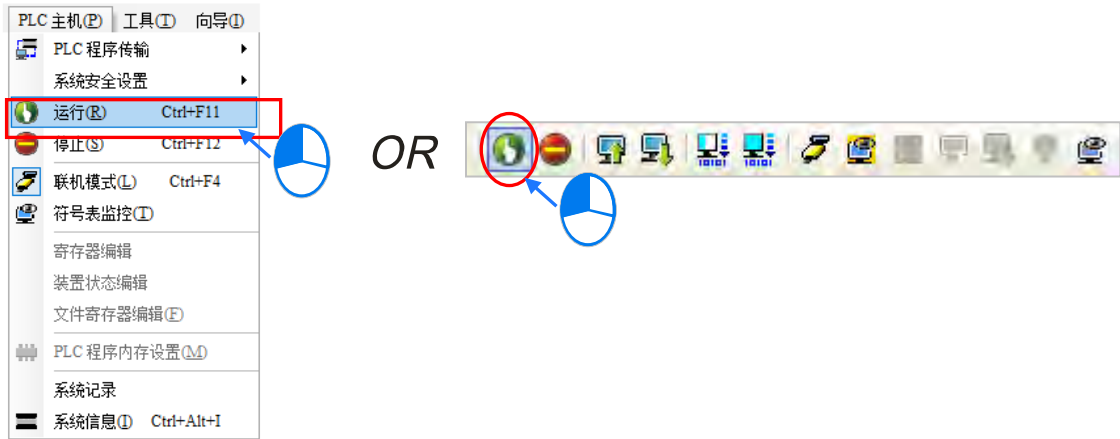
进入在线模式时，由 ISPSOft 的状态栏便可检视目前的扫描时间、通讯状况与主机状态。



且启动程序监控模式后，原本编辑的程序画面便会实时显示目前的装置状态。

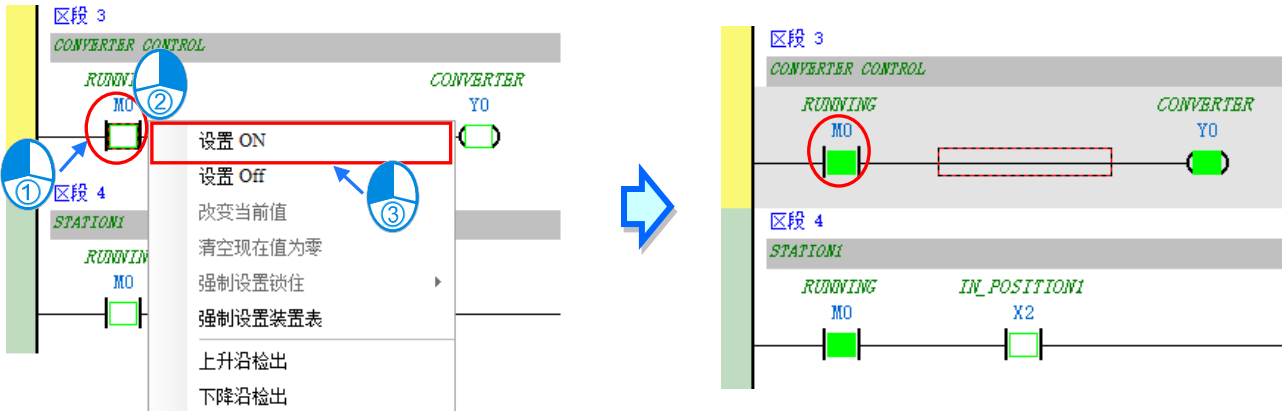


除了可通过切换主机本体的 RUN/STOP 开关来改变主机的运转状态外，于 ISPSOft 中亦提供相同的功能供用户进行操作；当于 ISPSOft 的功能工具栏中点选 **PLC 主机 (P) > 运行 (R)** 或按下图标工具栏的  图标时，PLC 主机便会切换至执行 (RUN) 状态；而当要将 PLC 主机切换回停止 (STOP) 状态时，只要再次于功能工具栏中点选 **PLC 主机 (P) > 停止 (S)** 或直接按下图标工具栏的  图标即可。



于在线监控的模式下，先点选任一装置后按下鼠标右键，之后于快捷选单中便会有许多的控制选项可供使用，利用这些功能便可于测试过程中暂时改变某个装置的状态或内容值。

**⚠ 变更装置状态前，请务必确认所做的操作不会影响系统运作，或造成系统与人员的伤害。**

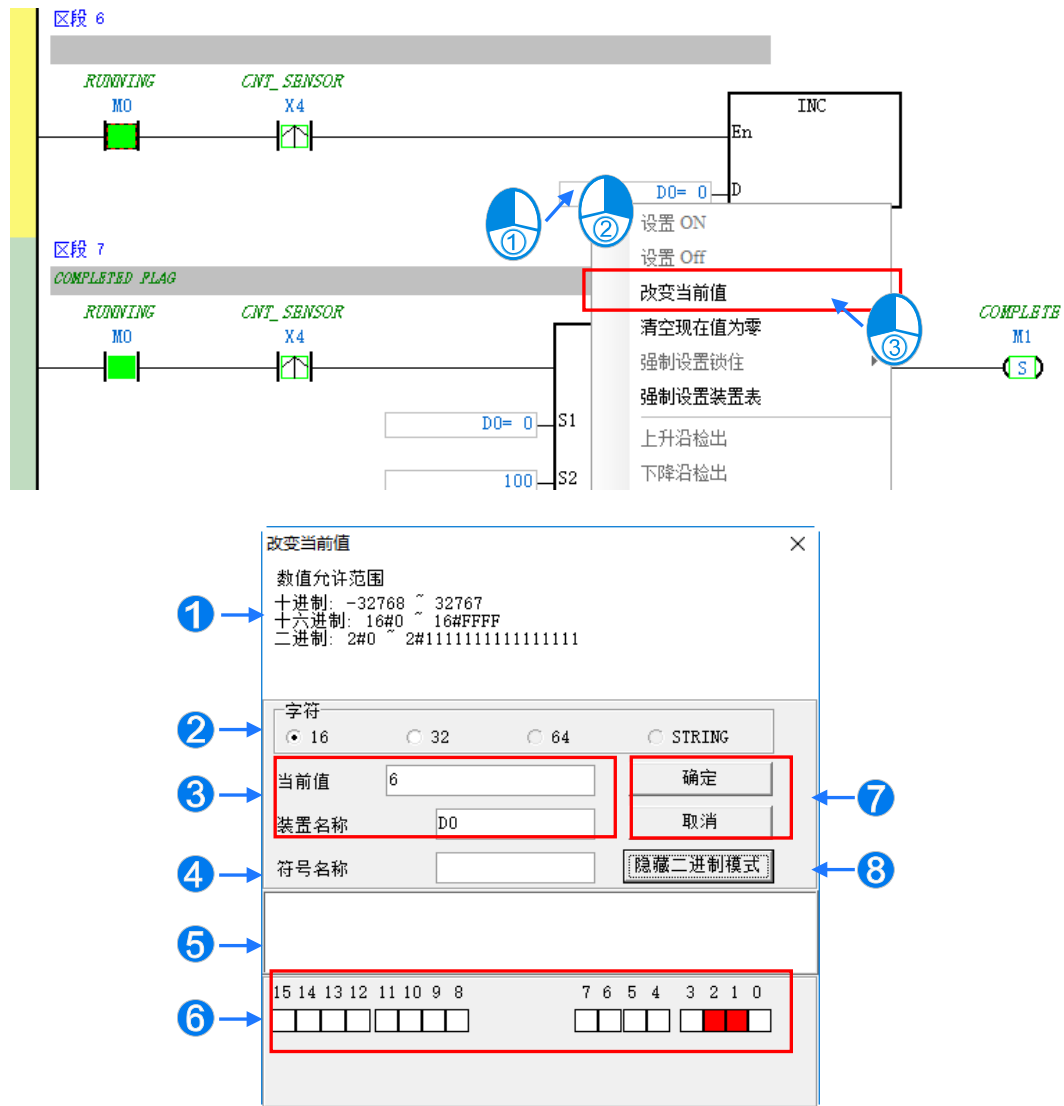


下表则为各操作项的说明简述，其中**强制设定锁住**的功能只可用于 X 与 Y 接点。

操作项目	说明
设定 ON	将点选的接点状态设置为 ON。
设定 OFF	将点选的接点状态设置为 OFF。
上升沿触发	不管被点选的接点状态为何，系统皆会将该接点先设为 OFF 之后，再设为 ON。
下降沿触发	不管被点选的接点状态为何，系统皆会将该接点先设为 ON 之后，再设为 OFF。
强制设定锁住	将 X 或 Y 接点强制锁定在 ON 或 OFF 的状态。
强制设定装置表	利用表格的方式，批次对 X 或 Y 接点的强制锁定状态进行管理。

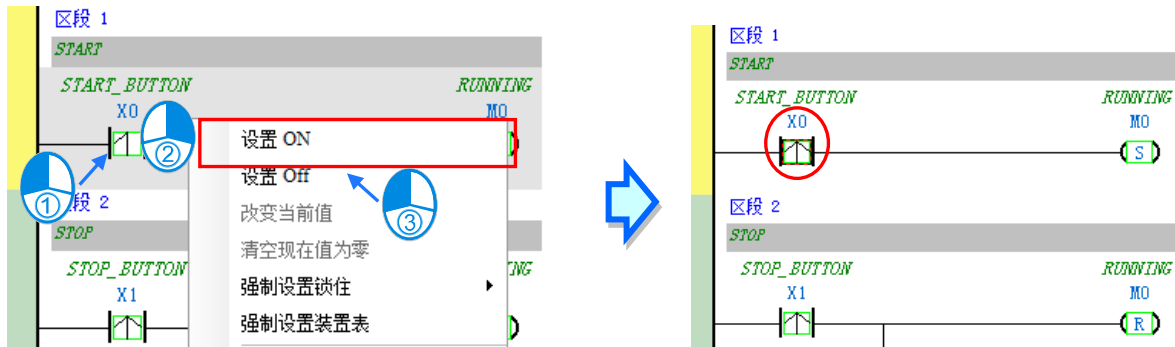
当要改变某个装置的内容值时，请先点选该装置后按下鼠标右键，接着于快捷选单中点选「改变当前值」，之后便可由数值设定窗口中设定该操作数的内容值。

下列即为数值设定窗口的相关说明。



- ❶ 提示信息。
- ❷ 于此输入欲变更的数值。
- ❸ 欲变更当前值的装置名称或变量符号名称。
- ❹ 于此选择输入的数值格式为 16 位或 32 位。
- ❺ 数值变更记录。(显示格式：装置名称 变更数值)。
- ❻ 当开启二进制模式时，用鼠标便可直接于此处设定各个 Bit 的 ON/OFF 状态。
- ❼ 按下「确定」键可套用设定值，按下「取消」键则可关闭此设定窗口。
- ❽ 点击此键可开启或隐藏二进制模式。

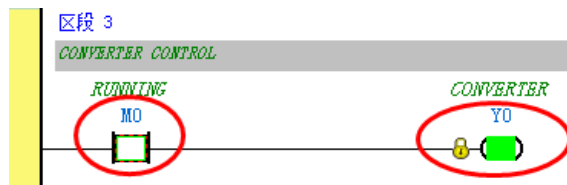
在本范例中，X0~X17 与 Y0~Y17 为主机 CPU 模块 **DVP32ES311T** 的输入/输出装置范围，因此当硬件参数下载至 PLC 后，装置 X0~X17 的状态便会与实际模块的输入状态保持同步。此时若尝试于程序监控画面中，将 X0~X17 的接点状态直接设为 **ON** 或设为 **OFF**，该接点的状态仍旧会依据外部实际输入的讯号而被重复刷新。



不过在进行测试的过程中，还是可通过**强制设定**的功能来将 X 接点锁定在固定的状态。设定时，请先点选欲设定的 X 或 Y 接点，接着按下鼠标右键并于快捷选中点选「强制设定锁住」，之后便可透过下阶的项目来进行相关的操作。而处于锁定状态的 X 或 Y 接点，其图标旁便会会出现一个大锁的符号。

强制设定锁住	说明
On ( X/Y )	将点选的 X 或 Y 接点锁定在 ON 的状态。
Off ( X/Y )	将点选的 X 或 Y 接点锁定在 OFF 的状态。
解除 ( X/Y )	解除点选接点的锁定状态。
全部解除	解除所有接点的锁定状态。


当程序中的 Y 接点处于**强制设定**状态时，代表该接点的输出状态将不会受到程序执行结果的影响。



\*.离开在线监控时并不会自动解除主机内部的强制设定状态，因此结束测试后，请确认是否须将强制设定的状态全部解除。

下述为建立监控表的方式，且不论是脱机或联机的状态下皆可进行监控表的建立。

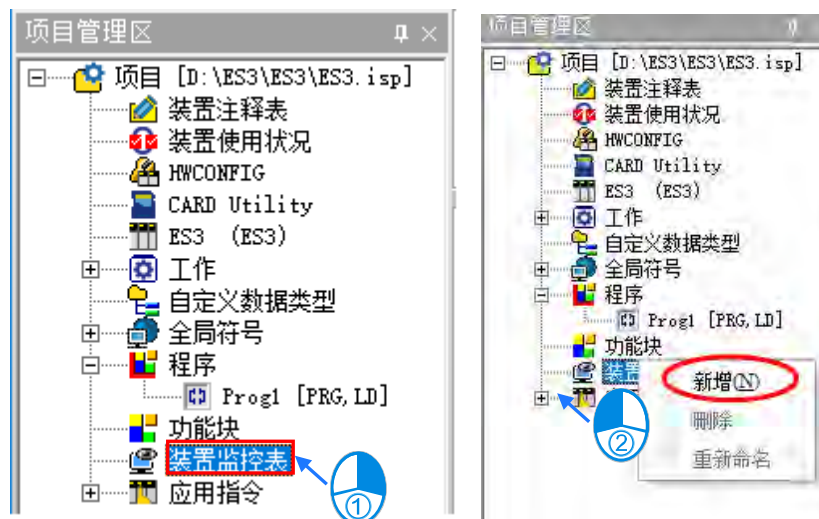
● 方法一

于功能工具栏中点选 **PLC 主机 ( P )** > **符号表监控 ( I )**，或于图标工具栏中点选  图标。

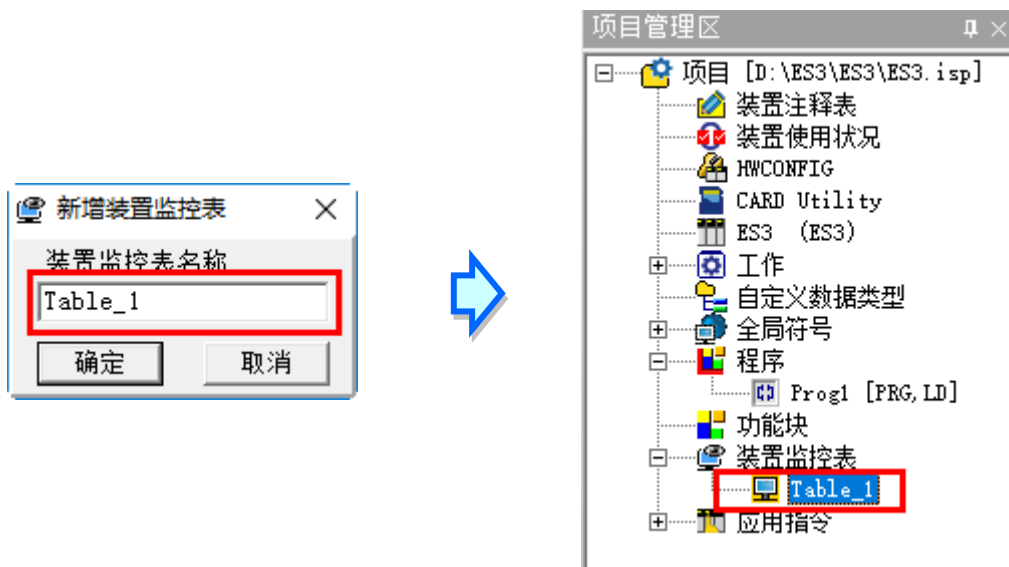


- 方法二

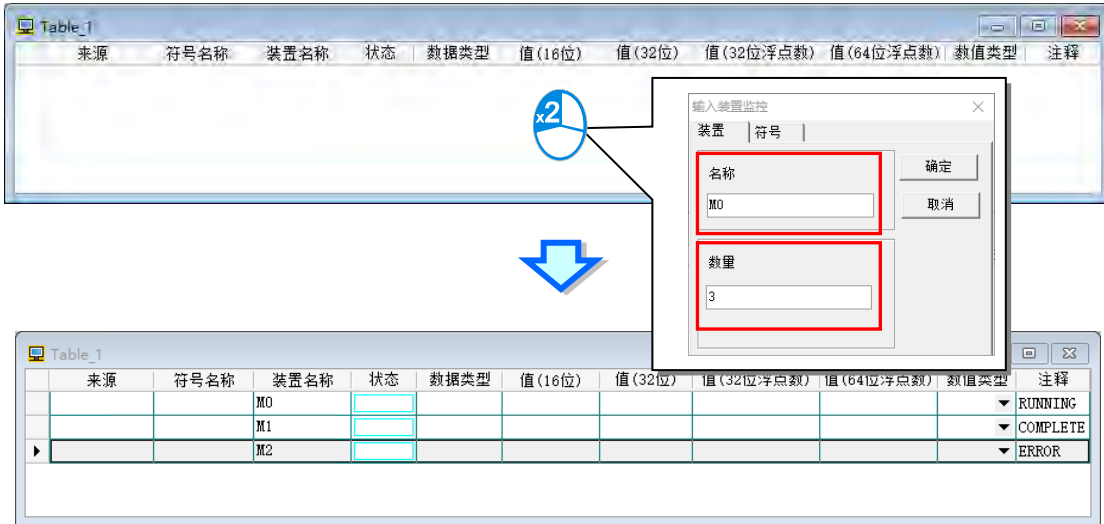
在项目管理区点选「装置监控表」后按下鼠标右键，快捷选单中点选 装置监控表 > 新增。



依据上述方式操作之后，接着在弹出的窗口中输入监控表的名称，完成后按下「确定」，项目管理区的「装置监控表」项目下便会产生一个对象，当后续要开启监控表时，只要双击该对象即可；此外，一个项目中可建立多个监控表，而所建立的监控表亦将随着项目一起被储存。

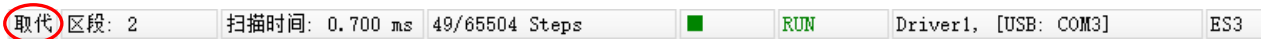


当新增一个监控表时，画面便会自动开启该监控表的管理窗口，此时便可直接于该窗口中建立监控项目。欲建立项目时，请于**监控表**的空白处双击鼠标左键，或直接输入设备名称，接着便可于弹出的窗口中输入起始的装置地址与欲加入的数量，不过须注意每个监控表至多只可建立 100 个监控项目。

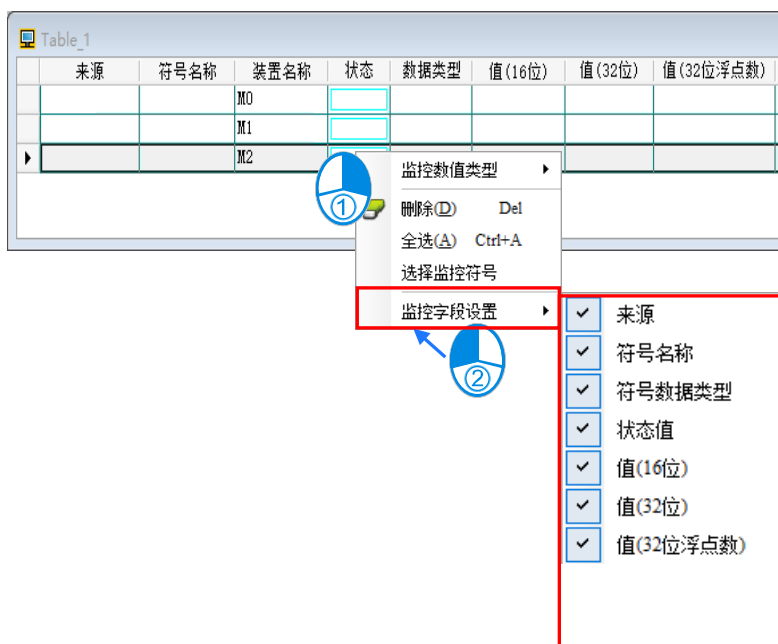


当加入装置项目时，切换键盘的【Insert】键便可选择使用**插入**或**取代**模式；ISPSOft 窗口的状态栏中便可得知目前所选择的状态。

当选择**插入**模式时，新增的监控项目将会插于目前监控表中被选取的项目上方；而选择**取代**模式时，新增的监控项目便会直接将目前所选取的监控项目取代掉。



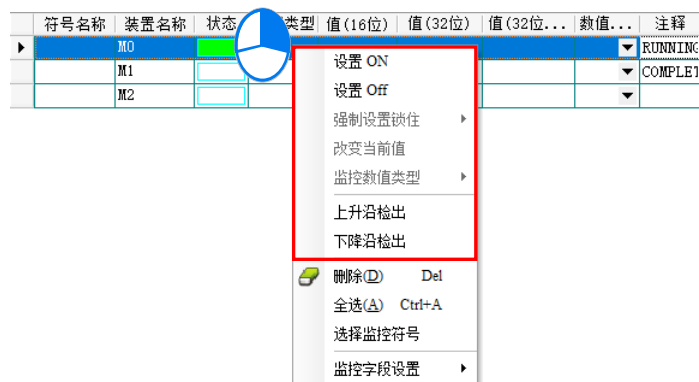
当要隐藏某些监控表的字段时，请于监控表中按下鼠标右键，接着于选单中点选「**监控字段设定**」，之后便可通过其下阶的项目来进行设定，而当取消勾选时，该字段便会被隐藏。



下表则为监控表中各字段的相关说明：

监控表字段	说明
来源	显示变量符号的来源
符号名称	显示变量符号的名称
装置名称	显示监控的装置名称
状态	当监控的对象为位或接点时，此字段会显示其 ON/OFF 状态。
数据类型	若监控的对象为变量符号，则此字段会显示该变量符号的数据类型。
值 ( 16 位 )	实际联机监控时，此字段会以 16 位的类型来显示监控值。
值 ( 32 位 )	实际联机监控时，此字段会以 32 位的类型来显示监控值。
值 ( 32 位浮点数 )	实际联机监控时，此字段会以 32 位的浮点数类型来显示监控值。
数值类型	于此下拉可选择联机监控时所显示的数值格式
批注	显示监控装置的 <b>装置批注</b> 或监控符号的 <b>符号批注</b>

当建立好一个监控表后，可于在线模式下通过监控表来监控表格中的各个项目；而当处于在线模式时，于**监控表**中点选某个项目后，右击该项目，之后快捷选单中便会出现与程序监控画面相同的操作项，利用这些功能便可对监控项目的状态或内容值进行变更。

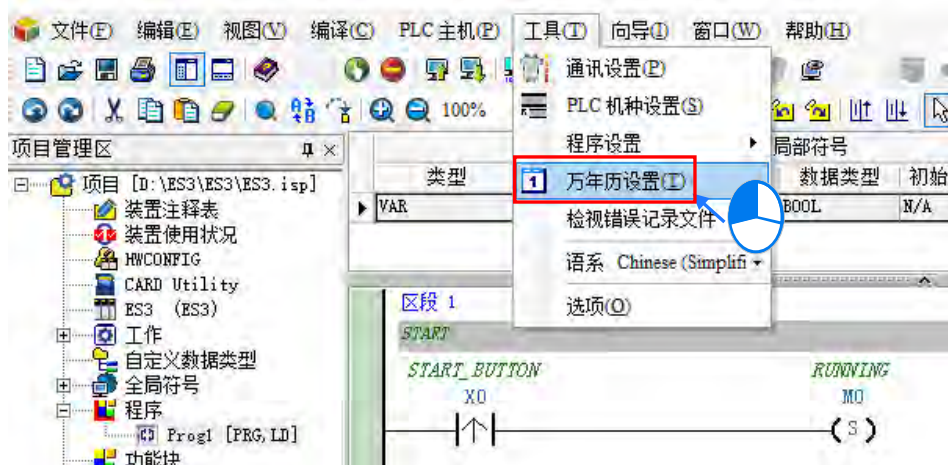


依据本节所介绍的内容，便可对我们所建立的范例程序进行简易的测试与除错，进一步的测试与除错功能，**ISPSOft 使用手册第 18 章**有更详尽的介绍。

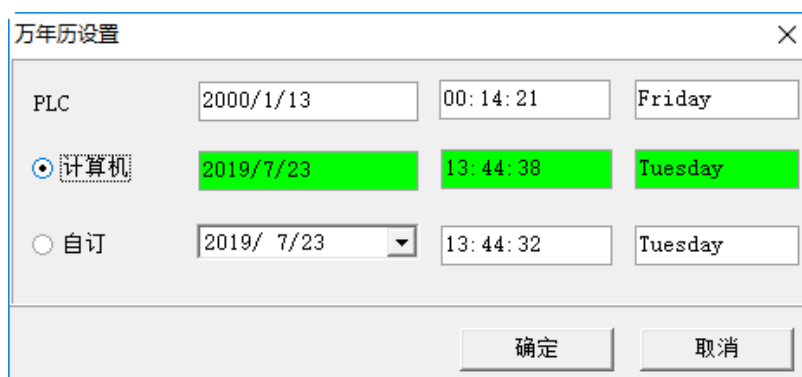
## 6.7 万年历设定

ES3 与 PC 联机后可利用软件对万年历作设置

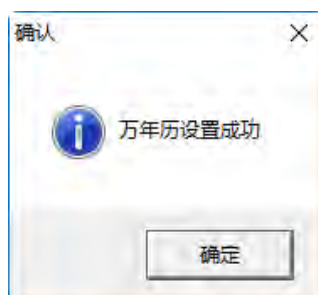
(1) 点选『工具』内『万年历设置』



(2) 选择 PLC 时间与计算机相同『确定』



(3) 万年历设置成功





---

## 第7章 存储卡

### 目录

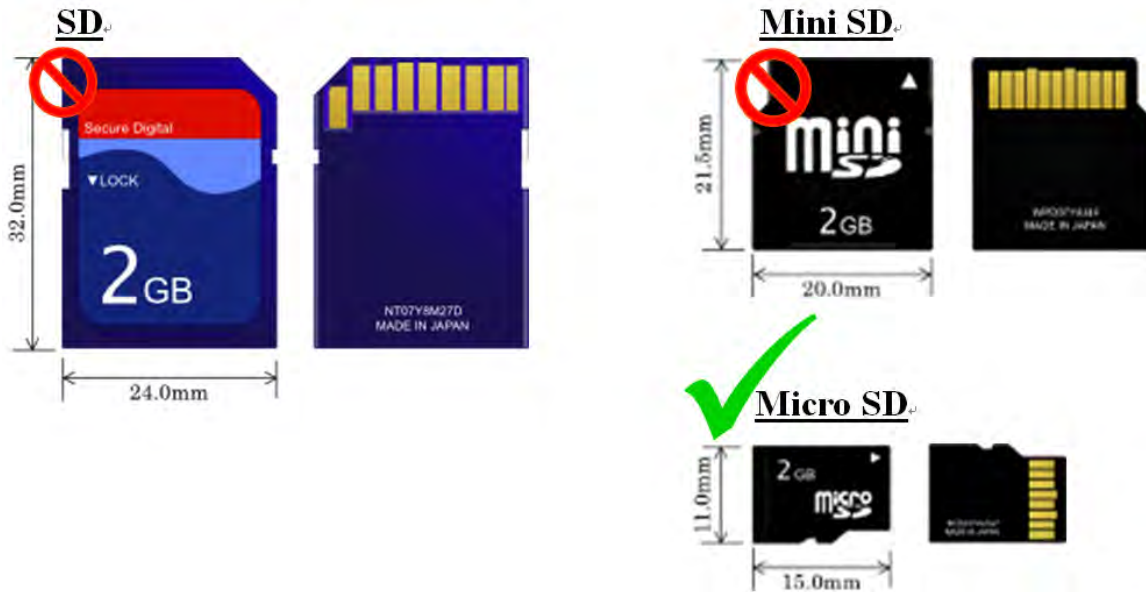
7.1	关于存储卡 .....	7-2
7.1.1	存储卡的外观 .....	7-2
7.1.2	存储卡的规格 .....	7-2
7.2	使用存储卡之前 .....	7-3
7.2.1	存储卡的格式化 .....	7-3
7.3	存储卡的安装与卸除 .....	7-3
7.3.1	主机上的存储卡插槽 .....	7-3
7.3.2	存储卡的安装 .....	7-4
7.3.3	存储卡的卸除 .....	7-4
7.4	存储卡的内容 .....	7-4
7.4.1	存储卡的初始化 .....	7-4
7.4.2	存储卡的文件夹结构 .....	7-5
7.5	软件介绍 .....	7-6
7.6	备份操作 .....	7-7
7.7	还原操作 .....	7-13
7.8	上电后自动还原 .....	7-18
7.9	读取 CPU 主机错误及状态变更纪录 .....	7-18

## 7.1 关于存储卡

DVP-ES3 主机支持标准的 Micro SD 存储卡，用户可自行选购符合规格的产品。本章的内容将介绍 DVP-ES3 主机支持的 Micro SD 卡规格，以及使用上的注意事项。

### 7.1.1 存储卡的外观

SD 卡根据尺寸大小共分为 SD、Mini SD 及 Micro SD 三种，DVP-ES3 主机仅支持第三种 Micro SD 的标准尺寸。



### 7.1.2 存储卡的规格

目前市面上的 SD 卡规格相当繁多，除上述的尺寸区别，根据支持容量的大小还可以分成 SD、SDHC 及 SDXC 三种类别，而 DVP-ES3 系列主机目前只支持文件格式 FAT32，最大容量 32GB。下列是所有 SD 卡家族的一览表，其中 SDHC 字段中的 micro SDHC 代表 DVP-ES3 主机所支持的规格，选购时请务必谨慎挑选符合规格的商品。

● SD 卡家族


种类	SD		SDHC			SDXC	
容量	32MB~2GB		4GB~32GB			32GB~2TB	
文件系统	FAT16/FAT32		FAT32			exFAT ( FAT64 )	
尺寸	SD	SDHC	SDHC	Mini SDHC	Micro SDHC	SDXC	Micro SDXC
SD 速度等级	N/A		CLASS 2 ( Min. 2MB/Sec. ) CLASS 4 ( Min. 4MB/Sec. ) CLASS 6 ( Min. 6MB/Sec. ) CLASS 10 ( Min. 10MB/Sec. )			CLASS 2 ( Min. 2MB/Sec. ) CLASS 4 ( Min. 4MB/Sec. ) CLASS 6 ( Min. 6MB/Sec. ) CLASS 10 ( Min. 10MB/Sec. )	

## 7.2 使用存储卡之前

### 7.2.1 存储卡的格式化

当用户第一次购得 SDHC 卡时，SDHC 卡可能尚未经过格式化，而未经格式化的存储卡将无法在 DVP-ES3 主机上使用，因此用户需自行完成 SDHC 卡的格式化，格式化的文件系统为 FAT32。

下列的示范为一般最常使用的方式，也就是经由卡片阅读机来进行格式化的处理，不过用户还是必需先仔细阅读 SDHC 卡厂商所提供的说明文件及注意事项。

 格式化的动作将会删除存储卡内的所有数据，执行前请先确认存储卡内的数据是否需要备份。

- (1) 将 SDHC 卡插入卡片阅读机，此时操作系统会检测到一个新增的储存装置。
- (2) 鼠标移至该装置后点击右键，并选择**格式化**。
- (3) 文件系统必须为 FAT32，其余则可维持默认值；接着勾选**快速格式化**后按下**开始**。
- (4) 按下警告窗口的**确定**键后即开始进行格式化。

## 7.3 存储卡的安装与卸除

### 7.3.1 主机上的存储卡插槽

如下方图标，主机的存储卡插槽都被安排在机体正面的左方。



### 7.3.2 存储卡的安装

直接将存储卡笔直地插入主机的存储卡插槽并将其推至底部，直到听见卡榫固定的声音即可。顺利安装后，SDHC 卡应该会被牢牢的固定住，若仍是松脱的状态表示并未安装正确。另外，SDHC 卡本身有防呆设计，若 SDHC 卡插入的方向错误便会无法将其推至插槽底部，此时请勿强制推入以免造成机体的损坏。插入 SDHC 卡的正确方向请参考下方图示。



### 7.3.3 存储卡的卸除

直接将存储卡推至底部后，存储卡即会松脱弹出，此时便可将其取出。



## 7

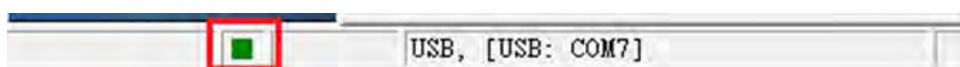
## 7.4 存储卡的内容

### 7.4.1 存储卡的初始化

将 SDHC 卡插入已上电的主机，并通过 ISPSOft→CARD Utility 进行备份时，系统都会对存储卡进行初始化的动作，并在 SDHC 卡中建置一个预设的文件夹群组（若发现已有建立，则不会重复建立）。

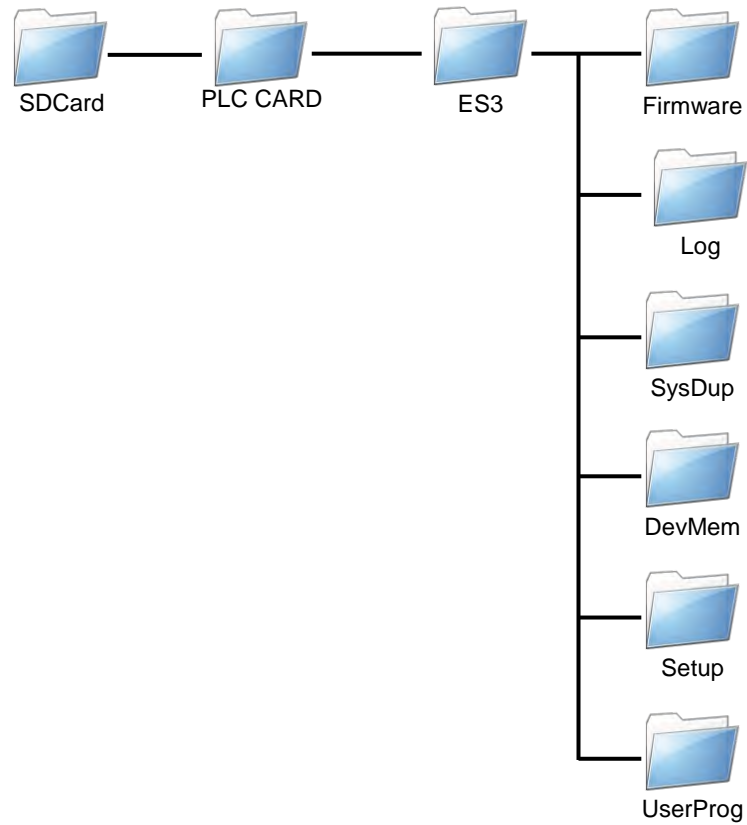
在每次初始化的过程中，若发现预设的文件夹群组有缺漏时，系统便会自动补上遗失的文件夹，但如果初始化的动作失败，则必须先将存储卡重新格式化后，才可再插回主机进行初始化的动作。

当系统进行初始化的动作时，软件画面上的灯号（下图红框）会处于快闪的状态。



### 7.4.2 存储卡的文件夹结构

下图为 DVP-ES3 主机在存储卡中产生的默认文件夹群组，其文件夹名称为 ES3。而在 ES3 文件夹下还会产生其余子文件夹，每个文件夹内可提供用户或 DVP-ES3 放置相关文件。



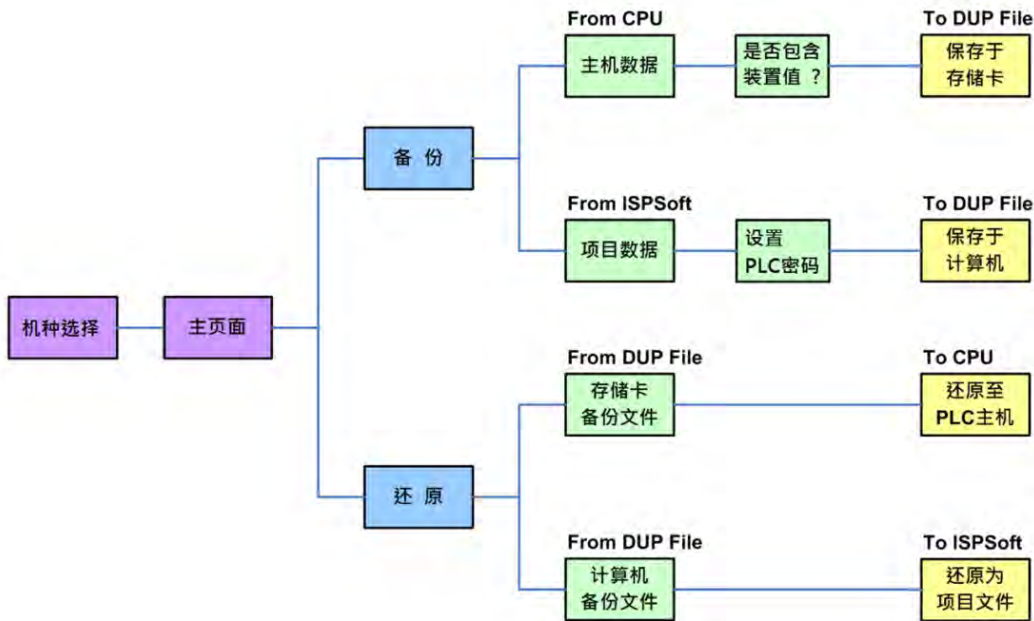
文件夹	说明
Firmware	可用来存放韧体更新文件 (.exe)
Log	用来存放历史错误记录文件 (.log)
SysDup	用来存放系统备份文件 (.dup)
UserProg	用来由应用指令产生的装置内存文件 (.txt / .dmd / .csv)
DevMem、Setup	保留文件夹

## 7.5 软件介绍

DVP-ES3 系列机种本身即内建 SDHC 卡的插槽，且通过存储卡的操作便可对主机进行数据的备份与还原；而在 ISPSOft 中，针对 DVP-ES3 系列机种亦提供便于操作的**存储卡工具 - CARD Utility**，其主要的功能在于通过精灵接口，以协助用户对于存储卡、主机及 ISPSOft 项目中的数据进行备份与还原，而其备份的数据则包含程序代码、参数设定、硬件与网络规划以及主机内部的装置内容值。关于 DVP-ES3 系列机种的 SDHC 卡规格与使用限制请参考各机种的操作手册或相关技术文件。

下列为 **CARD Utility** 所支持的功能简述与流程示意图。

- 将主机内部存放的数据导出为备份文件 (\*.dup)，并将其存放在 PLC 端的存储卡。而在操作时，亦可选择是否要将主机内部装置的当前数值一并进行备份。
- 将 ISPSOft 的项目数据导出为备份文件 (\*.dup)，但只能存放于计算机端的自定义路径，可将寄存器编辑 (.dvl)、装置状态编辑 (\*.dvh)、文件寄存器编辑 (\*.wft) 所储存的文件视为装置值进行备份。
- 将存储卡 (PLC 端) 中的备份文件重新载回 CPU 主机当中。
- 将储存在 PC 端的备份档 (\*.dup) 重新还原为 ISPSOft 的项目档；将计算机端的备份文件还原为 ISPSOft 项目时，寄存器编辑 (.dvl)、装置状态编辑 (\*.dvh)、文件寄存器编辑 (\*.wft) 的内容也会被还原。



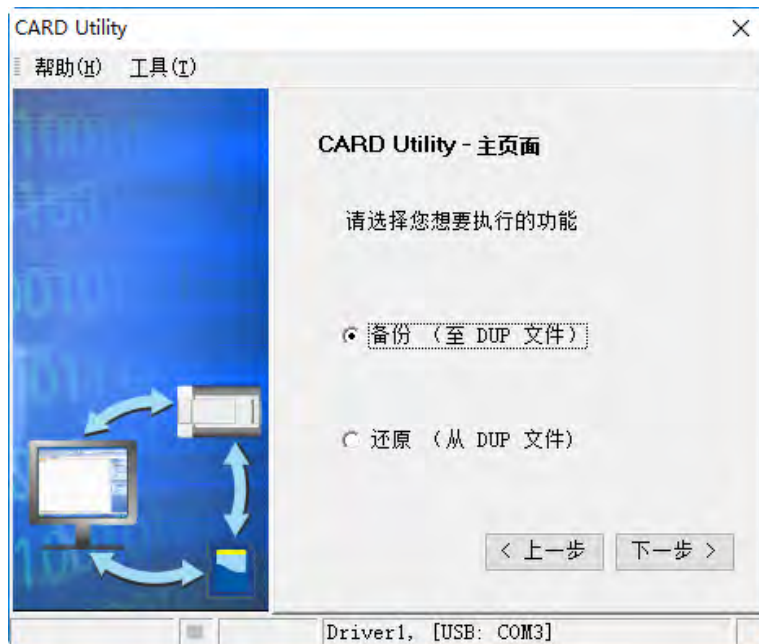
欲启动软件时，请双击项目管理区的「**CARD Utility**」项目，之后系统便会自动开启操作精灵页面，先选择要进行操作的系列机种，按「下一步」按钮进入主页面。



## 7.6 备份操作

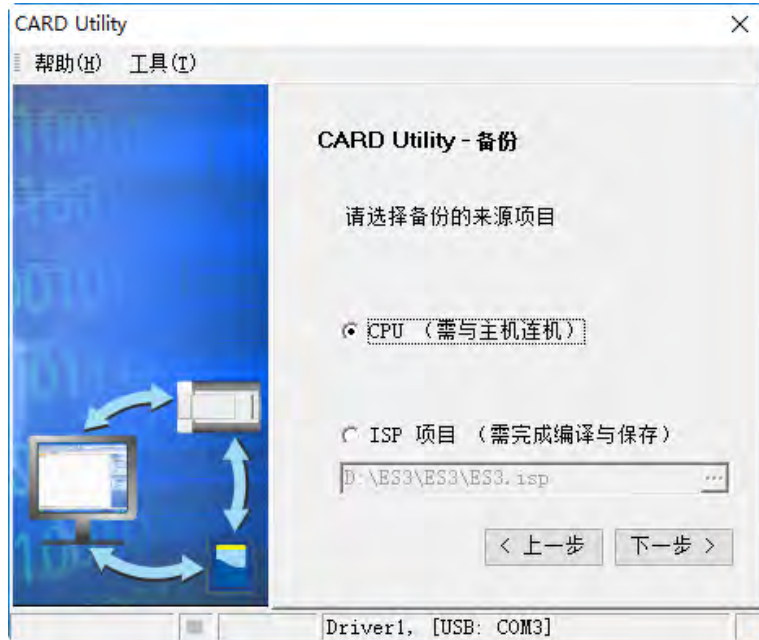
当要进行备份的来源或目的位置有任何一个为 CPU 主机或存储卡时，请在执行前确认 ISPSOft 可与主机正常进行联机，详细操作请参考 **ISPSOft 使用手册第 2.4 节** 的相关说明。在执行备份过程中，CPU 主机 RUN 与 ERROR LED 灯会交互闪烁，SM452 标志为 ON；当执行完毕后，CPU 主机 RUN 与 ERROR LED 灯会停止闪烁，SM452 标志为 OFF。

(1) 于主页面选择「备份 (至 DUP 文件)」选项，之后按「下一步」进行后续的操作。




(2) 于此步骤选择备份的来源项目，确定后按「下一步」以进行后续的操作。

a. 选择备份的来源为「CPU」时，为主机数据储存到存储卡。






- b. 选择「ISP 项目」时，为 ISP 项目数据储存于计算机。点击下方字段的  按钮以选择欲备份的 ISP 项目档 (\*.isp)，但若所选文件中的程序尚未完成编译，则于正式执行时系统将会显示提示信息；此时请另外以 ISPSOft 开启该档，接着将该文件中的程序完成编译，并在确认编译无误后将其储存，而完成之后便可再次对该档进行备份操作。

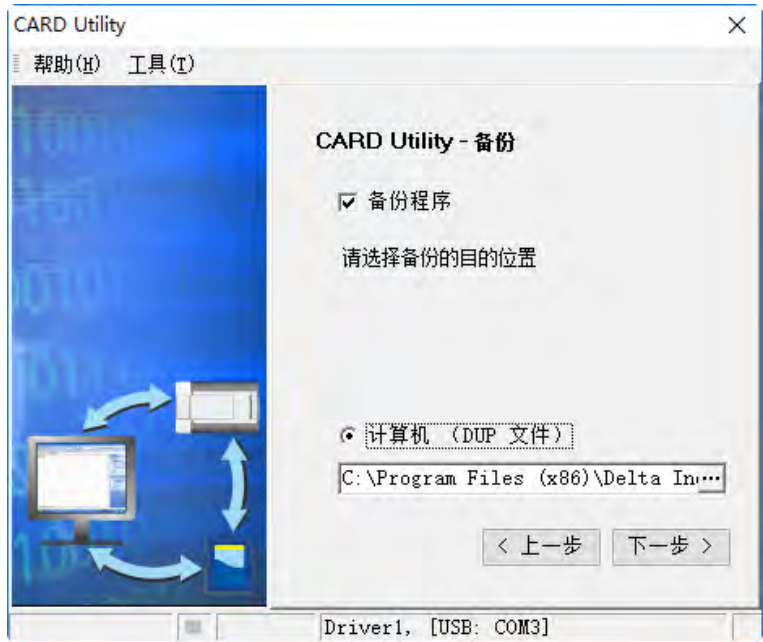


- (3) 于此步骤选择项目，确定后按「下一步」以进行后续的操作。

- a. 备份的来源为「CPU」时，画面将会多一个步骤以选择是否一并备份主机当前的装置内容值。



- b. 备份来源为「ISP 项目」时，必须选择存放于计算机端的路径，请点击下方字段右侧的  按钮以配置文件名与路径。



- (4) 接着于此步骤选择备份档 (\*.dup) 的存放位置，而若选择的备份来源为 ISPSOft 项目时，此处则仅可选择存放于计算机端。
  - a. 选择存放于 PLC 端的存储卡时，而其备份文件的文件名与路径则会固定如下。  
存储卡根目录\SDCard\PLC CARD\ES3\SysDup\AUTOEXEC.dup

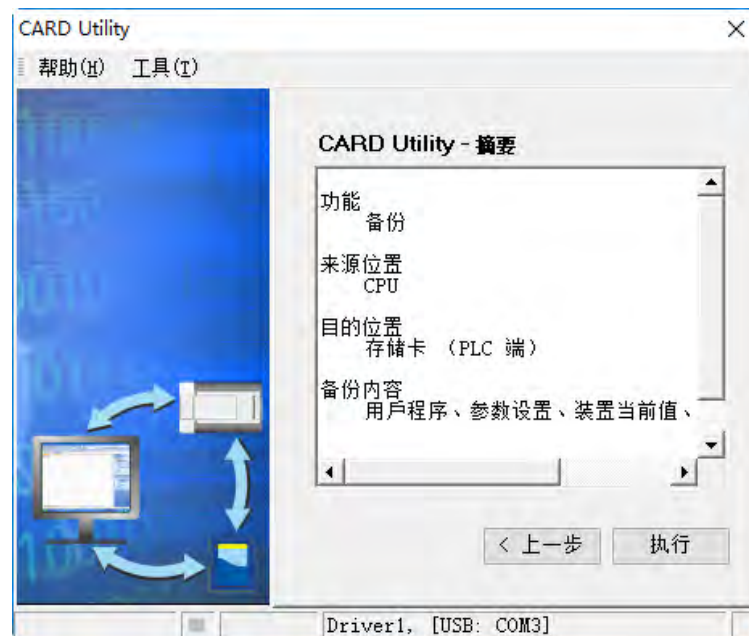


- b. 选择的备份来源为 ISPSOft 项目时，可另行设定 PLC 密码，可选择 **PLC 密码与项目密码相同**或是设定新的 **PLC 密码**，当选择设定新的 PLC 密码，将会出现密码设定窗口供用户设定密码与限制次数。

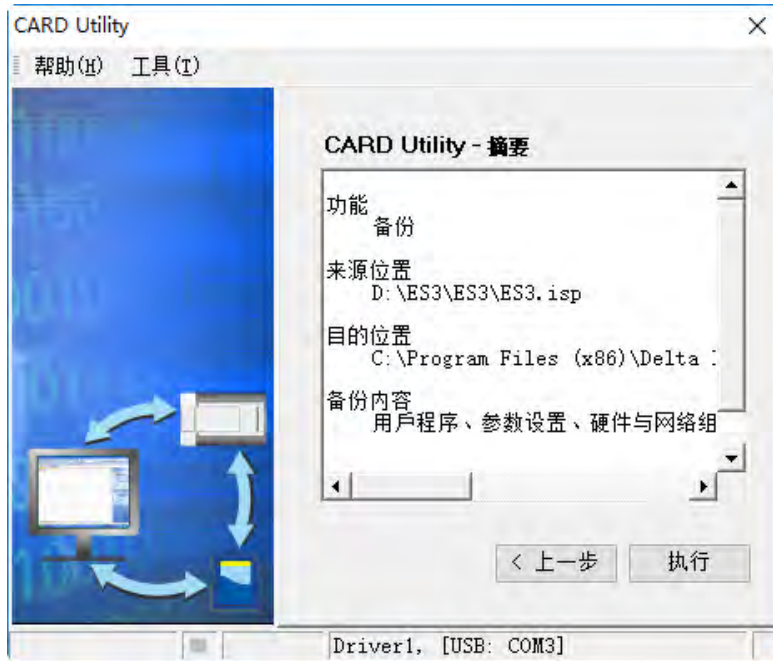


- (5) 确认摘要的内容与欲进行的操作一致后，按下「执行」即可开始进行备份的动作。

- a. 备份的来源为「CPU」时的摘要内容。

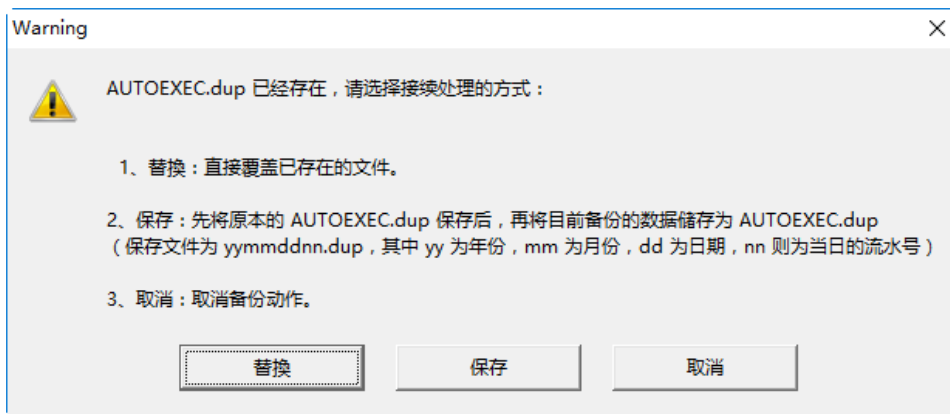


b. 备份来源为「ISP 项目」时的摘要内容。



(6) 在执行将主机的数据备份至存储卡的过程中，虽用户可按下「取消」键来中断软件端的动作，但主机端的系统仍可能会继续处于备份的状态，此时则可将主机断电以强制中断，但所产生的备份档便可能不完整，因此事后请务必将存储卡中的备份档删除。

当选择将数据备份至存储卡时，因其文件名与路径皆是固定的，因此若存储卡中已存在旧的备份文件时，系统将会出现询问窗口，此时请依据提示的信息以选择最适合的做法。



当备份的来源有开启密码保护的功能时，其处理的机制如下。

操作项目	说明
CPU → 存储卡	CPU 中的「PLC 标识符」与「PLC 密码」会一并包含于备份档。
ISPSoft 项目 → 计算机	项目中的「程序标识符」与「项目密码」会一并包含于备份档。

(7) 完成操作后，接着便可选择回到主页面继续操作，或是直接关闭。



## 7.7 还原操作

当要进行还原的来源或目的位置有任何一个为 CPU 主机或存储卡时，请在执行前确认 ISPSoft 可与主机正常进行联机，详细操作请参考 **ISPSoft 使用手册第 2.4 节** 的相关说明。在执行还原过程中，CPU 主机 RUN 与 ERROR LED 灯会交互闪烁，SM452 标志为 ON，当执行完毕后，CPU 主机 RUN 与 ERROR LED 灯会停止闪烁，SM452 标志为 OFF。

(1) 于主页面选择「还原 (从 DUP 文件)」选项，之后按「下一步」进行后续的操作。



(2) 指定备份档的来源后，接着请点击路径字段右侧的 **...** 按钮选择欲还原的备份档。

- a. 选择还原项目为「**存储卡**」时，系统会自动联机至 PLC 并将存储卡指定路径中的所有备份文件条列于窗口中，接着直接双击欲还原的备份文件即可。




- b. 选择还原项目为「**计算机**」时，请点击路径字段右侧的 **...** 按钮选择欲还原的备份档。



- (3) 于此步骤选择还原后的目的位置，完成设定后请按「下一步」。
- a. 选择还原项目为「计算机」时，其目的位置为 CPU。

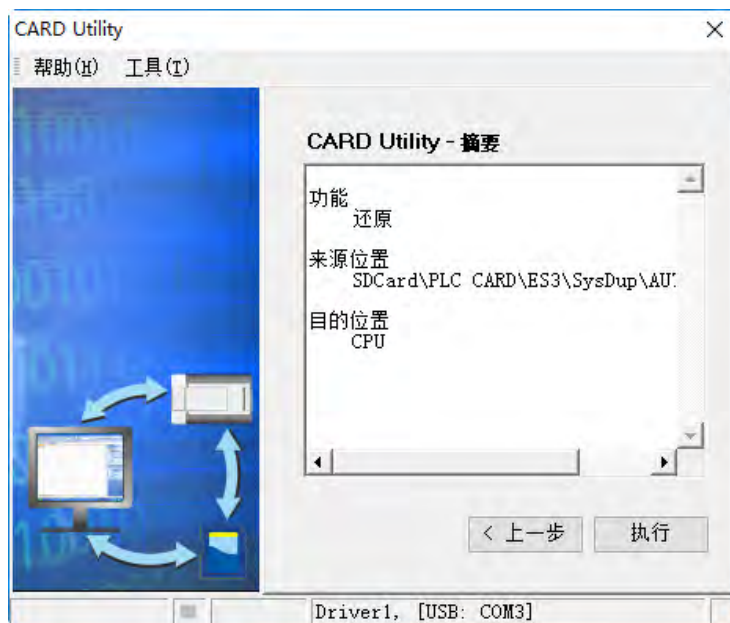


- b. 选择还原项目为「计算机」时，于 ISP 项目中点击路径字段的  按钮以设定还原后的文件名与路径，而当设定的文件名路径为已经存在的文件时，执行后该档的内容将被还原的数据所覆盖。

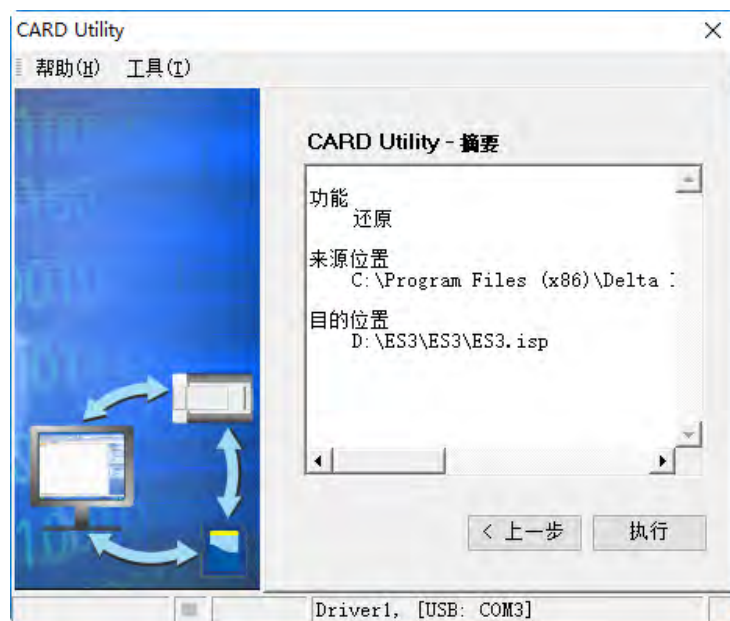


(4) 确认摘要的内容与欲进行的操作一致后，按下「**执行**」即可开始进行还原的动作。

a. 选择还原项目为「**存储卡**」时的摘要内容。



b. 选择还原项目为「**计算机**」时的摘要内容。



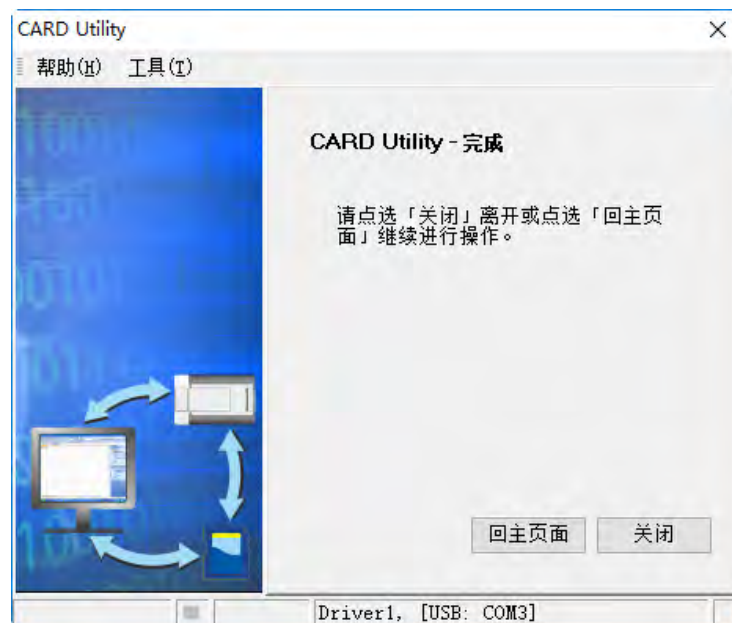


当执行的操作是将数据还原至主机时，若用户按下等待画面的「取消」而中断了系统的动作，此时所还原的数据将可能不完整，因此后续若不再重新执行还原操作时，请务必将 CPU 主机恢复为出厂默认值，以免造成运作上的错乱。此外，若备份文件的来源位置是存储卡时，即使在软件端取消了还原动作，主机系统仍可能会继续执行还原的程序，此时便可将主机断电以强制中断。

当还原的来源或目的位置有包含密码的信息或开启密码保护的功能时，其处理的机制如下。

操作项目	说明
存储卡 → CPU	a. 备份档与 CPU 中的标识符必须一致，否则便中断程序。 b. 当 CPU 中有设定「PLC 密码」时，备份文件与 CPU 中的密码必须一致，否则便中断程序。 c. 当 CPU 没有设定「PLC 密码」，而备份文件有包含密码时，系统会执行还原并将备份文件的密码设为 CPU 的「PLC 密码」。
计算机端 → ISPSOft 项目	还原时，若备份文件中有设定「PLC 密码」，则会出现提示窗口询问用户输入，正确才可进行还原。还原后，备份文件中的项目密码与程序标识符将被还原到 ISPSOft 项目；而备份文件中的「PLC 密码」、「PLC 标识符」则无法保存至 ISPSOft 项目。

(5) 完成操作后，接着便可选择回到主页面继续操作，或是直接关闭。



## 7.8 上电后自动还原

自动还原功能为存储卡备份文件符合特定路径及文件名后，当 CPU 上电后就可进行还原，在执行还原过程中，CPU 主机 RUN 与 ERROR LED 灯会交互闪烁，特殊标志 SM452 为 ON，当执行完毕后，CPU 主机 RUN 与 ERROR LED 灯会停止闪烁，特殊标志 SM452 为 OFF。

执行步骤如下：

- (1) 设定存储卡备份文件的特定路径与文件名，  
DVP-ES3：存储卡根目录\SDCard\PLC CARD\ES3\SysDup\ES3\_BACKUP.dup
- (2) CPU 主机于断电状况下，将存储卡插入卡槽。
- (3) CPU 主机上电后即会自动比对文件是否与 PLC 内存相同，若不相同，才会自动执行还原动作。比对内容为 CPU 主机内程序及 HWCONFIG 相关参数。
- (4) 当 RUN 灯与 ERROR 灯交替闪烁结束后，即表示还原完成。

## 7.9 读取 CPU 主机错误及状态变更纪录

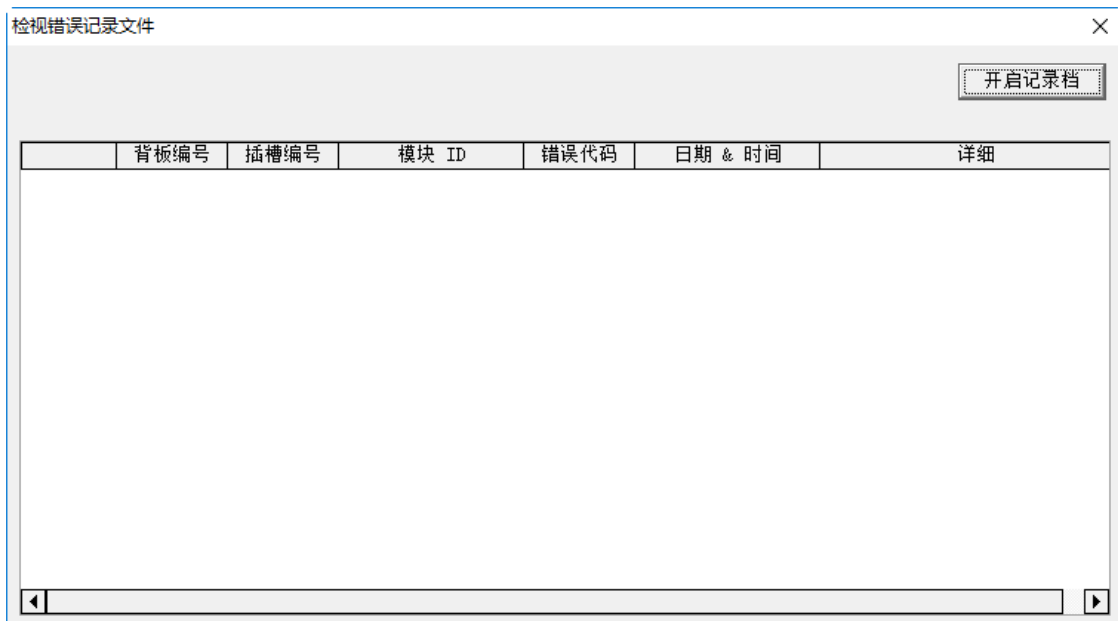
当 CPU 主机错误纪录满 20 笔时，会将其错误纪录自动储存至存储卡内，另外也可通过启动特殊标志 SM36 及设定特殊寄存器 SR36，读取 CPU 主机的错误纪录或状态变更纪录。如存储卡中已存在错误纪录文件时，会延续先前错误纪录来做纪录，所以当有特殊需求不做延续错误纪录时，可修改文件名或另存至其他路径。

特殊寄存器	功能代码说明
SR36	a. 当数值为 0 时，表示无储存动作。 b. 当数值为 1234 时，表示错误记录储存至存储卡。 c. 当数值为 3456 时，表示错误与状态变更记录储存至存储卡。

读取 CPU 主机的错误记录或状态变更记录执行步骤如下：

- (1) 进行读取错误记录或状态变更记录前，确认存储卡已插入卡槽。
- (2) 设定 SM36 为 ON 及 SR36 的功能代码 ( 1234 或 3456 )，读取 CPU 主机当下的错误记录或状态变更记录。
- (3) 错误记录路径及文件名，  
DVP-ES3：存储卡根目录\SDCard\PLC CARD\ES3\Log\Error.log

- (4) 错误记录文件必须通过 ISPSOft 才可检视。检视步骤为：ISPSOft「工具」>「检视错误记录」>选择 Error log 路径>即可读取错误记录文件。



- (5) 状态变更记录路径及文件名。

DVP-ES3：存储卡根目录\SDard\PLC CARD\ES3\Log\STATUS.log

- (6) 状态变更记录文件必须通过 ISPSOft 才可检视。检视步骤为：ISPSOft「工具」>「检视状态变更记录」>选择 STATUS log 路径>即可读取状态变更记录文件。

**MEMO**

---

## 第8章 系统硬件组态与数据交换表设定

### 目录

8.1	DVP-ES3 系列机种的硬件组态工具 - HWCONFIG.....	8-2
8.1.1	HWCONFIG 的环境介绍 .....	8-2
8.1.2	模块配置 .....	8-2
8.1.3	批注编辑 .....	8-3
8.2	DVP-ES3 系列主机参数设定 .....	8-4
8.2.1	开启主机的参数设定页面 .....	8-4
8.2.2	一般设定 .....	8-5
8.2.2.1	一般设定 - 系统信息.....	8-5
8.2.2.2	一般设定 - COM1 通讯端口设定 & COM2 通讯端口设定 .....	8-13
8.2.2.3	一般设定 - 以太网基本设定 .....	8-14
8.2.2.4	一般设定 - 以太网进阶设定 .....	8-14
8.3	数据交换表设定.....	8-23
8.3.1	数据交换画面区块说明.....	8-23
8.3.1.1	数据交换-COM1 与数据交换-COM2 .....	8-24
8.3.1.2	数据交换-Ethernet .....	8-25

## 8.1 DVP-ES3 系列机种的硬件组态工具 - HWCONFIG

HWCONFIG 为附属于 ISPSOFT 下面的硬件组态规划工具，其功能包括扩展模块的配置、CPU 主机参数的设定、模块参数设定、系统配置参数上下载及简易的在线检测与诊断等功能。

**请注意！所有硬件组态规划的参数于设定完毕后，仍须被下载至主机中才可生效。**

### 8.1.1 HWCONFIG 的环境介绍

双击项目管理区的「HWCONFIG」项目即可开启硬件规划工具的工作窗口。



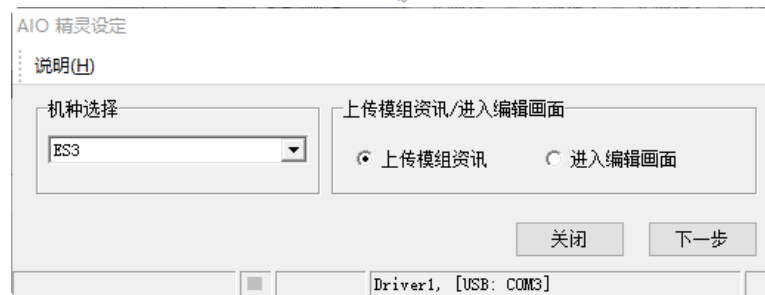
DVP-ES3 系列机种的 CPU 主机为向右侧插入扩展模块的无背板设计。其硬件规划工具提供「参数设定」、「AIO 精灵设定」、「CANopen Builder」及「EIP Builder」四种设定。

- 参数设定：提供主机参数设定
- AIO 精灵设定：提供配置右侧模块及模块设定

另外提供专属的组态工具，可通过 HWCONFIG 来直接开启这些工具软件对模块进行进阶的组态与参数设定，例如 CANopen Builder 或 EIP Builder 的网络规划。关于开启软件后的详细操作方式请自行参考各软件以及模块所提供的使用手册。

### 8.1.2 模块配置

DVP-ES3 机种需通过 AIO 精灵设定，来配置右侧模块，而这些参数亦将决定实际运作时，各个模块所表现出来的功能与特性。欲进行模块参数设定时，请单击「AIO 精灵设定」按钮，之后系统便会开启 AIO 精灵设定，接着可以点选「上传模块信息」将配置由 PLC 上载回来，或选取「进入编辑画面」手动建立模块，如下图所示。



### 8.1.3 批注编辑

于批注区域可以直接输入编辑该项目的硬件配置批注。



## 8.2 DVP-ES3 系列主机参数设定

### 8.2.1 开启主机的参数设定页面

启动 HWCONFIG 之后，双击参数设定按钮，接着系统便会自动开启 CPU 主机的参数设定页面。

\*.参数设定完毕后，须被下载至主机当中才可生效。





装置设定页面中亦根据参数类别而区分为许多的分页，操作时可配合窗口上方的**主类别卷标**以及位于每个主类别页面中，页面左方的项目阶层切换不同的设定页面。页面右方标题栏依序列出**参数名称**，及供用户填入的**设定值**字段，设定值的**单位**及设定值的**默认值**、**最大值**与**最小值**，各项目的详细操作方式，请参考第 8.2.2 节。

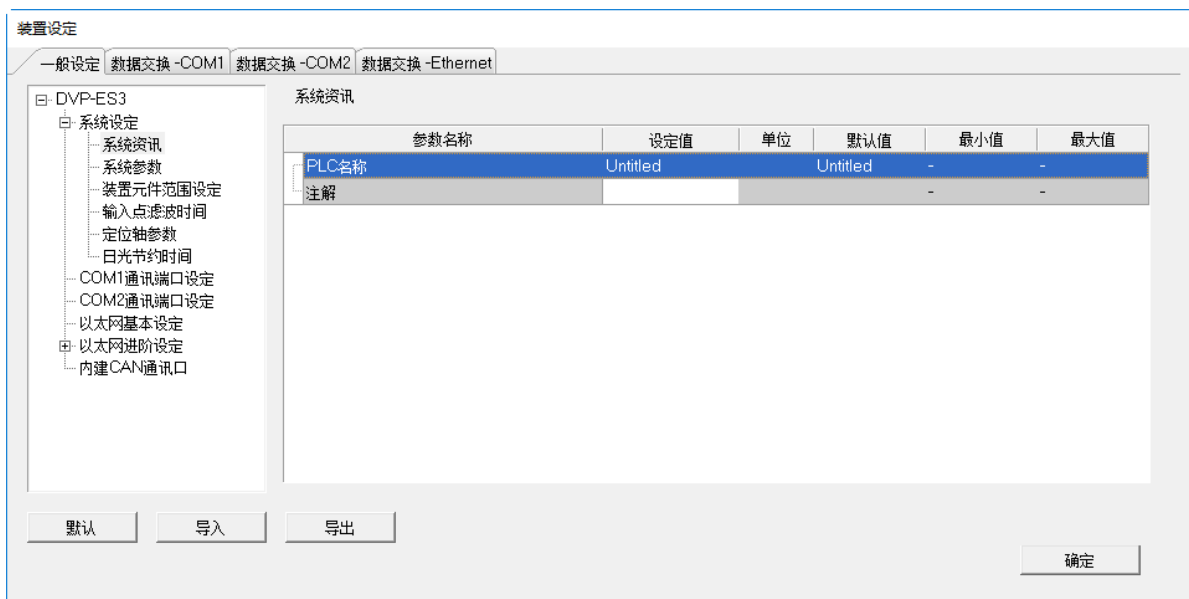


## 8.2.2 一般设定

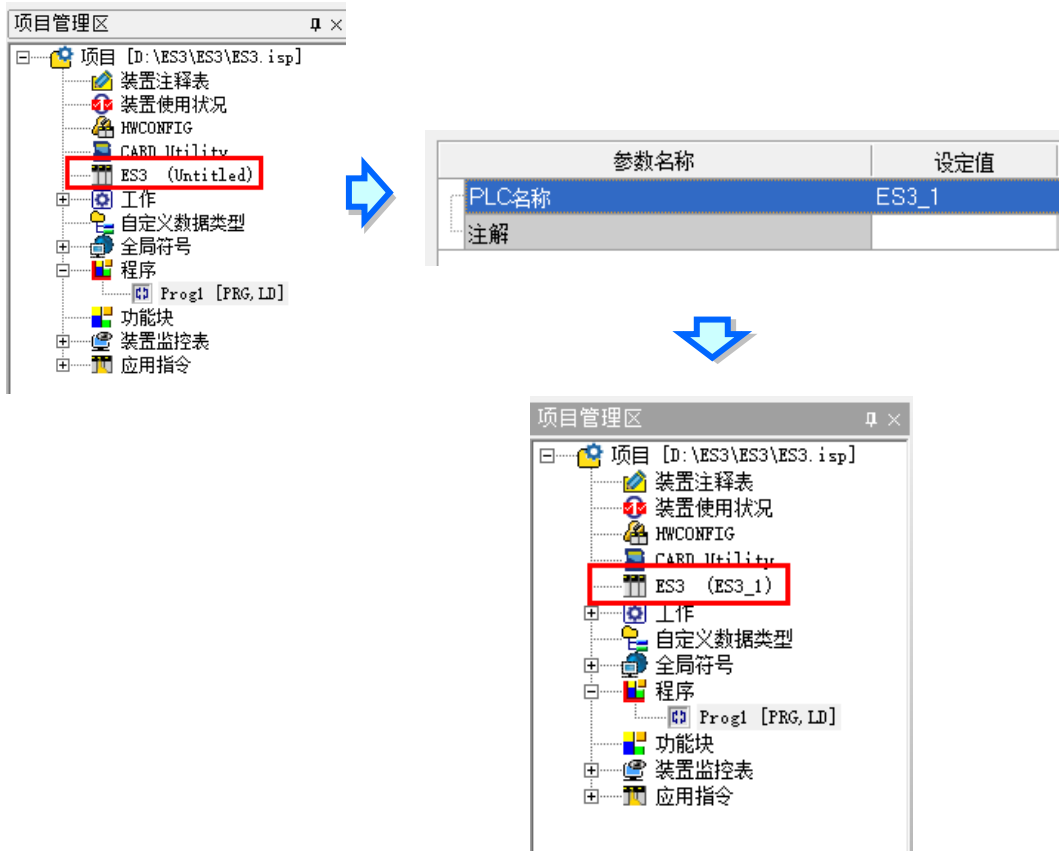
### 8.2.2.1 一般设定 - 系统信息

此类参数于「一般设定」分页的「系统设定」项目中，此项目内包括了系统信息、系统参数、装置组件范围设定、输入点滤波时间、定位轴参数、日光节约时间。

「系统信息」页面只有「名称」与「批注」两个字段，其中「名称」栏最多可输入 15 个字符，而「批注」栏最多可输入 30 个字符。且所输入的字符并没有特别的限制，包括特殊字符及空格键皆可输入，不过须注意一个中文字将会占用两个字符。



当新增一个 ISPSOft 项目时，系统便会以项目的名称作为主机的默认名称，且会显示于项目管理区的机种名称后方，而后续则可于此处重新定义。



PLC 卷标名称的功能主要是用来识别装置，尤其是在联网系统的应用或是在进行联机操作时，通过确认 PLC 标签名称来防止用户误操作；当用户要对主机进行数据的上下载或其它的联机操作时，若发现操作对象的主机卷标名称与项目中的卷标名称不符时，系统便会提醒用户再次做确认，以避免对其他的主机造成非预期的影响。

「系统参数」页面各项参数设定如下，可通过下拉选单或输入框设定适当的参数值。



- **Stop --> Run 非停电保持区清除**

设定当 PLC 主机的状态由 Stop 切换至 Run 时，非停电保持区的所有装置状态及数值是否被清除。

- 关闭：装置状态与数值保持现状。
- 启动：装置状态与数值清除为默认值。

- **Run <--> Stop, Y 输出点状态维持**

设定主机状态在 RUN 与 STOP 状态间切换时的 Y 装置状态。

- Off：将所有 Y 装置的输出都设为 Off。
- 保持：输出将保持现状。

- **上电后延迟检测 I/O 模块时间**

设定主机上电后，延迟多久的时间再对联机的 I/O 模块与远程 I/O 检测。

- **指定主机内建 X 输入点控制 Run/Stop**

设定是否由某个 X 输入点控制主机的 Run/Stop 状态。

- 关闭：功能关闭，状态由主机上的指拨开关切换。
- 启动：使用指定的 X 输入点控制，但主机上的指拨开关操作仍有效。

- **选择主机内建 X 输入点**

若上述指定主机内建 X 输入点控制 Run/Stop 设为启动时，由下拉选单选择一个 X 输入点作为 Run/Stop 切换用。

- **启动固定扫描周期时间**

设定主机在最短固定的时间完成一次扫描周期。

- 关闭：功能关闭。
- 启动：则当实际的程序扫描时间小于设定值时，主机便会强制等待时间到达设定值后，才会开始下一次的扫描；而若实际的扫描时间大于此设定值，则主机便不理睬此设定值而根据实际的扫描时间进行运作。

- **输入固定时间**

若上述启动固定扫描周期时间设为启动时，在此字段输入设定的周期时间。须注意若设定的扫描时间大于设定扫描逾时时间的设定值时，一旦主机开始运行后，会发生超时错误。

- **设定扫描逾时时间**

设定的扫描逾时时间，若程序执行超过此时间，主机会回报错误。

- **错误历史数据存放位置**

设定选择错误记录的存放位置。

- PLC：存放于 PLC。存满二十笔数据后，旧的记录会被新的记录覆盖。
- PLC & SD Card：存放于 PLC 与 SD 卡。PLC 存满二十笔数据后，会被搬移至 SD 卡存放。

- **COM 口通讯错误记录**

设定 COM 口发生错误时是否开启错误记录。

- 关闭：功能关闭。
- 启动：启动记录功能。

- **电源不稳定处理机制**

若 24V DC 电源或 AC 型主机的 AC 输入电源有发生跳电状况处理机制。(此状况会被记录于错误历史记录，且会设定 SM7 为 On)

- 稳定后持续运行：当 24V DC 供应电源发生不稳定状况时(不稳定定义：电源不足时间约为 20~100ms)，暂停所有运作，且自动等待电源恢复稳定正常 2 秒之后，再自行恢复持续运行。
- 进入快闪错误灯状态：当 24V DC 供应电源发生不稳定状况时，强制 PLC 进入快闪 ERROR 灯，并且 STOP 的状态。当此状态发生时，只能断电排除电源问题之后，再重新上电，才可恢复运行。(注：由于此时电压不足，故可能无法继续正常通讯；若还可通讯，则表示电源已恢复正常供应，但还是需要排查电源不足问题)

- **I601 时间中断设定**

设定 I601 时间中断的时间，搭配工作管理中的定时中断 0 使用。若有需要在 PLC 程序运行中变更中断时间设定值，可通过 SR421 进行变更。

- **I602 时间中断设定**

设定 I602 时间中断的时间，搭配工作管理中的定时中断 1 使用。若有需要在 PLC 程序运行中变更中断时间设定值，可通过 SR422 进行变更。

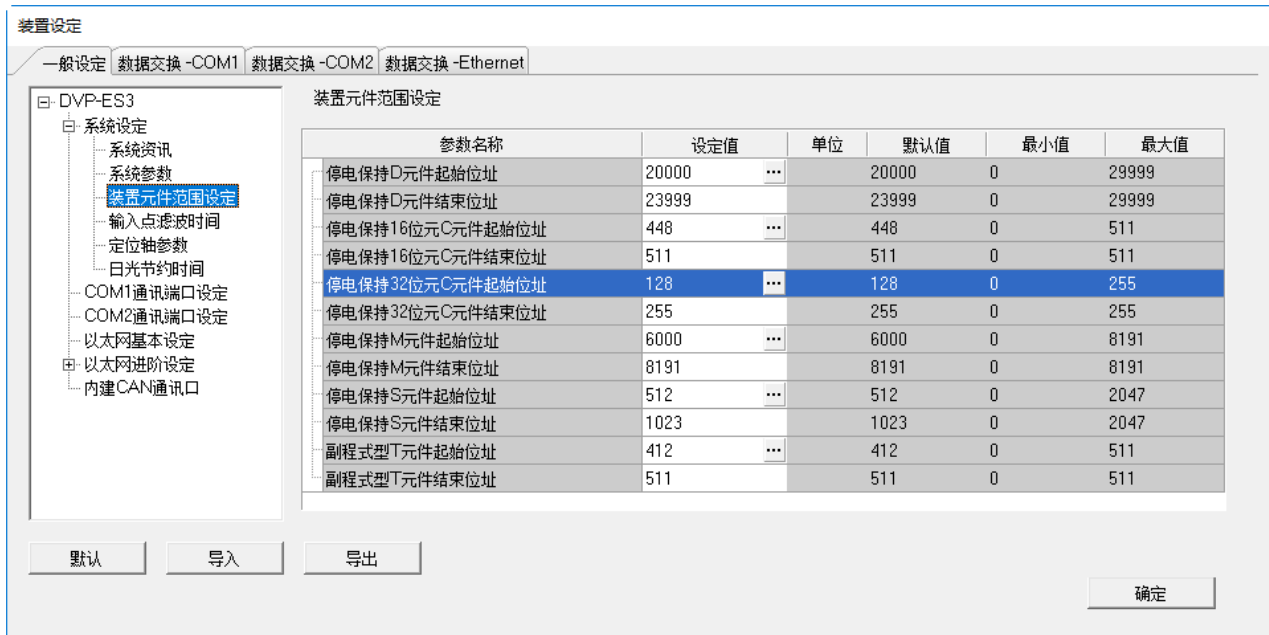
- **I603 时间中断设定**

设定 I603 时间中断的时间，搭配工作管理中的定时中断 2 使用。若有需要在 PLC 程序运行中变更中断时间设定值，可通过 SR423 进行变更。

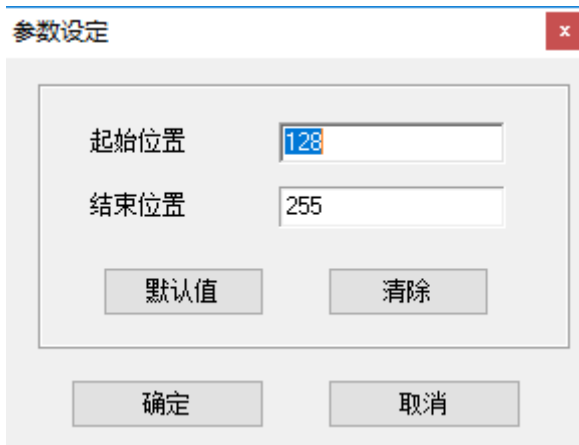
- **I604 时间中断设定**

设定 I604 时间中断的时间，搭配工作管理中的定时中断 3 使用。若有需要在 PLC 程序运行中变更中断时间设定值，可通过 SR424 进行变更。

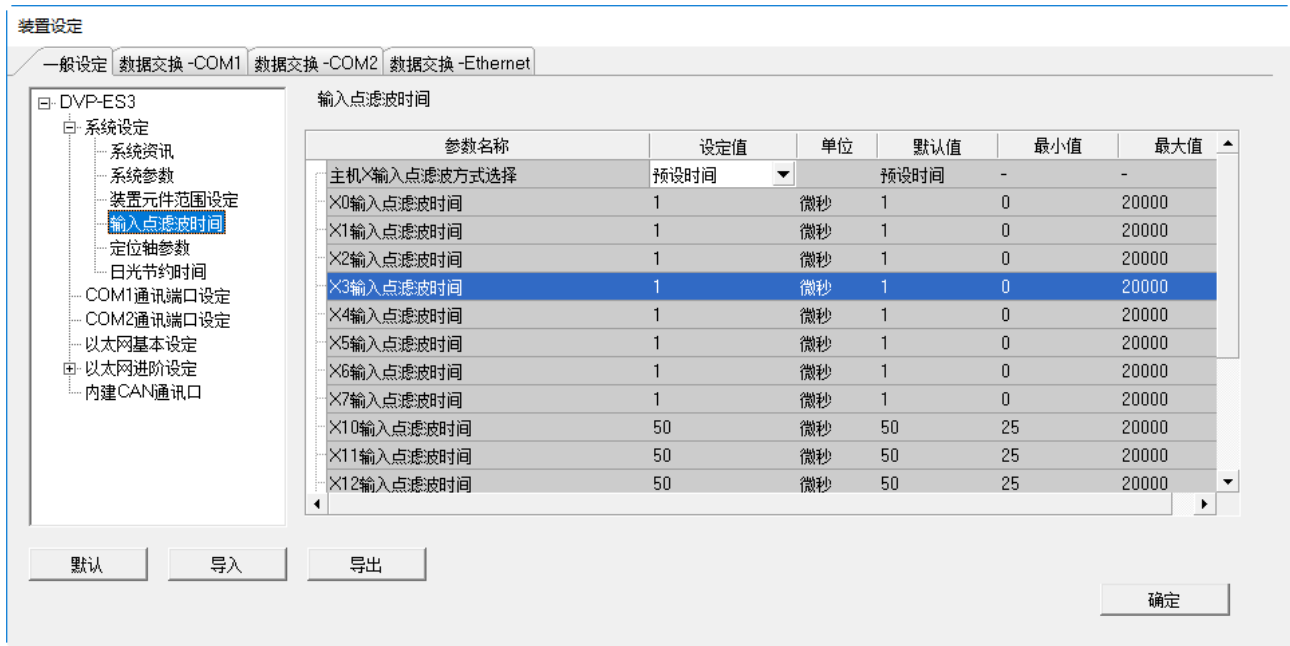
「装置组件范围设定」页面设定各项参数如下，供用户设定各种装置的停电保持区范围及子程序组件范围。



按下 **...** 开启设定窗口，可设定此类装置的起始与结束地址。按下「默认值」按钮恢复默认值，按下「清除」按钮将字段清除为 0，完成设定后按「确定」储存设定或「取消」放弃设定后离开页面。



「输入点滤波时间」页面用于设定主机上每个输入点的滤波时间，若输入点接收到的信号状态持续时间小于滤波时间，则会被视为噪声将其过滤，用户可视现场应用环境的干扰状况设定适当的滤波时间。



• 主机 X 输入点滤波方式选择

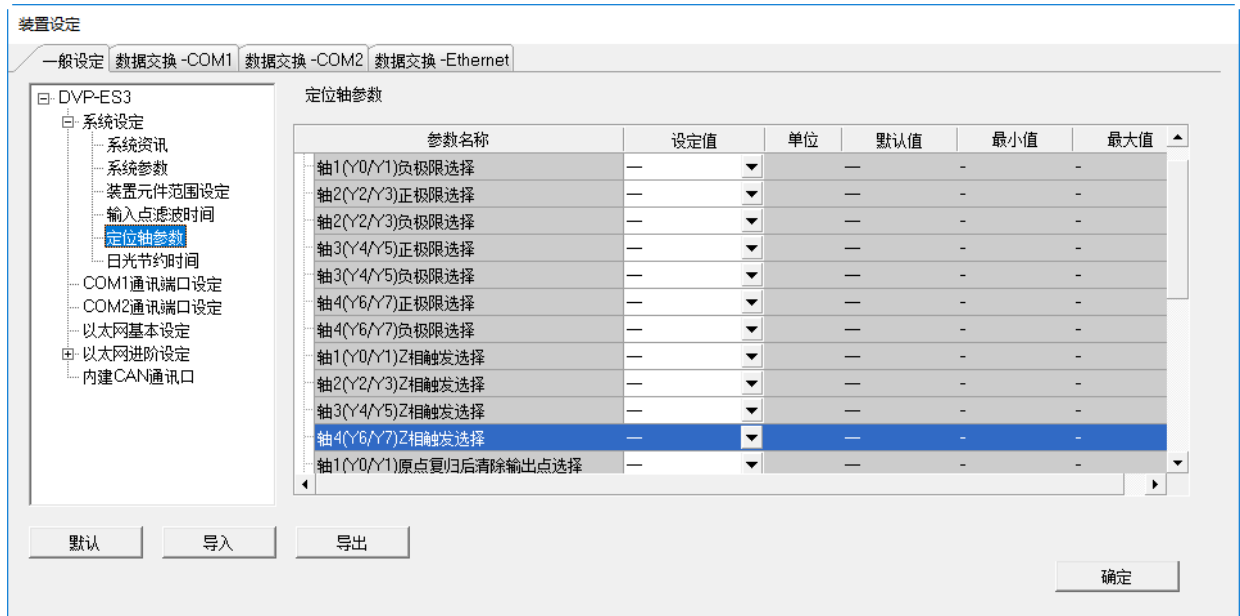
设定是否设定各输入点的滤波时间或使用默认值

- 预设时间：使用预设的滤波时间。
- 自定义时间：由用户自行设定每个 X 输入点的滤波时间。

• X0~X17 输入点滤波时间

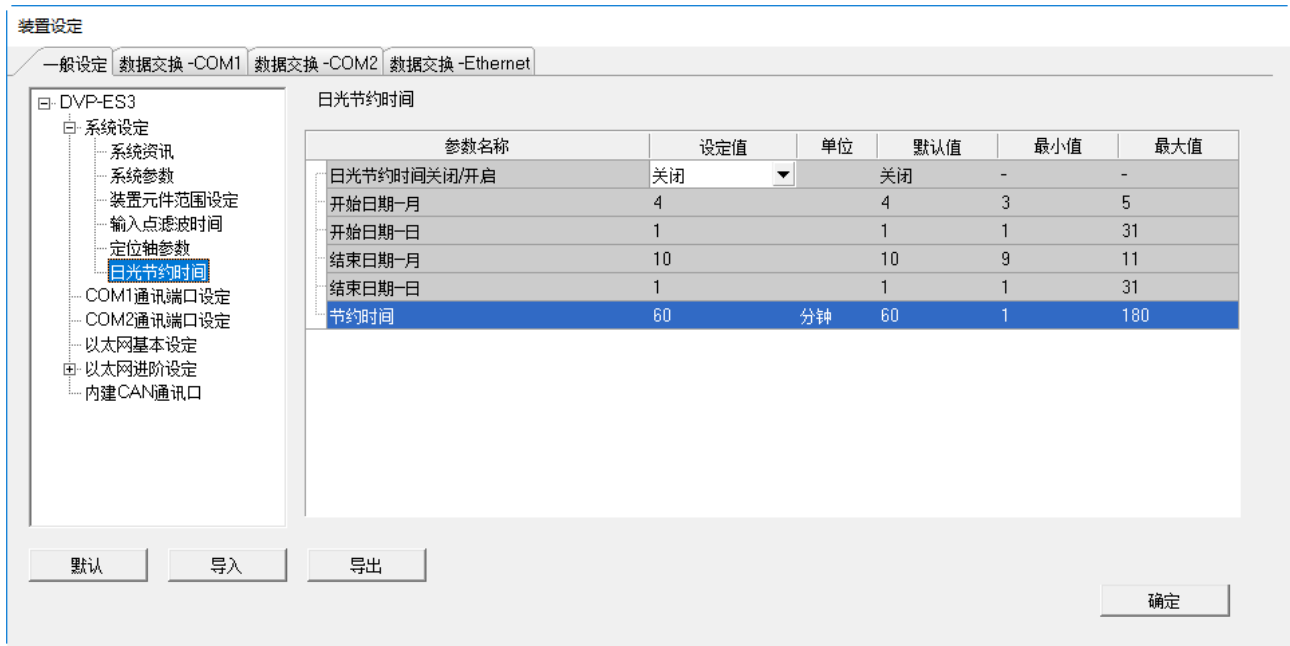
若上述主机 X 输入点滤波方式选择设为自定义时间时，可于此输入 X0~X17 各自的滤波时间。

「定位轴参数」页面用于设定指定输入点作为轴 1~轴 4 各通道的正极限与负极限，可设定共 12 个极限点；并可设定指定输入点作为轴 1~轴 4 的 Z 相触发点、原点回归后清除输出点选择，以及对正、负向软件极限位置做设定。



- **轴 1 ( Y0/Y1 ) 正、负极限选择 ~ 轴 4 ( Y6/Y7 ) 正、负极限选择**  
由下拉选单选择上升沿或下降沿触发及输入的 X 接点。
- **轴 1 ( Y0/Y1 ) Z 相触发选择 ~ 轴 4 ( Y6/Y7 ) Z 相触发选择**  
由下拉选单选择上升沿或下降沿触发及输入的 X 接点。
- **轴 1 ( Y0/Y1 ) 原点回归后清除输出点选择 ~ 轴 4 ( Y6/Y7 ) 原点回归后清除输出点选择**  
由下拉选单选择输出接点。
- **轴 1 ( Y0/Y1 ) 正、负向软件极限位置设定 ~ 轴 4 ( Y6/Y7 ) 正、负向软件极限位置设定**  
可于字段设定用户需求的脉冲数当成轴 1 ~ 轴 4 的正、负向软件极限位置，设定范围为-2147483647 ~ 2147483647。

「日光节约时间」页面用于开启或关闭日光节约时间功能及设定进行日光节约时间的日期。开启日光节约时间时，设定的时间区段内时钟将自动提早设定节约时间。



- **日光节约时间关闭/开启**  
设定关闭或开启日光节约时间。
- **开始日期-月**  
设定开始进行日光节约时间的月份。
- **开始日期-日**  
设定开始进行日光节约时间的日期。
- **结束日期-月**  
设定结束进行日光节约时间的月份。
- **结束日期-日**  
设定结束进行日光节约时间的日期。
- **节约时间**  
设定调整提早的日光节约时间，单位为分钟。



- 节约时间范例说明 ( 以上面图片设定为案例 , 并且假设已设为开启状态 )

SR 显示日期	SR 显示时间	PLC 内部时钟 ( Real Time Clock )	备注
3/31	23:59:58	23:59:58	正常显示
3/31	23:59:59	23:59:59	
4/01	01:00:00	00:00:00	+ 60 分钟后显示
4/01	01:00:01	00:00:01	
: ( 省略 )	: ( 省略 )	: ( 省略 )	
9/30	23:59:59	22:59:59	
10/01	00:00:00	( 9/30 ) 23:00:00	
: ( 省略 )	: ( 省略 )	: ( 省略 )	
10/01	00:59:59	( 9/30 ) 23:59:59	正常显示
10/01	00:00:00	00:00:00	
10/01	00:00:01	00:00:01	

### 8.2.2.2 一般设定 - COM1 通讯端口设定 & COM2 通讯端口设定

DVP-ES3 系列机种依据型号不同而具备 1 或 2 个 COM 端口 , 点选项目列表中的 **COM1 通讯端口设定** 或 **COM2 通讯端口设定** , 可分别设定 COM1 与 COM2 参数 , 两 COM 端口设定项目皆相同。



- ① 设定此通讯端口的通讯站号 , 以识别网络通讯装置 , 而在同一条网络上的站号则不允许重复。  
当该端口扮演从站 ( Slave ) 的角色 , 且所连接的网络上亦有其它的从站时 , 此端口的站号便不可设定为 0 , 因为站号 0 在通讯协议中具有 **广播通讯** 的使用意义。当主站 ( Master ) 在数据封包中指定将数据传送给站号 0 从站 ( Slave ) 时 , 这代表是要将数据传送给所有的从站 , 而所有的从站 , 不论其本身的站号为何 , 都会接受这笔数据封包。
- ② 设定此通讯端口设定生效的时机 , 选择 **Stop --> Run** 为当主机状态由 Stop 切换为 Run 时生效 , 选择 **上电** 时则为主机上电时生效。

- ③ 设定此通信端口采用的通讯速率 ( Baud Rate )。可由下拉选单选择预先定义的通讯速率之一，或选择自定义，输入自定义通讯速率。
- ④ 设定该端口通讯协议。
- ⑤ 设定响应通讯前等待时间，当 DVP-ES3 主机接收到通讯命令后等待设定的时间再进行回复，配合远程设备模式切换的时间。
- ⑥ 设定接收等待逾时时间，当 DVP-ES3 主机作为主站时送出通讯命令，等待设定的时间后未收到回复则视为逾时。

### 8.2.2.3 一般设定 - 以太网基本设定

于项目列表中点选「以太网基本设定」项目即可进入。此处主要用于设定主机以太网络 ( Ethernet ) 端口的通讯参数。



设定主机 IP 的寻址模式，若设为「静态」，代表 IP 地址等参数将由用户直接指定，但若设为「DHCP」或「BOOTP」，则代表 IP 地址将通过 DHCP/BOOTP 来动态分配。

### 8.2.2.4 一般设定 - 以太网进阶设定

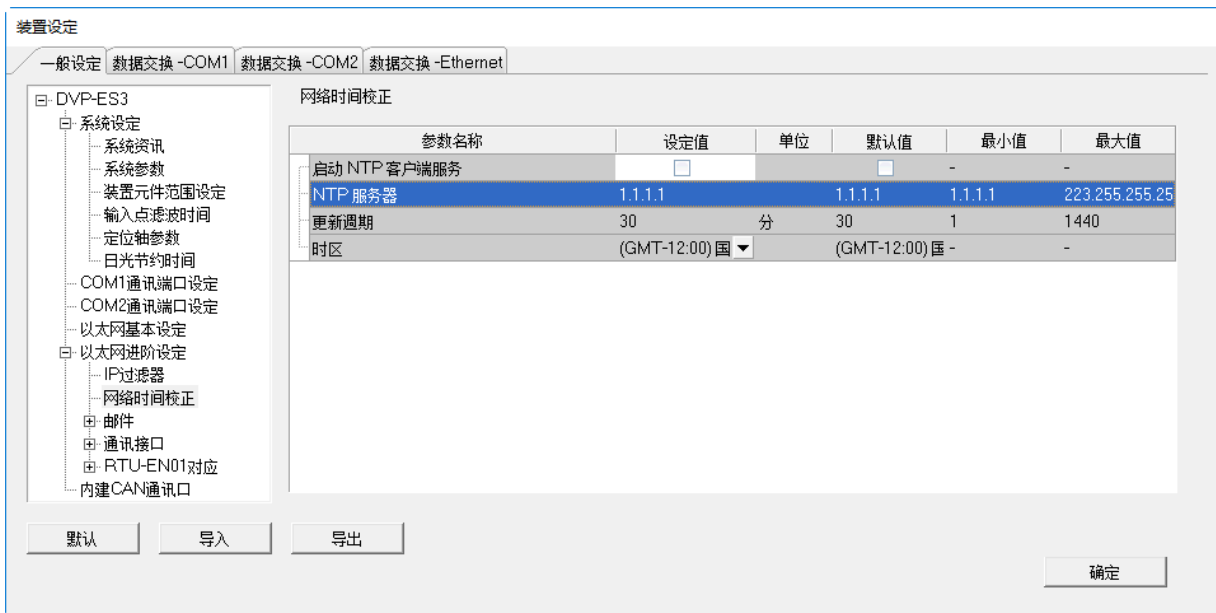
此类参数位于「一般设定」分页的「以太网进阶设定」项目中，此项目内包括了 IP 过滤器、网络时间校正、邮件、通讯接口、RTU 对应。

「IP 过滤器」页面供用户设定网络装置的过滤功能，通过此设定便可多加一层的确认机制，以确保通讯的对象为我们所允许的装置。此功能可用以限定通讯对象。当此功能被启用后，只有 IP 地址列于列表范围中的装置才允许跟主机进行通讯，至于其余 IP 地址的装置，其所传送进来的数据封包，主机将会直接将其丢弃。此功能的设定步骤如下，而清单中最多可设定 8 组地址范围。



欲启动 IP 过滤器功能，请勾选启动 IP 地址过滤设置，便可输入以下 1~8 组的 IP 过滤范围的起始与结束地址。

「网络时间校正」页面供用户启动主机以 NTP 服务器来进行时间校正的功能，并可于此处进行相关设定。关于 NTP 的概念请自行参考相关文件或书籍，此处将不再多加介绍。



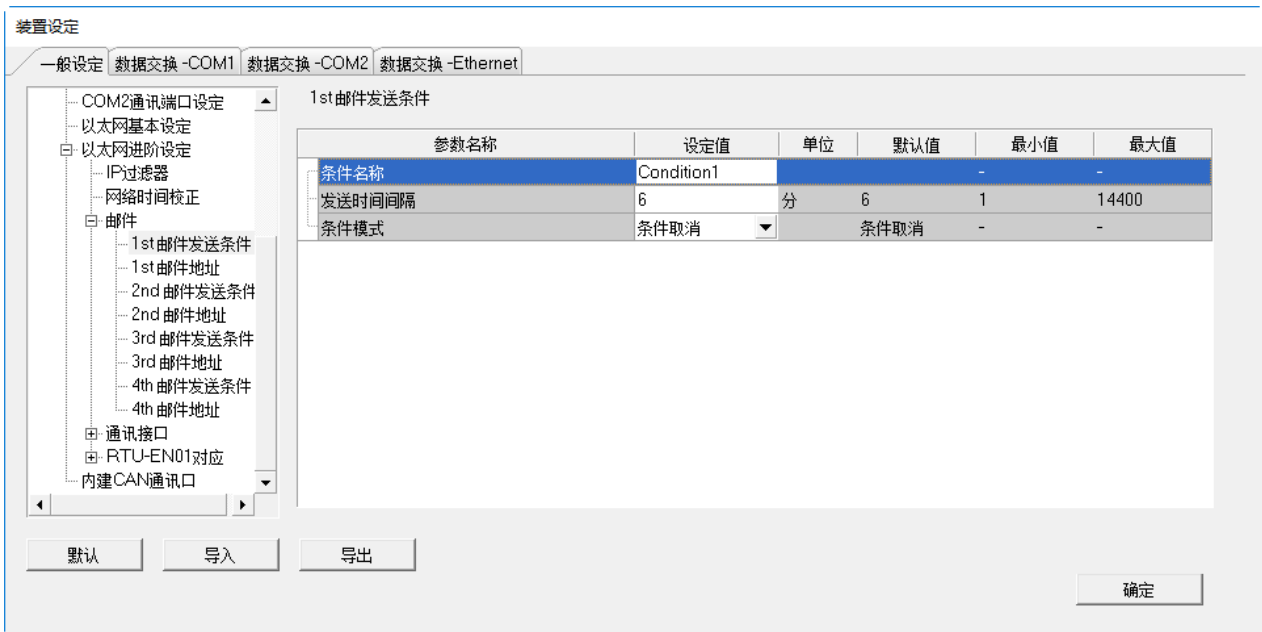
- ❶ 勾选启动 NTP 客户端服务开启功能。
- ❷ 设定 NTP 服务器的地址与定期更新的更新周期。以上图为例，主机将会每隔 30 分钟便联机至 NTP 服务器。
- ❸ 设定采用时间校正的时区。

「邮件」页面供用户设定邮件相关功能。启用当触发设定的条件模式时，将寄送邮件至设定的邮件地址的相关设定。一共可设定四组邮件发送条件与四组邮件地址。



- 1 勾选启动邮件发送功能开启功能，便可设定下方字段。
- 2 由邮件服务器设定外送邮件服务器的 IP 地址，在通讯端口输入外送邮件服务器的通讯端口，于本机邮件地址设定发送电子邮件时所使用的寄件信箱，输入邮件主旨作为每封邮件的主旨开头。
- 3 勾选账号认证开启功能，依据外送邮件服务器的状况，于此处设定登入前是否须先验证账号及密码。
- 4 输入要传送的目标邮件地址。

在邮件发送条件项目输入条件名称与发送时间间隔，再于条件模式的下拉选单选择邮件发送的触发条件。当发送条件持续成立时，系统便会每隔一段发送时间间隔就发出一封电子邮件；而在时间间隔内，针对同样的发送条件，邮件则不会再重复发送。



条件模式可设为以下：

- **CPU Error**


当主机发生错误时，发送条件便会成立，而关于主机错误状态的相关说明，请参考各机种的操作手册。当选择此条件时，请再于右侧的下拉选单中挑选错误的类别。

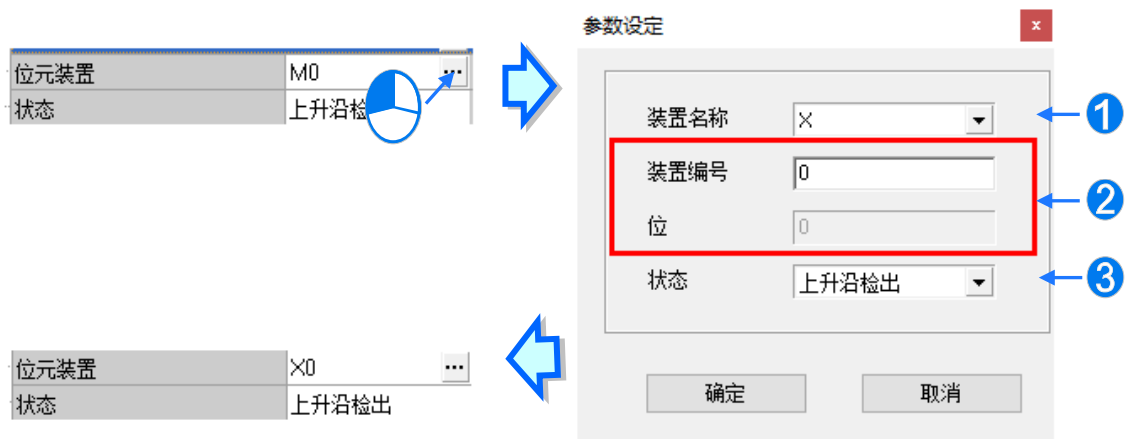
- (a) **致命错误**：当主机发生被定义为**致命错误**的状况时才会触发邮件发送。
- (b) **所有错误**：只要主机有错误产生时，邮件发送条件就会成立。

- **CPU ( 停止 <=> 执行 )**

当主机的运行状态由 STOP 切换至 RUN，或由 RUN 切换至 STOP 时，发送条件便会成立。


- **位值变更**

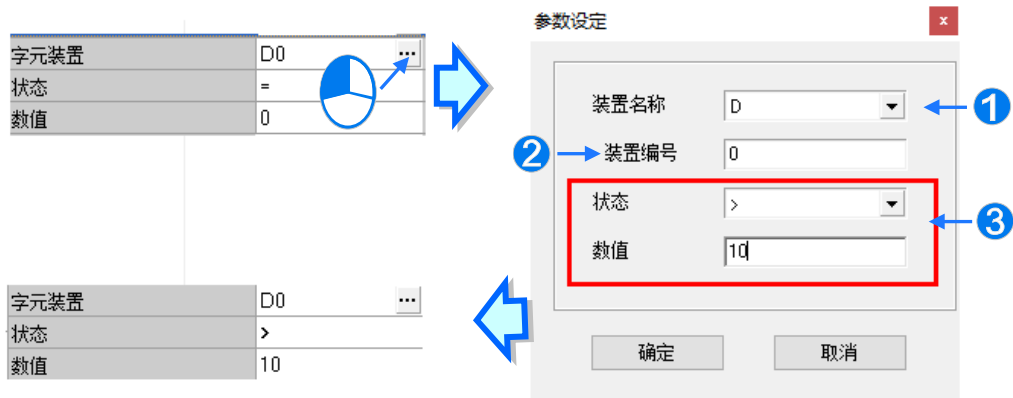
当指定装置的位状态变化符合设定条件时便会触发邮件发送。以下图为例，当 X0 由 OFF 变为 ON 时，邮件发送条件就会成立。欲设定条件时，按下表格右方  按钮即可开启窗口。



- ① **装置名称**：于此下拉选择装置的类别。
- ② **装置编号与位**：于此输入设备的地址，且当所选装置为 X/Y 时须一并指定位编号。
- ③ **状态**：于此下拉选择触发的条件为**上升沿触发**或**下降沿触发**。

- **字符值变更**

当指定装置的内容数值符合设定条件时便会触发邮件发送。以下图为例，当 D0 大于 10 时，邮件发送条件就会成立。欲设定条件时，按下表格右方  按钮即可开启窗口。



- ① 装置名称：于此下拉选择装置的类别。
- ② 装置编号：于此输入设备的地址。
- ③ 状态与数值：于此设定触发的条件。

● 发送周期

定期发出电子邮件。而发送时间则根据上方「发送时间间隔」来决定。

当有设定任何条件模式时，会出现用户信息与错误记录的相关设定。



勾选启动用户信息功能再按下用户信息右方...按钮，便可于弹出窗口中输入邮件本文内容；若勾选启动错误记录功能，便可于邮件内容中自动添加错误记录。

接着于「附件模式」下拉选单选择是否要于邮件中加入附件。而欲设定附件时，请务必确认各机种所允许的最大邮件文件大小，相关信息请参考各机种的操作手册。

- 无

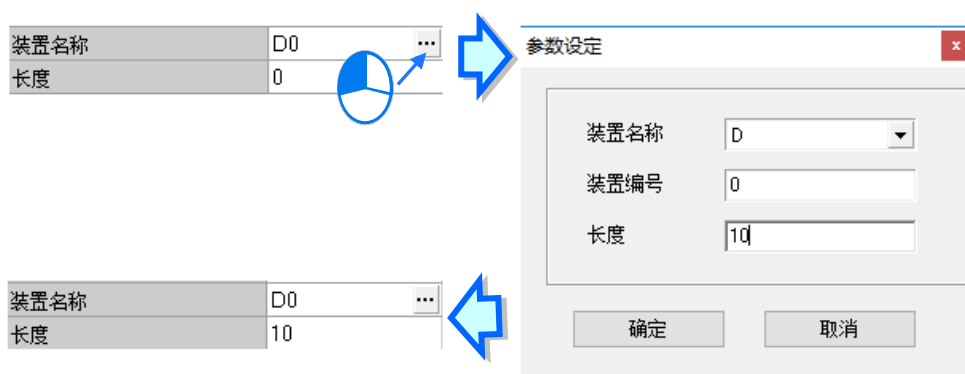
选择此项代表无需附加文件。

- 文件

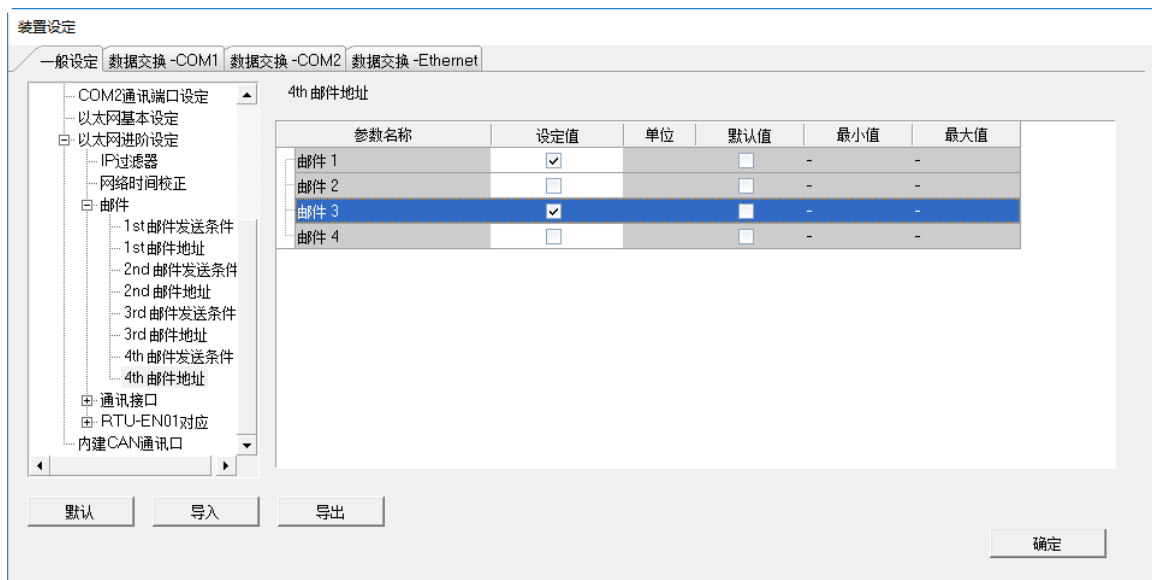
可选择储存卡中的**错误记录**或**系统备份文件**作为邮件附件。

- PLC 装置

若选择此项，则当发送电子邮件时，系统会自动撷取下方设定范围中的装置状态或数值作为附加文件；而在选择此项后，按下下方装置名称右方的“...”按钮，便会出现设定窗口。以下图为例，当此组条件成立时，装置 D0~D9 的内容值便会被当作附件而一并发送出去。



在**邮件地址**项目，勾选当邮件发送条件达成时要发送的目标邮件地址。邮件地址在邮件项目中设定。



「**通讯接口**」页面中，主要在于设定通过以太网络来进行数据传递的通讯接口参数；不过此功能仍需搭配特定的 API 应用指令才可进行操作，相关细节请参考 **DVP-ES3 系列程序手册**。关于通讯接口 (Socket) 的概念请自行参考相关文件或书籍，此处将不再多加介绍。



DVP-ES3 系列机种系统支持主机本身与其他主机或装置之间，通过通讯接口( Socket )的建立来进行数据传递，且同时支持 TCP 与 UDP 两种传输协议，而两种协议都可各自设定 4 组的联机通道；欲设定时请先勾选通讯接口「启动通讯接口功能」，之后分别于 TCP 设定页面与 UDP 设定页面设定。



TCP 与 UDP 协议的参数几乎相同，差别只在于 UDP 没有「联机保持时间」的参数，参数说明如下。

- **远程 IP 地址**：设定远程装置的 IP 地址。
- **远程通信埠**：设定在这组联机中，远程装置所使用的通讯端口编号，输入范围为 0 ~ 65535。
- **本机通讯端口**：设定在这组联机中，本地主机所使用的通讯端口编号，输入范围为 0 ~ 65535。
- **传送数据地址**：设定在本地主机中，存放传送数据的起始地址。
- **传送数据长度**：设定本地主机要传送的数据长度，输入范围为 0 ~ 200 bytes。
- **接收数据地址**：设定在本地主机中，存放接收数据的起始地址。



- **接收数据长度**：设定本地主机要接收的数据长度，输入范围为 0 ~ 200 bytes。
- **联机保持时间**：设定联机的最大空闲时间。当建立的联机超过此时间无数据传输时，主机便会自动中断联机。

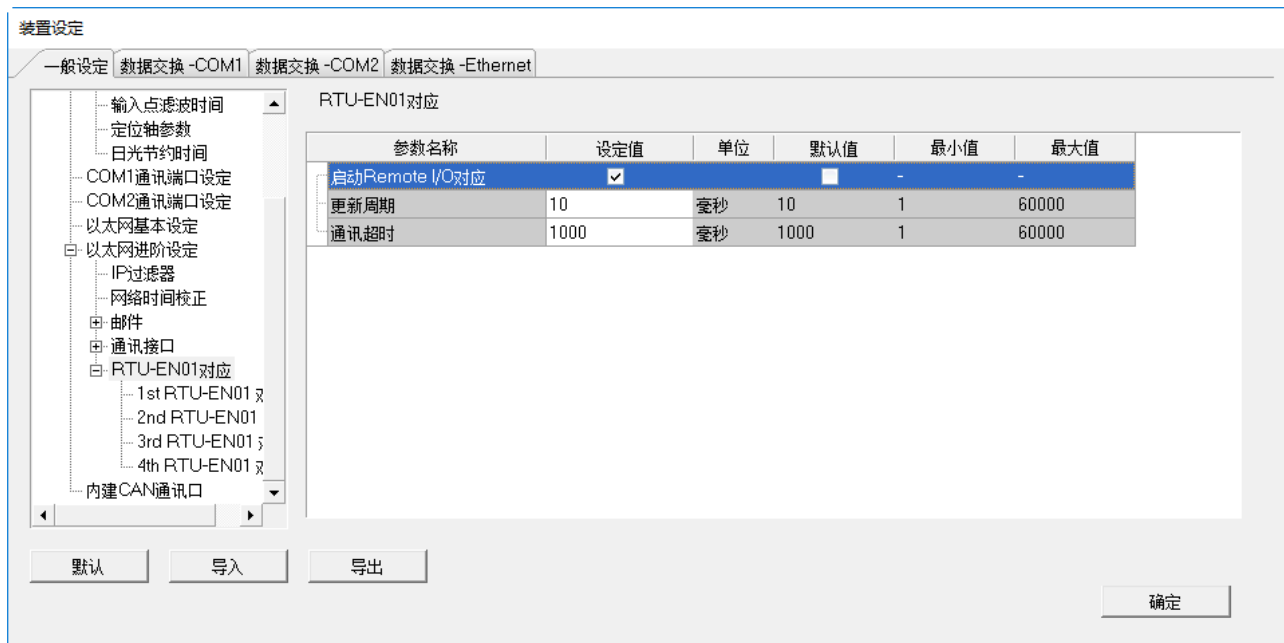
设定时，本机与远程的通讯端口编号不可相同，且传送与接收的装置地址范围不可重叠。而以上图为例，远程装置的 IP 地址为 192.168.1.100，且开启一个编号为 65500 的通讯接口，而本地主机也开启一个编号为 65501 的通讯接口，两者之间便将通过这组联机通道来进行数据传递。

当本地主机要传送数据给远程装置时，本地主机会先将数据存放在 D0~D9 共 10 个 WORD 的空间暂存后，再将数据传送出去；而当接收到来自远程装置的数据时，主机则会接收的数据存放在装置 D100 ~ D119 共 20 个 WORD 的空间中。

若收到的数据量大于所设定的长度时，主机会根据设定的长度，将最前面的 20 个数据存放在 D100 ~ D119 中，超出的部份则会直接将其丢弃；同样的，若收到的数据量小于设定长度时，主机则会从设定的起始位置 D100 依序存放数据，而未被存放新数据的位置则会保持原本的内容值。

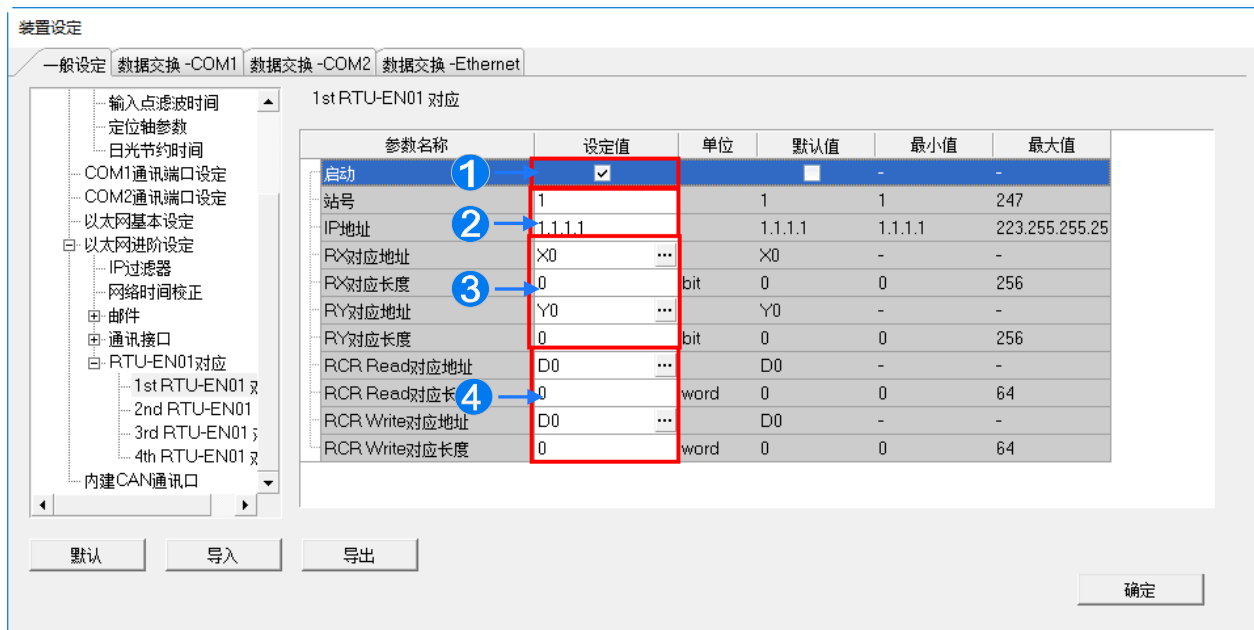
当 TCP 通道联机已超过 60 秒未有任何的数据传输时，主机便会主动将主机端的通讯接口 ( Socket ) 关闭，并结束通道联机。

**RTU-EN01 对应**页面用于设定与 DVP-ES3 系列机种联机的台达 RTU-EN01 从站，可通过以太网操作远程设备，共可联机 4 组 RTU-EN01。关于 RTU-EN01 的操作与设定，请参考该产品手册。



勾选**启动 Remote I/O 对应**，开启 RTU 模块与 DVP-ES3 系列机种主机的联机功能，设定**更新周期**，对 RTU 依此时间周期性更新。设定**通讯超时**，当 RTU 超过此时间未响应则为超时。

**RTU 对应**页面用于设定每组 RTU-EN01 与 DVP-ES3 系列机种的数据对应，而 RTU-EN01 与其安装的 I/O 模块需通过 DCISoft 设定，关于 DCISoft 请参考其操作手册。

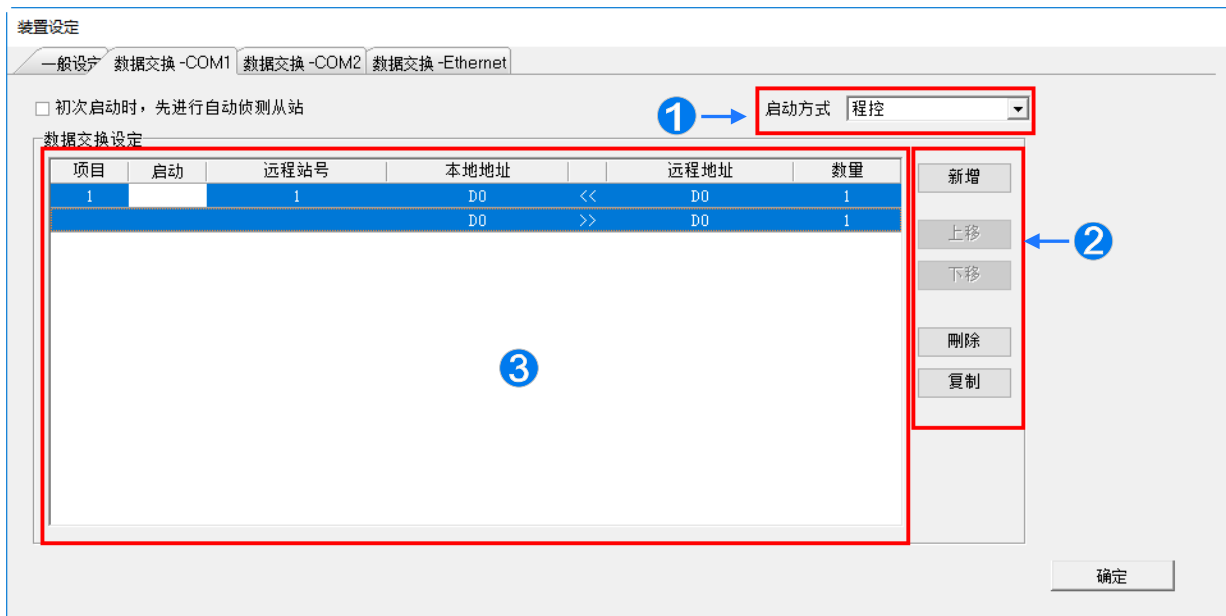


- ① 勾选**启动**开启此站 RTU 功能，各站可单独设定。
- ② 设定**站号**与**IP 地址**。
- ③ 设定**RX 对应地址**与**RX 对应长度**，用于将连接于 RTU 的 DI 模块上的数字输入点，对应到 DVP-ES3 系列机种的 X/M 装置与长度。而设定**RY 对应地址**与**RY 对应长度**，用于将连接于 RTU 的 DO 模块上的数字输出点，对应到 DVP-ES3 系列机种的 Y/M 装置与长度。
- ④ 设定**RCR Read 对应地址**与**RCR Read 对应长度**，用于连接 RTU 的 AI 模块上的模拟输入点，对应到 DVP-ES3 系列机种的 D/SR 装置与长度。而设定**RCR Write 对应地址**与**RCR Write 对应长度**，用于将连接于 RTU 的 AO 模块上的模拟输出点，对应到 DVP-ES3 系列机种的 D/SR 装置与长度。

## 8.3 数据交换表设定

### 8.3.1 数据交换画面区块说明

此类参数分别位于「数据交换-COM1」、「数据交换-COM2」与「数据交换-Ethernet」分页，用于建立 DVP-ES3 系列机种内建通讯端口的数据交换表。DVP-ES3 系列机种可作为主站，对于作为从站的远程设备进行数据交换，COM1 与 COM2 端口通过 MODBUS 协议；而以太网网络端口则通过 MODBUS TCP 协议。设定字段三个分页皆相同，如下图。



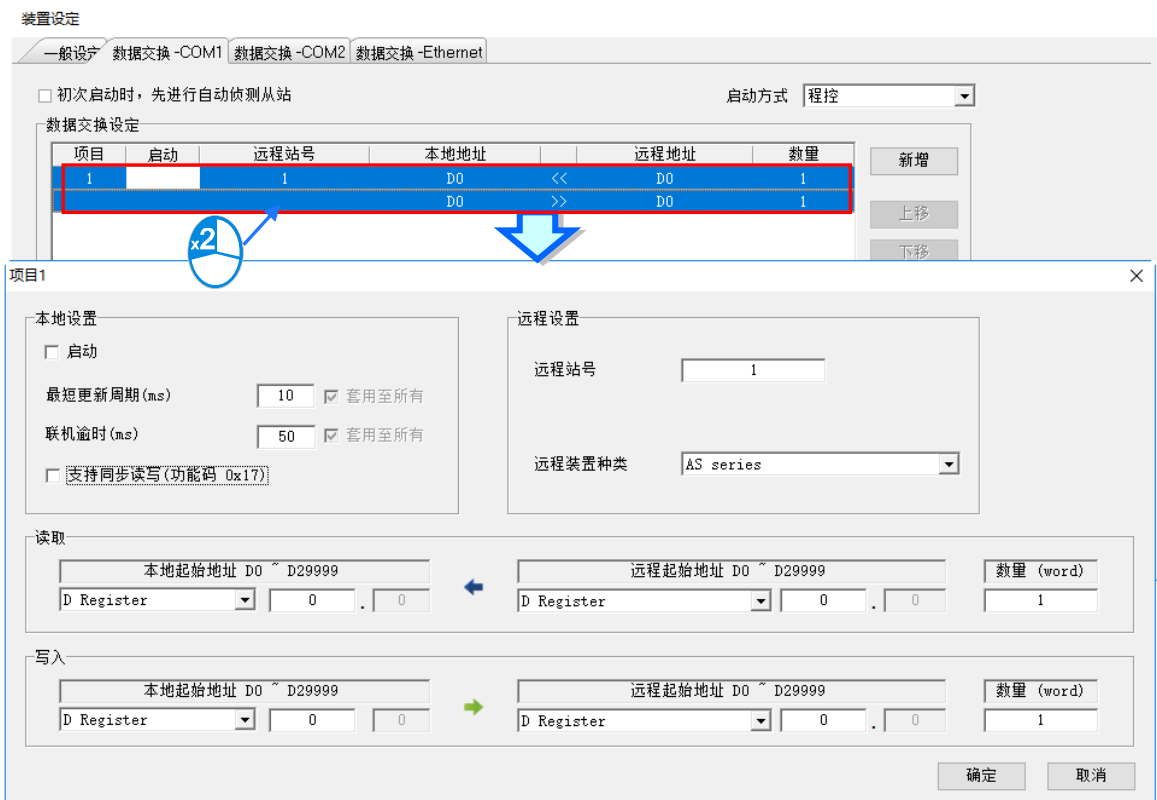
- ① 设定启动方式为程控时为由 PLC 的程控是否执行设定的数据交换；PLC 执行为当 PLC 为 RUN 的状态时会自动执行设定的数据交换；永远执行则为当 PLC 上电时便会不断执行数据交换。
- ② 按下「新增」按钮便会在区域③的数据交换表区域新增一列新的数据交换表。按下「上移」与「下移」按钮可以对目前选择的数据交换表往上一列或下一列搬移。按下「删除」按钮可删除目前选择的数据交换表。按下「复制」按钮可以将目前选择的数据交换表复制后贴到最下方一列。
- ③ 列出建立的数据交换表。说明如下表。

表格字段	说明
项目	表示数据交换区块的序号。
启动	表示进行数据交换时，是否启动此组数据交换表。
从站地址/ IP 地址	注明此组数据交换表所属的从站地址，同一个地址可规划为多组数据交换表。 COM1 与 COM2 分页注明为站号，以太网网络分页则注明为 IP。
本地地址	注明主站于此组数据交换表中所使用的装置地址范围。
<< / >>	「<<」：输入，表示此列所显示的是主站读取从站的数据区块。 「>>」：输出，表示此列所显示的是主站写入从站的数据区块。

表格字段	说明
远程地址	注明从站于此组数据交换表中所使用的装置地址范围。而当此组数据交换表的从站为自行定义的「MODBUS Device」装置时，此范围会以 16 进制的地址编号来显示。
数量	注明此组交换表的长度，基本上与装置范围所计算的结果一致。

### 8.3.1.1 数据交换-COM1 与数据交换-COM2

在数据交换-COM1 或数据交换-COM2 分页，以鼠标左键双击欲设定的数据交换表，开启数据交换表的设定项目，如下图。勾选启动代表欲启动此组数据交换表，并且随着上述的启动方式启动。远程站号用于进行数据交换的目标从站设备站号。最短更新周期 (ms) 为设定此组数据交换表进行数据交换的时间周期。联机逾时 (ms) 为设定若目标设备超过此设定时间未响应 则为逾时。勾选支持同步读写(功能码 0x17)将利用特定的 MODBUS 功能码，主站便可在一次的命令当中完成读与写的动作，以提高数据交换的效率；不过设定时，请确认参与数据交换的所有装置都有支持同步读写的 MODBUS 功能码，否则便可能在接收到主站的命令后，因无法识别该功能码而造成读写失败。装置种类为目标从站设备的机种，包括台达 PLC 与标准 MODBUS 设备。



- 「读取」的数据区块

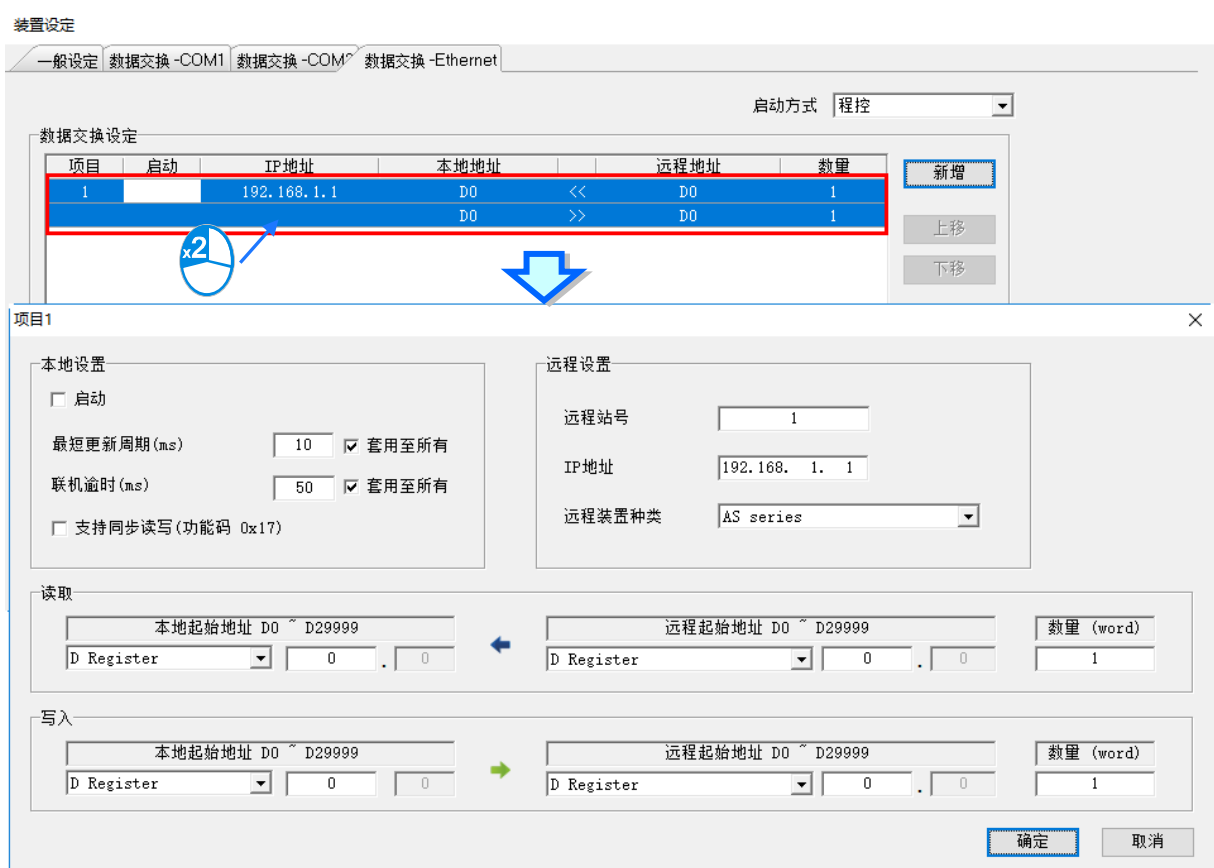
设定当 DVP-ES3 系列机种自远程设备读取数据时，DVP-ES3 系列机种用以存放数据的装置类别、装置起始地址，接着指定欲读取的远程设备装置类别及起始位置。设定输入的数据长度。

- 「写入」的数据区块

设定当 DVP-ES3 系列机种写入数据至远程设备时，DVP-ES3 系列机种源数据的**装置类别**、**起始地址**，接着指定被写入数据的远程设备**装置类别**及**起始位置**。设定输出的**数据长度**。

### 8.3.1.2 数据交换-Ethernet

在**数据交换-Ethernet** 分页，以鼠标左键双击欲设定的数据交换表，开启数据交换表的设定项目，如下图。设定内容基本上与**数据交换-COM1** 或**数据交换-COM2** 分页相同，只有**装置种类**所支持的目标从站设备的机种，为包括台达 PLC 与标准 MODBUS TCP 设备，以及 **IP 地址**用于输入远程从站设备的 IP 地址，其余设定内容请参考 COM1 与 COM2 分页内容。



若在上图的最短更新周期 (ms) 或联机逾时 (ms) 字段右方勾选**套用至所有数据**，按下「确定」按钮后，则此两设定将会被写入到**数据交换-Ethernet** 分页其他的数据交换表中，也可不做勾选单独设定此数据交换表。

**MEMO**

---

## 第9章 Ethernet 规格与操作说明

### 目录

9.1	简介 .....	9-5
9.1.1	EtherNet/IP 介绍 .....	9-5
9.1.2	常见网络名词说明 .....	9-5
9.1.3	Ethernet 特色 .....	9-6
9.1.3.1	Delta EIP 系统架构图 .....	9-6
9.1.3.2	EIP 特点 .....	9-6
9.1.4	章节介绍 .....	9-7
9.2	安装 .....	9-7
9.2.1	EtherNet/IP 设备 .....	9-7
9.2.2	网络线安装 .....	9-7
9.2.2.1	单网络通讯端口 ( Single port ) 设备 .....	9-7
9.2.2.2	双网络通讯端口 ( Dual port ) 设备 .....	9-8
9.2.2.3	PC 软件 .....	9-10
9.3	规格 .....	9-11
9.3.1	Ethernet 规格 .....	9-11
9.3.2	EtherNet/IP 规格 .....	9-12
9.3.3	Ethernet 通讯口接口 .....	9-13
9.3.3.3	通讯口脚位定义 .....	9-13
9.3.3.4	通讯指示灯 .....	9-13
9.4	EIP Builder 操作设定 .....	9-14
9.4.1	EIP Builder 入口 .....	9-14
9.4.1.1	EIP Scanner 调用 .....	9-14
9.4.2	IP 设定 .....	9-16
9.4.2.1	IP 地址模式 .....	9-16

9.4.2.2 IP 地址设定 ( 静态 IP ) .....	9-16
9.4.2.3 IP 地址设定 ( BOOTP/DHCP ) .....	9-17
9.4.2.4 IP 修改 ( BOOTP/DHCP ) .....	9-22
9.4.3 网络编辑.....	9-23
9.4.4 新增设备.....	9-26
9.4.4.1 网络扫描 .....	9-26
9.4.4.2 手动新增 .....	9-27
9.4.4.3 参数编辑 .....	9-27
9.4.5 数据交换.....	9-29
9.4.5.1 软件画面说明.....	9-29
9.4.5.2 操作说明 .....	9-31
9.4.6 TAG 功能.....	9-33
9.4.6.1 Produced TAG.....	9-33
9.4.6.2 Consumed TAG.....	9-34
9.4.6.3 建立方式与 Produced TAG 相同。设定完成后，储存项目并下载至 PLC， 即可使用于自身的 EIP 数据交换表。 .....	9-34
9.4.6.4 建立 TAG 数据交换.....	9-35
9.4.7 诊断 .....	9-35
9.5 显性报文 .....	9-36
9.6 故障排除 .....	9-37
9.6.1 错误类别.....	9-37
9.6.2 错误码及排除方法.....	9-37
9.6.2.1 设定错误 .....	9-37
9.6.2.2 应用错误 .....	9-39
9.7 Studio 5000 软件操作.....	9-40
9.7.1 架构 .....	9-40
9.7.2 项目建立.....	9-40
9.7.3 Scanner 建立 .....	9-40
9.7.3.1 模块建立 .....	9-40
9.7.4 Adapter 联机.....	9-41
9.7.4.1 EDS 载入 .....	9-41
9.7.4.2 Adapter 建立 .....	9-41
9.7.4.3 DVP-ES3 系列主机对应地址修改 .....	9-41



9.7.4.4 数据交换.....	9-42
9.8 CIP Object .....	9-43
9.8.1 Object list .....	9-43
9.8.2 数据类型定义 ( Data Type ) .....	9-44
9.8.3 Identity Object ( Class ID : 01 Hex ) .....	9-46
9.8.4 Message Router Object ( Class ID : 02 Hex ) .....	9-48
9.8.5 Assembly Object ( Class ID : 04 Hex ) .....	9-49
9.8.6 Connection Manager Object ( Class ID : 06 Hex ) .....	9-51
9.8.7 Port Object ( Class ID : F4 Hex ) .....	9-52
9.8.8 TCP/IP Interface Object ( Class ID : F5 Hex ) .....	9-53
9.8.9 Ethernet Link Object ( Class ID : F6 Hex ) .....	9-55
9.8.10 X Register ( Class ID : 350 Hex ) .....	9-57
9.8.11 Y Register ( Class ID : 351 Hex ) .....	9-58
9.8.12 D Register ( Class ID : 352 Hex ) .....	9-59
9.8.13 M Register ( Class ID : 353 Hex ) .....	9-59
9.8.14 S Register ( Class ID : 354 Hex ) .....	9-60
9.8.15 T Register ( Class ID : 355 Hex ) .....	9-60
9.8.16 C Register ( Class ID : 356 Hex ) .....	9-61
9.8.17 HC Register ( Class ID : 357 Hex ) .....	9-62
9.8.18 SM Register ( Class ID : 358 Hex ) .....	9-63
9.8.19 SR Register ( Class ID : 359 Hex ) .....	9-63
9.9 台达 EIP 产品一览表.....	9-64
9.9.1 台达 EIP 产品列表支持 Adapter 功能 .....	9-64
9.9.2 台达 EIP 产品支持 DLR 功能 .....	9-64
9.9.3 台达 EIP 产品支持 Scanner 功能 .....	9-65
9.10 网络安全 .....	9-65
9.11 网页 ( Webpage ) 功能操作 .....	9-65
9.11.1 网页系统环境.....	9-65
9.11.1.1 网页概要.....	9-65
9.11.1.2 开启页面.....	9-66
9.11.1.3 登入功能.....	9-67
9.11.1.4 选单界面.....	9-68
9.11.2 信息显示 ( Information ) .....	9-69

9.11.2.1 Device information 页面.....	9-69
9.11.3 Network configuration .....	9-70
9.11.3.1 Account management 页面.....	9-70
9.11.4 数据监看 ( Data monitor ) .....	9-73
9.11.4.1 设定页面说明.....	9-73
9.11.4.2 监看页面说明.....	9-77
9.11.5 诊断功能 ( Diagnostic ) .....	9-79
9.11.5.1 Hardware status 页面 .....	9-79
9.11.6 参数配置 ( Configuration ) .....	9-80
9.11.6.1 Save configuration 页面 .....	9-80

## 9.1 简介

### 9.1.1 EtherNet/IP 介绍

EtherNet/IP 为由 ODVA 协会 ( Open DeviceNet Vendors Association ) 管理的工业以太网通讯协议，其名称中 IP 是工业协议 ( Industrial Protocol ) 的缩写。

EtherNet/IP 架构在 TCP/IP 通讯协议上，可兼容在一般 IT 网络，提供工厂自动化 ( FA )、楼宇自动化 ( BA ) 和程序自动化 ( PA ) 等高速稳定的应用。

台达 EtherNet/IP 产品涵盖控制类与驱动类产品，包括可编程逻辑控制器、变频器、人机、伺服和交换器，支持产品一览表请参考第 9.9 节。此外，可通过 EDS 文件与其它品牌 EtherNet/IP 设备连接。台达 EtherNet/IP 软件为 EIP Builder，可通过 ISPSOFT 3.0 调用或独立执行。ISPSOFT 软件下载网址：

<http://www.deltaww.com/services/DownloadCenter2.aspx?secID=8&pid=2&tid=0&CID=06&itemID=060301&typeID=1&downloadID=&title=--%20%E8%AB%8B%E9%81%B8%E6%93%87%20--&dataType=8;&check=1&hl=zh-TW>

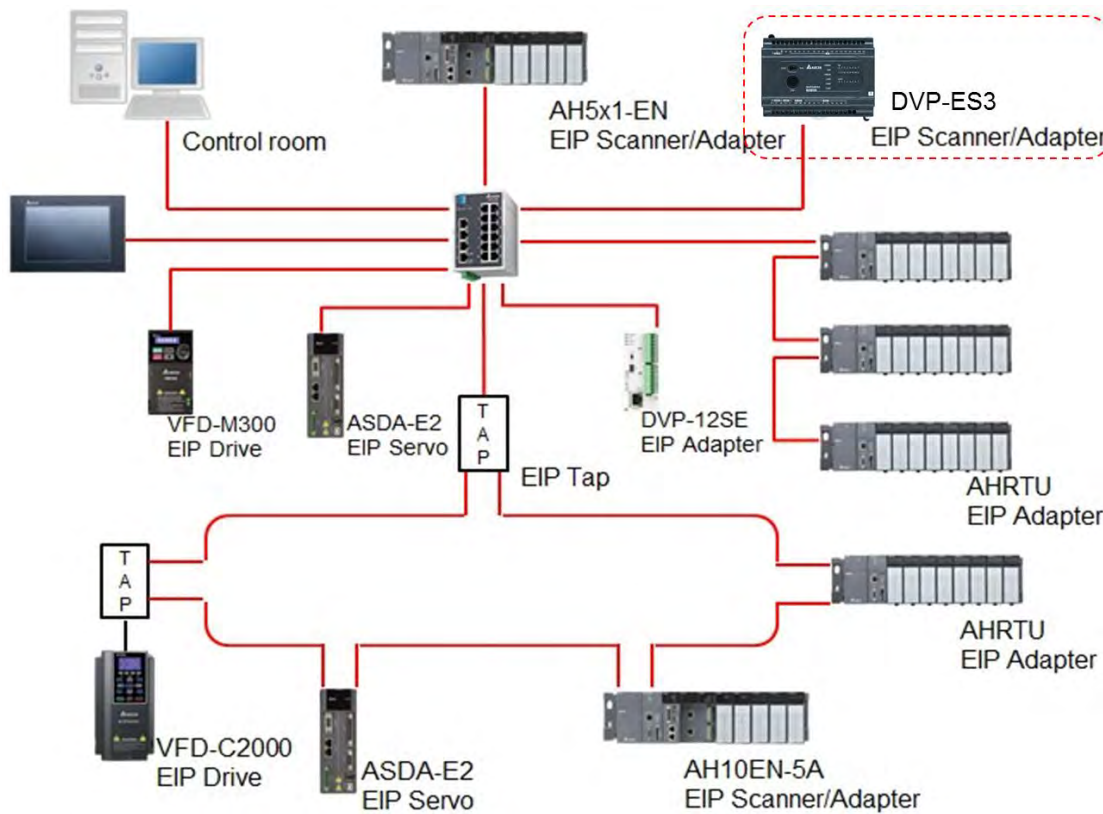
### 9.1.2 常见网络名词说明

缩写	说明
ODVA	Open DeviceNet Vendor Association，EtherNet/IP 管理组织。
EIP	EtherNet/IP 缩写，工业以太网网络协议。各供货商产品有互操作性，IP 为 Industrial Protocol 缩写。本文中缩写为 EIP 替代。
I/O Connection	EtherNet/IP 周期性数据交换
Explicit Message	EtherNet/IP 非周期性数据交换，数据通过指令单笔传送。
RPI	Requested Packet Interval，IO connection 周期性数据交换间隔时间。
ACD	Address Conflict Detection，IP 地址重复错误检测功能。
P/C TAG	Produced / Consumed TAG，生产者/消费者地址卷标。—Produced TAG 可对应到多台设备 Consumed TAG。TAG 为 Rockwell PLC 中数据表示方式，如同台达 PLC 的寄存器。
EDS	Electronic Data Sheets，电子参数文件。EtherNet/IP 中用以识别 EtherNet/IP 设备。
Data Mapping	数据交换，设备与设备间的数据转换。
EIP Scanner	EIP 主站，EtherNet/IP 中称为 Scanner。
DLR	Device Level Ring，EtherNet/IP 线材冗余功能。
EIP Adapter	EIP 从站，EtherNet/IP 中称为 Adapter。
MODBUS TCP	常被使用于 Ethernet 通讯的一种泛用 MODBUS 通讯协议

### 9.1.3 Ethernet 特色

#### 9.1.3.1 Delta EIP 系统架构图

台达 EtherNet/IP 产品架构图如下，包含 EIP Scanner 和 Adapter，各产品间通过 IO Connection 与 Explicit Message 进行数据交换。DVP-ES3 系列仅提供单以太网通讯端口 (Single port)，网络安装时需通过 Ethernet 交换器连接。



#### 9.1.3.2 EIP 特点

- 弹性
  - 弹性拓扑，EIP设备包含单以太网通讯端口 (Single port) 与双以太网通讯端口 (Dual port)，支持星状 (Star)、线性 (Linear) 和环状 (Ring) 网络拓扑，方便现场快速扩充与产线变更管理。
  - 兼容于IT网络，无须专业IT技术人员即可轻松组网，并支持Wifi连接。
- 简易
  - 网络线：台达提供完整人机接口、可编程逻辑控制器、变频器 and 伺服马达等完整产品线，通过RJ-45网络线即可完成组网，简化线材备料与库存。
  - (单)一网络：取代传统三层工业网络架构，提供100MB/bits高速周期性与非周期性数据交换。完整工业网络诊断机制，缩短Debug时间。
  - 图形化软件：图形化软件接口EIP Builder，直觉式操作。

- 整合

- 数据交换：EIP Builder提供一致性数据交换设定接口，缩短学习时间，快速配置导入。
- 设备参数列表：EIP Builder提供各设备参数列表，可快速进行参数设定无须翻查手册。
- EDS文件：通过EDS 文件快速连接台达与各品牌EtherNet/IP产品。

### 9.1.4 章节介绍

本章节介绍以太网网络通讯口功能，第 9.2 节介绍 Ethernet 网络安装，第 9.3 节介绍 Ethernet 与 EtherNet/IP 规格，第 9.4 节~第 9.10 节针对 EtherNet/IP 的规格与操作作介绍，第 9.11 节介绍 Webpage 网页操作与监控功能。

## 9.2 安装

### 9.2.1 EtherNet/IP 设备

台达 EIP 设备提供星状、线性和环状安装。EIP 设备包含 PC 软件、EIP Scanner、EIP Adapter、EIP 分接器 (TAP) 和 Ethernet 交换器。其中 EIP Scanner 和 EIP Adapter 可区分为单网络通讯端口 (Single port) 及双网络通讯端口 (Dual port) 设备。DVP-ES3 系列为单网络通讯端口 (Single port) 设备，请参考第 9.2.2.1 节进行安装，PC 端软件安装请参考第 9.2.2.3 节。

### 9.2.2 网络线安装

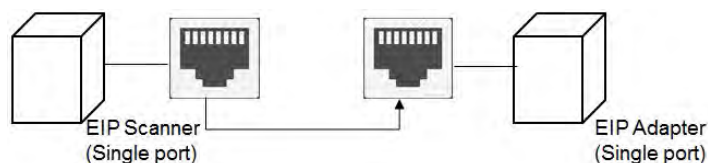
EtherNet/IP 各设备间通过 CAT 5e 网络线与 Ethernet 交换器连接，网络线与交换器建议使用台达标准线材与 DVS 系列工业级交换器，台达标准线材请参考「台达 PLC\_HMI 线材选型手册」。

#### 9.2.2.1 单网络通讯端口 (Single port) 设备

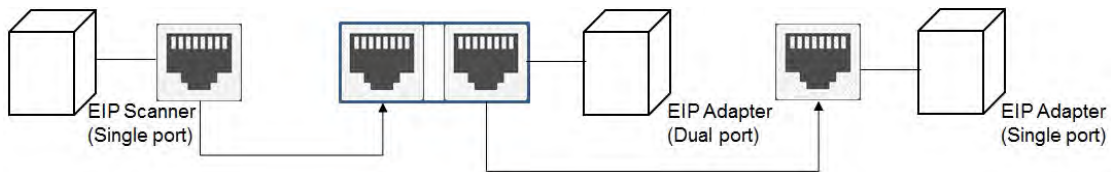
单网络通讯端口 (Single port) 设备仅能通过星状或于线性首尾两端安装，星状安装需通过 Ethernet 交换器。若连接环状,需通过 EtherNet/IP 分接器 (TAP) 连接。

##### 【线性安装】

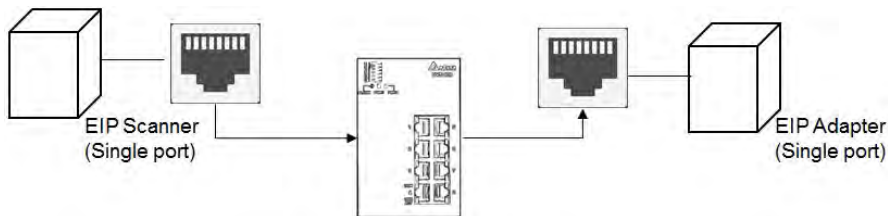
- 线性安装 1



- 线性安装 2



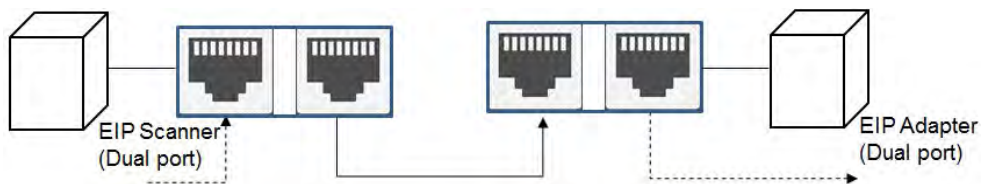
【星状安装】



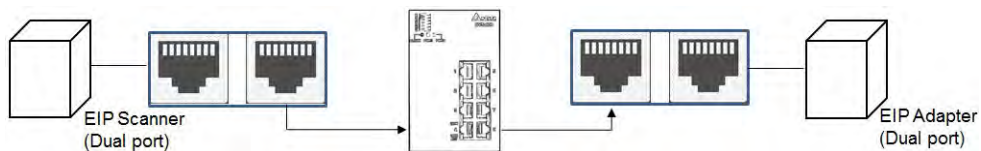
### 9.2.2.2 双网络通讯端口 ( Dual port ) 设备

双网络通讯端口 ( Dual port ) 设备则可支持星状、线性和环状安装，须注意环状安装时设备需支持 DLR 功能，支持 DLR 机种列表请参考第 9.9.2 节。

【线性安装】

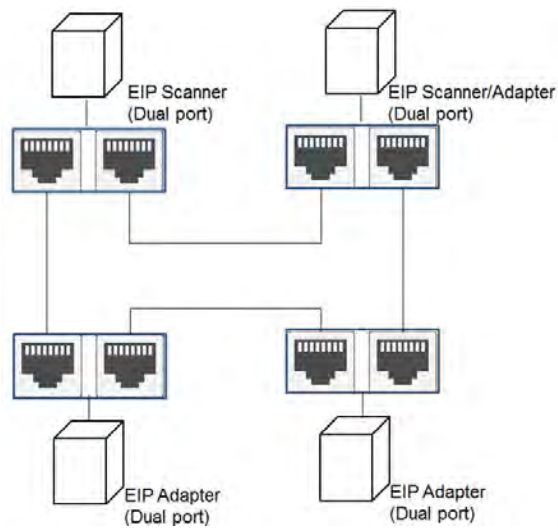


【星状安装】

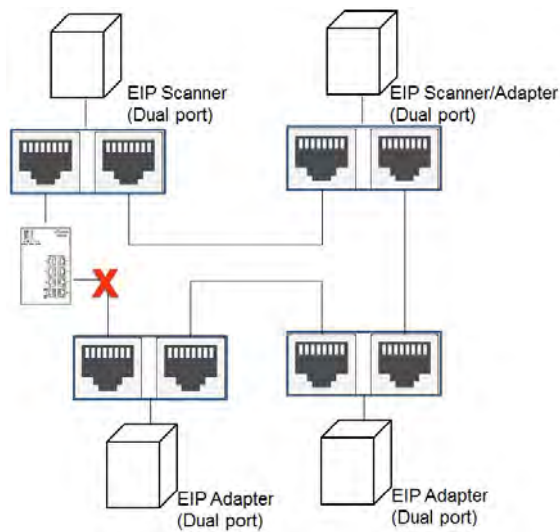


## 【环状安装】

环状安装需注意设备是否支持 DLR 功能。DLR 支持机种请参考第 9.9.2 节。



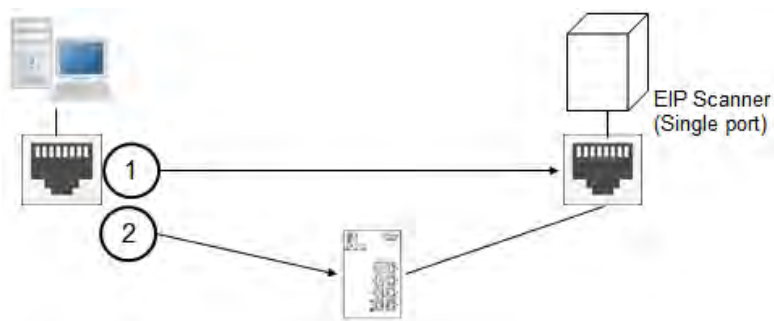
若在拓扑中连接交换机，需注意交换机也要支持 DLR 功能，任意连接将导致通讯错误。本产品不支持 DLR 功能，欲加入 DLR 网络，需搭配 DLR 交换机 DVS-103I02C-DLR 使用。



### 9.2.2.3 PC 软件

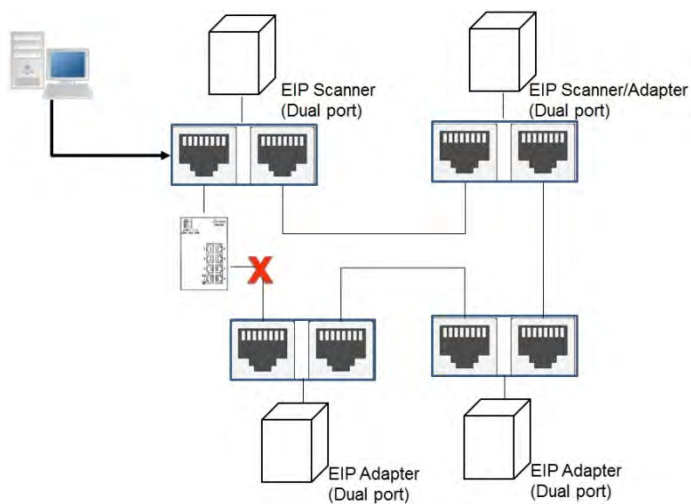
#### 【线性、星状安装】

线性和星状安装时，若使用 PC 软件连接 EIP 设备进行设定监控，可将 PC 直接连接设备，除此之外，亦可通过交换器连接。



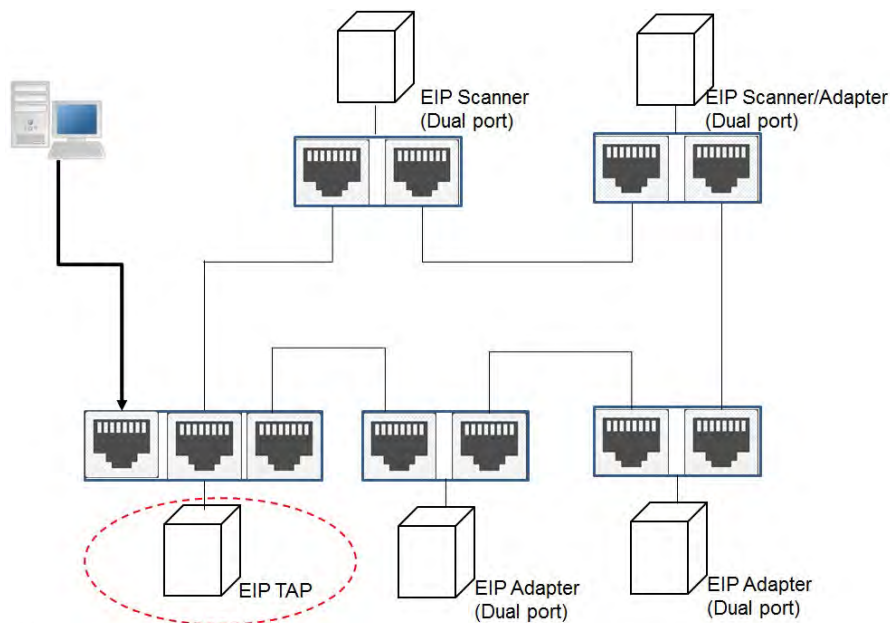
#### 【环状安装】

环状安装时，若使用 PC 软件连接 EIP 设备进行设定，可先拔除环状安装中的一条网络线供 PC 连接。



若要不破坏环状安装，需另外加装 DLR 交换机 (DVS-103I02C-DLR)，将 PC 连接到交换机的 "Device" 端口。





## 9.3 规格

### 9.3.1 Ethernet 规格

适用系列	DVP-ES3 系列
通讯协议	EtherNet/IP Scanner / Adapter、MODBUS TCP
服务支持	BOOTP、DHCP、SMTP、NTP、Socket、HTTP
通讯速率	10/100 Mbps Auto-Detection
通讯接口	RJ-45 with Auto MDI/MDIX
Ethernet 通讯端口数量	1

一般常见通讯协议规格：

项目		DVP-ES3 规格
MODBUS TCP	主站 ( Client ) 最大联机数	16
	从站 ( Server ) 最大联机数	16
	单笔联机最大数据长度	100 words
Socket ( 通讯接口 ) #1	TCP 联机数	2
	UDP 联机数	
SMTP ( 邮件功能 )	E-mail 数量	4

注#1：TCP 与 UDP 共享 Socket 联机数，以编号为主，用户仅可依每个编号选择开启 TCP 或是 UDP 模式。

举例：不可同时开启编号 1 的 TCP 与 UDP Socket。

### 9.3.2 EtherNet/IP 规格

项目		规格	
		DVP-ES3	
		Scanner	Adapter
一般	设备类别	Scanner / Adapter	
	拓扑支持	星状	
CIP 服务类型_ IO Connection	最大 CIP 联机数 ( 通讯联机数 )	16	8
	最大 TCP 联机数 ( 设备连接台数 )	8 ( 所有服务类型共享 )	
	封包传送间隔时间	5ms~1,000ms	
	最大通讯能力	3,000 pps	
	单笔联机最大数据长度	500 bytes	
	支持装置	D/M	D/X/Y/SR
CIP 服务类型_ Explicit Message	Class 3 ( Connected Type )	8	8
	UCMM ( Unconnected Type · 仅占用 TCP 联机 )	8 ( 所有服务类型共享 )	
	支持 CIP 对象	Identity 、 Message Router 、 Assembly 、 Connection Manager 、 Port 、 TCP/IP interface 、 Ethernet link 、 Vendor specific	
CIP 服务类型_ TAG	Consumed TAG 数量	16	
	Produced TAG 数量	16	
	最大数据长度	500 bytes ( IO Connection ) 400 bytes ( Explicit Message )	
	封包传送间隔时间	5 ms~1000ms	

DVP-ES3 联机计算范例：

- ( 1 ) DVP-ES3 当 Scanner ( 主站 ) 最多可连接 8 台设备，每台设备可建立 1 或多条数据交换联机，最多可建立 16 条，数据交换类型可为 IO Connection 或 Consumed TAG 方式，也可以同时建立 8 条 Explicit Message 的联机与设备通讯。
- ( 2 ) DVP-ES3 当 Adapter ( 从站 ) 最多可连接 8 台设备，数据交换联机最多可建立 8 条，数据交换类型可为 IO Connection 或 Produced TAG 方式，也可同时建立 8 条 Explicit Message 联机。
- ( 3 ) DVP-ES3 可同时作为 Scanner 和 Adapter，最多可连接 8 台设备 ( 如：Scanner：4 台，Adapter：4 台 )，Scanner 可建立 16 条数据交换，Adapter 可建立 8 条数据交换，也可以同时建立 Explicit Message 联机，Scanner 建立 8 条，Adapter 建立 8 条。

※ IO Connection 使用 M 装置时，会以 2 bytes ( 16 bits ) 做为数据长度单位以储存或发送，如 M0~M15 ( 16 bits )、M12~M43 ( 32 bits )。范例：要将输入数据储存在装置 M100~M299 时 ( 共 200 bits )，输入起始地址设定为 M100，设定长度需大于或等于 200 bits，故需设定为 26 bytes ( 因为 24 bytes = 192 bits < 200 bits )，实际映像时将占用装置 M100~M307，共 208 bits，第 0 个 bit ( 例如 D0.0 ) 会存放于 M100，以此类推，使用者需特别注意长度设置与占用装置。

### 9.3.3 Ethernet 通讯口接口

#### 9.3.3.3 通讯口脚位定义

台达 EtherNet/IP 机种通过标准 CAT 5e 线材连接，通讯端口为 RJ-45，脚位定义如下：

脚位	讯号	叙述	脚位	讯号	叙述
1	Tx+	传输数据正极	5	--	N/C
2	Tx-	传输数据负极	6	Rx-	接收数据负极
3	Rx+	接收数据正极	7	--	N/C
4	--	N/C	8	--	N/C



8 ← 1

#### 9.3.3.4 通讯指示灯

灯号		灯号状态	说明
LINK/ACT	绿	绿灯常亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 设备已连接以太网络</li> <li>● 无以太网封包传送/接收</li> </ul>
		绿灯闪烁	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 设备已连接以太网络</li> <li>● 以太网封包传送/接收中</li> </ul>
		常灭	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 设备未连接以太网络</li> </ul>

## 9.4 EIP Builder 操作设定

台达 EtherNet/IP 相关产品使用软件为 EIP Builder，本节将介绍如何使用 EIP Builder。EIP Builder 软件由 ISPSOft 进行调用（适用 ISPSOft V3.0 以上）。

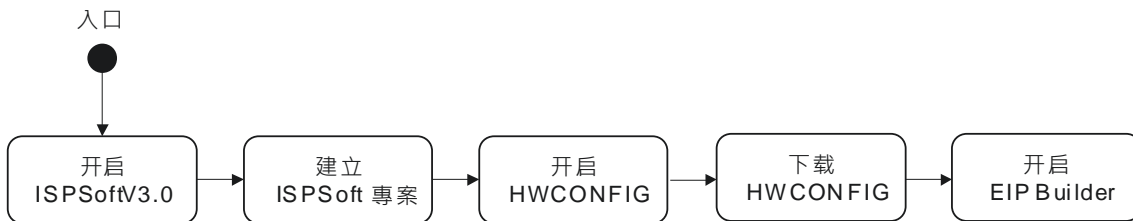
### 9.4.1 EIP Builder 入口

EIP Builder 可通过台达 EIP Scanner 产品的 HWCONFIG 进行调用，亦可单独调用进行 Adapter 参数设定。台达 EIP Scanner 产品包含内建 EtherNet/IP 通讯 PLC 和 EtherNet/IP 模块，EIP Builder 支持台达 Scanner 产品列表请参考第 9.9.3 节。

#### 9.4.1.1 EIP Scanner 调用

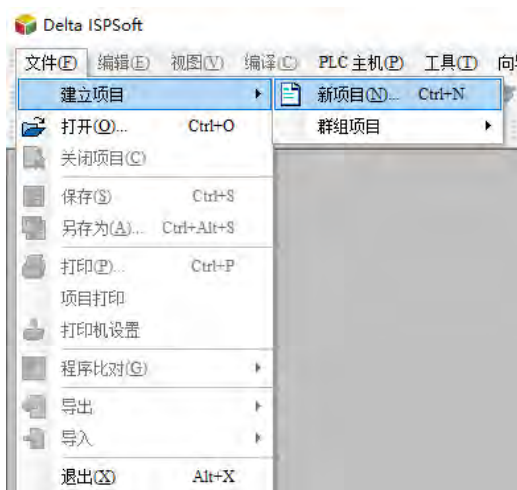
- 执行流程

由 EIP Scanner 开启 EIP Builder 流程如下图。



- 操作说明

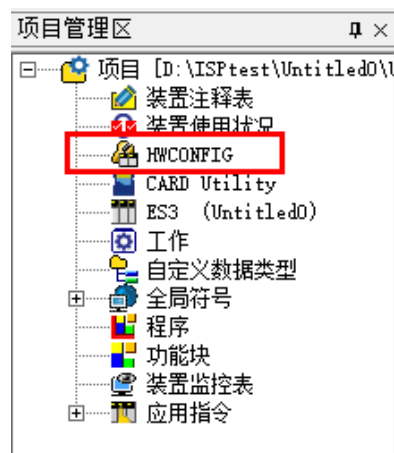
1. 开启 ISPSOft：在 Window 开始工具表中的 所有程序 > Delta Industrial Automation > ISPSOft
2. 建立项目\_新增项目：由文件中新增项目，并选择 PLC。



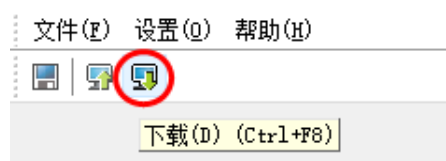
3. 建立项目\_选择 PLC：在控制器种类选择支持 DVP，机种选择 ES3。



4. 开启 HWCONFIG：使用鼠标双击项目树中 HWCONFIG。



5. 下载 HWCONFIG：储存 HWCONFIG 并单击工具栏中“下载到 PLC”进行下载。



6. 开启 EIP Builder：单击下图红色框内 EIP Builder 开启。



### 9.4.2 IP 设定

本节将介绍如何设定 DVP-ES3 系列 IP 地址。修改 EIP 相关参数或数据交换功能前请先完成 IP 地址设定。

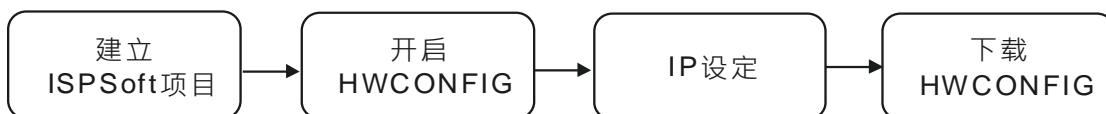
#### 9.4.2.1 IP 地址模式

DVP-ES3 系列中包含 BOOTP、DHCP 及静态 IP 等三种设定 IP 模式，说明如下表：

IP 模式	说明
BOOTP	TCP/IP 启动程序通讯协议 ( bootstrap protocol , BOOTP ) , 由 BOOTP 服务器设定 IP 地址、网络屏蔽与网关。
DHCP	动态主机配置通讯协议 ( Dynamic Host Configuration Protocol , DHCP ) 服务器 , 由 DHCP 服务器自动设定 IP 地址、网络屏蔽、网关、主计算机名称及 WINS 服务器。
静态 IP	无 IP 设定旋钮机种：固定 IP 地址，由用户自行输入 IP 地址、网络屏蔽与网关。

#### 9.4.2.2 IP 地址设定 ( 静态 IP )

- 执行流程：若 EIP 产品 IP 模式为静态 IP，需通过 ISPSOFT 的 HWCONFIG 进行修改。DVP-ES3 模块修改 IP 方式如下所示。



- 操作说明：建立 ISPSOft、开启 HWCONFIG 操作请参考第 9.4.1.1 节。

#### 1. 参数设定

- ◆ 在 HWCONFIG 中双击 DVP-ES3 开启参数设定页面。
- ◆ 在以太网基本设定中修改 IP 地址，按下 OK 后离开。

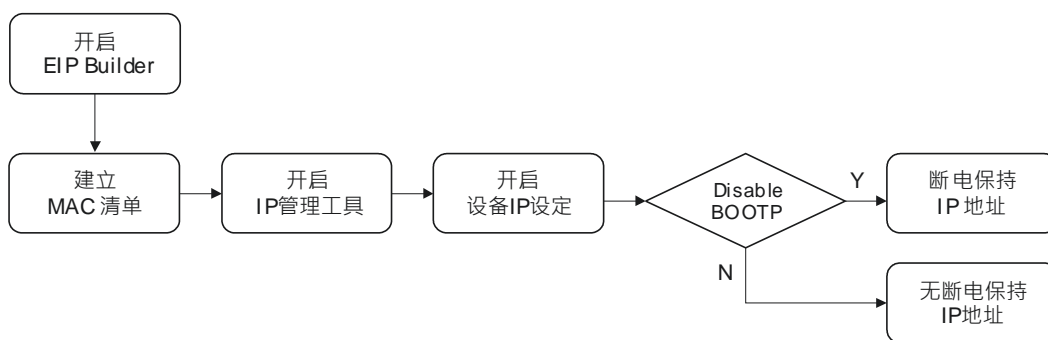


- 2. 下载 HWCONFIG：单击工具栏中下载按钮进行下载。

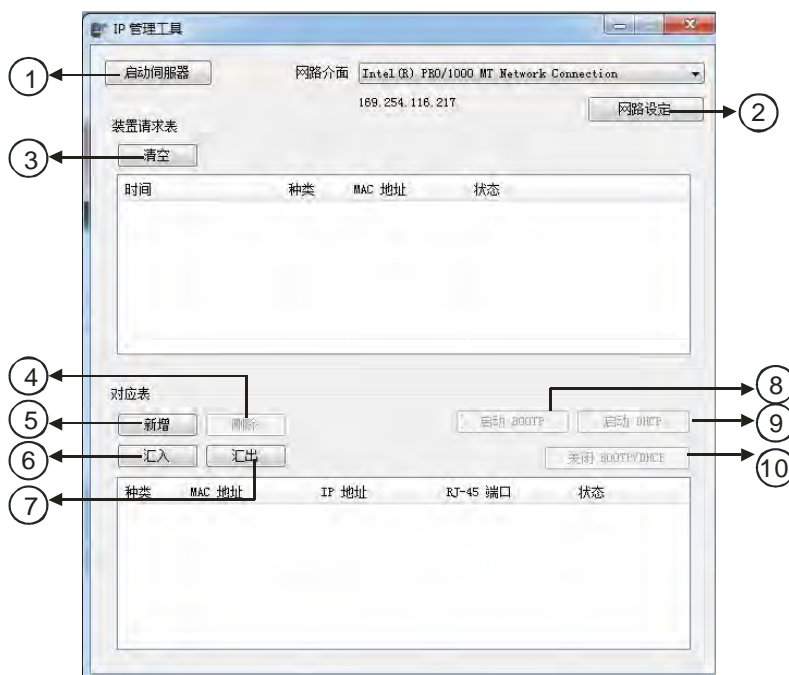


#### 9.4.2.3 IP 地址设定 ( BOOTP/DHCP )

- 执行流程：若 EIP 产品 IP 模式为 BOOTP 或 DHCP，可开启 IP 管理员以进行 IP 设定。若 IP 模式为静态 IP，请开启个别设备软件以设定 IP 地址。IP 模式为 BOOTP 与 DHCP 的 IP 设定流程如下：



IP 管理工具画面如下：

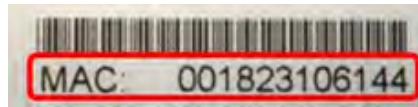


①	停止服务器	停止 BOOTP/DHCP 服务器功能，停止后 IP 管理工具将不接收网络中 BOOTP/DHCP 请求。
②	网络设定	设定 BOOTP/DHCP Server 子网掩码、网关、主 DNS、副 DNS 和域名
③	清空	清除装置请求表
④	新增	新增对应表，在窗口中输入 IP 与 MAC 地址对应
⑤	删除	删除对应表，选中对应表中项目进行删除
⑥	汇入	导入对应表，格式为.CSV
⑦	汇出	导出对应表，格式为.CSV
⑧	启动 BOOTP	启动选中设备的 BOOTP IP 分派
⑨	启动 DHCP	启动选中设备的 DHCP IP 分派
⑩	关闭 BOOTP/DHCP	取消设备 BOOTP，取消后设备不再发出 BOOTP 请求



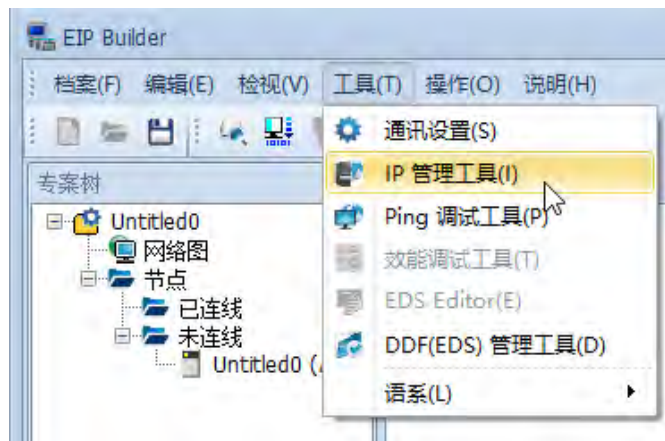
- 操作说明

1. 建立 MAC 清单：由机身卷标抄下 MAC 地址作为 EIP 设备识别。



2. 开启 IP 管理工具

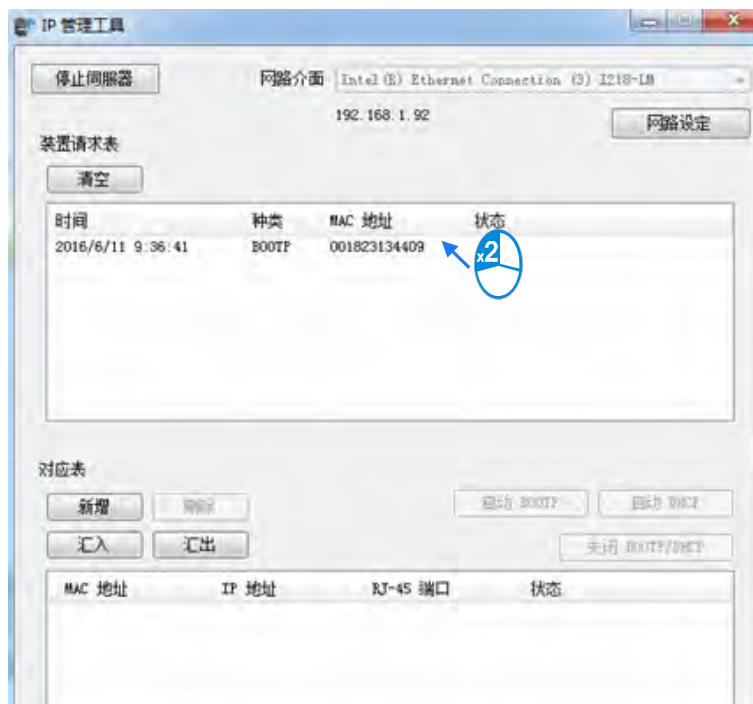
◆ 由 EIP Builder 工具选单中单击 IP 管理工具开启



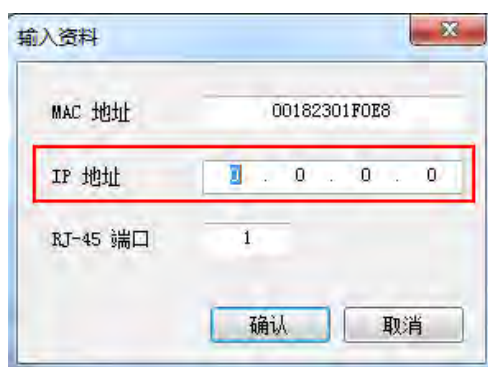
◆ IP 管理工具可作为一 BOOTP 或 DHCP Server，接收网络上发出 BOOTP 或 DHCP 请求的设备信息。



- ◆ 开启 IP 设定：双击装置请求表中 EIP 设备开启 IP 设定画面



- ◆ 输入 IP 地址



### 3. 关闭 BOOTP/DHCP

- ◆ 选中对应表中已设定 IP 地址的设备，单击「关闭 BOOTP/DHCP」。关闭 BOOTP/DHCP 后，设备将不再发出 BOOTP 请求。若需修改，请参考第 9.4.2.4 节。

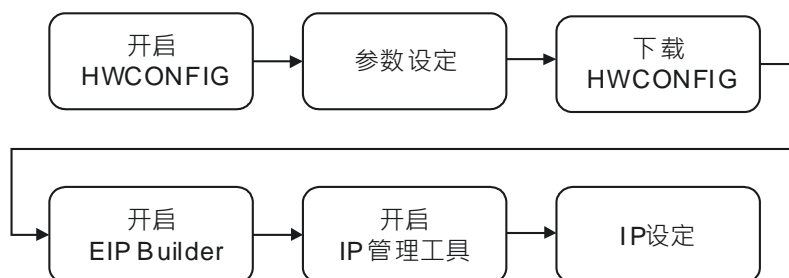


- 注意事项

1. 启动 BOOTP：当 IP 模式为 **BOOTP** 时，设定 IP 地址完成后，重新上电后设备将重新发出 **BOOTP** 请求。
2. 启动 DHCP：当 IP 模式为 **DHCP** 时，设定 IP 地址完成后，重新上电后设备将重新发出 **DHCP** 请求。
3. 关闭 **BOOTP/DHCP**：当 IP 模式为 **BOOTP** 时，设定 IP 地址完成后，单击「关闭 **BOOTP/DHCP**」钮，重新上电后设备会保持原设定的 IP 地址，不重新发出 **BOOTP** 请求。

### 9.4.2.4 IP 修改 ( BOOTP/DHCP )

使用 BOOTP 或 DHCP 方式分派 IP 后，若修改 IP 地址需使用各设备软件进行修改，如 DVP-ES3 系列需使用 ISPSOft 的 HWCONFIG 修改 IP 模式，下载 HWCONFIG 后重新开启 IP 管理工具进行 IP 设定。DVP-ES3 系列修改流程如下：



● 操作说明

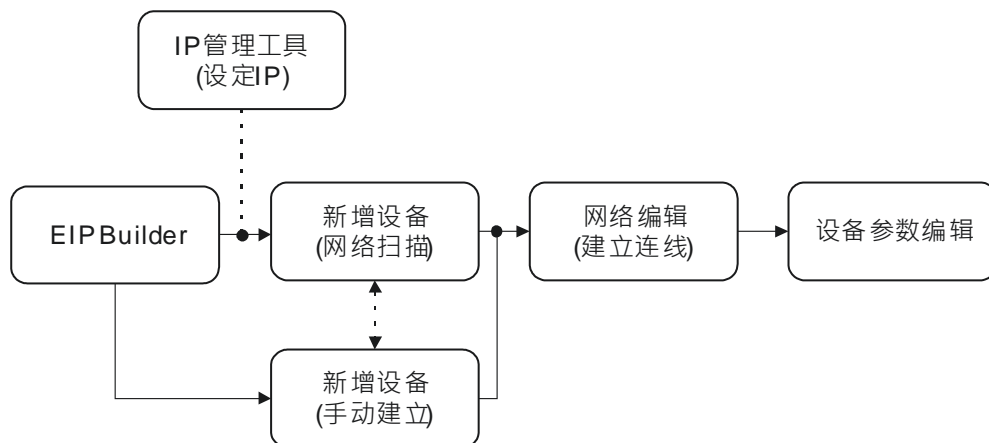
1. 开启 HWCONFIG 请参考第 9.4.1.1 节
2. 参数设定：在以太网基本设定中重新设定 IP 模式为 BOOTP/DHCP。



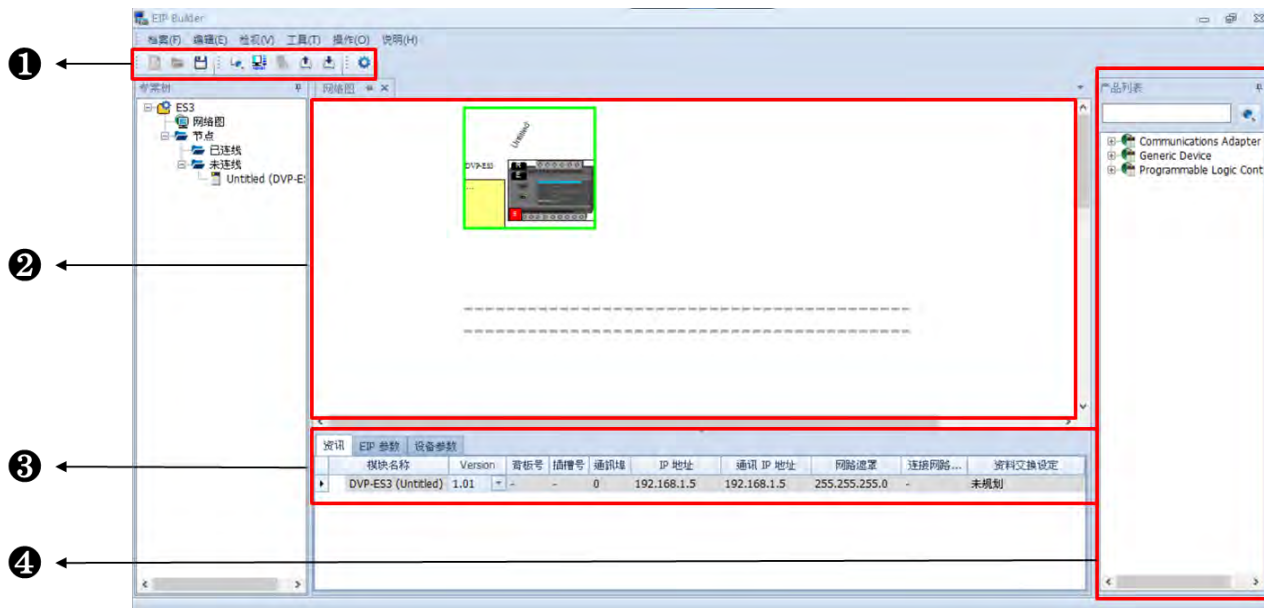
3. 下载 HWCONFIG
  - 请参考第 9.4.1.1 节
4. 开启 EIP Builder
  - 请参考第 9.4.1.1 节
5. 开启 IP 管理工具
  - 请参考第 9.4.2.3 节
6. 开启 IP 设定
  - 请参考第 9.4.2.3 节

### 9.4.3 网络编辑

EIP Builder 提供图像化的网络接口，网络图显示 EtherNet/IP 网络中存在的设备与设备联机关系。本节将介绍如何在网络图中建立设备与设备联机。操作流程如下：



软件画面说明



	名称	说明
①	图示工具栏	图标功能钮
②	网络图	显示网络设备与网络联机
③	设定区	设备参数设定与信息显示区
④	产品列表	显示可连接的 EtherNet/IP 设备

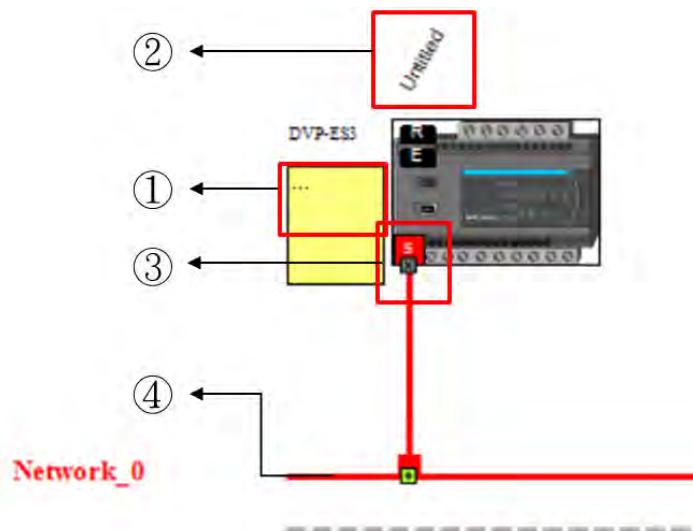
① 图示工具栏



图示	名称	说明
	新增项目	新增 EIP Builder 项目
	开启项目	开启旧项目
	储存	储存项目
	Output 窗口	开启信息区
	说明	开启帮助说明
	剪下	剪下选取的项目

图示	名称	说明
	复制	复制选取的项目
	贴上	贴上选取的项目
	删除	删除选取的项目
	扫描网络	执行网络扫描
	检查	检查目前的规划是否正确
	联机模式	切换为联机模式
	上载	执行上传操作
	下载	执行下载操作
	通信设置	开启通信设置 · PC 连接至 EIP Scanner 路径设定

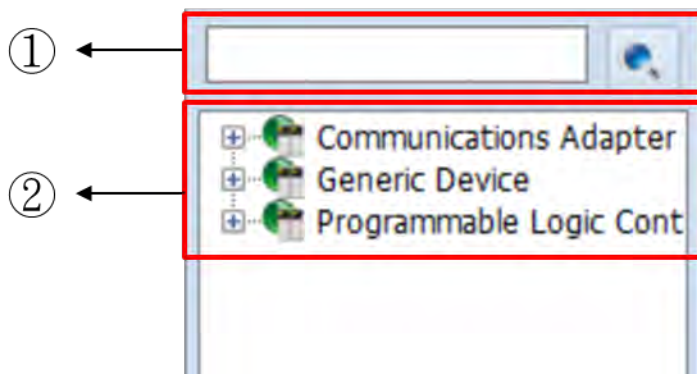
② 网络图



编号	名称	说明
①	站名称	以站为单位设定名称 · 可加入注释描述
②	设备名称	设备名称

编号	名称	说明
③	Ethernet 套接字口	显示设备提供 Ethernet 套接字口数目 套接字口数字显示 IP 地址最后一码
④	网络线	显示设备联机信息，多设备连接点为同一网络线表示连接在同一群组。


④ 产品列表



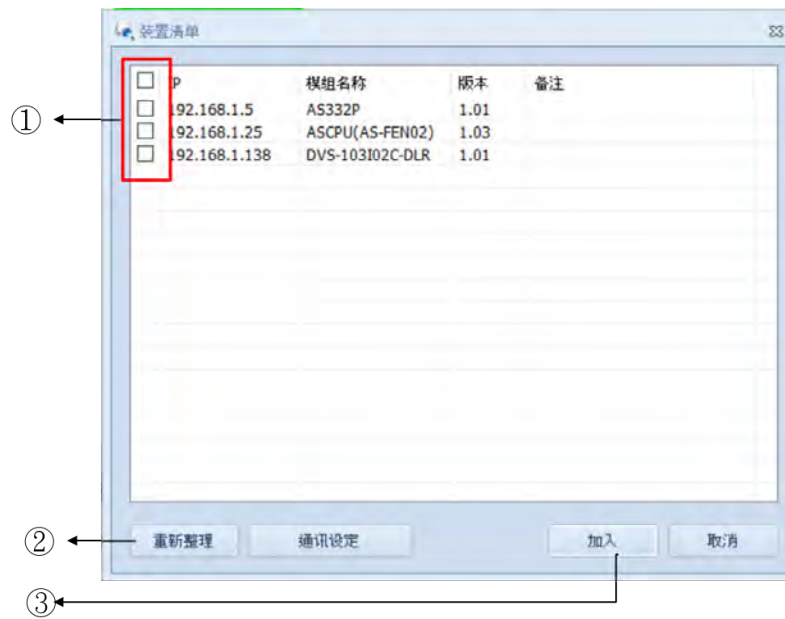
编号	名称	说明
①	搜索窗口	输入设备型号选择设备，若无法搜索表示软件中无 EDS 文件。
②	产品列表	依照 EtherNet/IP 定义的设备类型进行分类，第三方设备列表在 Others 文件夹中。

## 9.4.4 新增设备

### 9.4.4.1 网络扫描

单击网络扫描 ，EIP Builder 将扫描到的设备显示在装置列表。勾选后即可加入。

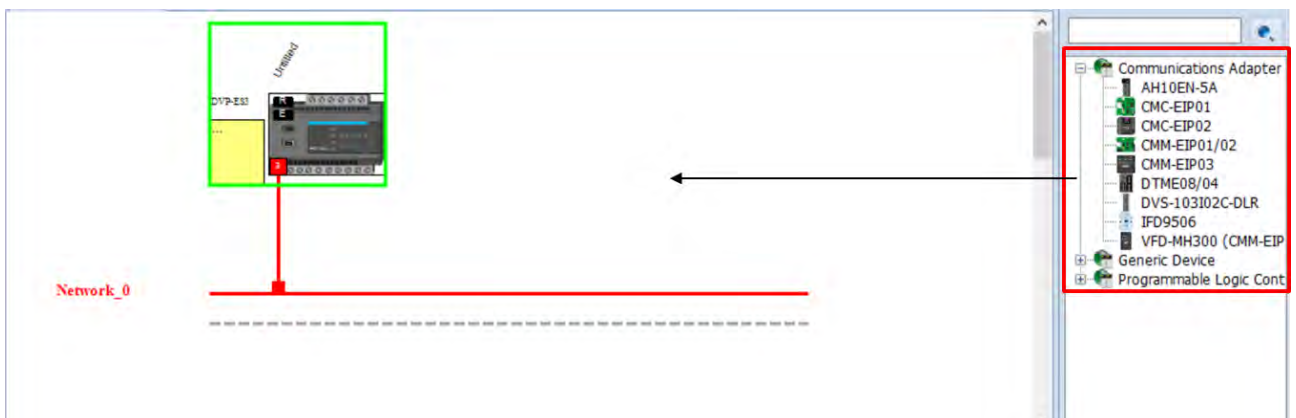




编号	名称	说明
①	勾选框	选择希望加入网络图中之设备
②	重新整理	重新搜索网络设备
③	加入	将勾选的设备加入网络图

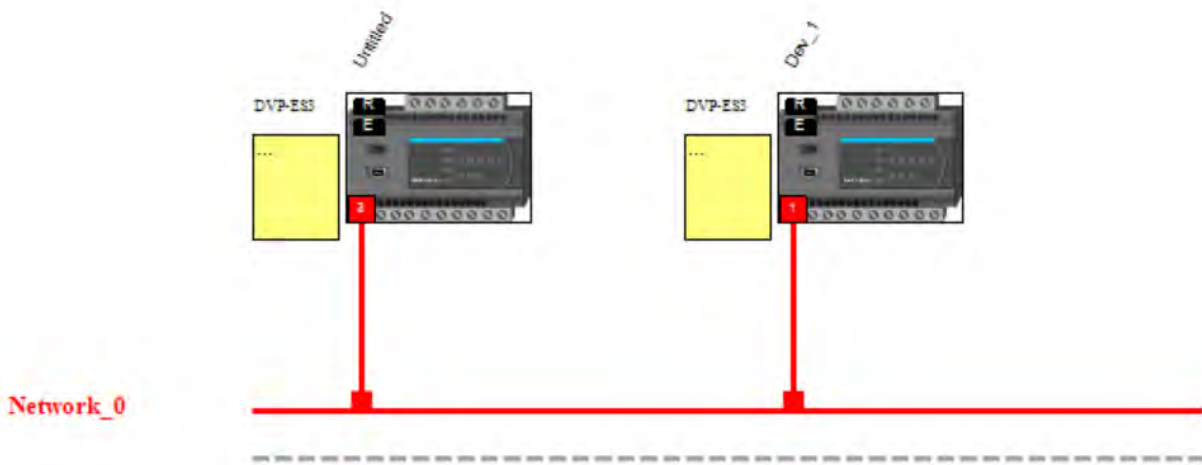
#### 9.4.4.2 手动新增

由设备列表中选择，亦可在型号搜索字段输入设备名称进行过滤。以拖曳方式，将设备拖拉至网络图中。



#### 9.4.4.3 参数编辑

- 以拖曳方式，由设备之 Ethernet 套接字口至网络线，放开鼠标后联机建立完成。



- 单击从站设备，信息区显示该设备之信息、EIP 参数和 EDS 参数页签。

(a) 信息页签

显示设备相关信息。当从站设备 IP 地址变更时，可从通讯 IP 地址字段修改，修改后需重新下载数据交换表。

模块名称	Version	通讯埠	IP 地址	通讯 IP 地址	连接网路线名称
DVP-ES3 (Dev_1)	1.01	0	192.168.1.1	192.168.1.1	Network_0

(b) EIP 参数页签

显示设备 EDS 文件中各参数信息，脱机模式下仅显示联机建立参数，用以设定 EDS 比对规则。

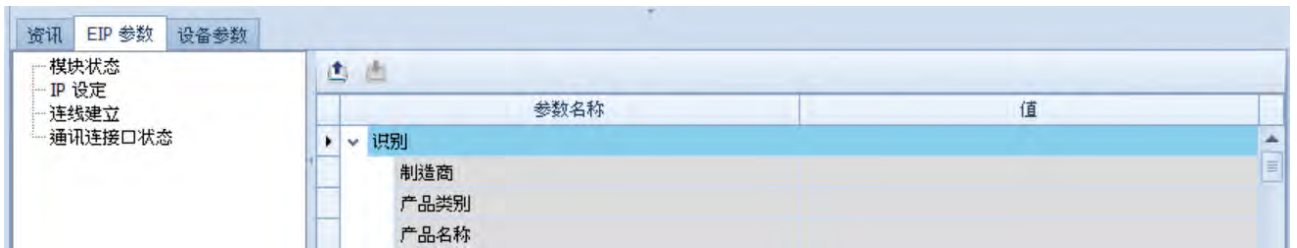
禁用：不比对产品信息与版本检查

可相容：比对产品信息，主版本需相同，次版本兼容即可。

完全匹配：比对产品信息，主版本和次版本检查皆需相符。

参数名称	值
EDS 比对规则	禁用

- (c) 在联机模式下单击上载，可由设备读回下列相关参数。

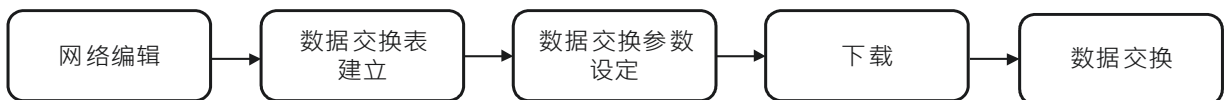


编号	名称	说明
①	模块状态	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 识别：显示制造商、产品类别、产品名称和版本等信息状态</li> <li>● 显示联机状态，包含主要错误、次要错误、内部状态、已配置、主站连接和模块识别等信息</li> </ul>
②	IP 设定	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通讯连接 1：表示设备套接字口 1，可进行 IP 配置、IP 地址、子网掩码、网关和名称等信息修改。</li> </ul> <p>注：若有通讯连接 2 表示此设备有两个 Ethernet 套接字口</p>
③	联机建立	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EDS 参数比对规则，包含禁用、可兼容和完全匹配</li> </ul>
④	通讯接口状态	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 显示联机状态、速度、双工模式、Negotiation 状态和硬件状态</li> </ul>

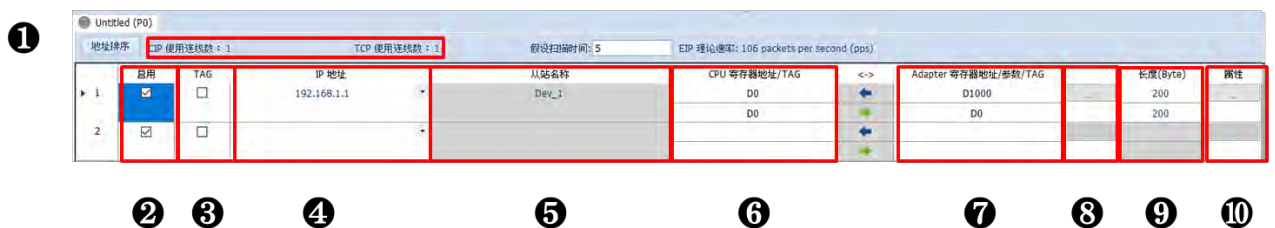
(d) EDS 参数页签：此页面不支持 DVP-ES3 系列。

### 9.4.5 数据交换

设备与联机建立完成后，通过数据交换表建立设备与设备间的数据交换。本节将介绍如何建立数据交换表。



#### 9.4.5.1 软件画面说明



编号	名称	说明
①	联机个数	数据交换表总列数，每一组 IP 代表一独立 TCP 联机，每一列代表一独立 CIP 联机。联机个数不可超过 Scanner 支持之最大联机数。ES3 可连接 8 台从站，最多可建立 8 条数据交换。
②	启用	启用/取消，控制数据交换表中该列数据交换的执行。
③	TAG	使用 TAG 名称与从站进行数据交换，勾选后 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 仅剩读取方向 (←)</li> <li>● 该列无法使用寄存器</li> <li>● 长度格式依据全局变量中数据格式，在此处无法设定。</li> <li>● 需在 ISPSOft 全局变量中建立 Consumed TAG 后使用</li> </ul>
④	IP 地址	欲联机 Adapter 的 IP 地址，建立数据交换表后自动加载网络图中设备 IP 地址。 若欲新增/修改联机 (列)，可从下拉选中选择设备 IP 地址。
⑤	从站名称	选择 IP 后自动加载从站设备名称，此名称无法修改，欲修改可至网络图中进行修改 (参考第 9.4.3 节网络图 2 说明)。
⑥	CPU 寄存器地址	CPU 数据交换起始寄存器地址，支持 D 装置与 M 装置使用 D 装置与 M 装置时，皆以 2 bytes 做为数据长度单位
	勾选字段 ③ TAG	下拉选择 Consumed TAG 名称
⑦	Adapter 寄存器地址/参数	目标 Adapter 寄存器地址或参数
	勾选字段 ③ TAG	直接输入欲连接其它 EIP 设备之 Produced TAG 名称，默认名称与字段 ⑥ TAG 名称相同
⑧	IO 对应表	设定 IN/OUT 对应之参数，若不提供 IO 表之 Adapter 无法开启，如 PLC。
⑨	长度	单笔数据交换长度设定，单位 byte，长度限制取决于 EDS File 描述，最大不得超过 500 bytes。 若使用 TAG 时，长度字段无法修改。
⑩	属性	数据交换进阶参数设定，请参考属性页面说明。

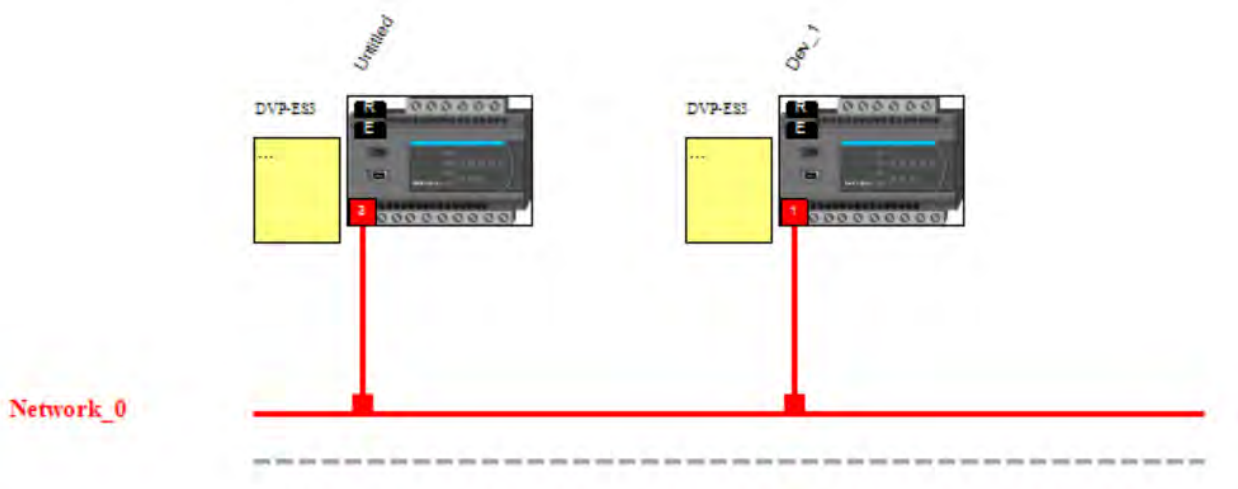
9

⑩ 属性

名称	说明
周期性数据更新时间 ( ms )	周期性数据更新时间设定，单位 ms
多播	通讯方式选择多点 / 点对点
通讯逾时	通讯逾时设定，依周期性数据更新时间 ( RPI ) 倍数进行设定 ( RPI*X ) ( 为避免数值太小容易发生通讯逾时，最小值为 100ms；当设定数值小于最小值，设备会自动调整 )
启动模式	数据更新触发模式：周期性、状态改变、应用 周期性：周期性固定更新数据 状态改变：数据内容有变动时更新 应用：依产品定义之方式更新
输入组态实例	部分 EDS File 提供用户编辑输入/输出/配置组态实例。( 不提供编辑则使用反灰显示 ) 组态实例可视为每个数据交换联机的编号，由此编号决定要对应到设备的哪一组数据。
输出组态实例	
配置组态实例	

### 9.4.5.2 操作说明

#### 1. 数据交换表建立



- 网络图中建立联机后，以鼠标右键开启选单，选择「数据交换」以开启数据交换表，将自动建立数据交换页签与默认数据交换表内容。

## 2. 数据交换表参数设定

- 在数据交换表输入参数，长度以 Byte 为单位。
- a) 如欲将 192.168.1.1 的 Adapter D500~D599 数据读回至 Scanner D0~D99
- b) 并将 Scanner D200~D299 写入至 IP 地址 192.168.1.1 的 Adapter D100~D199 设定如下：

序号	启用	TAG	IP 地址	从站名称	CPU 寄存器地址/TAG	Adapter 寄存器地址/参数/TAG	长度(Byte)	属性
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	192.168.1.1	Dev_1	D0	D500	200	
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			D200	D100	200	

- 单一 Adapter 可建立多条数据交换，数量限制请参照 Scanner 与 Adapter 的 CIP 联机规格。
- TAG 数据交换功能无须建立装置，直接输入 IP 地址以连接其它设备的 TAG，使用方式参考后续章节说明。
- 单击属性，设定数据交换参数。
- 单击下载。

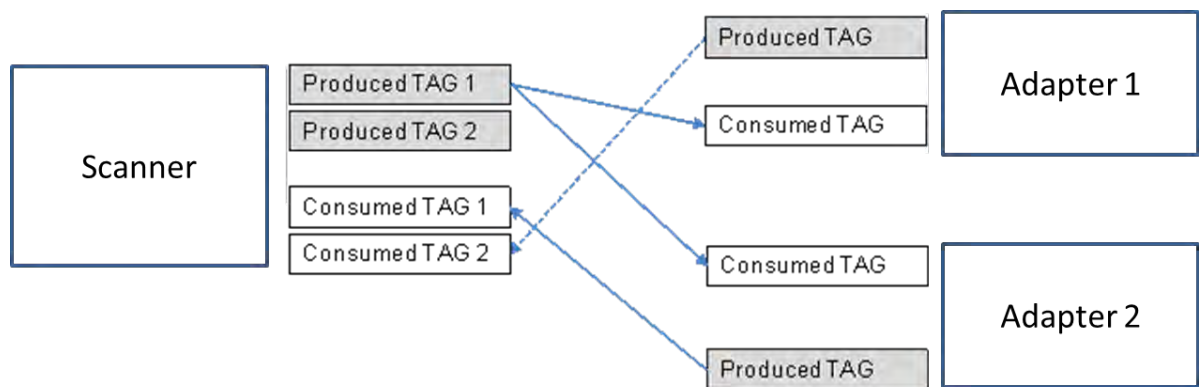


## 9.4.6 TAG 功能

EtherNet/IP 可传递 TAG 数据，在台达 PLC 可定义全局符号为 TAG，此 TAG 可共享于台达 HMI 与第三方产品。EIP TAG 可分为 Produced TAG 与 Consumed TAG：

1. Produced TAG：为生产数据，建立 Produced TAG 后待另一 EIP Scanner 设备建立 Consumed TAG 对应后开始传递数据。
2. Consumed TAG：为消费数据，建立 Consumed TAG 以联机至另一 EIP Scanner 设备建立之 Produced TAG 取得数据。

TAG 可用于与第三方 Scanner 设备连接，Consumed TAG 连接前须确认欲连接设备之 IP 地址与 Produced TAG 名称。一设备可建立多个 Produced TAG 与 Consumed TAG，连接示意图如下：



台达支持此 TAG 功能之产品与版本别要求说明：

DVP-ES3 系列 PLC

AS 系列 PLC：V1.08.20 版（含）以上

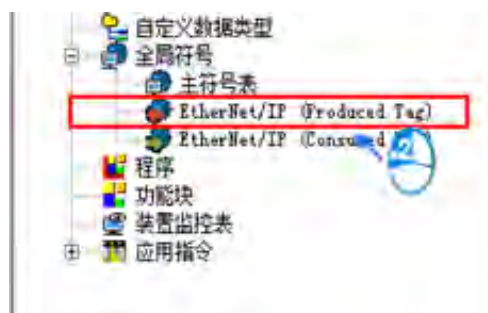
ISPSoft 编辑软件：V3.09 版（含）以上

DOPSoft 软件（台达 HMI 产品编辑软件，适用于 DOP-100 系列）：V4.00.07 版（含）以上

### 9.4.6.1 Produced TAG

建立方式：

1. 展开全局符号表：开启 ISPSoft 项目后，在项目管理区中全局符号展开 EtherNet/IP (Produced TAG)。



2. 开启 EtherNet/IP ( Produced TAG ) 符号设定画面：双击图标开启符号设定页面。
3. 建立符号：在符号设定页面以鼠标右键选择新增符号，选择后开启新增符号窗口。



4. 设定 Produced TAG 信息：如以下红框所示。



名称	说明
符号名称	建立 PLC 中 TAG 名称，最大可输入 40 个字符。
地址	对应至 PLC 寄存器或位，可选择 D 寄存器或 M 位。
数据类型	支持 BOOL、WORD、DWORD、INT、DINT、REAL 和 ARRAY 等类型。 ARRAY 支持一维数组，最大为 512 bytes。
初始值	不支持
注释	TAG 符号描述，最大支持 128 字符。

设定完成后，下载至 PLC，此 Produced TAG ( 非使用于自身数据交换表 ) 即可被其它设备通过 Consumed TAG 存取。台达 PLC 建立 Consumed TAG 方式请参考后续章节，各厂牌设备建立 Consumed TAG 方式不同，请参考其它设备使用手册建立。

9

### 9.4.6.2 Consumed TAG

### 9.4.6.3 建立方式与 Produced TAG 相同。设定完成后，储存项目并下载至 PLC，即可使用于

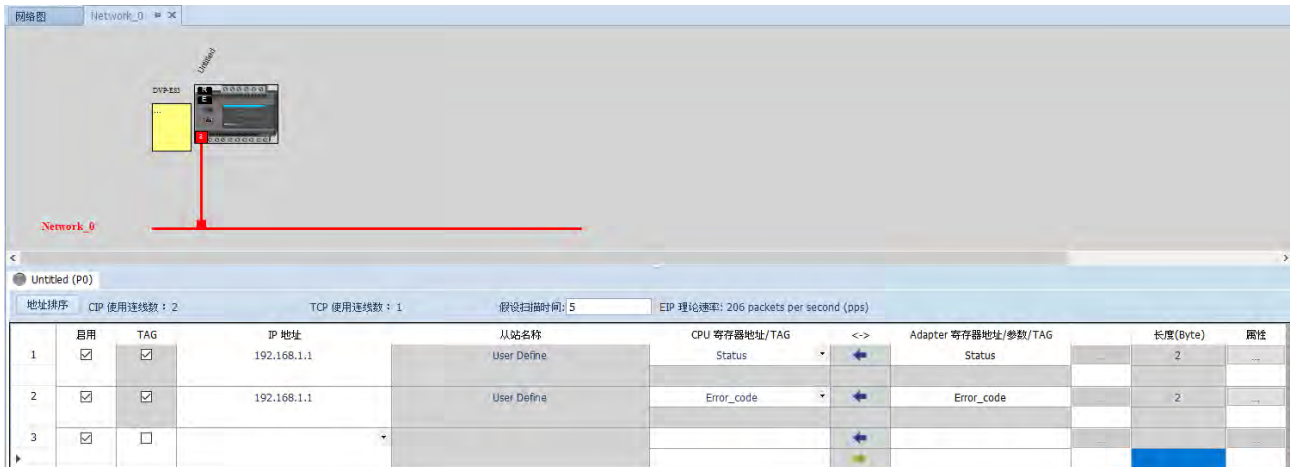
自身的 EIP 数据交换表。



### 9.4.6.4 建立 TAG 数据交换

EIP Builder 中不须新增设备，开启数据交换表后勾选 TAG 选项，表格将切换为单一方向（读取）。

- 直接输入 IP 地址即可连接其它设备 TAG



- 选择 TAG 后，软件会自动加载相同名称 TAG 于 Adapter 寄存器地址/参数/地址字段，请确认此处 TAG 名称必须与欲连接设备所建立之 Produced TAG 名称相同，若不相同请直接修改，如下图。

Status	←	Status_AS300	...	2	...
Error_code	←	Error_code_AS300	...	2	...

- 单击属性，设定数据交换参数。
- 单击下载。

### 9.4.7 诊断

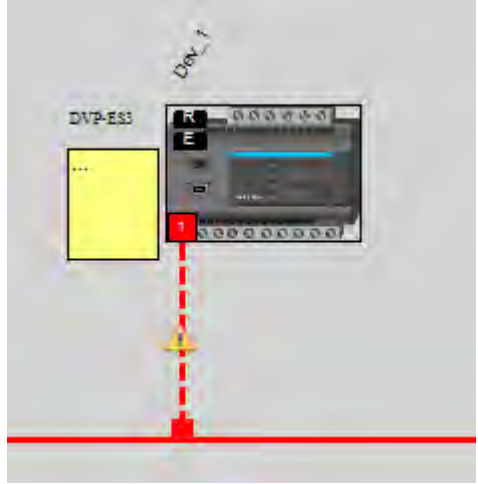
EIP Builder 同时提供联机与数据交换状态诊断。在网络图中可显示 Adapter 联机状态与灯号，在数据交换页签中显示数据交换状态与错误码。

- 操作流程
1. 单击联机模式：在图标工具栏中单击「联机模式」



2. 网络图状态 ( 联机状态显示 )

- a) 设备状态灯号显示，如 PLC 显示 RUN / STOP 与 Error 灯。
- b) 联机状态显示，若发生联机错误以虚线和警示图案显示。



- 数据交换页签状态 ( 数据交换状态显示 )

进入联机模式后，单击数据交换页签 ( 例如 " Network\_0 " )，网络图与数据交换表皆可显示数据交换状态。数据交换表并提供错误码显示。错误码说明请参考第 9.6.2 节。

## 9.5 显性报文

- EtherNet/IP 中定义了显性报文 ( Explicit Message ) 和隐性报文 ( Implicit Message ) 两种类型，隐性报文使用方式请参考第 9.4.5 节数据交换说明，显性报文则通过指令传送。本章描述 ES3 系列如何通过指令方式存取显性报文。
- 当 ES3 系列作为 Scanner 时，可通过 API2208 EIPRW 指令存取从站 Object，EIP 中以 Object 作为参数，各 Object 中包含不同的参数内容。EIPRW 使用说明与请参考 DVP-ES3 系列程序手册中以太网控制指令 API2208 说明。
- Object 请参考第 9.8 节说明，并由从站手册取得相关 Object 参数。

## 9.6 故障排除

本章描述 DVP-ES3 系列的 EtherNet/IP 错误码与错误排除方式。

### 9.6.1 错误类别

DVP-ES3 系列错误码分类为设定错误、应用错误和自有错误。设定错误和应用错误为 ODVA 定义的 EtherNet/IP 错误码，自有错误为 DVP-ES3 系列自行定义的错误码。设定错误和应用错误说明如下：

错误码分类		说明
第一阶	第二阶	
分类	项目	
设定错误	产品装置文件比对错误	EDS 文件描述错误，导致 I/O Connections 联机建立失败 ※
	数据交换设定错误	参数设定错误，导致 I/O Connections 联机建立失败 ※
应用错误	EtherNet/IP 错误	EtherNet/IP 通讯失败 ※
※ 软件错误码显示仅显示后面 2 bytes，例如 H'1101011C 仅显示 011C		

### 9.6.2 错误码及排除方法

#### 9.6.2.1 设定错误

EIP Builder 错误码仅显示 Low word 数据。

类别	错误码	说明	处理方法
产品装置 文件比对 错误	H'1101011C	EDS 文件 Transport Class 和 Trigger 比对失败	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'11010114	EDS 文件 Vender ID 或 Product code 比对失败	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'11010115	EDS 文件 Device type 参数比对错误	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'11010116	EDS 文件 Revision 参数比对错误	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
产品装置	H'1101011E	EDS 文件 Direction 参数比	检查 EDS 文件与产品是否一致。

类别	错误码	说明	处理方法
文件比对 错误		对错误	重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'1101011F	EDS 文件 Output fixed / Variable flag 参数错误	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'11010120	EDS 文件 Input fixed / Variable flag 参数错误	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'11010121	EDS 文件 Output priority 参数错误	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'11010122	EDS 文件 Input priority 参数错误	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
产品装置 文件比对 错误	H'11010123	EDS 文件 Output connection type 参数错误	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'11010124	EDS 文件 Input connection type 参数错误	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'11010125	EDS 文件 Output redundant ownership 参数错误	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'11010126	EDS 文件 Configuration size 参数错误	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'11010129	EDS 文件 Configuration path 参数错误	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。
	H'11010132	EDS 文件不支持 Null forward open 功能	检查 EDS 文件与产品是否一致。 重载 EDS 文件。 联络代理商取得 EDS 文件。

类别	错误码	说明	处理方法
数据交换 设定错误	H'12010100	I/O Connections 重复建立	检查系统配置是否已建立 I/O Connections 修改联机为 Listen Only
	H'12010106	多 Scanner 建立 I/O Connections 冲突	确认 Scanner Owner 修正不合法的 Scanner 设定 修正所有联机设定为 Multicast。
	H'12010110	Adapter configuration 参数设定错误	检查 I/O Connections 联机状态是否停止。 重新启动 I/O Connections 联机
	H'12010111	Adapter RPI 参数设定错误	检查 Adapter RPI 设定数值
	H'12010113	I/O Connections 联机数不足	检查产品联机数是否超过规格。 减少联机到产品的联机数
	H'12010119	Non-Listen only 联机建立失败	检查系统配置是否有建立 I/O Connections 检查 Scanner I/O Connections 是否正常
	H'12010127	Adapter input size 参数错误	检查模块型号与产品配置文件是否符合
	H'12010128	Adapter output size 设定错误	检查联机参数中 Output size 设定
数据交换 设定错误	H'1201012D	Consumed TAG 参数错误	检查 Consumed TAG 参数设定是否正确
	H'1201012E	Produced TAG 参数错误	检查 Produced TAG 参数设定是否正确
	H'12010204	建立 I/O Connections 时通讯超时	Adapter 未回复，检查 Adapter 电源与网络线连接是否正常
	H'12010302	网络配置超过产品 PPS 规格	检查 Scanner 与 Adapter 的 IO connection 规格。 加大 RPI 设定值或减少联机数。
	H'12010315	Adapter input/output instance 参数设定错误	检查模块型号与产品配置文件是否符合

### 9.6.2.2 应用错误

类别	错误码	说明	处理方法
EtherNet/ IP 错误	H'00010203	I/O Connections 通讯超时	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查网络线连接是否正常</li> <li>2. 检查模块是否正常</li> <li>3. 加大 RPI 设定值</li> </ol>

## 9.7 Studio 5000 软件操作

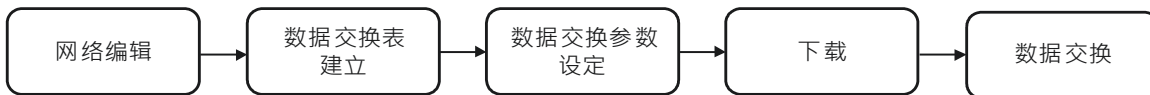
本节将介绍台达 EtherNet/IP Adapter 产品如何通过其它品牌的软件使用 EtherNet/IP 连接，以下将以 Rockwell 软件为例。

### 9.7.1 架构

RA EIP Scanner 通过 Ethernet 连接 Delta Adapter，PC 端通过 Ethernet 或 USB 连接到 RA Scanner。



※ Rockwell Software Studio 5000、ControlLogix、RSLogix 是 Rockwell Automation 的商标或注册商标。执行流程如下所示：



### 9.7.2 项目建立

1. 开启 Studio 5000，在「Create」下面，选择「New Project」。
2. 选择 PLC 型号
3. 单击「Finish」，完成项目建立。
4. 项目新增完毕，自动开启设定页面。

### 9.7.3 Scanner 建立

项目建立后，在 PLC 背板建立 EtherNet/IP 模块（1756-EN2TR），再通过 EtherNet/IP 模块建立欲连接的 EtherNet/IP 设备。

#### 9.7.3.1 模块建立

1. 单击「1756 Backplane 1756-A7」后右键单击，选择「New Module」。
2. 在 Filter 字段输入「1756-EN2TR」，单击「Create」。
3. 输入 Name 与 IP 等信息。输入完毕，按「OK」，即完成 EtherNet/IP 模块建立。
4. 树形图中展出 1756-EN2TR 模块。

## 9.7.4 Adapter 联机

本节将介绍如何在 Studio 5000 中建立台达 Adapter 产品。

### 9.7.4.1 EDS 载入

1. 选择 Tools < EDS Hardware Installation Tool 开启载入工具
2. 选择「Register an EDS file ( s )」。
3. 单击 Register a single file > Browse 选择欲载入的 EDS 文件。
4. 依指示单击「下一步」，直到 EDS 建立完成。

### 9.7.4.2 Adapter 建立

1. 在项目树的 EtherNet/IP Scanner 模块下，单击「Ethernet」，并单击右键选择「New Module」。
  2. 输入已导入 EDS 文件的台达产品型号，出现后选取该型号，并单击「Create」。
  3. 输入产品名称与 IP，检查 Module Definition 信息是否与产品一致。
  4. 若要修改 Connections 信息，可单击 Module Definition 中「Change」开启修改画面。
  5. 编辑 Connections
    - (1) Name：单击旁边箭头会列出设备所有可使用的 Connection
    - (2) Size：数字表示 Input/Output 数据交换长度，若反白表示可修改。以 DVP-ES3 为例，最大长度可设定为 Input：498 SINT，Output：494 SINT（因 Rockwell PLC 支持最大长度为 500 bytes，Input 数据会包含 2 bytes Serial Number，Output 数据包含 4 bytes 32-bit Run-idle header + 2 bytes Serial Number）
- ※ 若非进阶使用，默认 EDS 文件加载的设定可直接连接，无须修改。
6. 选择 Connection 页签，可修改 RPI 设定与 Input Type。RPI 设定为与 Scanner 周期性数据交换周期时间，单位为 ms。Input Type 可由 Unicast 与 Multicast 择一（依产品是否提供此功能显示）。
  7. 设定完毕后，单击 OK，完成新增 Adapter，项目树中出现台达 Adapter 型号。

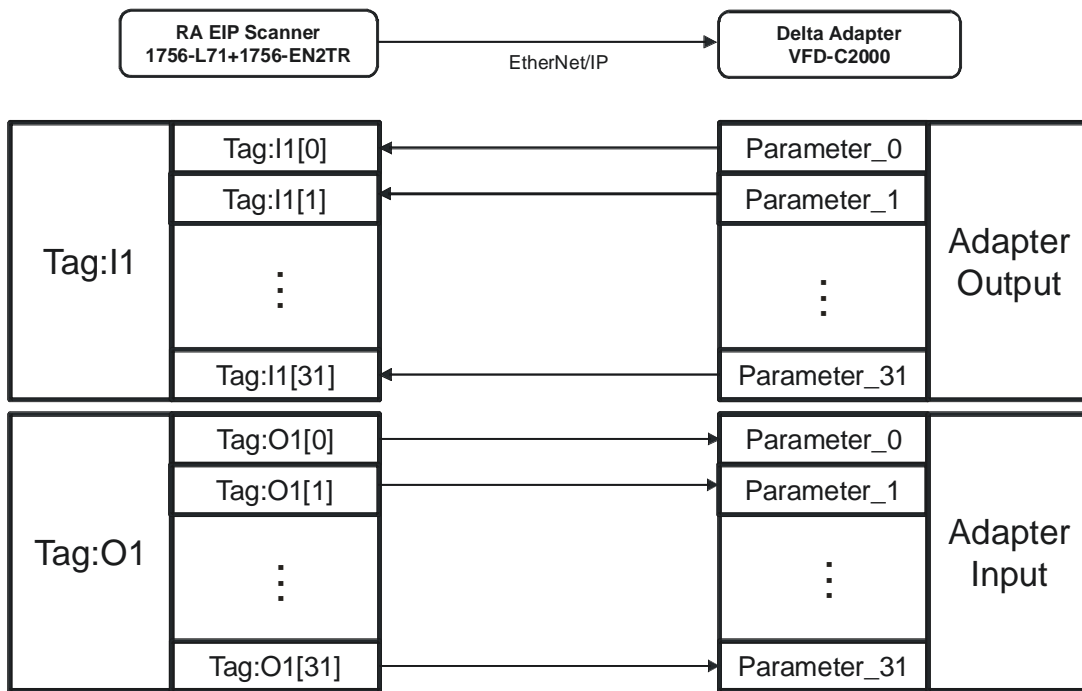
### 9.7.4.3 DVP-ES3 系列主机对应地址修改

DVP-ES3 系列主机每个 Connection 对应的默认地址可以参考第 9.8.5 节 Assembly Object 描述，若是要修改对应地址，则可参考第 9.7.4.4 节开启 Program TAG，编辑 TAG:C 的内容。TAG:C 内容格式描述在第 9.8.5 节 Assembly Object。

### 9.7.4.4 数据交换

单击项目树中 Program TAGs，进行数据交换的定义与处理，分为 Configure、Input 及 Output 三种 TAG。在 IO Configuration 中建立设备的网络关系后，自动建立 TAG。

1. 单击 Program TAGs
2. 在右侧窗口依据产品名称出现对应 TAG : C · TAG : I1 · TAG : O1
  - ◆ TAG : C 为依据 Adapter EDS file 产生的对应数据内容信息，包含 Input 和 Output。若产品支持对应参数可修改，可在此修改 Input 与 Output 数据对应内容。
  - ◆ TAG : I1 对应数据由 TAG : I1[0]开始，对应至 Adapter Output 第一个参数，长度为 Adapter 中提供的 Output 长度。
  - ◆ TAG : O1 对应数据由 TAG : O1[0]开始，对应至 Adapter Input 第一个参数，长度为 Adapter 中提供的 Input 长度

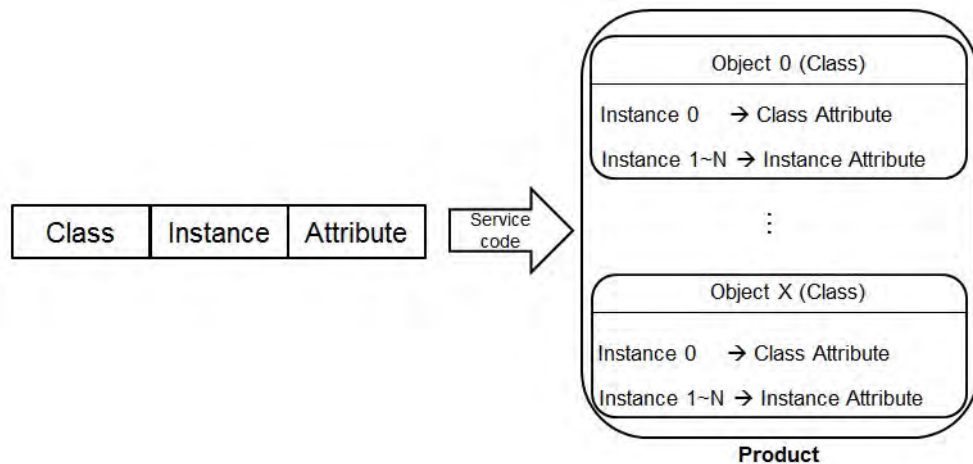




## 9.8 CIP Object

### 9.8.1 Object list

EtherNet/IP 中以 Object 作为参数的集合，各 Object 依 Class、Instance 和 Attribute 的结构定义参数，其中 Instance 0 定义了各 Object 的基本信息，如版本与长度。Instance 1~N 则为各产品建立联机或状态所需的参数内容。用户可通过各 Object 所支持的 Service code 存取产品相关参数。如下图：



产品所支持的 EtherNet/IP Object 如下，参数数据类型定义在第 9.8.2 节，各 Object 内容说明在第 9.8.3 节~第 9.8.19 节。Object 可通过显性报文被读取与写入，例如当 DVP-ES3 系列作为 Scanner 时，可通过 EIPRW 指令存取从站 Object。EIPRW 使用说明，请参考 DVP-ES3 系列程序手册中以太网控制指令 API 2208。

Object Name	功能	Class ID
Identity Object	描述装置信息，包含制造商信息、装置类型与版本信息	1 ( H'01 )
Message Router Object	提供转送的联机状态与支持联机数	2 ( H'02 )
Assembly Object	定义 I/O Connection 数据交换功能的参数	4 ( H'04 )
Connection Manager Object	提供建立 CIP 联机功能	6 ( H'06 )
Port Object	定义此设定可用来执行 CIP 通讯接口，例如：USB、EtherNet/IP 等	244 ( H'F4 )
TCP/IP Interface Object	显示 IP 设定方式与 IP 设定接口	245 ( H'F5 )
Ethernet Link Object	显示设备上每个 Ethernet port 连接状态	246 ( H'F6 )
X Register	Bit/Word Register	848 ( H'350 )
Y Register	Bit/Word Register	849 ( H'351 )
D Register	Bit/Word Register	850 ( H'352 )
M Register	Bit Register	851 ( H'353 )
S Register	Bit Register	852 ( H'354 )

Object Name	功能	Class ID
T Register	Bit/Word Register	853 ( H'355 )
C Register	Bit/Word Register	854 ( H'356 )
HC Register	Bit/Word Register	855 ( H'357 )
SM Register	Bit Register	856 ( H'358 )
SR Register	Word Register	857 ( H'359 )

## 9.8.2 数据类型定义 ( Data Type )

本节介绍各 Object 支持的数据类型。

数据类型	描述																																													
BOOL	False ( H'00 ) or True ( H'01 )																																													
SIGNED INTEGER	SINT ( 1 byte ) · INT ( 2 bytes ) · DINT ( 4 bytes ) · LINT ( 8 bytes )																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Number</th> <th>1st</th> <th>2nd</th> <th>3rd</th> <th>4th</th> <th>5th</th> <th>6th</th> <th>7th</th> <th>8th</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SINT</td> <td>0LSB</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>INT</td> <td>0LSB</td> <td>1LSB</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>DINT</td> <td>0LSB</td> <td>1LSB</td> <td>2LSB</td> <td>3LSB</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>LINT</td> <td>0LSB</td> <td>1LSB</td> <td>2LSB</td> <td>3LSB</td> <td>4LSB</td> <td>5LSB</td> <td>6LSB</td> <td>7LSB</td> </tr> </tbody> </table>	Number	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	SINT	0LSB	--	--	--	--	--	--	--	INT	0LSB	1LSB	--	--	--	--	--	--	DINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	--	--	--	--	LINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	4LSB	5LSB	6LSB	7LSB
	Number	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th																																					
	SINT	0LSB	--	--	--	--	--	--	--																																					
	INT	0LSB	1LSB	--	--	--	--	--	--																																					
DINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	--	--	--	--																																						
LINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	4LSB	5LSB	6LSB	7LSB																																						
Ex : DINT value = H'12345678																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Number</th> <th>1st</th> <th>2nd</th> <th>3rd</th> <th>4th</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DINT</td> <td>78</td> <td>56</td> <td>34</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Number	1st	2nd	3rd	4th	DINT	78	56	34	12																																				
Number	1st	2nd	3rd	4th																																										
DINT	78	56	34	12																																										
UNSIGNED INTEGER	USINT ( 1 byte ) · UINT ( 2 bytes ) · UDINT ( 4 bytes ) · ULINT ( 8 bytes )																																													
	Ex : UDINT value = H'AABBCCDD																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Number</th> <th>1st</th> <th>2nd</th> <th>3rd</th> <th>4th</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UDINT</td> <td>DD</td> <td>CC</td> <td>BB</td> <td>AA</td> </tr> </tbody> </table>	Number	1st	2nd	3rd	4th	UDINT	DD	CC	BB	AA																																			
Number	1st	2nd	3rd	4th																																										
UDINT	DD	CC	BB	AA																																										

数据类型	描述										
STRING	ASCII 字符 · 1 or 2 bytes/字符										
	STRING : 2 bytes character count + 1 byte character										
		Contents ( Charcount )			Contents ( String contents )						
	STRING	04	00	4D	69	6C	6C				
	STRING2 : 2 bytes character count + 2 byte character										
		Contents ( Charcount )			Contents ( String contents )						
	STRING2	04	00	4D	00	69	00	6C	00	6C	00
	SHORT_STRING : 1 bytes character count + 1 byte character										
		Contents ( Charcount )			Contents ( String contents )						
	STRING	04		4D	69	6C	6C				
Fixed LENGTH BIT STRING	BYTE ( 1 byte ) · WORD ( 2 bytes ) · DWORD ( 4 bytes ) · LWORD ( 8 bytes )										
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th		
	Byte	7...0	--	--	--	--	--	--	--		
	WORD	7...0	15...8	--	--	--	--	--	--		
	DWORD	7...0	15...8	23...16	31...24	--	--	--	--		
LWORD	7...0	15...8	23...16	31...24	39...32	47...40	55...48	63...56			
STRINGI	A single string consists multiple language representation										
		Name	Data Type	Meaning							
		Number	USINT	The number of internationalized character strings							
		Strings	Array of : Struct of :	Array of individual internationalized character strings							
		LanguageChar1	USINT	The first ASCII character of the ISO 639-2/T language							
		LanguageChar2	USINT	The second ASCII character of the ISO 639-2/T language							
		LanguageChar3	USINT	The third ASCII character of the ISO 639-2/T language							
	CharStringStruct	USINT	The structure of the character string · limited to the Elementary Data type value 0xD0 ( STRING ) · 0xD5 ( STRING2 ) · 0xD9 ( STRINGN ) and 0xDA ( SHORT_STRING )								

数据类型	描述							
	Name	Data Type	Meaning					
	CharSet	UINT	The character set which the character string is based on which comes from IANA MIB Printer Code ( RFC 1759 ) .					
	InternationalString	Defined in CharStringStruct	An array of 8-bit octet elements which is the actual international character string					
	ISO 639-2/T language :							
	Language	First Character	Second Character	Third Character				
English	e	n	G					
French	f	r	e					
Spanish	s	p	a					
Italian	i	t	a					
STRUCT	STRUCT of : Any Data Type composes the structure. Ex. : STRUCT of { BOOL · UINT · DINT } = { TRUE · H'1234 · H'56789ABC }							
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th
Byte	01	34	12	BC	9A	78	56	
ARRAY	Array of : Any Data Type composes the array. Ex. : ARRAY of UINTs = { 1 · 2 · 3 }							
	Number	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	
Array	01	00	02	00	03	00		
EPATH	It's a path that consists of multiple segments and references the class, instance and attribute of another object. Ex. : Identity Object, Instance attribute 5 = " 20 01 24 01 30 05 "							

### 9.8.3 Identity Object ( Class ID : 01 Hex )

识别产品身份对象，包含制造商信息、装置类型与版本等信息。

- Service Code

Service code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	读取对象多笔 Attribute 内容
H'05	Reset	X	V	执行 Reset
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	读取单一 Attribute 内容

- Class
  - Class ID : H'01
- Instance
  - H'00 : Class Attribute
  - H'01 : Instance Attribute

• Instance = 0 时 · Class Attribute 如下所示 :

Class Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	H'1	Object 版本
H'02	Max Instance	Get	UINT	H'1	最大 Instance 数量
H'03	Number of Instance	Get	UINT	H'1	Object 中定义 Instance 数量

• Instance =1 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Vendor ID	Get	UINT	H'31F	厂商代码 : Delta Electronics · inc.
H'02	Device Type	Get	UINT	H'0E	数据类型 : PLC
H'03	Product Code	Get	UINT	H'200	产品代码
H'04	Revision	Get	STRUCT	--	设备版本 · 显示方式 : Major.Minor
	Major Revision		USINT	H'01	主版本 Range : H'01~H'7F
	Minor Revision		USINT	H'01	次版本 Range : H'01~H'FF
H'05	Status	Get	WORD	H'00	状态描述 · 请参考※1
H'06	Serial Number	Get	UDINT	H'abcd	序号 : MAC 地址末四码 ab : cd
H'07	Product Name	Get	STRING	产品名称 · 最大 32 字符	

※1 状态说明 ( H'05 )

Bit ( s )	名称	描述
0	Owned	显示设备是否已建立 Owner 联机 0 : 未建立 1 : 已建立
1	Reserved	0 : Always OFF
2	Configured	显示设备是否已设定 0 : 未设定 1 : 已设定
3	Reserved	0 : Always OFF

Bit ( s )	名称	描述
4-7	Extended Device Status	设备进阶状态 0 : Self-Testing 1 : Firmware Update 2 : At least one faulted I/O connection 3 : No I/O connections established 4 : Non-Volatile Configuration bad 5 : Major Fault 6 : At least one I/O connection in run mode 7 : At least one I/O connection established · all in idle mode 8-15 : Reserved
8	Minor Recoverable Fault	可恢复的 Minor 错误 0 : 未检测到 Minor 错误 1 : 检测到可恢复的 Minor 错误
9	Minor Unrecoverable Fault	不可恢复的 Minor 错误 0 : 未检测到 Minor 错误 1 : 检测到不可恢复的 Minor 错误
10	Major Recoverable Fault	可恢复的 Major 错误 0 : 未检测到 Major 错误 1 : 检测到可恢复的 Major 错误
11	Major Unrecoverable Fault	不可恢复的 Major 错误 0 : 未检测到 Major 错误 1 : 检测到不可恢复的 Major 错误

### 9.8.4 Message Router Object ( Class ID : 02 Hex )

设备信息转送对象，提供支持转送的联机数与目前联机数状态。

● Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	读取单一 Attribute 内容

● Class

- Class ID : H'02

● Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'01 : Instance Attribute

- Instance = 0 时 · Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	H'01	Object 版本

- Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'02	Number Available	Get	UINT	H'0	最大可建立联机数目
H'03	Number Active	Get	UINT	H'0	目前已被建立联机数目

### 9.8.5 Assembly Object ( Class ID : 04 Hex )

设备自定义对象 · 定义 IO connection 数据交换相关参数。

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	读取单一 Attribute 内容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改单一 Attribute 内容值

- Class

- Class ID : H'04

- Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'64 : I/O Connection Output 1
- H'65 : I/O Connection Input 1
- H'66 : I/O Connection Output 2
- H'67 : I/O Connection Input 2
- H'72 : I/O Connection Output 8
- H'73 : I/O Connection Input 8
- H'74~H'7A : 保留
- H'80 : Configuration 1
- H'81 : Configuration 2
- H'87 : Configuration 8
- H'C7 : Listen-Only 联机编号

- Instance = 0 时 · Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	H'2	Object 版本

Class Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'02	Max Instance	Get	UINT	H'C7	最大 Instance 数量

- Instance = 64~87 时，Instance Attribute 如下所示：( Input 和 Output 长度可修改，最大长度为 250 words，仅支持设定偶数 bytes )

I/O Message Connection				
Connection No.	功能	Instance Attribute	长度	默认值
Connection 1	Input ( T→O )	0x65	100 words	D1000~D1099
	Output ( O→T )	0x64	100 words	D0~D99
	Configuration	0x80	8 words	参考下表说明
Connection 2	Input ( T→O )	0x67	100 words	D1100~D1199
	Output ( O→T )	0x66	100 words	D100~D199
	Configuration	0x81	8 words	参考下表说明
Connection 3	Input ( T→O )	0x69	100 words	D1200~D1299
	Output ( O→T )	0x68	100 words	D200~D299
	Configuration	0x82	8 words	参考下表说明
Connection 4	Input ( T→O )	0x6B	100 words	D1300~D1399
	Output ( O→T )	0x6A	100 words	D300~D399
	Configuration	0x83	8 words	参考下表说明
Connection 5	Input ( T→O )	0x6D	100 words	D1400~D1499
	Output ( O→T )	0x6C	100 words	D400~D499
	Configuration	0x84	8 words	参考下表说明
Connection 6	Input ( T→O )	0x6F	100 words	D1500~D1599
	Output ( O→T )	0x6E	100 words	D500~D599
	Configuration	0x85	8 words	参考下表说明
Connection 7	Input ( T→O )	0x71	100 words	D1600~D1699
	Output ( O→T )	0x70	100 words	D600~D699
	Configuration	0x86	8 words	参考下表说明
Connection 8	Input ( T→O )	0x73	100 words	D1700~D1799
	Output ( O→T )	0x72	100 words	D700~D799
	Configuration	0x87	8 words	参考下表说明

9

每个 Connection 可通过 Configuration 内容修改 Input/Output 对应地址。内容说明如下：

Configuration address	数据类型	说明	默认值 ( Connection 1 )
Word[0]	UINT	Input 对应组件 0 : D · 1 : X · 2 : Y	0



Configuration address	数据类型	说明	默认值 ( Connection 1 )
Word[1]	UINT	保留	200
Word[2-3]	DWORD	Input 对应组件编号	1000
Word[4]	UINT	Output 对应对应组件 0 : D · 2 : Y	0
Word[5]	UINT	保留	200
Word[6-7]	DWORD	Output 对应组件编号	0

### 9.8.6 Connection Manager Object ( Class ID : 06 Hex )

联机管理对象，提供 CIP 联机建立功能。

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	X	读取单一 Attribute 内容
H'4E	Forward_Close	X	V	结束联机
H'54	Forward_Open	X	V	建立联机，最大数据量为 511 bytes

- Class

- Class ID : H'06

- Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'01 : Instance Attribute

- Instance = 0 时，Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	1	Object 版本
H'02	Max Instance	Get	UINT	1	最大 Instance 数量

- Instance =1 时，Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Open Request	Get	UINT	H'0	已收到 Forward Open service 数量
H'02	Open Format Rejects	Get	UINT	H'0	因格式错误而拒绝 Forward Open service 请求数量

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'03	Open Resource Rejects	Get	UINT	H'0	因缺乏资源而拒绝 Forward Open service 请求数量
H'04	Open Other Rejects	Get	STRUCT	H'0	因其它原因而拒绝 Forward Open service 请求数量
H'05	Close Requests	Get	WORD	H'0	已收到 Forward Close service 数量
H'06	Close Format Rejects	Get	UDINT	H'0	因格式错误而拒绝 Forward Close service 请求数量
H'07	Close Other Rejects	Get	STRING	H'0	因其它原因而拒绝 Forward Close service 请求数量
H'08	Connection Timeouts	Get	UINT	H'0	设备所有联机发生 Timeout 次数

### 9.8.7 Port Object ( Class ID : F4 Hex )

● Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	读取对象多笔 Attribute 内容
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	读取单一 Attribute 内容

● Class

- Class ID : H'F4

● Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'01 : Instance Attribute
- H'N : Instance #N Attribute · 设备支持的通讯口数量

Instance = 0 时 · Class Attribute 如下所示 :

Class Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	1	Object 版本
H'02	Max Instance	Get	UINT	1	最大 Instance 数量
H'03	Number of Instance	Get	UINT	1	已建立 Instance 数量
H'08	Entry Port	Get	UINT	1	可传送 EtherNet/IP 通讯接口

Class Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'09	Port Instance Info	Get	ARRAY of STRUCT of	--	Port Instance 信息 : Port Type + Port Number
	Port Type		UINT	H'04	EtherNet/IP ( ※1 )
	Port Number		UINT	H'01	通讯接口编号

- Instance =1 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Port Type	Get	UINT	H'04	EtherNet/IP ( ※1 )
H'02	Port Number	Get	UINT	H'01	通讯接口编号
H'03	Link Object	Get	STRUCT of	--	Link Object : 通讯接口传送路径 Path length + Link Path
	Path Length		UINT	--	传送路径长度
	Link Path		EPATH	--	传送路径内容
H'04	Port Name	Get	SHORT_STRING	EIP1	通讯接口名称
H'07	Port Number and Node Address	Get	EPATH	01 01	通讯接口编号与节点地址

#### ※1 通讯端口类型

通讯端口类型	描述
1	自定义
2	ControlNet
3	ControlNet Redundant
4	EtherNet/IP
5	DeviceNet
201	MODBUS/TCP
203	SERCOS III

### 9.8.8 TCP/IP Interface Object ( Class ID : F5 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	读取多笔 Attribute 内容
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	读取单一 Attribute 内容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改单一 Attribute 内容值

- Class
    - Class ID = H'F5
  - Instance
    - H'00 : Class Attribute
    - H'01 : Instance Attribute
    - H'N : Instance #N Attribute · 设备支持的 IP 数量
- Instance = 0 时 · Class Attribute 如下所示 :

Class Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	H'4	Object 版本
H'02	Max Instance	Get	UINT	H'1	最大 Instance 数量
H'03	Number of Instance	Get	UINT	H'1	已建立 Instance 数量

- Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Status	Get	DWORD	H'1	IP 设定状态 ※1
H'02	Configuration Capability	Get	DWORD	H'15	支持 IP 设定方式 ※2
H'03	Configuration Control	Get/Set	DWORD	H'0	设定 IP 模式 ※3
H'04	Physical Link Object :	Get	STRUCT of	--	Path to physical link object
	Path Size		UINT	H'0	Size of Path
	Path		EPATH	--	Logical segments identifying the physical link object
H'05	Interface Configuration :	Get/Set	STRUCT of	--	TCP/IP network interface configuration.
	IP Address		UDINT	"192.168.1.5"	设备 IP 地址
	Network Mask		UDINT	255.255.255.0	设备网络屏蔽
	Gateway Address		UDINT	192.168.0.1	设备默认网关地址
	Name Server		UDINT	0	Primary name server
	Name Server 2		UDINT	0	Secondary name server
	Domain Name		STRING	00 00	Default domain name
H'06	Host Name	Get/Set	STRING	设备名称	
H'13	Encapsulation Inactivity Timeout	Get/Set	UINT	120	EIP 设备联机保持时间 · 单位 : 秒 · 数值范围 : 0~3600 °

## ※1 Interface 状态栏表

Status	描述
0	Interface Configuration attribute 尚未设定
1	The Interface Configuration attribute 由 BOOTP · DHCP or 非断电保持储存
2	Interface Configuration attribute 已由硬件配置

## ※2 Interface capability flags

Bit	描述
0	BOOTP Client
1	DNS Client
2	DHCP Client
3	DHCP-DNS Update
4	Configuration Settable
5	Hardware Configurable
6	Interface Configuration Change Requires Reset

## ※3 Interface Configuration Control

Status	描述
0	设备由硬件旋钮或非断电保持内存设定 IP 地址
1	设备由 BOOTP 设定
2	设备由 DHCP 设定

**9.8.9 Ethernet Link Object ( Class ID : F6 Hex )**

## ● Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	读取多笔 Attribute 内容
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	读取单一 Attribute 内容

## ● Class

- Class ID : H'F6

## ● Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'01 : Instance Attribute
- H'N : Instance #N Attribute · Ethernet port 数量

- Instance = 0 时 · Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	H'04	Object 版本
H'02	Max Instance	Get	UINT	H'01	Maximum instance number of this object
H'03	Number of Instance	Get	UINT	H'01	Number of object instances currently created at this class level of the device

- Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'01	Interface Speed	Get	DWORD	H'64	通讯速度 10 ( H'0A )、100 ( H'64 ) 及 1000 ( H'3E8 ) Mbps
H'02	Interface Flags	Get	DWORD	H'F	Ethernet 通讯口状态※1
H'03	Physical Address	Get	ARRAY of 6 USINTs	By Product	MAC 地址
H'0A	Interface Label	Get	SHORT_ STRING	NA	定义 Ethernet port 名称。 例如：port 1 定义名称为 1， 数值表示为：01 31
	Length		USINT	NA	名称不得超过 16 个字符
	Interface name		SHORT_ STRING	NA	Ethernet Port 名称。使用 ASCII 表示。
H'0B	Interface Capability	Get	STRUCT of:	--	Ethernet 通讯口支持能力※2
	Capability Bits		DWORD	H'000000 07	Ethernet 通讯口能力定义
	Speed/Duplex Options		STRUCT of:	--	Ethernet 通讯口速度和双工能 力支持定义
	Speed/Duplex Array Count		USINT	H'04	支持速度和双工组合的数量
	Speed/Duplex Array		ARRAY of STRUCT of:	--	支持速度和双工组合的内容
	Interface Speed		UINT	NA	Ethernet 通讯口速度，例如： 10 bps 为 H'0A，100 bps 为 H'64
	Interface Duplex Mode		USINT	NA	Ethernet 通讯口双工能力，例 如：半双工为 H'00，全双工 为 H'01

## ※1 Interface Flag Table

Bit ( s )	名称	描述
0	Link Status	0 indicates an inactive link 1 indicates an active link
1	Half/Full Duplex	0 indicates half duplex 1 indicates full duplex
2-4	Negotiation Status	0 : Auto-negotiation in progress 1 : Auto-negotiation and speed detection failed 2 : Auto negotiation failed but detected speed 3 : Successfully negotiated speed and duplex 4 : Auto-negotiation not attempted. Forced speed and duplex.
5	Manual Setting Requires Reset	shall be set zero
6	Local Hardware Fault	0 indicates the interface detects no local hardware fault 1 indicates a local hardware fault is detected
7-31	Reserved	0

## ※2 Interface Capability Bits

Bit ( s )	名称	描述
0	Manual Setting Requires Reset	Indicates whether or not the device requires a reset when instance attribute #6 (Interface Control attribute) changes. 0 indicates the device does not require a reset 1 indicates the device requires a reset
1	Auto-negotiate	0 indicates the interface does not support auto-negotiation 1 indicates the interface supports auto-negotiation
2	Auto-MDIX	0 indicates the interface does not support auto MDIX operation 1 indicates the interface supports auto MDIX operation
3	Manual Speed/Duplex	0 indicates the interface does not support to set speed/duplex. (Instance attribute #6, Interface Control attribute) 1 indicates the interface supports to set speed/duplex
4-31	Reserved	shall be set 0

**9.8.10X Register ( Class ID : 350 Hex )**

## ● Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	读取单一 Attribute 内容
H'32	Read_Parameter	X	V	读取参数

- Class
  - Class ID : H'350
- Instance
  - H'01 : Instance Attribute · Bit Register

• Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	X0	Get	BOOL	H'00	X0 bit register
H'01	X1	Get	BOOL	H'00	X1 bit register
H'02~H'FE	X2~X376	Get	BOOL	H'00	X2 ~X376 bit register
H'FF	X377	Get	BOOL	H'00	X377 bit register

### 9.8.11Y Register ( Class ID : 351 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	读取单一 Attribute 内容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改单一 Attribute 内容值
H'32	Read_Parameter	X	V	读取参数
H'33	Write_Parameter	X	V	写入参数

- Class
  - Class ID : H'351
- Instance
  - H'01 : Instance Attribute · Bit Register

• Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	Y0	Set	BOOL	H'00	Y0 bit register
H'01	Y1	Set	BOOL	H'00	Y1 bit register
H'02~H'0FE	Y2~Y376	Set	BOOL	H'00	Y2~Y376 bit register
H'FF	Y377	Set	BOOL	H'00	Y377 bit register



### 9.8.12D Register ( Class ID : 352 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	读取单一 Attribute 内容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改单一 Attribute 内容值
H'32	Read_Parameter	X	V	读取参数
H'33	Write_Parameter	X	V	写入参数

- Class

- Class ID : H'352

- Instance

- H'01 : Instance Attribute · Bit Register
- H'02 : Instance Attribute · Word Register

- Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	D0.0	Set	BOOL	H'00	D0.0 bit register
H'01	D0.1	Set	BOOL	H'00	D0.1 bit register
H'02~H'752FE	D0.2~D29999.14	Set	BOOL	H'00	D0.2~D29999.14 bit register
H'752FF	D29999.15	Set	BOOL	H'00	D29999.15 bit register

- Instance = 2 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	D0	Set	INT	H'00	D0 word register
H'01	D1	Set	INT	H'00	D1 word register
H'02~H'752E	D2~D29998	Set	INT	H'00	D2~D29998 word register
H'752F	D29999	Set	INT	H'00	D29999 word register

### 9.8.13M Register ( Class ID : 353 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	读取单一 Attribute 内容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改单一 Attribute 内容值
H'32	Read_Parameter	X	V	读取参数
H'33	Write_Parameter	X	V	写入参数

- Class
  - Class ID : H'353
- Instance
  - H'01 : Instance Attribute · Bit Register

• Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	M0	Set	BOOL	H'00	M0 bit register
H'01	M1	Set	BOOL	H'00	M1 bit register
H'02~H'1FFE	M2~M8190	Set	BOOL	H'00	M2~M8190 bit register
H'1FFF	M8191	Set	BOOL	H'00	M8191 bit register

### 9.8.14S Register ( Class ID : 354 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	读取单一 Attribute 内容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改单一 Attribute 内容值
H'32	Read_Parameter	X	V	读取参数
H'33	Write_Parameter	X	V	写入参数

- Class
  - Class ID : H'354
- Instance
  - H'01 : Instance Attribute · Bit Register

• Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	S0	Set	BOOL	H'00	S0 bit register
H'01	S1	Set	BOOL	H'00	S1 bit register
H'02~H'7FE	S2~S2046	Set	BOOL	H'00	S2~S2046 bit register
H'7FF	S2047	Set	BOOL	H'00	S2047 bit register

### 9.8.15T Register ( Class ID : 355 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	读取单一 Attribute 内容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改单一 Attribute 内容值

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'32	Read_Parameter	X	V	读取参数
H'33	Write_Parameter	X	V	写入参数

- Class
  - Class ID : H'355
- Instance
  - H'01 : Instance Attribute · Bit Register
  - H'02 : Instance Attribute · Word Register
  - Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	T0	Set	BOOL	H'00	T0 bit register
H'01	T1	Set	BOOL	H'00	T1 bit register
H'02~H'1FE	T2~T510	Set	BOOL	H'00	T2~T510 bit register
H'1FF	T511	Set	BOOL	H'00	T511 bit register

- Instance = 2 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	T0	Set	INT	H'00	T0 word register
H'01	T1	Set	INT	H'00	T1 word register
H'02~H'1FE	T2~T510	Set	INT	H'00	T2~T510 word register
H'1FF	T511	Set	INT	H'00	T511 word register

### 9.8.16C Register ( Class ID : 356 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	读取单一 Attribute 内容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改单一 Attribute 内容值
H'32	Read_Parameter	X	V	读取参数
H'33	Write_Parameter	X	V	写入参数

- Class
  - Class ID : H'356
- Instance
  - H'01 : Instance Attribute · Bit Register
  - H'02 : Instance Attribute · Word Register

- Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	C0	Set	BOOL	H'00	C0 bit register
H'01	C1	Set	BOOL	H'00	C1 bit register
H'02~H'1FE	C2~C510	Set	BOOL	H'00	C2~C510 bit register
H'1FF	C511	Set	BOOL	H'00	C511 bit register

- Instance = 2 时 · Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	C0	Set	INT	H'00	C0 word register
H'01	C1	Set	INT	H'00	C1 word register
H'02~H'1FE	C2~C510	Set	INT	H'00	C2~C510 word register
H'1FF	C511	Set	INT	H'00	C511 word register

### 9.8.17HC Register ( Class ID : 357 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	读取单一 Attribute 内容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改单一 Attribute 内容值
H'32	Read_Parameter	X	V	读取参数
H'33	Write_Parameter	X	V	写入参数

- Class

- Class ID : H'357

- Instance

- H'01 : Instance Attribute · Bit Register
- H'02 : Instance Attribute · Word Register

- Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	HC0	Set	BOOL	H'00	HC0 bit register
H'01	HC1	Set	BOOL	H'00	HC1 bit register
H'02~H'FE	HC2~HC254	Set	BOOL	H'00	HC2~HC254 bit register
H'FF	HC255	Set	BOOL	H'00	HC255 bit register

- Instance = 2 时 · Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	HC0	Set	DINT	H'00	HC0 word register
H'01	HC1	Set	DINT	H'00	HC1 word register

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'02~H'FE	HC2~HC254	Set	DINT	H'00	HC2~HC254 word register
H'FF	HC255	Set	DINT	H'00	HC255 word register

### 9.8.18SM Register ( Class ID : 358 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	读取单一 Attribute 内容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改单一 Attribute 内容值
H'32	Read_Parameter	X	V	读取参数
H'33	Write_Parameter	X	V	写入参数

- Class

- Class ID : H'358

- Instance

- H'01 : Instance Attribute · Bit Register

- Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示 :

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	SM0	Set	BOOL	H'00	SM0 bit register
H'01	SM1	Set	BOOL	H'00	SM1 bit register
H'02~H'FFE	SM2~SM4095	Set	BOOL	H'00	SM2~SM4095 bit register
H'FFF	SM4096	Set	BOOL	H'00	SM4096 bit register

### 9.8.19SR Register ( Class ID : 359 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名称	支持		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	读取单一 Attribute 内容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改单一 Attribute 内容值
H'32	Read_Parameter	X	V	读取参数
H'33	Write_Parameter	X	V	写入参数

- Class

- Class ID : H'359

- Instance

- H'01 : Instance Attribute · word Register

- Instance = 1 时 · Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名称	存取	数据类型	值	描述
H'00	SR0	Set	INT	H'00	SR0 word register
H'01	SR1	Set	INT	H'00	SR1 word register
H'02~H'7FE	SR2~SR2046	Set	INT	H'00	SR2~SR2046 word register
H'7FF	SR2047	Set	INT	H'00	SR2047 word register

## 9.9 台达 EIP 产品一览表

### 9.9.1 台达 EIP 产品列表支持 Adapter 功能

分类	产品	韧体版本
中型 PLC	AHCPU501-EN、AHCPU511-EN、AHCPU521-EN、AHCPU531-EN	V2.00
	AHCPU560-EN2	V1.00
	AH10EN-5A	V2.00
	AHRTU-ETHN-5A	V1.00
	AH10EMC-5A	V1.00
	AS300 系列	V1.00
	AS200 系列	V1.00
	AS300 系列 ( AS-FEN02 通讯卡 )	V1.06 ( V1.00 )
	AS00SCM-A ( AS-FEN02 通讯卡 )	V2.02 ( V1.00 )
小型 PLC	DVPES2-E 系列	V3.60
	DVP26SE	V1.00
	DVP-ES3 系列	V1.00
变频器	CMM-EIP01/02 通讯卡 ( 搭配 VFD-M300 系列 )	V1.00
	CMC-EIP01 通讯卡 ( 搭配 VFD-C2000 系列 )	V1.06
	CMM-EIP03 通讯卡 ( 搭配 VFD-M300 系列 )	V1.00
	CMC-EIP02 通讯卡 ( 搭配 VFD-C2000 系列 )	V1.00

### 9.9.2 台达 EIP 产品支持 DLR 功能

分类	产品	韧体版本
中型 PLC	AHCPU560-EN2	V1.00
	AH10EN-5A	V2.00
	AHRTU-ETHN-5A	V1.00
变频器	CMM-EIP03 通讯卡 ( 搭配 VFD-M300 系列 )	V1.00
	CMC-EIP02 通讯卡 ( 搭配 VFD-C2000 系列 )	V1.00
网络交换器	DVS-103I02C-DLR	V1.00

### 9.9.3 台达 EIP 产品支持 Scanner 功能

分类	产品	韧体版本
中型 PLC	AHCPU501-EN、AHCPU511-EN、AHCPU521-EN、 AHCPU531-EN	V2.00
	AHCPU560-EN2	V1.00
	AH10EN-5A	V2.00
	AS300 系列、AS200 系列	V1.00
小型 PLC	DVP-ES3 系列	V1.00

## 9.10 网络安全

本产品之以太网网络通讯，建议用户应用于封闭式之网络通讯，或具有防火墙之局域网络，以防止有心人士进行不正当之网络攻击，进而影响产品正常运行。

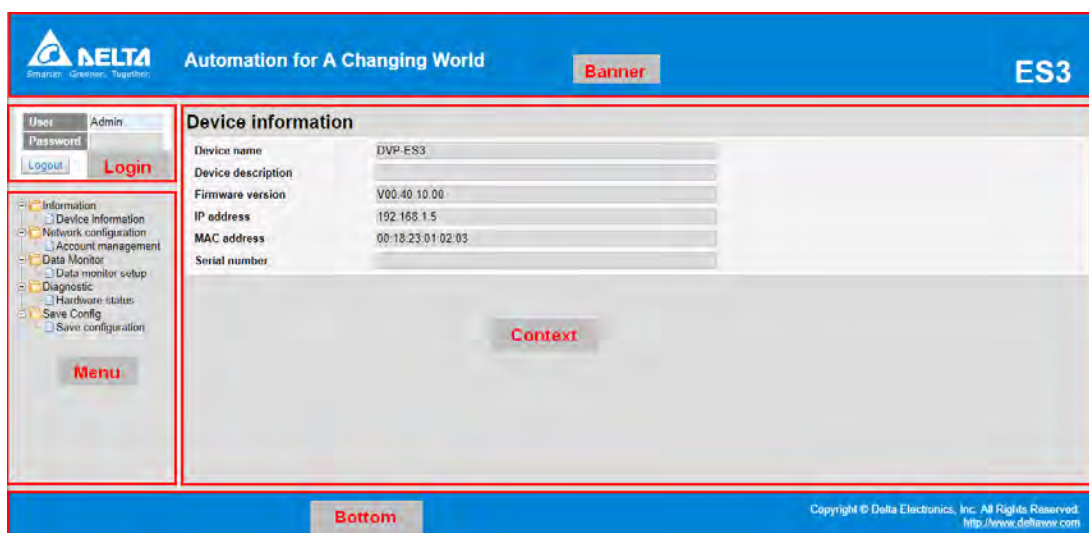
## 9.11 网页 ( Webpage ) 功能操作

### 9.11.1 网页系统环境

用户可通过网页输入 DVP-ES3 系列 CPU 模块 IP 地址，连接到设备进行基本设定与组件监控。

#### 9.11.1.1 网页概要

联机到模块后页面显示如下，网页画面的外观分为 5 个区块。



各区块的内容说明如下表：

页面区块	内容
Banner	显示台达图标、Slogan 与产品名称
Login	登入账号密码的输入与显示
Menu	页面的列表，以树状目录显示，会依登入账号的权限不同而显示不同的列表
Context	内容主页，单击 Menu 中的连结会开启此页
Bottom	版权宣告和公司网页连结

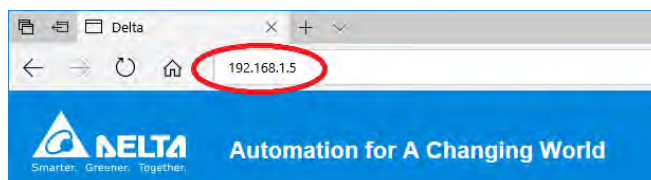
### 9.11.1.2 开启页面

此网页 ( Webpage ) 功能支持市面上常见的浏览器，支持的浏览器如下表所示。

厂商名称	浏览器名称	支持版本别
Microsoft	Internet Explorer	V10.0 ( 含 ) 以上版本
Microsoft	Edge	V20 ( 含 ) 以上版本
Google	Chrome	V14 ( 含 ) 以上版本
Mozilla	Firefox	V17 ( 含 ) 以上版本
Apple	Safari	V5.1 ( 含 ) 以上版本

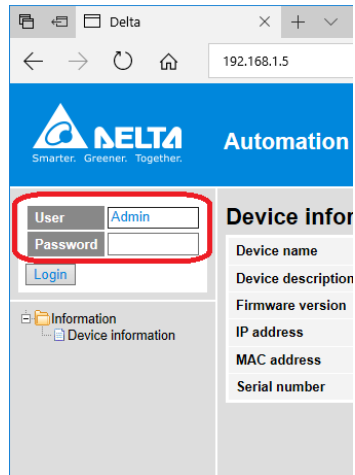
- 操作流程

- 开启浏览器后，在网址列中输入产品 IP 地址，即可连接。



- 进入后，以默认的账号“Admin”和无密码登入。请用户在登入后务必自行设定“Admin”的密码，以确保数据安全。

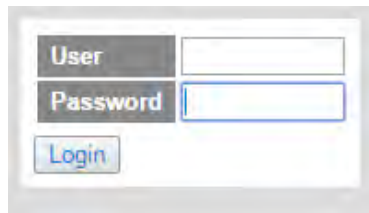




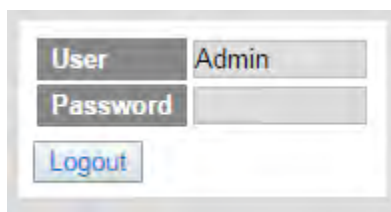
### 9.11.1.3 登入功能

Login 页面控制了登入的账号与权限。

- 操作流程
  - a. 在登入区输入用户名称与密码后，按下 Login 即可登入。



- b. 成功登入后会将用户名称以只读方式显示在 User 字段，内容设定完成后按下 Logout 即可注销。



字段	说明
User	欲登入的账号输入，登入后设定为只读
Password	欲登入的密码输入，登入后设定为只读
“Login”/“Logout”按钮	Login：账号登入 Logout：账号注销

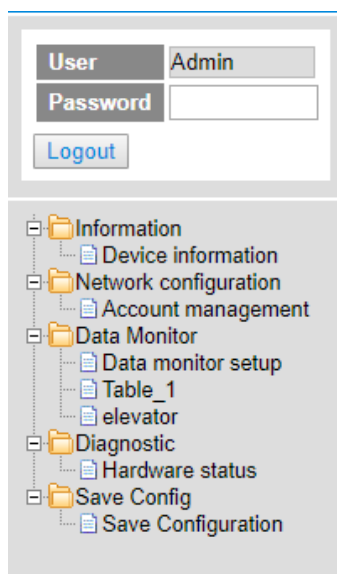
### 9.11.1.4 选单界面

Menu 页面会依登入的权限不同，显示不同的链接页面清单。

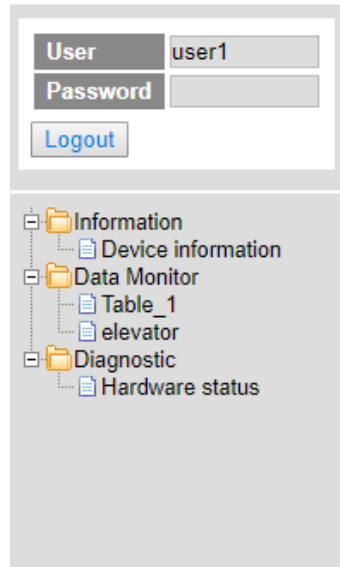
每种权限可显示的列表定义如下：

显示页面	登入权限		
	Administrator	Write/Read	Read
Device information	V	V	V
Account management	V		
Data monitor setup	V		
Data monitor table 1 - 4	V	V	Read-only
Hardware status	V	Read-only	Read-only
Save configuration	V		

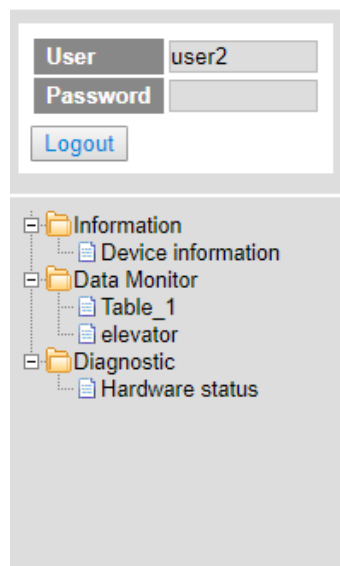
- 以 Administrator 权限登入显示的链接列表显示如下：



- 以 Write/Read 权限登入显示的链接列表显示如下：



- 以 Read 权限登入显示的链接列表显示如下：



## 9.11.2 信息显示 ( Information )

提供 DVP-ES3 系列 CPU 模块产品信息。

### 9.11.2.1 Device information 页面

显示产品的基本信息，未登入账号也能开启此页面。（此页面不提供修改）

Device information	
Device name	DVP-ES3
Device description	
Firmware version	V00.40.10.00
IP address	192.168.1.5
MAC address	00:18:23:01:02:03
Serial number	

字段	说明
Device name	显示产品名称，设定为只读
Device description	显示用户设定产品描述，设定为只读
Firmware version	显示固件版本，设定为只读
IP address	显示产品 IP，设定为只读
MAC address	显示产品 MAC，设定为只读
Serial number	显示产品生产序号，设定为只读

### 9.11.3 Network configuration

提供用户网络功能相关设定。

#### 9.11.3.1 Account management 页面

用户账号设定页面，最多可设定 8 组用户账号，共有 3 种不同的访问权限。

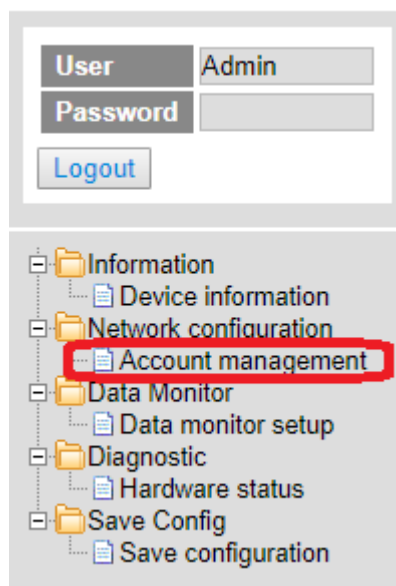
Account management				
No.	User ID	Password	Access type	Delete
1	Admin		Administrator	Delete
2			Administrator	Delete
3			Administrator	Delete
4			Administrator	Delete
5			Write / Read Read	Delete
6			Administrator	Delete
7			Administrator	Delete
8			Administrator	Delete

Apply

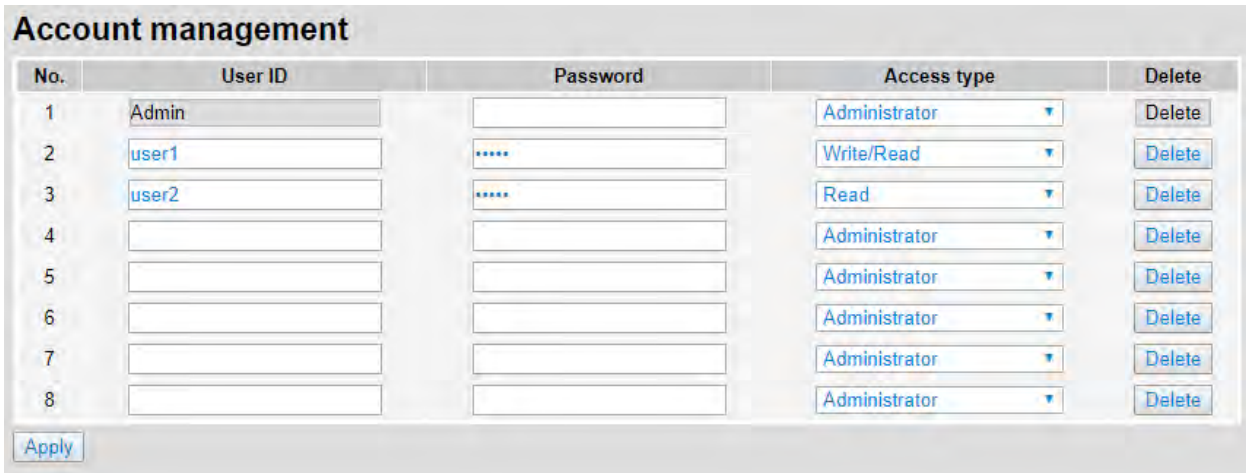
字段	说明
User ID	账号输入仅允许 A-Z, a-z, 0-9, '_'、'!'，且最多 16 字符 ● 第一组账号默认为“Admin”，设定为只读
Password	密码输入最多 16 字符 ● 第一组密码默认为无密码，用户可自行定义
Access type	<b>Administrator</b> ：可开启所有页面，进行所有参数设定，并修改登入账号的权限及密码 <b>Write/Read</b> ：可开启组件监控页面并修改数值，以及可开启诊断侦错页面 <b>Read</b> ：可开启组件监控页面但是无法修改数值，以及可开启诊断侦错页面 ● 账号权限默认为 Administrator
“Delete”按钮	按下即清空该列账号及密码
“Apply”按钮	按下即进行参数暂存

- 操作流程

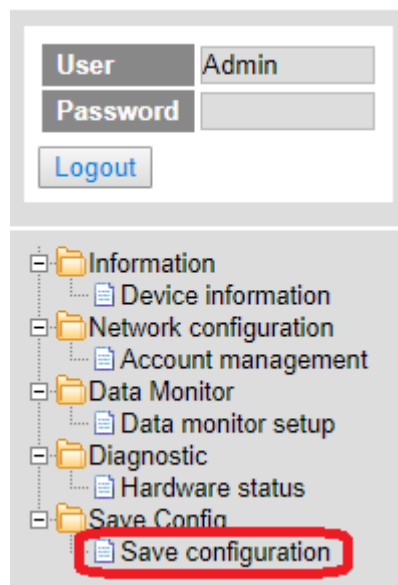
- a. 登入后，在 Menu 中开启 Account management 页面。



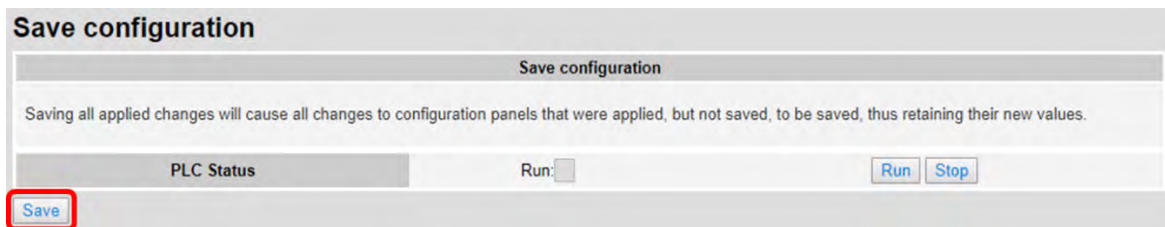
- b. 根据应用输入 User ID、Password 并且设定 Access type 登入权限，编辑完成后，按下“Apply”按钮，即进行该表格的数据暂存。



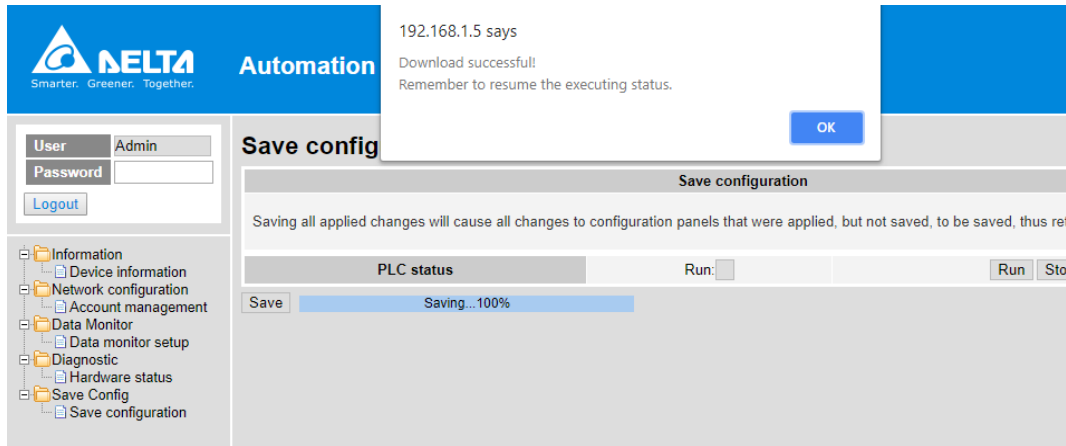
c. 设定完成后，在 Menu 中开启 Save configuration 页面。



d. 在该页面中按下“Save”按钮，即可将暂存的参数下载到设备中。



e. 下载成功后，网页会出现提示信息。

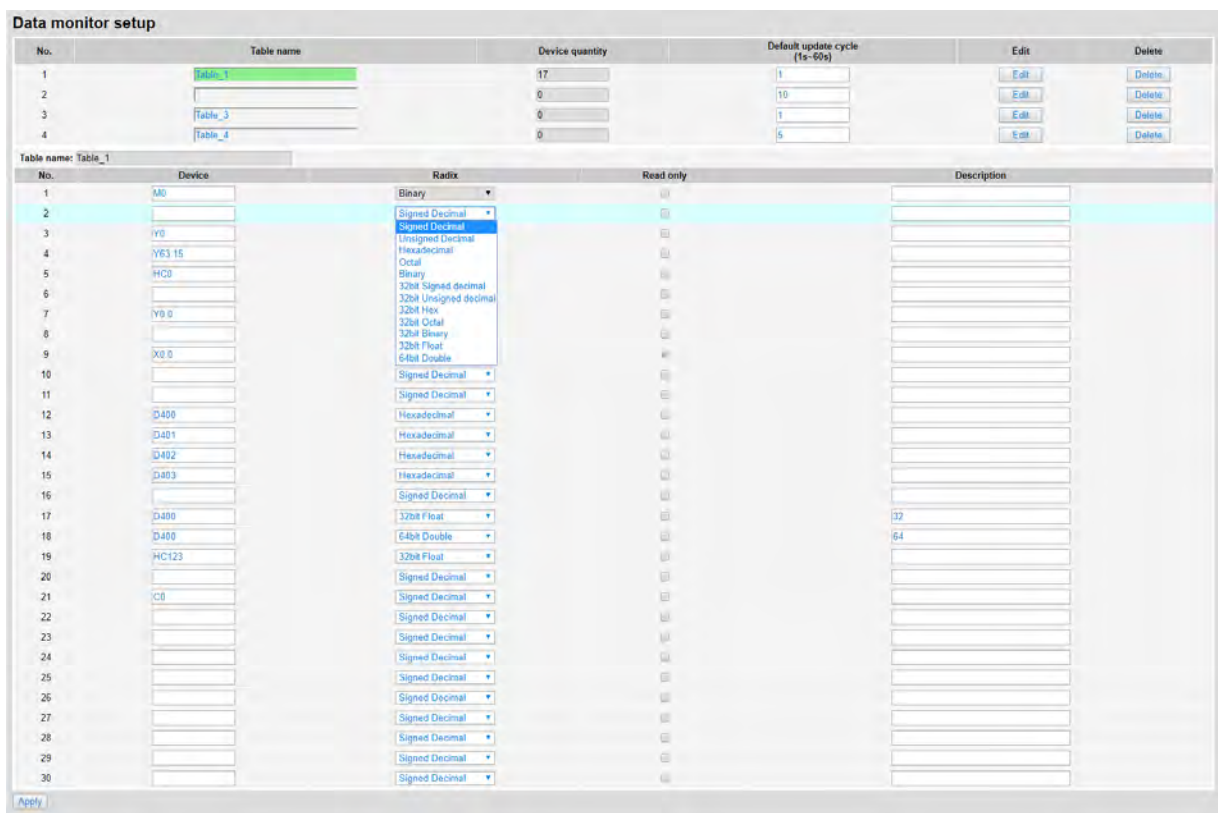


### 9.11.4 数据监看 ( Data monitor )

提供设定监控页面。

#### 9.11.4.1 设定页面说明

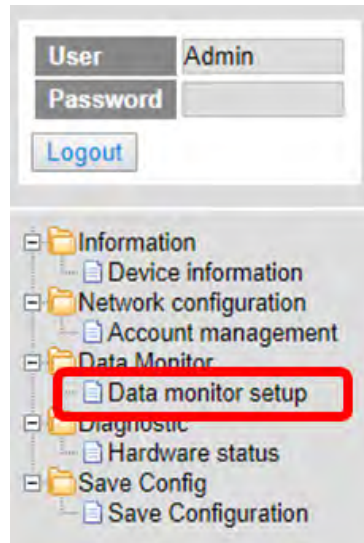
提供设定 4 组监控页面，每个页面可以设定 30 组监控组件。



字段	说明
Table name	设定表格名称 输入仅允许 A-Z, a-z, 0-9, '_', ':', 且最多 16 字符
Device quantity	监控组件个数，设定为只读
Default update cycle	监控更新时间默认值为 5 秒，用户能自行定义欲更新时间，单位为秒
“Edit”按钮	按下进行表格编辑，Table name 背景会设成绿色，下方会加载相关表格
“Delete”按钮	按下即会在页面中删除对应编号的表格及表格内容。
Device	欲监控的组件 允许输入设备字符为 xX、yY、mM、sSmM、sSrR、dD、sS、tT、cC、hHcC、eE
Radix	设定监控时显示的数值类型 提供类型包含：Signed decimal、Unsigned decimal、Hexadecimal、Octal、Binary、32bit Signed decimal、32bit Unsigned decimal、32bit Hexadecimal、32bit Octal、32bit Binary、32bit Float、64bit Double
Read only	设定监控组件在监控时是否为只读
Description	用户自定义描述
“Apply”按钮	按下即进行表格名称及编辑中表格内的监控组件数据暂存

- 操作流程
  - a. 登入后，在 Menu 中开启 Data monitor setup 页面。





- b. 根据应用设定 Table name 及调整 Default update cycle，输入完成后按下“Edit”按钮即可编辑对应的 Table 新增欲监控的组件。

### Data monitor setup

No.	Table name	Device quantity	Default update cycle (1s-60s)	Edit	Delete
1	Table_1	17	1	Edit	Delete
2		0	10	Edit	Delete
3	Table_3	0	1	Edit	Delete
4	Elevator	0	10	Edit	Delete

- c. 下方 Table name 会显示对应的 Table name 名称

Table name: Elevator

No.	Device	Radix	Read only	Description
1		Signed Decimal ▼	<input type="checkbox"/>	
2		Signed Decimal ▼	<input type="checkbox"/>	
3		Signed Decimal ▼	<input type="checkbox"/>	
4		Signed Decimal ▼	<input type="checkbox"/>	
5		Signed Decimal ▼	<input type="checkbox"/>	

- d. 输入欲监控的组件、欲显示数值的类型、监控组件在监控时是否为只读及自定义描述，编辑完成后，拉到页面下方按下“Apply”按钮，即进行该表格的数据暂存。

Table name: Elevator

No.	Device	Radix	Read only	Description
1	M0	Binary	<input type="checkbox"/>	
2		Signed Decimal	<input type="checkbox"/>	
3	Y0	Signed Decimal	<input type="checkbox"/>	
4	Y63.15	Binary	<input type="checkbox"/>	
5	HC0	32bit Octal	<input type="checkbox"/>	
6		Signed Decimal	<input type="checkbox"/>	
7	Y0.0	Binary	<input type="checkbox"/>	
8		Signed Decimal	<input type="checkbox"/>	
⋮				
28		Signed Decimal	<input type="checkbox"/>	
29		Signed Decimal	<input type="checkbox"/>	
30		Signed Decimal	<input type="checkbox"/>	

**Apply**

e. 设定完成后，在 Menu 中开启 Save configuration 页面。

User: Admin

Password:

**Logout**

- Information
  - Device information
- Network configuration
  - Account management
- Data Monitor
  - Data monitor setup
  - Table\_1
  - Table\_3
- Diagnostic
  - Hardware status
- Save Config
  - Save configuration**

f. 在该页面中按下“Save”按钮，即可将暂存的参数下载到设备中。

### Save configuration

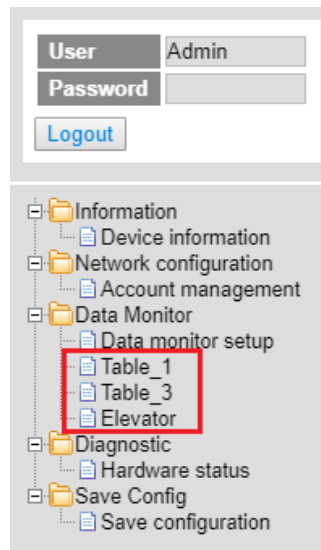
Save configuration

Saving all applied changes will cause all changes to configuration panels that were applied, but not saved, to be saved, thus retaining their new values.

PLC Status:  Run:  **Run** **Stop**

**Save**

g. 下载成功后，Menu 中即会显示用户新增的监控页面表名称。



- 注：若有进行过表格的数据暂存，但尚未将参数下载到设备中，Data monitor table 页面无法监控。

### 9.11.4.2 监看页面说明

根据 Administrator 在 Data monitor setup 页面的设定来显示监控组件数据。

No.	Device	Status	Value	Radix	Description	Set Status	Set value	Set
1	M0			Binary		ON OFF		Set
2						ON OFF		Set
3	Y0		K57	Signed Decimal		ON OFF	57	Set
4	Y63.15			Binary		ON OFF		Set
5	H00		000000000000	32bit Octal		ON OFF		Set
6						ON OFF		Set
7	Y0.0			Binary		ON OFF		Set
8						ON OFF		Set
9	X0.0			Binary		ON OFF		Set
10						ON OFF		Set
11						ON OFF		Set
12	D400		H3576	Hexadecimal		ON OFF		Set
13	D401		H4641	Hexadecimal		ON OFF		Set
14	D402		H8000	Hexadecimal		ON OFF		Set
15	D403		H4048	Hexadecimal		ON OFF		Set
16						ON OFF		Set
17	D400		12365.365	32bit Float	32	ON OFF		Set
18	D400		85.000	64bit Double	64	ON OFF		Set

字段	说明
Table name	表格名称，设定为只读
Monitor status	监控状态，设定为只读 读取时显示黄色灯号，读取完毕显示绿色灯号，读取错误显示红色灯号
Update cycle	监控更新时间，默认值为 Data monitor setup 页面中的设定，单位为秒
“-”按钮	按下时，监控更新时间会自动减 1，最小值为 1
“+”按钮	按下时，监控更新时间会自动加 1，最大值为 60

字段	说明
Floating format setting	浮点数字数设定，无条件舍去显示位数，默认值为 3
Device	监控的组件，设定为只读
Status	显示 Bit 组件状态，设定为只读 状态为 On，显示绿色灯号；状态为 Off，不显示灯号
Value	显示监控组件的数值，设定为只读 Signed decimal : K+ Number Unsigned decimal : K+ Number Hexadecimal : H + hex Number Octal : O + octal Number Binary : B + binary Number 32bit Signed decimal : K+ Number 32bit Unsigned decimal : K+ Number 32bit Hexadecimal : H + hex Number 32bit Octal : O + octal Number 32bit Binary : B + binary Number 32bit Float : float Number 64bit Double : float Number
Radix	监控时显示的数值类型 类型：Signed decimal、Unsigned decimal、Hexadecimal、Octal、Binary、32bit Signed decimal、32bit Unsigned decimal、32bit Hexadecimal、32bit Octal、32bit Binary、32bit Float、64bit Double
Description	监控组件的用户设定说明，设定为只读
“ON” 按钮 / “OFF” 按钮	按下 “ON” 按钮时，将 Bit 组件状态设为 ON 按下 “OFF” 按钮时，将 Bit 组件状态设为 OFF ● Read 权限登入时，此字段设定为只读
Set Value	监控组件欲改变的数值 ● 可在此字段输入所需的数值并按下 “Set” 按钮，会将输入之数值显示在 Value 字段（如上图所示） ● Read 权限登入时，此字段设定为只读
“Set” 按钮	按下时会写入欲改变的数值 ● Read 权限登入时，此字段设定为只读

## 9.11.5 诊断功能 ( Diagnostic )

提供诊断侦错功能设定。

### 9.11.5.1 Hardware status 页面

显示产品的硬件信息，已定义的信息内容包含 CPU 模块信息，提供设定 CPU 运行状态，并且显示当前 CPU 运行状态及模块的错误信息。

- DVP-ES3 画面显示如下：

Hardware status			
Refresh cycle (1s - 60s): - 10 +			
Extension No.	Module name	Status	Error code
CPU module	DVP-ES3 Run Stop	Run: <input type="checkbox"/> Err: <input type="checkbox"/>	

字段	说明
Refresh cycle	更新时间默认值，单位为秒，默认值为 10
“-”按钮	按下时，更新时间会自动减 1，最小值为 1
“+”按钮	按下时，更新时间会自动加 1，最大值为 60
CPU module name	主机名，设定为只读
CPU Run LED	显示主机上的 Run 灯号，设定为只读 运行状态为 Run，显示绿色灯号 运行状态为 Stop，不显示灯号
CPU Error LED	主机上的错误灯号，设定为只读
CPU Error code	主机的错误码，设定为只读
“Run”按钮 / “Stop”按钮	按下“Run”按钮时，将运行状态设为 Run 按下“Stop”按钮时，将运行状态设为 Stop ● Write/Read 及 Read 权限登入时，此字段设定为只读

## 9.11.6 参数配置 ( Configuration )

### 9.11.6.1 Save configuration 页面

提供用户将暂存的参数下载到设备。

字段	说明
“Save”按钮	按下后将暂存的参数下载到设备
PLC Status	显示主机上的 Run 灯号，设定为只读 运行状态为 Run，显示绿色灯号 运行状态为 Stop，不显示灯号
“Run”按钮 / “Stop”按钮	按下“Run”按钮时，会将运行状态设为 Run 按下“Stop”按钮时，会将运行状态设为 Stop

注：若有进行过参数暂存，但尚未将参数下载到设备中，注销、关闭页面或设备重新上电时，暂存的参数皆会清除。

---

## 第10章 CANopen 功能及操作说明

### 目录

10.1	CANopen 简介 .....	10-2
10.1.1	CANopen 功能说明 .....	10-2
10.1.2	输入输出映射区说明 .....	10-3
10.1.3	输入输出映射区刷新机制说明 .....	10-4
10.2	安装、HWCONFIG 设定及网络拓扑 .....	10-6
10.2.1	外观尺寸 .....	10-6
10.2.2	CANopen 通讯口 .....	10-6
10.2.3	硬件组态 ( HWCONFIG ) 设定 .....	10-7
10.2.4	CAN 接口及网络拓扑 .....	10-9
10.2.4.1	CAN 网络实体信号的定义及数据格式 .....	10-9
10.2.4.2	CAN 网络端点和拓扑结构 .....	10-9
10.2.4.3	CANopen 网络拓扑架构 .....	10-10
10.3	CANopen 协议说明 .....	10-14
10.3.1	关于 CANopen 协议 .....	10-14
10.3.2	CANopen 通讯对象 .....	10-15
10.3.3	预定义连接设定 .....	10-21
10.4	梯形图发送 SDO、NMT 及读取 Emergency 信息 .....	10-22
10.4.1	SDO 请求报文的数据结构 .....	10-22
10.4.2	NMT 报文的数据结构 .....	10-25
10.4.3	EMERGENCY 请求报文的数据结构 .....	10-26
10.4.4	梯形图发送 SDO 范例 .....	10-29
10.5	故障排除 .....	10-31
10.5.1	CANopen 网络节点状态显示 .....	10-31
10.6	应用范例 .....	10-34
10.7	对象字典 .....	10-42

## 10.1 CANopen 简介

1. CANopen 网络以配线简单、通讯实时性好、除错能力强、通讯稳定、成本低廉等优点而被工业自动化、汽车工业、医疗设备、建筑等领域广泛采用。
2. ES3 主机已内建 CAN 通讯口，遵循 CANopen DS301 基本通讯协议，可以工作于主站模式或者从站模式。
3. 本章重点说明其 CANopen 功能，作为主站时最多可支持 64 台从站，站号为 1~64。
4. ES3 的 CANopen 网络组态软件为 CANopen Builder，其 CANopen 站号及通讯速率通过该软件进行设定。ES3 的编程软件为 ISPSOft。
5. 本章重点说明其 CANopen 功能，关于 CANopen 功能简介中专业名词的含义，请参考第 10.3 节说明。

### 10.1.1 CANopen 功能说明

当作为主站使用时，有如下功能：

1. 支持 CANopen 标准协议 DS301 V4.02
2. 支持 NMT ( Network Management Object : 网络管理对象 ) 服务
  - 支持 NMT 状态控制  
NMT 状态控制可用于控制 CANopen 网络中从站的状态
  - 支持 NMT 错误控制  
NMT 错误控制用于监控从站是否断线。NMT 错误控制分为 Heartbeat 和 Node Guarding 两种，本机支持 Heartbeat，不支持 Node Guarding。
3. 支持 PDO ( Process Data Object : 过程数据对象 ) 服务：
  - PDO 报文可用于传输实时输入和输出数据
  - 最大支持 256 个 RxPDO，最大支持 1894 个字节
  - 最大支持 256 个 TxPDO，最大支持 1894 个字节
  - PDO 传输类型：同步模式，异步模式
4. 支持 SDO ( Service Data Object : 服务数据对象 ) 服务：
  - SDO 可用于读/写从站参数或者配置从站参数
  - 支持标准 SDO 传输模式
  - 支持自动 SDO 功能，对每一台从站最多可执行 20 笔 SDO 写操作
  - 支持在 PLC 梯形图中使用 SDO 服务读写从站数据
5. 支持读取从站紧急报文 ( Emergency ) 服务：
  - 读取从站紧急报文服务可用于读取从站错误或者报警信息
  - 可为每个从站储存 5 笔最新的紧急报文
  - 可通过 PLC 梯形图读取紧急报文
6. 支持同步对象 ( SYNC Object ) 服务  
通过同步报文，可实现多个设备同步动作
7. 支持的 CANopen 通讯速率：20K、50K、125K、250K、500K 及 1Mbps  
支持的映射数据类型：



存储空间	数据类型
8-bit	SINT USINT BYTE
16-bit	INT UINT WORD
32-bit	DINT UDINT REAL DWORD
64-bit	LINT ULINT LREAL LWORD

当作为从站使用时，有如下功能：

1. 支持 CANopen 标准协议 DS301 V4.02
2. 支持 NMT ( Network Management Object : 网络管理对象 ) 服务
  - 支持 NMT 状态控制  
ES3 主机在 CANopen 网络中的状态受主站控制
  - 支持 NMT 错误控制  
支持 Heartbeat 错误控制，不支持 Node Guarding 错误控制。
3. 支持 PDO 服务
  - PDO 报文可用于传输实时输入和输出数据
  - 最多可配置 8 个 TxPDO 和 8 个 RxPDO
  - PDO 传输类型：同步模式、异步模式
4. 支持紧急报文 ( Emergency ) 服务  
当 ES3 主机出现紧急错误时或者报警时，可通过紧急报文通知主站。

### 10.1.2 输入输出映射区说明

ES3 主机的 CANopen DS301 规格如下表所示：

类别	项目	内容描述
主站	可连接从站数	最大 64 节点
	PDO 数据量 ( 读 + 写 )	最大 2000 Bytes ( 包含少数系统配置 )
从站	PDO 数据量 ( 读 + 写 )	最大 8 条 PDO，每条最大 8 Bytes

ES3 系列主机做主站时，输出映射区为 D25000-D25999，输入映射区为 D24000-D24999，如下表所示：

PLC 装置	映射区域	映射长度
D25000~D25031	SDO 请求信息，NMT 服务信息及 Emergency 请求信息	64 字节
D24000~D24031	SDO 响应信息及 Emergency 响应信息	64 字节
D25032~D25978	RxPDO 映射区 ( Master → Slave )	1894 字节
D24032~D24978	TxPDO 映射区 ( Master ← Slave )	1894 字节

ES3 主机做从站时，输出映射区为 D25032~25063，输入映射区为 D24032~24063，如下表所示：

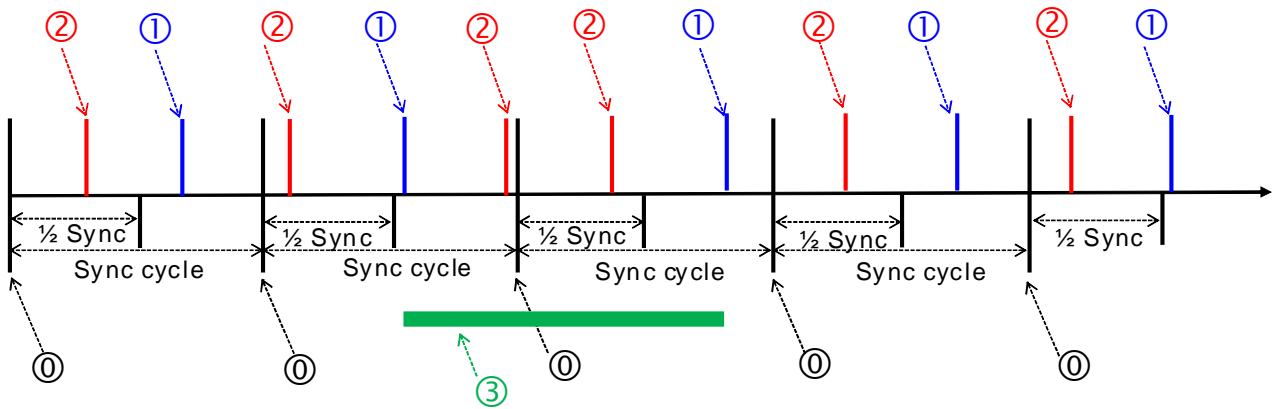
PLC 装置	映射区域	映射长度
D24032~24063	RxPDO 映射区 ( Slave ← Master )	64 字节
D25032~25063	TxPDO 映射区 ( Slave → Master )	64 字节

### 10.1.3 输入输出映射区刷新机制说明

当 ES3 主机做主站时，其输入/输出映像区之数据刷新时机，在同步与异步的情况下，都将会因 PLC 扫描时间而有所差异，因此整理描述如下，请用户依照选择之模式参考。

● 同步模式：

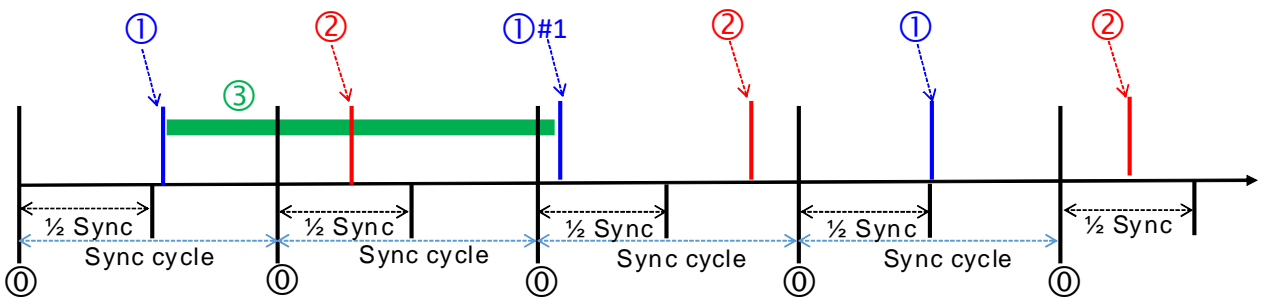
情况 A：PLC 扫描时间 < 1/2 同步时间



标示符号说明：

- ① → 同步周期发生，开始累积计时 PDO 可传送时间，此时间须大于一半周期时间（去小数）之后，才允许主站送给从站的 PDO 传送。
- ② → PLC 扫描周期刷新一次 PDO 数据并传送出去，并清除定时器。
- ③ → PLC 扫描周期虽然发生，但因可发送累积时间未超过同步周期时间一半（前半段是从站传送 PDO 时间），或者已经传送过一次，所以该次 PDO 数据不可传送出去。
- ④ → 绿色区间的时间，表示主机的 PDO 传送时间，不一定会保证相等于同步时间，但一定可保证情况 A 的每一次同步周期时间内，一定只有一次 PDO 被传送出去。

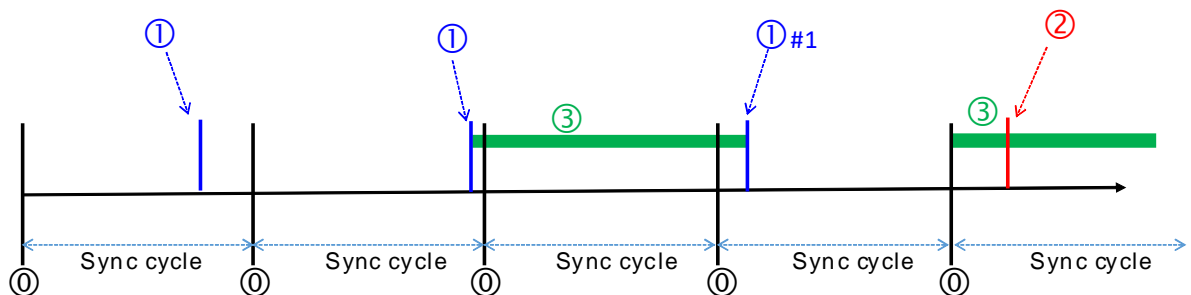
情况 B：1/2 同步时间 ≤ PLC 扫描时间 < 同步时间



标示符号说明：

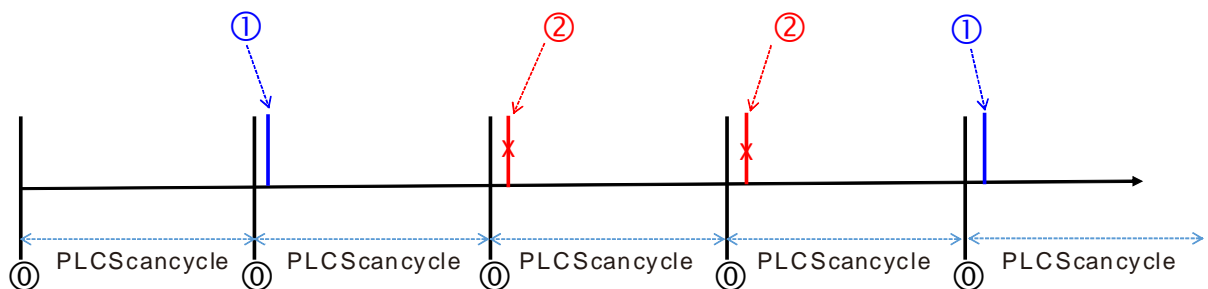
- ②→同步周期发生，开始累积计时 PDO 可传送时间，此时间须大于一半周期时间（去小数）之后，才允许主站送给从站的 PDO 传送。
- ①→PLC 扫描周期刷新一次 PDO 数据并传送出去，并清除定时器。
- ①#1→因前次同步周期没有 PDO 送出，轮到该次扫描周期执行时，其累积时间已达到可发送的条件。
- ②→PLC 扫描周期虽然发生，但因可发送累积时间未超过同步周期时间一半（前半段是从站传送 PDO 时间），所以该次 PDO 数据不可传送出去。
- ③→绿色区间，表示主机的 PDO 传送会有机率在某一次同步周期时间内，没有被传送出去。

情况 C：PLC 扫描时间  $\geq$  同步时间



- ②→同步周期发生，开始累积计时 PDO 可传送时间，此时间须大于一半周期时间（去小数）之后，才允许主站送给从站的 PDO 传送。
- ①→PLC 扫描周期刷新一次 PDO 数据并传送出去，并清除定时器。
- ①#1→因前次同步周期没有 PDO 送出，轮到该次扫描周期执行时，其累积时间已达到可发送的条件。
- ②→PLC 扫描周期虽然发生，但因可发送累积时间未超过同步周期时间一半（前半段是从站传送 PDO 时间），所以该次 PDO 数据不可传送出去。
- ③→绿色区间，表示主机的 PDO 传送会有机率在某一次同步周期时间内，没有被传送出去，而且机率比情况 B 高一些。

● 异步模式：



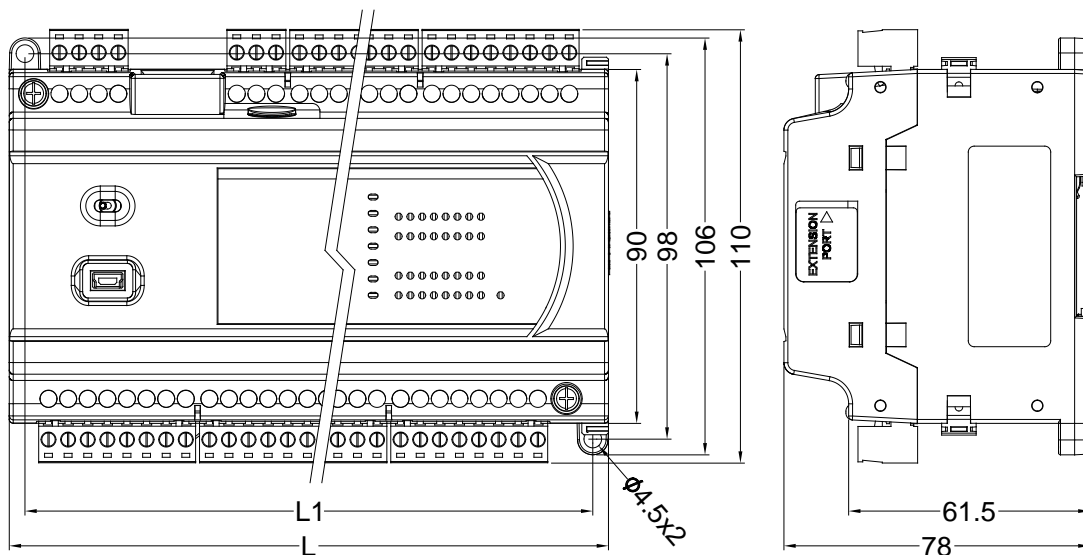
- ②→在 PLC 扫描时间结束后即更新 PDO 是否传送。
- ①→PLC 扫描周期检查一次 PDO 数据，若有数据变化就传送出去。
- ②→检查该次 PDO 数据皆无变化，因此 PDO 数据不传送。

注：用户可利用固定扫描周期功能，使 PLC 定期检查是否传送 PDO。

## 10.2 安装、HWCONFIG 设定及网络拓扑

本部分主要说明 ES3 主机外观尺寸及 HWCONFIG 设定 CAN 接口接脚定义及 CANopen 网络架构及通讯距离的相关说明。

### 10.2.1 外观尺寸



单位：mm

### 10.2.2 CANopen 通讯口



### 10.2.3 硬件组态 (HWCONFIG) 设定

通过硬件组态 (HWCONFIG) 对内建 CAN 通讯口进行相关设定，设定步骤说明如下：

#### 1. 点选 HWCONFIG

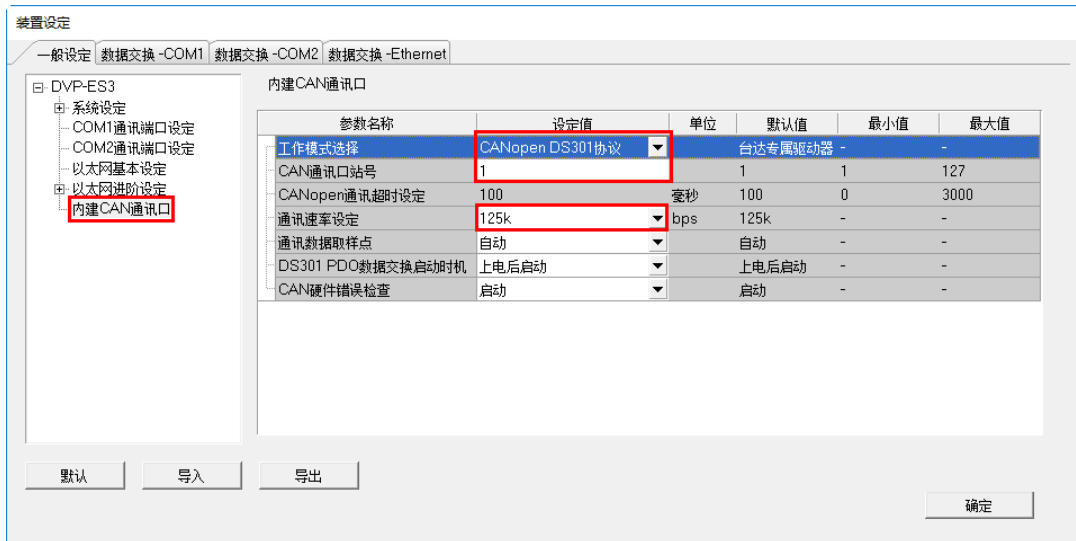


#### 2. 点选参数设定

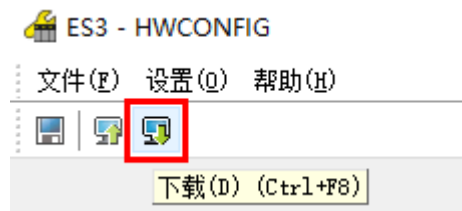


#### 3. 点选内建 CAN 通讯口后进行相关设定；设定工作模式，以及站号、通讯速率。如下图所示。

- 工作模式=CANopen DS301 协议
- 站号=1
- 通讯速率=125K (默认值为 125K 速率，客户可依需求自行调整)



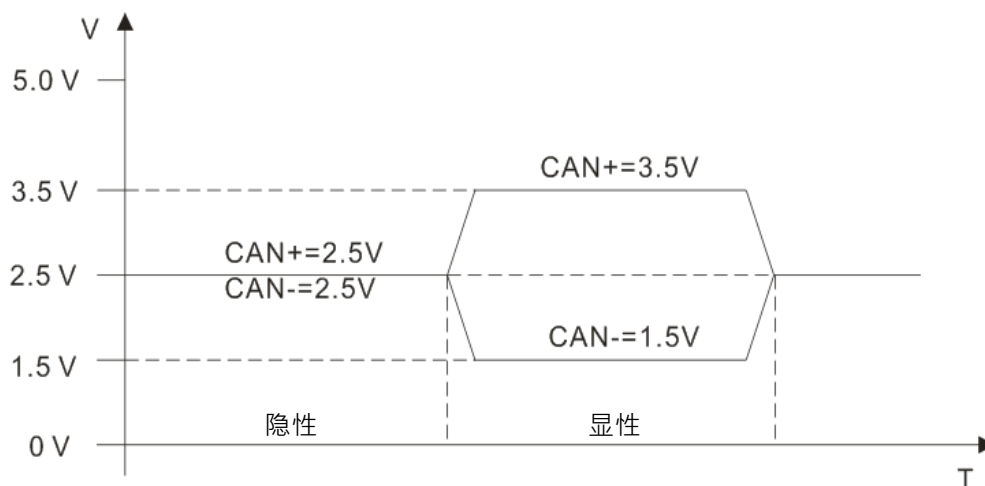
4. 设定完成后，下载至 PLC。



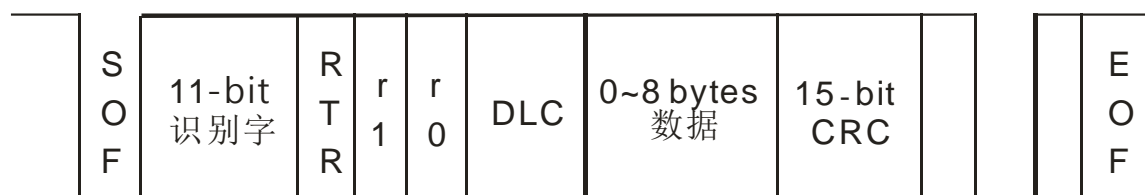
## 10.2.4 CAN 接口及网络拓扑

### 10.2.4.1 CAN 网络实体信号的定义及数据格式

CAN 信号为差分信号，信号电压为 CAN+ 和 CAN- 之间的电压差，CAN+ 和 CAN- 的电压以 SG 为参考点。CAN 网络有两种状态，一种是显性电平状态，用逻辑“0”表示；一种是隐性电平状态，用逻辑“1”表示。CAN 网络的信号电平如下图所示。

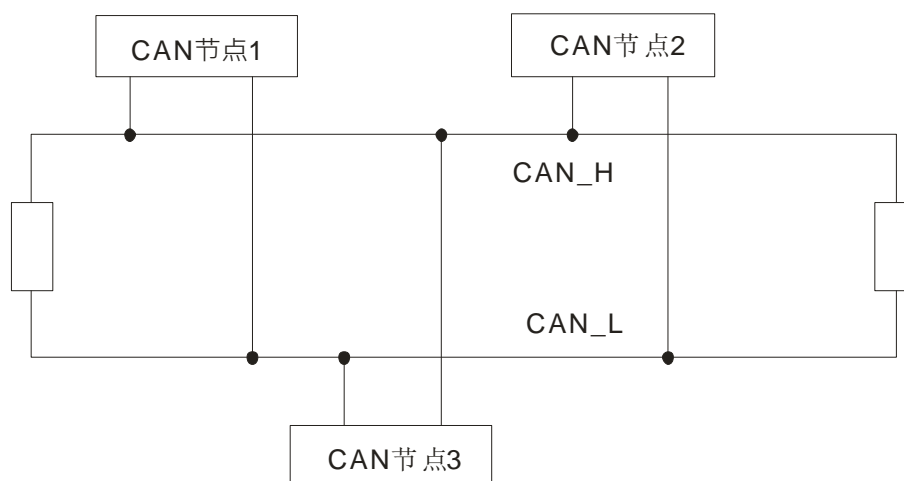


CAN 网络的数据格式如下图所示，CAN 节点按照下图所示的数据格式从左到右逐位将 CAN 报文发送到网络上。



### 10.2.4.2 CAN 网络端点和拓扑结构

为了增强 CAN 通讯的稳定性，CAN 网络的两个终端需接入 120 欧姆的终端电阻。下图所示为基本的 CAN 网络拓扑结构示意图。



### 10.2.4.3 CANopen 网络拓扑架构



1. 组建 CANopen 网络时建议使用台达标准电缆：UC-DN01Z-01A 粗缆、UC-DN01Z-02A 细缆、UC-CMC010-01A 细缆，并且通讯电缆须远离动力电缆。
2. 请在网络两端的 CAN+和 CAN- (即白色和蓝色) 之间分别串接阻值为 120 欧姆的电阻。当用户采用其他设备，并且是 RJ45 接口时，可自行购买台达的标准终端电阻 TAP-TR01 搭配使用。

#### 3. CANopen 网络长度限制

CANopen 网络的传输距离由 CANopen 网络传输速率决定，下表所示为不同传输速率对应的最大通讯距离。

传输速率 (位/秒)	20K	50K	125K	250K	500K	1M
最大通讯距离 (米)	2500	1000	500	250	100	25

#### 4. 台达 CANopen 网络相关的网络产品如下表所示：

产品图片	型号	功能说明
	AS332T-A AS332P-A AS324MT-A AS320T-B AS320P-B AS300N-A	AS 系列 300 型主机，搭配 CAN 通讯卡接口 (AS-FCOPM) 可以做 CANopen 主站或者从站。此 AS-FCOPM 通讯卡内建 120 欧姆切换开关。
	AS228T-A AS228P-A AS228R-A AS218TX-A AS218PX-A AS218RX-A	AS 系列 200 型主机，内建 CAN 通讯口接口，并支持 CANopen DS301 通讯协议之主/从站功能。CAN 套接字子上有附上 120 欧姆电阻，若需要搭配时，请自行连接一条短路线即可并接此电阻。



产品图片	型号	功能说明
	AS132P-A AS132T-A AS132R-A AS148P-A AS148T-A AS148R-A AS164P-A AS164T-A AS164R-A	AS 系列 100 型主机，内建 CAN 通讯口接口，并支持 CANopen DS301 通讯协议之主/从站功能。
	DVP32ES300R DVP32ES300T DVP32ES311T DVP48ES300R DVP48ES300T DVP64ES300R DVP64ES300T DVP80ES300R DVP80ES300T	ES3 系列 PLC 主机，内建 CAN 接口，并支持 CANopen DS301 通讯协议之主/从站功能。
	DVP32ES200RC DVP32ES200TC	ES2-C 系列 PLC 主机，内建 CAN 接口，并支持 CANopen DS301 通讯协议之主/从站功能。
	DVPCOPM-SL	DVPCOPM-SL 是运行于 S 系列 PLC 主机左侧的 CANopen 模块，可以做 CANopen 主站或者从站。左侧可以接 DVPCOPM-SL 模块的 PLC 主机有 DVP-28SV、DVP-28SV2、DVP-SX2、DVP-SA2、DVP-EH2-L。
	IFD9503	CANopen 转 MODBUS 网关，可以将符合标准 MODBUS 协议的设备（带 RS-232 或者 RS485 接口）接入 CANopen 网络。IFD9503 通过 RS-485 接口连接 MODBUS 设备时，最多可以连接 15 个设备。
	DVPCP02-H2	CANopen 从站模块，可接在 EH2 系列主机的右侧，用于将 EH2 系列 PLC 接入 CANopen 网络。

产品图片	型号	功能说明
	IFD6503	CANopen 网络数据分析工具，一端为 CAN 接口，一端为 USB 界面。可用于抓取 CAN 网络数据或者给 CAN 网络节点发送数据。该产品配合 Netview Builder 软件使用。
	ASD-A2-xxxx-M 伺服驱动器	伺服驱动器，内建 CANopen 接口，可以实现定位、速度、扭矩控制。
	VFD-C2000/CP2000/C200 系列变频器	变频器，内建 CANopen 功能，可以实现定位、速度、扭矩控制。VFD-C2000/CP2000 系列变频器使用 CANopen 功能时，须购买 CMC-COP01 卡，此卡只是提供 CAN 接口。 VFD-C200 系列变频器内建 CANopen 接口。
	VFD-EC 系列变频器	VFD-EC 系列变频器内建 CANopen 接口，可以实现速度、扭矩控制。
	TAP-CN01	CANopen 网络拓扑分接盒，自带 120 欧姆的电阻，可以通过开关选择电阻是否生效。
	TAP-CN02	CANopen 网络拓扑分接盒，自带 120 欧姆的电阻，可以通过开关选择电阻是否生效。

产品图片	型号	功能说明
	TAP-CN03	CANopen 网络拓扑分接盒，自带 120 欧姆的电阻，可以通过开关选择电阻是否生效。
	UC-CMC003-01A UC-CMC005-01A UC-CMC010-01A UC-CMC015-01A UC-CMC020-01A UC-CMC030-01A UC-CMC050-01A UC-CMC100-01A UC-CMC200-01A	CANopen 分支线线缆，两端为 RJ45 接头。 UC-CMC003-01A=长度 0.3M UC-CMC005-01A =长度 0.5M UC-CMC010-01A=长度 1M UC-CMC015-01A=长度 1.5M UC-CMC020-01A=长度 2M UC-CMC030-01A=长度 3M UC-CMC050-01A=长度 5M UC-CMC100-01A=长度 10M UC-CMC200-01A=长度 20M
	UC-DN01Z-01A UC-DN01Z-02A	CANopen 网络线缆。 UC-DN01Z-01A：CANopen 主干线线缆。 UC-DN01Z-02A：CANopen 分支线线缆。
	TAP-TR01	终端电阻，RJ45 接头。

## 10.3 CANopen 协议说明

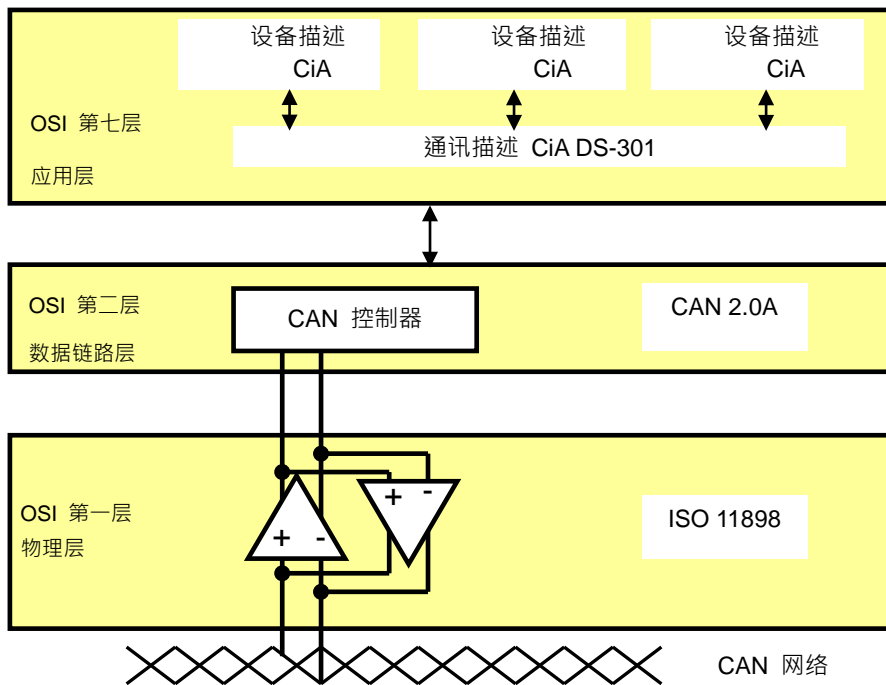
### 10.3.1 关于 CANopen 协议

CAN ( Controller Area Network ) 现场总线仅仅定义了物理层、数据链路层 ( 见 ISO11898 标准 )，没有规定应用层；实际设计中，物理层、数据链路层完全由硬件实现。所以 CAN 现场总线本身并不完整，需要一个高层协议来定义 CAN 报文中的 11/29 位标识符、8 字节数据的使用。

CANopen 协议是一种基于 CAN 的高层协议，它是由 CiA ( CAN-in-Automation ) 定义并维护的协议之一，它是在 CAL ( CAN Application Layer ) 协议基础上开发的，使用了 CAL 通信和服务协议子集。

CANopen 协议涵盖了应用层和通讯描述 ( CiA DS301 )，另外还包括可编程设备的构架 ( CiA 302 )，电缆和连接器的说明 ( CiA 303-1 ) 以及单位和称谓表示法 ( CiA 303-2 )。

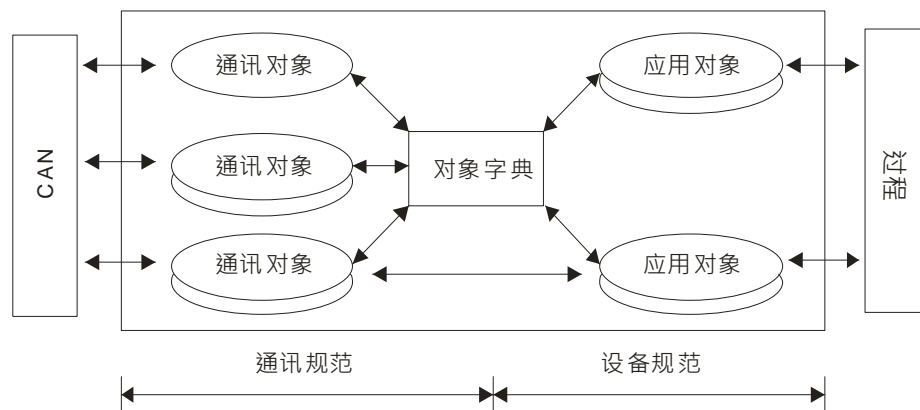
在 OSI 模型中，CAN 标准、CANopen 协议之间的关系如下图所示：



- 对象字典

CANopen 使用基于对象的方法来定义标准设备，每个设备都表现为一组对象的集合，能够被网络访问。CANopen 设备模型如下图所示，从下图可以看出对象字典是通讯程序和上层应用程序之间的接口。

CANopen 的核心概念是设备对象字典 ( Object Dictionary，OD)，它是一个有序的对象组，每个对象采用一个 16 位的索引值来寻址，为了允许访问数据结构中的单个元素，同时定义了一个 8 位的子索引。CANopen 网络中每个节点都有一个对象字典。对象字典包含了描述这个设备和它的网络行为的所有参数。一个节点的对象字典是在电子数据文件 ( Electronic Data Sheet，EDS ) 中描述。



### 10.3.2 CANopen 通讯对象

CANopen 通讯协议包括如下通讯对象

#### 1. PDO ( Process Data Object : 过程数据对象 )

- PDO 提供设备应用对象的直接访问通道，用来传输实时数据，具有较高的优先权。PDO CAN 报文数据列中每个字节都用作数据传输，报文利用率高。
- PDO 通过“生产者/消费者”模式来描述，数据从一个生产者传到一个或者多个消费者，数据传送限制在 1~8 个字节。生产者传输数据后，不需要消费者确认，网络上的每个节点都会检测发送节点发出的数据信息，然后节点会决定接收到的信息是否需要处理。
- 每个 PDO 有两种 PDO 服务：TxPDO 和 RxPDO。生产者发出的 PDO 称为该设备的发送 PDO ( TxPDO )，消费者设备接收的 PDO 称为该设备的接收 PDO ( RxPDO )。
- 每个 PDO 在对象字典中用 2 个对象描述：PDO 通讯参数和 PDO 映射参数

PDO 通讯参数：包含哪个 COB-ID 将被 PDO 使用，传输类型，禁止时间和定时器周期。

PDO 映射参数：包含一个对象字典中对象的列表，这些对象映射到 PDO 里，包括它们的数据长度 ( in bits )。生产者和消费者必须知道这个映射，以说明 PDO 内容。

PDO 传输模式：同步和异步

同步：同步周期和同步非周期

异步：数据变化时传送或由事件触发传送

PDO 支持的传输模式如下表所示：

	类型		PDO 传输		
	周期	非周期	同步	异步	RTR
0		X	X		
1 - 240	X		X		
254				X	
255				X	

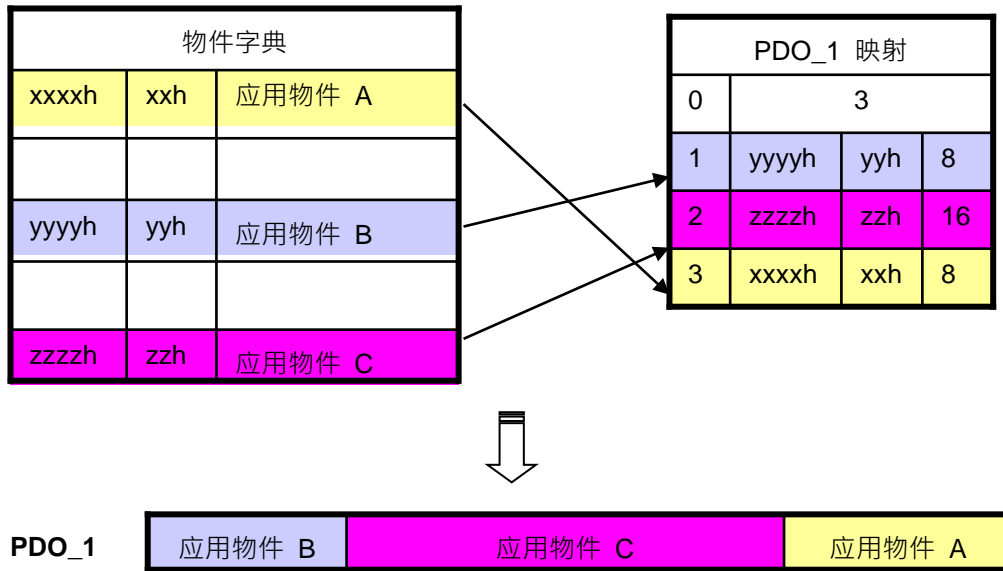
模式 0：只有当 PDO 数据已改变且同步信号 ( SYNC ) 到来时，才传送 PDO 信息。

模式 1~240：每隔 1~240 个同步信号传送一笔 PDO 信息。

模式 254：传送触发事件是制造厂所定义的，本机定义同模式 255。

模式 255：数据变化时传送或由事件触发传送。

PDO 中的所有传送数据必须由对象字典中映射进来。以下是一个 PDO 映射实例：



RxPDO 和 TxPDO 报文格式如下：

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
对象标识符	数据							

## 2. SDO ( Service Data Object : 服务数据对象 )

- SDO 是用来建立两个 CANopen 设备之间的客户/服务器关系的，客户设备可以对服务器设备的对象字典进行读/写访问操作。SDO 的访问模式为“客户端/服务器”模式，被访问的节点为 SDO 服务器。每个 CANopen 设备至少有一个服务数据对象，用来提供该设备对象字典的访问通道。SDO 可以对对象字典内的所有对象进行读/写访问操作。
- SDO 报文中包含索引和子索引信息，如此方便对象在对象字典中定位，而且对象字典中的复合数据结构易于通过 SDO 访问。SDO 的触发方式为功能响应型，即 SDO 客户发出读/写请求后，SDO 服务器须给予回应；客户端和服务器均可以主动终止 SDO 的传输；请求报文和响应报文通过不同的 COB-ID 进行区分。
- SDO 可以传送任意长度的数据。如果传送的数据超过 4 个字节，则必须实行分段传送。最后一段数据包含一个结束标志。
- SDO 请求报文和响应报文的结构如下：

请求报文格式：

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
600 ( hex ) +Node-ID	请求码	对象索引		对象子索引	请求数据			
		LSB	MSB		bit7-0	bit15-8	bit23-16	bit31-24

请求报文中请求码的含义如下表所示：

请求码 ( hex )	说明
23	写一个 4 字节数据
2B	写一个 2 字节数据
2F	写一个 1 字节数据
40	读数据
80	停止当前 SDO 功能

响应报文格式：

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
580 ( hex ) +Node-ID	回应码	对象索引		对象子索引	响应数据			
		LSB	MSB		bit7-0	bit15-8	bit23-16	bit31-24

响应报文中回应码的含义如下表所示：

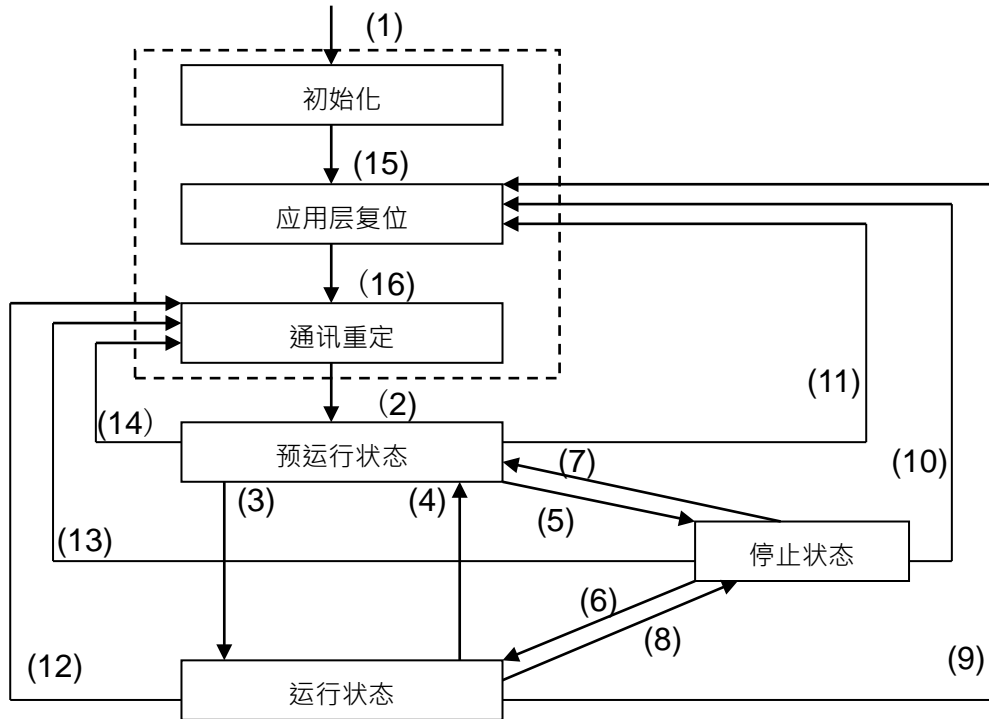
回应码 ( hex )	说明
43	读 4 字节数据
4B	读 2 字节数据
4F	读 1 字节数据
60	写 1/2/4 字节数据
80	终止 SDO 功能

### 3. NMT ( Network Management Object : 网络管理对象 )

CANopen 的网络管理遵循“主/从”模式。一个 CANopen 网络里只能存在一个 NMT 主站，其他节点均被当成从站。NMT 可实现 3 种服务：Module control services ( 节点状态控制服务 )、Error Control services ( 错误控制服务 ) 和 Boot-up services ( 启动引导服务 )。

- Module control services ( 节点状态控制服务 )

节点状态控制是指 CANopen 网络中主站节点通过发送命令控制从站的状态，从站收到主站的命令后执行，不需要回复。所有的 CANopen 节点都有一个内部的 NMT 状态，从站节点共有 4 种状态：初始化状态、预行状态、运行状态、停止状态。设备的状态图如下图所示：



- (1) 上电后，自动进入初始化状态
- (2) 初始化完成后，自动进入预运行状态
- (3)(6) 启动远程节点
- (4)(7) 进入预运行状态
- (5)(8) 停止远程节点
- (9)(10)(11) 应用层复位
- (12)(13)(14) 通讯复位
- (15) 自动进入应用层复位状态
- (16) 自动进入通讯复位状态

通讯对象与状态的关系如下表所示，通讯对象服务只有在适当的状态下才可以执行，如 SDO 只能在运行和预运行状态下执行。

	初始化	预运行	运行	停止
PDO (过程数据)			X	
SDO (服务数据)		X	X	
SYNC (同步对象)		X	X	
Time Stamp (时间戳)		X	X	
EMCY (紧急事件)		X	X	
Boot-up (启动引导)	X			
NMT (网络管理)		X	X	X

节点状态控制报文格式如下表所示：

COB-ID	Byte 0	Byte 1
0	功能说明符 (CS)	从站站号 (0 表示广播)



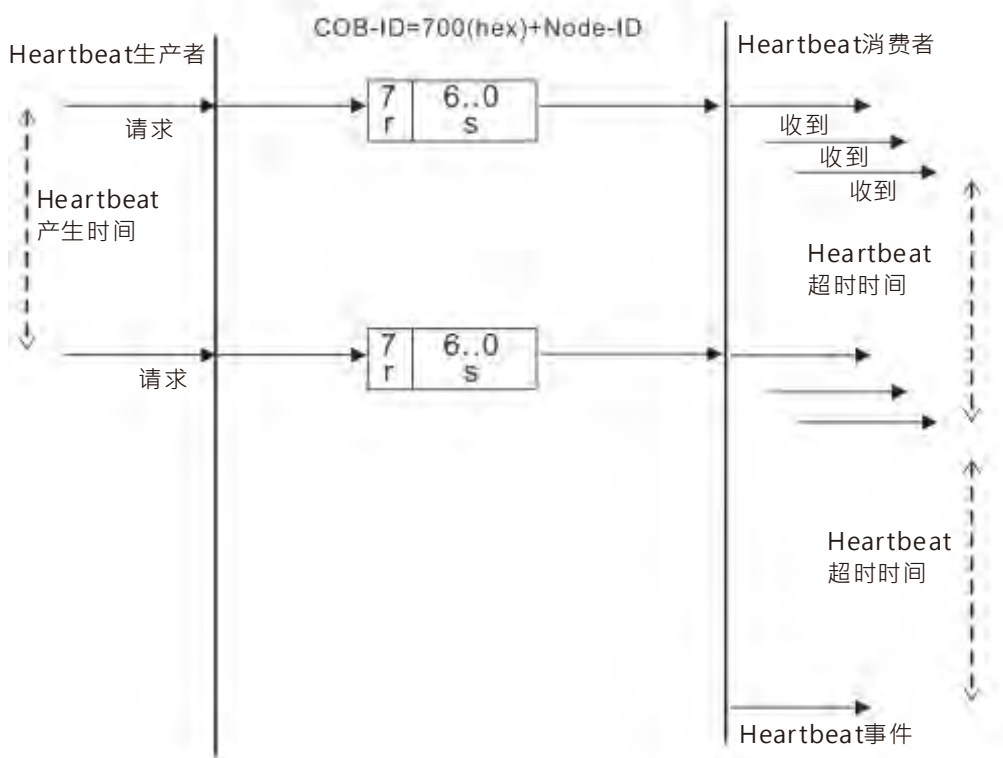
各功能说明符的功能见下表：

功能说明符 ( hex )	功能
01	启动远程节点
02	停止远程节点
80	进入预运行状态
81	应用层复位
82	通讯复位

● Error Control services ( 错误控制服务 )

错误控制服务用于检测 CANopen 网络中是否有节点断线。错误控制服务分为两种：heartbeat 和 node guarding，本机只支持 heartbeat。如从站启动 heartbeat 服务后，主站才可以检测从站是否断线。

Heartbeat 原理如下图所示：Heartbeat 生产者按照设定的 Heartbeat 产生时间定时发送 Heartbeat 报文，一个或者多个 Heartbeat 消费者检测 Heartbeat 生产者发送的报文，当消费者在设定的超时时间内没有收到生产者发送的报文时，产生 Heartbeat 事件表明 CANopen 通讯异常。



● Boot-up services ( 启动引导服务 )

从站在初始化完成进入预运行状态后，会发送一笔 Boot-up 报文，表示初始化完成。

**4. 其他预定义 CANopen 通讯对象 ( SYNC · EMCY )**

● **同步对象 ( Sync Object )**

同步对象由网络中主站节点以广播的形式周期发送到 CAN 网络的报文。这个对象用来实现基本的网络时钟信号，每个设备可以根据自己的配置，决定是否使用该事件和其他网络设备进行同步通讯。如在控制驱动装置时，各个装置收到主站发送的动作命令后并不立即动作，而是等收到同步报文后一起动作，如此可以实现多个装置同步动作。

SYNC 报文格式如下图所示：

COB-ID
80 ( hex )

● **紧急事件对象 ( Emergency Object )**

紧急事件对象是由 CANopen 设备用来标识内部紧急错误的，当设备出现紧急错误时，设备发出紧急事件报文(报文中包含紧急错误码)，设备进入错误状态。当错误消除后，设备发出紧急事件报文报告错误消除，紧急错误代码为 0，设备进入正常状态。

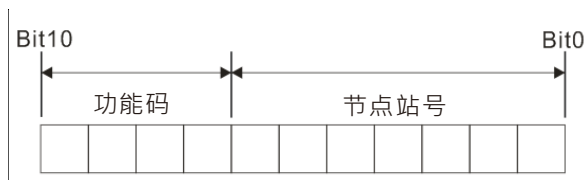
Emergency 报文格式如下图所示：

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
80 ( hex ) +Node-ID	紧急错误码		错误寄存器	厂商自定义错误码				
	LSB	MSB						

备注：错误寄存器内的值映射到对象字典 ( Object Dictionary ) 中的索引地址为 1001 ( hex )。若该值等于 0，则表示无错误发生；若该值等于 1，则表示发生了一般性错误；若该值等于 H'80，则表示发生了设备内部错误。

### 10.3.3 预定义连接设定

为了减少简单网络的组态工作量，CANopen 定义了一个强制性的默认标识符分配图表。在预定义连接设定中，11 位的标识符结构如下：



下表列出了支持的对象及对象所分配的 COB-ID。

#### 1. 预定义连接设定中的广播对象

对象	功能码	COB-ID	通讯参数所在的索引
NMT (网络管理)	0000	0	-
SYNC (同步)	0001	128 (80h)	1005h、1006h、1007h
Time stamp (时间戳)	0010	256 (100h)	1012h、1013h

#### 2. 预定义连接设定中的对等对象

对象	功能码	COB-ID	通讯参数所在的索引
Emergency (紧急事件)	0001	129 (81h) – 255 (FFh)	1014h、1015h
PDO1 (TX)	0011	385 (181h) – 511 (1FFh)	1800h
PDO1 (RX)	0100	513 (201h) – 639 (27Fh)	1400h
PDO2 (TX)	0101	641 (281h) – 767 (2FFh)	1801h
PDO2 (RX)	0110	769 (301h) – 895 (37Fh)	1401h
PDO3 (TX)	0111	879 (381h) – 1023 (3FFh)	1802h
PDO3 (RX)	1000	1025 (401h) – 1151 (47Fh)	1402h
PDO4 (TX)	1001	1153 (481h) – 1279 (4FFh)	1803h
PDO4 (RX)	1010	1281 (501h) – 1407 (57Fh)	1403h
SDO (TX)	1011	1409 (581h) – 1535 (5FFh)	1200h
SDO (RX)	1100	1537 (601h) – 1663 (67Fh)	1200h
NMT Error Control (错误控制)	1110	1793 (701h) – 1919 (77Fh)	1016h、1017h

## 10.4 梯形图发送 SDO、NMT 及读取 Emergency 信息

SDO、NMT 和 Emergency 可通过编辑请求信息映射区来实现。请求信息映射区和响应信息映射区与 PLC 装置的对应关系如下表所示。

PLC 装置	映射区域	映射长度
D25000~D25031	SDO 请求信息、NMT 服务信息及 Emergency 请求信息	64 字节
D24000~D24031	SDO 响应信息及 Emergency 响应信息	64 字节

1. CANopen 主站在同一时间内只能对同一台设备发一笔 SDO、NMT 或 Emergency 请求报文。
2. 使用 WPLSoft 程序发送 SDO、NMT 或 Emergency 请求报文时，建议首先对请求报文映射区清零。

### 10.4.1 SDO 请求报文的数据结构

梯形图发 SDO 可用于读/写从站参数。

1. SDO 请求报文的数据格式如下表：

PLC 装置	请求报文		
		高字节	低字节
D25000	报文头	请求 ID	功能码 ( 固定为 01 )
D25001		保留	数据长度
D25002		类型	节点站号
D25003	报文数据	主索引高字节	主索引低字节
D25004		保留	子索引
D25005		数据 1	数据 0
D25006		数据 3	数据 2
D25007 ~ D25031		保留	

- 功能码：固定为 01。
- 请求 ID：每发送一笔 SDO 请求报文，必须为这笔报文分配一个请求 ID。CANopen 主站通过请求 ID 号识别每一笔请求报文，当完成一次 SDO 读/写后，欲进行下一次 SDO 读/写时，必须改变此 ID 号，即 SDO 的读/写通过“请求 ID”值的变化触发，请求 ID 的取值范围为 00 ( Hex ) ~FF ( Hex )。
- 数据长度：报文数据的长度，从 D25003 开始计算，单位为字节。读取时固定为 4，写入时为 4 加上索引和子索引数据类型包含的字节数目，最大值为 8。写入时，如索引和子索引的数据类型为字 ( word ) 型数据时，则数据长度为 6；如索引和子索引的数据类型为字节 ( byte ) 型数据时，则数据长度为 5。
- 节点站号：CANopen 网络中目标设备的节点站号。
- 类型：01 表示 SDO 读取数据服务，02 表示 SDO 写入数据服务。

## 2. SDO 响应报文的数据格式如下表：

PLC 组件	响应报文		
		高字节	低字节
D24000	报文头	回应 ID	状态代码
D24001		保留	数据长度
D24002		类型	节点站号
D24003	报文数据	主索引高字节	主索引低字节
D24004		保留	子索引
D24005		数据 1	数据 0
D24006		数据 3	数据 2
D24007~D24031		保留	

## 3. 状态代码：响应报文中的状态代码值的含义如下表所示。

状态代码	说明
0	无数据传输请求
1	SDO 报文传送成功
2	SDO 报文正在传送处理中
3	Error – SDO 传送报文通讯超时
4	Error – 功能码不合法
5	Error – 传送数据长度不合法
6	Error – 响应数据长度不合法
7	Error – 欲传送的设备忙碌中
8	Error – 类型码不合法
9	Error – 节点站号错误
0A	错误信息 ( 参考 SDO 响应报文中的错误代码 )
0B~FF	保留

- 回应 ID：与请求报文中的请求 ID 相同。
- 数据长度：报文数据的数据长度，单位：字节。最大值为 20。写入时为 4，读取时由索引器和索引数据类型决定。
- 节点站号：CANopen 网络中目标设备的节点站号。
- 类型：SDO 响应报文中 43 ( Hex ) 表示读 4 个字节数据，4B ( Hex ) 表示读 2 个字节数据，4F ( Hex ) 表示读 1 个字节数据，60 ( Hex ) 表示写 1/2/4 个字节数据，80 ( Hex ) 表示终止 SDO 功能。

范例 1：通过 SDO 给 3 号从站 212D\_0 (索引\_子索引) 内写入 010203E8 (hex) · 212D\_0 (索引\_子索引) 的数据类型为双字型 (32 位)。

1. 请求数据如下表所示：

PLC 装置	请求报文		
		高字节	低字节
D25000	报文头	请求 ID=01	功能码=01
D25001		保留=0	数据长度=8
D25002		类型=02	节点站号=03
D25003	报文数据	主索引高字节=21	主索引低字节=2D
D25004		保留=0	子索引=0
D25005		数据 1=03	数据 0=E8
D25006		数据 3=01	数据 2=02

2. 响应数据如下表所示：

PLC 装置	请求报文		
		高字节	低字节
D24000	报文头	回应 ID=01	功能码=01
D24001		保留=0	数据长度=4
D24002		类型=60	节点站号=03
D24003	报文数据	主索引高字节=21	主索引低字节=2D
D24004		保留=0	子索引=0
D24005		数据 1=00	数据 0=00
D24006		数据 3=00	数据 2=00

范例 2：通过 SDO 读取 3 号从站 212D\_0 (索引\_子索引) 的值 · 212D\_0 (索引\_子索引) 的数据类型为双字型 (32 位)。

1. 请求数据如下表所示：

PLC 装置	请求报文		
		高字节	低字节
D25000	报文头	请求 ID=01	功能码=01
D25001		保留=0	数据长度=4
D25002		类型=01	节点站号=03
D25003	报文数据	主索引高字节=21	主索引低字节=2D
D25004		保留=0	子索引=0
D25005		数据 1=0	数据 0=0
D25006		数据 3=0	数据 2=0

### 10.4.2 NMT 报文的数据结构

NMT 可用于管理 CANopen 网络，如启动、运行、复位节点等。

#### 1. NMT 请求报文的数据格式如下表

PLC 组件	请求报文		
		高字节	低字节
D25000	报文头	请求 ID	功能码 ( 固定为 01 )
D25001		保留	数据长度 ( 固定为 04 )
D25002		类型 ( 固定为 03 )	节点站号
D25003	报文数据	保留	NMT 服务码
D25004		保留	节点站号

- 功能码：固定为 01。
- 请求 ID：每发送一笔 NMT 请求报文，必须为这笔报文分配一个请求 ID。CANopen 主站通过请求 ID 号识别每一笔请求报文，当完成一次通讯，欲进行下一次通讯时，必须改变此 ID 号，即 NMT 功能发送通过“请求 ID”值的变化触发，请求 ID 的取值范围为 00 ( Hex ) ~FF ( Hex )。
- 节点站号：CANopen 网络中目标设备的节点站号 ( 0 表示广播 )。

#### 2. NMT 服务码

NMT 服务码 ( Hex )	功能说明
01	启动远程节点
02	停止远程节点
80	进入预运行状态
81	应用复位
82	通信复位

#### 3. NMT 响应报文的数据格式如下表

PLC 组件	响应报文		
		高字节	低字节
D24000	报文头	回应 ID	状态代码
D24001		保留	保留
D24002		保留	节点站号

- 状态代码=1 时表示 NMT 操作成功。状态代码不等于 1 时表示 NMT 操作失败，检查 NMT 请求报文中的数据是否正确。
- 节点站号：CANopen 网络中目标设备的节点站号。

**范例 1：通过 MMT 停止 3 号从站。**

1. 请求数据如下表所示

PLC 组件	请求报文		
		高字节	低字节
D25000	报文头	请求 ID=01	功能码=01
D25001		保留=0	数据长度=04
D25002		类型=03	节点站号=03
D25003	报文数据	保留	NMT 服务码=02
D25004		保留	节点站号=03

2. 响应数据如下表所示

PLC 组件	响应报文		
		高字节	低字节
D24000	报文头	回应 ID=01	状态代码=01
D24001		保留=0	保留=0
D24002		保留=0	节点站号=03

**10.4.3 EMERGENCY 请求报文的数据结构**

读取 Emergency 可以用于读取从站错误及报警信息。

1. Emergency 请求报文的数据格式如下表

PLC 组件	请求报文		
		高字节	低字节
D25000	报文头	请求 ID	功能码 ( 固定为 1 )
D25001		保留	数据长度 ( 固定为 0 )
D25002		类型 ( 固定为 04 )	节点站号
D25003~D25031	报文数据	保留	

- 功能码：固定为 01。
- 请求 ID：每发送一笔 EmergencyNMT 请求报文，必须为这笔报文分配一个请求 ID。CANopen 主站通过请求 ID 号识别每一笔请求报文，当完成一次通讯，欲进行下一次通讯时，必须改变此 ID 号，即 Emergency 报文的读取通过“请求 ID”值的变化触发，请求 ID 的取值范围为 00( Hex )~FF( Hex )。
- 节点站号：CANopen 网络中目标设备的节点站号。



## 2. Emergency 响应报文的数据格式如下表：

PLC 组件	响应报文		
		高字节	低字节
D24000	报文头	回应 ID	状态代码
D24001		保留	数据长度：固定为 2A (Hex)
D24002		类型 (固定为 04)	节点站号
D24003	报文数据	总笔数	储存笔数
D24004		数据 1	数据 0
D24005		数据 3	数据 2
D24006		数据 5	数据 4
D24007		数据 7	数据 6
D24008~D24011		Emergency2	
D24012~D24015		Emergency3	
D24016~D24019		Emergency4	
D24020~D24023		Emergency5	
D24024~D24031		保留	

- 功能码：固定为 01 (Hex)。
- 状态代码=1 时表示 NMT 操作成功。状态代码不等于 1 时表示读取 Emergency 报文失败，检查请求报文中的数据是否正确。
- 节点站号：CANopen 网络中目标设备的节点站号。
- 总笔数：CANopen 主站接收到此从站 Emergency 报文的总笔数。
- 储存笔数：CANopen 主站接收到此从站的最新的 Emergency 报文的笔数 (最多 5 笔)。
- D254004-D24007 为 Emergency 1 的内容，每笔 Emergency 为 8 个字节。

Emergency 报文在 CAN 网络上的数据结构如下表所示，Emergency 响应报文中的数据 0~数据 7 和下表所示 byte0~byte7 的内容一一对应。

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
80 (hex) +Node-ID	紧急错误码		错误寄存器	厂商自定义错误码				

范例 1：读取 2 号从站的 **Emergency** 报文。从站先后发出的 **Emergency** 报文如下：

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
82 ( hex )	43	54	20	14	0	0	0	0
COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
82 ( hex )	42	54	20	15	0	0	0	0

1. 请求数据如下表所示

PLC 组件	请求报文		
		高字节	低字节
D25000	报文头	请求 ID=01	功能码=01
D25001		保留	数据长度=0
D25002		类型=04	节点站号=03

2. **Emergency** 响应报文

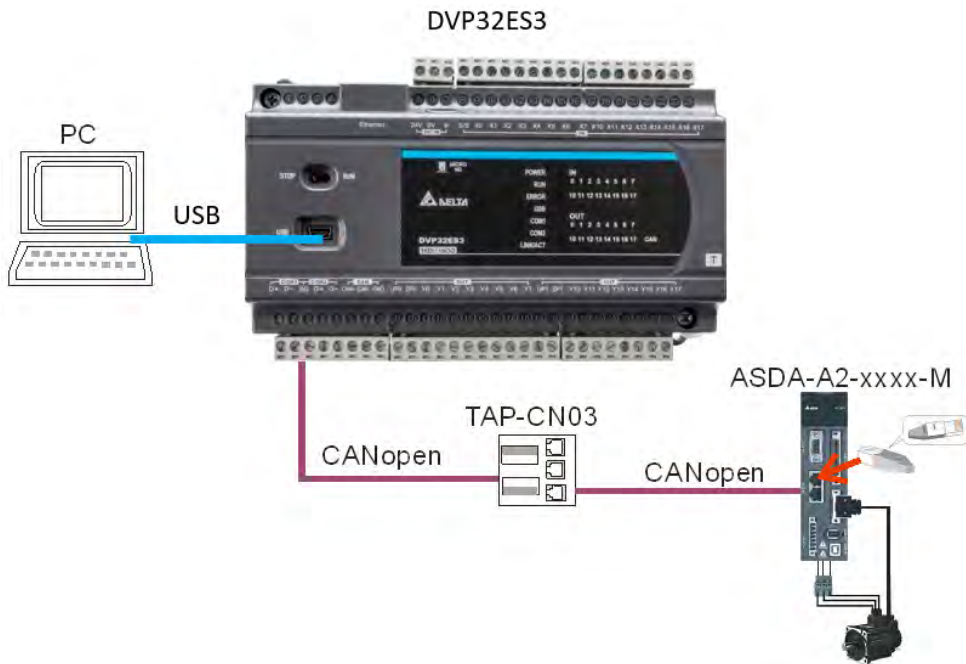
PLC 组件	响应报文		
		高字节	低字节
D24000	报文头	回应 ID=01	状态代码=01
D24001		保留=0	数据长度 =2A ( Hex )
D24002		类型=04	节点站号=03
D24003	报文数据	总笔数=1	储存笔数=1
D24004		数据 1=54	数据 0=42
D24005		数据 3=20	数据 2=14
D24006		数据 5=0	数据 4=0
D24007		数据 7=0	数据 6=0

### 10.4.4 梯形图发送 SDO 范例

#### 1. 控制要求

通过 SDO 循环读取伺服 P0-09 的值。

#### 2. 硬件连接



#### 3. 从站参数和索引/子索引的对应关系

伺服 P0-09 对应的索引\_子索引为 2009\_0。在网络配置接口中，右击伺服图标，然后再单击「参数编辑」出现下图所示对话框，在下图所示对话框中可以查看伺服参数对应的索引 (index)\_子索引 (Sub-index)。网络配置接口操作请参考 CANopen Builder 软件说明的第 11.1.1 节的说明。

The screenshot shows the software interface. On the left, a drive node is selected, and a context menu is open with 'Parameter Edit (E)' highlighted. On the right, the 'Parameter Edit' dialog box is displayed, showing a table of parameters and their corresponding indices and sub-indices.

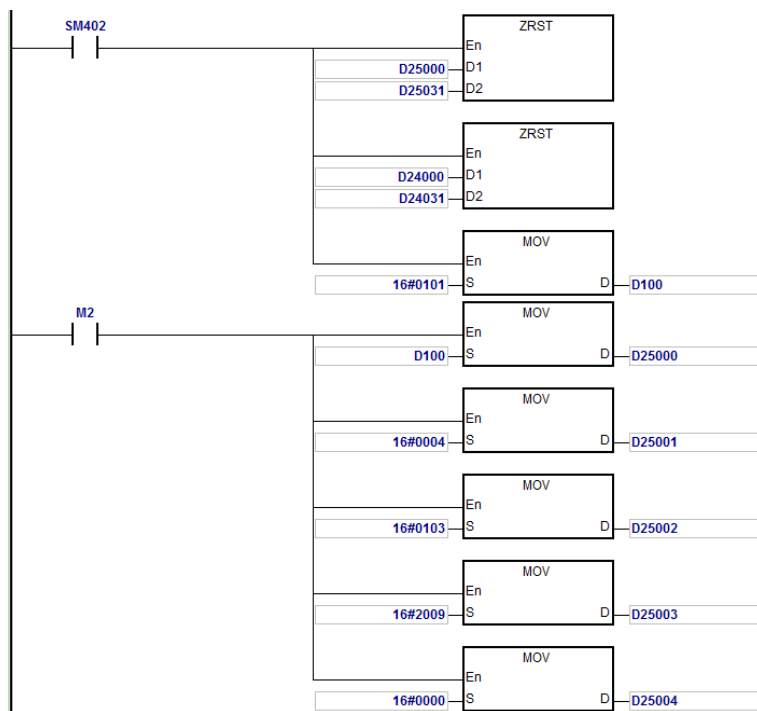
Index	SubIndex	ParamName	Value	R/W
2005	0	P0-05	0	r/w
2006	0	P0-06	0	r/w
2007	0	P0-07	0	r/w
2008	0	P0-08	0	ro
2009	0	P0-09	0	ro
200a	0	P0-10	0	ro
200b	0	P0-11	0	ro
200c	0	P0-12	0	ro
200d	0	P0-13	0	ro
200e	0	P0-14	0	ro
200f	0	P0-15	0	ro

Value Information:  
 Index (Hex): 2009      最大值: 0  
 SubIndex (Hex): 0      最小值: 0  
 当前值: 0      默认值: 0

4. 请求报文装置说明如下

PLC 组件		内容	说明	
			高字节	低字节
SDO 请求 报文映射 区	D25000	0101 ( Hex )	请求 ID = 01 ( Hex )	功能码 = 01 ( Hex )
	D25001	0004 ( Hex )	保留	数据长度 = 04 ( Hex )
	D25002	0103 ( Hex )	类型 = 01 ( Hex )	节点站号 = 03 ( Hex )
	D25003	2009 ( Hex )	索引高字节 = 20 ( Hex )	索引低字节 = 09 ( Hex )
	D25004	0000 ( Hex )	保留	子索引 = 00 ( Hex )

5. 通过 ISPSOft 软件编写梯形图程序及说明



当 M2=ON 时，读取成功，目标设备返回的数据存放在 D24000~D24005。D24005 的值 100 ( hex ) 为读取 P0-09 的值。

6. 响应报文装置说明如下：

PLC 组件		内容	说明	
			高字节	低字节
SDO 响应报 文映射区	D24000	0101 ( Hex )	回应 ID = 01 ( Hex )	状态代码 = 01 ( Hex )
	D24001	0006 ( Hex )	保留	数据长度 = 08 ( Hex )
	D24002	4303 ( Hex )	类型 = 43 ( Hex )	节点站号 = 03 ( Hex )
	D24003	2009 ( Hex )	主索引高字节 = 20 ( Hex )	索引低字节 = 09 ( Hex )
	D24004	0004 ( Hex )	保留	子索引 = 00 ( Hex )
	D24005	0100 ( Hex )	数据 1 = 01 ( Hex )	数据 0 = 00 ( Hex )

## 10.5 故障排除

### 10.5.1 CANopen 网络节点状态显示

1. 当 ES3 主机启动 CANopen 功能，此时 SR825~SR893 作为特殊寄存器来使用。详情如下表所示：

特殊寄存器	功能说明
SR825	用于显示 CANopen DS301 主站运行状态代码
SR830~SR893	用于显示对应网络中 64 个节点的运行状态代码
SR826	从站编号 1~16 运行状态标志
SR827	从站编号 17~32 运行状态标志
SR828	从站编号 33~48 运行状态标志
SR829	从站编号 49~64 运行状态标志
SR821	CANopen DS301 版本代码
SR822	显示 CANopen 通讯速率（基本单位为 1kpps）

2. ES3 主机做为主站时，最大可支持 64 台从站，并且从站的站号范围为 1-64。可通过 SR826~829 来监控整个网络节点。下表为 SR826 的 16 个 bit 位对应节点 1~16 状态，对应关系如下：

Bit	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
对应节点	节点 8	节点 7	节点 6	节点 5	节点 4	节点 3	节点 2	节点 1
Bit	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
对应节点	节点 16	节点 15	节点 14	节点 13	节点 12	节点 11	节点 10	节点 9

当主站模块节点列表中的节点正常时，相应的位为 OFF 状态；主站模块节点列表中的节点发生异常（包含初始化失败及其它异常导致从站断线）时，相应的位为 ON 状态。

3. 64 节点通过对应的状态特殊寄存器（SR830~893）来显示其具体的错误代码，下表为 SR830~SR845 对应节点 1~16 运行状态代码如下：（其余编号对应请自行累推）

SR NO	SR830	SR831	SR832	SR833	SR834	SR835	SR836	SR837
节点	节点 1	节点 2	节点 3	节点 4	节点 5	节点 6	节点 7	节点 8
SR NO	SR838	SR839	SR840	SR841	SR842	SR843	SR844	SR845
节点	节点 9	节点 10	节点 11	节点 12	节点 13	节点 14	节点 15	节点 16

## 4. 主站模式下 SR830~SR893 显示节点状态代码：

代码	说明	处理方法
0	该节点无错误状态或未配置该节点	无须处理
E0	主站模块接收到从站发送的紧急报文	通过 PLC 主机编写程序读取相关信息
E1	从站返回的 PDO 数据长度与扫描列表中配置的 PDO 数据长度不符	设定从站的 PDO 数据长度重新下载
E2	未接收到从站 PDO	检查并确认设定正确
E3	自动 SDO 下载失败	检查并确认自动 SDO 正确
E4	PDO 参数配置失败	确认 PDO 参数设定合法
E5	关键参数不匹配	确认所连接的从站与所设定的从站一致
E6	网络中不存在此从站	确认从站工作电源正常，确认网络连接正常
E7	从站错误控制超时	
E8	主从站站号重复	重新设定主站或从站站号，确认重新设定后的站号不重复

## 5. 主站模式下 SR825 显示代码：

代码	说明	处理方法
0	已选择 CANopen DS301 模式：表示主站功能正常运行中。 未选择 CANopen DS301 模式：表示未启动主站功能	无须处理
F1	扫描列表没有配置从站	将从站添加至节点列表后，重新下载配置
F2	正在下载数据到 ES3 主机	等待配置表下载完成
F3	ES3 主机处于配置表接收错误状态	重新下载参数配置
F4	检测到 BUS-OFF 状态	检查 CANopen 网络中网络线接线是否正确，并确认网络上所有的节点都有相同的通讯速率，然后重新上电
F5	ES3 主机节点站号设定错误	设定主站的节点站号在 1 ~ 127 之间
F8	内部错误，内部存储器检测出错	重新上电，如果错误依然存在，请更换一台新的。
FB	ES3 主机发送寄存器满	检查 CANopen 网络中网络线连接是否正常，然后重新上电
FC	ES3 主机接受寄存器满	检查 CANopen 网络中网络线连接是否正常，然后重新上电

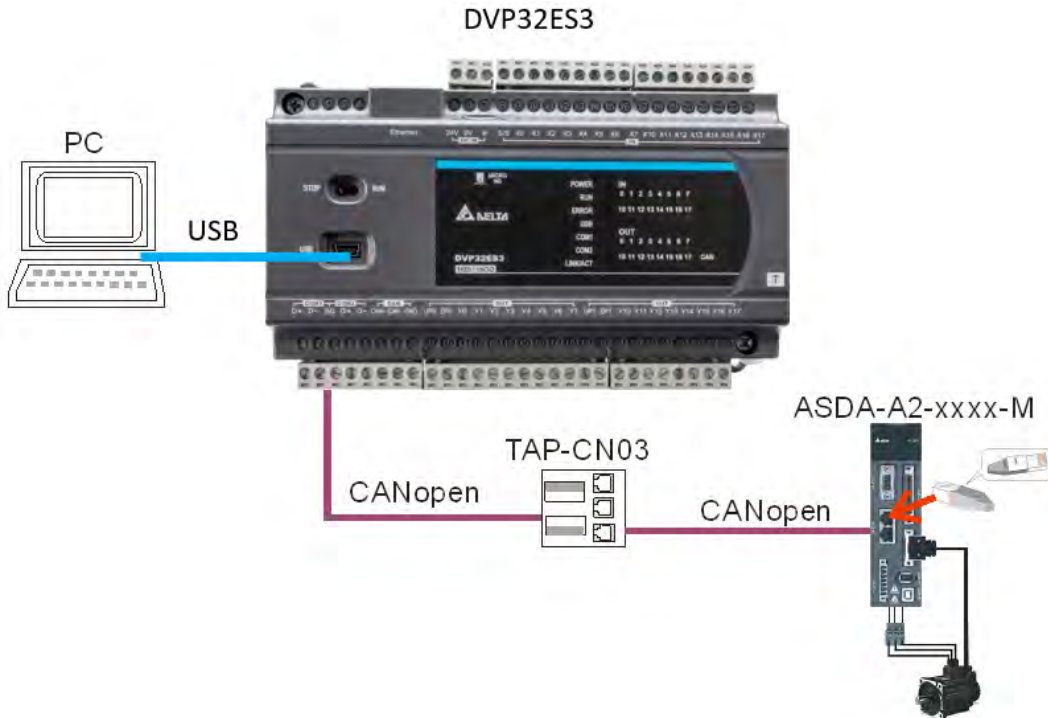
## 6. 从站模式下 SR825 显示代码：

代码	说明	处理方法
0	正常运行中	无需处理 注：若用户未启动心跳报警，则联机正常后再断线时，从站还是会处于正常通讯状态。
A0	ES3 主机处于初始化状态	无需处理
A1	ES3 主机处于预运行状态	若是主站已启动通讯时，请检查 CANopen 网络中网络连接是否正常 若主站还未启动通讯，则无需处理
A3	正在接收下载数据到 ES3 主机	等待配置下载完毕
B0	心跳报文超时	检查 CANopen 网络中网络连接是否正常 注：此错误需用户启动心跳报警，才会发生
B1	从站返回的 PDO 数据长度与扫描列表中配置的 PDO 数据长度不符	重新设定从站的 PDO 数据长度并下载
F4	检测到 BUS-OFF 状态	检查 CANopen 网络中网络接线是否正确，并确认网络上所有的节点都有相同的通讯速率，然后重新上电
FB	ES3 主机发送寄存器满	检查 CANopen 网络中网络线连接是否正常，然后重新上电
FC	ES3 主机接受寄存器满	检查 CANopen 网络中网络线连接是否正常，然后重新上电

## 10.6 应用范例

通过 ES3 控制面板达 A2 伺服运转，并且实时监控电机的实际转速。操作原理是将伺服驱动器的相关参数映射到对应的 PDO 内，通过 CAN 网络来读写伺服驱动器的的相关参数来实现控制要求。

### 1. 硬件连接



备注：

- 组建网络时建议使用标准通讯电缆，UC-DN01Z-01A/UC-DN01Z-02A/UC-CMC010-01A 电缆，网络终端请接终端电阻，可使用台达标准终端电阻 TAP-TR01。
- ASD-A2-xxxx-M 的 M 为机种代码，目前 M 型号的伺服才支持 CANopen 通讯。

### 2. 伺服参数设定

- 伺服参数设定如下表所示：

参数	设定值	说明
3-00	03	A2 伺服的 CANopen 站号为 3
3-01	400	CAN 通讯速率为 1Mbps
1-01	04	速度模式
0-17	07	驱动器状态显示为马达转速 ( r/min )
2-10	101	设定 DI1 为使能 ( Servo On ) 信号
2-12	114	设定 DI3 作为速度选择信号_SPD0
2-13	115	设定 DI4 作为速度选择信号_SPD1

### 3. ES3 的 CANopen 通讯速率和站号设定

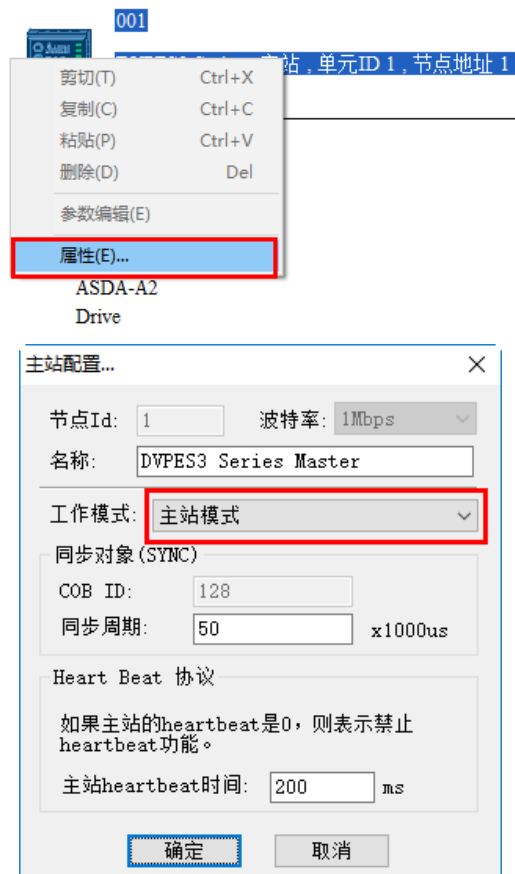
ES3 使用默认值 :CANopen 站号为 1 通讯速率为 1Mbps。本产品通过 CANopen Builder 软件来设定 CANopen 通讯站号及通讯速率，详细操作步骤如下：



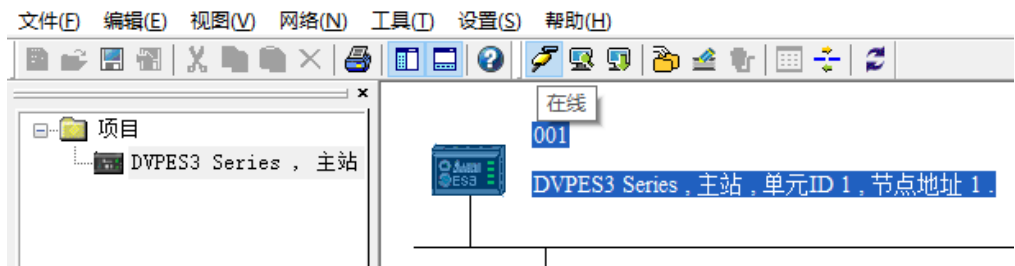
A. 使用 ISPSOft 中的 HWCONFIG 画面中，按下左键启动 CANopen Builder，如下图所示：



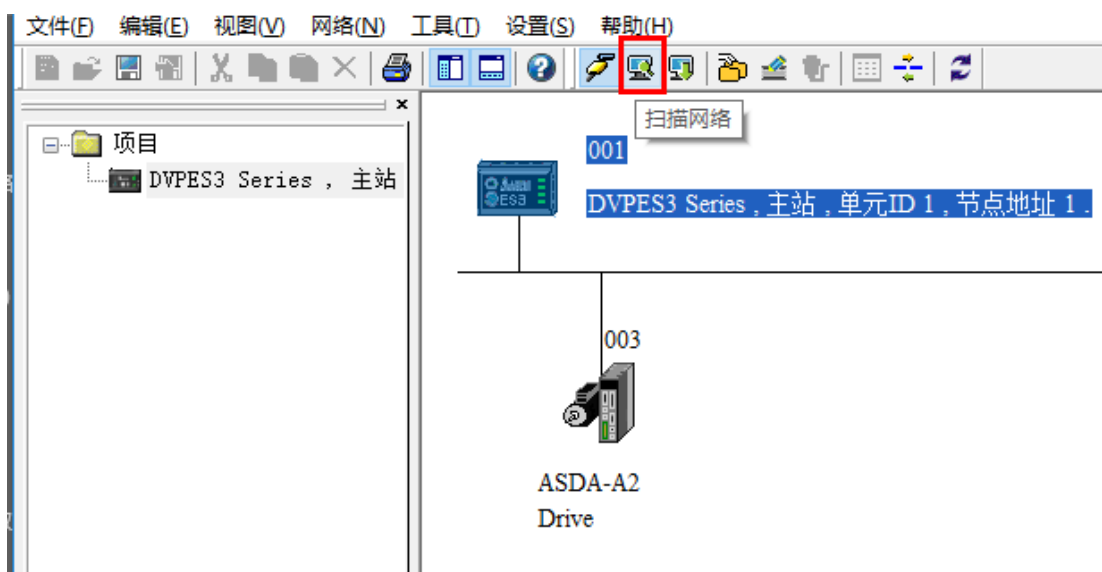
B. 若是已确认 ES3 主机为主站模式，则可省略此步骤，若不清楚当下主机为何种模式，则请先由属性选项进行设定主站模式（如下图），并且下载至主机后，断电再重新上电（等待 2 秒），再进行下一步骤。



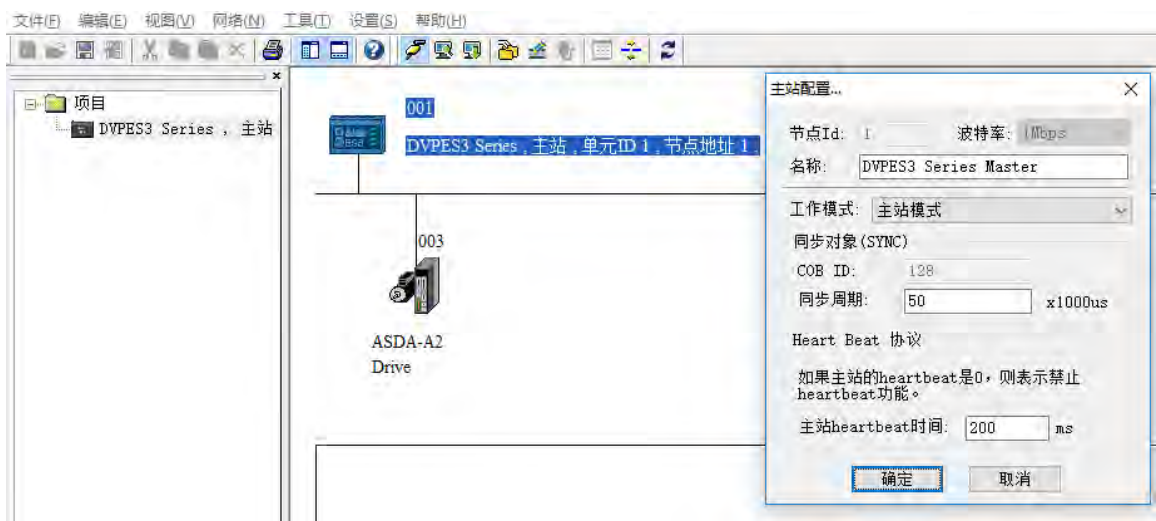
C. 进入在线模式，如下图：



D. 进行「扫描网络」，如下图：



E. 点击「网络」>「主站参数」选项，出现主站配置对话框，如下图所示：

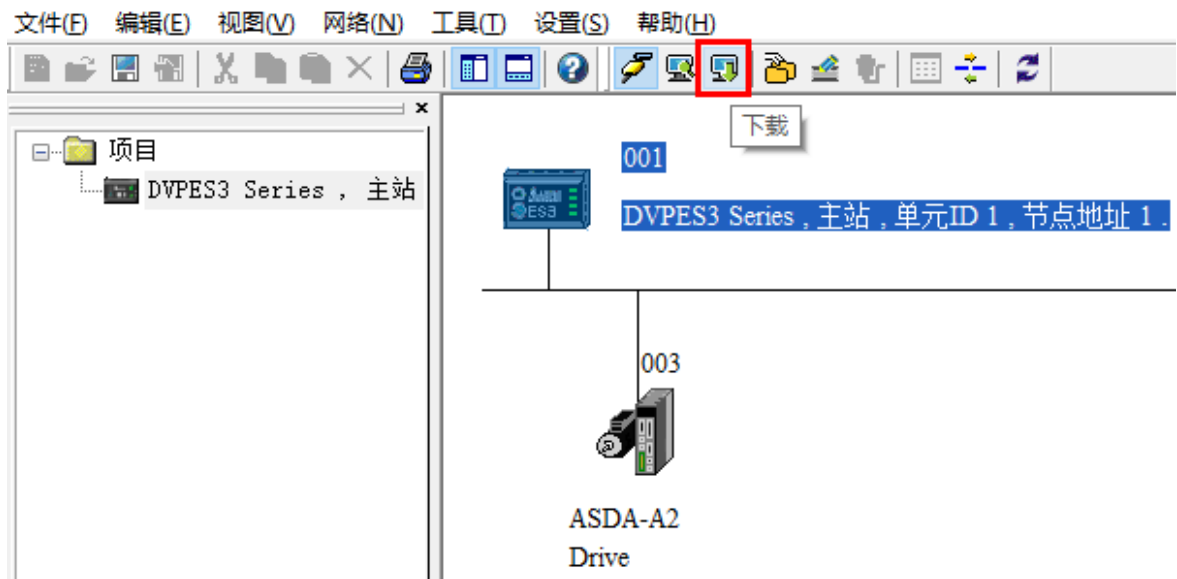


项目	说明	默认值
节点 ID	ES3 在 CANopen 网络中的站号	1

项目	说明	默认值
通讯速率	CANopen 通讯速率	1M 位/秒
工作模式	设定 CANopen 主从模式	主站
同步周期	同步报文发送周期	50 毫秒
主站 heartbeat 时间	主站 Heartbeat 报文产生时间	200 毫秒

CANopen 通讯站号、速率须由 HWCONFIG 功能卡 2 设定。

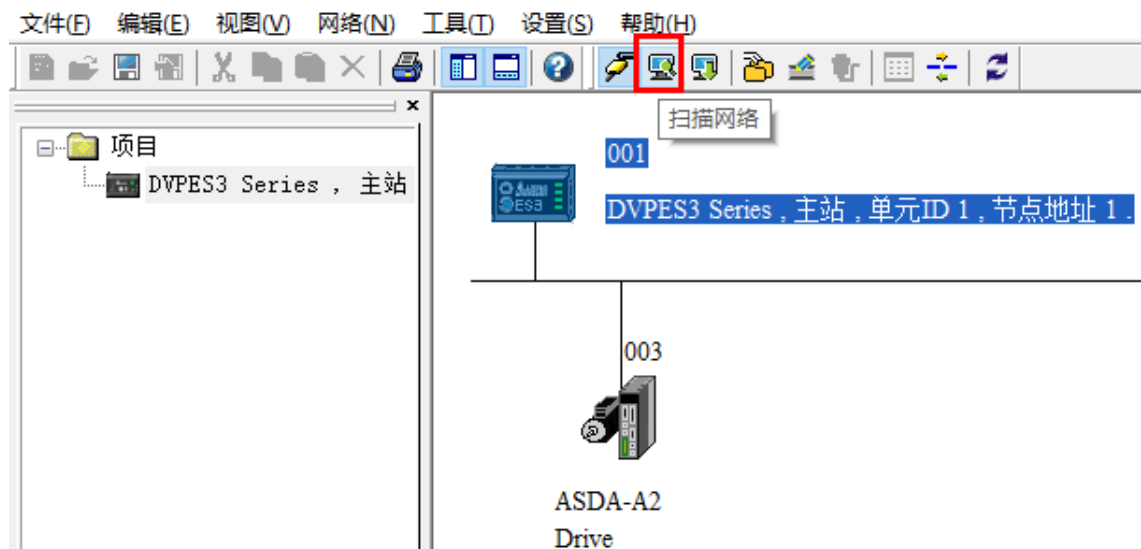
F. 按照上述步骤操作完毕后，便可执行下载，如下图所示：



请注意新设定的参数下载完毕后需要重新上电才生效。

#### 4. 网络扫描

单击「网络」菜单下「在线」选项，可以扫描 CANopen 网络中的主站和从站。扫描到的主站和从站如下图所示。软件详细操作步骤请参考 CANopen Builder 软件帮助的第 11.1.1 节相关说明。

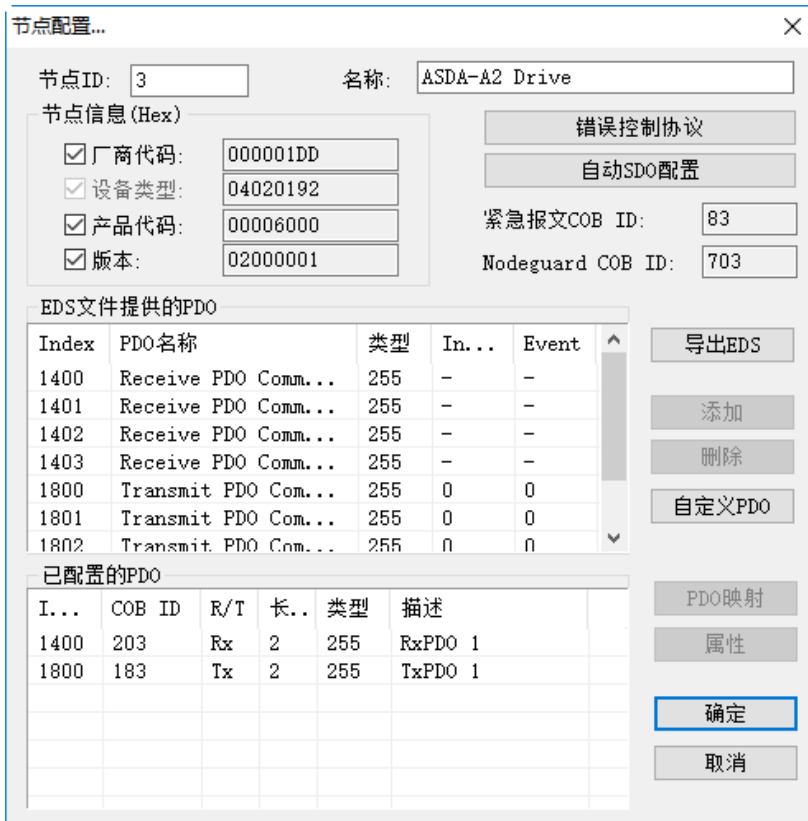


### 5. 节点配置

双击上图所示的从站图示，弹出下图所示的节点配置对话框。

- 「错误控制协议」按钮：用于设定错误控制协议，设定错误控制协议后，主站可以监控从站是否断线。
- 「自动 SDO 配置」按钮：用于通过 SDO 对从站参数执行一次写操作，写操作在从站由预行状态进入运行状态时完成。「自动 SDO 配置」最多可以配置 20 笔 SDO。
- 「PDO 映射」和「属性」按钮：用于设定选中 PDO 的映射参数和传输类型。

上述功能按钮的详细操作步骤请参考 CANopen Builder 软件帮助的第 11.1.1 节相关说明。



- PDO 映射说明：

RxPDO1：映射参数为 P1-09，传输类型为 255。

RxPDO2：映射参数为 P3-06，P4-07，传输类型为 255。

TxPDO1：映射参数为 P0-09，传输类型为 1。



- PDO 传输类型说明如下表所示：

PDO 可分为 RxPDO 和 TxPDO 两种，其中 RxPDO 数据由主站发送给从站，TxPDO 数据由从站发送给主站。

PDO 传输类型分为同步传输和异步传输两大类型。在同步传输类型时，主站会定期发送同步报文即 SYNC，发送周期的时间长度可在主站属性对话框中设定，默认值为 50ms。在异步传输类型时，只要 PDO 映射的参数有变化就会发送。

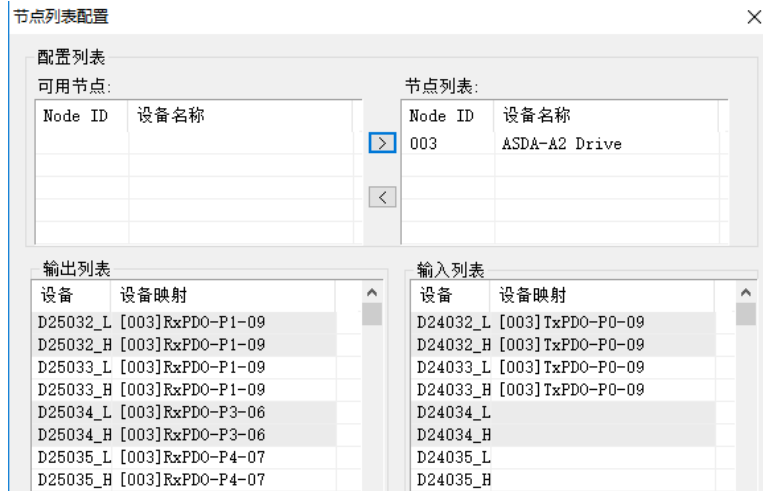
PDO 传输类型的详细说明如下表：

传输类型		说明	备注
0	RxPDO	映射数据发生变化后立即发送，从站接收到命令数据后需等收到下一个同步报文后才生效。RxPDO 数据无变化时不发送。	同步非周期
	TxPDO	映射数据发生变化且从站收到同步报文后立即发送，主站接收到数据后立即生效。TxPDO 数据无变化时不发送。	
N (N: 1~240)	RxPDO	N 个同步报文后发送，不管映射的数据是否有变化，从站收到数据后需等下个同步报文后生效。	同步周期
	TxPDO	N 个同步报文后发送，不管映射的数据是否有变化，主站收到数据后立即生效。	
254	RxPDO	映射数据变化时立即发送，从站接收后立即生效。RxPDO 数据无变化时不发送。	异步传输
	TxPDO	每隔一个 Event timer 时间向主站传输一次数据，数据传送后，inhibit timer 时间内不允许再传送 TxPDO 数据。 当 Event timer 和 Inhibit timer 均为零时，TxPDO 数据变化时数据立即传输给主站，主站接收到的数据立即生效。	
255	同 254		

注意事项：

- 同步传输类型模式可以实现多轴同动。
- 用户要监控诸如电机的实际转速等实时变化的参数时，建议将 TxPDO 设定为同步传输类型，防止从站数据变化频繁导致 CANopen 网络堵塞。

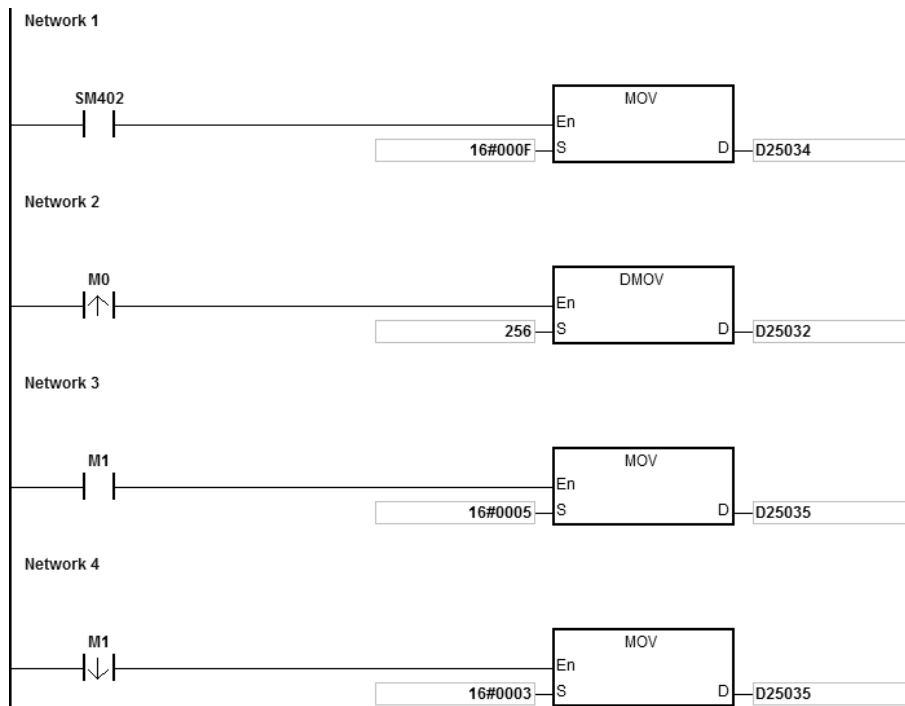
上述设定完毕后双击主站，选中 ASDA-A2 Drive 点击「>」按钮，将 A2 拉入右侧列表后即可下载配置，如下图：



主从站的映射关系如下：

ES3 主站寄存器	CANopen 网络数据传输	A2 组件装置
D25032	➔	伺服 P1-09 低字
D25033		伺服 P1-09 高字
D25034		伺服 P3-06
D25037		伺服 P4-07
D24032	➔	伺服 P0-09 低字
D24033		伺服 P0-09 高字

6. 程控：通过 ISPSOft 软件将 D25032 设值为 256，即设定速度命令为 256r/min。详情如下：



**7. 程序说明：**ES3 第一次运行时将伺服驱动器 P3-06 设定为 F。

- M0 由 OFF 变 ON 时，将 256 写入 D25032，通过 RxPDO1 将此数值写入伺服参数 P1-09。
- M1 由 OFF 变 ON 时，设定 P4-07 为 5，DI1 与 DI3 为 ON  
DI1 代表 SERVO ON；DI3 代表调用伺服 P1-09 设定的速度运转。
- M1 由 ON 变 OFF 时，速度命令为零，电机停止运转。

## 10.7 对象字典

对象字典中的通讯对象如下表所示：

索引	子索引	对象名称	数据类型	读写权限	默认值
H'1000	H'00	设备类型	无符号 32 位	R	0x00000000
H'1001	H'00	错误寄存器	无符号 8 位	R	0
H'1005	H'00	SYNC 封包的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x00000080
H'1008	H'00	制造商设备名称	可见字符串	R	ES3
H'1014	H'00	紧急情况封包的 COB-ID	无符号 32 位	R	0x80 + Node-ID
H'1016	--	用户 Heartbeat 时间			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	1
	H'01	消费者 Heartbeat 时间	无符号 32 位	RW	0
H'1017	H'00	生产者 Heartbeat 时间	无符号 16 位	RW	0
H'1018	--	标识物件			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	厂商代号	无符号 32 位	R	0x000001DD
	H'02	产品代码	无符号 32 位	R	0x00000055
	H'03	版本号	无符号 32 位	R	0x00010002
H'1400	--	RxPDO1 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO1 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x00000200+Node-ID
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1401	--	RxPDO2 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO2 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1402	--	RxPDO3 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
H'1402	H'01	RxPDO3 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1403	--	RxPDO4 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO4 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000



索引	子索引	对象名称	数据类型	读写权限	默认值
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1404	--	RxPDO5 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO5 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1405	--	RxPDO6 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO6 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1406	--	RxPDO7 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO7 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1407	--	RxPDO8 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO8 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1600	--	RxPDO1 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	4
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0x20000110
	H'01	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0x20000210
	H'02	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0x20000310
	H'03	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0x20000410
H'1601	--	RxPDO2 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0

索引	子索引	对象名称	数据类型	读写权限	默认值
H'1602	--	RxPDO3 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1603	--	RxPDO4 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1604	--	RxPDO5 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1605	--	RxPDO6 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1606	--	RxPDO7 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1606	H'02	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1607	--	RxPDO8 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0

索引	子索引	对象名称	数据类型	读写权限	默认值
	H'03	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1800	--	TxPDO1 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO1 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x00000180+Node-ID
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1801	--	TxPDO2 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO2 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1802	--	TxPDO3 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO3 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1803	--	TxPDO4 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO4 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1804	--	TxPDO5 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
H'1804	H'01	TxPDO5 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1805	--	TxPDO6 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO6 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF

索引	子索引	对象名称	数据类型	读写权限	默认值
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1806	--	TxPDO7 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO7 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1807	--	TxPDO8 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO8 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1A00	--	TxPDO1 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	4
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0x20010110
	H'02	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0x20010210
	H'03	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0x20010310
	H'04	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0x20010410
H'1A01	--	TxPDO2 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A02	--	TxPDO3 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A03	--	TxPDO4 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0

索引	子索引	对象名称	数据类型	读写权限	默认值
	H'02	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A04	--	TxPDO5 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A05	--	TxPDO6 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A06	--	TxPDO7 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A07	--	TxPDO8 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A07	H'02	第二个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射物件	无符号 32 位	RW	0

**MEMO**

---

## 第11章 CPU 模块运作原理

### 目录

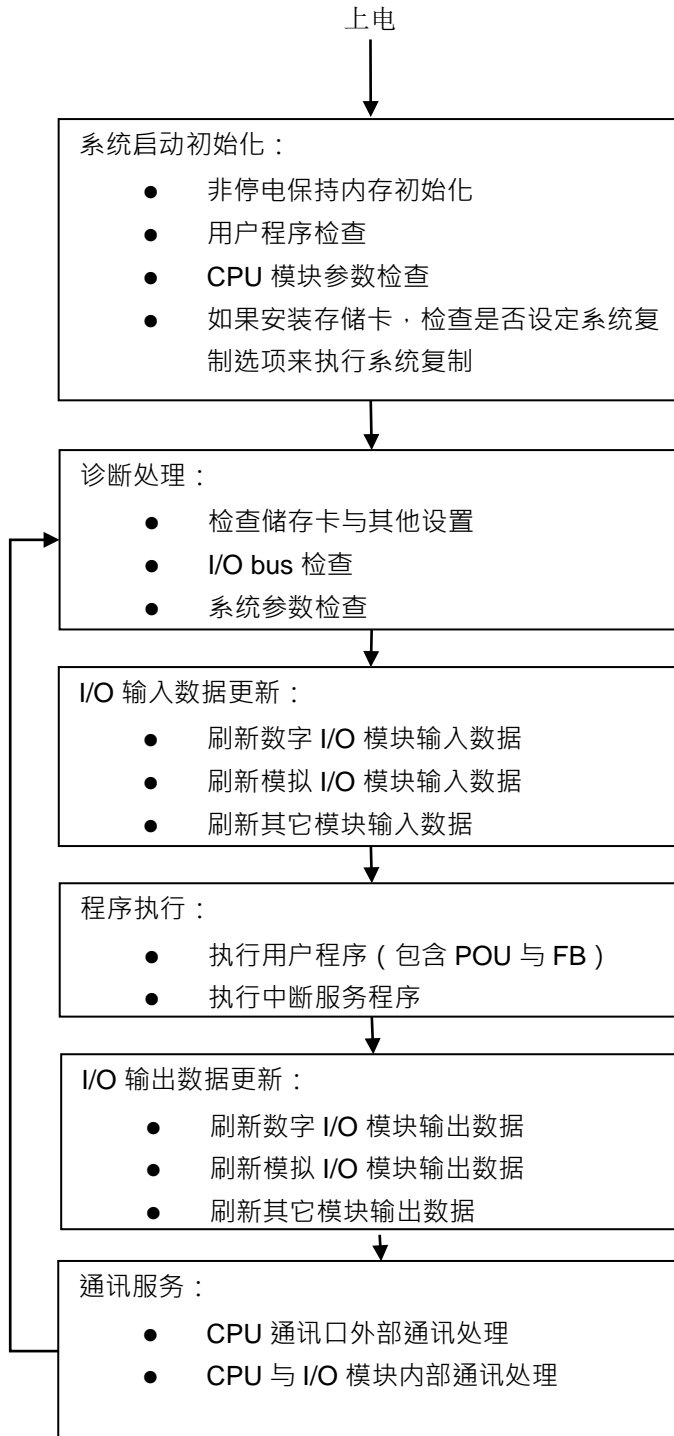
11.1 CPU 模块操作.....	11-2
11.1.1 总流程 .....	11-2
11.1.2 I/O 更新与通讯服务.....	11-3
11.1.3 中断服务程序.....	11-3
11.2 CPU 模块操作模式 .....	11-4
11.2.1 操作模式 .....	11-4
11.2.2 各种运行模式下的状态和操作 .....	11-4

## 11.1 CPU 模块操作

### 11.1.1 总流程

11

以下流程表示 CPU 模块的操作过程概况：





### 11.1.2 I/O 更新与通讯服务

#### ● I/O 更新

I/O 更新是指 CPU 周期性读取外部 I/O 数据或输出数据至外部 I/O。I/O 更新包括以下几种：

- 数字 IO 模块数据更新
- 模拟 I/O 模块、温度与定位模块数据更新

所有的 I/O 更新在同一个循环中执行。在程序执行前进行输入设备数据更新，程序执行完成后进行输出装置更新。

单元	最大数据交换	数据交换区域
数字 I/O 模块	由模块输入输出点数的数量决定	X 或 Y 装置区域
模拟 I/O、温度与定位模块	由模块输入输出通道的数量决定	D 装置区域 <sup>#1</sup>

注#1：详细说明请参考程序篇手册 2.2.16 章节内的第 20 点扩展模块说明。

#### ● 通讯服务

通讯服务是指对网络模块的不定期通讯进行服务。这包括外部设备对 CPU 通讯请求虽然为不定期进行服务，但若是该次通讯的请求，是与 CPU 模块内装置组件有相关，则还是须等 PLC 程序扫描至 END 指令之后，才会刷新指定装置的数值或状态。

### 11.1.3 中断服务程序

中断大致上分为三大类：外部输入中断、定时中断、事件触发中断...等，不管是哪一类型的中断被触发，其开始进入中断服务程序的时机，皆须在用户程序内的每一个指令被执行完毕时，才会暂存下一个指令执行位置与状态，接着才跳至中断服务程序执行，等中断服务程序执行完毕之后，将自动回复至先前暂存的位置继续执行。

## 11.2 CPU 模块操作模式

### 11.2.1 操作模式

11

CPU 模块有二种操作模式，可以控制用户程序与所有任务。

**STOP 模式**：此模式下不执行程序。用户可执行下列工作：初始化 CPU 配置和其他设定，传送程序，检查程序，强制置位/复位等在执行程序前的准备工作。

**RUN 模式**：在此模式下执行程序，不可执行初始化 CPU 配置和其他设定等动作。

### 11.2.2 各种运行模式下的状态和操作

STOP 和 RUN 是 CPU 模块可用的操作模式。以下列出各运行模式下的状态和操作。

● **基本操作**

CPU 模式	程序	I/O 刷新	外部输出	程序内存	
				非保持区域	保持区域
STOP	停止	执行	OFF (若用户设定 I/O 为保持最后输出状态，该 I/O 外部输出保持在最后输出状态)	保持	
RUN	执行	执行	由程序控制	由程序控制	

● **操作模式与任务的关系**

模式	循环任务状态	中断任务状态
STOP	停止	停止
RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>还未执行的任务都在停止状态。</li> <li>该任务设置位进入 ON 状态或执行 TKON 指令，则该任务进入执行状态。</li> <li>若该任务设置位进入 OFF 状态或执行 TKOFF 指令，则该任务进入停止状态。</li> </ul>	满足中断条件时执行

● **操作模式改变与程序内存**

模式改变	非保持区域	保持区域
STOP 到 RUN	根据用户设定，决定是否清除或保持	保持
RUN 到 STOP	保持	保持

## 第12章 故障排除

### 目录

12.1	故障排除 .....	12-2
12.1.1	基本检查 .....	12-2
12.1.2	清除错误状态 .....	12-2
12.1.3	故障排除程序 .....	12-3
12.1.4	查询错误记录与位置 .....	12-4
12.2	CPU 模块故障排除 .....	12-5
12.2.1	ERROR 灯号常亮 .....	12-5
12.2.2	ERROR 灯号一般闪烁 (亮 0.5 秒、暗 0.5 秒) .....	12-5
12.2.3	ERROR 灯号快速闪烁 (亮 0.2 秒、暗 0.2 秒) .....	12-6
12.2.4	ERROR 灯号慢速闪烁 (亮 1 秒、暗 3 秒) .....	12-6
12.2.5	RUN 与 ERROR 灯号同时闪烁 (亮 0.5 秒、暗 0.5 秒) .....	12-6
12.2.6	RUN 与 ERROR 灯号交替闪烁 (RUN 亮 0.5 秒、换 ERROR 亮 0.5 秒) .... .....	12-6
12.2.7	其它错误但无灯号显示 .....	12-7
12.3	其它模块故障排除 .....	12-13
12.3.1	定位 (PU) 模块故障排除 .....	12-13
12.4	CPU 模块错误代码对应灯号及状态说明 .....	12-15

## 12.1 故障排除

### 12.1.1 基本检查

本章说明系统运行时可能发生各种类型的故障，以及这些故障的原因和解决方法。排除故障须先确认故障的原因。在分析故障原因之前请先确认以下三点：

(1) 检查以下项目

- PLC 系统必须处于规范条件下运作（包括环境、电气、机械震动...等条件）
- 设备电源妥善接通，输入至 PLC 系统的电源有正常开启
- 各模块、端子与电缆之间有妥善安装
- 各个显示灯号为正常状态
- 各种设定开关位于正确位置

(2) 按照下述操作 ES3 系统，以检查运行情况

- 切换 RUN/STOP 开关
- 确认主机所设定的 RUN/STOP 条件
- 确认并排除外部装置可能造成的影响
- 以 ISPSOFT 监控系统的运作状况及错误记录

(3) 依照以上（1）（2）两点判断故障发生原因的范围

- ES3 系统或者外部装置
- 主机或扩展模块
- 参数设定或控制程序

### 12.1.2 清除错误状态

当系统处于错误状态时，可尝试以下述几种方式清除系统的错误状态，但在清除后，若错误来源仍然存在，则系统还是会再次进入错误状态。

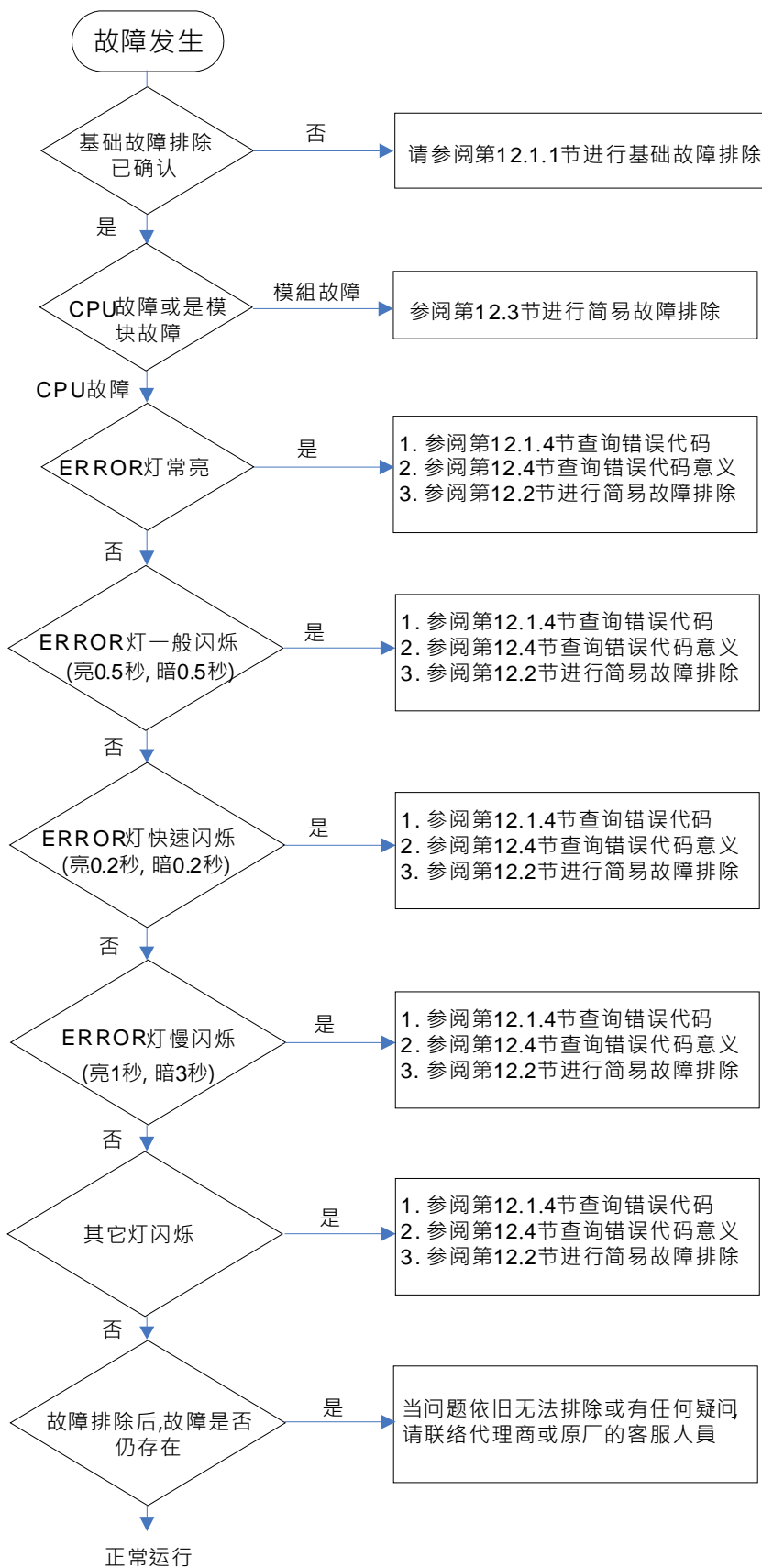
(1) 将主机状态切换至 STOP 后再切换至 RUN

(2) 将主机断电后重开

(3) 以 ISPSOFT 清除错误记录

(4) 重置主机或将主机回复至出厂默认值后，重新下载项目并执行。

### 12.1.3 故障排除程序



### 12.1.4 查询错误记录与位置

错误发生时，系统将产生一个对应的错误代码并记录于主机中。主机至多可储存 20 笔错误记录，而当超出 20 笔的记录产生时，最旧的该笔记录将被最新的记录覆盖，但若主机有安装储存卡时，在记录被覆盖前，系统将自动将主机的 20 笔记录备份至储存卡中，而储存卡至多可储存 1000 笔记录，同样的，当储存卡的错误记录超出 1000 笔时，最旧的 20 笔记录将被最新的 20 笔记录覆盖。

(1) 启动 ISPSOft 后，于功能工具栏中点选 **PLC 主机 (P) > 系统记录**。

12



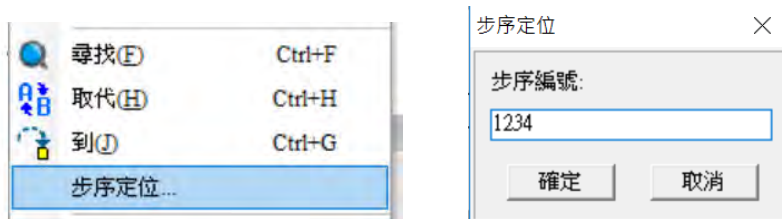
(2) 错误记录显示画面如下所示，按下更新键可更新记录显示，而按下**清除记录**按钮则可清除主窗口及主机中的错误记录。



- 群组编号：固定为“1”，表示 CPU 主机。
- 模块编号：固定为“0”。
- 主机/模块名称：此字段为 CPU 主机或扩展模块的识别型号名称。
- 错误代码：此字段显示的为该笔记录的错误代码。
- 日期&时间：错误发生的日期与时间，越近期的错误将显示于越上层。
- 最后的字段为该错误的相关简述。

(3) 当下载或执行 PLC 程序过程中，遇到 PLC 回复语法检查 ( SM5=ON ) ( 错误码记录于 SR4 ) 或装置使用超出范围 ( SM0=ON ) ( 错误码记录于 SR0 ) 的错误时，可经由底下手法找出错误位置。

- 当 SM0=ON 时，请查看 SR1 的 32 位数值，此 SR1 记录最近一次发生错误时的程序位置。
- 当 SM5=ON 时，请查看 SR5 的 32 位数值，此 SR5 记录最近一次发生错误时的程序位置。
- 得知错误位置之后，可再藉由 ISPSOft 软件→编辑→步序定位，输入该错误位置编号，让编辑画面跳至 PLC 程序被系统记录错误的位置。



## 12.2 CPU 模块故障排除

请依据 CPU 模块上的 LED 指示灯号状态及错误代码，从以下表格中获知故障排除方式。以下表格中【记录】一栏，标记说明如下：「V」表此错误代码有记录于错误记录表内；「X」表错误发生后不会记录于错误记录表；「H」表可由 HWCONFIG 设定是否储存至错误记录表内。(备注：历史错误记录同时也会被储存于 SR 内，请参考第 2 章内的 SR 说明)

### 12.2.1 ERROR 灯号常亮

错误代码 ( 16# )	错误说明	排除方式	错误标志	记录
000A	扫描逾时	1. 确认 HWCONFIG 中 CPU 模块参数的 WDT 设定 2. 确认程序是否有造成扫描时间过长的设计	SM8	V

### 12.2.2 ERROR 灯号一般闪烁 ( 亮 0.5 秒、暗 0.5 秒 )

错误代码 ( 16# )	错误说明	排除方式	错误标志	记录
000C	PLC 程序毁损	重新下载项目程序	SM9	V
0010	主机内部存储器检测错误	请联络原厂	SM9	V
002E	主机外部内存检测错误	请联络原厂	SM9	V
002F	PLC 程序与系统记录比对不符	重新下载项目程序	SM34	V
0102	中断编号使用超过范围	确认程序并重新编译后，再次下载项目至 PLC。	SM5	X
0202	MC 指令超过有效范围	确认程序并重新编译后，再次下载项目至 PLC。	SM5	X
0302	MCR 指令超过有效范围	确认程序并重新编译后，再次下载项目至 PLC。	SM5	X
0D03	DHSCS 指令操作数使用不当	确认程序并重新编译后，再次下载项目至 PLC。	SM5	X

错误代码 ( 16# )	错误说明	排除方式	错误标志	记录
0E05	DCNT 指令操作数 HCXXX 使用不当	确认程序并重新编译后，再次下载项目至 PLC。	SM5	X
200A	无效的指令	确认程序并重新编译后，再次下载项目至 PLC。	SM5	V
6010	MODBUS TCP 联机数超出范围	检查上位设备数量是否超过 32 台	SM 1092	V
6011	EtherNet/IP 联机数超出范围	检查设备连接数量是否超过 16 台	SM 1093	V
C000 ~ CFFF	PLC 程序有语法不合法错误	请将 PLC 程序存盘，并交由代理（经销）商反映给原厂。	-	V

### 12.2.3 ERROR 灯号快速闪烁（亮 0.2 秒、暗 0.2 秒）

表示 CPU 模块的输入电源 24VDC 正在断电中，或者电源供应不足或不稳定，造成无法运行。

错误代码 ( 16# )	错误说明	排除方式	错误标志	记录
002A	曾经发生过 24V 低电压又恢复	确认电源系统是否稳定	SM7	V

### 12.2.4 ERROR 灯号慢速闪烁（亮 1 秒、暗 3 秒）

错误代码 ( 16# )	错误说明	排除方式	错误标志	记录
1900 ~ 191C	CANopen 专用通讯模式的从站发生心律（Heartbeat）错误信息	请检查 CANopen 通讯线是否正常连接，或者从站是否正常运作中（后两码为错误从站 ID 编号（16 进制须转 10 进制）	-	V

### 12.2.5 RUN 与 ERROR 灯号同时闪烁（亮 0.5 秒、暗 0.5 秒）

此状况为显示 CPU 韧体正在更新烧录中。若此状态是发生于 CPU 刚上电时，则表示上次韧体更新失败需重新烧录韧体提示，故请重新烧录 CPU 韧体，或联络代理商服务人员。

### 12.2.6 RUN 与 ERROR 灯号交替闪烁（RUN 亮 0.5 秒、换 ERROR 亮 0.5 秒）

此状况为显示 CPU 模块正在进行 SD 卡的 PLC 程序备份、还原动作，以及储存其他信息。



## 12.2.7 其它错误但无灯号显示

错误代码 (16#)	错误说明	排除方式	错误标志	记录
0011	PLC 标识符错误	确认 PLC 标识符	SM34	V
0012	PLC 主密码错误	确认 PLC 主密码	SM34	V
002D	PLC 主密码错误次数达到上限	无法解除主密码设定，请恢复出厂值	SM34	V
0050	停电保持区 SM 储存区块异常	1. 恢复出厂值后，重新下载程序与参数。 2. 若一再出现此信息，请联络原厂。	SM6	V
0051	停电保持区 SR 寄存器异常	1. 恢复出厂值后，重新下载程序与参数。 2. 若一再出现此信息，请联络原厂。	SM6	V
0052	停电保持区 M 储存区块异常	1. 恢复出厂值后，重新下载程序与参数。 2. 若一再出现此信息，请联络原厂。	SM6	V
0054	停电保持区 C 寄存器异常	1. 恢复出厂值后，重新下载程序与参数。 2. 若一再出现此信息，请联络原厂。	SM6	V
0055	停电保持区 HC 寄存器异常	1. 恢复出厂值后，重新下载程序与参数。 2. 若一再出现此信息，请联络原厂。	SM6	V
0056	停电保持区 S 储存区块异常	1. 恢复出厂值后，重新下载程序与参数。 2. 若一再出现此信息，请联络原厂。	SM6	V
0059	停电保持区 D 寄存器异常	1. 恢复出厂值后，重新下载程序与参数。 2. 若一再出现此信息，请联络原厂。	SM6	V
005D	CPU 模块检测不到储存卡	确认储存卡是否正确插入 CPU 模块中	SM453	V
005E	储存卡的初始程序错误	确认储存卡是否故障	SM453	V
0063	数据写入储存卡的文件时有错误	确认文件路径是否正确，或储存卡是否故障。	SM453	V
0064	储存卡的文件无法被读取	确认文件路径是否正确，文件是否损毁。	SM453	V
1950	CANopen 专用通讯模式未初始化完成，指令禁止执行	请检查 CANopen 通讯线是否正常连接，从站是否正常运作，确认正常后可重新执行初始化指令。	-	V
19B0	从站模式之心跳信息超时	检查 CANopen 网络中网络连接是否正常	-	V
19B1	从站模式之 PDO 数据长度不符	重新设定从站的 PDO 数据长度并下载	-	V
注：错误代码 19E1~19E8，请比对 SR830~SR893 记录从站 1~64 的错误代码，查询哪一台从站发生错误				
19E1	从站返回的 PDO 数据长度与扫描列表中配置的不符 备注：错误代码 19E1~19E8，建议另外参考操作手册之 CANopen 通讯说明	设定从站的 PDO 数据长度重新下载	-	V
19E2	未接收到从站 PDO	检查并确认设定正确	-	V

错误代码 ( 16# )	错误说明	排除方式	错误标志	记录
19E3	初次启动时的自动 SDO 下载失败	检查并确认自动 SDO 内容是否正确	-	V
19E4	PDO 参数配置失败	确认 PDO 参数设定合法	-	V
19E5	关键参数不匹配	确认所连接的从站与所设定的从站一致	-	V
19E6	网络中不存在此从站	确认从站工作电源正常，确认网络连接正常	-	V
19E7	从站错误控制超时	确认从站工作电源正常，确认网络连接正常	-	V
19E8	主从站站号重复	重新设定主站或从站站号，确认重新设定后的站号不重复	-	V
19F3	配置表错误	1. 重新下载配置表。 2. 若一再出现此信息，请联络原厂。	-	V
19F4	CAN 通讯 BUS-OFF 状态	1. 检查 CANopen 网络中网络接线与终端电阻是否正确？ 2. 确认网络上所有的节点都有相同的通讯速率？	-	V
19FB	发送寄存器超出最大容量	请调整同步时间（建议延长时间）	-	V
19FC	接收寄存器超出最大容量	请调整同步时间（建议延长时间）	-	V
2001	使用台达专用 CANopen 通讯指令时，不是在 ASDA-A2 专用模式	1. 确认内建 CAN 功能的工作模式 2. 查询错误位置、修改程序并重新编译后，再次下载项目至 PLC。	SM0	V
2003	程序中使用的装置超过可用范围	查询错误位置、修改程序并重新编译后，再次下载项目至 PLC。	SM0	V
200B	n 操作数或其它 K/H 操作数超出范围		SM0	V
200C	部份指令不允许操作数发生重叠		SM0	V
200D	BIN 转成 BCD 时发生错误		SM0	V
200E	字符串没有 00 当做结尾		SM0	V
2012	除法运算错误		SM0	V
2013	浮点数格式错误，超出可转换范围		SM0	V
2014	TKON/TKOFF 指令所指定的 TASK 编号错误或超出范围		SM0	V
2017	BREAK 指令写在 FOR-NEXT 之外	SM0	V	
2027	无此定位规划表编号或是定位规划表模式不对	1. 查询错误位置、修改程序并重新编译后，再次下载项目至 PLC。 2. 确认定位规划表设定	SM0	V
2028	高速输出指令正在输出中，不可重复输出	请参考 SR28 记录的轴数编号，重新调整输出的流程。	-	V

错误代码 ( 16# )	错误说明	排除方式	错误标志	记录
6004	以太网络的 IP 地址过滤设置错误	重新设定 HWCONFIG 中 CPU 模块/以太网进阶设定/IP 过滤器。	SM1108	X
600D	RJ45 端口未连接	检查通信电缆	SM1100	X
6012	网络上有重复 IP 设备	1. 检查网络上是否有相同设备 IP 存在。 2. 检查网络上是否有一个以上 DHCP 服务器或 BOOTP 服务器。	SM1101	V
6100	E-mail 联机忙碌	稍后重试( 此错误不会造成 PLC 停机, 因此请在程序中利用相关标志, 建立对应的处置方式。 )	SM1113	X
6103	E-mail 附件中的装置地址设定错误	重新设定 HWCONFIG 中 CPU 模块/以太网进阶设定/邮件/邮件发送条件。	SM1113	X
6104	E-mail 附件不存在	确认附件文件是否存在于储存卡中。	SM1113	X
6105	E-mail 附件超过容量	确认储存卡中指定为附件的文件大小, 若超过 2MB 将无法指定为附件。	SM1113	X
6106	SMTP 服务器地址错误	确认正确的地址后, 重设 HWCONFIG 中 CPU 模块/以太网进阶设定/邮件。	SM1113	X
6107	SMTP 服务器超时	1. 检查 SMTP 服务器的状态是否正常。 2. 稍后重试( 此错误不会造成 PLC 停机, 因此请在程序中利用相关标志, 建立对应的处置方式。 )	SM1113	X
6108	寄件服务器验证错误	确认账号密码, 并重新设定 HWCONFIG 中 CPU 模块/以太网进阶设定/邮件。	SM1113	X
6200	TCP 通讯接口 ( Socket ) 功能的远程 IP 地址不合法	1. 检查程序与相关的 SR。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/TCP 设定。	-	X
6201	TCP 通讯接口 ( Socket ) 功能的本地端口不合法	1. 检查程序与相关的 SR。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/TCP 设定。	-	X
6202	TCP 通讯接口 ( Socket ) 功能的远程端口不合法	1. 检查程序与相关的 SR。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/TCP 设定。	-	X
6203	TCP 通讯接口 ( Socket ) 功能的传送数据地址不合法	1. 检查程序与相关的 SR。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/TCP 设定。	-	X

错误代码 ( 16# )	错误说明	排除方式	错误标志	记录
6206	TCP 通讯接口 ( Socket ) 功能的接收数据地址不合法	1. 检查程序与相关的 SR 。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 , CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/TCP 设定。	-	X
6208	TCP 通讯接口 ( Socket ) 功能的接收数据装置超出范围	1. 检查程序与相关的 SR 。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 , CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/TCP 设定。	-	X
6209	UDP 通讯接口 ( Socket ) 功能的远程 IP 地址不合法	1. 检查程序与相关的 SR 。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 , CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/UDP 设定。	-	X
620A	UDP 通讯接口 ( Socket ) 功能的本地端口不合法	1. 检查程序与相关的 SR 。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 , CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/UDP 设定。	-	X
620C	UDP 通讯接口 ( Socket ) 功能的传送数据地址不合法	1. 检查程序与相关的 SR 。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 , CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/UDP 设定。	-	X
620F	UDP 通讯接口 ( Socket ) 功能的接收数据地址不合法	1. 检查程序与相关的 SR 。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 , CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/UDP 设定。	-	X
6210	UDP 通讯接口 ( Socket ) 功能的接收数据长度不合法	1. 检查程序与相关的 SR 。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 , CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/UDP 设定。	-	X
6212	远程装置响应逾时	确认远程装置仍保持联机。	-	X
6213	接收数据超过限制	1. 检查程序与相关的 SR 。 2. 重新设定 HWCONFIG 中 , CPU 模块/以太网进阶设定/通讯接口/TCP 设定和 UDP 设定。	-	X
6214	远程装置拒绝联机	确认远程装置运作正常	-	X
6215	目前通讯接口 ( Socket ) 未开启	检查程序在操作时序的设计上是否正确	-	X
6217	目前通讯接口 ( Socket ) 已开启	检查程序在操作时序的设计上是否正确	-	X
6218	目前通讯接口 ( Socket ) 已传送	检查程序在操作时序的设计上是否正确	-	X
6219	目前通讯接口 ( Socket ) 已接收	检查程序在操作时序的设计上是否正确	-	X
621A	目前通讯接口 ( Socket ) 已关闭	检查程序在操作时序的设计上是否正确	-	X
7011	COM1 通讯功能码错误	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H

错误代码 ( 16# )	错误说明	排除方式	错误标志	记录
7012	COM1 装置组件通讯地址错误	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7013	COM1 需求组件已超出限制范围	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7014	COM1 需求通讯长度已超出限制范围	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7017	COM1 通讯数据串的检查码错误	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7021	COM2 通讯功能码错误	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7022	COM2 装置组件通讯地址错误	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7023	COM2 需求组件已超出限制范围	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7024	COM2 需求通讯长度已超出限制范围	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7027	COM2 通讯数据串的检查码错误	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7031	Ethernet 通讯功能码错误	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7032	Ethernet 装置组件通讯地址错误	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7033	Ethernet 需求组件已超出限制范围	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7034	Ethernet 需求通讯长度已超出限制范围	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7037	Ethernet 通讯数据串的检查码错误	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7041	USB 通讯功能码错误	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7042	USB 装置组件通讯地址错误	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H
7043	USB 需求组件已超出限制范围	1. 检查两方的通信设置。 2. 检查通信电缆。	-	H

错误代码 ( 16# )	错误说明	排除方式	错误标志	记录
7044	USB 需求通讯长度已超出限制范围	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查两方的通信设置。</li> <li>2. 检查通信电缆。</li> </ol>	-	H
7047	USB 通讯数据串的检查码错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查两方的通信设置。</li> <li>2. 检查通信电缆。</li> </ol>	-	H
7203	无效通讯功能码	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查通讯协议所定义的通讯功能码</li> <li>2. 检查软件与韧体版本是否为最新版本</li> <li>3. 请记下操作流程与错误画面，并转交代理（经销）商反映给原厂。</li> </ol>	-	H
8105	下载的项目程序内容有误：下载的程序语法错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新编译后再下载程序</li> <li>2. 请确认通讯线是否确实连接牢固</li> <li>3. 请将项目全部储存，并整理压缩成一个文件，然后交由代理（经销）商反映给原厂</li> </ol>	-	H
8106	下载的项目程序内容有误：执行码超过限制长度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新编译后再下载程序</li> <li>2. 请将项目全部储存，并整理压缩成一个文件，然后交由代理（经销）商反映给原厂</li> </ol>	-	H
8107	下载的项目程序内容有误：原始码超过限制长度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新编译后再下载程序</li> <li>2. 请将项目全部储存，并整理压缩成一个文件，然后交由代理（经销）商反映给原厂</li> </ol>	-	H
8000 ~ 8FFF	此区间内的错误代码皆为编辑软件与 PLC 间专属的错误码	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请与代理商人员洽询软件与韧体最新版本</li> <li>2. 请记下操作流程与错误画面，并转交代理（经销）商反映给原厂。</li> </ol>	-	H

## 12.3 其它模块故障排除

### ● 模块简介与错误代码类型说明

DVP-ES3 系列可以安装数字、模拟、温度及定位模块 (详细规格请参阅第 2 章规格与系统配置)。各类扩展模块之错误码与故障排除方式表列如下：

### 12.3.1 模拟 (AD/DA/XA) 及温度 (PT/TC) 模块故障排除

当模拟 (AD/DA/XA) 及温度 (PT/TC) 模块发生错误时，将会有 ERROR 灯号显示，故障发生后首先需以 FROM 指令读取该模块之错误状态数据寄存器 (CR#43)。每个错误状态由 CR#43 的对应位 b0~b15 决定，有可能会同时产生两个以上的错误状态，0 代表正常无误，1 代表有错误状态产生。利用下表找出错误原因，并执行对应的排除方式。

Bit No.	RUN LED	ERROR LED	错误说明	排除方式
bit0	灯灭	常亮	外部连接之 24V 电源异常	检查连接至 24V 电源输入端子之电压值或配线是否正确
bit1	闪烁 (亮 0.2 秒、 暗 0.2 秒)	闪烁 (亮 0.2 秒、 暗 0.2 秒)	温度感测组件异常	退回原厂检修
bit2			转换值超出所设定的上下限值	确认上下限设定值
bit3			模拟 (温度) 输入信道 1 超出范围值	检查信道 1 输入信号
bit4			模拟 (温度) 输入信道 2 超出范围值	检查信道 2 输入信号
bit5			模拟 (温度) 输入信道 3 超出范围值	检查信道 3 输入信号
bit6			模拟 (温度) 输入信道 4 超出范围值	检查信道 4 输入信号
bit7			模拟 (温度) 输入信道 5 超出范围值	检查信道 5 输入信号
bit8			模拟 (温度) 输入信道 6 超出范围值	检查信道 6 输入信号
bit9			模式设定错误	检查模块设定
bit10			平均次数设定错误	检查平均次数设定
bit11			上下限值设定错误	检查上下限值设定
bit12			设定值禁止变更	确认"CR#40 禁止设定值变更"设定内容
bit13			下级模块断线	检查下级模块连接是否松脱

### 12.3.2 定位 (PU) 模块故障排除

定位 (PU) 模块的错误状态，可在 D28000~D28079 查询特殊扩展模块数据交换状态代码并进行判断。详细内容请参考 DVP-ES3 系列程序手册第 2.2.16 节 SM228、D28000~D28079 特殊扩展模块数据交换功能说明。

错误灯号和故障排除说明

RUN LED	ERROR LED	错误说明	排除方式
灯灭	常亮	由主机供给模块之电源异常	查看主机电源是否正常？ 检查主机与模块间连接是否确实？ 若上述 2 点皆正常，请更换模块。
灯灭	闪烁 (亮 2 秒，暗 2 秒)	前次模块韧体更新异常	表示上次韧体更新失败需重新烧录韧体，请重新烧录模块韧体，或联络代理商服务人员。
不变化	闪烁 (亮 0.5 秒 1 次，暗 3 秒)	正极限触发	查看是否设定软件或硬件的正极限？ 检查软件正极限点是否触发？ 检查硬件正极限点是否触发？ 往负方向移动，离开极限点。
不变化	闪烁 (亮/暗 0.5 秒 2 次，暗 3 秒)	反极限触发	查看是否设定软件或硬件的反极限？ 检查软件反极限点是否触发？ 检查硬件反极限点是否触发？ 往正方向移动，离开极限点。
不变化	闪烁 (亮/暗 0.5 秒 3 次，暗 3 秒)	当前位置溢位	可通过 API PUSTAT 清除当前位置。 防止使用错误位置，产生错误动作。



## 12.4 CPU 模块错误代码对应灯号及状态说明

### A. 字段简介

- a. 错误代码：该错误发生时系统所产生的错误代码。
- b. 说明：该错误的说明。
- c. CPU 状态：该错误发生时，CPU 主机的状态变化。
  - 停止：发生该错误时 CPU 停止运行。
  - 持续：发生该错误时 CPU 持续运行。
- d. 灯号状态：该错误发生时的主机灯号变化。
  - ERROR：系统错误灯号。

### B. 各灯号说明

模块名称	灯号	说明
CPU	Error LED	<p>指示 CPU 的错误或警告状态，其灯号显示共有底下五种状态，前三种直亮快速与一般显示方式为错误类别信息，当此类错误发生时，使用者须排除后才可再重新让 CPU 运行；最后一种慢速显示为警告类型信息，用户不需立即处理，但最好在设备机台未运行状态下，进行排除的动作。</p> <p>错误类：</p> <p>常亮：系统运行过程中发生严重错误。</p> <p>快速闪烁：电源不稳定或硬件组件自我检查错误。(亮 0.2 秒、暗 0.2 秒)</p> <p>一般闪烁：程序错误或系统无法执行的错误发生。(亮 0.5 秒、暗 0.5 秒)</p> <p>警告类：</p> <p>慢速闪烁：警告信息发生，系统可持续运行。(亮 1 秒、暗 3 秒)</p> <p>无：有警告信息发生但不影响运行，仅由编辑软件提示或 SM/SR 显示警告信息。</p>

### C. CPU 模块错误代码对应灯号及状态

错误代码 (16#)	错误说明	CPU 状态	ERROR 灯号状态				
			常亮	快闪	一般	慢闪	无
000A	扫描逾时	停止	V				
000C	PLC 程序毁损	停止			V		
0010	主机内部存储器检测错误	停止			V		
0011	PLC ID 错误	持续					V
0012	PLC 密码错误	持续					V
0026	万年历无法计时	持续					V
002A	曾经发生过 24V 低电压又恢复	持续		V			
002D	PLC 密码错误次数达到上限	持续					V

错误代码 (16#)	错误说明	CPU 状态	ERROR 灯号状态				
			常亮	快闪	一般	慢闪	无
002E	主机外部内存检测错误	停止			√		
002F	PLC 程序与系统记录比对不符	停止			√		
0050	停电保持区 SM 储存区块异常	持续					√
0051	停电保持区 SR 寄存器异常	持续					√
0052	停电保持区 M 储存区块异常	持续					√
0054	停电保持区 C 寄存器异常	持续					√
0055	停电保持区 HC 寄存器异常	持续					√
0056	停电保持区 S 储存区块异常	持续					√
0059	停电保持区 D 寄存器异常	持续					√
005D	CPU 模块检测不到储存卡	持续					√
005E	储存卡的初始程序错误	持续					√
0063	数据写入储存卡文件时有错误	持续					√
0064	储存卡的文件无法被读取	持续					√
0102	中断编号使用超过范围	停止			√		
0202	MC 指令超过有效范围	停止			√		
0302	MCR 指令超过有效范围	停止			√		
0D03	DHSCS 指令操作数使用不当	停止			√		
0E05	DCNT 指令操作数 HCXXX 使用不当	停止			√		
1900 ~ 191C	CANopen 专用通讯模式的从站发生心律错误信息	持续				√	
1950	CANopen 专用通讯模式未初始化完成·指令禁止执行	持续					√
19B0	从站模式之心跳信息超时	持续					√
19B1	从站模式之 PDO 数据长度不符	持续					√
19E1	从站返回的 PDO 数据长度与扫描列表中配置的不符 备注：错误代码 19E1~19E8·建议另外参考操作手册之 CANopen 通讯说明	持续					√
19E2	未接收到从站 PDO	持续					√
19E3	初次启动时的自动 SDO 下载失败	持续					√
19E4	PDO 参数配置失败	持续					√
19E5	关键参数不匹配	持续					√
19E6	网络中不存在此从站	持续					√
19E7	从站错误控制超时	持续					√
19E8	主从站站号重复	持续					√

错误代码 ( 16# )	错误说明	CPU 状态	ERROR 灯号状态				
			常亮	快闪	一般	慢闪	无
19F3	配置表错误	持续					V
19F4	CAN 通讯 BUS-OFF 状态	持续					V
19FB	发送寄存器超出最大容量	持续					V
19FC	接收寄存器超出最大容量	持续					V
2001	使用台达专用 CANopen 通讯指令时，内建 CAN 功能的工作模式不是在 ASDA-A2 专用模式	持续					V
2003	程序中使用的装置超过可用范围	持续					V
200A	无效的指令	停止			V		
200B	n 操作数或其它 K/H 操作数超出范围	持续					V
200C	部份指令不允许操作数发生重叠	持续					V
200D	BIN 转成 BCD 时发生错误	持续					V
200E	字符串没有 00 当做结尾	持续					V
2012	除法运算错误	持续					V
2013	浮点数格式错误，超出可转换范围	持续					V
2014	TKON/TKOFF 指令所指定的 TASK 编号错误或超出范围	持续					V
2017	BREAK 指令写在 FOR-NEXT 之外	持续					V
2027	无此定位规划表编号或是定位规划表模式不对	持续					V
2028	高速输出指令正在输出中，不可重复输出	持续					V
6004	以太网络的 IP 地址过滤设置错误	持续					V
600D	RJ45 端口未连接	持续					V
6010	MODBUS TCP 联机数超出范围	持续			V		
6011	EtherNet/IP 联机数超出范围	持续			V		
6012	网络上有重复 IP 设备	持续					V
6100	E-mail 联机忙碌	持续					V
6103	E-mail 附件中的装置地址设定错误	持续					V
6104	E-mail 附件不存在	持续					V
6105	E-mail 附件超过容量	持续					V
6106	SMTP 服务器地址错误	持续					V
6107	SMTP 服务器超时	持续					V
6108	寄件服务器验证错误	持续					V
6200	TCP 通讯接口 ( Socket ) 功能的远程 IP 地址不合法	持续					V
6201	TCP 通讯接口 ( Socket ) 功能的本地端口不合法	持续					V

错误代码 (16#)	错误说明	CPU 状态	ERROR 灯号状态				
			常亮	快闪	一般	慢闪	无
6202	TCP 通讯接口 (Socket) 功能的远程端口不合法	持续					V
6203	TCP 通讯接口 (Socket) 功能的传送数据地址不合法	持续					V
6206	TCP 通讯接口 (Socket) 功能的接收数据地址不合法	持续					V
6208	TCP 通讯接口 (Socket) 功能的接收数据装置超出范围	持续					V
6209	UDP 通讯接口 (Socket) 功能的远程 IP 地址不合法	持续					V
620A	UDP 通讯接口 (Socket) 功能的本地端口不合法	持续					V
620C	UDP 通讯接口 (Socket) 功能的传送数据地址不合法	持续					V
620F	UDP 通讯接口 (Socket) 功能的接收数据地址不合法	持续					V
6210	UDP 通讯接口 (Socket) 功能的接收数据长度不合法	持续					V
6212	远程装置响应超时	持续					V
6213	接收数据超过限制	持续					V
6214	远程装置拒绝联机	持续					V
6215	目前通讯接口 (Socket) 未开启	持续					V
6217	目前通讯接口 (Socket) 已开启	持续					V
6218	目前通讯接口 (Socket) 已传送	持续					V
6219	目前通讯接口 (Socket) 已接收	持续					V
621A	目前通讯接口 (Socket) 已关闭	持续					V
7011	COM1 通讯功能码错误	持续					V
7012	COM1 装置组件通讯地址错误	持续					V
7013	COM1 需求组件已超出限制范围	持续					V
7014	COM1 需求通讯长度已超出限制范围	持续					V
7017	COM1 通讯数据串的检查码错误	持续					V
7021	COM2 通讯功能码错误	持续					V
7022	COM2 装置组件通讯地址错误	持续					V
7023	COM2 需求组件已超出限制范围	持续					V
7024	COM2 需求通讯长度已超出限制范围	持续					V
7027	COM2 通讯数据串的检查码错误	持续					V
7031	Ethernet 通讯功能码错误	持续					V
7032	Ethernet 装置组件通讯地址错误	持续					V
7033	Ethernet 需求组件已超出限制范围	持续					V
7034	Ethernet 需求通讯长度已超出限制范围	持续					V
7037	Ethernet 通讯数据串的检查码错误	持续					V

错误 代码 ( 16# )	错误说明	CPU 状态	ERROR 灯号状态				
			常亮	快闪	一般	慢闪	无
7041	USB 通讯功能码错误	持续					V
7042	USB 装置组件通讯地址错误	持续					V
7043	USB 需求组件已超出限制范围	持续					V
7044	USB 需求通讯长度已超出限制范围	持续					V
7047	USB 通讯数据串的检查码错误	持续					V
7203	无效通讯功能码	持续					V
8105	下载的项目程序内容有误：下载的程序语法错误	持续					V
8106	下载的项目程序内容有误：执行码超过限制长度	持续					V
8107	下载的项目程序内容有误：原始码超过限制长度	持续					V
8000 ~ 8FFF	此区间内的错误代码皆为编辑软件与 PLC 间专属的错误码	持续					V
C000 ~ CFFF	PLC 程序有语法不合法错误	停止			V		

**MEMO**

---

## 第13章 其它附属功能操作说明

### 目录

13.1 数据记录器 ( Data Logger ) 的应用操作流程与说明 .....	13-2
13.1.1 操作流程与说明 .....	13-2
13.1.2 相关 SM 标志与 SR 缓存器说明 .....	13-4
13.2 数据示波器 ( Data Tracer ) 操作说明 .....	13-5
13.2.1 操作说明 .....	13-5
13.2.2 范例操作说明 .....	13-6

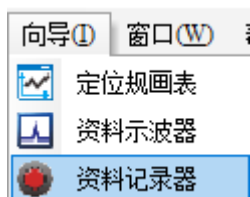
## 13.1 数据记录器 ( Data Logger ) 的应用操作流程与说明

### 13.1.1 操作流程与说明

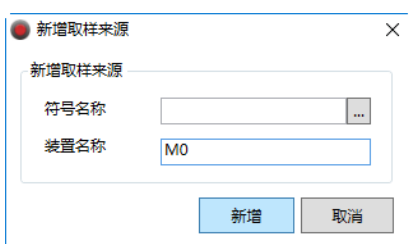
此数据记录器通常适用于长时间记录的应用，欲开始进行以下操作流程前，请先参阅 ISPSOFT 软件操作手册第 22.3 节的使用说明，并确认 PLC 已经处于可记录相关数据的状态：

**流程 A.** 开启 ISPSOFT 编辑软件与数据记录器，并设定相关记录参数，以及操作下载、在线监看等步骤。

- 开启数据记录器 精灵 (I) > 数据记录器，如下图所示。

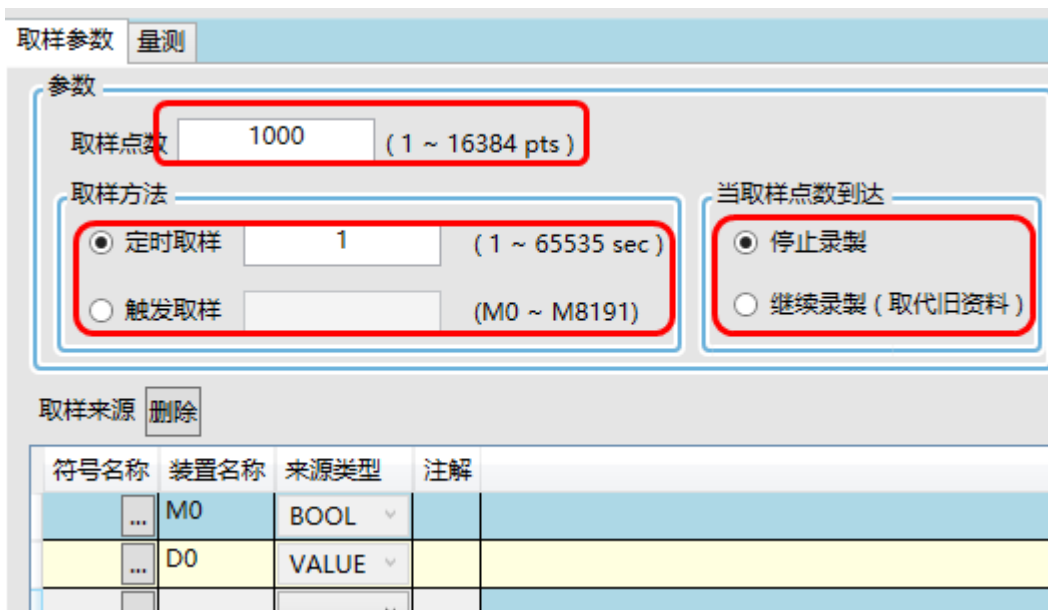


- 输入取权装置名称 ( 或符号名称 )，如下图所示。



符号名称	装置名称	来源类型	注解
...	M0	BOOL	
...	D0	VALUE	
...			

- 记录取样笔数与触发方式 ( 输入记录取样点数、设定取样方式，以及选择记录到达是否继续 )，如下图所示。



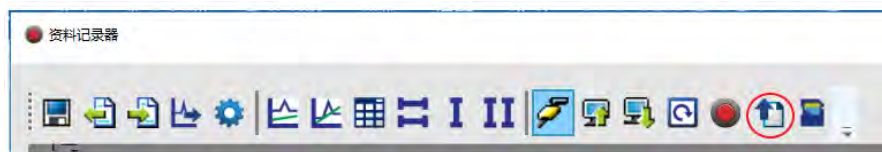


- 按下联机模式，并下载至 PLC 内储存，以及启动记录功能（如下图红色圈由左至右顺序为联机、下载与启动的画面）。

注：若须由 PLC 程序辅助长时间记录并存盘的应用，请参考流程 B。

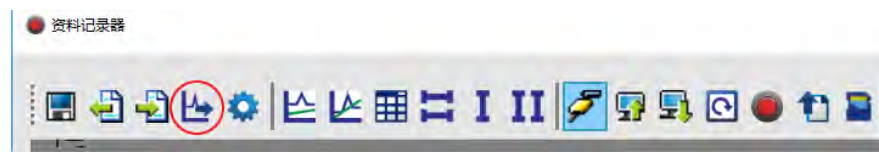


- 当记录完成后，可通过上载记录（如下图红色圈），读取已记录数据与显示



- 若需储存于个人计算机内，可将记录数据导出（如下图红色圈）。

注：也可按 SD Card 按钮储存于 PLC 内的 SD Card。



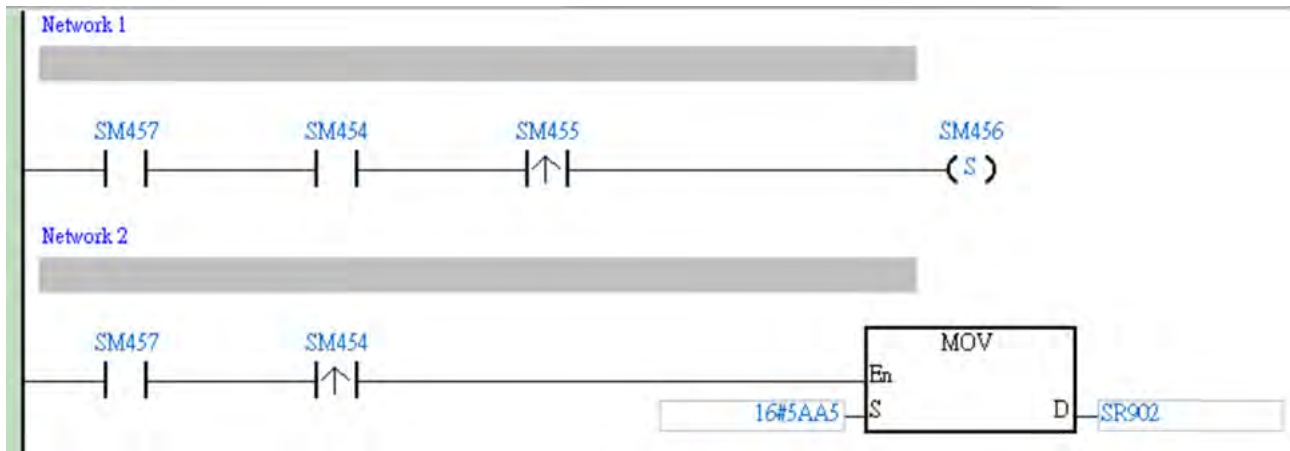
**流程 B.** 通过 PLC 程序或上位机控制下述相关 SM 标志与 SR 缓存器，藉以控制“启动”及“监看”记录状况，并且也可指定永久储存于 SD 卡。（可搭配参考范例程序）

- 判断 SM457 标志是否已经有正确需要记录参数，且已下载成功；若 SM457 为 ON，即表示流程 A 已正确执行。
- 藉由输入开关或上位机设定 SM454 标志为 ON，告知 PLC 可以启动记录功能。若有需要储存于 SD Card 内，则可设定 SR902=16#5AA5。
- 监看 SM455 标志或者判断 SR900（32 位数值），若记录缓冲区已满（SM455=ON），或者判断 SR900 已达需求的目标笔数，则可继续进行下一个动作；若条件都未到达，则请继续判断。

**重要注意事项：**由于储存数据至 SD Card 时，PLC 将会暂时占用一小段约几十毫秒（ms）时间（此时不允许执行 PLC 中断程序），因此建议储存数据时，请确认当时处于不影响机台重要动作的状况下（尤其须快速反映的外部输入中断），才开始进行储存。

- 当判断 SM455 由 OFF 变 ON 时，设定 SM456 为 ON，此时 PLC 开始将已经记录的数据全部储存于 SD Card 内，其内定的路径与文件名如下：
  - ◆ 默认储存路径  
\\SDCard\PLC CARD\ES3\Log
  - ◆ 文件名格式：DATA\_LOGGER\_yyyymmdd\_hhmmss.log  
EX: DATA\_LOGGER\_20181108\_161901.log

范例程序：



13

### 13.1.2 相关 SM 标志与 SR 缓存器说明

注：属性字段内 “R” 表示可读取判断，“W” 表示可设定、清除或写入。

SM / SR编号	属性	功能说明	备注
SM450	R	显示SD Card是否已安装于PLC内	ON表示已安装，OFF表示未安装
SM452	R	显示SD Card是否正在储存数据中	ON表示正在储存，OFF表示未执行
SM453	R	显示SD Card是否操作错误	ON表示有错误，OFF表示正常
SR453	R	记录最后一次SD Card操作错误的代码	当SM453=ON时，此数值才有效
SM454	R/W	设定ON/OFF分别表示启动/停止记录	此标志须由用户控制，即使记录缓冲区已满，也不会被清除
SM455	R	显示记录笔数已经到达指定数值	ON表示已到达或已进入循环记录中
SM456	R/W	依照SR902句柄，执行储存于SD Card的动作	需先设定SR902句柄，并设定此标志由OFF变ON的上升沿触发后，PLC开始储存
SM457	R	显示数据记录区已经有下载有效的记录参数	ON表示已经下载的记录参数有效
SR900	R	显示已记录的笔数（32位数值）	PLC每记录一次即累加1
SR902	R/W	储存已记录数据的句柄	16#5AA5表示储存至SD Card默认路径及指定的文件名。当储存完成时，此数值将自动恢复为0。 其他数值皆为无效的句柄。

## 13.2 数据示波器 ( Data Tracer ) 操作说明

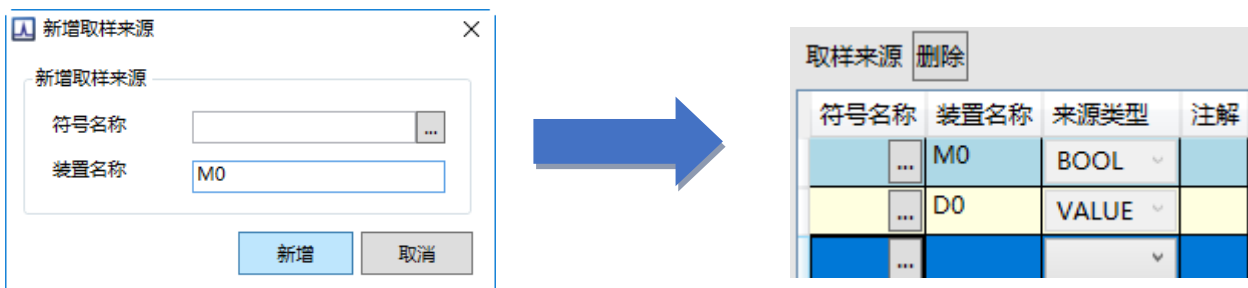
### 13.2.1 操作说明

此功能适用于记录短暂且又快速的数据，或者可当作诊断工具使用，欲开始进行以下操作流程前，请先参阅 ISPSOFT 软件操作第 22.2 节说明，并确认 PLC 已经处于可记录相关数据的状态：

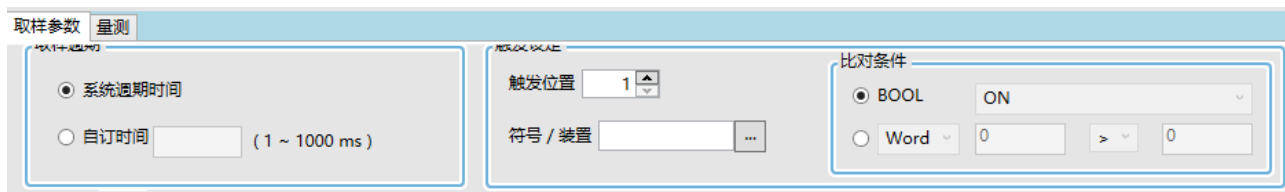
**步骤 1.** 开启 ISPSOFT 编辑软件与数据示波器功能，如下图所示。



**步骤 2.** 输入欲监看的装置组件或符号名称，如下图所示。



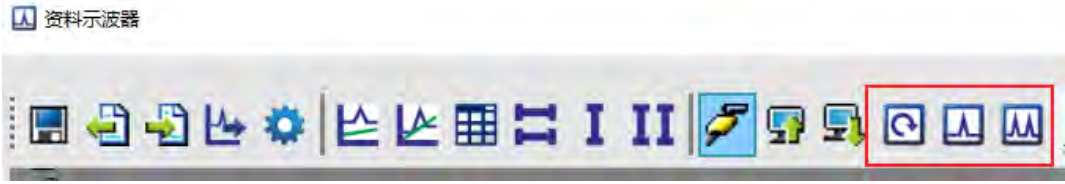
**步骤 3.** 设定取样周期与触发条件



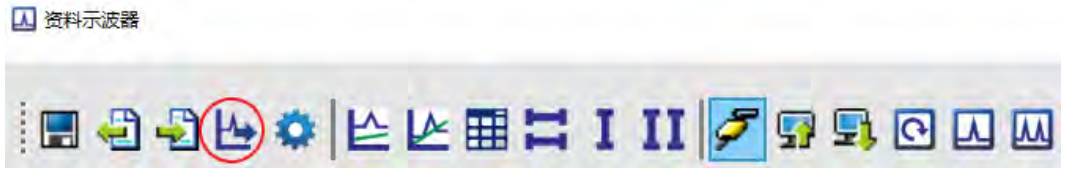
**步骤 4.** 进入联机模式，并下载取样参数，如下图所示。



步骤 5. 选择 “实时监看”、“单次触发显示” 或 “连续触发显示”，如下图红色框内由左至右排序。



步骤 6. 若有需要将当下数据储存，则可选择导出数据，如下图红色圈所示。



13

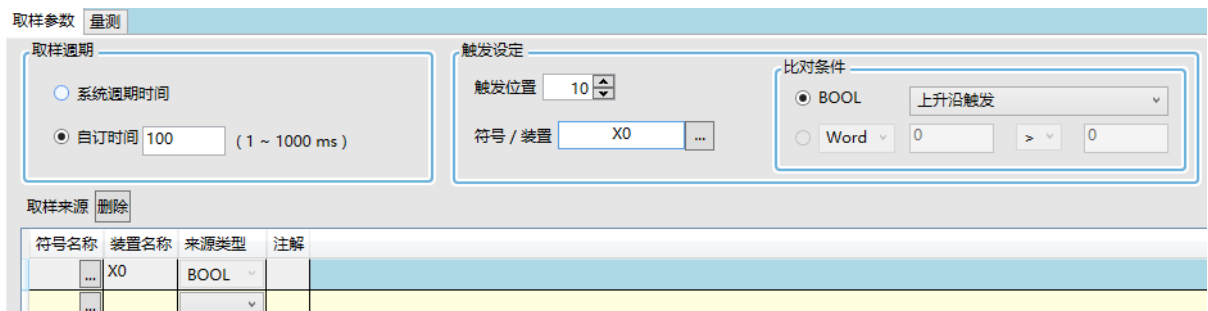
### 13.2.2 范例操作说明

- 范例说明

假设 X0 是外部输入的一个开关讯号，此时通过数据示波器 (Data Tracer) 功能来量测 X0 为 ON 时的宽度时间。

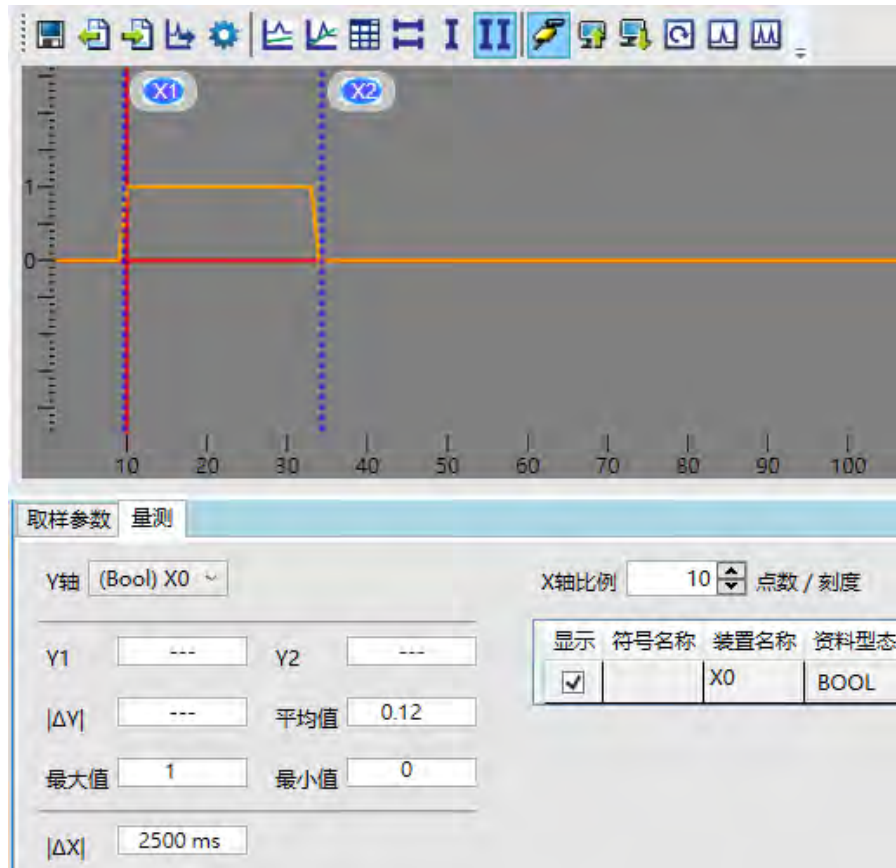
- 操作步骤

- ① 开启数据示波器、输入监看 X0 装置组件
- ② 选择采用自定义时间 100ms 记录一次，设定触发组件为 X0，触发条件为上升沿触发，触发位置在 10。如下图所示设定参数。



- ③ 选用单次触发模式，等待上升沿触发后，显示出记录的当时波形。

- ④ 利用光标 X1 与 X2 量测输入点 X0 的  $|\Delta X|$  宽度时间 2500ms，如下图所示。



**MEMO**



---

# 附录A USB 驱动安装

## 目录


A.1	关闭数字签名说明.....	A-2
A.1.1	Windows 8 环境下关闭数字签名.....	A-2
A.1.2	Windows 10 环境下关闭数字签名.....	A-4
A.2	安装 USB 驱动程序.....	A-6
A.3	采用 USB 通讯须知事项.....	A-10

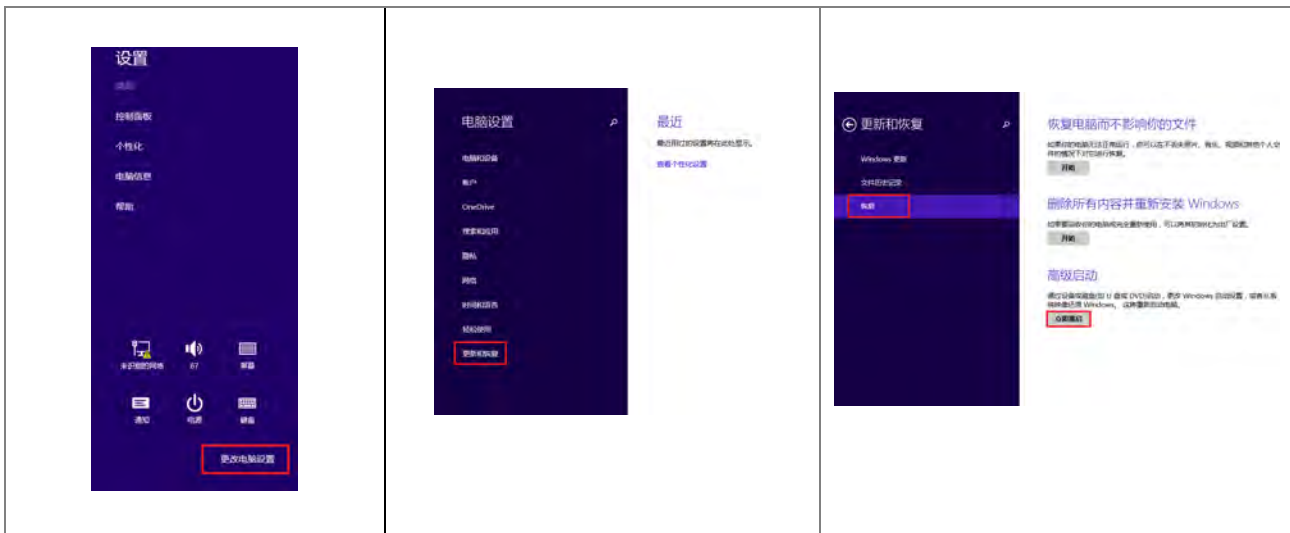
## A.1 关闭数字签名说明

数字签名是一种可加入文件的电子安全性标记。它可以让您确认文件的发行者，而且可以协助确认文件自从数字签名之后并未变更。因目前 DELTA PLC USB 驱动程序无数字签名，所以本节将介绍如何关闭数字签名功能，来达成计算机端可顺利安装 DELTA PLC USB 驱动程序，此设定仅限单次使用，当计算机重新开关机后，会恢复原来的强制签章模式。

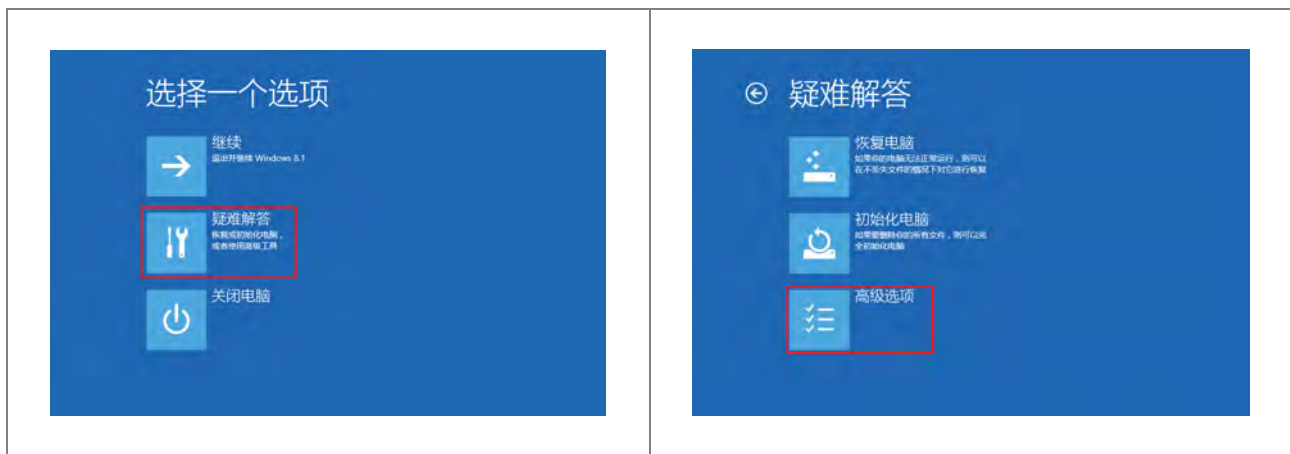
### A.1.1 Windows 8 环境下关闭数字签名

本节将介绍如何关闭 Windows 8 操作系统的数字签名功能，操作步骤如下所列：

- (1) 按下键盘中  【WIN】+ 【I】，会显示设置接口，单击【更改电脑设置】，弹出窗口后，单击【更新和恢复】。  
计算机设置画面左半部中选择【恢复】，右半部移至最下方高级启动，单击【立即重新启动】。



- (2) 待重新启动后在选择选项画面中单击【疑难解答】，疑难解答画面中单击【高级选项】。





(3) 高级选项画面中单击【启动设置】，启动设置画面中单击【重启】。



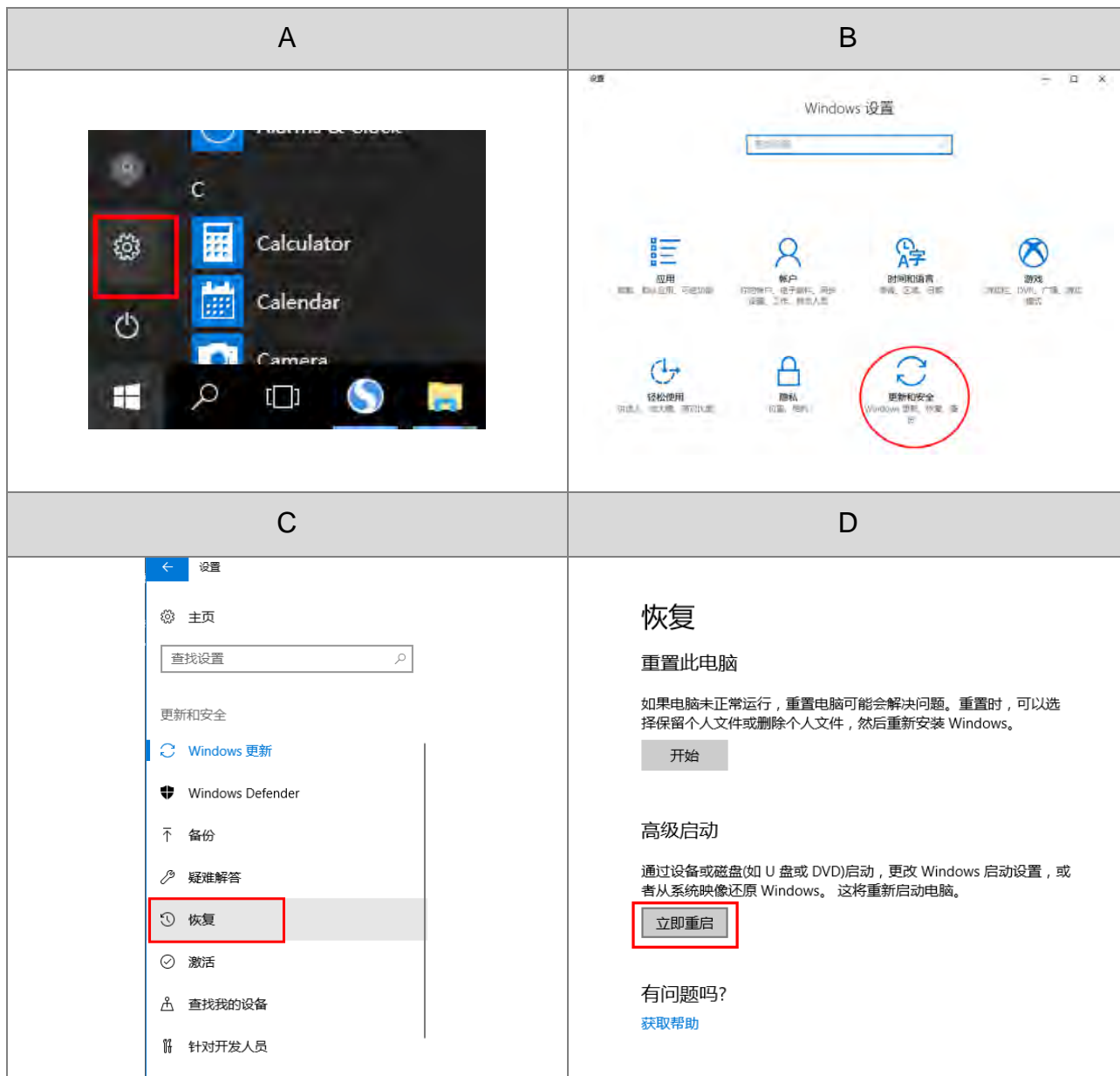
(4) 系统会进入另一启动设置画面，按下数字键 7 或 F7 执行停用驱动程序强制签章，完成后系统会重新回到 Windows 8 作业画面，此时即可安装 DELTA USB 驱动程序。



## A.1.2 Windows 10 环境下关闭数字签名

本节将介绍如何关闭 Windows 10 操作系统的数字签名功能，操作步骤如下所列：

(1) 请依照以下 A → B → C → D 四个步骤（即「设置」 → 「更新和安全性」 → 「恢复」 → 「立即重新启动」）点选。



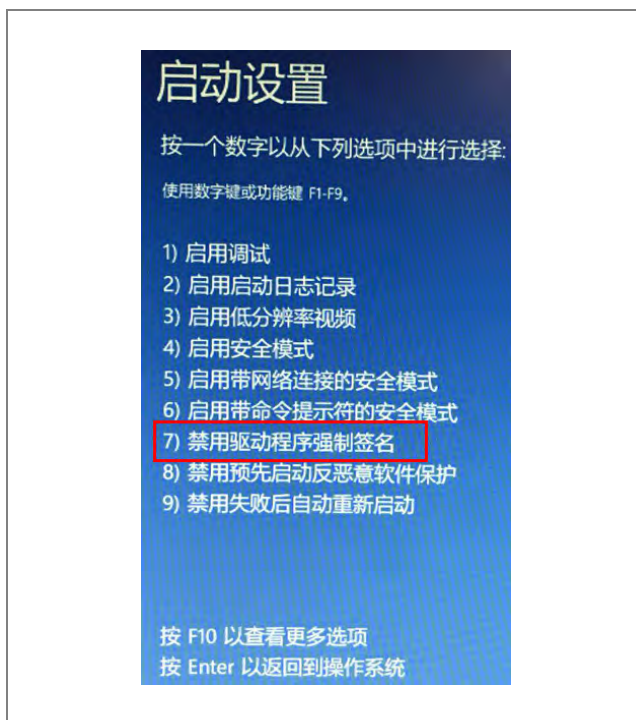
(2) 待重新启动后于选择选项画面中点选【疑难解答】，疑难解答画面中点选【高级选项】。



(3) 高级选项画面中点选【启动设置】，启动设定画面中点选【重新启动】。



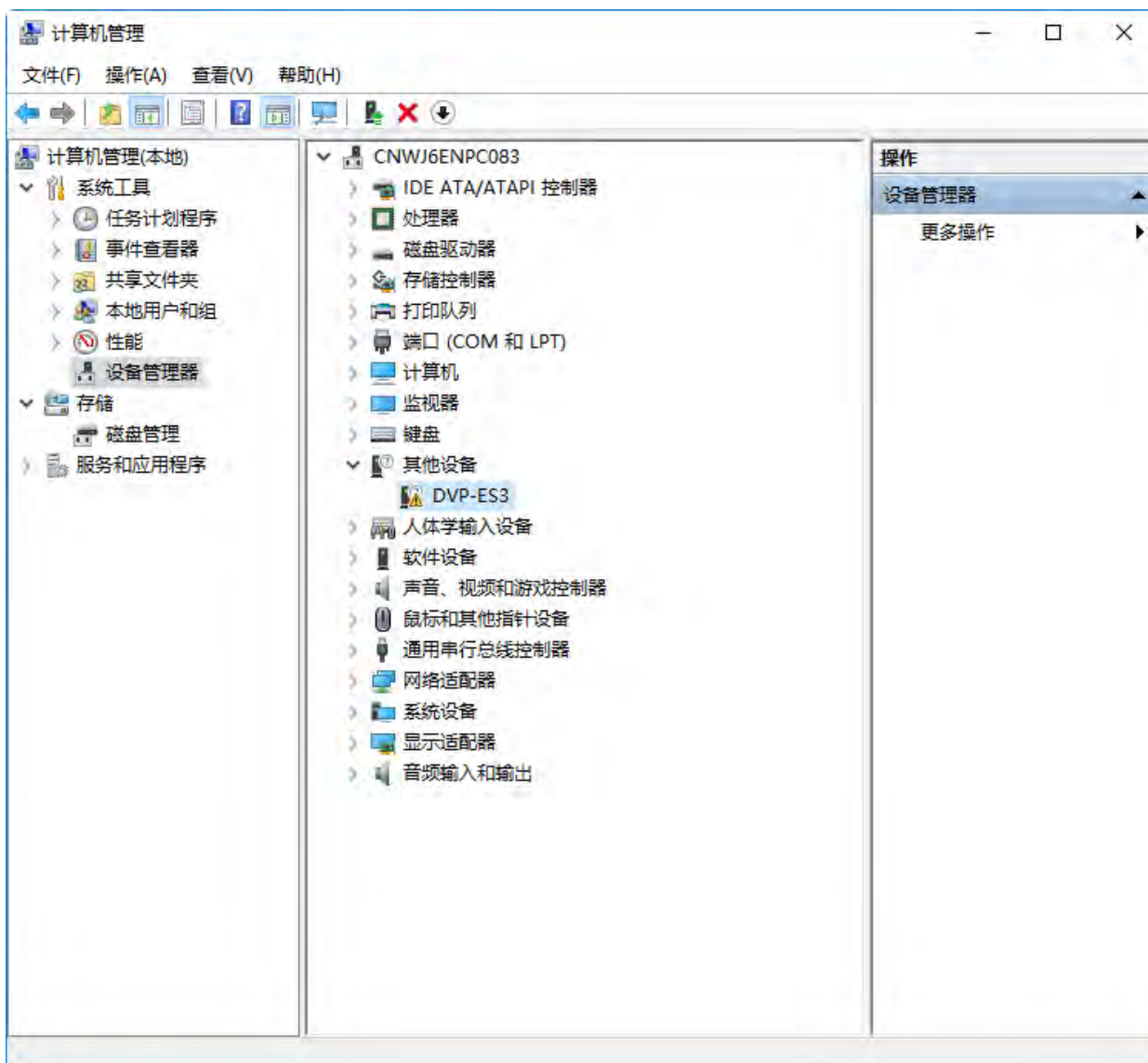
(4) 系统会进入另一启动设定画面，按下数字键 7 或 F7 执行停用驱动程序强制签章，完成后系统会重新回到 Windows 10 作业画面，此时即可安装 DELTA USB 驱动程序。



## A.2 安装 USB 驱动程序

下列将以 Windows 10 为例，逐步示范如何安装 ES3 主机的 USB 驱动程序，至于其他操作系统则请自行参考该操作系统中有关新硬件安装的相关说明。

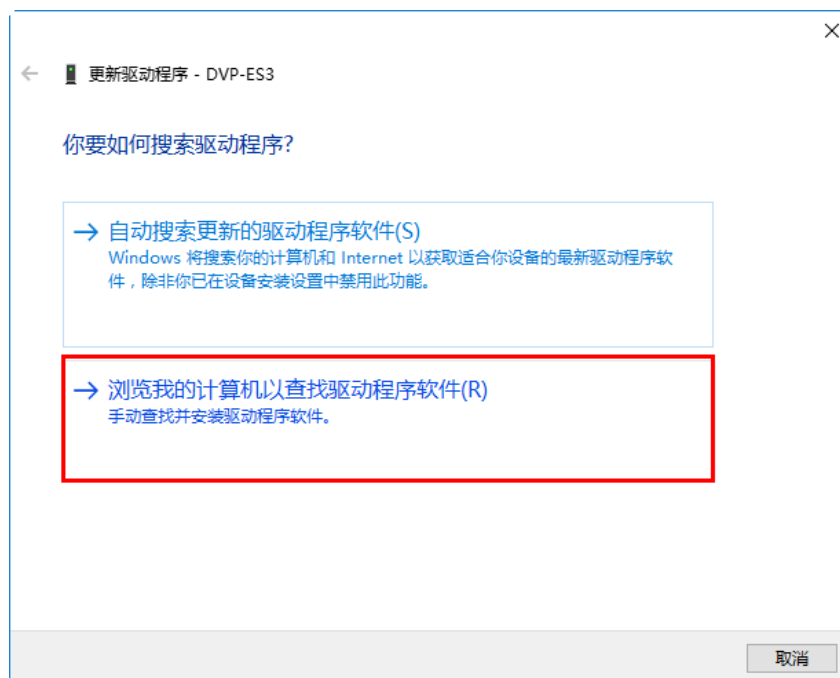
- (1) 确认 ES3 主机已正常上电，并通过 USB 电缆将 ES3 主机连接至个人计算机的 USB 端口。
- (2) 点选 控制面板 > 设备管理器 后，双击「其他装置」选项下的「DVP-ES3」。



(3) 在以下窗口中，点选「更新驱动程序」按钮，如下所示。

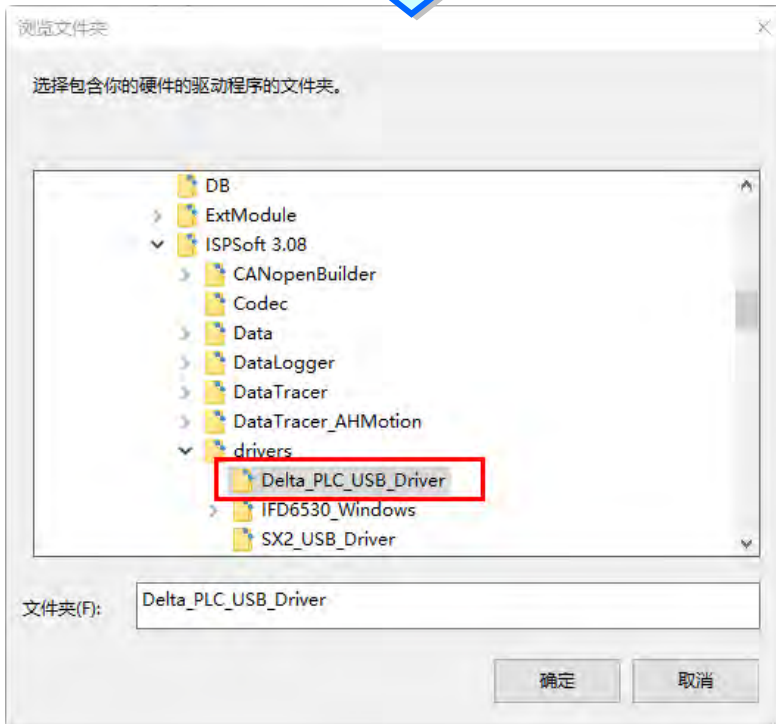
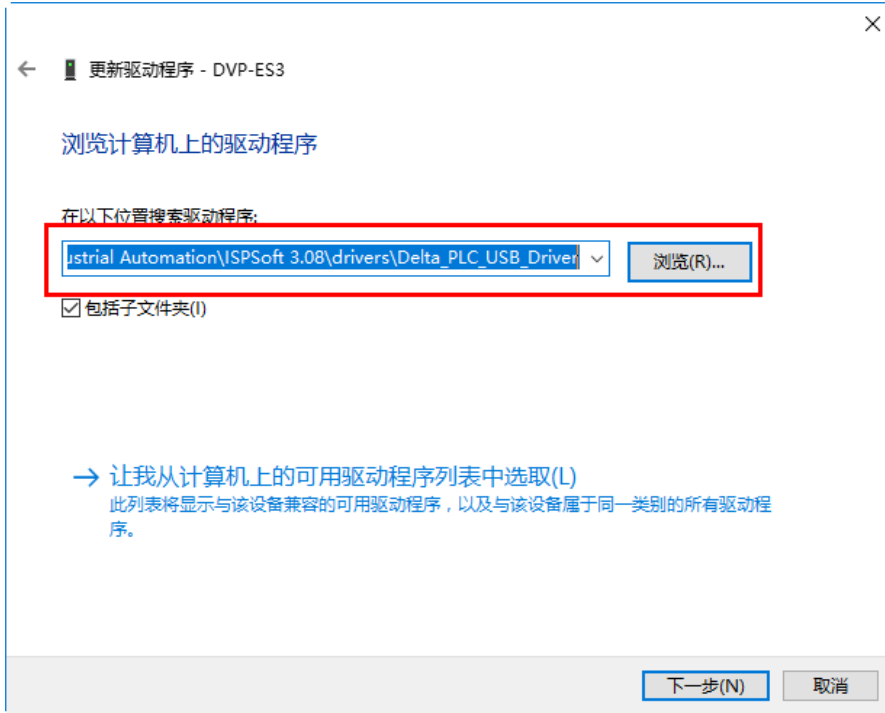


(4) 接着窗口中，请选择「浏览计算机上的驱动程序软件 (R)」。

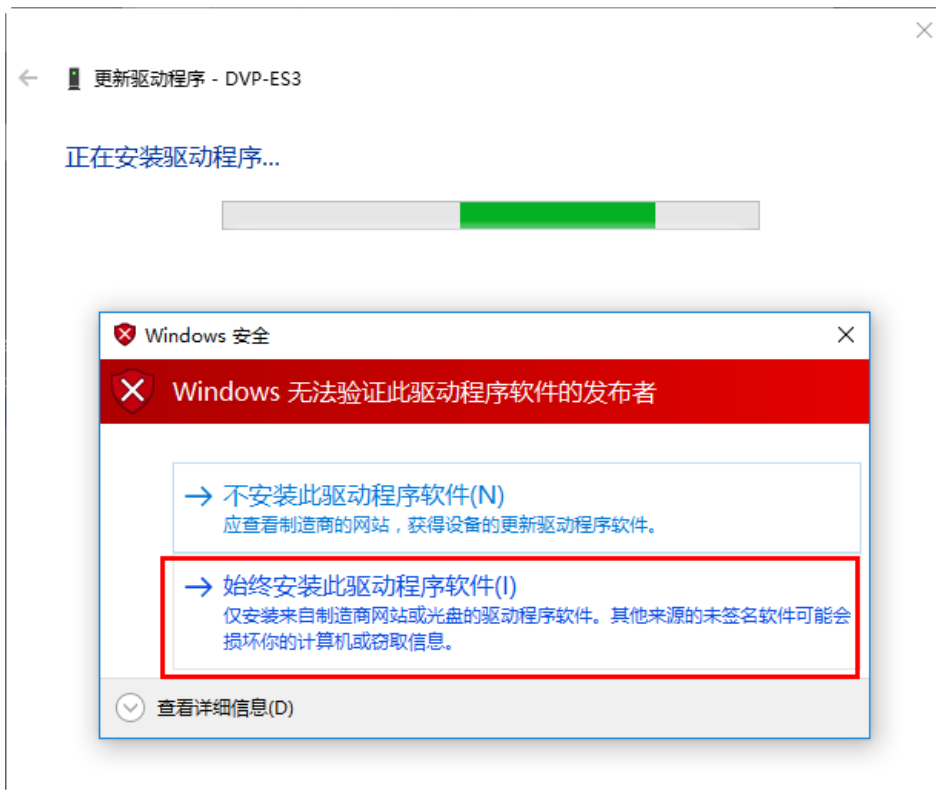


A

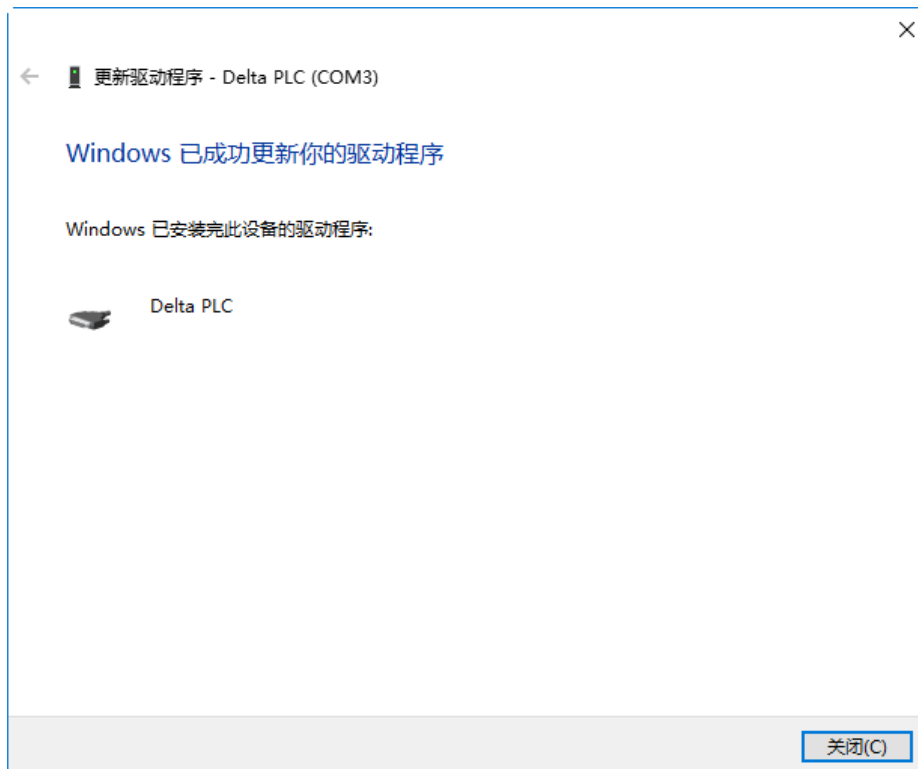
- (5) 在安装完 V3.00 版本以上的 ISPSOft 之后，ES3 主机的 USB 驱动程序会被放置在 ISPSOft 安装路径 \drivers\Delta\_PLC\_USB\_Driver\，若通过其他方式取得的驱动程序，请自行指定相关路径。  
接着请指定正确的驱动程序路径，但若通过其他方式所取得的驱动程序，则请自行指定相对的路径。完成后点击「下一步 (N)」以继续进行安装步骤。



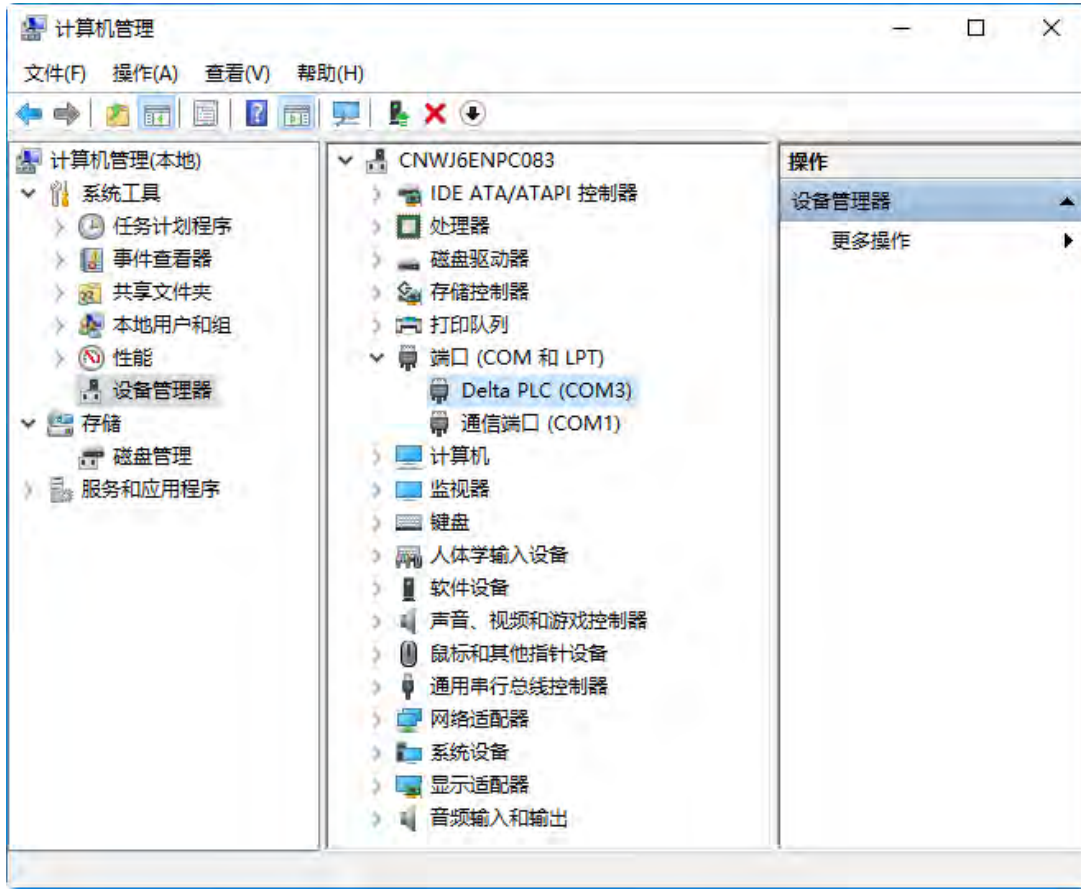
- (6) 当于指定的路径中搜寻到正确的驱动程序后，系统便会开始进行安装，而安装途中若出现要求验证测试的警告窗口时，直接按下「**仍然安装此驱动程序软件 (I)**」即可。



- (7) 安装结束后，请按下「关闭」键离开。



(8) 完成安装后，在 Windows 的设备管理器中的端口 ( COM 和 LPT ) 项目中，有列出刚才所安装的装置名称时，便代表驱动程序已安装成功，而此时 Windows 系统便会自动为其配置一个 COM Port 的编号。



A

### 补充说明

- 当更换计算机端的 USB 端口时，系统可能会要求重新安装驱动程序，此时仅需依据前述步骤再次安装驱动程序即可。而安装完毕后，系统为其配置的 COM Port 编号亦可能会有所不同。

### A.3 采用 USB 通讯须知事项

- 建议使用时机：PLC 程序上/下载、调机过程的监控，以及固件升级。
- 强烈不建议使用时机：需长时间通讯且不允许通讯断线之应用。
- 通讯断线处理机制：拔除任一侧通讯接头，然后再插回，即可再次尝试重新通讯。
- 除了初次使用公司产品之 USB 通讯时，必须安装一次驱动程序之外，有时也可能因 Windows 操作系统升级之缘故，而造成驱动程序遗失，因此一旦重新拔插通讯接头，还是一直无法正常通讯时，请前往 Windows 操作系统的设备管理器查看驱动程序是否已经失效？若失效，请重新安装。





---

## 附录B DVP-ES3 系列 MODBUS 通讯相关信息

### 目录

B.1	DVP-ES3 系列装置组件的通讯地址 .....	B-2
B.2	DVP-ES3 系列通讯支持的 MODBUS 功能码与通讯长度 .....	B-3

## B.1 DVP-ES3 系列装置组件的通讯地址

适用系列：DVP-ES3 系列主机

标准 MODBUS 装置地址：

装置	类型	格式	装置范围	MODBUS 地址 ( Dec )	DVP-ES3 系列地址 ( Hex )
X	Bit	OOO	X0~X377	124577~124832	6000~60FF
Y	Bit	OOO	Y0~Y377	040961~041216	A000~A0FF
M	Bit	DDDD	M0~M8191	000001~008192	0000~1FFF
SM	Bit	DDDD	SM0~SM4095	016385~020480	4000~4FFF
SR	Word	DDDD	SR0~SR2047	449153~451200	C000~C7FF
D	Word	DDDDD	D0~D29999	400001~430000	0000~752F
S	Bit	DDDD	S0~S2047	020481~022528	5000~57FF
T	Bit	DDD	T0~T511	057345~057856	E000~E1FF
	Word	DDD	T0~T511	457345~457856	E000~E1FF
C	Bit	DDD	C0~C511	061441~061952	F000~F1FF
	Word	DDD	C0~C511	461441~461952	F000~F1FF
HC	Bit	DDD	HC0~HC255	064513~064768	FC00~FCFF
	DWord	DDD	HC0~HC255	464513~464768	FC00~FCFF
E	Word	D	E0~E9	465025~465034	FE00~FE09

## B.2 DVP-ES3 系列通讯支持的 MODBUS 功能码与通讯长度

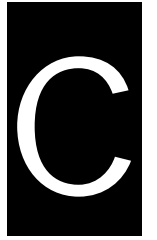
适用系列：DVP-ES3 系列主机

支持标准 MODBUS 通讯功能码与长度范围

功能码	功能名称	适用装置组件	支持装置的长度范围
01	读取多笔位装置 (Bit) 命令	X、Y、M、SM、S、T、C、HC	1~1600
02	读取多笔位装置 (Bit) 命令	X、Y、M、SM、S、T、C、HC	1~1600
03	读取多笔字符装置 (Word) 命令	SR、D、T、C、HC、E	1~100，但 HC 为 1~50
04	读取多笔字符装置 (Word) 命令	SR、D、T、C、HC、E	1~100，但 HC 为 1~50
05	单笔位装置 (Bit) 状态写入命令	Y、M、SM、S、T、C、HC	1
06	单笔字符装置 (Word) 数据写入命令	SR、D、T、C、HC、E	1
0F	多笔位装置 (Bit) 状态写入命令	Y、M、SM、S、T、C、HC	1~1600
10	多笔字符装置 (Word) 数据写入命令	SR、D、T、C、HC、E	1~100，但 HC 为 1~50
17	多笔字符装置 (Word) 数据读取/写入命令	SR、D、T、C、HC、E	1~100，但 HC 为 1~50

**MEMO**

**B**



---

## 附录C EMC 规范

### 目录

C.1 DVP-ES3 系统 EMC 规范 .....	C-2
C.1.1 适用于 DVP-ES3 系统的 EMC 规范 .....	C-2
C.1.2 EMC 规范的安装说明 .....	C-3
C.1.3 电缆 .....	C-4

## C.1 DVP-ES3 系统 EMC 规范

### C.1.1 适用于 DVP-ES3 系统的 EMC 规范

下面列出的是 DVP-ES3 系统适用于 EMC 规范

#### ● EMI

端口	频率范围	等级 (标准)	参考标准
外壳端口 (辐射) (在 10 公尺距离测量)	30-230 MHz	准峰值 40dB (μV/m)	IEC 61000-6-4
	230-1000 MHz	准峰值 47dB (μV/m)	
AC 电源端口 (传导)	0.15-0.5 MHz	准峰值 79dB (μV)	IEC 61000-6-4
		平均 66dB (μV)	
	0.5-30 MHz	准峰值 73dB (μV)	
		平均 60dB (μV)	

#### ● EMS

环境现象	参考标准	测试	测试等级	
静电放电	IEC 61000-4-2	接触	±4kV	
		空气	±8kV	
射频电磁场调幅	IEC 61000-4-3	80% AM · 1kHz 正弦波	80-1000 MHz	10 V/m
			1.4-2.0 GHz	3 V/m
			2.0-2.7 GHz	3 V/m
			2.7-6.0 GHz	3 V/m
电源频率磁场	IEC 61000-4-8	60 Hz	30 A/m	
		50 Hz	30 A/m	

● 传导抗扰度测试

环境现象		快速瞬时脉冲	高能量浪涌	射频干扰
参考标准		IEC 61000-4-4	IEC 61000-4-5	IEC 61000-4-6
界面/ 通讯端口	特定界面/ 通讯端口	测试等级	测试等级	测试等级
数据传输	屏蔽电缆	1kV	1kV line-to-earth	10V
	非屏蔽电缆	1kV	1kV line-to-earth	10V
数位和 模拟 I/O	AC I/O (非屏蔽)	2kV	2kV line-to-earth 1kV line-to-line	10V
	模拟或 DC I/O (非屏蔽)	1kV	1kV line-to-earth	10V
	所有屏蔽线 (对地)	1kV	1kV line-to-earth	10V
装置电源	AC 电源	2kV	2kV line-to-earth 1kV line-to-line	10V
	DC 电源	2kV	0.5kV line-to-earth 0.5kV line-to-line	10V
I/O 电源 和辅助电 源输出	AC I/O 和 AC 辅助电源	2kV	2kV line-to-earth 1kV line-to-line	10V
	DC I/O 和 DC 辅助电源	2kV	0.5kV line-to-earth 0.5kV line-to-line	10V

### C.1.2 EMC 规范的安装说明

PLC 使用时必须安装在控制箱内。主要是为了安全，也可有效隔离 PLC 产生的电磁干扰。

#### (1) 控制箱配置

- 选用导电性控制箱。
- 为保证与控制箱的良好导电，隔离在控制箱内面板固定螺栓的油漆层，请以最大范围的面积接触。
- 将控制箱确实接地，以确保即使是在高频率时也能良好接地。
- 控制箱上的孔径请小于等于 10mm (3.94inch)。如果孔径大于 10mm (3.94 英寸)，则可能泄漏出频无线电干扰。
- 因为无线电波会从控制箱之间的缝隙中泄漏，所以要减小控制箱缝隙。在油漆过的表面上可加上 EMI 垫片，可以抑制无线电波的泄漏。

#### (2) 电源线及接地线的连接

PLC 系统的电源及接地线的配线必须依照下列方法安装

- 靠近电源提供一个接地点。用粗和短的导线将电源的  $\perp$  端子接地。(线的长度不超过 30cm (11.18 英寸))。  $\perp$  端子的作用是将 PLC 系统产生的干扰倒入大地，所以必须保证阻抗尽可能小。因为此线是用来降低干扰的，本身有大量的干扰，所以线短可避免引起天线的效应。
- 接地点的地线应该与电源线互相绞合。通过与地线的绞合，电源线中传送的干扰可以导入大地中。若在电源在线安装了滤波器，那么电源线与接地线就不需再绞合。

### C.1.3 电缆

屏蔽电缆的接地：

控制箱导出的电缆可能包含有高频干扰成分。因此，在控制箱的外部，它们就像是发射干扰的天线。为了防止干扰辐射，连接数字 I/O 模块、模拟 I/O 模块与温度模块时，电缆建议使用屏蔽电缆。使用有屏蔽电缆可增加抗干扰能力。利用屏蔽电缆的屏蔽层接地，连接数字 I/O 模块、模拟 I/O 模块及温度模块的信号线因使用屏蔽电缆，可确保抗干扰能力增强。如果没有使用有屏蔽电缆或有屏蔽电缆没有正确接地，那么抗干扰能力就不能达到指定的要求。当有屏蔽电缆的屏蔽层接地到控制箱时，请确保屏蔽层大面积与控制箱相接触。如果控制箱是油漆过的，那么在配线以前，有必要将接触处的油漆刮掉。所有的固定组件都必须是金属的，屏蔽及接地接触都应该是尽可能大面积的接触。如果连接表面太不平整，不能良好接触，那么就要用垫圈来调整，或将表面磨平。





---







## 附录D 维护与检查

### 目录

D.1	注意事项 .....	D-2
D.2	日常维护 .....	D-2
D.2.1	维护工具 .....	D-2
D.2.2	日常维护项目 .....	D-3
D.3	定期维护 .....	D-4
D.3.1	维护工具 .....	D-4
D.3.2	定期维护项目 .....	D-4

## D.1 注意事项

进行各项维护保养时，请注意以下事项，**错误或不慎的操作将可能造成人员与设备的伤害。**

-  ● 请确认周遭环境并非暴露于腐蚀性物质（例如氯化物与硫化物气体）及易燃性物质（例如油雾与切削粉末）或灰尘堆积处，避免 DVP-ES3 系统故障或引起火灾。
-  ● 请勿接触端子以避免端子氧化或人员触电。
-  ● 请先关闭外部电源，再拆装端子或螺钉以避免人员触电。
-  ● 禁止于电缆在线施加重力、用力拉扯或夹住，避免电缆线毁损或是端子松脱及感电。
-  ● 请确认输入电压于额定范围内。
-  ● 请勿分解或者修改模块，或自行修理。否则可能会引起产品失效、火灾或造成人员伤害。
- 在更换 CPU 模块后，请确认所有程序及参数均已写入新的 CPU 模块及设定完毕，再行启动运行 DVP-ES3 系统，避免受控组件产生误动作。
- 请先阅读相关手册以了解在运行过程中改变执行程序，强制输出，RUN/STOP 等操作机制以避免因不正确的操作而造成错误的输出或设备的损害。
- 在接触模块前请先触摸接地金属或配戴防静电手环，以释放人体中的静电，避免损害模块。
- 使用手机或通讯设备时请保持适当距离，以避免对系统造成干扰而产生误动作。
- 避免安装 DVP-ES3 系统于直接日晒或潮湿环境中。
- 请确认 DVP-ES3 系统与线圈、加热器、电阻器等热源保持适当距离，避免组件温度过高。
- 请依实际需要设置紧急断电系统与过电流保护装置，以保护 DVP-ES3 系统。
- 多次重复插拔模块将可能造成模块与背板之间接触不良。
- 在运转与维护时请确认安装的稳固性，避免非预期的震动造成 DVP-ES3 系统与受控组件的毁损。

## D.2 日常维护

为保持 DVP-ES3 系统功能的正常运作，请在确认周遭环境与 DVP-ES3 系统符合第 D.1 节的注意事项后，依照以下项目进行日常检查，若有任何异常，请依照处置方法即刻进行维护。

### D.2.1 维护工具

- 螺丝起子
- 去渍酒精
- 清洁棉布

## D.2.2 日常维护项目

No.	检查项目		检查	判断标准	处置方法
1	外观检查		目视检查	是否有脏污堆积	清洁灰尘脏污
2	背板的安装情况		检查固定螺钉是否松动	背板必须安装牢固	将螺钉锁紧
			背板与 DIN 导轨是否安装妥当		确认背板与导轨安装妥当。
3	各模块的安装情况		检查模块是否松动，以及模块固定勾与螺钉是否牢固。	背板固定勾与螺钉必须牢固地安装	确认安装牢固
4	连接情况		检查是否有松动的端子	端子不能松动	妥善连接端子
			检查电缆的连接端口	连接端口不能松动	使端口卡榫或螺钉安装牢固
5	CPU 模块	POWER 灯号	检查 <b>POWER</b> 灯号是否为 ON	<b>POWER</b> 灯号必须为 ON	故障排除请参考第 12 章
		RUN 灯号	检查 RUN 状态时 <b>RUN</b> 灯号是否为 ON	<b>RUN</b> 灯号必须为 ON	
		ERROR 灯号	检查 <b>ERROR</b> 灯号是否为 OFF	<b>ERROR</b> 灯号必须为 OFF	
		USB/COM1/COM2 灯号	检查通讯口是否正在通讯中	当通讯正在进行中，灯号为闪烁	
	扩展模块显示灯号		检查扩展模块的灯号	显示灯号需表示该模块为正常运作	

\* 关于扩展模块的灯号显示意义，请参考各模块手册或相关章节。

## D.3 定期维护

在经常性进行日常检查的情况下，建议依据实际操作环境，周期性进行定期维护。在确认周遭环境与 DVP-ES3 系统符合第 D.1 节的注意事项后，请依照以下项目进行定期检查，若有任何异常，请依照处置方法即刻进行维护。

### D.3.1 维护工具

- 螺丝起子
- 去渍酒精
- 清洁棉布
- 三用电表
- 温度计
- 湿度计

### D.3.2 定期维护项目

No.	检查项目		检查	判断标准	处置方法
1	周围环境	环境温度/湿度	用温度计和湿度计测量	须符合各模块或背板的规格，但当规格不同时，请以最严苛的标准为主。	确认环境变异的原因并加以排除，以让系统在保证稳定的环境下运作。
		空气	测量腐蚀性气体	无腐蚀性气体存在	
2	电源电压		测量输入的 AC 电源	需符合电源模块的相关规格	确认供电系统
3	安装	正确安装	检查模块是否安装良好	模块需稳固安装	参照第 4 章正确安装模块
		灰尘脏污附着	外观检查	是否有脏污堆积	清洁灰尘脏污
4	连接	端子螺钉松动	以螺丝起子确认	螺钉不能松动	锁紧端子螺钉
		连接端口松动	插拔连接端口确认	连接不能松动	使端口卡榫或螺钉安装牢固
5	PLC 系统诊断		检查错误纪录	无新错误产生	请参考第 12.1.3 节
6	最大扫描时间		通过 ISPSOft 的符号表监控确认 SR413 与 SR414 的状态值	最大扫描时间必须在系统规格所允许的范围内	确定扫描时间延迟的原因