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

台达 DELTA
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

TP-0143610-03
2022/9/13



Digitized Automation for a Changing World

# TP70P 快速入门手册

www.deltaww.com

DELTA

# TP70P 快速入门手册

## 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 | 2015/07/01 |
| 第二版 | 1. 各章节增加机种 TP70P-16TP1T、TP70P-32TP1T、TP70P-22XA1T 及 TP70P-21EX1T 相关信息<br>2. 第 1.8.2 节更新配线图及第 1.10 节更新通讯接线图<br>3. 第 2.2.3 节更新通讯接线图 | 2015/10/31 |
| 第三版 | 1. 各章节增加机种 TP70P-16TP1T、TP70P-32TP1T、TP70P-22XA1T 及 TP70P-21EX1T 相关信息<br>2. 第 1 章第 1.6.1 节增加前面板防水等级/适用海拔高度/重量及第 1.7 节更新安装说明，第 1.8.2 节更新配线图及第 1.10 节更新通讯接线图<br>3. 第 2.2.3 节更新通讯接线图<br>4. 第 3 章更新台达官网网址；更新第 3.4 节步骤 1 及步骤 2 内容；第 3.7 节增加步骤 0 及更新步骤 2、步骤 5 及步骤 6 内容 | 2022/09/13 |

# TP70P 快速入门手册

# 目录

第 1 章 简介

1.1 TP70P 简介 ..... 1-2

1.2 手册内容简介 ..... 1-2

1.3 产品外观尺寸与部位介绍 ..... 1-3

1.3.1 产品外观 ..... 1-3

1.3.2 产品尺寸 ..... 1-5

1.3.3 开孔尺寸 ..... 1-6

1.4 外部端子定义 ..... 1-6

1.5 功能规格 ..... 1-7

1.5.1 输入/输出（点数）配置 ..... 1-8

1.5.2 主机装置组件 ..... 1-8

1.6 电气规格 ..... 1-11

1.6.1 主机电气规格 ..... 1-11

1.6.2 数字输入点电气规格 ..... 1-12

1.6.3 数字输出点电气规格 ..... 1-12

1.6.4 模拟输入/输出点电气规格 ..... 1-13

1.7 安装 ..... 1-14

1.8 配线 ..... 1-15

1.8.1 电源配线 ..... 1-15

1.8.2 输入回路配线 ..... 1-17

1.8.3 继电器输出回路配线 ..... 1-17

1.8.4 模拟输入通道配线 ..... 1-18

1.8.5 模拟输出通道配线 ..... 1-20

1.8.6 温度输入配线 ..... 1-21

1.9 通讯端口接脚定义 ..... 1-22

1.10 支持厂牌控制器 ..... 1-23

第 2 章 程序规划编写

2.1 准备工作 ..... 2-2
2.1.1 硬件 ..... 2-2
2.1.2 软件 ..... 2-2
2.1.3 工具与材料 ..... 2-2
2.2 配线 ..... 2-3
2.2.1 台达变频器 VFD-M 硬件接线图 ..... 2-3
2.2.2 外部端子配线图 ..... 2-4
2.2.3 通讯接线图 ..... 2-4
2.2.4 变频器参数设置 ..... 2-4
2.3 范例说明 ..... 2-5
2.4 建立 TP 程序 ..... 2-6
2.4.1 规划对象 ..... 2-8
2.4.2 页面管理 ..... 2-9
2.4.3 建立对象 ..... 2-10
2.4.4 基本设置 ..... 2-15
2.4.5 编译与下载 ..... 2-16
2.5 建立 PLC 程序 ..... 2-18
2.5.1 规划程序 ..... 2-20
2.5.2 控制程序 ..... 2-20
2.5.3 编译与下载 ..... 2-22
2.6 程序监控与除错 ..... 2-23
2.6.1 程序监控 ..... 2-23
2.6.2 系统除错 ..... 2-27

第 3 章 常见 Q&A

3.1 TP70P 一体机 USB 驱动安装 ..... 3-2
3.2 TP70P 一体机通讯功能说明 ..... 3-4
3.3 COM2 通讯设定说明 ..... 3-6
3.4 COM2 主站通讯设定范例 ..... 3-8

3.5 COM3 通讯设定说明 ..... 3-9
3.6 COM3 RTU 模式设定范例 ..... 3-11
3.7 COM3 从站模式设定范例 ..... 3-13
3.8 数据交换功能（快速读写区） ..... 3-15
3.9 模拟通道读取输入 ..... 3-18

MEMO



# 第1章　简介

## 目录


1.1　TP70P 简介 ..... 1-2

1.2　手册内容简介 ..... 1-2

1.3　产品外观尺寸与部位介绍 ..... 1-3

1.3.1　产品外观 ..... 1-3

1.3.2　产品尺寸 ..... 1-5

1.3.3　开孔尺寸 ..... 1-6

1.4　外部端子定义 ..... 1-6

1.5　功能规格 ..... 1-7

1.5.1　输入/输出（点数）配置 ..... 1-8

1.5.2　主机装置组件 ..... 1-8

1.6　电气规格 ..... 1-11

1.6.1　主机电气规格 ..... 1-11

1.6.2　数字输入点电气规格 ..... 1-12

1.6.3　数字输出点电气规格 ..... 1-12

1.6.4　模拟输入/输出点电气规格 ..... 1-13

1.7　安装 ..... 1-14

1.8　配线 ..... 1-15

1.8.1　电源配线 ..... 1-15

1.8.2　输入回路配线 ..... 1-17

1.8.3　继电器输出回路配线 ..... 1-17

1.8.4　模拟输入通道配线 ..... 1-18

1.8.5　模拟输出通道配线 ..... 1-20

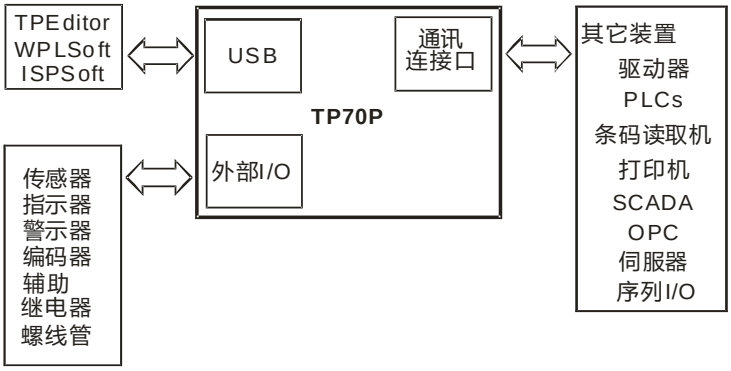
1.8.6　温度输入配线 ..... 1-21

1.9　通讯端口接脚定义 ..... 1-22

1.10 支持厂牌控制器 ..... 1-23

# 1.1 TP70P 简介

TP70P拥有高度灵活性，可与许多装置连接。以下方块图举例可与TP70P连接的装置。




功能

- 65535色彩色图形LCD触控显示。
- 提供多种图形对象，包括X-Y曲线图、圆表、条状图、滑动开关和历史警报显示。
- 支持台达PLC Link通讯功能。
- Driver支持台达控制器，可连接所有台达伺服、变频器与温控器产品。
- 两组串行通讯端口，1组支持PLC通讯模式，1组支持TP70P通讯模式。
- USB端口与计算机通讯，可同时支持WPLSoft、ISPSoft与TPEditor软件程序上下载与联机监控。
- 提供4种不同外部IO配置机型，可连接多种输出。

# 1.2 手册内容简介

TP70P机种相关手册内容如下：

- TP70P 安装手册：列出使用者初次使用TP70P时所需的相关的主要信息(安装手册会附在产品包装随货提供))。
- DVP-ES2/EX2/ SS2/SA2/SX2/SE&TP操作手册【程序篇】：介绍TP70P一体机系列所支持的PLC程序指令与相关信息，可于官网下载此文件。
- TPEditor 使用手册；介绍文本显示器编辑软件的详细使用，包括软件接口、文本显示组件介绍等内容。可于官网下载此文件，或参考软件内的使用索引。
- WPLSoft 使用手册：介绍PLC程序编辑软件的详细使用，包括软件接口介绍、组件介绍等内容。可参考软件内的使用索引。
- ISPSoft 使用手册：介绍PLC程序编辑软件的详细使用，包含变量、联机、程序及功能块（FB）等内容。可于官网下载此文件，或参考软件内的使用索引。
- TP70P快速入门手册（本手册）：主要介绍TP70P功能、配线与安装说明、系统结构与操作。

# 1.3 产品外观尺寸与部位介绍

## 1.3.1 产品外观

| 正面图 |
| --- |
|   |
| 背面图 |
|   |

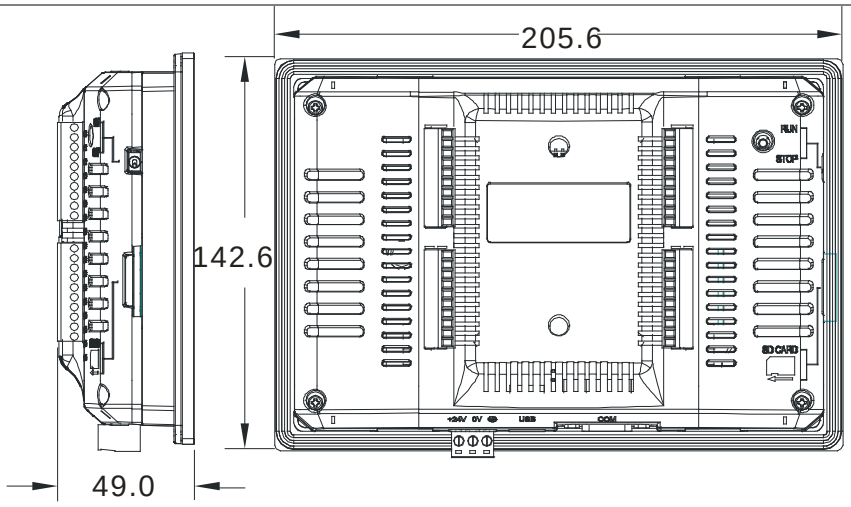
1

| 侧面图 |
| --- |
|   |
|   |

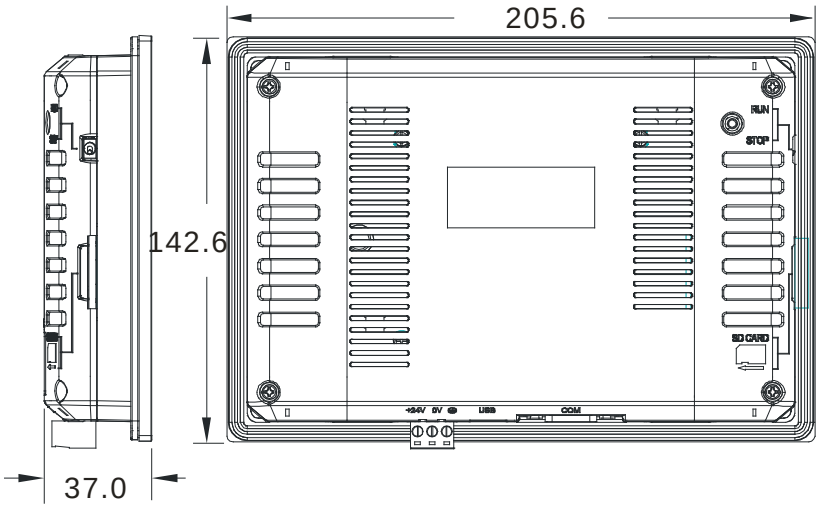
## 1.3.2 产品尺寸

正面及右侧尺寸图 ( 单位：公厘 )

- TP70P-16TP1R、TP70P-32TP1R、TP70P-22XA1R、TP70P-21EX1R、TP70P-16TP1T、TP70P-32TP1T、TP70P-22XA1T、TP70P-21EX1T

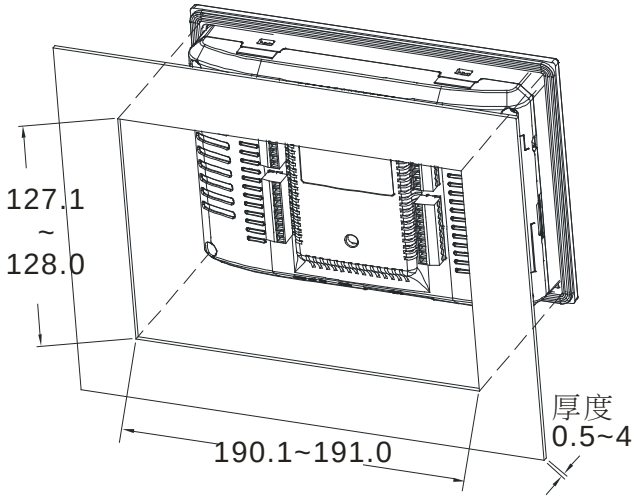



- TP70P-RM0/TP70P-RM1/TP70P-RM2



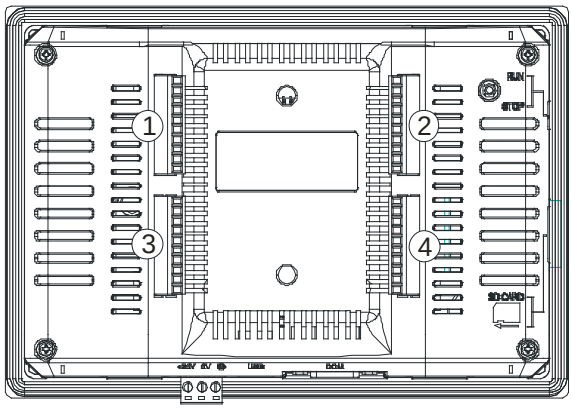
### 1.3.3 开孔尺寸

如有防水保护需求（NEMA4X），开孔尺寸误差应于±0.1mm 以内。




单位（mm）

## 1.4 外部端子定义




| TP70P-16TP1R/T | |
|---|---|
| ① | ② |
| S/S0 | C0 |
| X0 | Y0 |
| X1 | Y1 |
| X2 | Y2 |
| X3 | Y3 |
| X4 | Y4 |
| X5 | Y5 |
| X6 | Y6 |
| X7 | Y7 |
| . | . |

| TP70P-32TP1R/T | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| S/S0 | C0 | S/S1 | C1 |
| X0 | Y0 | X10 | Y10 |
| X1 | Y1 | X11 | Y11 |
| X2 | Y2 | X12 | Y12 |
| X3 | Y3 | X13 | Y13 |
| X4 | Y4 | X14 | Y14 |
| X5 | Y5 | X15 | Y15 |
| X6 | Y6 | X16 | Y16 |
| X7 | Y7 | X17 | Y17 |
| . | . | . | . |

| TP70P-22XA1R/T | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| S/S0 | C0 | V0+ | V3+ |
| X0 | Y0 | VI0- | VI3- |
| X1 | Y1 | I0+ | I3+ |
| X2 | Y2 | V1+ | FE |
| X3 | Y3 | VI1- | VO4 |
| X4 | Y4 | I1+ | IO4 |
| X5 | Y5 | V2+ | AG |
| X6 | Y6 | VI2- | VO5 |
| X7 | Y7 | I2+ | IO5 |
| . | . | FE | AG |

| TP70P-21EX1R/T | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| S/S0 | C0 | I0+ | L3+ |
| X0 | Y0 | I0- | L3- |
| X1 | Y1 | FE | I3- |
| X2 | Y2 | I1+ | FE |
| X3 | Y3 | I1- | . |
| X4 | Y4 | FE | L4+ |
| X5 | Y5 | . | L4- |
| X6 | Y6 | IO2 | I4- |
| X7 | Y7 | AG | FE |
| . | . | FE | . |

## 1.5 功能规格

<table>
<tr><th colspan="2">规格 \ 机型</th><th>TP70P-32TP1R/T</th><th>TP70P-16TP1R/T</th><th>TP70P-22XA1R/T</th><th>TP70P-21EX1R/T</th><th>TP70P-RM0</th><th>TP70P-RM1</th><th>TP70P-RM2</th></tr>
<tr><td rowspan="4">显示器</td><td>屏幕/色彩</td><td colspan="7">7 吋 TFT LCD（65535 色）</td></tr>
<tr><td>分辨率</td><td colspan="7">800X480 像素</td></tr>
<tr><td>背光型式</td><td colspan="7">LED 背光（在常温 25℃下寿命约 2 万小时）</td></tr>
<tr><td>显示范围</td><td colspan="7">（宽）×（高）= 154× 85（单位：公厘）; 7 吋（对角线）</td></tr>
<tr><td colspan="2">驱动器</td><td colspan="7">台达产品</td></tr>
<tr><td colspan="2">程序上下载通讯端口<br>USB</td><td colspan="7">传送方式：虚拟通讯端口<br>数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps；USB：USB（Type B）端子</td></tr>
<tr><td rowspan="6">扩充通讯端口</td><td rowspan="3">COM2</td><td colspan="4">RS-485</td><td colspan="3">RS-232</td></tr>
<tr><td colspan="4">支持 PLC 模式</td><td colspan="3">支持 TP 模式</td></tr>
<tr><td colspan="7">数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps<br>端子座：DB9 公座端子（请参考第 1.9 节）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">COM3</td><td colspan="4">RS-485 / RS-422</td><td>RS-485</td><td>RS-485 /RS-422</td><td>RS-485</td></tr>
<tr><td colspan="7">支持 TP 模式</td></tr>
<tr><td colspan="7">数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps<br>端子座：DB9 公座端子（请参考第 1.9 节）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">COM4</td><td colspan="4">NA</td><td>NA</td><td>NA</td><td>RS-485</td></tr>
<tr><td colspan="6">-</td><td>支持 TP 模式</td></tr>
<tr><td colspan="7">数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps<br>端子座：DB9 公座端子（请参考第 1.9 节）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监控方式</td><td colspan="7">通过虚拟通讯端口下载至 TP</td></tr>
</table>

### 1.5.1 输入/输出（点数）配置

| 规格 \ 机型 | TP70P -32TP1R/T | TP70P -16TP1R/T | TP70P -22XA1R/T | TP70P -21EX1R/T | TP70P -RM0/1/2 |
|---|---|---|---|---|---|
| 数字输入 | X0~X7、X10~X17（16 点） | X0~X7（8 点） | X0~X7（8 点） | X0~X7（8 点） | -- |
| 数字输出 | Y0~Y7、Y10~Y17（16 点） | Y0~Y7（8 点） | Y0~Y7（8 点） | Y0~Y7（8 点） | -- |
| 模拟输入 | -- | -- | 电压电流混合 4 通道（12-bit） | 电流 2 通道（12-bit） | -- |
| 模拟输出 | -- | -- | 电压电流混合 2 通道（12-bit） | 电流 1 通道（12-bit） | -- |
| 温度( Pt100 ) 输入 | -- | -- | -- | 2 通道（16-bit） | -- |

### 1.5.2 主机装置组件

| 项目 | | | | 范围 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 继电器 位元型态 | X | 外部输入继电器 | | X0~X7；X10~X17 | （*4） |
| | Y | 外部输出继电器 | | Y0~Y7；Y10~Y17 | |
| | M | 辅助继电器 | 一般用 | M0~M511，512 点（*1）<br>M768~M999，232 点（*1）<br>M2000~M2047，8 点（*1） | 合计 4096 点 |
| | | | 停电保持用 | M512~M767，256 点（*2）<br>M2048~M4095，2048 点（*2） | |
| | | | 特殊用 | M1000~M1999，1000 点，部分为停电保持 | |
| | T | 定时器 | 100ms（M1028=On，T64~T126 为 10ms） | T0~T126，127 点（*1）<br>T128~T183，56 点（*1） | 合计 256 点 |
| | | | | T184~T199（子程序用），16 点（*1） | |
| | | | | T250~T255（积算型），6 点（*1） | |
| | | | 10ms（M1038=On，T200~T245 为 1ms） | T200~T239，40 点（*1） | |
| | | | | T240~T245（积算型），6 点（*1） | |
| | | | 1ms | T127，1 点（*1）<br>T246~T249（积算型），4 点（*1） | |
| 位 | C | 数 | 16 位上数 | C0~C111，112 点（*1），C128~C199，72 点（*1） | 合计 |

| 项目 | | | | 范围 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | C112~C127，16 点（*2） | 140 点 |
| | | | 32 位<br>上/下数 | C200~C223，24 点（*1） | |
| | | | | C224~C232，9 点（*2）<br>C233~C234，2 点（*2）<br>C237~C250，14 点（*2）<br>C252~C255，3 点（*2） | |
| | | | 32 位<br>高速计数器上/下数 | C235，C236 1 相 1 输入,2 点（*2） | 合计<br>3 点 |
| | | | | C251 2 相 2 输入，1 点（*2） | |
| | S | 步进点 | 初始化步进点 | S0~S9，10 点（*2） | 合计<br>1024<br>点 |
| | | | 原点复归用 | S10~S19，10 点（搭配 IST 指令使用）（*2） | |
| | | | 停电保持用 | S20~S127，108 点（*2） | |
| | | | 一般用 | S128~S911，784 点（*1） | |
| | | | 警报用 | S912~S1023，112 点（*2） | |
| 暂存器<br>字元组资料 | T | 定时器现在值 | | T0~T255，256 点 | |
| | C | 计数器现在值 | | C0~C199，16 位计数器，200 点 | |
| | | | | C200~C254，32 位计数器，55 点 | |
| | D | 数据寄存器 | 一般用 | D0~D407，408 点（*1）<br>D600~D999，400 点（*1）<br>D3920~D3999，80 点（*1） | 合计<br>5000 点 |
| | | | 停电保持用 | D408~D599，192 点（*2）<br>D2000~D3919，1920 点（*2） | |
| | | | 特殊用 | D1000~D1999，1000 点，部分是停电保持<br>D4000~D4999，1000 点,（*2） | |
| | | | 间接指定用 | E0~E7，F0~F7，16 点（*1） | |
| 指标 | N | 主控回路用 | | N0~N7，8 点 | |
| | P | 指标 | | P0~P255，256 点 | |
| | I | 中断用 | 外部中断插入 | I000/I001（X0），I100/I101（X1）<br>（01，上升沿触发 ┘┌，00，下降沿触发 ┐└） | |
| | | | 定时中断插入 | I602~I699，I702~I799，2 点（时基 = 1ms） | |
| | | | 高速计数到达中断插入 | I010,1 点 | |
| | | | 通讯中断 | I150（COM2），1 点（*3） | |
| 常数 | K | 十进制 | | K-32,768 ~ K32,767（16 位运算）<br>K-2,147,483,648 ~ K2,147,483,647（32 位运算） | |

| 项　　目 | | | 范　　围 |
|---|---|---|---|
| | H | 十六进制 | H0000 ~ HFFFF（16 位运算）<br>H00000000 ~HFFFFFFFF（32 位运算） |

注：

*1. 非停电保持区域，不可变更。

*2. 停电保持区域，不可变更。

*3. 详细内容请参考第 1.9 节。

*4. 详细内容请参考第 1.5.1 节。

# 1.6 电气规格

## 1.6.1 主机电气规格

| 机型 / 项目 | TP70P -16TP1R/T | TP70P -32TP1R/T | TP70P -22XA1R/T | TP70P -21EX1R/T | TP70P -RM0/1/2 |
|---|---|---|---|---|---|
| 中央处理单元（CPU） | 32-bit ARM Cortex-M4 MCU | | | | |
| 程序内存容量 | Flash ROM 128MB<br>（OS:30MB/Backup:16MB/User AP:82MB） | | | | |
| 内部存储器 | 64Mbytes | | | | |
| 停电保持内存 | 32Kbytes | | | | |
| 电源电压 | 24VDC（-15% ~ 20%）（具直流输入电源极性反接保护） | | | | |
| 消耗电力 | 5W | 5W | 5W | 5W | 3W |
| 电源保护 | 具直流输入电源极性反接保护 | | | | |
| 绝缘阻抗 | > 5MΩ（所有输出 / 入点对地之间 500VDC） | | | | |
| 噪声免疫力 | ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8KV Air Discharge<br>EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV, Analog & Communication I/O: 1KV<br>Damped-Oscillatory Wave: Power Line: 1KV, Digital I/O: 1KV<br>RS（IEC 61131-2, IEC 61000-4-3）: 26MHz ~ 1GHz, 10V/m | | | | |
| 接地 | 接地配线之线径不得小于电源端配线线径<br>（多台 PLC 同时使用时，请务必单点接地） | | | | |
| 内存备份电池 | 3V CR2032 | | | | |
| 电池寿命 | 3 years at 25℃ | | | | |
| 硬件使用温度 | 0°C ~ 50°C；相对湿度 20% - 90% RH（0~40℃），10%~55% RH（41~50℃），污染等级 2（不可凝结） | | | | |
| 硬件储藏温度 | -20°C ~ 60°C | | | | |
| 耐震动/冲击 | 国际标准规范 IEC61131-2，IEC 68-2-6（TEST Fc）/ IEC61131-2 & IEC 68-2-27（TEST Ea） | | | | |
| 冷却方式 | 空气对流自然冷却 | | | | |
| 前面板防水等级 | IP66 / NEMA4X / UL Type4X（Indoor use only） | | | | |
| 适用海拔高度 | 0 ~ 2000 公尺 | | | | |
| 重量（g） | 650 | 700 | 700 | 700 | 600 |

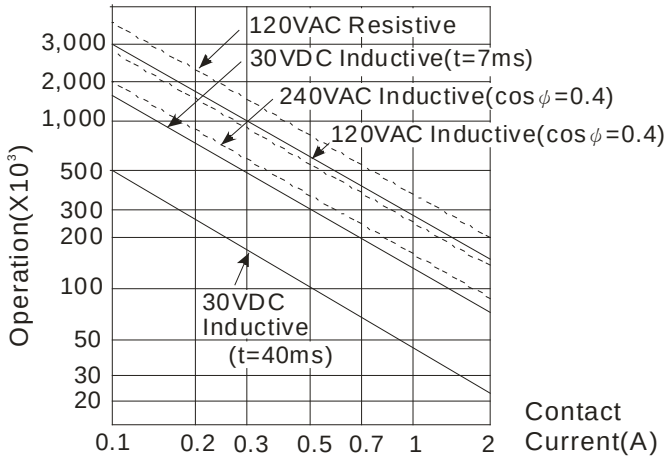
## 1.6.2 数字输入点电气规格

| 项目 \ 机种 | | 数字输入点电气规格 | |
|---|---|---|---|
| | | 24VDC（-15% ~ 20%） 单端共点输入 | |
| 输入点 | | X0，X1 | X2~X7，X10~X17 |
| 输入接线型式 | | 由端子 S/S 变换接线为 SINK 或 SOURCE | |
| 输入信号电压（±10%） | | 24VDC，5mA | |
| 输入点阻抗 | | 4.7kΩ | |
| 最大输入频率 | | 10kHz | 60Hz |
| 动作位准 | OFF→ON | > 16.5 VDC | |
| | ON→OFF | < 8 VDC | |
| 反应时间 | OFF→ON | <20us | 10ms |
| | ON→OFF | <50us | |

## 1.6.3 数字输出点电气规格

| 项目 \ 机种 | | 继电器数字输出点电气规格 | 晶体管数字输出点电气规格 |
|---|---|---|---|
| 输出点型式 | | 继电器 | 晶体管 |
| 电压规格 | | 250VAC，< 30VDC | 12-24VDC |
| 电流规格 | 电阻性 | 1.5A /1 点（5A/COM） | 1A /1 点（5A/COM） |
| | 电感性 | #1 | - |
| | 灯泡 | 20WDC/100WAC | - |
| 反应时间 | OFF→ON | 约 10ms | 约 10ms |
| | ON→OFF | | |
| 最大输出频率 | | 50Hz | 50Hz |

#1：生命周期曲线



## 1.6.4 模拟输入/输出点电气规格

- **TP70P-22XA1R/T 模拟输入点电气规格**

| 机种 / 项目 | TP70P -22XA1R/T 模拟输入输出电气规格 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 电压输入 | 电流输入 | 电压输出 | 电流输出 |
| 模拟输入范围 | ±10V | ±20mA | -- | -- |
| 模拟输出范围 | -- | -- | ±10V | 0~20mA |
| 数字转换范围 | ±2000 | ±1000 | ±2000 | 0~4000 |
| 分辨率 | 12 bits（1LSB=5mV） | 11 bits（1LSB=20uA） | 12 bits（1LSB=5mV） | 12 bits（1LSB=5uA） |
| 输入阻抗 | 1MΩ 以上 | 250Ω | -- | -- |
| 输出阻抗 | -- | -- | 100Ω | |
| 总和精密度 | ±0.5%在 25℃（77℉）范围内满刻度时；<br>±1%在 0~55℃（32~131℉）范围内满刻度时。 | | | |
| 响应时间 | 3ms/通道 | | | |
| 隔离方式 | 无隔离 | | | |
| 绝对输入范围 | ±15V | ±32mA | -- | -- |
| 数字数据格式 | 16 位二补码，有效位 11 bits | | | |
| 最大输出电流（容许负载） | -- | | 10mA（1kΩ~2MΩ） | 0~500Ω |
| 保护 | -- | | 电压输出具短路保护（请勿长时间短路，有烧毁可能）电流输出可开路 | |

- **TP70P -21EX1R/T 模拟输入点电气规格**

| 机种 / 项目 | TP70P -21EX1R/T 模拟输入输出电气规格 | | |
|---|---|---|---|
| | 电流输入 | 电流输出 | 温度量测 |
| 感应器型式 | -- | -- | 2 线/3 线 Pt100 |
| 驱动电流 | -- | -- | 1.6mA |
| 模拟输入范围 | 0~20mA | -- | -20℃~300℃ |
| 模拟输出范围 | -- | 0~20mA | -- |
| 数字转换范围 | 0~4000 | 0~4000 | -200~3000 |
| 分辨率 | 11 bits（1LSB=10uA） | 12 bits（1LSB=5uA） | 12 bits（0.1℃） |
| 输入阻抗 | 250Ω | -- | |
| 输出阻抗 | -- | 100Ω | |
| 总和精密度 | ±0.5%在 25℃（77℉）范围内满刻度时；<br>±1%在 0~55℃(32~131℉)范围内满刻度时。 | | ±1% 在 0~55℃(32~131℉)范围内满刻度时。 |

| 机种 / 项目 | TP70P -21EX1R/T 模拟输入输出电气规格 | | |
|---|---|---|---|
| | 电流输入 | 电流输出 | 温度量测 |
| 响应时间 | 3ms/通道 | | 300ms×通道 |
| 隔离方式 | 无隔离 | | |
| 绝对输入范围 | 0~32mA | -- | -- |
| 数字数据格式 | 16 位二补码，有效位 11 bits | | |
| 最大输出电流（容许负载） | -- | 0~500Ω | -- |
| 保护 | -- | 电流输出可开路 | -- |

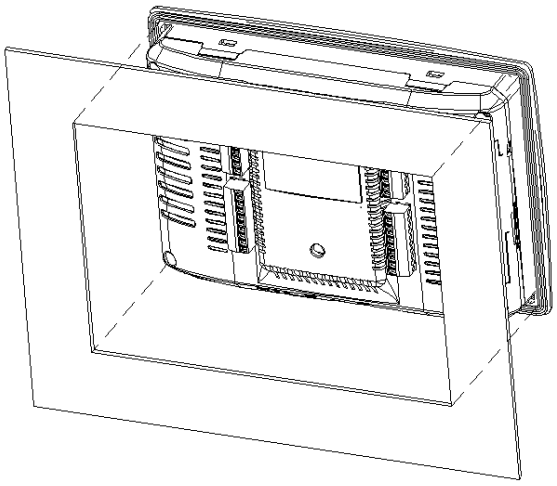
## 1.7 安装

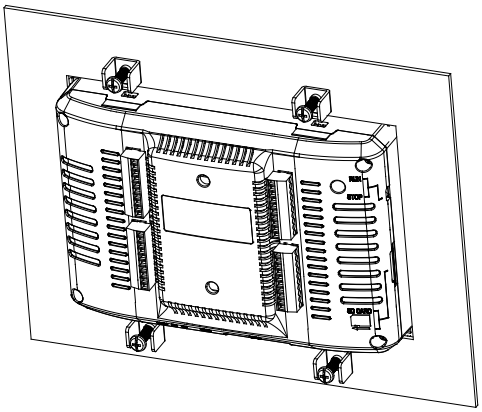
TP70P安装于控制盘时，请直接将TP70P由盘面的正面直接放入即可（嵌入式）。若要固定更牢固，可使用原厂包装中所附的固定架含螺丝，直接嵌入后盖四端凹槽处固定，并将螺丝平均锁紧即可（固定螺丝时请以扭力：4.75（kg-cm）锁紧，请勿超过此范围以免破坏面板；如未正确使用固定架，台达不保证防水等级。)，详细图面请参阅下图。

注意：TP70P只有前面板保证防水防尘等级，控制盘本体必须符合使用者应用所需的防水防尘等级测试条件。

请勿将TP70P装置于以下环境中：

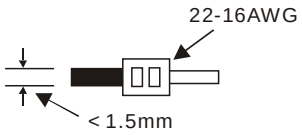
- 落尘大、油烟、金属性粉尘、腐蚀性或可燃性气体
- 高温、结露
- 直接震动、冲击





**配线端子**

1. 输出/入配线端请使用 22-16AWG（1.5mm）单蕊裸线或多蕊线端子规格如下图所示。




   TP70P 端子螺丝扭力为 1.90 kg-cm（1.65 in-lbs）。只能使用 60/75°C 的铜导线。

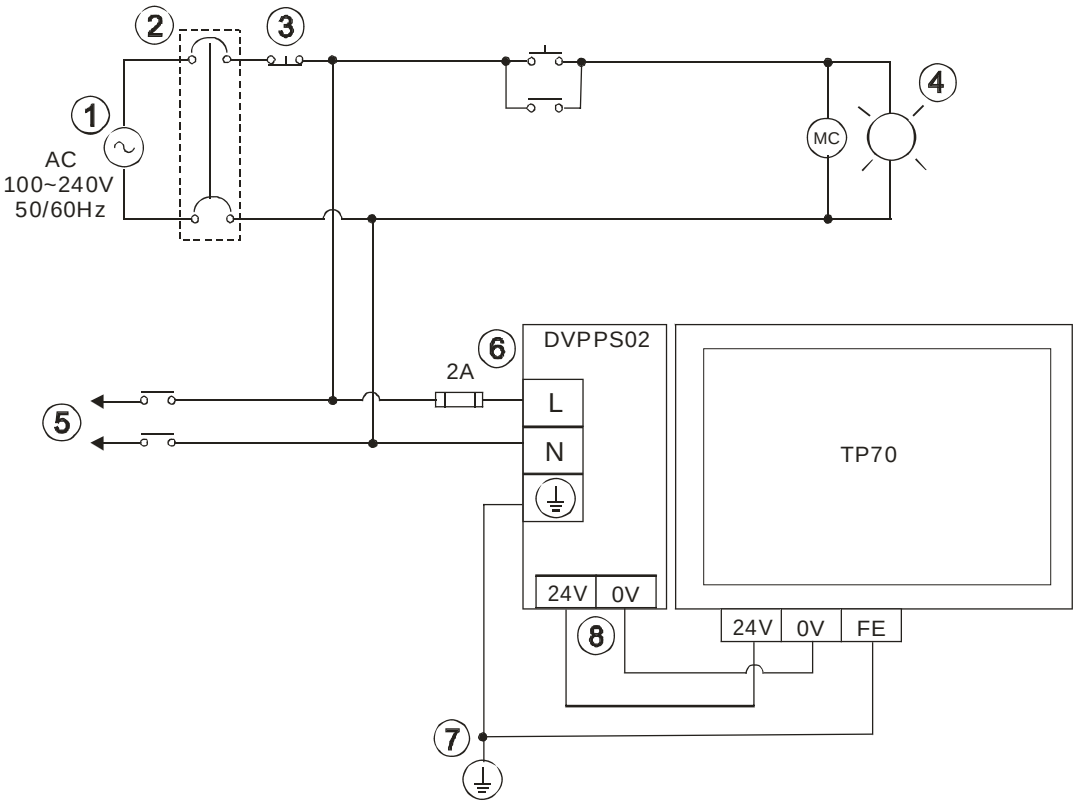
2. 电源配线端请使用 12-22AWG 单蕊线或多蕊线（线材请使用 60/75°C 铜导线），而 PLC 端子螺丝扭力为 5~8kg-cm（4.3~6.9lb-in）。
3. 空端子请勿配线。输入点信号线与输出点等动力线请勿置于同一线槽内。
4. 锁螺丝及配线时请避免微小的金属导体掉入 TP70P 内部，并在配线完成后保持散热空间。

# 1.8 配线

## 1.8.1 电源配线

TP70P机种为直流电源输入，在使用上应注意下列事项：

- 电源请接于24VDC及0V两端，电源范围为20.4 ~ 28.8VDC，当电源电压低于20.4VDC时，TP70P可能会停止运转，输出全部OFF。
- 当停电时间低于10ms时，TP70P不受影响继续运转，当停电时间过长或电源电压下降将使TP70P停止运转，输出全部OFF，当电源恢复正常时，TP70P亦自动回复运转。(TP70P内部具停电保持的辅助继电器及寄存器，使用者在规划程序设计时应特别注意使用。)
- 由于TP70P的电源为DC Only的机种，因此可搭配台达之电源供应模块(DVPPS02/DVPPS05）提供电源给TP70P。为保护DVPPS02/DVPPS05，建议可在电源的输入回路端配置如下的保护回路。

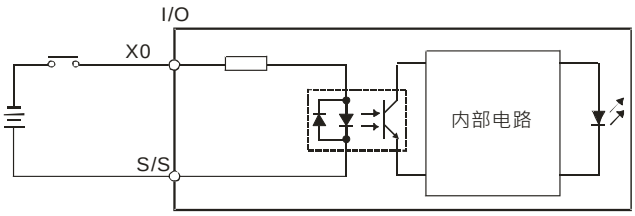



| | |
|---|---|
| ① | 交流电源供应：100~240VAC，50/60Hz |
| ② | 断路器 |
| ③ | 紧急停止：为预防突发状况发生，设置紧急停止按钮，可在状况发生时，切断系统电源。 |
| ④ | 电源指示灯 |
| ⑤ | 交流电源负载 |
| ⑥ | 电源回路保护用保险丝（2A） |
| ⑦ | 接地阻抗 100Ω 以下 |
| ⑧ | 直流电源供应：24VDC |

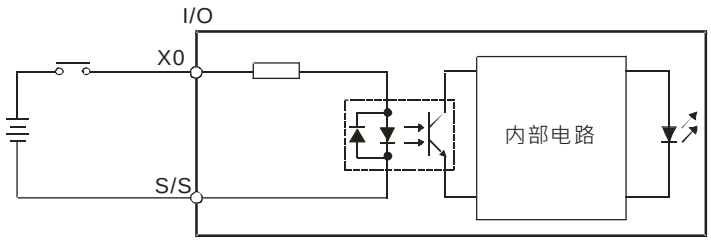
## 1.8.2 输入回路配线

输入点之入力信号为直流电源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：

- **漏型模式（Sink）**

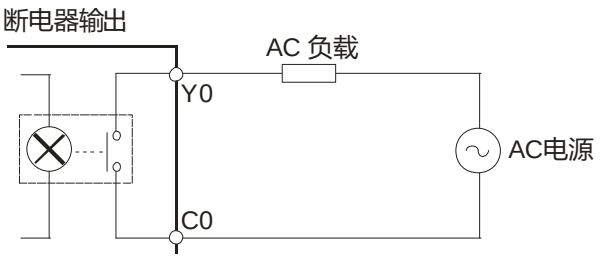



- **源型模式（Source）**



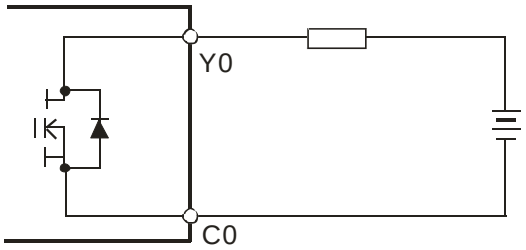

## 1.8.3 输出回路配线

- **继电器输出**



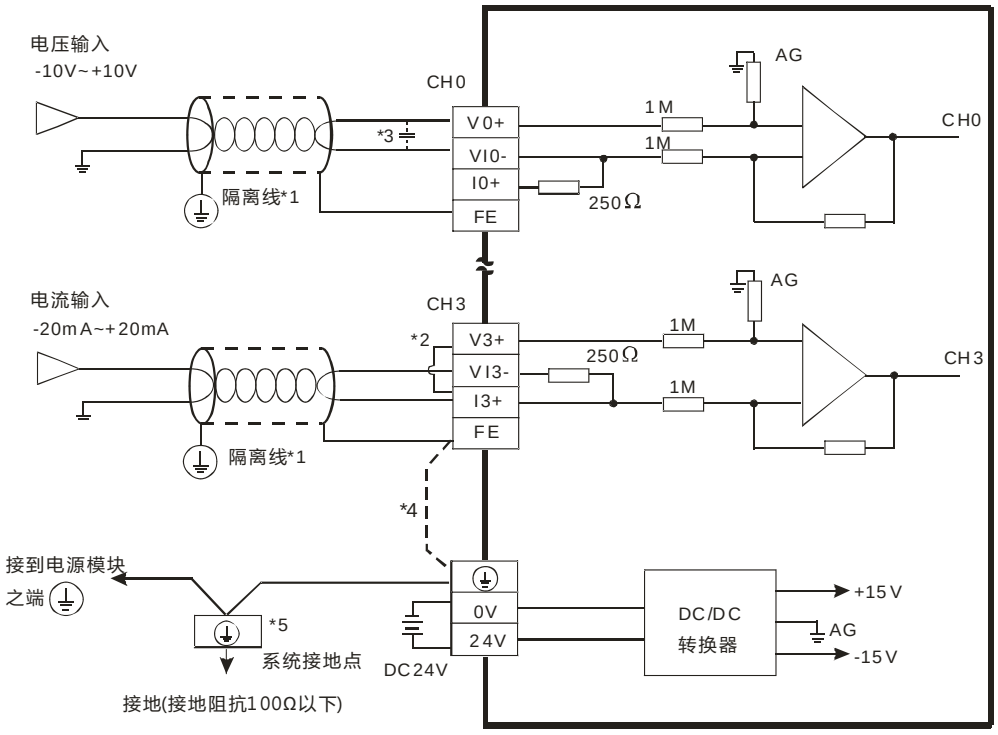
- **晶体管输出**

晶体管输出

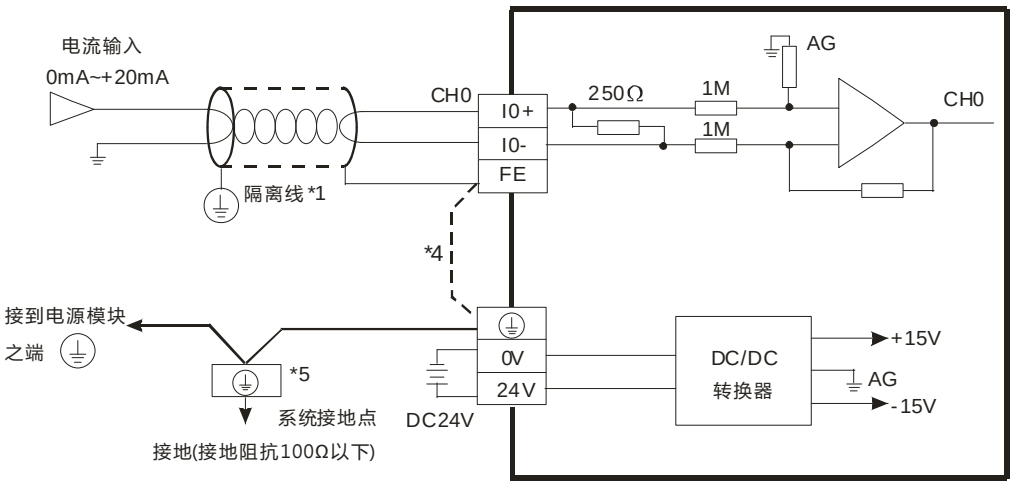



## 1.8.4 模拟输入通道配线

- **TP70P-22XA1R/T**



- **TP70P-21EX1R/T**




注 1：模拟输入请与其它电源隔离。

注 2：如果连接电流讯号时，V3+与 I3+端子请务必短路。

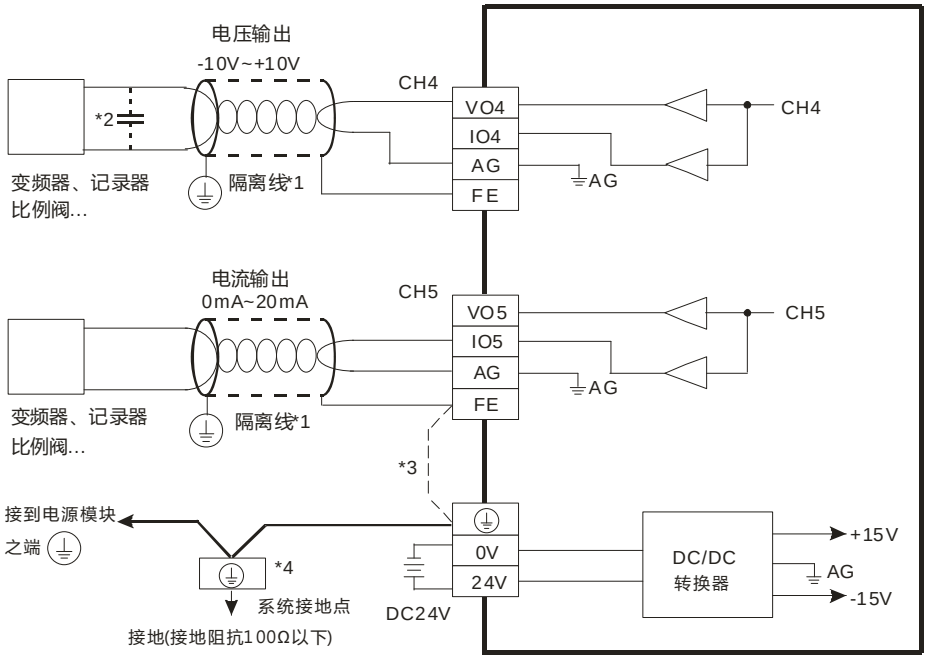
注 3：如果输入电压有涟波造成配线受噪声干扰时，请连接 0.1~0.47μF 25V 电容。

注 4：如果噪声过大，请将 FE 及接地端子连接。

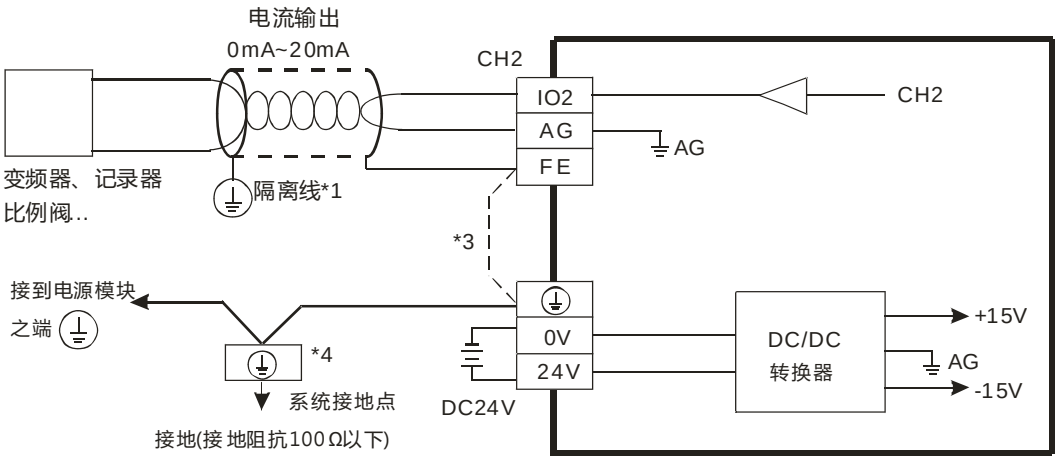
注 5：请将电源模块的接地端子及模拟输入端之 FE 连接到系统接地点，再将系统接地点作第三种接地或接到配电箱之机壳上。

## 1.8.5 模拟输出通道配线

- **TP70P-22XA1R/T**




- **TP70P-21EX1R/T**




注 1：模拟输出请与其它电源隔离。

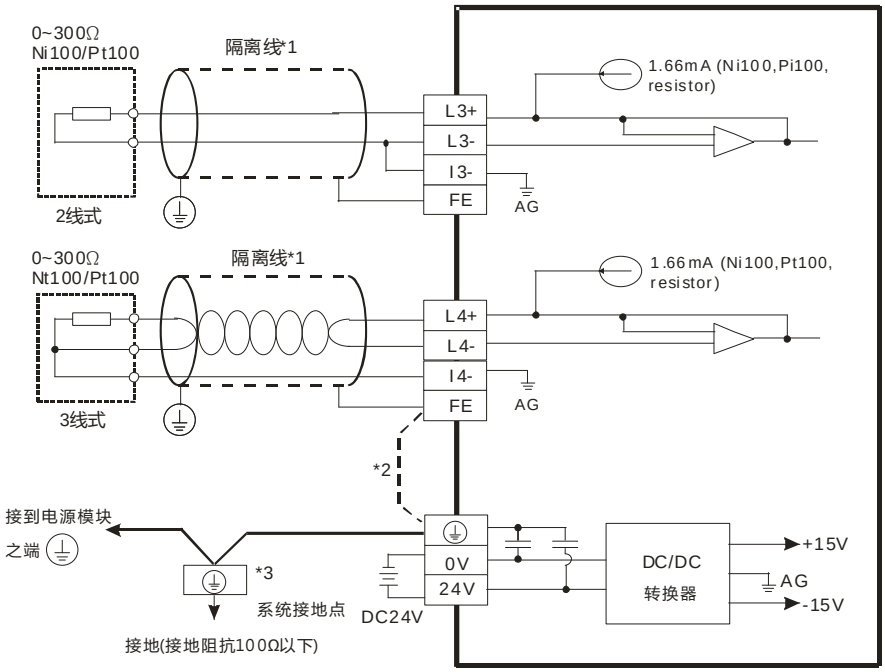
注 2：如果负载之输入端涟波太大造成配线受噪声干扰时，请连接 0.1~0.47uF 25V 之电容。

注 3：如果噪声过大，请将 FE 及接地端子连接。

注 4：请将电源模块的接地端子及模拟输出端之 FE 连接到系统接地点，再将系统接地点作第三种接地或接到配电箱之机壳上。

## 1.8.6 温度输入配线

- **TP70P-21EX1R/T**




注1：使用于模拟输入的配线应采用温度传感器之连接线或双绞隔离线，且应与其它电源或可能引起噪声之接线分开。

注2：如果噪声过大，请将FE及接地端子连接。

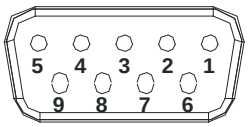
注3：请将电源模块的FE及温度感测信号输入端之FE连接到系统接地点 再将系统接地点作第三种接地或接到配电箱之机壳上。

注4：空端子请勿配线。

## 1.9 通讯端口定义

- **TP70P-16TP1R/T、TP70P-21EX1R/T、TP70P-22XA1R/T、TP70P-32TP1R/T**

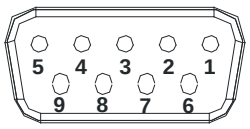
| Pin | RS-485 (COM2) | RS-485 (COM3) |
|---|---|---|
| 5 | GND | GND |
| 6 | D+ | N/C |
| 7 | D- | N/C |
| 8 | N/C | D+ |
| 9 | N/C | D- |




| 通讯端口 | 通讯内容 | |
|---|---|---|
| COM2 | 种类 | RS-485 |
| | 模式 | 支持 PLC 模式 |
| | 格式 | 数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps |
| COM3 | 种类 | RS-485 |
| | 模式 | 支持 TP 模式 |
| | 格式 | 数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps |

- **TP70P-RM0**

| Pin | RS-232 (COM2) | RS-485 (COM3) |
|---|---|---|
| 1 | N/C | N/C |
| 2 | RX | N/C |
| 3 | TX | N/C |
| 4 | N/C | N/C |
| 5 | GND | GND |
| 6 | N/C | D+ |
| 7 | N/C | D- |
| 8 | N/C | N/C |
| 9 | N/C | N/C |

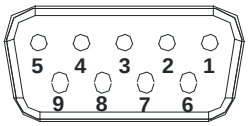



| 通讯端口 | 通讯内容 | |
|---|---|---|
| COM2 | 种类 | RS-232 |
| | 模式 | 支持 TP 模式 |
| | 格式 | 数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps |

| 通讯端口 | 通讯内容 | |
|---|---|---|
| COM3 | 种类 | RS-485 |
| | 模式 | 支持 TP 模式 |
| | 格式 | 数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps |

- **TP70P-RM1**

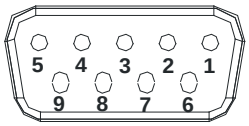
| Pin | RS-232 (COM2) | RS-485 (COM3) | RS-422 (COM3) |
|---|---|---|---|
| | | RS-485 模式 | RS-422 模式 |
| 1 | N/C | N/C | N/C |
| 2 | RX | N/C | N/C |
| 3 | TX | N/C | N/C |
| 4 | N/C | N/C | N/C |
| 5 | GND | GND | GND |
| 6 | N/C | D+ | RX+ |
| 7 | N/C | D- | RX- |
| 8 | N/C | N/C | TX+ |
| 9 | N/C | N/C | TX- |




| 通讯端口 | 通讯内容 | |
|---|---|---|
| COM2 | 种类 | RS-232 |
| | 模式 | 支持 TP 模式 |
| | 格式 | 数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps |
| COM3 | 种类 | RS-485 /RS-422 (由软件切换) |
| | 模式 | 支持 TP 模式 |
| | 格式 | 数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps |

- **TP70P-RM2**

| Pin | RS-232 (COM2) | RS-485 (COM3) | RS-485(COM4) |
|---|---|---|---|
| 1 | N/C | N/C | N/C |
| 2 | RX | N/C | N/C |
| 3 | TX | N/C | N/C |
| 4 | N/C | N/C | N/C |
| 5 | GND | GND | GND |
| 6 | N/C | D+ | N/C |
| 7 | N/C | D- | N/C |
| 8 | N/C | N/C | D+ |
| 9 | N/C | N/C | D- |



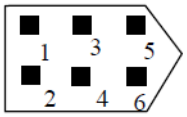
| 通讯端口 | 内容 | |
|---|---|---|
| COM2 | 种类 | RS-232 |
| | 模式 | 支持 TP 模式 |
| | 格式 | 数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps |
| COM3 | 种类 | RS-485 |
| | 模式 | 支持 TP 模式 |
| | 格式 | 数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps |
| COM4 | 种类 | RS-485 |
| | 模式 | 支持 TP 模式 |
| | 格式 | 数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶<br>传送速度：9,600bps ~ 115,200bps |

## 1.10 支持厂牌控制器

| 支持厂牌控制器 |
|---|
| 台达伺服器、台达交流马达驱动器、台达温度控制器及台达可程控器 |

**配线：**

- **台达伺服器**

| TP70P 系列<br>（RS-485）COM3 | 控制器<br>CN3 公座（RS-485） | 控制器<br>CN3 公座脚位示意图 |
|---|---|---|
| RS-485+ (8) ——— (3)485+ (5)485+<br>RS-485- (9) ——— (4)485- (6)485-<br>GND (5) ——— GND(1) | |  |

- **台达交流马达驱动器**

| TP70P 系列<br>（RS-485）COM3 | 控制器<br>RJ-11（RS-485） | 控制器<br>RJ-11 脚位示意图 |
|---|---|---|
| RS-485+ (8) ——— SG+(4)<br>RS-485- (9) ——— SG-(3)<br>GND (5) ——— GND(2) | | <br>1 ~ 6 |

- **台达温度控制器**

| TP70P 系列<br>（RS-485）COM3 | 控制器<br>RS-485 |
|---|---|
| RS-485+ (8) ——— D+(10)<br>RS-485- (9) ——— D-(9) | |

- **台达可程控器**

| TP70P 系列<br>（RS-485）COM3 | 控制器<br>RS-485 |
|---|---|
| RS-485+ (8) ——— D+<br>RS-485- (9) ——— D- | |

MEMO

# 第2章 程序规划编写



## 目录


2.1 准备工作 ..... 2-2
2.1.1 硬件 ..... 2-2
2.1.2 软件 ..... 2-2
2.1.3 工具与材料 ..... 2-2
2.2 配线 ..... 2-3
2.2.1 台达变频器 VFD-M 硬件接线图 ..... 2-3
2.2.2 外部端子配线图 ..... 2-4
2.2.3 通讯接线图 ..... 2-4
2.2.4 变频器参数设置 ..... 2-4
2.3 范例说明 ..... 2-5
2.4 建立 TP 程序 ..... 2-6
2.4.1 规划对象 ..... 2-8
2.4.2 页面管理 ..... 2-9
2.4.3 建立对象 ..... 2-10
2.4.4 基本设置 ..... 2-15
2.4.5 编译与下载 ..... 2-16
2.5 建立 PLC 程序 ..... 2-18
2.5.1 规划程序 ..... 2-20
2.5.2 控制程序 ..... 2-20
2.5.3 编译与下载 ..... 2-22
2.6 程序监控与除错 ..... 2-23
2.6.1 程序监控 ..... 2-23
2.6.2 系统除错 ..... 2-27

# 2.1 准备工作

## 2.1.1 硬件

范例所需要的硬件如下：

| 1. TP70P-16TP1R | 2. 电源模块 DVPPS02 | 3. 变频器 VFD-M |
|---|---|---|
|  |  |  |

## 2.1.2 软件

范例所需要的软件如下：

- WPLSoft V2.36 以上
- TPEditor V1.85 以上

## 2.1.3 工具与材料

范例所需要的工具与材料如下：

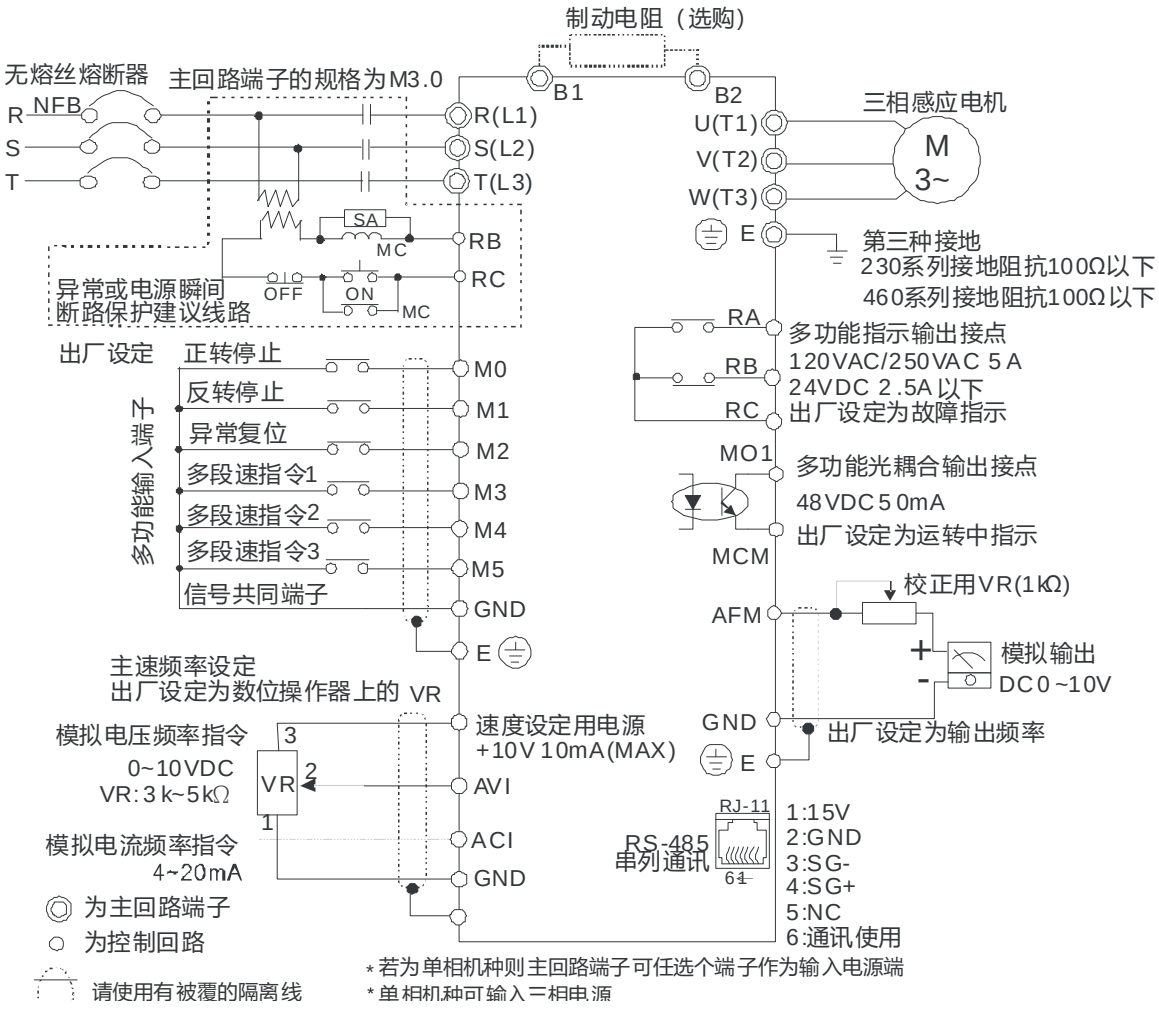
- 个人工作计算机（已安装上述需求之软件）x 1 台
- 100~240VAC 50/60Hz 的电源供应座 x 1 个
- 电线 x 1 捆
- 螺丝起子 x 1 支
- USB 连接线（关于 USB 驱动安装说明，请参考第 3.1 节 TP70P 一体机 USB 驱动安装）

## 2.2　配线

当安装好TP之后，接下来就可以进行接线工作，为了后续范例的顺利进行，至少须将电源线的部份接上，连接电源线的时候，请注意必须在断电的情况下操作以确保安全，大致的架构如下：




### 2.2.1　台达变频器 VFD-M 硬件接线图




**※详细配线注意事项请参考台达变频器 VFD-M 系列使用手册。**

## 2.2.2 外部端子配线图

| TP70P<br>I/O 外部连接 | | VFD-M |
|---|---|---|
| C0 | ——— | GND |
| Y0 | ——— | M0 |
| Y1 | ——— | M1 |

## 2.2.3 通讯接线图

| TP70P 系列<br>（RS-485）COM3 | 控制器<br>RJ-11（RS-485） | 控制器<br>RJ-11 脚位示意图 |
|---|---|---|
| RS-485+ (8) ——— SG+(4)<br>RS-485- (9) ——— SG-(3)<br>GND (5) ——— GND(2) | | <br>1 ~ 6 |

## 2.2.4 变频器参数设置

| 参数 | 设置值 | 说明 |
|---|---|---|
| P00 | 03 | 主频率输入由串行通信控制（RS-485） |
| P01 | 01 | 运转指令由外部端子控制，键盘 STOP 有效 |
| P03 | 60 | 最高操作频率选择（50.00～400.0 Hz） |
| P08 | 1.50 | 最低输出频率选择（0.10～20.00 Hz） |
| P88 | 01 | VFD-M 系列变频器的通讯地址为 1 |
| P89 | 01 | 通讯传送速度鲍率 9600 |
| P92 | 01 | MODBUS ASCII 模式，数据格式<7，E，1> |

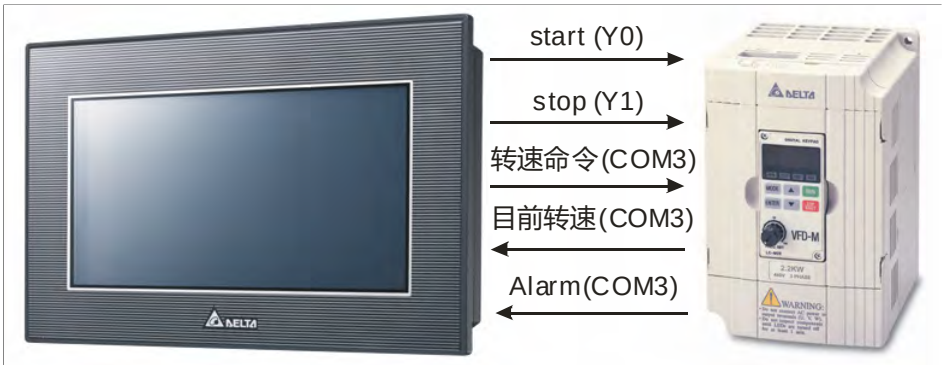
**※当出现变频器因参数设置错乱而导致不能正常运转时，可先设置 P76=10（恢复 60Hz 频率出厂值），再按照上表进行参数设置。**

## 2.3　范例说明

当硬件安装好并完成配线与送电之后，接下来就可以开始准备进行程序编写的工作，在真正开始编写之前，为了让用户有一个明确的思考目标与方向，本手册准备了一个常用实例，并藉由一步一步的操作方式，将一个项目的完整流程，从建立新项目到下载至主机执行完整演练一遍，而以下是本范例的内容与架构说明。



- **系统架构示意**




- **控制动作需求**

本范例为控制器 PLC 与台达 VFD-M 系列变频器通讯应用。利用 TP70P 的 Y 点输出控制变频器正/反转；RS-485（COM3）通讯读取/设置 VFD-M 变频器输出频率，当变频器发生故障时，变频器的 Alarm 信号回传至 TP70P，完成一体机与变频器控制。

**动作需求：**

1. 变频器正转时，正转灯号亮，同时反转控制输入无效。
2. 变频器反转时，反转灯号亮，同时正转控制输入无效。
3. 停止控制输入时，所有运转停止，停止灯号亮。
4. 用户可输入频率范围，限制在变频器最大/小运转频率设置。
5. 变频器回传错误码时，所有运转停止。

**PLC I/O 连接组件与装置：**

1. 正转控制（M0）
2. 反转控制（M1）
3. 停止控制（M2）
4. 变频器正转开关 x 1（Y0）
5. 变频器反转开关 x 1（Y1）
6. 停止指示（M3）

**TP 显示对象与装置：**

1. 正转控制
2. 反转控制

3. 正转灯号显示
4. 反转灯号显示
5. 停止灯号显示
6. 目前转速显示
7. 警告讯息显示

## 2.4 建立 TP 程序

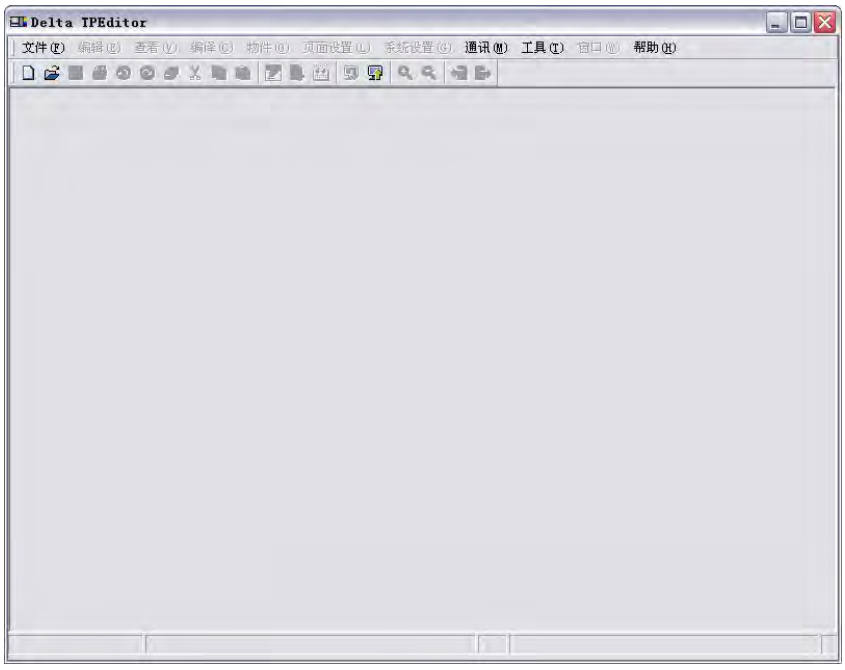
首先进行 TP 显示的程序规划，这里将说明如何建立范例的 TP 程序，关于 TPEditor 内各功能操作说明，请参考 TPEditor 使用手册。

步骤 1 :开启 PC 端 TP 编辑软件 TPEditor( 开始 → 程序集 → Delta Industrial Automation → PLC → TPEditorx.xx → TPEditorx.xx ) 。

开启画面



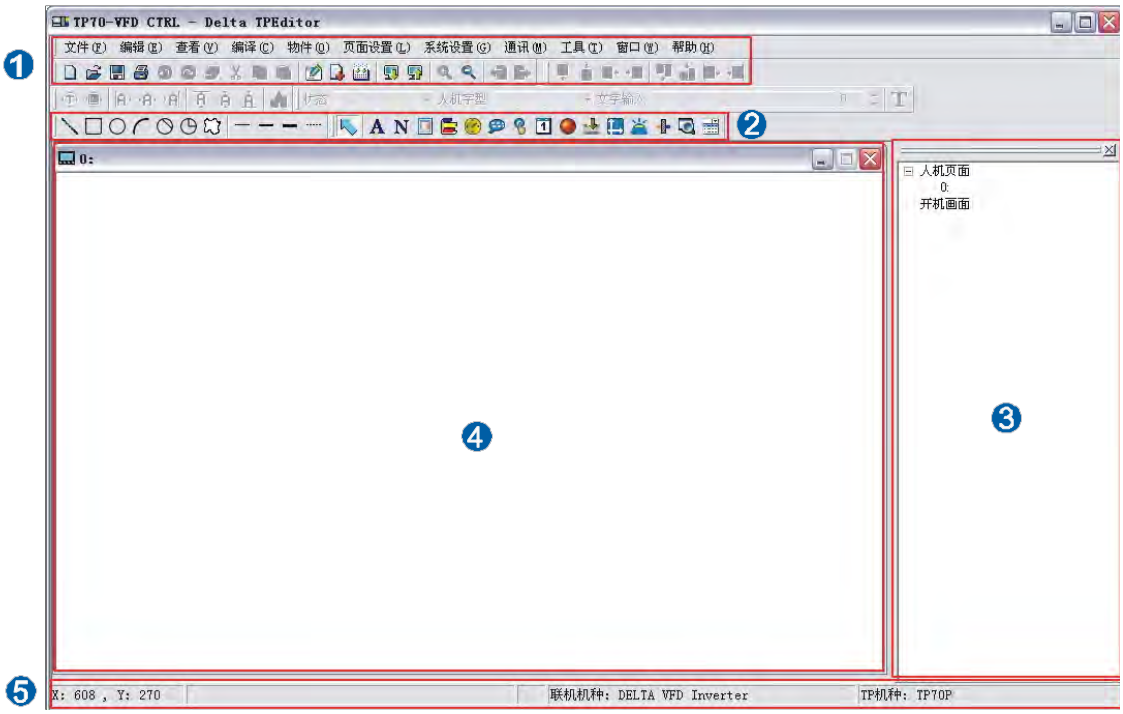

进入软件主画面



步骤 2：接着按下新项目的按键 (  ) 就可以新增一个项目。人机<=>PLC 选择连接『DELTA VFD Inverter』，人机型号选择目前使用的『TP70P』，项目名称输入『TP70-VFD CTRL』最后按下确定键。




接下来就会显示整个项目主环境，如此一个项目就算建立完成。




软件操作接口简易说明，详细介绍请参考【TPEditor 使用手册】

❶ 功能区 :包含了整个编辑软件环境的主要功能 ,很多常用的功能都会放置在此区的快捷功能列上，而比较细项的功能则会整理在功能列里面。

❷ 快捷物件区：包含快取图案与对象的快捷键，较细项的对象会在功能列中的『对象』里面。

❸ 页面管理区：可检视/新增/删除 TP 的显示页面

❹ 工作区：编辑画面都会在此区。

❺ 状态区：显示目前软件的一些项目与通讯信息。

### 2.4.1 规划对象

当系统需求确认完成后，即可在人机接口上规划欲显示/控制的讯息，针对这个范例我们先假设以下的规划。

**对象规划**

- 正转控制→使用按钮对象，当用户点选此按钮，变频器正转。
- 反转控制→使用按钮对象，当用户点选此按钮，变频器反转。
- 正转状态显示→使用灯号显示对象，当变频器正转时，显示绿灯及正转讯息。
- 反转状态显示→使用灯号显示对象，当变频器反转时，显示黄灯及反转讯息。
- 停止状态显示→使用灯号显示对象，当变频器停止时，显示红灯及停止讯息。
- 目前转速显示→使用数值显示组件，利用 RS-485 通讯读取变频器转速参数值。
- 错误讯息显示→使用讯息显示组件，利用 RS-485 通讯监视变频器状态参数值。当读取错误码，TP 显示 VFD-M 对应的错误讯息。
- 转速设置→使用数值输入组件，利用 RS-485 通讯写入变频器频率命令。设置安全控制可避免用户设置超出变频器的运转频率上下限。

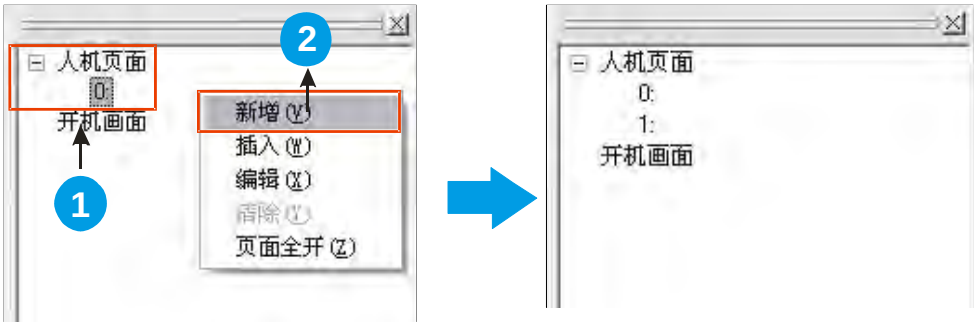
**页面规划**

- 规划开机画面显示 TP70P 与 VFD 联机控制示意图。
- 第 0 页规划变频器运转状态显示，包括目前转速、警告讯息、正转/反转启动停止控制。

## 2.4.2　页面管理

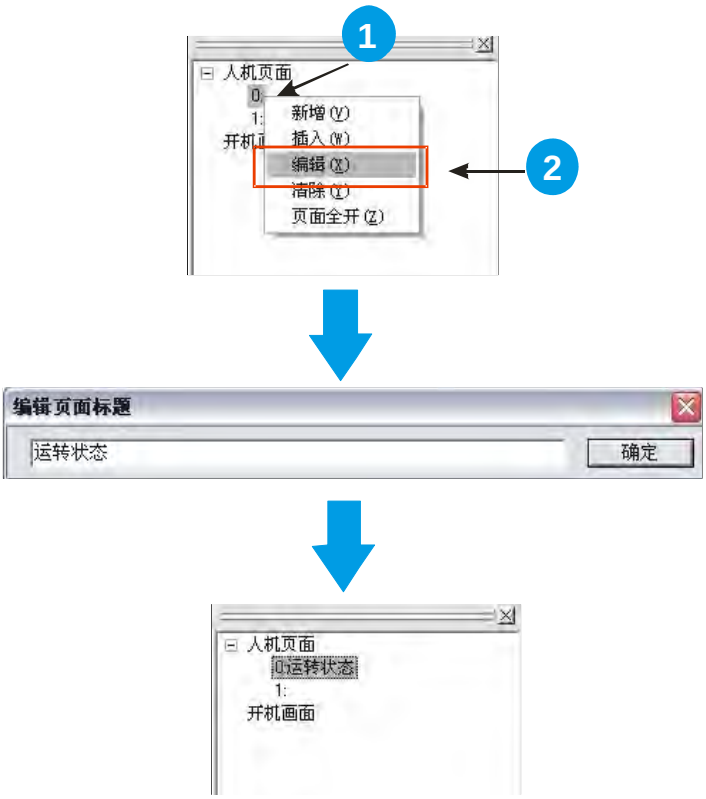
**新增页面**

首先建立 2 个人机页面，在画面左边的系统管理区的人机页面上，在『人机页面』文字上点选鼠标右键，即可新增。




**编辑页面名称**

为方便操作，分别给 2 个页面命名；在要编辑的页面上点选鼠标右键，选择『编辑』即可进行页面名称命名。

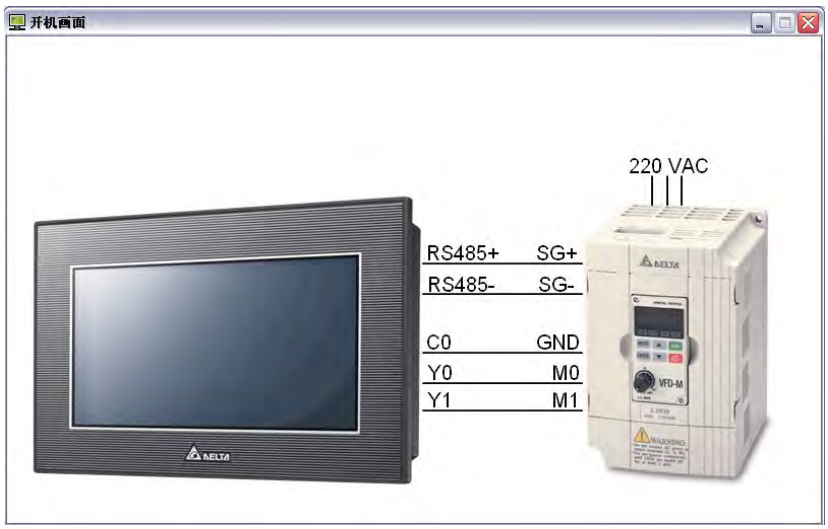


### 2.4.3 建立对象

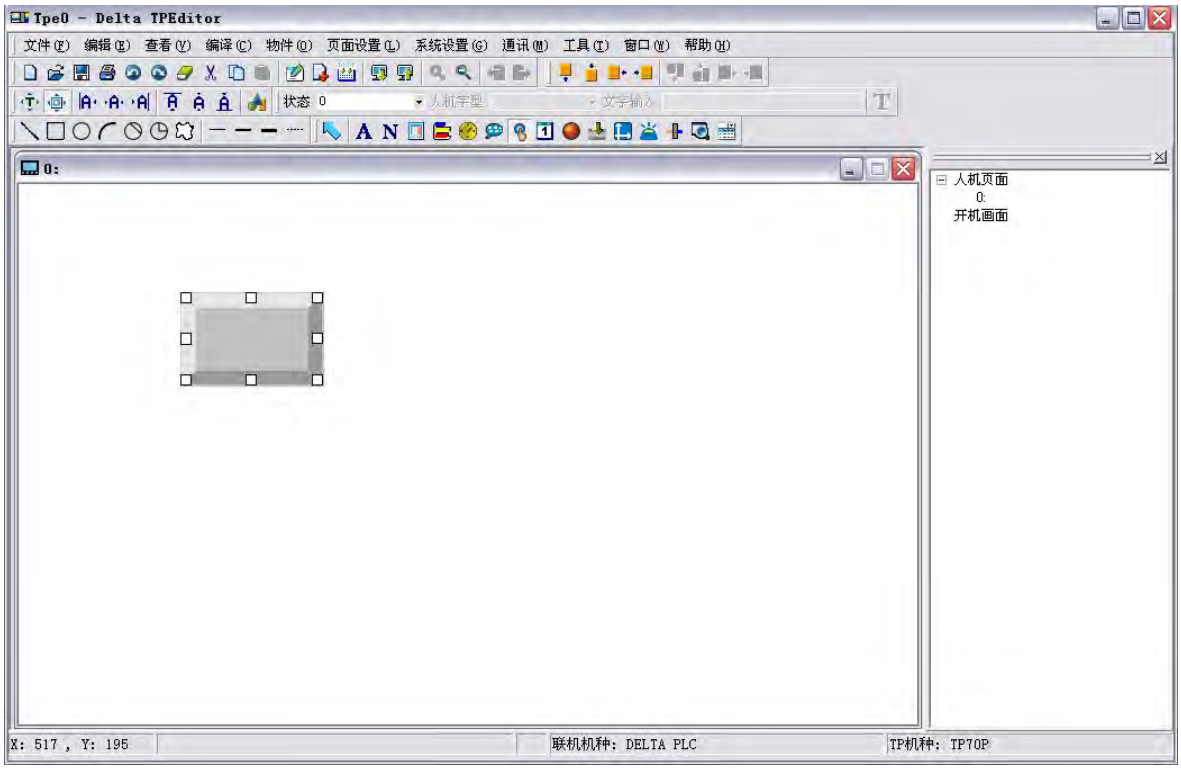
点选欲建立的对象快捷图标，接着在工作区拖拉出需要的大小即可。点选该对象可进入对象设置页面。对象简介如下，详细组件说明请参考【TPEditor 使用手册】。

- 静态图片 ( )：可显示的图片格式为 gif 文件的图片，TP70P 的分辨率为 480X800，所以图片原始文件大小超过此大小，超过的部分 TP 就不会显示。
- 静态文字 ( )：显示纯文字讯息
- 数值显示 ( )：读取关联装置的数值内容并将数值显示在画面上
- 条状图 ( )：读取关联装置的数值，根据组件设置的目标值、上下限值转换为图形显示在条状图上。
- 圆表图 ( )：用来显示关联装置的计量值，并可设置范围与对应的颜色来区分显示高低限值范围。
- 讯息显示 ( )：根据关联装置的状态或范围值，显示对应的文字讯息。
- 按钮 ( )：透过触碰按钮切换关联装置的状态或其它功能设置 ( 例：换页、设置密码... )
- RTC ( )：显示 TP 的万年历，或读取关联装置的 RTC 时间。
- 灯号显示 ( )：用途与动态图形的功能相同，可再加上文字输入，方便用户编辑文字。
- 数值输入 ( )：透过人机上设置，对关联装置寄存器输入数值。
- X-Y 图 ( )：将对关联装置寄存器的数值转换为 X-Y 图显示在 TP 人机屏幕上。
- 警报显示 ( )：搭配系统警报设置功能，当达到设置的条件时，即出现此警报显示。
- 滑动开关 ( )：用于在 TP 人机屏幕拖曳滑动开关的滑块，依比例对关联装置寄存器输入数值。

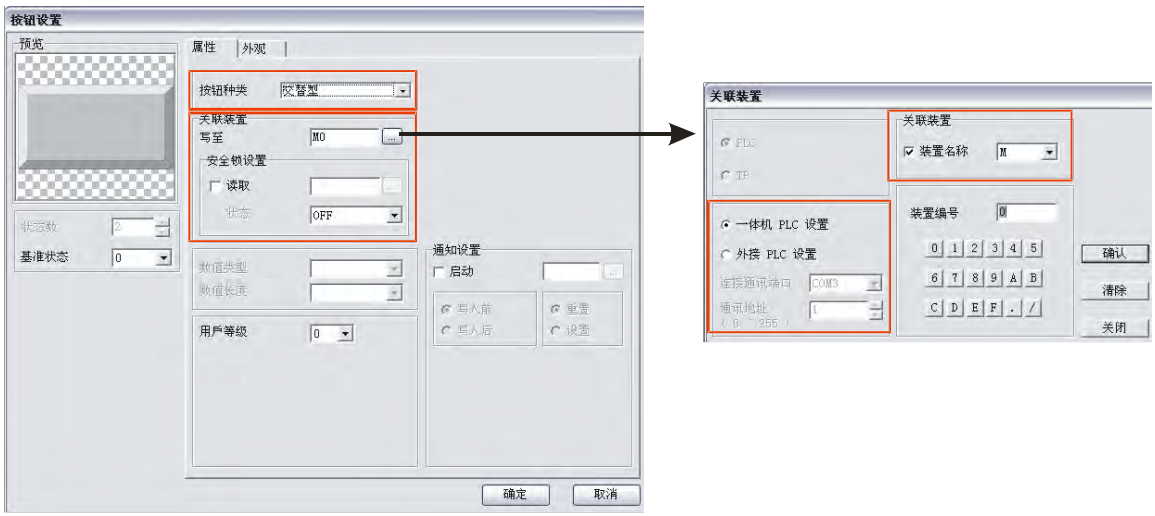
接着要开始在各个页面规划画面与新增对象。在开机画面的部分，建立一个 TP70P 与变频器联机的系统架构图，点选工具列上的『静态图片』，在工作区点选鼠标左键并拖曳出一个对象，双击对象后跳出开启档案窗口，选择 gif 图片后点选『开启旧档』，即可在工作区看到加载的图片。



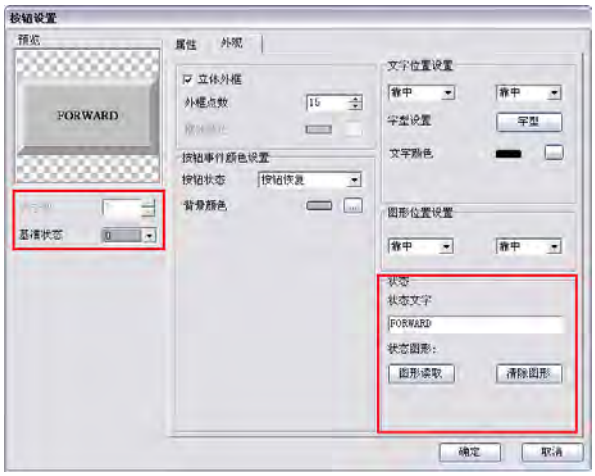
在运转状态页面我们希望看到变频器的运转状态，包括正反转运转控制、当前转速、错误讯息等状态。新增对象的作法，首先在工具列点选欲新增的对象种类，接着在编辑区按住鼠标左键由左上至右下拖拉出适当大小后放开左键，即新增一个新物件。

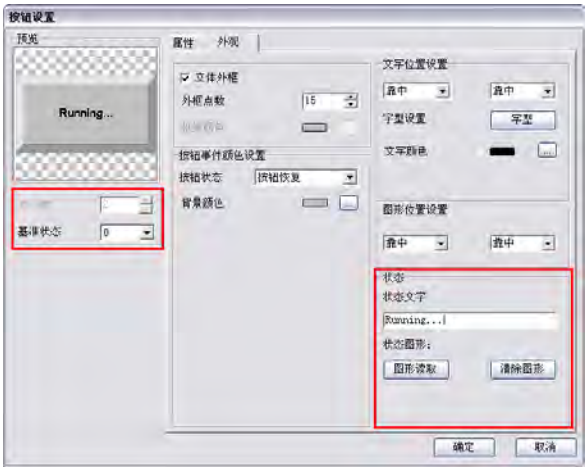



建立好对象后，接着要设置相关参数，双击按钮对象后，即跳出参数设置页面。以正转运转控制为例，我们使用 TP 的内建数字输出点 Y0 控制变频器的正转启动，其动作条件为当按下按钮时，M0 ON；当 M0 ON 时，Y0 ON；再次按下按钮，M0 就 OFF。所以对象属性设置部分，按钮种类选择『交替型』，关联装置选择『一体机 PLC 设置』与『M0』。



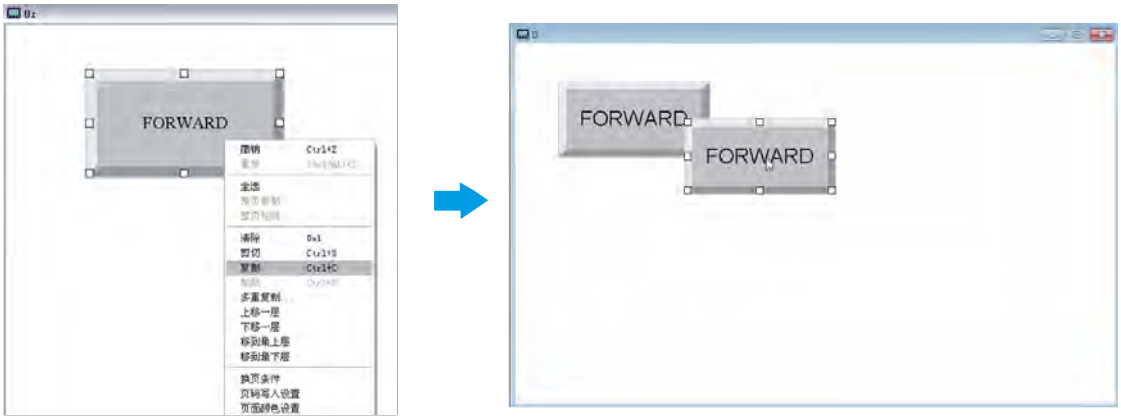
在参数设置页面的『外观』页签，可设置对象的外观设置。以按钮组件为例，在外观设置可以调整外框的大小、按钮事件颜色设置、在按键上显示讯息或图片等。对象会以基准状态的设置显示，范例中规划，正转控制按钮未启动时显示正转控制，当按下按钮后，则显示正转运转中讯息，所以在基准状态为 0 时，状态文字输入”Forward”；将基准状态设置为 1 时，状态文字输入”Running…”。点选确定即可完成按钮对象的参数与外观设置。



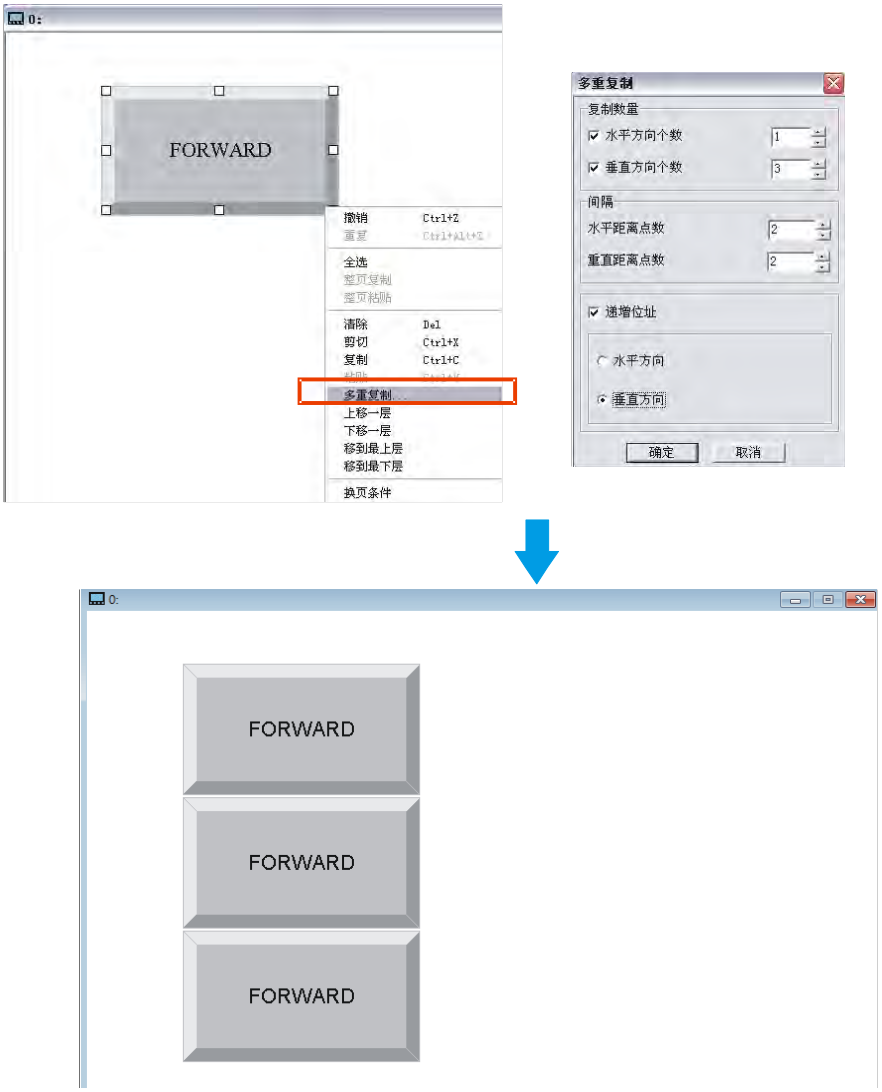




在编辑区，选取建立好的对象，接着再点鼠标右键选择『复制』『贴上』或『多重复制』，即可复制 1 个或数个相同设置的对象。

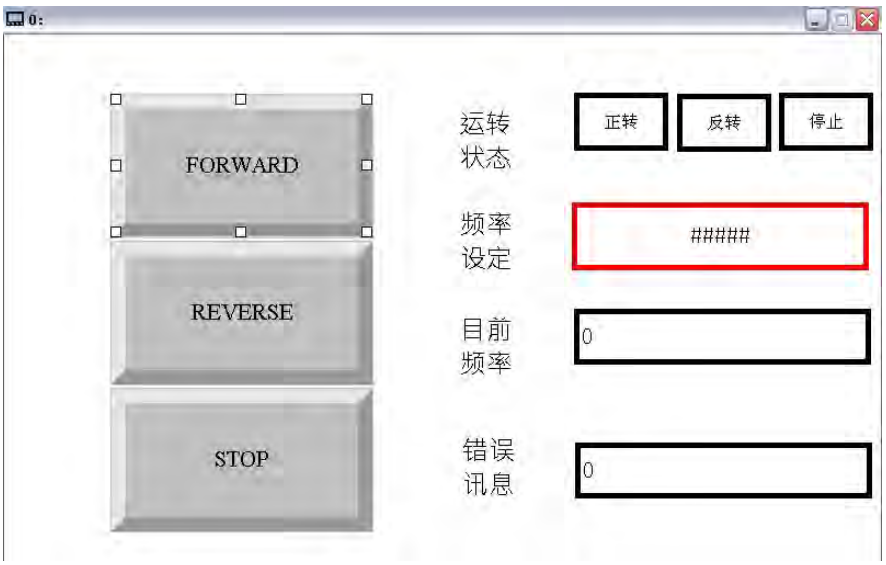
单一复制：



多重复制：




以上即可完成组件的建立，接下来请依照同样的操作技巧与方式，完成以下人机画面。



对象参数设置：

| 项次 | 对象说明 | 组件种类 | 关联装置 | | 其它设置 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 通讯方式 | 装置地址 | |
| 1 | 正转控制 | 交替型按钮 | 一体机内部 | M0 | - |
| 2 | 反转控制 | 交替型按钮 | 一体机内部 | M1 | - |
| 3 | 停止控制 | 保持型按钮 | 一体机内部 | M2 | - |
| 4 | 正转状态显示 | 灯号显示 | 一体机内部 | Y0 | 背景颜色（1/0）: 绿色/白色 |
| 5 | 反转状态显示 | 灯号显示 | 一体机内部 | Y1 | 背景颜色（1/0）: 黄色/白色 |
| 6 | 停止状态显示 | 灯号显示 | 一体机内部 | M3 | 背景颜色（1/0）: 红色/白色 |
| 7 | 转速设置 | 数值输入 | COM3，站号 1 | $2001 | 数值设置：<br>整数字数 3+小数字数 2<br>安全控制：<br>最大值：600，最小值：15 |
| 8 | 目前转速显示 | 数值显示 | COM3，站号 1 | $2102 | - |
| 9 | 错误讯息显示 | 讯息显示 | COM3，站号 1 | $2100 | 状态数：21<br>设置显示范围：由小到大<br>基准状态（装置值>=范围值），<br>请参考下表。 |

- 基准状态（装置值>=范围值）

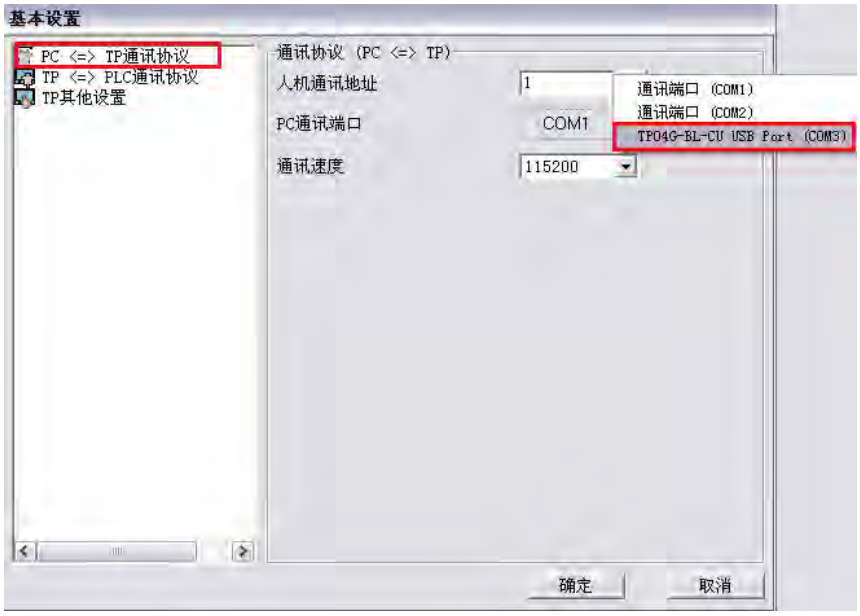
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 无异常 | 过电流 oc | 过电压 ov | 过热 OH | 驱动器过负载 oL | 马达过负载 oL1 | 外部异常 EF | CPU 写入有问题 | CPU 或類比电路有问题 | 硬件數位保护线路有问题 | 加速中过电流 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| 减速中过电流 | 恒速中过电流 | 对地短路 | 低电压 | 保留 | CPU 读出有问题 | b.b. | 过转矩 | 不适用自动加减速设置 | 软件密码保护 | |

## 2.4.4　基本设置

在工具列上『工具』→『基本设置』中，可设置 TP 与 PC 通讯、TP 与 PLC（外部设备）通讯、以及 TP 一些相关基本设置。

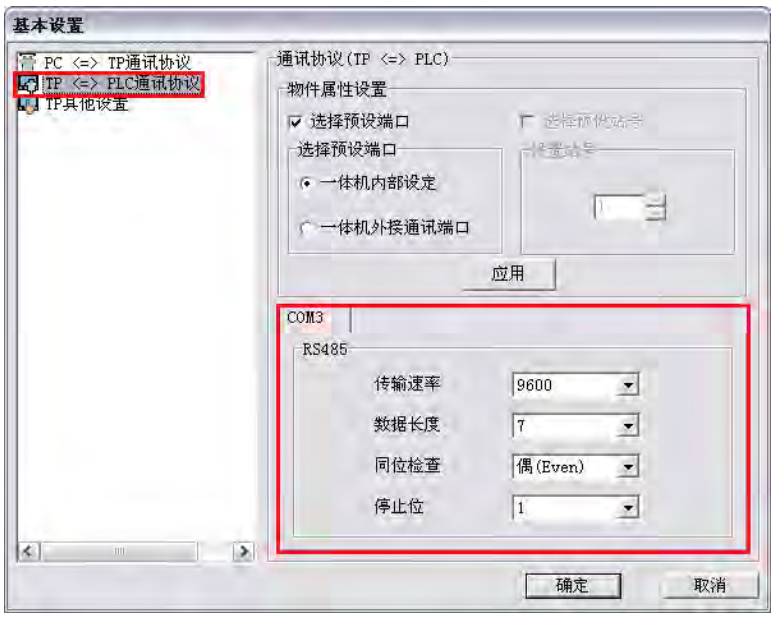
**TP 与 PC 通讯协议**

要执行程序上传/下载到 TP 前，要先选择 PC 与 TP 的通讯协议。将 USB 下载线连接 TP 与 PC，在 TPEditor 会显示 PC 的所有通讯端口，选择相对应的通讯端口即可与 TP 联机，以进行程序上下载。



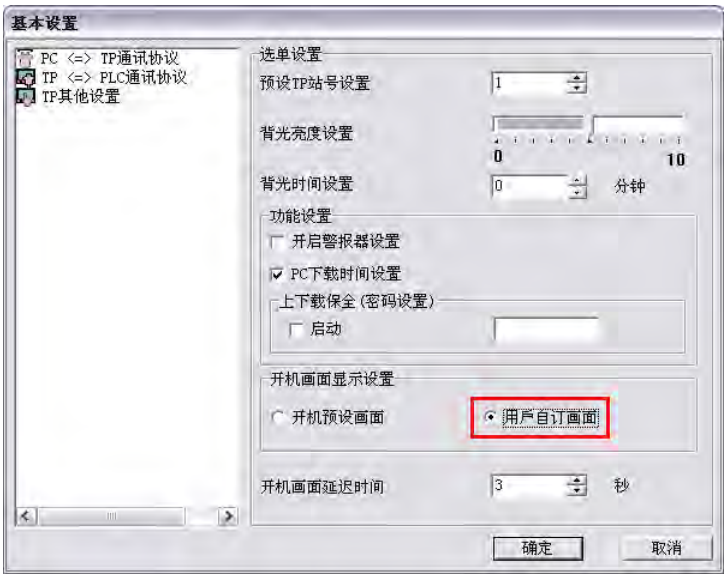

**TP 与 PLC 通讯协议**

在这个页面可以设置 TP（COM3）与外部设备之间的通讯协议，TP 与外部设备之间的通讯要一致才能联机。在这个范例中，VFD-M 与 TP 之间的通讯协议为 9600，7，E，1。



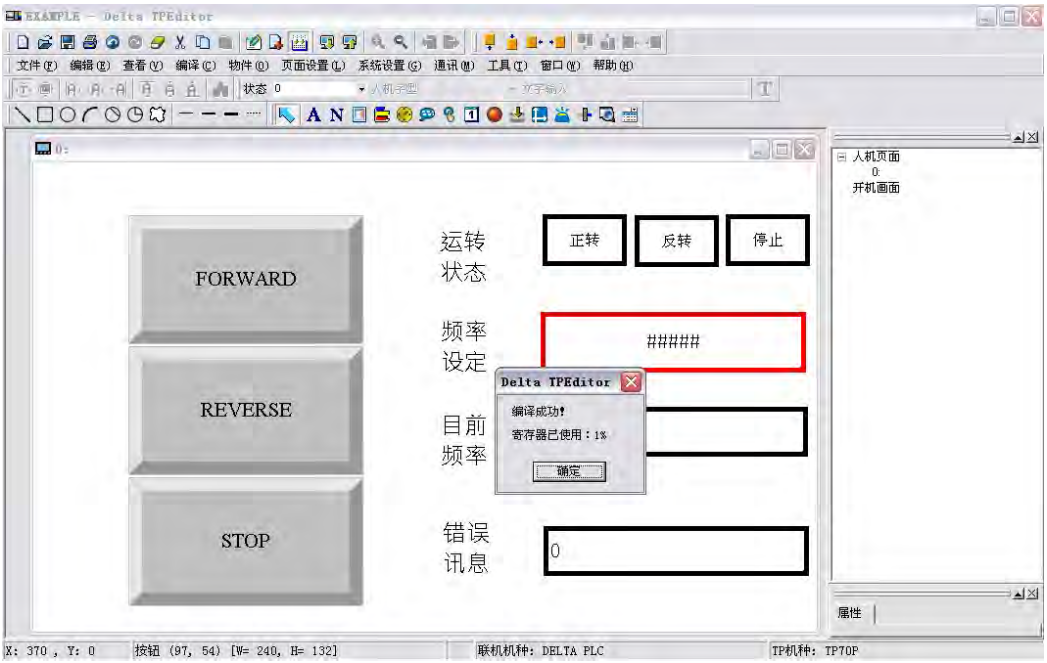
**TP 其它设置**

在这个设置页面可设置 TP 内部相关设置，包括站号、背光亮度、蜂鸣器开启、密码设置、开机画面选择等等...功能。在范例中，我们自行设计了一个开机画面，所以在这里开机画面显示设置选择『用户自订画面』。

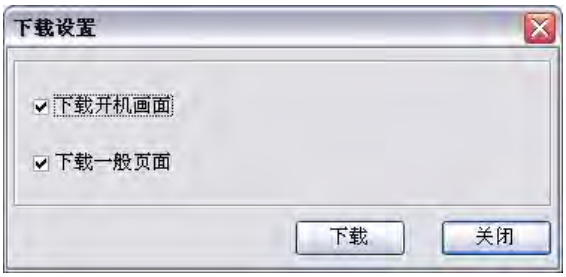



## 2.4.5 编译与下载

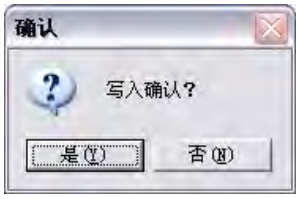
以上 TP 程序与相关设置都完成后，接着就是将程序下载到 TP 当中。首先先进行程序编译，点选工具列上『编译』→『全部编译』，或者点选快捷键 ，即可进行编译。编译成功后会显示内存使用百分比。



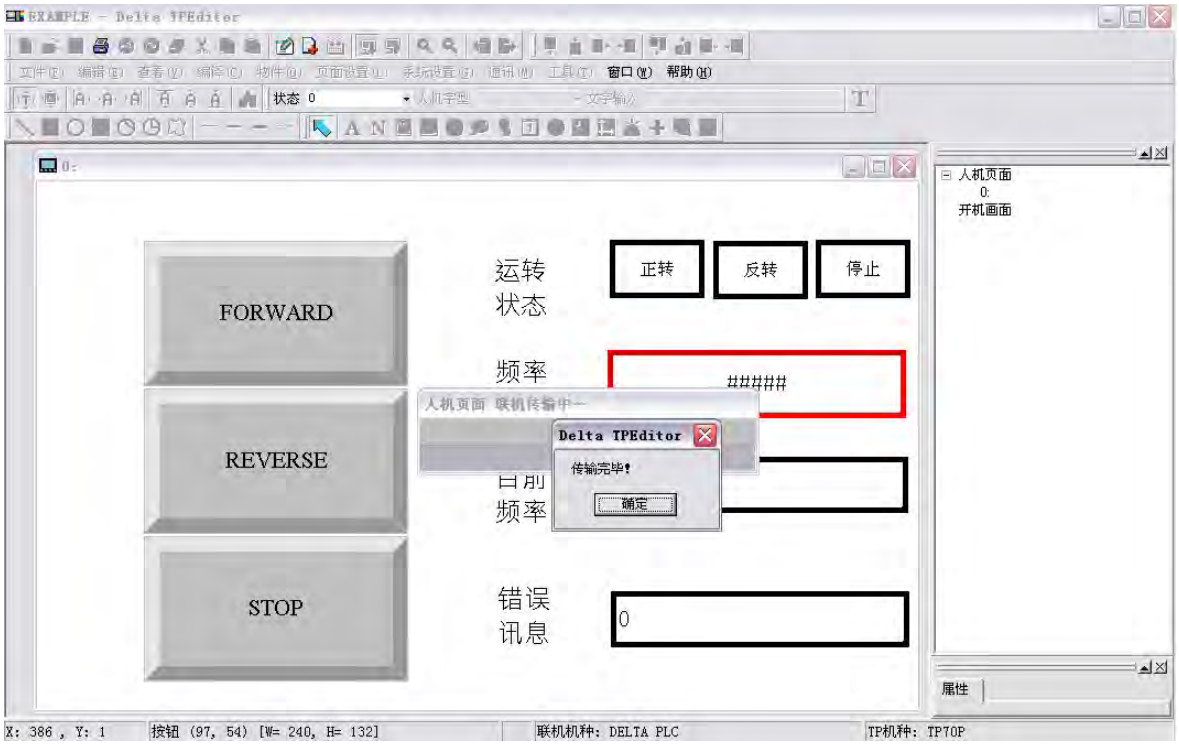
编译完后接着进行下载，同样点选工具列上的『通讯』→『人机写入』，或者点选快捷键 即可进行下载。下载时会出现下载设置让用户勾选要下载一般页面和开机页面。




确认要下载的画面后，会跳出确认讯息让用户确认是否要下载。




传输完毕后，即跳出讯息告知用户已下载完毕。

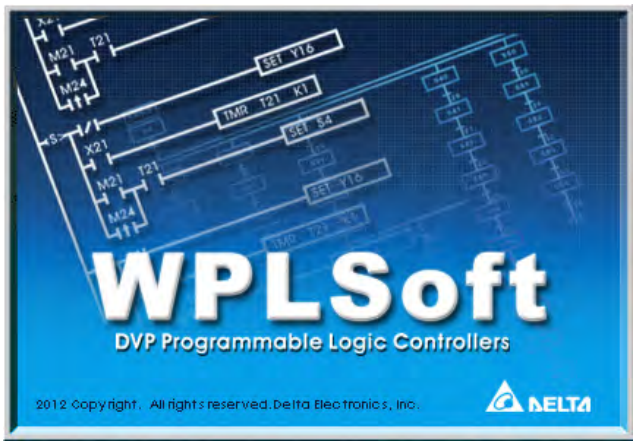


## 2.5 建立 PLC 程序

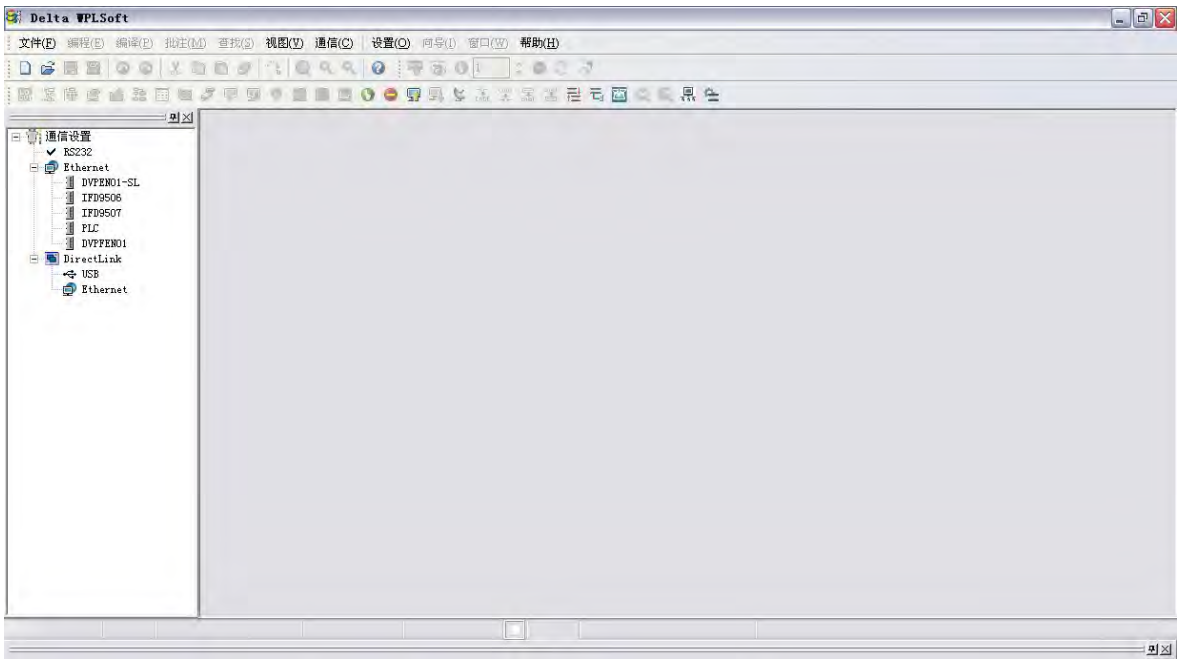
TP70P 一体机的人机程序可用来整合控制、操作与显示功能，而动作需求中的控制条件，可以在 PLC 程序中完成，接着在此章节说明建立范例的 PLC 程序。目前支持 TP70P 机种的台达 PLC 程序编辑软件为 WPLSoft 与 ISPSoft。关于 WPLSoft 与 ISPSoft 内各功能操作说明请分别参考 WPLSoft 与 ISPSoft 软件使用手册。范例中使用 WPLSoft V2.36 进行 PLC 程序编辑。

步骤 1：开启 PC 端 TP 编辑软件 WPLSoft （开始 → 程序集 → Delta Industrial Automation → PLC → WPLSoft2.36 → WPLSoft2.36）。

开启画面



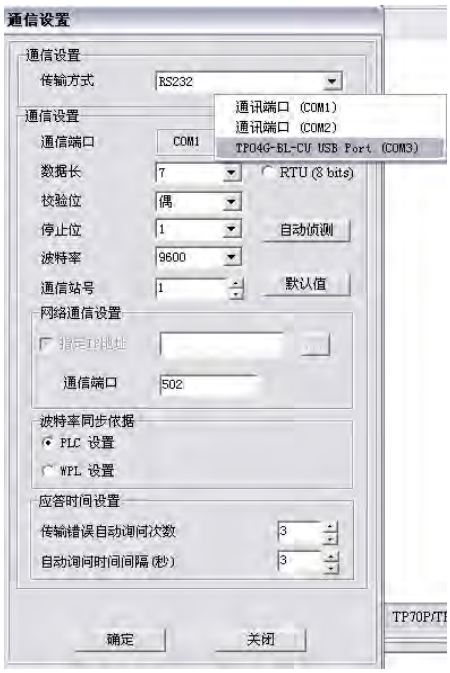

进入软件主画面



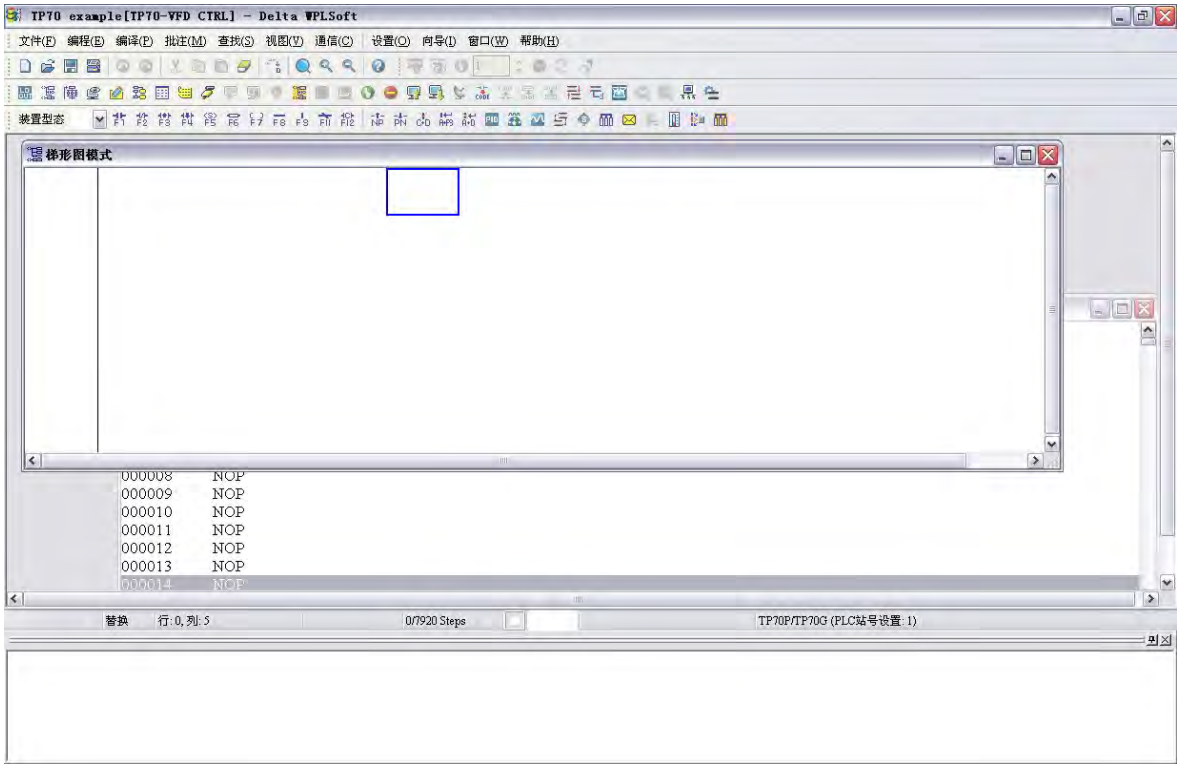

步骤 2：接着按下新项目的按键（ ）就可以新增一个项目。同样，我们这个范例的名称使用『TP70-VFD CTRL』，机种型号选择『TP70P』，输入文件名称『TP70 example』。




步骤 3：在通讯设置栏点选『设置』可进入软件通讯设置画面，连接类型为 RS232，在 COM Port 选择，PC 连接至 TP70P 的通讯端口，通讯协议依照目前 TP70P 的设置为主，出厂默认值为 9600，7，E，1，站号为 1。设置完毕后点选『确定』。




接下来就会显示整个项目主环境（左上角会显示项目名称），如此一个项目就算建立完成。




## 2.5.1 规划程序

为满足系统需求，针对这个范例我们先规划以下条件

**装置规划**

- M0→执行正转控制
- M1→执行反转控制
- M2→执行停止控制
- M3→停止标志
- Y0→正转输出
- Y1→反转输出

**动作规划**

- 当 M0 ON 时，Y0 输出。
- 当 M1 ON 时，Y1 输出。
- 当 M2 ON 时，Y0、Y1 同时关闭。
- 当 Y0 输出时，M1 控制无效。
- 当 Y1 输出时，M0 控制无效。
- 当 Y0、Y1 同时 OFF 时，表示变频器停止中，M3 ON。

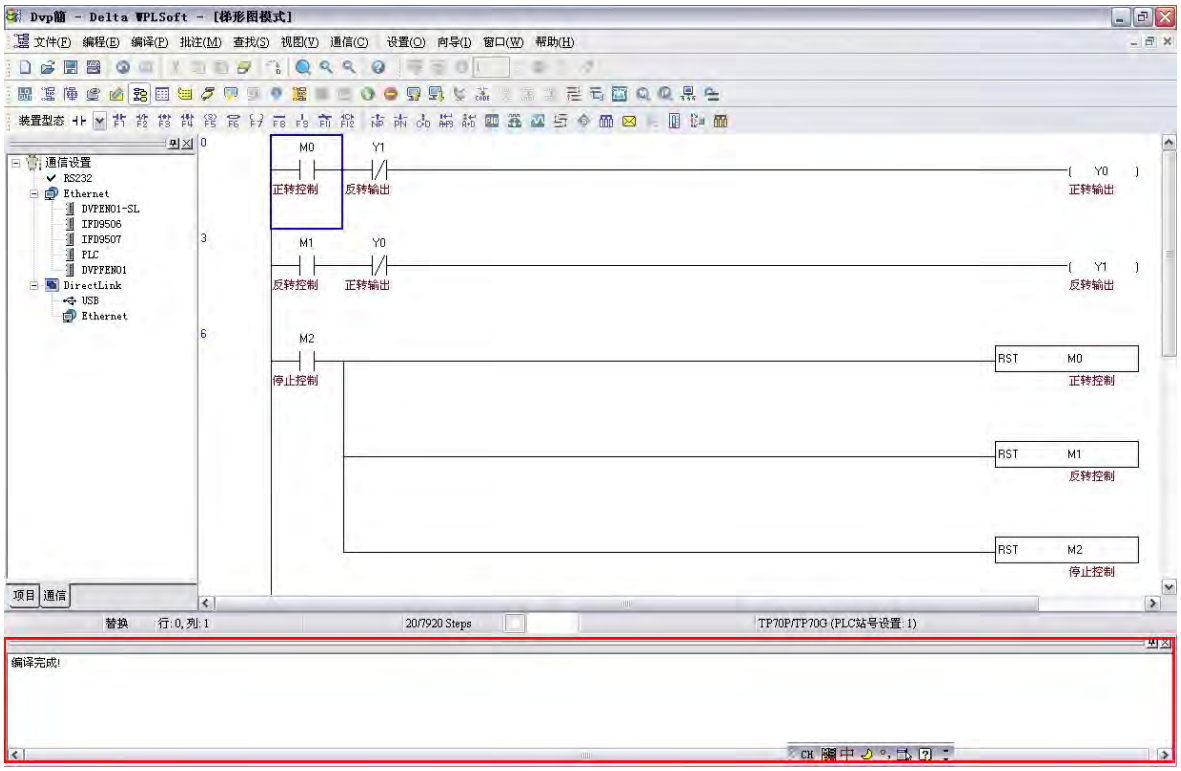
## 2.5.2 控制程序

根据以上条件规划，完成此范例的 PLC 控制程序，详细软件操作步骤请参考 WPLSoft 使用手册。


M0
Y1
正转控制
反转输出
Y0
正转输出
M1
Y0
反转控制
正转输出
Y1
反转输出
M2
停止控制
RST
M0
正转控制
RST
M1
反转控制
RST
M2
停止控制
Y0
Y1
正转输出
反转输出
M3
停止显示

### 2.5.3 编译与下载

以上 PLC 程序完成后，接着就是将程序下载到 TP70P 当中。首先先进行程序编译，点选工具列上『编译』→『梯形图→指令』，或者点选快捷键 ，即可进行编译。编译的结果在讯息区会显示相关讯息。




编译完后接着进行下载，点选快捷键  即可进行下载。下载时会出现选项让用户勾选欲下载的数据，例如装置批注、项目密码、停电保持区、装置默认值...等信息。范例中有对个别装置输入说明，所以勾选装置批注。



当勾选装置批注时，会跳出窗口让用户可以选择特定装置以及装置范围。




以上设置完毕后，点选『确认』，就会将 PLC 程序下载到 TP70P 当中。

## 2.6 程序监控与除错

### 2.6.1　程序监控

当 PLC 程序运行的时候，用户可以通过监视的方式，来了解系统目前的逻辑控制状态，或是修改部分装置的数值来进行系统的测试，现在我们就来进行程序监视的操作。

- **由程序内容监视**

打开 WPLSoft 之前编译好的范例程序，然后按下联机的图示  。

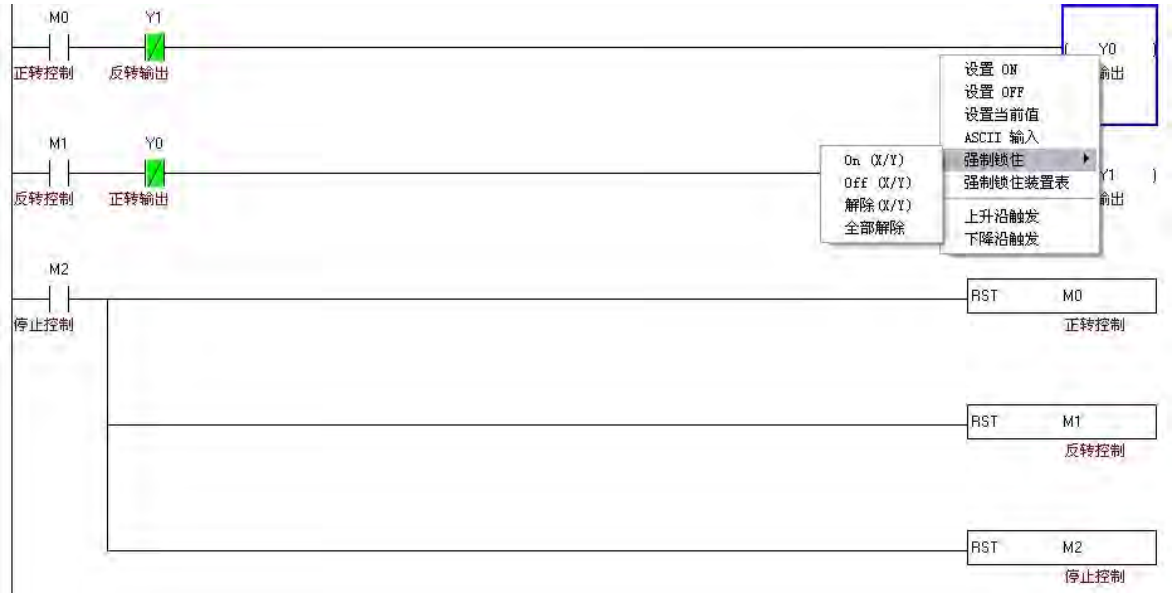
接着画面就会进入监视状态，程序内容除了本身的逻辑程序之外，也包含了所有装置的目前信息。（BOOL 类型会以绿底（ON）或白底（OFF）来表示，其它类型会直接显示数字或文字）




若想要修改装置的内容，可以在想要修改的装置上，使用鼠标右键的功能选单来进行修改，在这里我们想进行启动「M0」的装置。




注意 :若该装置对应到的为实体 I/O 装置时，使用一般的 ON/OFF 修改是无法变动的，因为实体的 I/O 数值会马上覆盖掉我们送出的修改值，所以需使用强制锁定 ON/OFF 操作来修改该装置的状态。

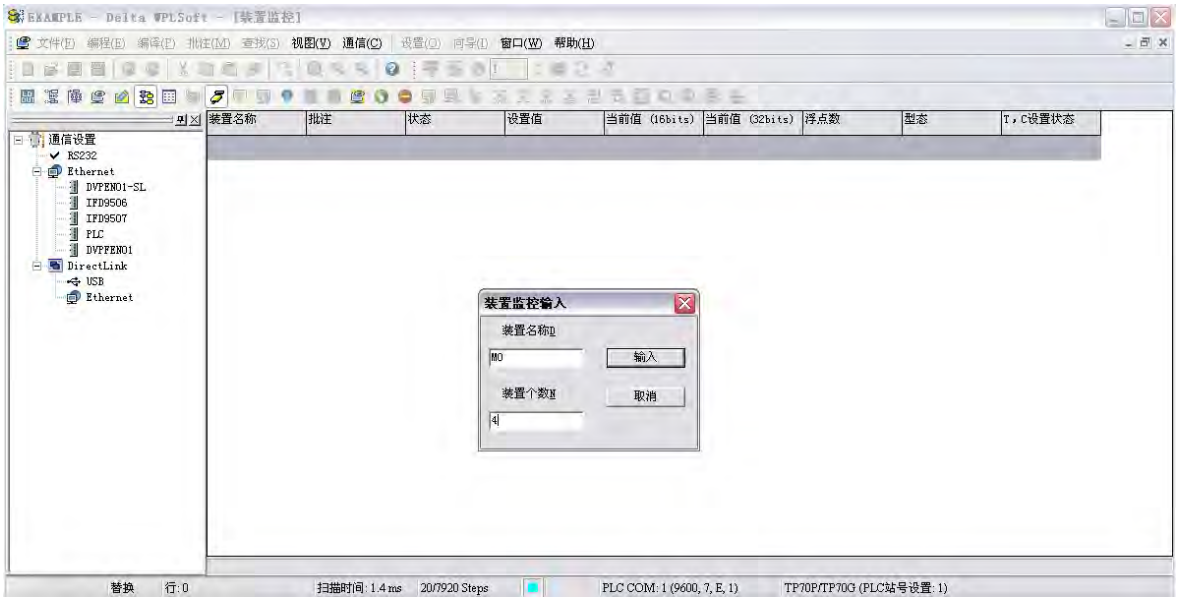



- **由装置监控表监视**

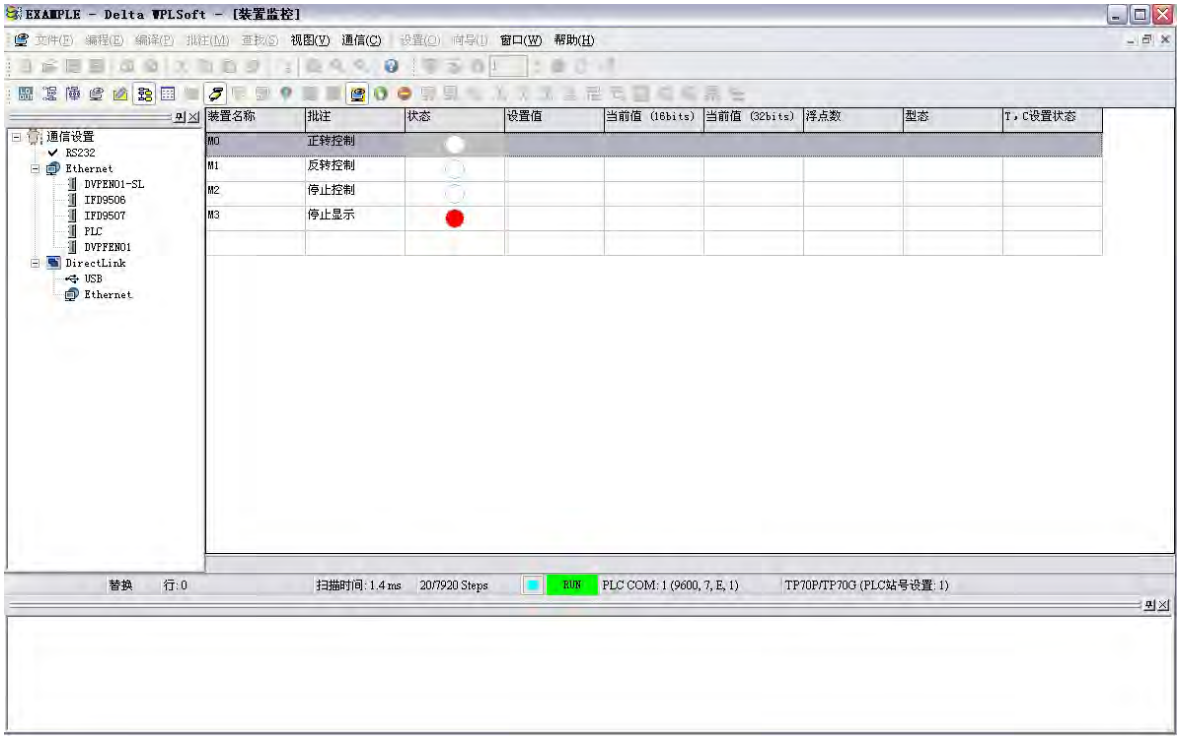
有时在测试逻辑控制时，要修改的装置往往散布在各个程序段落内，直接在程序内寻找监视并修改是不易的事。另外，有时修改装置值并不是为了程序的除错，而是为了测试外部的装置。在这样的情况下，若使用程序监视方式来修改，一方面装置会散落在程序各处不易寻找，另一方面手上必须要有与主机相同的程序才可以。为了解决这方面的问题，可以使用「装置监控表」的方式来进行监控，使用这类的方式来修改装置数值时，甚至不需要项目程序就可以进行监视与修改装置的工作。

首先在工具列按下装置监控表的图标。

在装置监控画面空白处两下来新增内容，输入装置名称和数量后按『输入』即可带入装置。

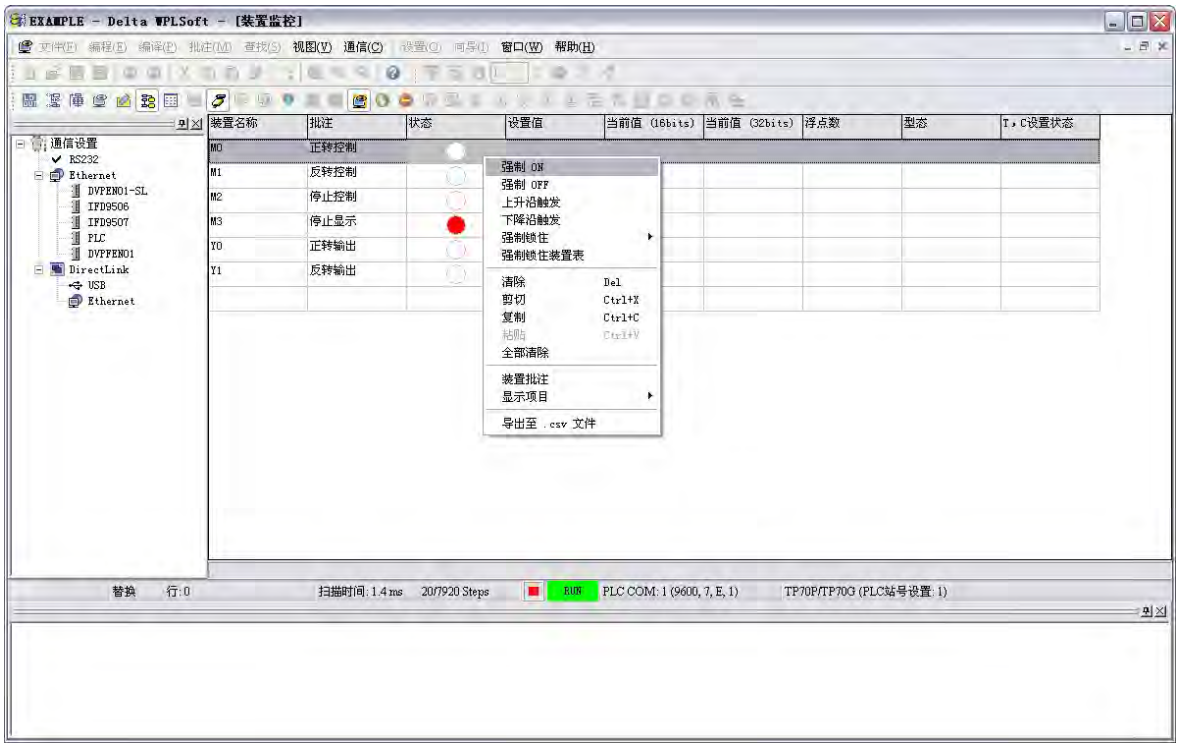


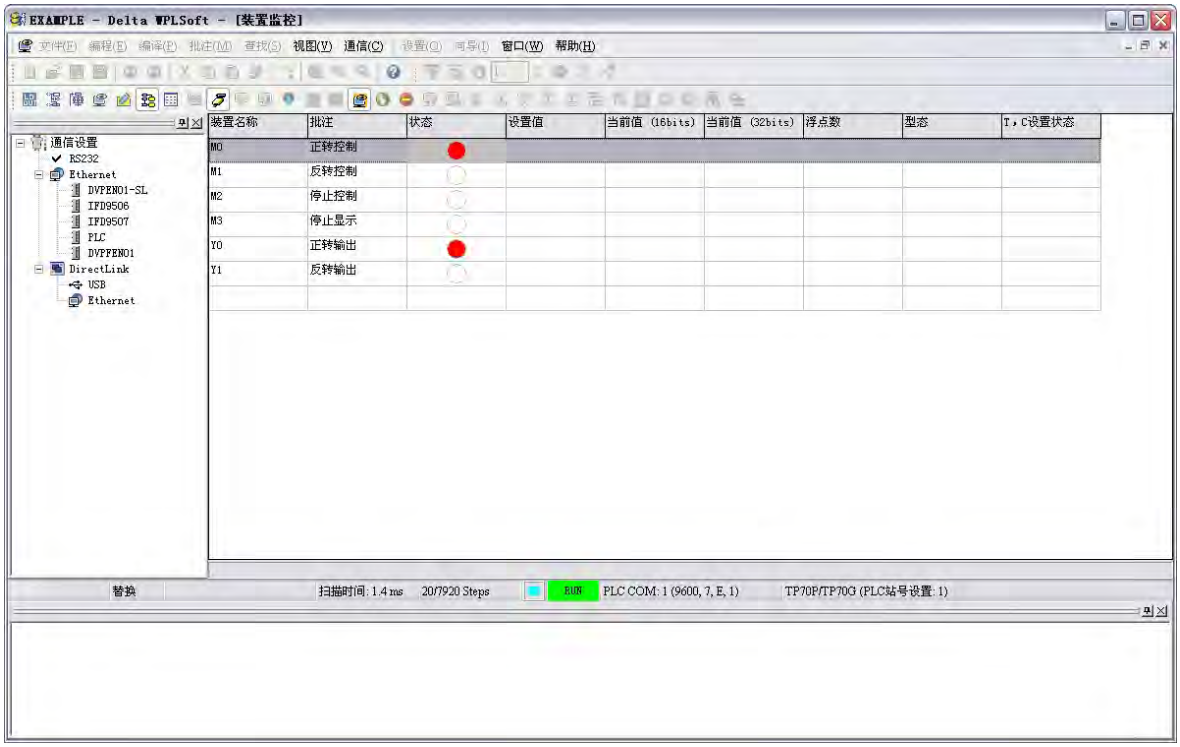
2




记得按下装置监控的按键才能显示目前状态  。

与程序监视相同，在装置上使用鼠标右键方式，就可以进行装置的修改操作，在这里我们修改内部装置「M0」的状态为 ON。当 M0=ON 时 Y0 输出，同时变频器启动正转，在人机画面上即可看见正转灯号显示绿色。

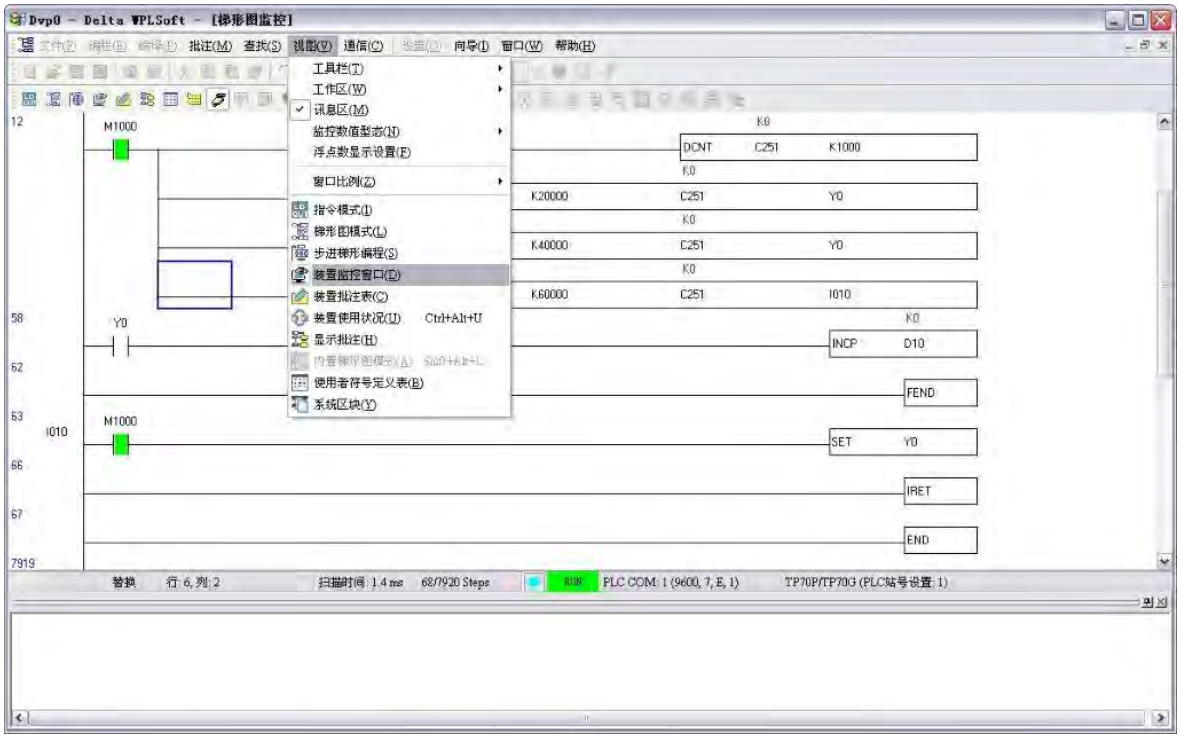




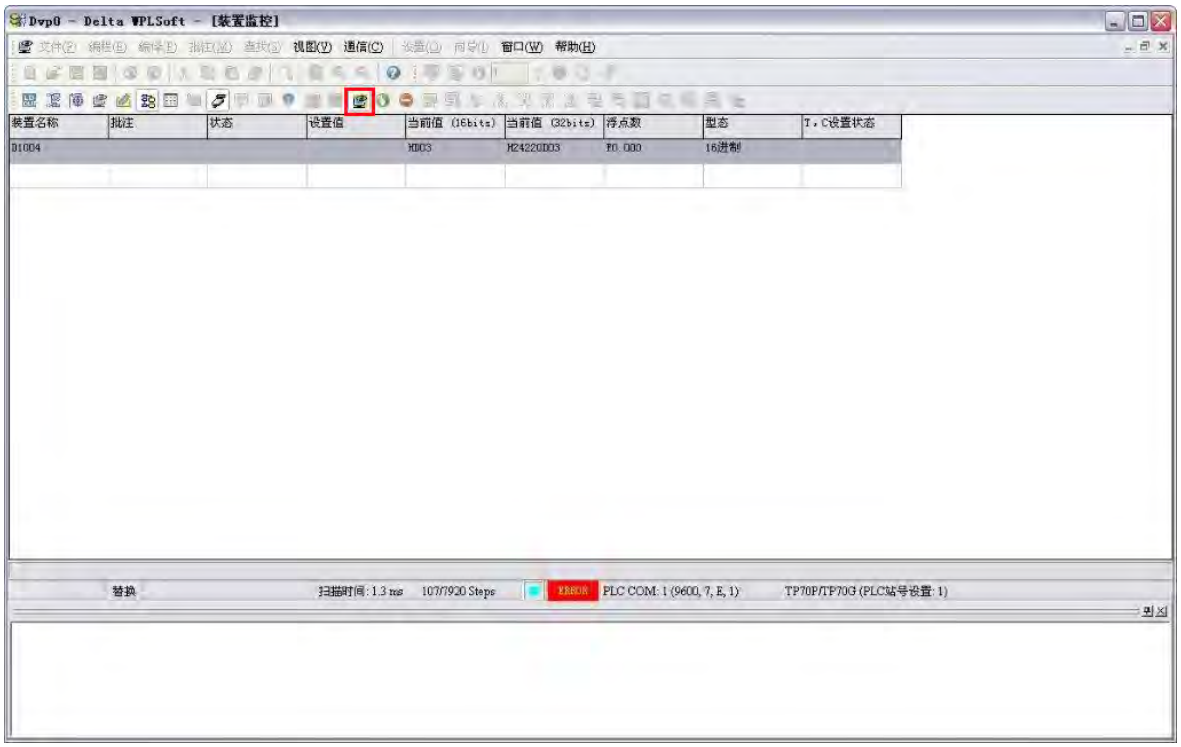

## 2.6.2　系统除错

当系统运行时，有时会发生错误。在这次的范例操作当中，若用户都依照手册来操作的话，则应当不会有发生错误的情形。将程序写入 PLC 内部后，若有错误发生时，特殊继电器 M1004=ON，原因可能是指令操作数（装置）使用不合法或程序语法回路有错，此时根据特殊寄存器 D1004 的错误代码（16 进制编码），可得知错误原因。在 WPLSoft 软件中，监控 D1004 内容方式如下：

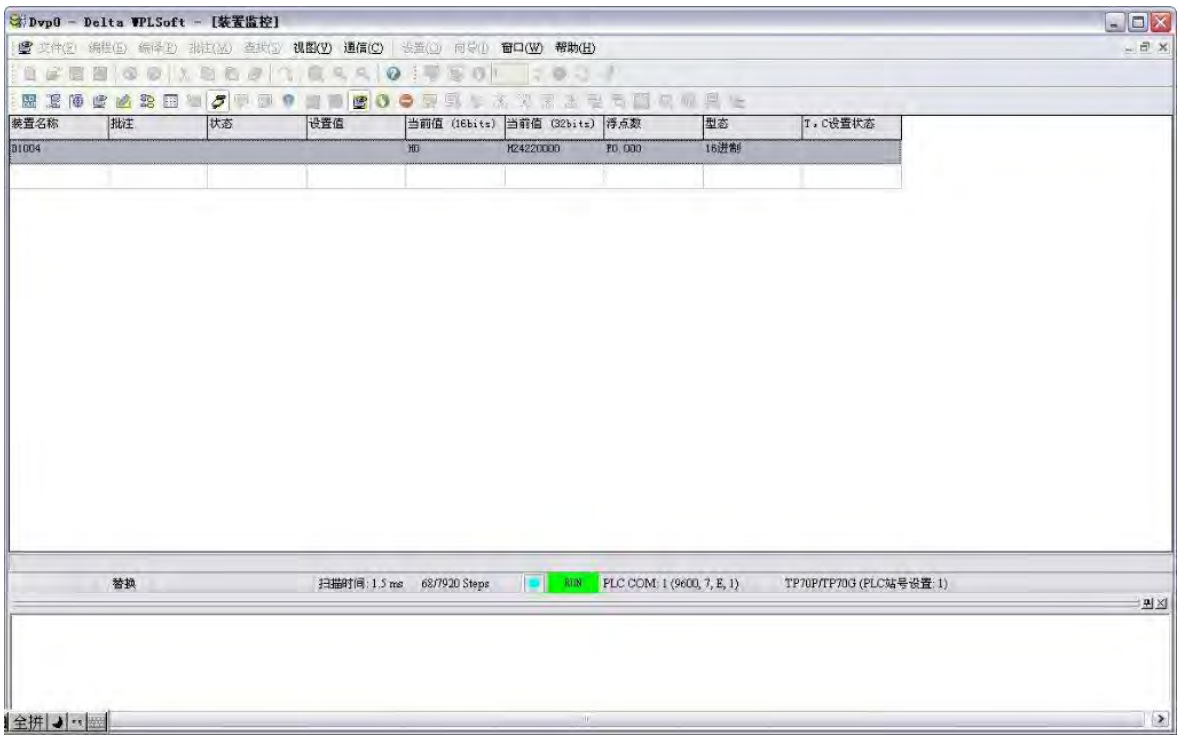
1. 点选 **视图 > 装置监控窗口** 以得到装置监控表。




2. 再点选「装置监控」图标，即可得到 D1004 内容，如下图所示。



3. 在此范例中的错误码为 HD03，表 DHSCS 指令操作数使用不当，故检查 DHSCS 指令用法并更正后，即可排除错误。



**MEMO**

# 第3章 常见 Q&A

## 目录


3.1 TP70P 一体机 USB 驱动安装 ..... 3-2

3.2 TP70P 一体机通讯功能说明 ..... 3-4

3.3 PLC 通讯设定说明 ..... 3-6

3.4 PLC 模式主站通讯设定范例 ..... 3-8

3.5 TP 模式通讯设定说明 ..... 3-9

3.6 TP 模式 RTU 模式设定范例 ..... 3-11

3.7 TP 模式从站设定范例 ..... 3-13

3.8 数据交换功能（快速读写区） ..... 3-15

3.9 模拟通道读取输入 ..... 3-18

## 3.1 TP70P 一体机 USB 驱动安装

【Q】如何安装TP70P一体机的USB驱动?

【A】首次使用TP70P一体机，请依照以下步骤安装驱动程序：

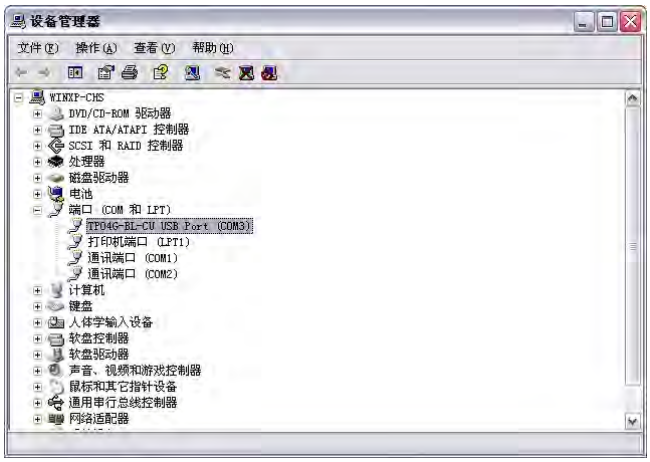
1. 从台达官网（http://www.deltaww.com ）下载TPEditor最新版本操作软件并安装。
2. 将USB线连接至计算机USB接口后，计算机画面出现USB驱动安装的信息画面如下，请选择「从列表或指定位置安装」选项后点选「下一步」。



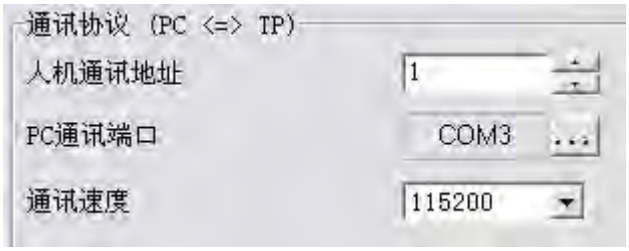

3. 点选「在搜索中包括这个位置」选项，并选择TPEditor软件安装目录下USB档案夹，按「下一步」执行安装驱动。（预设路径为C :\Program Files\Delta Industrial Automation\TPEditor X.X\USB）



4. 当驱动安装完毕，设备管理器中通讯端口（COM）选项即显示TP70P和对应的通讯端口（COM）编号。




5. 同样，在软件的通讯协议中读取到同样的通讯端口（COM）。




6. 用户即可使用此通讯端口（COM）与计算机通讯，由TPEditor软件执行上载或下载人机（TP70P）程序；由WPLSoft软件执行PLC程序上下载或监控。

## 3.2 TP70P 一体机通讯功能说明

【Q】TP70P一体机的通讯端口的差异与设定方法

【A】TP70P一体机依照机种不同，支持的通讯端口数量与COM端口的模式和设定方式不同。其功能接口与设定方式请参考下表。

TP70P-32TP1R/16TP1R/22XA1R/21EX1R/32TP1T/16TP1T/22XA1T/21EX1T

| 通讯端口 | 界面 | 支持模式 | 设定方式 |
|---|---|---|---|
| COM1 | USB | 软件联机与程序上下载 | 第一次使用请安装USB驱动程序 |
| COM2 | RS-485 | PLC模式 | 透过PLC特殊寄存器特D特M设定 |
| COM3 | RS-485 | TP模式 | 透过TP70P对象设定 |

TP70P- RM0

| 通讯端口 | 界面 | 支持模式 | 设定方式 |
|---|---|---|---|
| COM1 | USB | 软件联机与程序上下载 | 第一次使用请安装USB驱动程序 |
| COM2 | RS-232 | TP模式 | 透过TP70P对象COM2设定 |
| COM3 | RS-485 | TP模式 | 透过TP70P对象COM3设定 |

TP70P- RM1

| 通讯端口 | 界面 | 支持模式 | 设定方式 |
|---|---|---|---|
| COM1 | USB | 软件联机与程序上下载 | 第一次使用请安装USB驱动程序 |
| COM2 | RS-232 | TP模式 | 透过TP70P对象COM2设定 |
| COM3 | RS-485/RS-422 | TP模式 | 透过TP70P对象COM3设定 |

TP70P- RM2

| 通讯端口 | 界面 | 支持模式 | 设定方式 |
|---|---|---|---|
| COM1 | USB | 软件联机与程序上下载 | 第一次使用请安装USB驱动程序 |
| COM2 | RS-232 | TP模式 | 透过TP70P对象COM2设定 |
| COM3 | RS-485 | TP模式 | 透过TP70P对象COM3设定 |
| COM4 | RS-485 | TP模式 | 透过TP70P对象COM4设定 |

**COM1**

通讯口COM1不支持主站通讯功能，仅支持程序上下载的功能。第一次使用TP70P一体机时，要先安装USB驱动，计算机才能辨识到TP70P一体机的虚拟通讯端口。安装TP70P一体机USB驱动请参考第3.1节说明。

**COM2**

依机种分别支持PLC与TP模式，支持ASCII/RTU通讯格式，可调整串列传输速率，速率最高可达115kbps，及修改数据位长度（Data bits），同位（Parity bits），停止位（Stop bits），当选择RTU通讯格式时，通讯格式的数据长度须选择8。当支持PLC模式时，使用PLC的特殊寄存器D1120设定通讯协议，同样当COM2发生通讯异常，用户可于特M中确认通讯状态。当支持TP模式时，使用TP对象（COM2）设定修改通讯格式，发生通讯异常时，会于显示器显示「COM2通讯异常」的信息。

**COM3**

COM3支持TP70P通讯模式，透过Driver选择，可支持TP70P的主站/从站模式与ASCII/RTU通讯格式。可调整串列传输速率，速率最高可达115kbps，及修改数据位长度（Data bits），同位（Parity bits），停止位（Stop bits）。当COM3发生通讯异常，会于显示器显示「COM3通讯异常」的信息。

**COM4**

COM4支持TP70P通讯模式，透过Driver选择，可支持TP70P的主站/从站模式与ASCII/RTU通讯格式。可调整串列传输速率，速率最高可达115kbps，及修改资料位长度（Data bits），同位（Parity bits），停止位（Stop bits）。当**COM4**发生通讯异常，会于**显示器**显示「COM4通讯异常」的信息。

## 3.3 PLC 通讯设定说明

【Q】如何设定TP70P一体机的PLC通讯?

【A】TP70P一体机支持PLC通讯模式的设定方式如同DVP系列PLC，都是藉由PLC的特殊寄存器特D与特M设定。相关通讯功能设定的特殊寄存器与功能请参考下表。

| 通讯参数 | 寄存器 |
|---|---|
| 通讯格式 | D1120 |
| 通讯设定保持 | M1120 |
| ASCII（Off）/RTU（On）模式 | M1143 |
| 从站通讯地址 | D1121 |
| 通讯逾时设定 | D1129 |
| 通讯逾时发生 | M1129 |

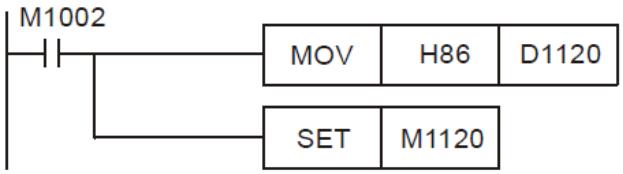
其中通讯协议可参考下表进行设定：

| | 内 | 容 | |
|---|---|---|---|
| b0 | 数据长度 | 0：7，1：8（选择 RTU 通讯格式时，长度须为 8） | |
| b1<br>b2 | 同位 | 00：无（None） | |
| | | 01：奇（Odd） | |
| | | 11：偶（Even） | |
| b3 | 停止位 | 0：1 bit，1：2bits | |
| b4<br>b5<br>b6<br>b7 | 波特率 | 0001（H1）: | 110 |
| | | 0010（H2）: | 150 |
| | | 0011（H3）: | 300 |
| | | 0100（H4）: | 600 |
| | | 0101（H5）: | 1200 |
| | | 0110（H6）: | 2400 |
| | | 0111（H7）: | 4800 |
| | | 1000（H8）: | 9600 |
| | | 1001（H9）: | 19200 |
| | | 1010（HA）: | 38400 |
| | | 1011（HB）: | 57600 |
| | | 1100（HC）: | 115200 |
| | | 1101（HD）: | 500000 |
| | | 1110（HE）: | 31250 |
| b8 | 起始字符选择 | 无 | D1124 |

| | 内 | | 容 |
|---|---|---|---|
| b9 | 第一结束字符选择 | 无 | D1125 |
| b10 | 第二结束字符选择 | 无 | D1126 |
| b11~b15 | 未定义 | | |

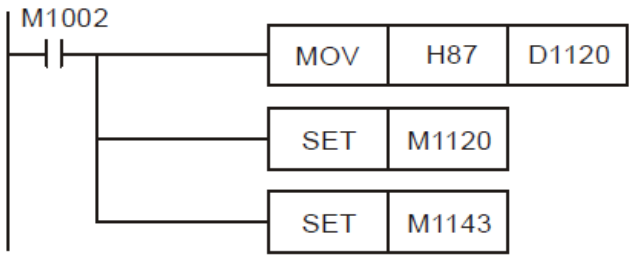
**范例：PLC模式的ASCII模式设定**

若要PLC模式的通讯格式改为ASCII模式，9600bps，7 Data bits，Even parity，1 Stop bit（9600，7，E 1），请在程序最上端加入下面程序代码，当PLC由STOP到RUN时，在PLC的第一次扫描时间时，会检测M1120是否有On，若有则会根据D1120的设定值去更改COM2的相关设定。




**范例：PLC模式的RTU模式设定**

修改COM2的通讯格式为RTU模式，9600bps，8 Data bits，Even parity，1 Stop bit（9600，8，E，1）。




**注意事项**

1. 当通讯格式修改完成后，将PLC由RUN→STOP，通讯格式不会变化。
2. 当通讯格式修改完成后，若在STOP狀态下将PLC电源关闭后再上电，此时COM2回復到出厂设定的通讯格式（9600，7，E，1）。
3. 当TP70P一体机COM2做为从站时，只需要设定通讯格式即可；做为主站时就需要透过PLC的通讯指令（MODRD/MODWR/MODRW）来发送MODBUS指令。

## 3.4 PLC 模式主站通讯设定范例

【Q】如何使用PLC模式通讯做为主站读写其它PLC的数据？

【A】PLC模式通讯端口做为主站连接其它设备，要透过执行PLC程序的MODBUS指令发送命令。在PLC操作手册的第4章有针对說明PLC通讯端口的相关信息，以供用户对PLC通讯端口获得全盘了解。详情请参考DVP-ES2/EX2/SS2/SA2/SX2/SE&TP操作手册【程序篇】（可至台达官网下载 http://www.deltaww.com）。

以下将以简单范例示范如何使用COM2读写DVP系列PLC的内部数据。

3

**范例：使用TP70P-16TP1R COM2通讯端口去设定外部DVP系列PLC的Y0为ON**

**步骤1**. 请将以下PLC程序下载至TP70P一体机当中




**步骤2**. 连接TP70P-16TP1R COM2与DVP系列PLC RS-485。当TP70P一体机M10为ON时，即可看到DVP系列PLC的Y0灯号为ON。




**步骤3**. 若需要通讯异常判断可加入以下程序。当此次通讯数据传递正常，M0=ON；若此次发生通讯逾时，M1=ON；若数据接收错误时，M2=ON；若指令参数发生错误，M3=ON。从这些标志就可以判断此次通讯的状况。




## 3.5 TP 模式通讯设定说明

【Q】如何设定TP70P一体机的TP模式通讯?

【A】透过Driver选择可支持TP70P的主站/从站模式，欲修改TP模式的通讯格式，请于TPEditor中「人机通讯协议」页面设定。目前TP70P一体机支持Driver如下表所示，以下我们就使用TP70P COM3连接Delta PLC的通讯范例来介绍COM3通讯设定流程。

| 主/从模式 | Driver |
|---|---|
| 主站 | Delta PLC |
| | Delta VFD Inverter |
| | Delta ASD AC Servo |
| | Delta VFD ASCII模式 |
| | Delta VFD RTU模式 |
| | Delta Modbus ASCII |
| | Delta Modbus RTU |
| | Modicon Modbus RTU模式 |
| 从站 | Modbus Slave ASCII模式 |
| | Modbus Slave RTU模式 |

**范例：使用COM3读取DVP系列PLC寄存器D0数值**

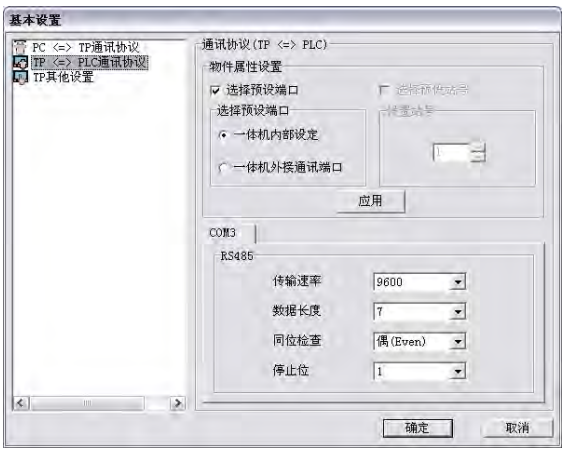
**步骤1.** 首先开启TPEditor新项目，在机种设定中Driver选择「Delta PLC」。



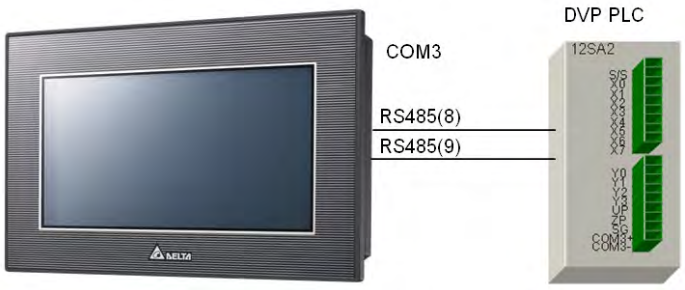

**步骤2.** 在编辑区建立一「数值显示」新对象，在对象设定中装置关联选择「外接PLC设置」和设定PLC的站号。( 范例中PLC站号为1 )




**步骤3.** 在基本设定的「TP→PLC通讯协议」设定COM3的通讯格式 ( 范例中使用9600，7，E，1 )。



**步骤4.** 编译并将程序下载到TP70P一体机当中。连接TP70P的COM3与DVP PLC的RS-485通讯端口，即可进行联机。




## 3.6 TP 模式 RTU 模式设定范例

【Q】TP模式通讯的RTU模式如何设定?

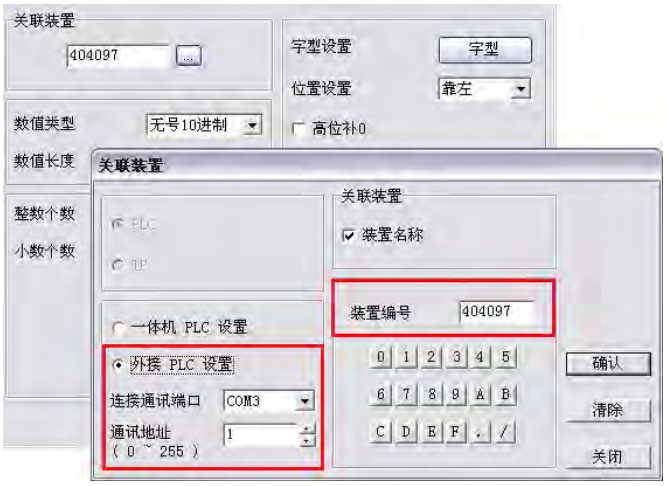
【A】在主站（Master）模式，TP70P支持RTU通讯格式的机种有三：一个是Delta VFD RTU模式，专门支持台达变频器的RTU通讯模式；Delta Modbus RTU模式可连接有支持Delta Modbus的产品；另外Modicon Modbus RTU mode适用连接有支持Modicon Modbus RTU的产品。
以下我们将示范TP70P使用Delta Modbus RTU的DRIVER与台达PLC联机。

**范例：使用RTU模式读取DVP PLC寄存器D0数值**

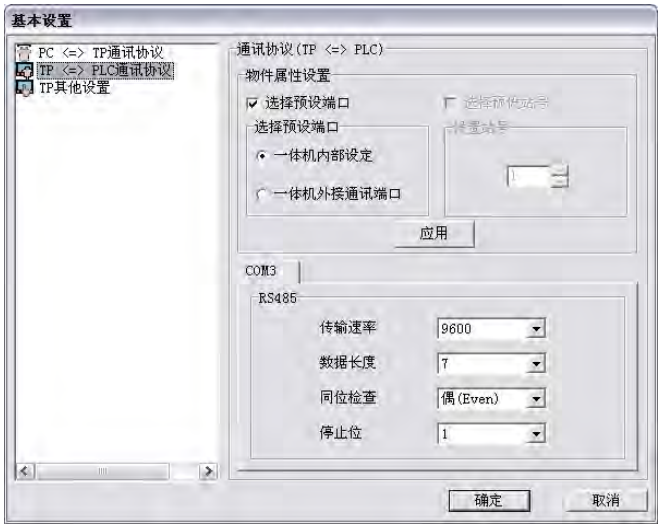
**步骤1.** 首先开启TPEditor新项目，在机种设定中Driver选择「Delta Modbus RTU」。



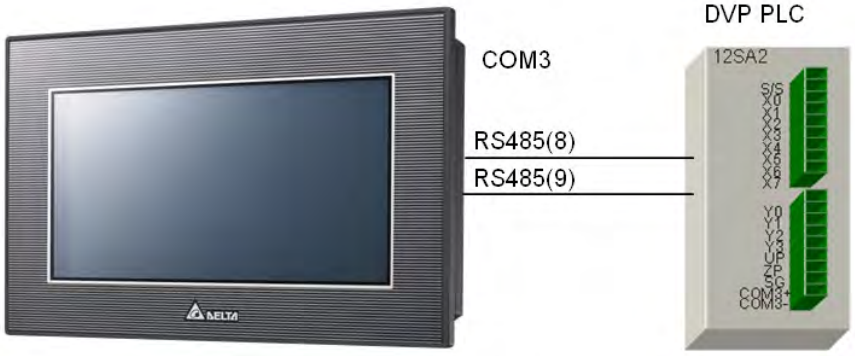
**步骤2.** 在编辑区建立一「数值显示」新对象，在对象设定中装置关联选择「外接PLC设置」和设定PLC的站号（范例中PLC站号为1）。装置编号输入设备的标准Modbus通讯地址。




**步骤3.** 在基本设定的「TP→PLC通讯协议」设定COM3的通讯格式。(范例中使用9600，7，E，1)




**步骤4.** 编译并将程序下载到TP70P一体机当中。连接TP70P的COM3与DVP系列PLC的RS-485通讯端口，即可进行联机。



## 3.7 TP 模式从站设定范例

【Q】我想要使用另一台设备，透过TP70P一体机的COM3读取TP70P的内部数据。

【A】TP70P一体机COM3支持标准Modbus Slave（ASCII / RTU）模式，以下将以简易范例，说明外部设备如何透过COM3读取TP70P一体机内部数据。

**范例：**使用另一台设备（PLC），透过RTU模式修改TP70P的内部数据

**步骤 0.** 使用从站模式前，先回复 TP 出厂值

TP 开机后 > 长按背面 RESET 按钮（3s） > 系统设置画面 > 单击「FA Reset」 > 等待 TP 重新启动



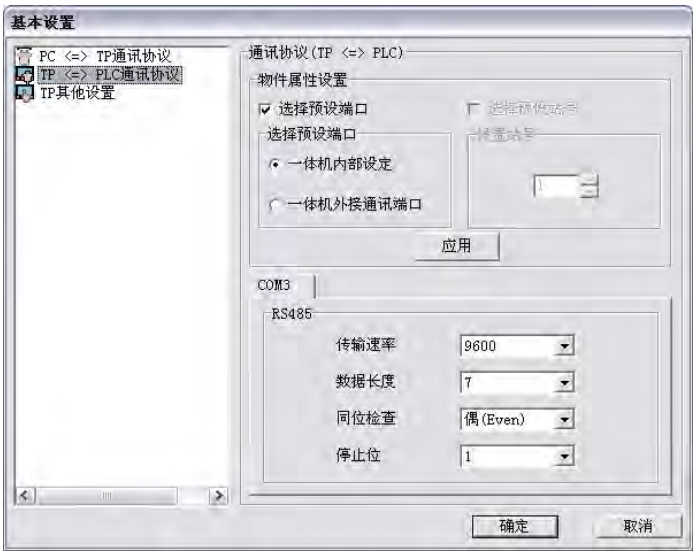
**步骤1.** 首先开启TPEditor新项目，在机种设定中Driver选择「Modbus Slave RTU Mode」。




**步骤2.** 在编辑区建立一「数值显示」新对象，在对象设定装置编号输入TP70P的Modbus通讯地址。



**步骤3.** 在基本设定的「TP→PLC通讯协议」设定COM3的通讯格式。( 范例中使用9600，7，E，1 )

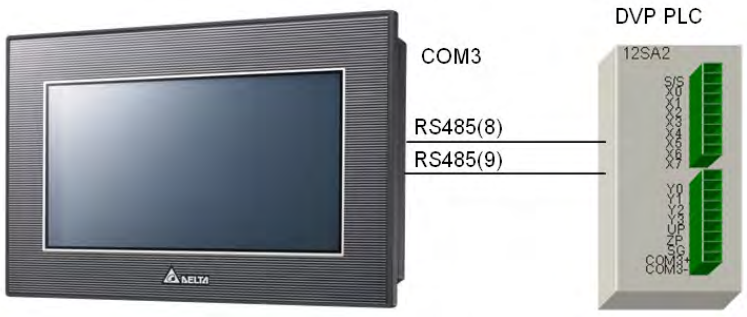



**步骤4.** 编译并将TP70P程序下载到TP70P一体机当中。连接TP70P COM3与DVP PLC的RS-485通讯端口。

**步骤5.** 请将以下PLC程序下载至PLC中




**步骤6.** 当PLC M10为ON时，即可看到TP70P上的「数值显示」，会被PLC更新为1。



## 3.8 数据交换功能（快速读写区）

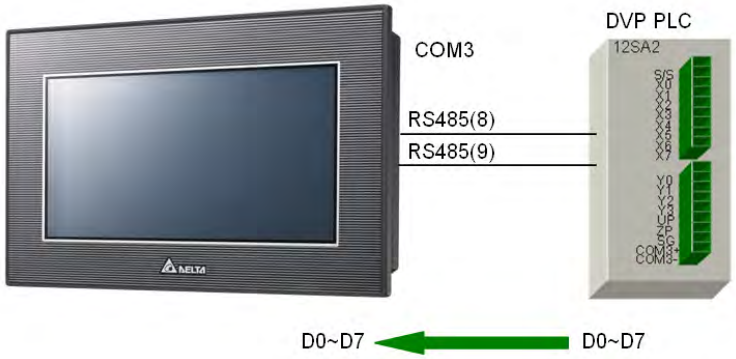
【Q】我想使用COM3通讯，不透过TP70P元件，在TP70P一体机与设备之间进行多笔的数据交换。

【A】 TP70P有支持一功能快速读写区，用户只须指定好设备与TP70P欲交换数据的位置，开启「快速读写区域」功能，即可透过COM3进行TP70P与设备之间的数据交换。交换的装置为连续，一次最多可擦写32笔资料。以下示范使用TP70P一体机透过COM3与DVP-PLC通讯，分为读取及写入两部份

1. 读取区块设定：读取DVP系列PLC的D0~D7，放到TP70P的D0~D7。
2. 写入区块设定：将TP70P的D10~D17数据，写入DVP系列PLC的D10~D17。



- **读取区块设定**：读取DVP系列PLC的D0~D7，放到TP70P的D0~D7。

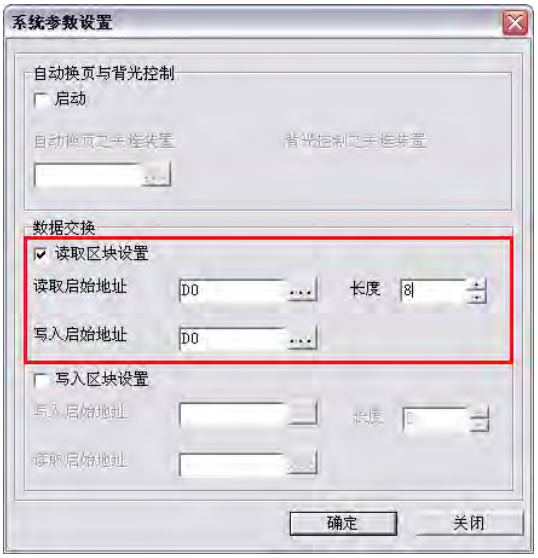



**步骤1.** 开启系统工具列上的**「系统设置」 > 「系统参数设置」**

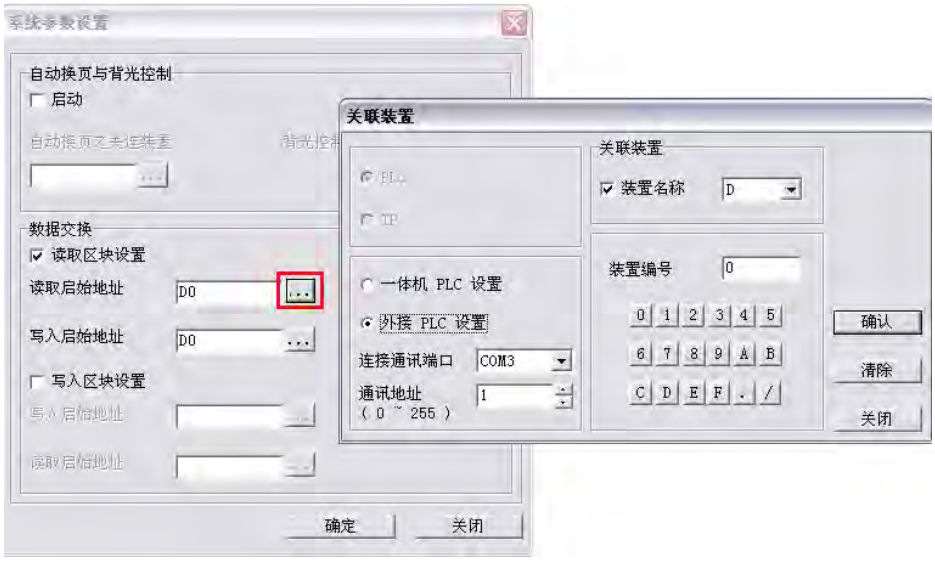
**步骤2.** 勾选快速读写区域中的「读取区块设置」

读取起始地址：读取DVP-PLC的D0~D7的数据

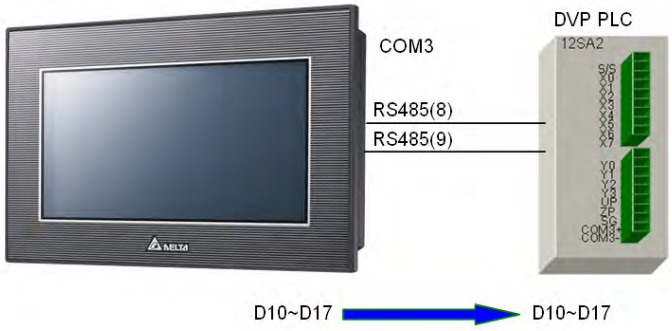
写入起始地址：把读取回来的数据，放到TP70P的D0~D7。



**步骤3.** 点选读取起始位置栏的关联装置设置，选择装置关联为外接PLC设置，装置为D0。



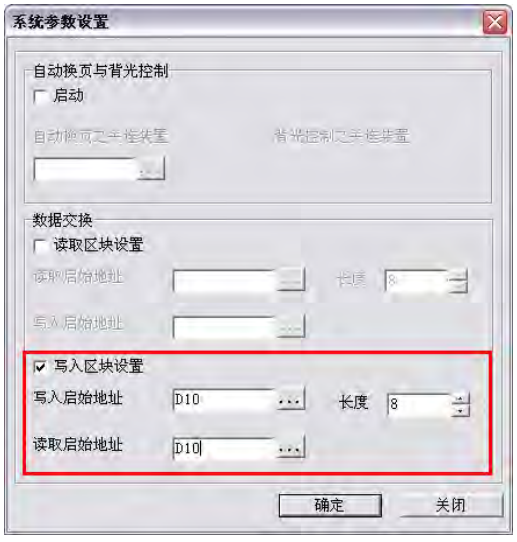

- **写入区块设定：**将TP70P的D10~D17数据，写入DVP系列PLC的D10~D17。



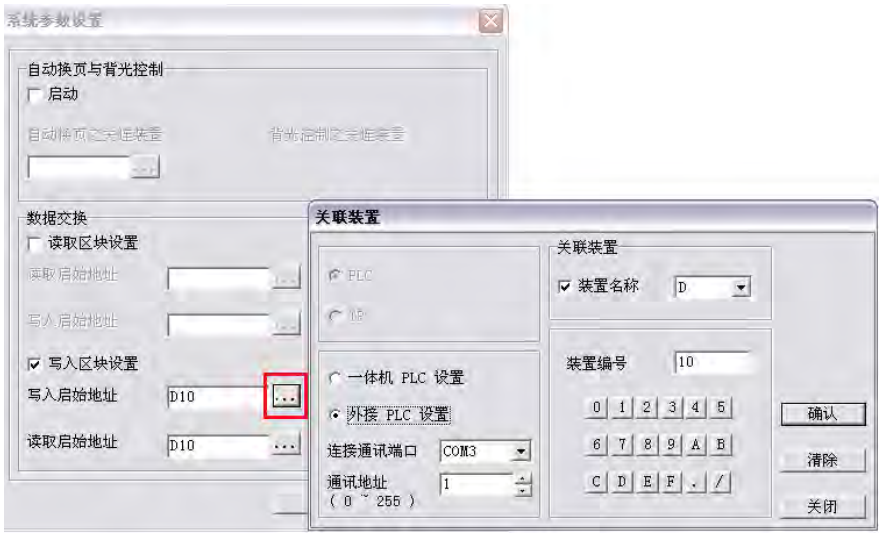

**步骤1.** 勾选快速读写区域中的「写入区块设置」

写入起始地址：写入DVP系列PLC的D10~D17

读取起始地址：TP70P的D10~D17资料



**步骤2.** 点选写入起始位置栏的关联装置设置，选择装置关联为外接PLC设置，装置为D10。




**步骤3.** 以上步骤设定完毕，下载程序至TP70P后，即可透过COM3进行TP70P一体机与DVP系列PLC的数据交换。

## 3.9 主机内建模拟输入输出功能

【Q】一体机内建模拟功能如何控制

【A】TP一体机内建模拟通道功能可透过特殊寄存器（特D）设定，此功能仅适用TP70P-22XA1R/T与TP70P-21EX1R/T机种。

- 模拟输入模式数字值对应表：

| 模式 \ 机种 | | TP70P-22XA1R/T | TP70P-21EX1R/T |
|---|---|---|---|
| 电压 | -10V ~ +10V | -2000 ~ +2000 | 不支持 |
| 电流 | -20mA ~ +20mA | -1000 ~ +1000 | 不支持 |
| | +4mA ~ +20mA | +0 ~ +1000 | +0 ~ +4000 |
| | 0~20mA | 不支持 | +0 ~ +4000 |
| 温度 | Pt100<br>-20℃ ~ +300℃ | 不支持 | -200 ~ +3000 |

- 模拟输出模式数字值对应表：

| 模式 \ 机种 | | TP70P-22XA1R/T | TP70P-21EX1R/T |
|---|---|---|---|
| 电压 | -10V ~ +10V | -2000 ~ +2000 | 不支持 |
| 电流 | +0mA ~ +20mA | +0 ~ +4000 | +0 ~ +4000 |
| | +4mA ~ +20mA | +0 ~ +4000 | +0 ~ +4000 |

- 模拟功能特殊 D 寄存器说明

| 装置编号 | TP70P-22XA1R/T | TP70P-21EX1R/T |
|---|---|---|
| D1110 | 模拟输入通道 0（AD0）的当前值 | 模拟输入通道 0（AD0）的当前值 |
| D1111 | 模拟输入通道 1（AD1）的当前值 | 模拟输入通道 1（AD1）的当前值 |
| D1112 | 模拟输入通道 2（AD2）的当前值 | 温度输入通道 3（PT3）的当前值 |
| D1113 | 模拟输入通道 3（AD3）的当前值 | 温度输入通道 4（PT4）的当前值 |

| 装置编号 | TP70P-22XA1R/T | TP70P-21EX1R/T |
|---|---|---|
| D1115 | 模拟通道模式设定 | |
| D1116 | 模拟输出通道 4（DA4）的输出值 | 模拟输出通道 2（DA2）的输出值 |
| D1117 | 模拟输出通道 5（DA5）的输出值 | 不支持 |

- TP70P-22XA1R/T D1115 字段说明：

| D1115 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit15-12 | Bit11-10 | Bit9-8 | Bit7-6 | Bit5-4 | Bit3-2 | Bit1-0 |
| X | DA5 | DA4 | AD3 | AD2 | AD1 | AD0 |

| Value | AD mode | DA mode |
|---|---|---|
| 00 | -10V~10V | -10V~10V |
| 01 | -20mA~+20mA | 0mA~20mA |
| 10 | 4mA~20mA | 4mA~20mA |

注：X 表示不支持

TP70P-22XA1R/T D1115 设定范例：

假设 AD0 模式为-20mA~+20mA 电流输入，AD1 模式为+4mA~+20mA 电流输入，AD2 模式为电压 -10V ~ 10V，AD3 为电压-10V~10V，DA4 模式为电流 +4mA ~ +20mA，DA5 模式为-10V~10V 电压输出模式，D1115 的设定值应为 H'209。

| D1115 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit15-12 | Bit11-10 | Bit9-8 | Bit7-6 | Bit5-4 | Bit3-2 | Bit1-0 |
| X | DA5 | DA4 | AD3 | AD2 | AD1 | AD0 |
| X | 00 | 10 | 00 | 00 | 10 | 01 |

- TP70P-21EX1R/T D1115 字段说明：

| D1115 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bit15-10 | Bit9-8 | Bit7-6 | Bit5-4 | Bit3-2 | Bit1-0 |
| X | DA2 | X | X | AD1 | AD0 |

| Value | AD mode | DA mode |
|---|---|---|
| 00 | 0mA~20mA | 0mA~20mA |
| 01 | 4mA~20mA | 4mA~20mA |

注 1：X 表示不支持

注 2：温度输入通道仅支持 Pt100 模式。

TP70P-21EX1R/T D1115 设定范例：

假设 AD0 模式为 0mA~20mA 电流输入，AD1 模式为 4mA~20mA 电流输入，DA2 模式为电流 4mA ~ 20mA，D1115 的设定值应为 H'104。

| D1115 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bit15-10 | Bit9-8 | Bit7-6 | Bit5-4 | Bit3-2 | Bit1-0 |
| X | DA2 | X | X | AD1 | AD0 |
| 00 | 01 | 00 | 00 | 01 | 00 |