



高新技术技能系列丛书

GAOXINJISHU JINENG XILIE CONGSHU

从入门到

CONG RUMEN
DAO
JINGTONG

精通

——触摸屏 技术与应用

广东省职业技能鉴定指导中心

华南理工大学工业培训中心PLC培训部 组编

张运刚 宋小春 编著



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



高新技术技能系列丛书

GAOXINJISHU JINENG XILIE CONGSHU

从入门到

CONG RUMEN
DAO
JINGTONG

精通

—— 触摸屏
技术与应用

广东省职业技能鉴定指导中心

华南理工大学工业培训中心PLC培训部 组编

张运刚 宋小春 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

从入门到精通——触摸屏技术与应用 / 张运刚, 宋小春编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2007.1

ISBN 978-7-115-15459-0

I. 触... II. ①张...②宋... III. 触摸屏—基本知识 IV. TP334.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 135034 号

内 容 提 要

本书主要介绍了触摸屏的基本概念及触摸屏编程的相关知识, 最后以一个完整的工程实例加深读者对系统编程的认识。书中的内容从软件的安装到触摸屏与计算机和 PLC 的连接、从单元编程到整体布局都有详尽的介绍。各部分内容均采用实例进行讲解, 并辅以大量图示, 通俗易懂, 帮助读者快速入门。

本书可作为工业自动化领域技术人员的入门读物, 也可供大中专院校自动化、机电一体化专业师生参考, 同时还可作为职业培训学校 PLC 的培训教材。

高新技术技能系列丛书

从入门到精通——触摸屏技术与应用

-
- ◆ 组 编 广东省职业技能鉴定指导中心
华南理工大学工业培训中心 PLC 培训部
 - 编 著 张运刚 宋小春
 - 责任编辑 张 伟
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 11.25
字数: 268 千字 2007 年 1 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2007 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-15459-0/TN · 2895

定价: 28.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

从入门到

CONG RUMEN DAO
JINGTONG

精通

华南理工大学工业培训中心PLC培训部是国内专业的自动化技术培训机构，多年来始终致力于为广大从事工业设备制造及工业控制领域的专业技术人员提供广泛的培训服务。培训中心拥有一流的教学设备与教学环境，资深的实践型师资，开设的培训项目包括PLC、人机界面、变频器、工业网络通信与系统监控、交流伺服系统及单片机等。培训中心多年来积累了丰富的培训经验与学习资料，致力成为工业控制领域技术的普及与传播者。

图书服务网站

www.hnlgplc.com

图书服务信箱

hgplc@163.com

从入门到

CONG RUMEN DAO
JINGTONG

精通

丛书特色

全程服务·品质保证

为帮助广大技术人员深入理解本书，工业培训中心PLC培训部开通网站为读者提供网上服务和支持。读者使用本丛书时遇到的问题，欢迎与我们交流探讨。

突出实践·注重实效

丛书最大的一个特点就是“动了再说”，也就是先编写程序上机实操，然后从实操中理解指令及为什么这样编写，再作小改动上机实操，分析可行或不行的原因，最后作大改动再上机实操，让读者从动手操作中理解编程指令，掌握编程技巧。

实例丰富·轻松上手

丛书内容全部以实例引导，从简单到复杂，让读者一读就会，达到举一反三的作用。同时实例大多是来源于工程实践的典型案例，具有极大的参考价值。

定位准确·面向就业

随着近几年工业制造业的迅猛发展，以自动化控制核心——PLC为中心相关的软件和硬件也蓬勃发展起来，PLC编程和维护人员的社会需求量猛增。本套丛书正是定位于刚刚涉及这一行业或想涉及这一行业而不知如何入门的读者，丛书内容与企业的实际要求密切相关，希望读者能够达到学完即可上岗的效果。

前 言

可编程控制器（PLC）在工业自动化领域应用越来越广泛，触摸屏作为人与可编程控制器交流信息的窗口——俗称“人机界面”，应用同样也越来越广泛。现在很多时候 PLC 和触摸屏几乎是不可分割的一个整体了。

“我梦想一本对比触摸屏和梯形图，讲解怎样对某个软元件进行编辑的书。”；“我困惑的是触摸屏与 PLC 是怎样连接的？”；“我希望有一本从一步一步梯形图到几步梯形图再到完成复杂功能的梯形图——从简单到复杂层层引导，能做‘老师’的书，这是我最需要的。”

上面是一些网友在聊天时说出的肺腑之言，这或许代表了部分在学习 PLC 和触摸屏知识方面已经花了“九牛二虎之力”，但还是没有入门而又非常渴望入门的读者的心声。

很多网友都会问我同样的一个话题“张老师你是怎样入门的？”，我回答说：“要想入门很容易：方法是实操、再实操、最后还是实操。”但很多网友苦于不知道怎样实操，那么本书一定是你的“指导老师”了。

本书最大的一个特点就是“动了再说”，也就是先编写程序上机实操，然后从实操中理解指令及为什么这样编写，再作小改动上机实操，分析可行或不行的原因，最后作大改动再上机实操。这也是我学习触摸屏从入门到精通的心得。

本书还有一个特点就是以图文形式表达，力求通俗易懂。书中内容全部以实例引导，从简单到复杂，让读者一读就会，达到举一反三的作用。

全书共分 3 章，第 1 章是触摸屏快速入门，第 2 章是触摸屏快速提高，第 3 章是触摸屏快速精通，通过一个完整的工程实例，使读者消化前面的知识并启发读者对触摸屏系统编程的认识。书中的内容从编程软件的安装到触摸屏与电脑和 PLC 的连接、从单元编程到整体布局都有详尽的介绍。

无论你是非常想学习 PLC 或触摸屏的自学者，还是高校自动化及相关专业的师生，本书一定是你的良师益友，为你的成功助一臂之力。

华南理工大学工业培训中心的宋小春教授、郭武强、陈耀、何洞宇、周尔根、黄添浓、罗悦文、梁秀洁老师，华南理工大学工业装备与控制工程学院的宋建老师，河北华北工程建设公司的黄文涛，广东省职业技能鉴定指导中心的傅鹤和杨帆对本书的编写和审稿付出了辛勤的劳动，在此致以诚挚的感谢！

本书在编写过程中还得到广州市番禺区顺创机械厂的大力支持和帮助，在此一并表示感谢！

由于编者水平所限，加之时间仓促，书中疏漏在所难免，恳请广大读者批评指正（编者 Email:200828029@qq.com），衷心感谢！

编 者

目 录

第 1 章 触摸屏快速入门	1
1.1 触摸屏简介.....	1
1.2 编程软件的安装.....	1
1.2.1 安装 ADP3 的基本硬件要求.....	1
1.2.2 安装 ADP3 编程软件的步骤.....	2
1.3 触摸屏与电脑和 PLC 的连接.....	7
1.3.1 通信电缆的制作.....	7
1.3.2 电脑与触摸屏的连接.....	8
1.3.3 触摸屏与 PLC 的连接.....	10
1.4 项目的上传和下载.....	11
1.4.1 新建项目.....	11
1.4.2 上传画面信息.....	19
1.4.3 下载上传文件.....	22
1.4.4 打开原文件项目.....	23
1.5 按钮开关.....	25
1.5.1 交替型按钮.....	25
1.5.2 按钮的标志.....	28
1.5.3 按钮文字或图形标志的两种显示法.....	33
1.5.4 开关按钮的 4 种类型及附属功能.....	38
1.5.5 复状态按钮.....	40
1.5.6 设值按钮.....	44
1.5.7 设置常数按钮.....	48
1.5.8 加值/减按钮.....	51
1.5.9 换画面按钮/回前一画面按钮.....	55
1.5.10 功能键按钮.....	62
1.5.11 开机密码的设置.....	64
1.6 状态指示灯.....	65
1.7 数值输入和数值显示.....	68
第 2 章 触摸屏快速提高	73
2.1 文数字输入和文数字显示.....	73
2.2 讯息显示.....	76
2.2.1 预设讯息.....	76
2.2.2 走马灯.....	80

2.3	柱状图	83
2.4	曲线图	87
2.5	XY图	93
2.6	仪表	97
2.7	圆形图	99
2.8	动态图	100
2.8.1	动态图概述	100
2.8.2	增加点阵图库图形	101
2.8.3	状态图	107
2.8.4	动画	111
2.8.5	动态矩形图	114
2.8.6	动态圆形图	118
2.9	历史资料显示	124
2.9.1	历史资料显示概述	124
2.9.2	历史趋势图	125
2.9.3	历史资料显示表	130
2.9.4	历史讯息显示表	132
2.10	报警显示	135
2.10.1	报警显示概述	135
2.10.2	报警历史表	137
2.10.3	当前报警表	138
2.10.4	报警频次表	139
2.11	PWS-系统控制读写区	140
2.11.1	PWS-系统控制读写区概述	140
2.11.2	PWS-系统控制区	140
2.11.3	PWS-系统状态区	146
2.11.4	PWS-配方暂存区 (PWS-加强型适用)	148
第3章	触摸屏快速精通	151
3.1	控制系统概述	151
3.2	控制系统中触摸屏的画面	153
3.3	控制系统中PLC的程序	159

第 1 章 触摸屏快速入门

1.1 触摸屏简介

触摸屏是“人”与“机器”交流信息的窗口，“人”可以通过该窗口向“机器”发送命令，也可以通过此窗口监控“机器”的状态信息，所以触摸屏又称“人机界面”。

“人”与“机”交流信息界面的演变历程如下所示：

① 监控界面。最初是单个的指示灯→指示灯组合→七段码显示→BCD 码显示→LED 显示屏（包含文本显示屏）→触摸屏（软触摸屏电脑显示屏）。

② 发命令界面。单个开关→十字键→十六键→方向开关（开关与显示状态组合）→触摸键（鼠标和键盘）。

在工业控制系统中，考虑成本问题，如果输入命令和监控的信息很少，“人机界面”可以考虑使用单个开关和单个指示灯形式；如果输入命令和监控的信息很多，“人机界面”可以考虑使用触摸屏，这样会更加节约成本，而且整个系统也会显得比较高档。

在输入命令和监控的信息很多的控制系统中，如果使用十字键或十六键等做输入和用七段码或 BCD 码做显示，会占用很多的输入和输出点数，这样不但会使整个系统的成本增加，而且降低了整个系统的档次。

HITECH 人机界面在中国的拥有量很大，本书从面向实用的角度介绍 HITECH 人机界面的编程方法，书中以 ADP3 编程软件为例进行介绍。

HITECH 人机界面自 1997 年由天津罗升公司引进祖国大陆全面上市销售以来，凭借高性价比、高品质、低故障率和强大的通信能力，倍受广大用户的肯定和青睐。现在编程软件分为 ADP3 和 ADP6 两个版本。

ADP3 适用机型：PWS-3260/3261、PWS-1711STN/CTN、PWS-1760STN/CTN、PWS700T/X、PWS500S。

ADP6 适用机型：PWS-3261、PWS-6A00T-S/P/N、PWS-6800C-S/P/N、PWS-6600S/C-S/P/N、PWS-6500S-S、PWS6300S-S。

注：-S 为标准型，-P 为加强型，-N 为网络型。

1.2 编程软件的安装

1.2.1 安装 ADP3 的基本硬件要求

① 个人电脑主机：建议使用 CPU 为 80486 或更高级的机型。

- ② 内存：建议使用 16MB 以上 RAM 扩充内存。
- ③ 硬盘：硬盘必须有 10MB 以上的空间。
- ④ 显示器：一般用 VGA 或 SVGA 显示卡。Windows 色彩显示设置为 256 色。
- ⑤ 鼠标：使用中文 Windows 兼容鼠标。

1.2.2 安装 ADP3 编程软件的步骤

- ① 启动电脑进入 Windows 系统，如图 1.2.1 所示。



图 1.2.1 Windows 界面

- ② 把载有 ADP3 软件的光盘放进电脑的光驱里面，在图 1.2.1 的画面中双击“我的电脑”，出现图 1.2.2 所示界面，在图 1.2.2 中双击光驱图标打开光驱。

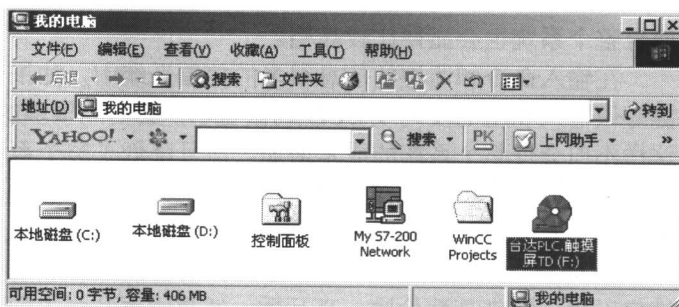


图 1.2.2 打开光驱

- ③ 在光盘里找到 ADP3 的软件，如图 1.2.3 中的“Adp_3.2”。

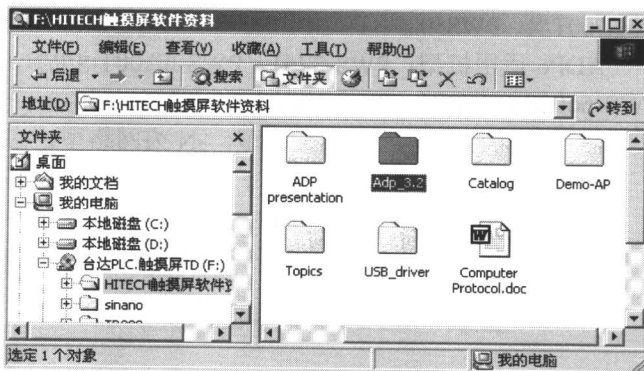


图 1.2.3 Adp_3.2 编程软件

- ④ 打开 Adp_3.2 编程软件，双击“DISK1”图标，如图 1.2.4 所示。



图 1.2.4 ADP3 的文件

- ⑤ 双击“SETUP.EXE”图标开始安装，如图 1.2.5 所示。



图 1.2.5 SETUP.EXE 安装程序

- ⑥ 出现欢迎画面，点击“Next>”，如图 1.2.6 所示。



图 1.2.6 欢迎画面

⑦ 出现安装向导，阅读画面中的文字后点击“Next”，继续安装，如图 1.2.7 所示。

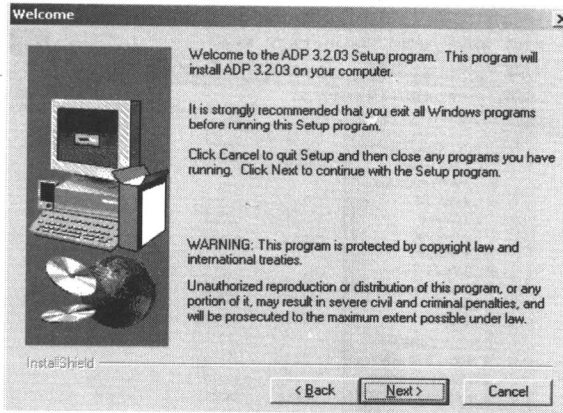


图 1.2.7 安装向导

⑧ 阅读相关条款，如果同意安装点击“Yes”，不同意就点击“No”，如图 1.2.8 所示。

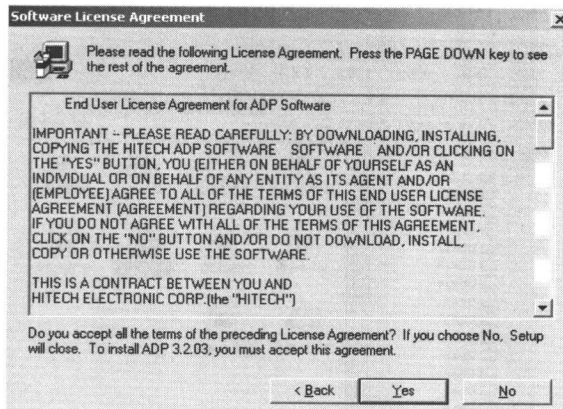


图 1.2.8 选择“Yes”

⑨ 写上公司名称和使用者名称，然后点击“Next”，如图 1.2.9 所示。

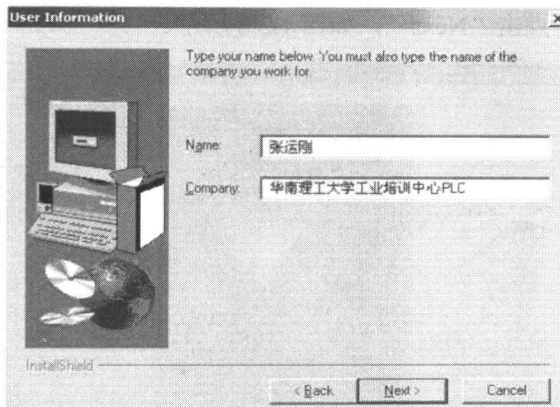


图 1.2.9 写上公司名称和使用者名称

⑩ 点击“Browse”选择安装路径，或选择默认的安装路径，然后点击“Next”，如图 1.2.10

所示。

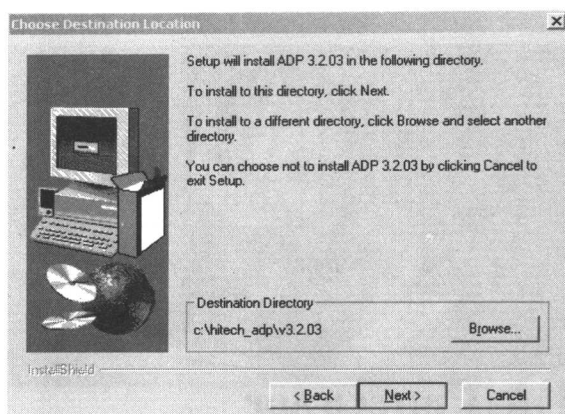


图 1.2.10 选择安装路径

① 写上项目名称或默认的名称，然后单击“Next”，如图 1.2.11 所示。

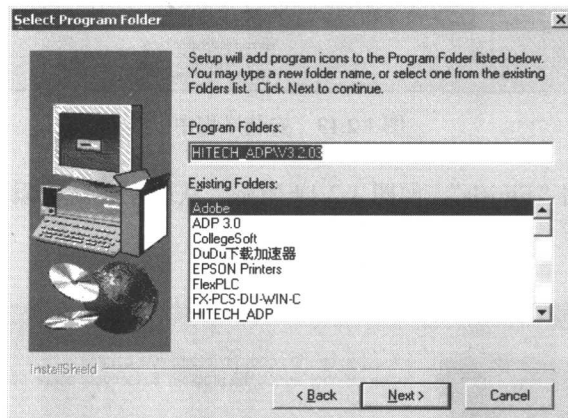


图 1.2.11 写上项目名称

② 选择完路径、公司名称及用户名称后，确认没有错就单击“Next”继续安装，如果发现错了，需要更改，请点击“Back”返回，如图 1.2.12 所示。

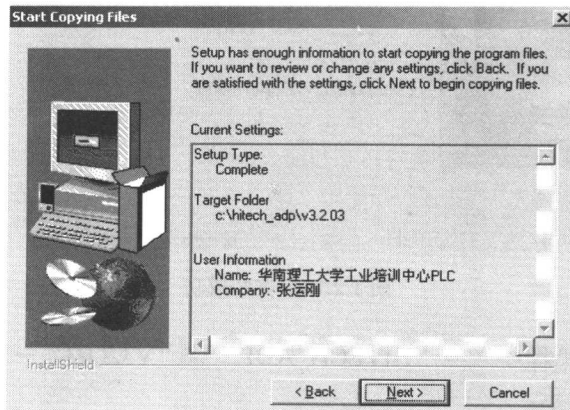


图 1.2.12 确认路径和名称等

⑬ 安装进行中，请等待，如图 1.2.13 所示。

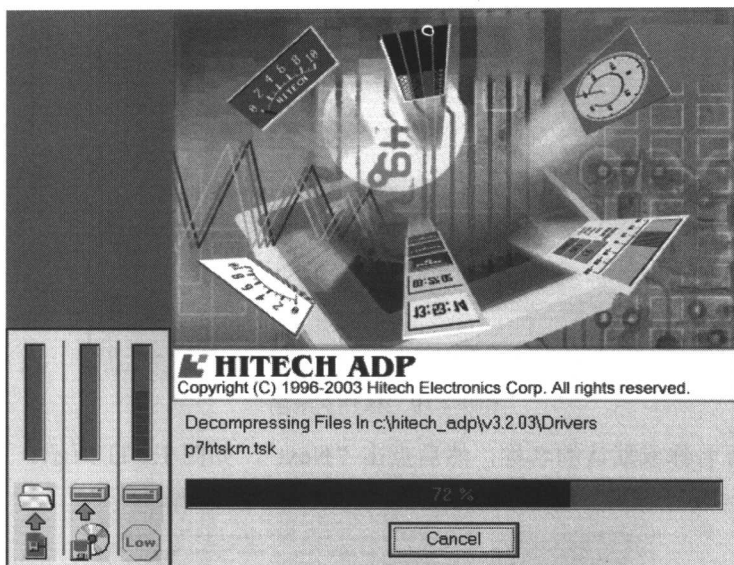


图 1.2.13 安装过程中

⑭ 安装成功，点击“Finish”，如图 1.2.14 所示。从现在起就可以使用该软件来设置触摸屏的画面等工作了。

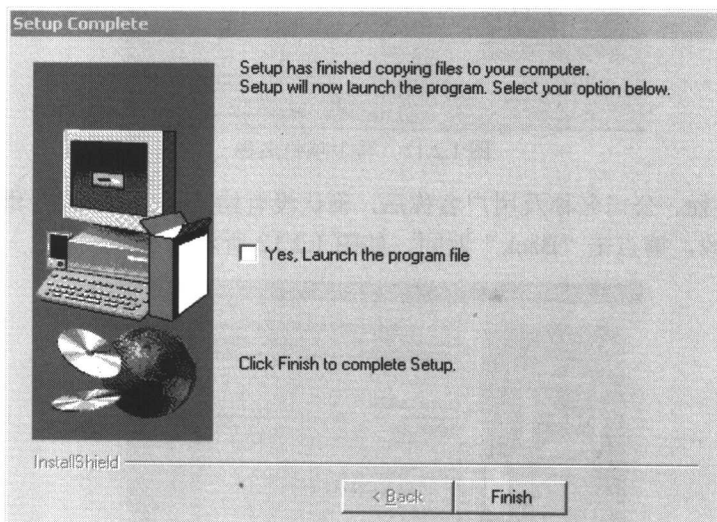


图 1.2.14 安装成功

⑮ 从“开始”→“程序”→“HITECH_ADP”→“V3.2.03”→“ADP”的路径打开编程画面，如图 1.2.15 所示。

⑯ 第一次打开的编程画面如图 1.2.16 所示。

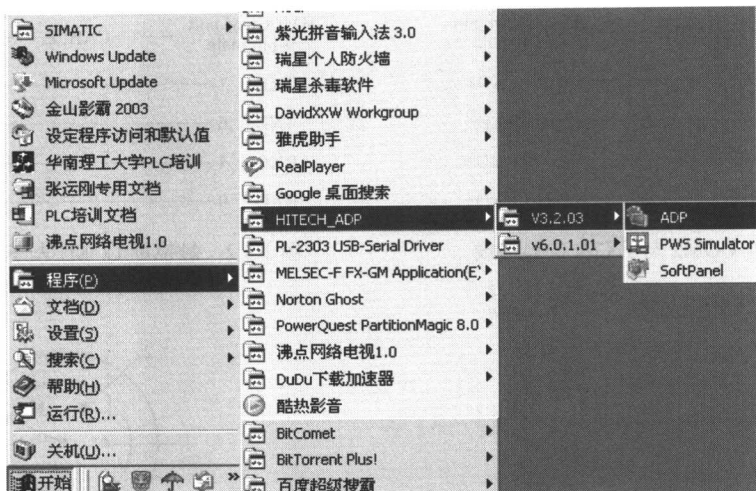


图 1.2.15 打开编程软件路径

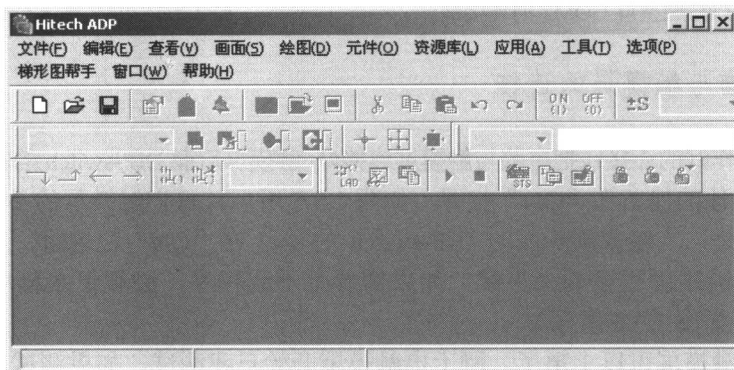


图 1.2.16 第一次打开的编程画面

1.3 触摸屏与电脑和 PLC 的连接

本节以我国台湾泉毅电子股份有限公司的 PWS1711-STN 触摸屏和三菱 FX2N 的 PLC 连接为例进行介绍。

1.3.1 通信电缆的制作

首先准备好触摸屏与编程电脑和触摸屏与 PLC 的连接线（又称编程电缆、通信电缆）。

触摸屏的 COM1 和 COM2 都可以与 PLC 连接，如果是使用 COM2 连接，连接线如图 1.3.1 所示；如果是通过 COM1 连接，连接线如图 1.3.2 所示。

如果电脑与触摸屏的连接是通过触摸屏的 COM2 连接，连接线如图 1.3.3 所示。图 1.3.4 是连接 PLC 端公接头 8 针的针脚图（正面视图）。

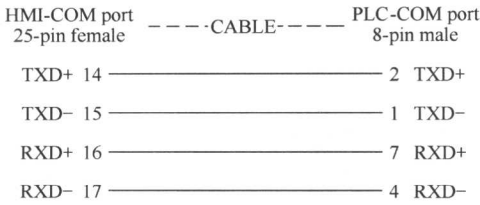


图 1.3.1 触摸屏 COM2 与 FX2N 的连接线

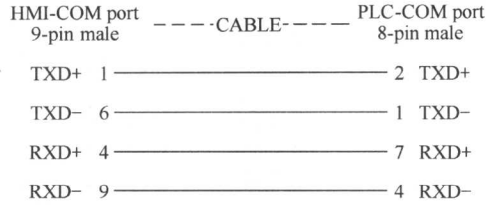


图 1.3.2 触摸屏 COM1 与 FX2N 的连接线

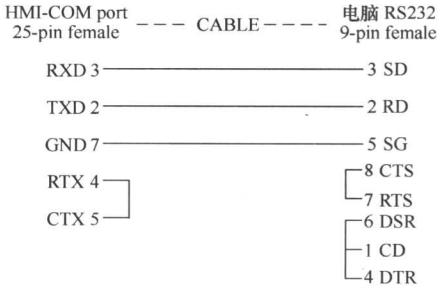


图 1.3.3 电脑串口与触摸屏 COM2 的连接线

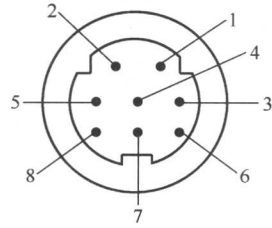


图 1.3.4 PLC 端 8 针针脚（正面视图）

1.3.2 电脑与触摸屏的连接

用图 1.3.3 制作好的连接线把电脑与触摸屏连接好，触摸屏后面 DIP-switch 的设置为：sw5=OFF 和 sw6=OFF，其他的保留在“ON”位置，如图 1.3.5 所示，再把触摸屏的 24V 电源连接上。

值得一提的是，当触摸屏后面的 DIP-switch 的 sw7 在“ON”位置时，开机以后自动运行程序，此时不能进行程序的上下载，如果需要上下载程序，必须退出程序，返回触摸屏 Configure 画面（如图 1.3.6 所示）。

设置完成后触摸屏可以上电了。刚上电触摸屏开始自我测试，如果测试正常触摸屏就可以与 PLC 通信；如果不正常，触摸屏是不能与 PLC 通信的。

如果触摸屏后面的 DIP-switch 的 sw7 在“ON”位置，自我测试完后，触摸屏会显示系统目录，如图 1.3.6 所示。

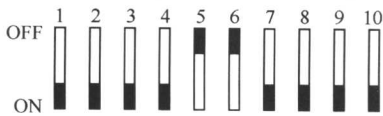


图 1.3.5 DIP-switch

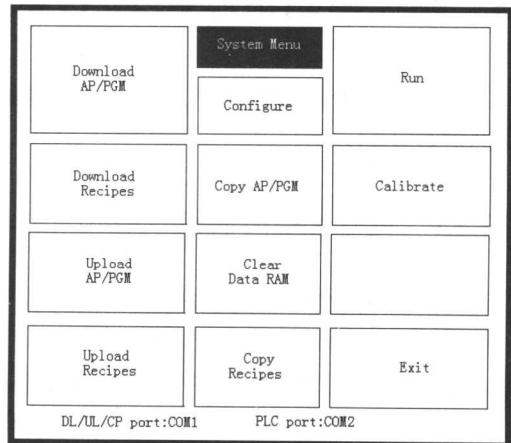


图 1.3.6 系统目录首页

系统目录中各栏目的含义如表 1.3.1 所示。

表 1.3.1 系统目录中各栏目的含义

系统目录	功能说明	使用者等级
Run	命令触摸屏与 PLC 进入连接应用状态	1~3
Download AP/PGM	欲从 COM1 或 COM2 下载画面资料	1
Download Recipes	欲从 COM1 或 COM2 下载配方资料	1
Upload AP/PGM	欲从 COM1 或 COM2 传送画面资料到电脑	1
Upload Recipes	欲从 COM1 或 COM2 传送配方资料到电脑	1
Configure	进入设置触摸屏工作参数的画面	1
Copy AP/PGM	欲从 COM1 或 COM2 下载画面资料到另一台触摸屏	1
Clear Data RAM	清除数据存储器	1
Copy Recipes	欲从 COM1 或 COM2 下载配方资料到另一台触摸屏	1
Calibrate	触摸屏背景灯、对比度和 TOUCH KEY 调整	1
Exit	返回自我测试状态	1~3
DL/UL/CP port: COM1	通过 COM1 上载/下载画面或配方资料	
PLC port: COM2	通过 COM2 与 PLC 连接	

当触摸屏后面的 DIP-switch 的 sw5 在“OFF”位置时，触摸屏与 PLC 通信的通信参数以 ADP3 编程软件设定的参数为准，如图 1.3.7 所示，设置方法是在 ADP3 编程软件界面点击“应用”→点击“设置工作参数”，如图 1.3.8 所示。

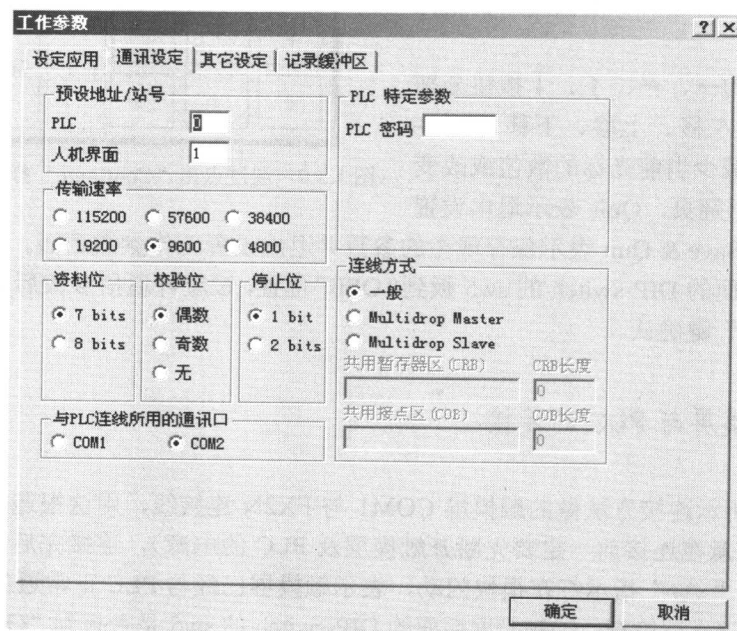


图 1.3.7 在 ADP3 软件中设置通信参数

注意：当触摸屏后面的 DIP-switch 的 sw5 在“OFF”位置时，图 1.3.7 中的参数一定要和 PLC 中设置的通信参数相同，否则无法与 PLC 通信。