



高新技术技能系列丛书

GAOXINJISHU JINENG XILIE CONGSHU

从入门到

CONG RUMEN
DAO
JINGTONG

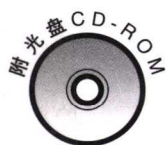


——工业组态 技术与应用

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 郭武强 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

TP273/471D

2008

CONG RUMEN
DAO
JINGTONG

精通

工业组态 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 郭武强 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. 工业组态技术与应用 / 张运刚, 宋小春, 郭武强编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.3
(高新技术技能系列丛书)
ISBN 978-7-115-17489-5

I. 从… II. ①张…②宋…③郭… III. 过程控制软件
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 003638 号

内 容 提 要

本书以北京三维力控公司的组态软件为例, 介绍了工业组态的基本概念及工业组态软件编程的相关知识。书中的内容从编程软件的安装到各单元组态的编程再到整体布局都有详细的介绍, 最后给出多个典型的工程实例, 目的是使读者快速掌握相关知识并启发读者对系统编程的认识。书中各部分内容均采用实例进行讲解, 并辅以大量图形, 通俗易懂, 初学者可快速入门。

本书附赠光盘, 光盘中包括力控组态软件 Forcecontrol V6.0 及各章的示例程序。

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、机电一体化专业类学生参考, 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——工业组态技术与应用

- ◆ 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 郭武强
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>
三河市海波印务有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18.75
字数: 452 千字
印数: 1—5 000 册
- 2008 年 3 月第 1 版
2008 年 3 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17489-5/TN

定价: 45.00 元 (附光盘)

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

反盗版热线: (010) 67171154

前 言

工业组态监控为实施数据采集、过程监控、生产控制提供了基础平台，其在检测、控制设备构成的任意复杂的监控系统中发挥了核心作用。工业组态在整个企业中消除信息孤岛，降低运作成本，提高生产效率，加快市场反应速度，非常符合当今信息时代的要求。

“我梦想一本对比工业组态监控和梯形图之间，讲解怎样对某个软元件进行编辑的书。”“我困惑的是工业组态监控与 PLC 是怎样连接的？还有一个单元组态监控到几个单元组态监控再到完成复杂功能的组态监控——从简单到复杂层层引导，能做‘老师’的书，这是我需要的。”……

上面是一些网友在聊天时的肺腑之言，这或许代表了部分在学习 PLC 和工业组态监控知识方面已经花了“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问题“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，那么本书一定就是你的“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。这也是我学习工业组态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，起到举一反三的作用。

全书共分 3 章：第 1 章是工业组态快速入门，第 2 章是工业组态快速提高，第 3 章是工业组态快速精通，通过完整的工程实例，使读者消化前面的知识并启发读者对组态系统的认识。书中的内容从编程软件的安装到各单元组态编程再到整体布局都有详尽的介绍。

无论你是非常想学习 PLC 或工业组态监控的自学者，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、莫树荣老师，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鹄和杨帆，广东省商业学校的邓事宣老师，广东省自动化与信息技术转移中心的黄伟明主任对本书的编写和审稿付出了辛勤的汗水，在此致以诚挚的谢意！

本书在编写过程中还得到了北京三维力控科技有限公司田晓亮、李建强、刘广柱、张阳、邓添强和温可益等同志的大力支持和帮助，他们在技术上进行了手把手的指导并提供了大量的资料，在此表示衷心的感谢！

由于编者水平所限，加之时间仓促，书中错漏在所难免，恳请广大读者批评指正（编者 E-mail:hgplc@163.com），并衷心感谢！

编 者

目 录

第 1 章 工业组态快速入门	1
1.1 工业组态概述	1
1.1.1 工业组态软件出现的缘由	1
1.1.2 组态监控技术是企业的生命	1
1.1.3 力控的发展史	2
1.1.4 组态软件将来的发展趋势	3
1.2 组态软件的安装	4
1.2.1 安装力控 6.0 组态软件的基本要求	4
1.2.2 安装力控 6.0 组态软件的步骤	4
1.2.3 安装硬件加密锁	7
1.2.4 安装力控 6.0 补丁 1	7
1.3 初次接触组态项目	8
1.3.1 项目的硬件要求和实现项目	8
1.3.2 进入工程开发环境	8
1.3.3 定义外设 I/O 连接	10
1.3.4 建立工程组态画面	12
1.3.5 定义数据库变量	16
1.3.6 建立 I/O 数据连接	18
1.3.7 建立动画连接	19
1.3.8 外设编程	23
1.3.9 进入力控运行系统	25
1.3.10 总结使用力控组态工程	26
1.4 力控工程管理器	26
1.4.1 概述	26
1.4.2 简介	27
1.4.3 工具列表	28
1.4.4 网络中心	32
1.4.5 力控工程管理器常用功能的操作	33
1.5 开关和按钮	36
1.5.1 开关	36
1.5.2 常用的 6 种按钮	42
1.5.3 复状态按钮	50
1.5.4 文本数值输入按钮	53
1.5.5 换画面按钮	57

1.6	文本数值显示及信息显示	61
1.6.1	开关状态显示	61
1.6.2	数值显示	64
1.6.3	文字及信息显示	66
1.7	动态图	70
1.8	安全管理	74
1.8.1	用户级别管理	74
1.8.2	安全区管理	75
1.8.3	工程加密	75
1.8.4	安全管理配置步骤和方法	75
1.9	力控的变量	92
1.9.1	变量概述	92
1.9.2	变量类型	92
1.9.3	变量管理	95
第2章	工业组态快速提高	98
2.1	配方和内置数据表	98
2.1.1	配方作用	98
2.1.2	理解配方	98
2.1.3	配方组态方法	99
2.2	报警和事件	104
2.2.1	报警和事件概述	104
2.2.2	报警类型和报警参数名称	104
2.2.3	报警显示	106
2.2.4	组态报警	106
2.2.5	事件记录	131
2.3	控件和组件	139
2.3.1	ActiveX 控件	139
2.3.2	复合组件	146
2.3.3	后台组件	166
2.4	内置数据表和表格控件	186
2.4.1	概述	186
2.4.2	内置数据表	187
2.4.3	内置数据表绑定	191
2.4.4	表格控件	202
2.5	趋势曲线	203
2.5.1	力控曲线概述	203
2.5.2	趋势曲线	204
2.5.3	使用趋势曲线模板	212

2.6 XY 曲线	216
2.6.1 添加 XY 曲线	216
2.6.2 曲线属性	217
2.6.3 通用属性	218
2.6.4 温度与时间的关系函数	220
2.6.5 进入力控运行系统	221
2.7 温控曲线	221
2.7.1 温控曲线概述	221
2.7.2 创建温控曲线	222
2.7.3 设置温控曲线的属性	222
2.7.4 使用脚本控制温度曲线	225
2.7.5 进入力控运行系统	226
2.8 专家报表	227
2.8.1 专家报表概述	227
2.8.2 创建专家报表及打开报表向导	227
2.8.3 生产报表向导	229
2.8.4 SQL 报表向导	232
2.8.5 报表函数	235
2.8.6 图表向导	238
2.9 实时数据库系统	242
2.9.1 力控®实时数据库	242
2.9.2 DbManager 数据库管理器	246
2.9.3 点组态	246
2.9.4 点类型和点参数的相关描述	252
2.9.5 数据库系统参数	263
第 3 章 工业组态快速精通	265
3.1 综合实例概述	265
3.2 综合实例各部分分解介绍	267
3.2.1 配电系统概述	267
3.2.2 中央空调监控概述	272
3.2.3 供水系统监控概述	274
3.2.4 安防监控系统概述	276
3.2.5 消防监控系统	279
3.2.6 停车场监控系统	279
3.3 力控监控组态工程项目合成方法	280
3.3.1 组态工程项目合成概述	280
3.3.2 项目合成的原则	280
3.3.3 变量合成	281

3.3.4 画面合成	284
3.3.5 脚本程序合成	287
3.3.6 I/O 设备组态合成	289
3.3.7 菜单合成	289
3.3.8 系统配置合成	289

第 1 章 工业组态快速入门

1.1 工业组态概述

1.1.1 工业组态软件出现的缘由

在工业控制系统中，特别是在发展中国家的工业控制系统中，由于很多企业都是从小到大慢慢发展起来的，在漫长的发展过程中，由于各种原因造成每一个控制对象使用的控制器都不同。企业发展到一定规模时，为了跟上当今信息时代的步伐，需要把现场设备、控制器、监控和管理融合为一体，要实现这个任务，需要进行针对性的编程，大家可以想象这样的工作量及开发时间有多大了。然而这是很多企业都会遇到的问题。为了能简单解决这个问题，工业组态软件应运而生。

工业组态可以这样理解：就是把企业中现场设备、控制器、监控和管理各层信息融合为一体的计算机平台。典型的工业组态通常可以分为设备层、控制层、监控层、管理层四个层次结构，它们构成了一个分布式的工业网络控制系统，其中设备层负责将物理信号转换成数字或标准的模拟信号；控制层完成对现场工艺过程的实时监测与控制；监控层通过对多个控制设备的集中管理，来完成监控生产运行过程的目的；管理层对生产数据进行管理、统计和查询。监控组态软件一般是位于监控层的专用软件，负责向下集中管理控制层，向上连接管理层，是企业生产信息化的重要组成部分。

1.1.2 组态监控技术是企业的生命

国际上历来对“中国制造”颇具争议，甚至存在偏见。现在国内很多企业使用组态软件对生产各个环节进行监视和控制，取得了非常良好的社会效益，甚至改变了对“中国制造”偏见的看法。

比如在 2007 年初由于媒体片面地报道“中国水产品含潜在危害性的残留物质”，导致 2007 年 6 月底，美国 FDA 以“中国输美水产品多次被检出含潜在危害性的残留物质”为由，宣布对中国五种输美养殖水产品实行自

动扣留措施。这样一来，作为中国主要的水产品养殖、加工和出口基地的湛江市，水产品出口遭遇到前所未有的困难，有些企业甚至面临倒闭的危机。

事件发生后，广东省检验检疫局联同湛江当地检验检疫部门指导帮助企业抓好质量监控，并完成美国卫生与人类服务部考察团、美国 FDA 考察团等赴湛考察水产养殖加工的迎检工作。2007 年 8 月，美国 FDA 考察团以湛江国联水产公司作为中国第一批试点企业进行考察，实地了解该企业水产品从养殖、加工到出口的全程安全卫生管理体系，还特别就水产饲料、种苗、加工原料的备案和检验检疫监管机制，以及水产品的质量溯源机制等进行了详细询问和考察。

考察的结果是：被称为“2211”模式的电子网络实时监管系统，在 2003 年就由湛江国联水产公司、湛江国溢水产公司率先在全国试点成功启用。

“2211”模式就是“推行两个认可，实施两个监控，围绕一个核心，形成一个网络”，即通过对企业实验室和管理检验人员的认可，对企业生产过程实施质量数据监控和视频监控，以科学把关为核心，建立生产企业、检验检疫机构、客户之间的网络。世界各地的检验机构和客户都可通过网络实时监控水产品的生产过程和质量数据，使出口产品质量的事后监管变为过程监管。特别是从源头上对出口水产品的抗生素、氯霉素等卫生指标进行监控，应对出口市场越来越严格的“技术壁垒”。

通过“2211”模式的电子网络实时监管系统中外检验检疫机构，以及得到国联水产授权的世界各地的客商，都可以通过网络看到“国联”水产品加工的现场“直播”。比如有一次，罗爱德（Lloyd）是美国纽约的一家超市老板，他坐在办公室打开电脑，就可看到自己订购的对虾产品，正在湛江国联水产开发有限公司的生产线上加工、检测。

2003 年 8 月 13 日在广州召开的全国检验检疫“大通关”建设会议上，国务院副总理吴仪通过远程图像传输观看了这套系统的演示后，要求在全国推广这种模式。

此举使外商对湛江水产品的信心倍增。自 2003 年 8 月份启用这种模式以来，“国联”每个月的出口量比以前增加了 2~3 倍，还在网上与美国客商做成了好几笔交易。国溢水产公司的出口量也大幅增加。当时来自对虾加工大国——泰国的 MP 集团采购部经理汤姆斯先生曾经在考察“国联”后说：“这套系统的质量监控水平比泰国超前了十年。”

湛江是水产品加工出口大市，对虾出口全省第一。2003 年 1 月~11 月，湛江市的水海产品出口 16761 万美元，同比增长 108.9%。面对欧美等国的“技术壁垒”，湛江市的水产品加工企业不断创新科技水平、管理水平，打造国际市场的一流品牌。全市 28 家水产加工出口企业中，获得欧盟注册的 3 家，美国注册的 22 家，还有 6 家正在申请欧盟注册，多家企业准备启用“2211”模式。

对于 2007 年媒体报道的“中国水产品含潜在危害性的残留物质”事件，最后经过实地考察美方确认湛江国联水产开发有限公司的虾产品完全符合水产药物食品安全风险控制的要求和美国 HACCP 法规的标准，消除了对中国水产品安全卫生方面的疑虑。

1.1.3 力控的发展史

力控组态为民族企业需求而诞生，力控软件产品的发展史如表 1.1.1 所示。

表 1.1.1

力控软件产品的发展

时 间	事 件
1994 年 12 月	基于 16 位 Windows 平台（以 Windows3.1 为代表）的力控 [®] 版本形成
1996 年 9 月	基于 32 位 Windows 平台（以 Windows95 为代表）的力控 [®] 1.0 形成
1999 年 6 月	力控 [®] 1.2 版本推出，在石油、石化等行业广泛应用
2000 年 6 月	被国家五部委确定为国家重点新产品
2000 年 10 月	力控 [®] 升级为 2.0 版本正式推向市场
2001 年 6 月	正式推出基于 PC 的控制策略生成器
2001 年 12 月	力控 [®] 英文版正式推出
2002 年 3 月	力控 [®] 2.6 版本正式推向市场
2004 年 10 月	力控 [®] 3.6 版本获科技部中小企业基金扶持项目立项
2005 年	力控 pFieldcomm 网关软件推出
2006 年	力控 Forcecontrol5.0 版本软件推出
2007 年	力控 Forcecontrol6.0 版本软件推出
2007 年	力控电力专用软件 Fcpower 推出

力控产品家族主要包含以下科技产品：

- ① 力控 Forcecontrol[®]-HMI/SCADA 工业监控组态软件，提供了组件技术解决方案；
- ② 力控 pSpace[®]-企业级实时历史数据库，实现企业信息集成的基础平台；
- ③ 力控 pStrategy[™]-自动化控制软件，实现基于 PC 控制的过程控制与仿真；
- ④ 力控 pNetpower[™]-电力监控组态软件，企业变配电自动化的 SCADA 平台；
- ⑤ 力控 pFieldcomm[™]-网关通信软件，提供通信协议转换的一体化解决方案；
- ⑥ 力控 pMopc[™]-OPC 通信解决方案，提供 OPC SERVER 定制开发服务。

现在力控组态不但广泛应用在民族企业上，为国民经济建设做出了应有的贡献，比如在石油、石化、化工、国防、铁路（含城铁或地铁）、冶金、煤矿、配电、发电、制药、热网、电信、能源管理、水利、公路交通（含隧道）、机电制造、楼宇等行业都有出色的应用，同时还走出国门，力控的多国语言版在荷兰、苏丹、埃及、印度尼西亚、马来西亚、孟加拉国、缅甸等国也有非常成功的应用案例。力控[®]监控组态软件已经成为民族工业软件的一颗璀璨明星。

工业组态软件很多，力控[®]组态软件是国内发展时间较长的一种，力控组态是从实践中来，再回到实践中去的组态软件。其特点是稳定性好、功能强大，其次是非常符合中国人的思维和习惯，所以本书以力控组态软件为重点进行介绍。

1.1.4 组态软件将来的发展趋势

1. 可“伸缩性”

通用组态软件应该可以适应各行各业的特定需求，组态软件在架构上应该是可以伸缩的，在需要时随时可以增加，在不需要时随时可以减少，而不会影响整个系统的功能和稳定性。

2. 适应“e”时代的发展

通用组态软件应该更多地借鉴新的计算机理论，将新的计算机技术融合进来。特别是计

算机“e”技术的突飞发展,通用组态软件可以实时无缝地兼容。

3. 通用组态软件将标准化

随着自动化软件的不断发展,标准也在同步发展。OPC 基金会目前推出的 OPC UA (Unified Architecture),是企业软件架构的一个全新方向。OPC UA 提出了企业制造模型的统一对象和架构定义,利用了 Web Service、XML、Dot NET 等技术,是完全面向服务的架构(SOA)。OPC UA 是一种基于服务的跨越平台的解决方案,不再以 Microsoft 为重要核心。OPC UA 规范定义了接口的很多方面,包含复杂的数据模型、统一的信息语义、安全和冗余。

三维力控在设计下一代 PCAuto 产品时已经充分考虑到 OPC UA 提出的标准,并将在整个产品体系中融合该标准。对于多年来 PCAuto 在设计时一直遵循的体系开放性和分层结构来说,OPC UA 无疑对 PCAuto 的产品开发战略的调整具有重要意义。

1.2 组态软件的安装

1.2.1 安装力控 6.0 组态软件的基本要求

- ① 个人电脑主机:建议使用 CPU 为奔四 2.0 以上的机型。
- ② 内存:建议使用 512MB 以上的 RAM 内存。
- ③ 硬盘:硬盘必须有 1G 以上的空间。
- ④ 显示器:VGA、SVGA 以及支持桌面操作系统的图形适配器,能显示 256 色以上。
- ⑤ 鼠标:使用中文 Windows 兼容的鼠标。
- ⑥ 并口或 USB 口:要求配置有并口或 USB 口,满足安装产品授权的硬件加密锁。
- ⑦ Windows 系统:Windows 98、NT4.0(补丁 6)、2000、2003 或 XP 系统。

1.2.2 安装力控 6.0 组态软件的步骤

启动电脑进入 Windows 系统,如图 1.2.1 所示。

把装有力控 6.0 组态软件的光盘放进电脑光驱,在图 1.2.1 的画面中双击“我的电脑”图标,将出现图 1.2.2 所示的界面,在图 1.2.2 中双击光驱图标打开光驱。



图 1.2.1 Windows 界面

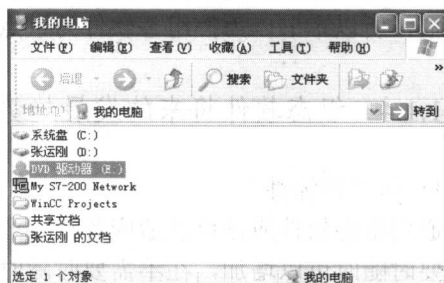


图 1.2.2 显示界面

双击光盘中的 setup.exe 启动安装程序,将打开力控组态软件安装向导界面,如图 1.2.3 所示。

在安装向导界面中,左边有一排按钮,各个按钮的作用如下:

① 安装指南:是帮助安装和使用力控组态软件的文档。

② 安装力控 6.0:安装力控组态软件的程序,包括 B/S 和 C/S 网络功能的安装。

③ 安装力控 I/O 驱动程序:在安装完毕通用版软件后,安装力控 I/O 驱动程序。

④ 安装数据服务程序:安装力控转发组件 DataServer 的程序。

⑤ 安装扩展程序:力控组态软件中的 ODBCROUTER、DBTODB、CommBridge、PortServer、OPCServer、SerialBridge、DBCOR 的例程、控制策略等功能组件的安装程序。

⑥ 安装加密锁驱动:加密锁驱动的安装程序。

⑦ 技术宝典:力控提供有价值的技术资料供阅读。

⑧ 退出安装:退出力控的安装程序。

安装力控组态软件的步骤如下:

① 在安装向导界面中,点击“安装力控 6.0”按钮,将安装力控通用版组态软件,这时在弹出的对话框中点击“下一步”按钮,进入到“许可证协议”对话框界面,如图 1.2.4 所示。

阅读完许可证协议后,点击“上一步”按钮,返回上一个对话框。如果不同意,则点击“否”将退出安装;如果同意“协议”中的条款,点击“是”将继续安装,并弹出选择不同用户的对话框,如图 1.2.5 所示。

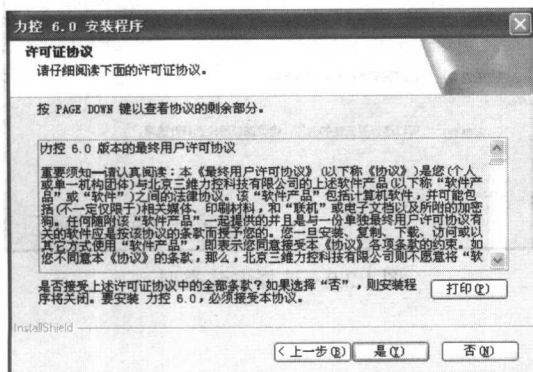


图 1.2.4 安装向导的许可证协议对话框

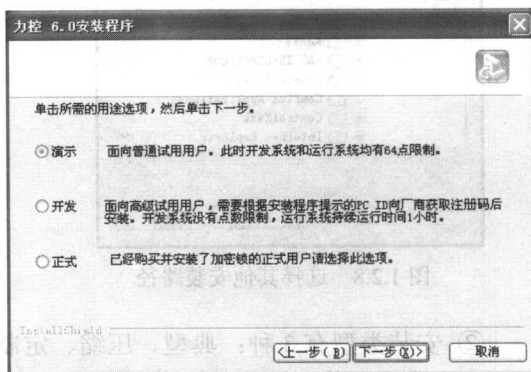


图 1.2.5 安装向导的安装用户对话框

三种安装用户的区别是:

- 演示:开发系统和运行系统均有 64 点限制,同时只能持续运行 1h。
- 开发:要向厂商获取 ID 注册码,开发系统没有点数限制,运行系统持续运行 1h。

- 正式：购买并安装了加密锁的用户选择此项。

在不同用户选择对话框中选择准备安装的用户版本（本例选择演示版，建议读者选择开发版进行安装，并向三维力控公司的技术员获取免费的 ID 注册码），然后点击“下一步”，将弹出“客户信息”对话界面，如图 1.2.6 所示。

在安装向导的用户信息对话界面，输入“用户名”和“公司名称”，然后点击“下一步”，进入程序安装阶段，如图 1.2.7 所示。

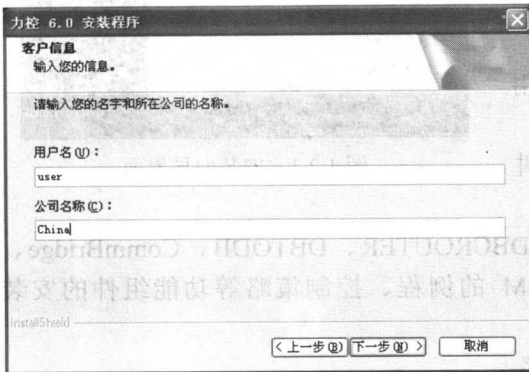


图 1.2.6 安装向导的用户信息

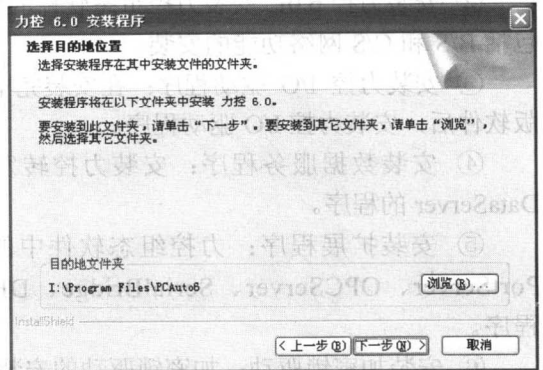


图 1.2.7 默认安装路径

选择安装力控软件的路径，默认路径为“I:\Program Files\PCAuto6”，若想要安装到其他目录下，点击“浏览”按钮，弹出如图 1.2.8 所示对话框。

在图 1.2.8 对话框的“路径”中选择安装目录，如：I:\Program Files\PCAuto6，点击“确定”后，将弹出“安装类型”对话框，如图 1.2.9 所示。



图 1.2.8 选择其他安装路径

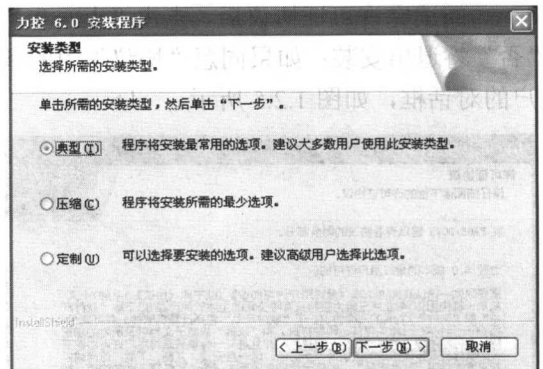


图 1.2.9 选择安装类型

② 安装类型有 3 种：典型、压缩、定制。

(a) 典型安装。安装的内容包括以下几种：

- 力控的系统文件：包括力控的组态环境和运行环境；
- 力控的示例工程：

Demo1：演示工程分辨率为 1024×768，Demo2：演示工程分辨率为 1280×1024，驱动：DDE 通信驱动、OPC 通信驱动、力控驱动；

- 力控帮助文档：包括 FAQ、联机帮助、驱动帮助；
- 电子说明书：包括力控的用户手册和力控的控制策略；
- 工具：钩子程序安装、加密锁检测工具、加密锁驱动安装、驱动安装工具、文件；
- 版本检测工具、增强数据库组态工具、注册授权工具；
- 卸载力控 6.0。

(b) 压缩：这种安装类型安装力控组态和运行所需的最少组件选项。

(c) 定制：安装用户要求安装的组件。

在图 1.2.9 中选择好安装类型后，点击“下一步”，弹出“创建程序组”界面，如图 1.2.10 所示。

在图 1.2.10 所示对话框中确认力控“PCAuto6”系统的程序组名，如果需要可选择其他名称。点击“下一步”开始安装，安装过程将光盘中的压缩文件解压并拷贝到默认或指定的目录下，解压的过程有进度条显示提示进度，程序安装结束，一般情况下可以不重新启动计算机，但安装完驱动程序后，如使用了第三方硬件进行配置，需要重新启动计算机。

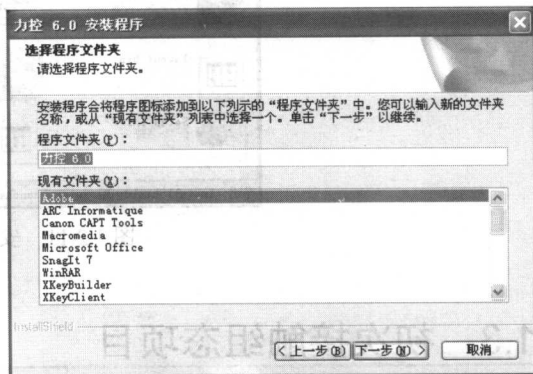


图 1.2.10 力控系统的程序组名

1.2.3 安装硬件加密锁

力控软件如果没有经过授权，用户也可以进入力控开发和运行系统，如果选择演示版，数据库连接项最多支持 64 点，而且运行系统在线连续运行时间有最长 60min 的限制；如果选择开发版，数据库连接项没有限制，但是运行系统在线连续运行时间有最长 60min 的限制。

力控软件是通过硬件加密锁进行授权，软件经过授权后运行系统可以长时间运行。

力控产品提供的加密锁有两种：并口硬件加密锁和 USB 口硬件加密锁，使用硬件加密锁前需要安装驱动程序。

安装并口硬件加密锁的步骤如下：

- ① 关闭计算机 Windows 系统、电源和外围设备。
- ② 拔掉计算机并口上的所有连接。
- ③ 把加密锁小心地插入电脑的并口并拧紧固定螺丝。
- ④ 如果有其他设备需要与并口连接，可以将其连接到加密锁的背后。
- ⑤ 启动电脑，在 BIOS 里面将并口设置为 EPP 或 ECP 方式。

1.2.4 安装力控 6.0 补丁 1

打开配套的光盘，找到“力控 6.0 补丁 1”（可以在北京三维力控公司的网站下载力控 6.0 补丁 1），首先进行解压，然后双击打开“力控 6.0 补丁 1”文件，双击“Setup.exe”安装文件，如图 1.2.11 所示。按照安装向导，一直到安装完成后，重新启动计算机。这样三维力

控 6.0 组态软件就可以使用了。

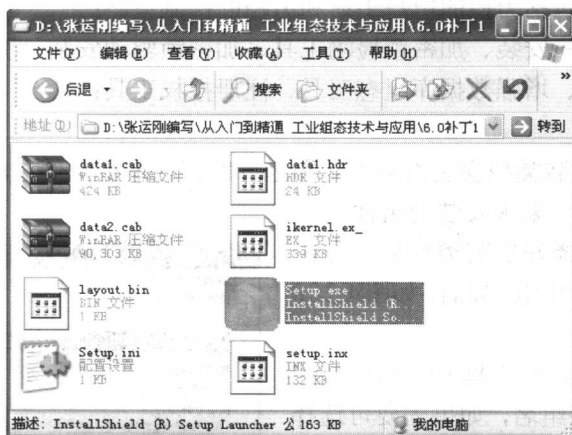


图 1.2.11 安装力控 6.0 补丁 1

1.3 初次接触组态项目

1.3.1 项目的硬件要求和实现项目

从本节开始,如果没有特殊声明,都是使用力控组态软件通过串口(COM1)与 S7-200 CPU 进行连接。

本项目要求准备的软件和硬件是: 西门子 S7-200 CPU、PC/PPI 电缆、计算机、V4.0 STEP 7 MicroWIN SP4 和力控 V6.0 通用版软件。

本项目实现的功能是:

在力控组态界面,控制和监控通过 S7-200 PLC 连接的水塔供水系统,系统的水泵分自动挡和手动挡控制。

在自动挡时,水泵是由水塔中的水位控制,当水位低于水塔总水位的 10%时将自动启动水泵,当水位高于水塔总水位的 90%时将自动停止水泵;在手动挡时,水泵由手动开关控制。

水塔的水位与水泵的开/关和水塔的出水阀门的开/关有关: 当水泵开时,水位将上升;当水泵关时,水位将保持。当出水阀门开时,水位将下降;当出水阀门关时,水位将保持。

下面详细介绍该组态项目的步骤和方法。

(本例外设程序: Disk:\配套例子\初次接触力控.mwp)

(本例力控组态路径: Disk:\配套例子\初次接触力控)

1.3.2 进入工程开发环境

(1) 打开力控组态软件,进入力控工程管理器

点击“开始”→“所有程序”→“力控 6.0”→“力控 6.0”,如图 1.3.1 所示;或者直接在桌面双击力控工程管理器图标,如图 1.3.2 所示。

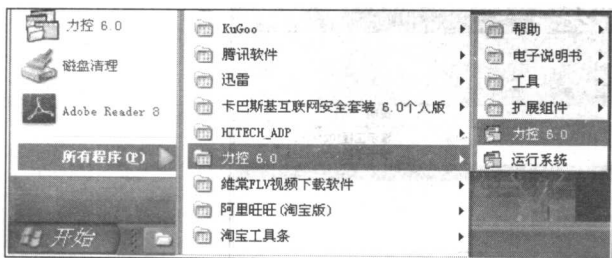


图 1.3.1 从“开始”打开力控组态软件



图 1.3.2 从桌面的快捷图标打开力控组态软件

(2) 新建工程

在力控工程管理器界面，点击“新建”按钮新建一个工程，工程名称为“初次接触力控”，如图 1.3.3 所示，如果有需要，可以先改变保存工程的路径，然后点击“确定”。

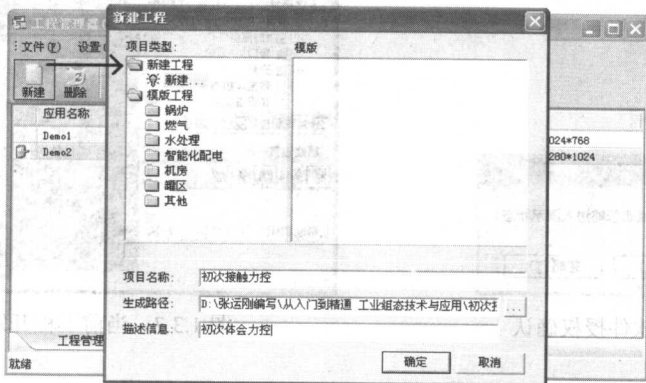


图 1.3.3 新建工程

(3) 把选中工程设置为当前工程

在力控工程管理器界面，选中“初次接触力控”工程，然后点击“设置”→“设为当前工程”，这样就把“初次接触力控”工程项目声明为当前工程了，如图 1.3.4 所示。

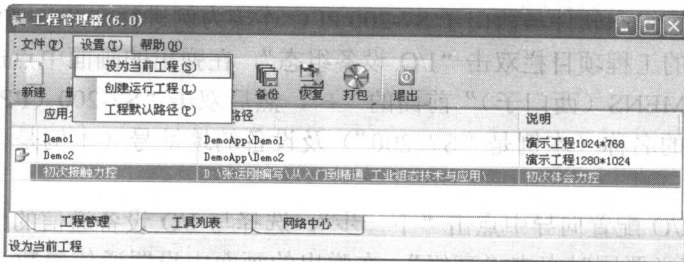


图 1.3.4 把选中工程设为当前工程

(4) 进入当前工程开发环境

在力控工程管理器界面，点击“开发”按钮，如图 1.3.5 所示，若是演示或者开发安装版用户，这时将出现如图 1.3.6 所示的界面，点击“忽略”即可进入当前工程开发环境。当前工程开发环境如图 1.3.7 所示，本例当前工程为“初次接触力控”工程。