

监控组态软件

及其应用技术



曾庆波 孙华 周卫宏 编著

哈尔滨工业大学出版社

监控组态软件及其应用技术

曾庆波 孙 华 周卫宏 编著

哈尔滨工业大学出版社

哈尔滨

内 容 简 介

监控组态软件是完成数据采集与过程控制的专用软件,它以计算机为基本工具,为实施数据采集、过程监控、生产控制提供了基础平台和开发环境。

PCAuto 3.1 是优秀的监控组态软件之一,它功能强大、使用方便,其预设置的各种软件模块可以非常容易地实现监控层的各项功能,并可向控制层和管理层提供软、硬件的全部接口。使用 PCAuto 3.1 可以方便、快速地进行系统集成,构造不同需求的数据采集与监控系统。

本书以监控组态软件 PCAuto 3.1 为背景,从使用角度出发,以工程示例的方式对 PCAuto 3.1 的各项功能、使用方法及组态过程进行介绍。

本书体系合理、层次清楚、示例丰富并且实用,可作为高等学校计算机应用、自动控制、电子技术专业的教材,同时还可作为相关专业工程技术人员的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

监控组态软件及其应用技术/曾庆波等编著. —哈尔滨:
哈尔滨工业大学出版社,2005.2

ISBN 7 - 5603 - 2125 - 9

I . 监… II . 曾… III . 过程控制软件,PCAuto 3.1
IV . TP317

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 003827 号

出版发行 哈尔滨工业大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006
传 真 0451 - 86414749
印 刷 哈尔滨龙华印刷厂
开 本 787×1092 1/16 印张 15 字数 350 千字
版 次 2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 7 - 5603 - 2125 - 9/TP·211
印 数 1~3 000
定 价 20.00 元

前 言

进入 21 世纪,科技的发展更为迅猛,新型的工业自动控制系统正以标准的工业计算机软、硬件平台构成的集成系统取代传统的封闭式系统,它具有开放性好、易于扩展、经济、开发周期短等优点。通常可以把这样的系统划分为控制层、监控层和管理层 3 个层次结构,其中监控层向下连接控制层,对上连接管理层,它不但实现对现场的实时监控,而且还要在自动控制系统中承载着上传下达、组态开发的重要作用。作为监控层的灵魂,监控组态软件具有远程监控、数据采集、数据分析、过程控制等强大功能,在自动化系统中占据主要的位置,已经成为自动化系统的桥梁和纽带。

目前,自动化产品呈现出智能化、小型化、网络化的发展趋势,并且逐渐形成了各种标准的网络结构、硬件规范,这使得自动化系统的“水平”和“垂直”集成变得更加容易。同时对自动化工程技术人员也提出了新的要求,那就是充分利用市场上功能完善、合乎工业标准和规范的工控产品,选择使用方便、功能齐全、性能价格比高的监控组态软件,快速地进行系统集成、构造符合要求的数据采集与监控系统。本书介绍的监控组态软件 PCAuto 3.1 正是自动化工程人员进行系统集成的首选开发工具。读者可到 <http://www.sunwayland.com.cn> 网站免费下载 PCAuto 3.1。

PCAuto 3.1 的应用范围广泛,可用于开发石油、化工、半导体、汽车、电力、机械、冶金、交通、建筑、食品、医药、环保等多个行业和领域的工业自动化、过程控制、管理监测、工业现场监视、远程监视/远程诊断、企业管理/资料计划等系统。

全书共 12 章,可分为 4 个部分。其中,第 1 部分由第 1 章至第 7 章组成,介绍监控组态软件的基本功能,也是核心部分,内容包括概述、开发系统、实时数据库系统、动画连接、动作脚本、运行系统、标准图形对象的组态及应用;第 2 部分由第 8 章至第 10 章组成,这部分介绍监控组态软件的扩展功能,内容包括控件、分布式应用、外部通信;第 3 部分即第 11 章,介绍监控组态软件的控制功能;第 4 部分即第 12 章,介绍了两个典型应用示例。本书第 2、9、10、11、12 章及附录由曾庆波编写;第 3、4、5、6 章由孙华编写;第 1、7、8 章由周卫宏编写。全书由曾庆波定稿。

在本书的编写过程中,北京三维力控科技有限公司提供了大量的资料和软件,作者在此表示衷心的感谢。

由于水平有限,书中定有不足之处,恳请读者提出宝贵意见,以便修正。

编 者

2004 年 11 月

目 录

第1章 概 述	(1)
1.1 组态软件的概念	(1)
1.2 力控监控组态软件 PCAuto 3.1 简介	(1)
1.3 力控组态软件的组成	(2)
1.4 力控的特点及功能	(3)
1.5 使用组态软件的一般步骤	(5)
1.6 仿真工程示例	(7)
1.7 安装力控的软硬件要求	(8)
1.8 力控软件使用	(9)
1.9 工程文件说明	(9)
习 题	(10)
第2章 开发系统	(11)
2.1 开发环境	(11)
2.2 窗 口	(12)
2.3 图形对象	(13)
2.4 设置图形对象属性	(13)
2.5 创建工程图画面	(14)
2.6 初始启动设置	(18)
2.7 引入工程	(19)
2.8 变 量	(19)
习 题	(21)
第3章 实时数据库系统	(23)
3.1 基本概念	(23)
3.2 实时数据库管理器 DbManager	(25)
3.3 点类型和点参数组态	(25)
3.4 点组态	(28)
3.5 工程管理	(43)
3.6 DbManager 工具	(45)
3.7 创建实时数据库示例	(47)
习 题	(52)

第4章 动画连接	(54)
4.1 鼠标相关动作	(54)
4.2 对象颜色相关动作	(58)
4.3 对象的尺寸及位置动画连接	(63)
4.4 数值输入和输出连接	(66)
4.5 杂项	(70)
4.6 制作动画连接示例	(72)
习 题	(75)
第5章 动作脚本	(81)
5.1 动作脚本类型	(82)
5.2 对象动作脚本	(82)
5.3 应用程序动作脚本	(84)
5.4 窗口动作脚本	(85)
5.5 数据改变动作脚本	(86)
5.6 键动作脚本	(87)
5.7 条件动作脚本	(88)
5.8 动作脚本语言	(90)
习 题	(92)
第6章 运行系统	(93)
6.1 标准菜单	(93)
6.2 自定义菜单	(95)
6.3 安全管理	(99)
6.4 系统参数	(105)
习 题	(107)
第7章 标准图形对象的组态及应用	(109)
7.1 趋势曲线	(109)
7.2 报 表	(126)
7.3 报警和事件	(135)
7.4 总 貌	(141)
7.5 图形模板	(144)
习 题	(146)
第8章 控 件	(149)
8.1 OLE 控件	(149)
8.2 Windows 控件	(153)
8.3 控件应用示例	(159)
习 题	(161)

第 9 章 分布式应用	(162)
9.1 网络通信方式	(162)
9.2 远程数据源	(164)
9.3 网络数据库连接	(165)
9.4 Web 应用	(165)
习 题	(168)
第 10 章 外部通信	(169)
10.1 DDE	(169)
10.2 OPC	(172)
10.3 SQL 访问	(178)
习 题	(182)
第 11 章 监控组态软件的控制功能	(183)
11.1 概 述	(183)
11.2 力控控制策略生成器的使用方法	(184)
习 题	(189)
第 12 章 监控组态软件仿真示例	(192)
12.1 楼宇监控系统仿真	(192)
12.2 传送系统仿真工程示例	(199)
附 录	(211)
附录 1 常见问题	(211)
附录 2 力控 [®] 脚本属性字段清单	(216)
附录 3 力控实时数据库预定义点类型参数结构清单	(222)
参考文献	(232)

第 1 章 概 述

1.1 组态软件的概念

组态的概念最早来自英文 configuration,含义是使用软件工具对计算机及软件的各种资源进行配置,使计算机或软件按照预先设置,达到自动执行特定任务、满足使用者要求的目的。

组态软件是完成数据采集与过程控制的专用软件,它以计算机为基本工具,为实施数据采集、过程监控、生产控制提供了基础平台和开发环境。组态软件功能强大,使用方便,其预设置的各种软件模块可以非常容易地实现监控层的各项功能,并可向控制层和管理层提供软、硬件的全部接口,使用组态软件可以方便、快速地进行系统集成,构造不同需求的数据采集与监控系统。

1.2 力控监控组态软件 PCAuto 3.1 简介

计算机控制系统通常可以分为设备层、控制层、监控层、管理层 4 个层次结构,构成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;控制层负责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,负责对下集中管理控制层,向上连接管理层,是企业生产信息化的重要组成部分。

PCAuto 3.1 是北京三维力控科技有限公司“管控一体化解决之道”产品线的总称,是对现场生产数据进行采集与过程控制的专用软件,最大的特点是有灵活多样的“组态方式”。它不是以编程方式来进行系统集成,它提供了良好的用户开发界面和简捷的工程实现方法,只要将其预设置的各种软件模块进行简单的“组态”,便可以非常容易地实现监控层的各项功能,缩短了自动化工程师的系统集成时间,大大地提高了集成效率。

PCAuto 3.1 在自动控制系统监控层一级的软件平台上,它能同时和国内外各种工业控制厂家的设备进行网络通信,可以与高可靠的工控计算机和网络系统结合,这样便可以达到集中管理和监控的目的,同时还可以方便地向控制层和管理层提供软、硬件的全部接口,实现与第三方的软、硬件系统进行集成。

PCAuto 3.1 是运行在 Windows 98/NT/2000/XP 操作系统上的一种监控组态软件。它应用范围广泛,可用于开发石油、化工、半导体、汽车、电力、机械、冶金、交通、建筑、食品、医药、环保等多个行业和领域的工业自动化、过程控制、管理监测、工业现场监视、远程监视/远程诊断、企业管理/资源计划等系统。

人们还习惯将 PCAuto 3.1 称为“力控”，所以本书以下所说的“力控”指的就是 PCAuto 3.1。

1.3 力控组态软件的组成

力控组态软件由以下几部分组成：

(1) 工程管理器

工程管理器用于创建、删除、备份、恢复、选择、管理当前工程等。

用力控开发的每个应用系统称为一个应用工程，每个工程都必须在一个独立的目录中保存、运行，不同的工程不能使用同一目录，这个目录被称为工程路径。在每个工程路径中，保存着力控生成的组态文件，这些文件不能被手动修改或删除。

(2) 开发系统(Draw)

开发系统是一个集成环境，可以创建工程画面、配置各种系统参数、启动力控其他程序组件等。

(3) 界面运行系统(View)

界面运行系统用来运行由开发系统 Draw 创建的画面、脚本、动画连接等工程。

(4) 实时数据库(DB)

实时数据库是力控软件系统的数据处理核心，构建分布式应用系统的基础。它负责实时数据处理、历史数据存储、统计数据处理、报警处理、数据服务请求处理等。

(5) I/O 驱动程序(I/O Server)

I/O 驱动程序负责力控与 I/O 设备的通信。它将 I/O 设备寄存器中的数据读出后，传送到力控的数据库，然后在界面运行系统的画面上动态显示。

(6) 网络通信程序(NetClient/NetServer)

网络通信程序采用 TCP/IP 通信协议，可利用 Intranet/Internet 实现不同网络结点上力控之间的数据通信。

(7) 通信程序(PortServer)

通信程序支持串口、电台、拨号、移动网络通信。通过力控在两台计算机之间使用 RS232C 接口，可实现一对一(1:1 方式)的通信；如果使用 RS485 总线，还可实现一对多(1:N 方式)的通信，同时也可以通过电台、MODEM、移动网络的方式进行通信。

(8) Web 服务器程序(Web Server)

Web 服务器程序可为处在世界各地的远程用户实现在台式机或便携机上用标准浏览器实时监控现场生产的过程。

(9) 控制策略生成器(Strategy Builder)

控制策略生成器是面向控制的新一代软件逻辑自动化控制软件，采用符合 IEC1131-3 标准的图形化编程方式，提供包括变量、数学运算、逻辑功能、程序控制、常规功能、控制回路、数字点处理等在内的十几类基本运算块，内置常规 PID、比值控制、开关控制、斜坡控制等丰富的控制算法。同时提供开放的算法接口，可以嵌入用户自己的控制程序。控制策略生成器与力控的其他程序组件可以无缝连接。

1.4 力控的特点及功能

1.4.1 力控实时数据库

1. 数据库特点

① 实时数据库是力控的数据服务器,是整个 SCADA 系统的核心。它不但负责处理 I/O 服务器采集的数据,同时也作为网络服务器的核心,充当历史数据服务器、报警数据服务器、时钟服务器。

② 实时数据库支持多层网络冗余,支持报警、历史数据和网络时钟的同步。在双机冗余基础上,其他网络节点自动跟踪冗余主/从机的切换。各个网络节点不仅可以监视,还能够进行控制。

③ 实时数据库与人机界面(HMI)是分离的。

④ 实时数据库可以作为标准的 Server 供远程客户访问。

⑤ 网络各个主站之间可用串口、以太网、拨号、电台、GPRS、CDMA 等方式互连。

⑥ 实时数据库的历史数据可以根据需要按时间导出到 ODBC 关系数据库内。

2. 数据库的基本功能

① 进行输入处理,包括量程变换、非线性数据处理等。

② 报警的检查和处理。

③ 进行输出处理。

④ 历史数据存储、检索。

⑤ 常规运算(算术运算、流量累计、温压补偿、自定义算法)。

⑥ PID 调节控制算法。

⑦ 内部/外部数据连接。

⑧ 执行触发事件。

⑨ 用户管理。

⑩ 采集监控。

⑪ 输出缓存(异步输出)。

3. 数据库组件

① ODBC 双向转储组件。

② GSM 短信管理组件:完善的报警短信管理,能够针对不同级别的用户发送不同的短信。

③ PortServer 数据转发组件:支持串口、网络、MODEM、GPRS 等方式将数据转发到上一级网络。

④ NetServer 组件:专用的网络数据服务器组件,构成分布式应用的核心。

⑤ DBCOM 组件:标准的 ActiveX 控件,允许第三方开发工具来访问数据库,支持网络访问。

- ⑥ SoftPLC 组件:构筑 PC 控制的灵魂,是控制工程师的好工具。
- ⑦ OPC/DDE Server:标准的数据服务器。

4. 分布式智能 I/O Server

- ① 可以和 HMI、实时数据库分离,充当通信管理服务器。
- ② 串口通信支持 RS232、RS422、RS485 和多串口设备,并支持无线电台、电话拨号、电话轮巡拨号等方式。
- ③ 以太网设备驱动同时支持有线以太网和无线以太网。
- ④ 所有设备驱动均支持 GPRS、CDMA、GSM 网络。
- ⑤ 可以动态打开、关闭设备,并具备自动恢复功能。
- ⑥ 可以采集带时间戳的数据,实现历史数据向实时数据库的回插功能。可以采集记录仪、录波器数据,完成事件监视。
- ⑦ 作为 DDE 和 OPC 的客户端。
- ⑧ 免费提供 SDK 开发包,I/O Server 内含串口调试工具。
- ⑨ 毫秒级数据采集速率和支持 SOE。
- ⑩ 支持电力 DLT、CDT、IEC60870-5-101/103 规约。

1.4.2 力控 HMI 组件

1. 开发系统特点

- ① 支持 Windows 98/NT/2000/XP 等操作系统。
- ② 采用面向对象的设计。
- ③ 集成化的开发环境,力控优化设计的图库,提供丰富的子图和子图精灵,任意拖拽不变形,使用户的工程画面精益求精。
- ④ 支持用户自定义菜单,包括窗口弹出式菜单和各个图形对象上的右键菜单。配合脚本程序与自定义菜单,可以实现更为灵活与复杂的人机交互过程。
- ⑤ 内置多种打印函数,可根据画面的大小任意设置打印范围。
- ⑥ 动作脚本类型和触发方式多样,支持数组运算和循环控制。
- ⑦ 强大的项目管理功能,制作运行包功能更加完善。

2. 图形控件

- ① 总貌是对实时数据库某一区域某个单元中所有点的信息的集中显示,可以用脚本程序控制总貌对象所属的区域号、单元号、子单元号和组号,实现一个总貌对象显示全部区域中的所有数据。
- ② 分布式报警控件:直接访问网络上分布实时数据库的网络报警。
- ③ 力控的内置式“万能报表”,像 Excel 等电子表格一样,可以任意设置报表格式。丰富的报表函数,能实现各种运算、数据转换、统计分析、报表打印等功能。万能报表可以显示任意实时数据库和任意时刻的历史数据,形成实时报表、历史报表或格式更为复杂的报表。
- ④ 实时关系数据查询,建立在关系查询之上的实时数据库,不需安装其他商业数据

库就可以完成实时/历史数据的查询、检索并生成报表。

- ⑤ X-Y 曲线控件。
- ⑥ 温度控制曲线控件。
- ⑦ 视频播放控件。
- ⑧ 手机短信发送控件等。

3. 开放性

- ① 力控的 ODBC Gate 支持历史和实时数据双向获取,支持 SQL、Server、Sybase、Oracle、Excel、Access 等关系数据库。
- ② 提供子图精灵开发工具,用户可以方便地生成自己的图库。

1.4.3 力控控制策略生成器

- ① 力控控制策略生成器的原理源于 SoftPLC 的思想,是 PC 控制的灵魂。
- ② 采用符合 IEC1131-3 标准的图形化编程方式,提供功能块图的编程方式,控制方案更加直观易读。
- ③ 提供开放的算法编程接口,可以嵌入用户自己的控制程序,完成各种优化控制、APC 等高级控制功能。
- ④ 力控控制策略生成器直接支持双机热备。

1.4.4 力控的 Web

- ① 力控的 Web 功能因为发布的画面数量、客户端数量不受限制而成为用户关注的亮点。
- ② 力控于 1999 年开发的 Web Server,成为国内第一个具有 Internet 功能的监控组态软件。
- ③ 标准瘦客户端应用,客户端只需要用标准的浏览器,在客户端只发送鼠标和键盘动作事件。
- ④ 服务器的所有应用都可以发布,客户端只调用远程画面。
- ⑤ 具有断线重连功能,减少维护量。
- ⑥ 具有多重口令验证,隐私数据受保护。
- ⑦ Web 发布的画面数量不受限制,最多实例超过 1 000 幅。
- ⑧ Web 客户端不受限制,最多实例超过 300 幅。
- ⑨ Web 服务器的设置方式:固定 IP(包括局域网和广域网)、域名解析。
- ⑩ 客户端访问 Web 服务器的方式:建立连接(局域网或电话拨号)后直接打开服务器地址。

1.5 使用组态软件的一般步骤

组态软件通过 I/O 驱动程序从现场 I/O 设备获取实时数据,对数据进行必要的加工后,一方面以图形方式直观地显示在计算机屏幕上;另一方面按照组态要求和操作人员的

指令,将控制数据传送给 I/O 设备,对执行机构实施控制或调整控制参数。

对已经组态历史趋势的变量存储历史数据,对历史数据检索请求给予响应。当发生报警时及时将报警以声音、图像的方式通知操作人员,并记录报警的历史信息,以备检索。

实时数据库是组态软件的核心和引擎,历史数据的存储与检索、报警处理与存储、数据运算处理、数据库冗余控制、I/O 数据连接都是由实时数据库系统完成的。图形界面系统、I/O 驱动程序等组件以实时数据库为核心,通过高效的内部协议相互通信,共享数据。

使用组态软件的一般步骤如下:

① 将所有 I/O 点的参数收集齐全,并填写表格,以备在监控组态软件和 PLC 上组态时使用,其参考格式(分别对应模拟量和开关量信号)如表 1.1、表 1.2 所示。

表 1.1 模拟量 I/O 点的参数表

I/O 位号名称	说明	工程单位	信号类型	量程上限	量程下限	报警上限	报警下限	是否做量程变换	裸数据上限	裸数据下限	变化率报警	偏差报警	正常值	I/O 类型
TI101	反应釜温度	℃	K 型热偶	1 500	0	1 200	600	是	4 095	0	2℃/s	± 10℃	1 050	输入

表 1.2 开关量 I/O 点的参数表

I/O 位号名称	说明	正常状态	信号类型	逻辑极性	是否需要累计运行时间	I/O 类型
TI101	反应釜进料泵运转状态	启动	干接点	正逻辑	是	输入

② 明确所使用的 I/O 设备的生产商、种类、型号,使用的通信接口类型,采用的通信协议,以便在定义 I/O 设备时做出准确选择。

③ 将所有 I/O 点的 I/O 标识收集齐全,并填写表格。I/O 标识是惟一确定一个 I/O 点的关键字,组态软件通过向 I/O 设备发出 I/O 标识来请求其对应的数据。在大多数情况下,I/O 标识是 I/O 点的地址或位号名称。

④ 根据工艺过程绘制、设计画面结构和画面草图。

⑤ 按照第①步统计出的表格,建立实时数据库,正确组态各种变量参数。

⑥ 根据第①步和第③步的统计结果,在实时数据库中建立实时数据库变量与 I/O 点的一一对应关系,即定义数据连接。

⑦ 根据第④步的画面结构和画面草图,组态每一幅静态的操作画面(主要是绘图)。

⑧ 将操作画面的图形对象与实时数据库变量建立动画连接关系,规定动画属性和幅度。

⑨ 对组态内容进行分段和总体调试。

⑩ 系统投入运行。

1.6 仿真工程示例

本节通过一个简单例子介绍力控仿真工程的组态步骤。

例 1.1 力控仿真工程的组态步骤示例。

仿真工程简介：

(1) 假设的工艺设备

工艺设备包括一个存储罐、一个进液控制阀门和一个出液控制阀门,如图 1.1 所示,一台仿真 PLC 用于控制两个阀门的动作。

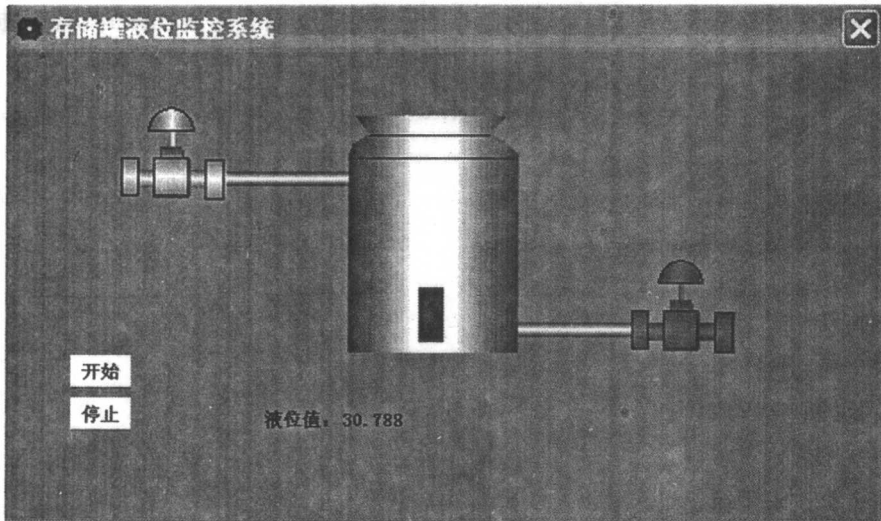


图 1.1 存储罐液位监控系统

(2) 工艺过程描述

从入口阀门不断地向一个存储罐内注入某种液体,当存储罐的液位达到一定值时,入口阀门要自动关闭,此时出口阀门自动打开,将存储罐内的液体排放到下游。当存储罐的液体将要排空时,出口阀门自动关闭,入口阀门打开,又开始向存储罐内注入液体。过程如此反复进行。

整个逻辑的控制过程都是用一台仿真 PLC(可编程控制器)来实现的,PLC 是力控的一个仿真软件,它除了采集存储罐的液位数据,还能判断什么时候应该打开或关闭哪一个阀门。力控除了要在计算机屏幕上看到整个系统的运行情况(如存储罐的液位变化和出入口阀门的开关状态变化等),还要能实现控制整个系统的启动与停止。

(3) SIMULATOR 仪表仿真程序

SIMULATOR 是力控的 PLC 仿真程序,内嵌入逻辑算法,并且对数据通道做了如表 1.3 所示的规定。

表 1.3 SIMULATOR 仪表仿真程序数据通道规定

PLC 增量寄存器 1(模拟输入区)第 0 通道	对应油罐的液位
PLC 的 DI 区域(数字输入区)第 0 通道	控制油罐的进油阀门
PLC 的 DI 区域(数字输入区)第 1 通道	控制油罐的出油阀门
PLC 的 DO 区域(数字输出区)第 0 通道	启动/停止 PLC 程序的开关

(4) 工程要完成的目标

- ① 创建一幅工艺流程图,图中包括一个油罐、一个进油阀门和一个出油阀门。
- ② 阀门根据开关状态改变颜色,开时为绿色,关时为红色。
- ③ 创建实时数据库,并与 PLC 进行数据连接,完成一幅工艺流程图的动态数据及动态棒图显示。
- ④ 用两个按钮实现启动和停止 PLC 工作。

组态步骤如下:

- ① 创建应用程序。
- ② 创建流程图画面。
- ③ 定义 I/O 设备。
- ④ 创建实时数据库。
- ⑤ 动画连接。
- ⑥ 运行应用程序。
- ⑦ 制作运行安装包。
- ⑧ 系统投入运行。

以上只给出了力控仿真工程的组态步骤,仿真工程的创建过程以及每一步骤的具体内容则在相应章节中介绍。

1.7 安装力控的软硬件要求

安装及运行力控时,建议用以下的硬件和软件配置:

- ① Pentium 100 以上的 IBM 微型机及其兼容机、工控机。
- ② 至少 64 M 内存(RAM)。
- ③ 至少 100 M 硬盘。
- ④ VGA 或 SVGA 的各种类型的显示器。
- ⑤ 并行打印口。
- ⑥ 标准鼠标和键盘。
- ⑦ Windows 98/NT/2000/XP 及其以上操作系统。
- ⑧ TCP/IP 网络通信协议。

1.8 力控软件使用

1.8.1 硬件锁

为保护版权,运行力控必须在并行打印口或者 USB 上安装一个硬件锁。力控运行时如果监测不到硬件锁,力控会警告提示,此时力控只能运行在演示方式下。硬件锁安装在计算机的并行打印口上,不会影响此口上打印机的正常工作,但建议打印口的缺省设置 EPP 方式。

注意:正确使用力控的硬件锁是非常重要的。如果并行打印口用于非打印的其他功能,一定要把硬件锁拔掉(不允许带电插拔),不要用已安装的力控硬件锁通过并行打印口进行磁带备份、文件传输或输入/输出控制,否则可能会毁坏硬件锁。另外,力控的硬件锁与其他硬件锁共同使用时,可能会无法正常工作。

1.8.2 软件授权

除了硬件锁加密方式,力控也支持软件授权的加密方式。系统在运行时,首先检测是否存在合法的硬件锁,如果没有安装合法的硬件锁,再继续检查是否经过合法的软件授权。

软件授权过程说明如下:

① 用户首先在 PC 机上安装力控软件,开始菜单内出现授权程序一项,里面提示本地标识码。

② 通过电话、FAX 或 Internet 将标识码信息传给三维力控,并由其根据标识码提供相应的“授权文件”,如果授权成功,系统出现提示对话框:“您已经被成功授权”。

注意:对于软件授权方式,当更换 PC 机或者授权后的 PC 机重新安装了 Windows 系统,旧的“授权码”就会失效,需要重新进行授权。

1.9 工程文件说明

力控组态生成的数据文件及应用目录说明如下:

应用路径 \ doc:存放画面组态数据。

应用路径 \ logic:存放控制策略组态数据。

应用路径 \ http:存放要在 Web 上发布的画面及有关数据。

应用路径 \ sql:存放组态的 SQL 连接信息。

应用路径 \ recipe:存放配方组态数据。

应用路径 \ sys:存放所有脚本动作、中间变量、系统配置信息。

应用路径 \ db:存放数据库组态信息,包括点名列表、报警和趋势的组态信息、数据连接信息等。

应用路径 \ menu:存放自定义菜单组态数据。

应用路径 \ bmp:存放应用中使用的 .bmp、.jpg、.gif 等图片。

应用路径 \ db \ dat:存放历史数据文件(关于力控系统运行时生成的数据文件及目录说明)。

习 题

- 1.1 组态的含义是什么?
- 1.2 组态软件的概念及用途是什么?
- 1.3 力控组态软件是由哪几部分组成的?
- 1.4 使用组态软件的一般步骤有哪些?
- 1.5 安装力控的软硬件有哪些要求?