

Rockwell RSView32 在液化气储罐厂 监控系统中的应用

黄子恩

(中国石化洛阳石油化工工程公司, 河南 洛阳 471003)

[摘要] 介绍在液化气存储监控系统中应用 RSView32 进行通讯的实现、数据采集、数据存储、历史趋势描绘、报警信息显示与处理以及用户权限的设置。同时, 简要介绍了 Rockwell RSView32 组态软件的性能特点。

关键词 RSView32 PLC 监控系统 软件

0 引言

为了实现对工业过程的监控, 各种用于开发计算机监控系统的工控组态软件得到了大力发展和广泛应用。灵活、开放、交互式的 RSView32 界面友好, 组态灵活, 是目前最好的人机接口工控组态软件之一。本文通过实例介绍了 RSView32 的功能特点及其在液化气储罐厂监控系统中的应用。

1 RSView32 组态软件的功能特点

RSView32 是由 Rockwell Automation 公司推出的工控组态软件, 它运行于 Windows2000、Windows NT、Windows9X 操作系统下, 是高度集成、基于组件并用于监控自动化设备和过程的 MMI 监控软件。用它生成的监控系统, 不但生产效率高, 而且控制系统稳定、可靠。

RSView32 采用开放性技术, 开创了与其它罗克韦尔软件产品、微软产品及第三方应用程序的史无前例的连接性: ①使用直接嵌入到图形显示中的可再利用和定制的 ActiveX 控件; ②对象模型外露, 用户和其它软件部分可访问接口部分; ③集成微软的 Visual

Basic for Applications(VBA)作为内建的程序设计语言, 可定制 RSView32; ④支持 OPC 标准, 既可作为服务器, 也可作为客户, 利用此技术可与多种设备进行快速可靠的通讯。

2 液化气存储工艺流程的 PLC 系统结构

郑州燃气集团液化气有限公司储罐厂设计规模为 4 台 2000m³ 的大型液化气球罐和与之相配套的汽车槽车装卸台、火车槽车装卸台、液化气压缩机房、消防水泵房、空压机房等设施。其年供气总量为 60000t, 可有效进行工业用气、民用气、车用气的集散。

该厂监控系统选用罗克韦尔自动化 A-B 公司的 Controllogix PLC 和 DELL 计算机公司的工作站(一台作为操作站 1, 另一台作为工程师站兼操作站 2)。用 DELL 计算机作为工作站可完成编程、现场状态和数据的监控、历史数据的存储等任务; Controllogix PLC 则主要完成自动/手动控制、逻辑联锁控制及现场数据采集和处理等任务; 编程软件采用 Rslogix5000, 人机界面软件采用 RSView32。Controllogix PLC 和 DELL 计算机工作站之间通过冗余 ControlNet 网连接。ControlNet 是一种高速确定性网络, 用于对时间有苛刻要求的应用场合的信息传送, 具有实时性、可靠性等特点, 传输速率 5Mbps, 保证系统稳定可靠运行。其系统结构如图 1。

3 PLC 与计算机间的通讯设置

由于本系统中使用的是 Allen Bradley PLC, 因此 PLC 与计算机间的通讯可使用直接通讯方式。即 PLC 与计算机间的通讯通过计算机上 RSView32 项目管理器中的 System 文件夹对数据通讯通道和节点进行配置来实现。在本项目中, 我们采用的通讯通道为 CotrollNet, PLC 控制器作为通讯的被访问节点, 其节点名命名为 AB。

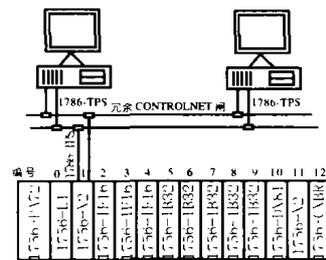


图 1 液化气存储工艺流程的 PLC 系统结构图

具体设置步骤如下: (1) 打开 System。在计算机上, 打开 RSView32 项目管理器的系统配置(System)文件夹。(2) 选择网络类型。双击 Channel 图标, 打开通道编辑器子文件夹, 在 Network Type 选项中选择 ControlNet。(3) 建立节点。双击 Node 图标, 打开节点编辑器, 设置一个名为 AB 的节点; 设置 Node Name 为 AB; 在数据源栏, 选择“直接驱动”。Timeout 为 3s。(4) 设置扫描等级。双击 Scan class 图标, 打开扫描等级编辑器, 配置前台数据扫描周期为 1s, 配置后台数据扫描周期

收稿日期:2004-01-18

作者简介:黄子恩(1946-), 高级工程师, 国家注册监理工程师, 长期从事工程建设与电气设备安装工作。

为5s, 该时间可以根据现场要求进行修改。(5) 建立标签。以1#球罐液位为例, 说明如何组态标签。

① 双击“Tag Database”, 打开标签数据库编辑器, 创建过程标签。
② 在“Tag Name”对话框中写入1#球罐名称LT-101。
③ 在“Tag Type”对话框中写入Analog (因1#球罐液位为模拟量)。
④ 选择“Data Source Type”为Device。
⑤ 在“Node Name”对话框中写入AB。
⑥ 在“Address”对话框中写入PLC里的物理内存地址: I1F16:6。

以同样的方式, 根据PLC梯形图的地址配置, 将其它工艺参数一一设置。

4 操作界面绘制

组织良好的图形显示可以清楚、一致地表达信息并引导管理、操作人员浏览系统。图形显示由图形对象组成, 要把对象添加到显示里, 可使用: (1) 用RSView32项目管理器里的图形显示编辑器创建对象。(2) 从另一显示图形库中拖放对象。(3) 从其它Windows应用程序中复制并粘贴对象。(4) 引入CorelDRAW和Photoshop等其它绘图封装软件所创建的对象或全部显示。(5) 嵌入ActiveX和OLE对象。

在液化气存储监控系统中总共设计了19个操作界面, 包括总貌画面、分项子画面、厂区平面布置画面、趋势画面、报警汇总画面、参数列表等。

(1) 总貌画面: 该画面显示整个液化气储罐厂总工艺流程(全貌), 并在画面中集中显示整个液化气储罐厂的数据, 包括1#~4#液化气球罐、残液罐的温度、液位、压力、阀门的开关状态等; 显示1#~4#液化气泵的工作状态; 1#~4#液化气压缩机的工作状态。压缩空气罐的压力, 灌瓶间罐装链条的工作状态等; 紧急切断系统的状态。点击该画面相应的区域, 可以进入相应的分项子画面进行放

大、查看、操作、修改参数等操作; 也可以调用报警汇总、操作记录、报警记录等子画面。

(2) 厂区平面布置图: 在总平面布置图中, 显示各个设备的位置及各个部位的工作状态及可燃性气体报警器的报警状态, 显示手动消防系统启动信号状态, 报警时提示切断紧急切断阀, 显示水泵房供水箱低限报警信号状态。可以调用其它子画面或返回总工艺流程画面。

(3) 趋势画面: 分历史趋势、实时趋势等。该画面可以通过其它画面调用, 从该画面可以返回原调用画面。

(4) 报警汇总画面: 集中显示各个报警工位的报警状态。可以调用其它子画面或返回总工艺流程画面。

5 数据采集与存储

数据采集方式有多种, 根据工艺要求而定, 该项目中定为变化1%或不变化时20s记录一次数。为采集数据, 在RSView32项目管理器的Data Log文件夹中, 配置2个名为Trend_Data.mdf和Historic Data.mdf的数据文件, 使其连接到以ODBC(开放式数据库互连)为数据源的Microsoft Access数据库中, 数据库名分别为Trend_Data.mdb和Historic_Data.mdb。其中Historic_Data.mdb的数据库存放在计算机硬盘上, 用于对历史数据的存储、查阅或打印报表。而名为Trend_Data.mdb的数据库则用于被检测参数的趋势图描绘。该数据库被采集数据的最大存储时间根据现场工艺要求确定, 只受硬盘容量限制。其被采集数据的最大存储时间段根据需要设置, 时间太长显示速度会很慢。数据显示周期为2s。

6 数据趋势描绘

趋势以视图方式表示实时或历史记录的标记数值、提供给操作人员一个追踪工厂作业的方法。

使用RSView32趋势可以: ① 在每个趋势对象里为多达16个标记绘制数据图形。② 绘制常量和标记数值图形。③ 使用标记的实时数据或建立文件里的历史记录数据。④ 使用来自本机或远程计算机的数据。

在本系统中, 数据趋势按石油液化气存储工艺划分为: 液化气监控系统总画面、火车槽车装卸、汽车槽车装卸、罐瓶间罐瓶、消防系统、可燃气体报警系统、液化气加压泵、液化气压缩机、球罐与球罐之间的倒气操作9个流程。单个趋势图中, 综合或分别显示所有球罐的液位、压力、温度、密度、容积、总重量等参数, 显示液化气加压泵、液化气压缩机、消防水泵等设备的运行状态和阀门的开关状态等信息。且不同的被检测工艺参数以不同的颜色曲线进行描绘显示。为便于查看, 还可动态改变趋势图的坐标轴。

趋势图的数据源有实时趋势和历史趋势2个。实时趋势来自于采集的数据表, 历史趋势则来自于数据记录文件。因此, 计算机数据趋势图的配置, 需设置数据源类型为历史性记录的本地数据库, 数据库选择Trend_Data.mdb。

趋势图既可用“趋势”绘图工具创建, 也可从一个图形库拖放, 要使用图形库里的趋势, 用鼠标点击项目管理器子文件夹“图形”里的“库”图标, 然后双击“趋势”即可。

7 报警信息与汇总

7.1 报警信息

在RSView32中, 可设立完整的报警系统。在4个球罐区、液化气压缩机房、火车装卸台、汽车装卸台、液化气罐瓶间布设了53个可燃气体探头。厂区任一区域出现液化气浓度超标, 都可发出报警信息给中心控制室, 并发出声光报警。而液化气球罐的液位、压力、温度的高低限报警分别在各子系统流程画面中设置, 同样发

SUNDBIRSTA PCH-4KNA/4600 型 盘卷打捆机控制系统

黄晖

(湖南湘潭钢铁集团第二高线厂, 湖南 湘潭 411101)

[摘要] 介绍了 SUNDBIRSTAB PCH-4KNA/4600 型盘卷打捆机电气方面的基本组成和调试的主要步骤。

关键词 打捆机 现场总线技术 调试

0 引言

2002年12月, 我公司引进了瑞典森德斯新型打捆机, SUNDBIRSTAB PCH-4KNA/4600 型盘卷打捆机是该公司新一代产品, 它要求 C 型钩的最大长度 < 4600mm, 盘卷内径 850mm, 外径 1250mm。打捆周期为 32s, 打捆机压紧力为 75~400kN 可调。本文将从电控方面来介绍该机控制系统采用的几项先进技术和调试步骤。

1 PROFIBUS 分布和现场级总线技术

PROFIBUS 协议有 3 种现场总

收稿日期: 2003-05-17

线形式, 打捆机采用 PROFIBUS-DP 形式; 这种形式是为高速数据传输率而专门优化的, 适于有分式 I/O 站和现场设备的自动化系统之间的通讯。

打捆机的网络配置如图 1。

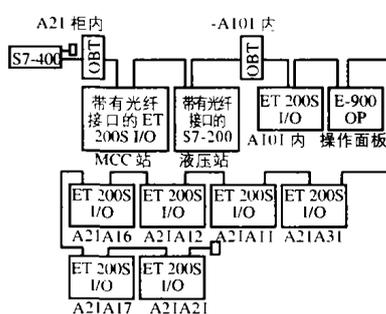


图 1 打捆机网络配置图

OBT (光纤总线端子) 的作用

是将不带集成光纤接口的 1 个 PROFIBUS-DP 站连接到光纤 PROFIBUS-DP, 从而使设备能够进行光纤数据传输。打捆机采用塑料光纤, 此类光纤单距离长度最大为 50m。其它分布式站点之间采用的是用于 PROFIBUS 的 LAN 总线电缆。

由于打捆机采用 SIEMENS S7-400 PLC 和 SIMATIC ET200 分布式 I/O, 从而实现了: ① 将 I/O 模块转化为就地检测和执行器, 从而极大减少了控制电缆的敷设数量; ② 就地转换和处理过程信号利用 PROFIBUS-DP 传送, 实现了现场信号传送的抗干扰性; ③ 采用光纤

出声光报警。

本监控系统中各子画面均设有报警信息条, 用于显示最近发生的最严重的报警信息, 包括发出报警信息的工艺参数名、报警日期与时间、报警瞬时值以及报警严重度, 且监控系统根据不同的报警严重程度发出不同的声光报警。

7.2 报警汇总

报警汇总是计算机内存中的报警记录, 监控系统中设置了一个报警信息汇总表, 用于对报警信息的集中显示。在“监控系统总画面”中, 单击“报警汇总”按钮, 进入报警汇总, 可对报警记录进行查看、检索、存储以及报表的打印输出。当有报警信息显示时, 操作

人员可单击“报警确认”按钮应答报警。此外, 使用 AlarmLogSend To ODBC 命令将报警信息转存到 ODBC 数据源格式 Microsoft Access 数据库, 以备操作人员对报警历史记录进行查询。

8 用户权限设置及功能实现

打开 RSView32 项目管理器的系统配置文件夹, 再双击“User Accounts”图标, 打开用户权限编辑器进行用户权限的设置。本系统中设置了 3 个级别的用户权限: 操作员级: 只能检测而不能对监控系统的任何部分作修改; 工艺级: 可对工控系统过程的相关参数作适当修改; 设计工程师级: 可对整个监控系统画面进行修改。3 级用户的权限确认均使用 Login 命

令来实现。

9 结束语

实践证明, 利用 RSView32 开发的液化气储罐厂监控系统很好地实现了对整个液化气存储工艺流程的过程监控。不但节省了人力物力, 而且提高了生产管理水平, 对整个系统运行的稳定性与安全性提供了可靠保证, 带来了良好的经济效益。随着西气东输天然气大动脉的贯通, 沿线各地都在建设各自的天然气门站, 此系统同样适用于天然气存储工艺流程的过程监控。

参考文献

- [1] RSView32 User's Guide
- [2] RSView32 Getting Results Guide