
第 1 章 绪论

1.1 课题研究的意义

随着社会的发展，化工厂反应车间的结构越来越复杂，由于原料液体的混合控制不便于人工现场操作，因此，开发和研究反应车间的监控系统具有十分重要的意义，设计中利用了组态王软件对反应车间进行监控，提供了较为直观、清晰、准确、稳定的现场运行状态，使用者可在家里，办公室等位置对系统进行控制，系统可对现场信号进行报警、报表等操作，这些都证明系统具有良好的开发前景和使用价值。^[2]

基于组态软件的监控系统减少了监视对人力依赖，降低了人文的成本，提高了经济效益。为系统的生产运行和管理提供了科学、准确的依据，同时由于监控组态软件是个新兴的事物，对它的认识还有很多不足的地方，监控组态系统的施工，验收，管理方面的工作还在摸索阶段。但随着电力设备、监控组态软件的不断改进、更新，监控组态软件在系统中将具有更广阔的应用前景。^[3]

1.2 课题研究背景

组态软件产品于 80 年代出现。并在 80 年代末期进入我国。但在 90 年代中期前，组态软件在我国的应用并不普及。随着工业控制系统应用的深入，在面临规模更大、控制更复杂的控制系统时，人们逐渐意识到原有的上位机编程的开发方式。监控组态软件是伴随着计算机技术的突飞猛进发展起来的。60 年代虽然计算机开始涉足工业过程控制，但由于计算机技术人员缺乏工厂仪表和工业过程的知识，导致计算机工业过程系统在各行业的推广速度比较缓慢。^[1]70 年代初期，微处理器的出现，促进了计算机控制走向成熟。首先，微处理器在提高计算能力的基础上，大大降低了计算机的硬件成本，缩小了计算机体积，很多从事控制仪表和原来一直就从事工业控制计算机的公司先后推出了新型控制系统，这一历史时期较有代表性的就是 1975 年美国 Honeywell 公司推出的世界上第一套 DCS TDC-2000，而随后的 20 年间，DCS 及其计算机控制技术日趋成熟，得到了广泛应用，此时的 DCS 已具有较丰富的软件，包括：计算机系统软件（操作系统）、组态软件、控制软件、操作站软件、其它辅助软件（如通讯软件）等。^[7]

这一阶段虽然 DCS 技术、市场发展迅速，但软件仍是专用和封闭的，除了在功能上不断加强外，软件成本一直居高不下，造成 DCS 在中小型项目上的单位成本过高，使一些中小型应用项目不得不放弃使用 DCS。^[6]80 年代中后期，随着个人计算机的普及和开放系统（Open System）概念的推广，基于个人计算机的监控系

统开始进入市场，并发展壮大。^[5]组态软件作为个人计算机监控系统的重要组成部分，比 PC 监控的硬件系统具有更为广阔的发展空间。这是因为，第一，很多 DCS 和 PLC 厂家主动公开通讯协议，加入“PC 监控”的阵营。目前，几乎所有的 PLC 和一半以上的 DCS 都使用 PC 做为操作站。第二，由于 PC 监控大大降低了系统成本，使得市场空间得到扩大，从无人值守的远程监视（如防盗报警、江河汛情监视、环境监控、电信线路监控、交通管制与监控、矿井报警等）、数据采集与计量（如居民水电气表的自动抄表、铁道信号采集与记录等）、数据分析（如汽车/机车自动测试、机组/设备参数测试、医疗化验仪器设备实时数据采集、虚拟仪器、生产线产品质量抽检等）到过程控制，几乎无处不用。第三，各类智能仪表、调节器和 PC—Based 设备可与组态软件构筑完整的低成本自动化系统，具有广阔的市场空间。第四，各类嵌入式系统和现场总线的异军突起，把组态软件推到了自动化系统主力军的位置，组态软件越来越成为工业自动化系统中的灵魂。1995 年以后，组态软件在国内的应用逐渐得到了普及。^[4]

1.3 本论文主要研究内容

本设计是基于组态软件的化工厂监控系统，利用组态软件，绘制画面，方便控制与监控，具体步骤如下：

1. 建立一个集中管理、分散控制及性能可靠的现场控制、过程监视和计算机管理一体化的系统；
2. 完成对整个工艺过程及全部生产设备的自动监测和控制；
3. 显示各工艺过程的工艺电气参数及主要设备的运行状态信息；
4. 对现场数据进行分析、处理、储存，对各类工艺参数做出趋势曲线并自动生成各类报表；
5. 报警系统将现场设备的各种故障在中控室进行声、光报警，并能将故障分类打印。

第 2 章 软件介绍

2.1 组态简介

组态王开发监控系统软件是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，它具有适应性强、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、管理层三个层次结构。其中监控层对下连接控制层，对上连接管理层，它不但实现对现场的实时监测与控制，且在自动控制系统中完成上传下达、组态开发的重要作用。尤其考虑三方面问题：画面、数据、动画。通过对监控系统要求及实现功能的分析，采用组态王对监控系统进行设计。组态软件也为实验者提供了可视化监控画面，有利于实验者实时现场监控。而且，它能充分利用Windows的图形编辑功能，方便地构成监控画面，并以动画方式显示控制设备的状态，具有报警窗口、实时趋势曲线等，可便利的生成各种报表。它还具有丰富的设备驱动程序和灵活的组态方式、数据链接功能。^[8]

组态王软件是一种通用的工业监控软件，它把过程控制设计、现场操作及工厂资源管理于一体，将一个企业的各种生产系统和应用以及信息交流汇集在一起，实现最优化管理，它基于 Microsoft Windows XP/NT/2000 操作系统，用户可以在企业网络的所有层次的各个位置上都可以及时获得系统的实时信息。采用组态王软件开发工业监控工程，可以极大地增强用户生产控制能力、提高工厂的生产力和效率、提高产品的质量、减少成本及原材料的消耗。它适用于从单一设备的生产运营管理和故障诊断，到网络结构分布式大型集中监控管理系统的开发。它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。^[9]

组态王软件结构由工程管理器、工程浏览器及运行系统三部分构成。工程管理器：工程管理器用于新工程的创建和已有工程的管理，对已有工程进行搜索、添加、备份、恢复以及实现数据词典的导入和导出等功能。工程浏览器：工程浏览器是一个工程开发设计工具，用于创建监控画面、监控的设备及相关变量、动画连接、命令语言以及设定运行系统配置等的系统组态工具。运行系统：工程运行界面，从采集设备中获得通讯数据，并依据工程浏览器的动画设计显示动态画面，实现人与控制设备的交互操作。^[11]

使用组态王实现控制系统实验仿真的基本方法：(1) 图形界面的设计，(2) 构造数据库，(3) 建立动画连接，(4) 运行和调试。使用组态王软件开发具有以下几个特点：(1) 实验全部用软件来实现，只需利用现有的计算机就可完成自动控制系统课程的实验，从而大大减小购置仪器的经费。(2) 该系统是由立界面、具有人机界面

友好、结果可视化的优点。^[15]对用户而言,操作简单易学且编程简单,参数输入与修改灵活,具有多次或重复仿真运行的控制能力,可以实时地显示参数变化前后系统的特性曲线,能很直观地显示控制系统的实时趋势曲线,这些很强的交互能力使其在自动控制系统的实验中可以发挥理想的效果。在采用组态王开发系统编制应用程序过程中要考虑以下三个方面:(1)图形,是怎样用抽象的图形画面来模拟实际的工业现场和相应的工控设备。(2)数据,就是创建一个具体的数据库,并用此数据库中的变量描述工控对象的各种属性,比如水位、流量等。(3)连接,就是画面上的图素以怎样的动画来模拟现场设备的运行,以及怎样让操作者输入控制设备的指令。^[10]

2.2 组态特点与实践

它具有适应性强、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、管理层三个层次结构。其中监控层对下连接控制层,对上连接管理层,它不但实现对现场的实时监测与控制,且在自动控制系统中完成上传下达、组态开发的重要作用。尤其考虑三方面问题:画面、数据、动画。通过对监控系统要求及实现功能的分析,采用组态王对监控系统进行设计。组态软件也为试验者提供了可视化监控画面,有利于试验者实时现场监控。而且,它能充分利用Windows的图形编辑功能,方便地构成监控画面,并以动画方式显示控制设备的状态,具有报警窗口、实时趋势曲线等,可便利的生成各种报表。它还具有丰富的设备驱动程序和灵活的组态方式、数据链接功能。^[13]

使用组态王实现控制系统实验仿真的基本方法:(1)图形界面的设计,(2)构造数据库,(3)建立动画连接,(4)运行和调试。^[12]

使用组态王软件开发具有以下几个特点:(1)实验全部用软件来实现,只需利用现有的计算机就可完成自动控制系统课程的实验,从而大大减少购置仪器的经费。(2)该系统是中文界面,具有人机界面友好、结果可视化的优点。对用户而言,操作简单易学且编程简单,参数输入与修改灵活,具有多次或重复仿真运行的控制能力,可以实时地显示参数变化前后系统的特性曲线,能很直观地显示控制系统的实时趋势曲线,这些很强的交互能力使其在自动控制系统的实验中可以发挥理想的效果。

^[14]

在采用组态王开发系统编制应用程序过程中要考虑以下三个方面:(1)图形,是用抽象的图形画面来模拟实际的工业现场和相应的工控设备。(2)数据,就是创建一个具体的数据库,并用此数据库中的变量描述工控对象的各种属性,比如水位、流量等。(3)连接,就是画面上的图素以怎样的动画来模拟现场设备的运行,以及怎样让操作者输入控制设备的指令。

2.3 建立应用工程的过程

通常情况下，建立一个应用工程大致可分为以下几个步骤：

第一：创建新工程。

为工程创建一个 来存放与工程相关的文件。



图 2-1 建立工程路径

在对话框中所建立工程的存贮位置。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/175310302311011213>