

组态软件在水压机控制中的应用

随着国内工业生产技术的进步以及自动化技术的发展,人们对自动化监控系统的需求越来越大,要求越来越高。一方面要求界面简单明了、易于操作、数据采集实时性好以及高可靠监控性,同时还要求开发周期短,系统便于更改、扩充、升级。工控组态软件正是符合这些要求而在工业领域得到广泛应用。

工程技术人员在组态软件的平台,充分利用各种控制软件包,可高效快速的开发出符合应用要求的各种控制系统。

系统简介

本系统为德国大型钢管水压试验机改造。系统水压、油压工作压力均可达到400bar。在实际工作中,水压测试一般小于200bar。通过控制油路、水路工作在高压状态并维持一定时间,完成钢管压力测试。基本工作流程见图1。

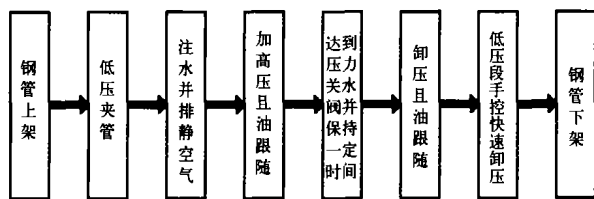


图1 基本工作流程

该控制系统控制对象包括3台低压油泵、2台低压水泵及高压油泵、水泵各1台、伺服阀及其他辅助设备。控制参数包括压力、压差、阀门开度和伺服跟随大小等。

系统设计

(1)技术要求

该高压试验机工作压力高,试验钢管的管径范围大(200~2100mm)。在高压状态,不同标准、不同管径钢管水压上升速度不一,油压、水压的压差要求不同,油、水流量时变性大,不仅要保证工作安全,还要求较高的工作精度。

(2)硬件配置及组成

在系统的设计过程中,为了提高效率,保证系统的实时

性、可靠性,避免不同板卡兼容性及售后服务问题,在硬件上选用了研华工控机及其系列标准化板卡。图2为硬件系统结构示意图。

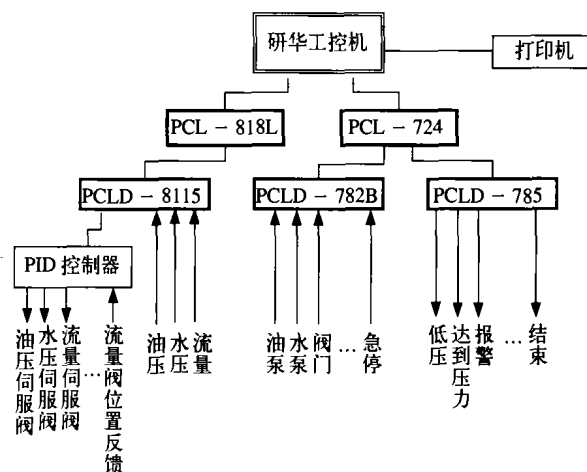


图2 硬件系统结构示意图

(3)组态 KingView 程序设计

本系统中充分利用组态王 KingView6.01 方便的动画表示、曲线显示、图表、数据库等功能,实现最优的人机交互界面,使操作人员实现迅速掌握本系统操作。

开发过程中,KingView 开发平台提供的各种工具、控件,给软件的设计带来了很大的便利,缩短了开发周期。共包含六个模块:主控模块、板卡驱动与数据采集模块、数据库模块、报警模块、控制策略模块、用户及权限模块。

1)主控模块 主控模块主要由主控窗口、试验参数输入窗口、测试曲线窗口等组成。

2)板卡驱动与数据采集模块 KingView的I/O驱动库中装载了众多常用硬件的驱动程序。在本系统中,PCL-818L、PCL-724驱动需在组态软件中选定板卡的类型,设定板卡逻辑名、板卡地址等选项,并根据实际板卡工作方式设置为单端通讯方式及相关初始值。PID模块通过PCLD-8115经PCL-818L与工控机通讯,无需设置驱动。

在系统控制中主要用到的是I/O型变量。本系统使用的I/O离散、I/O实型变量通过所连接的PCL-818L、PCL-724不同的寄存器实现与数据采集卡相应通道的对应,从而

与外部设备联系。

3)数据库模块 数据库模块主要由各种查询方式、查询范围、曲线选择、曲线显示、报表显示、数据维护及各种打印窗口组成。实现较完整的数据、图表查询、打印及数据维护功能。

本系统中,数据库包括 KingView 系统数据库及用户数据库。系统数据库由实时数据库和历史数据库组成。实时数据库组态主要对各数据库点进行逐点定义其名称、测量值、设定值、输出值、输出方式、报警特性、报警条件等;历史数据库组态主要定义各个进入历史数据库的点的保存周期。

用户数据库由 KingView 通过 DDE 的方式与 Access 相连。通过 KingView 提供的 SQL 访问管理器模块生成所需要的各种表格模板、记录体,在脚本语言中使用 KingView 函数与 Windows 2000 “ODBC 数据源(32 位)”中的 Access 数据库实现 DDE 方式连接。

使用各种图表、报表控件,在窗口中方便地制作出所需的曲线及报表显示,配合脚本语言及函数,实现较为灵活的查询和维护功能。

4)控制策略模块 在系统控制中,伺服阀控制的油压、水压的压差是一个关键控制量。不同管径在高压时,油、水压差区别很大,设置不当会造成机器损坏或钢管压弯。根据理论计算,施加于挡板上的力应该相等。

控制中,对于小管径但需要高压测试的钢管,由于在高压部分水压上升过快导致超限,并使油跟随滞后。此外,加压过程中水流、水量大小具有不确定性,且与压力上升幅度呈非线性,建立控制模型很困难,故采用智能模糊控制。

通过试验,选用压力增量,单位时间作为输入,伺服水阀位置作为输出,将单位时间、压力增量、伺服水阀位置经精确量 Fuzzy 化,转换成模糊变量值,建立相应的模糊规则。在控制中,通过模糊规则判断,决定水流阀门开度,减缓高压上升速度,达到可控。

5)报警模块 报警模块界面包括声光报警窗口、实时报警窗口和历史报警窗口。

声光报警窗口利用 KingView 图库中的显示灯以及声音输出函数,在出现误操作、压力超限等情况时,根据程度不同,给予声光提示、限流、关阀等自动操作。

实时报警窗口主要显示报警时刻主要参数的实时数据。历史窗口可用于查询某段时间的报警信息及相关参数。

通过这些报警和事件,操作人员可以很方便地监视和察看系统的报警和操作等情况,及用于事后原因分析。

6)用户及权限模块 本系统中,该模块由登陆窗口、用户及权限维护窗口、错误提示窗口组成。

KingView 中,使用优先级和安全区的方式对系统中的资源、数据进行保护。只有通过密码登录的用户的优先级大于对象的操作权限,而且在该对象的安全区内才可对对象进行访问。

结合该厂实际情况,初步将用户分为三种类型:管理员、操作人员及数据查询人员。每类型对系统拥有不同权限。管理员在用户及权限维护窗口可灵活调整、设置。

系统性能评价

(1)人机界面友好,与原有系统相比,只需经过简单培训即可使用。因使用动态显示工作过程,并有友好提示,使工作难度大大降低。

(2)系统工作安全可靠,容错性强。在系统中,使用大量的互锁控制,并对各种超限、及误操作进行自动保护,各种警示齐全。将系统不安全因素降到最低。

(3)完整的数据记录。不管是报警信息还是测试数据信息,都提供了合理的查询管理方式,便于以后分析和使用。

(4)合理的用户权限设置。避免闲杂人员的对系统的误操作及不同用户对系统的合理使用。EA



专利《焊 割 机》

专利号 ZL 01267536.9。本专利焊割机不用氧气、乙炔等易燃易爆危险气体、液体。只用 220V 交流电源就可对各种金属进行电弧焊和电切割,操作简单精巧便携,广泛适用于相关各行各业。◆电弧焊可使用各种酸性、碱性和不锈钢等焊条◆电切割能切割厚度 12mm 以下的各种金属,切割精度高、速度快◆环保节能用电省(每小时不超过 4 度)◆样机成本 800 元/台◆本专利愿意转让、合作、提供样机等灵活方式实施。专利权人:邢宝祥。北京万达千喜科贸有限公司 电话:010—63327043、80609816 地址:北京市丰台区丽泽路 35 号 (查询号:3237)