

MCGS 组态软件设计及其应用

梁伟栋¹ 郭浩²

(1. 广州大学 物理与电子工程学院 2. 大连海事大学 计算机科学与技术学院)

摘要: 工业控制计算机系统的软件功能都靠软件人员编程实现。工作量大,软件通用性差,且易产生错误。随着工业控制要求的不断提高和计算机技术特别是软件技术的高速发展,专门用于工业控制的组态软件应运而生,本文介绍了 MCGS 工业组态软件的结构和组成、具体应用及其应用效果。

关键词: 锅炉; 监控系统; MCGS

1 引言

过去工业控制计算机系统的软件功能都靠软件人员编程实现。工作量大,软件通用性差,且易产生错误。随着工业控制要求的不断提高,专门用于工业控制的组态软件应运而生,它是一套功能齐全的组态生成工具软件,通用性强,而且系统的执行程序代码部分一般固定不变,为适应不同的应用对象只需改变数据实体即可。目前国内外有很多公司开发出不少优秀产品,如 Intellution 公司的 Fix,Ci 公司的 Citect,清华紫光的组态王等。MCGS 是众多监控软件中的一种,它具有许多优点,可用于任何监控系统。

2 MCGS 介绍

MCGS 是一套用于快速构造和生成计算机监控系统的组态软件,它能够在基于 Microsoft 的各种 32 位 Windows 平台上运行,通过对现场数据的采集处理,以动画显示、报警处理、流程控制和报表输出等多种方式向用户提供解决实际问题的方案,在工业控制领域有着广泛的应用。

2.1 MCGS 的整体结构

MCGS 软件系统包括组态环境和运行环境两个部分,组态环境相当于一套完整的工具软件,用户可以利用它设计和开发自己的应用系统。用户组态生成的结果是一个数据库文件,即组态结果数据库。运行环境是一个独立的运行系统,它按照组态结果数据库中用户指定的方式进行各种处理,完成用户组态设计的目标和功能,组态环境和运行环境互相独立,又密

切相关,如图 1 所示。

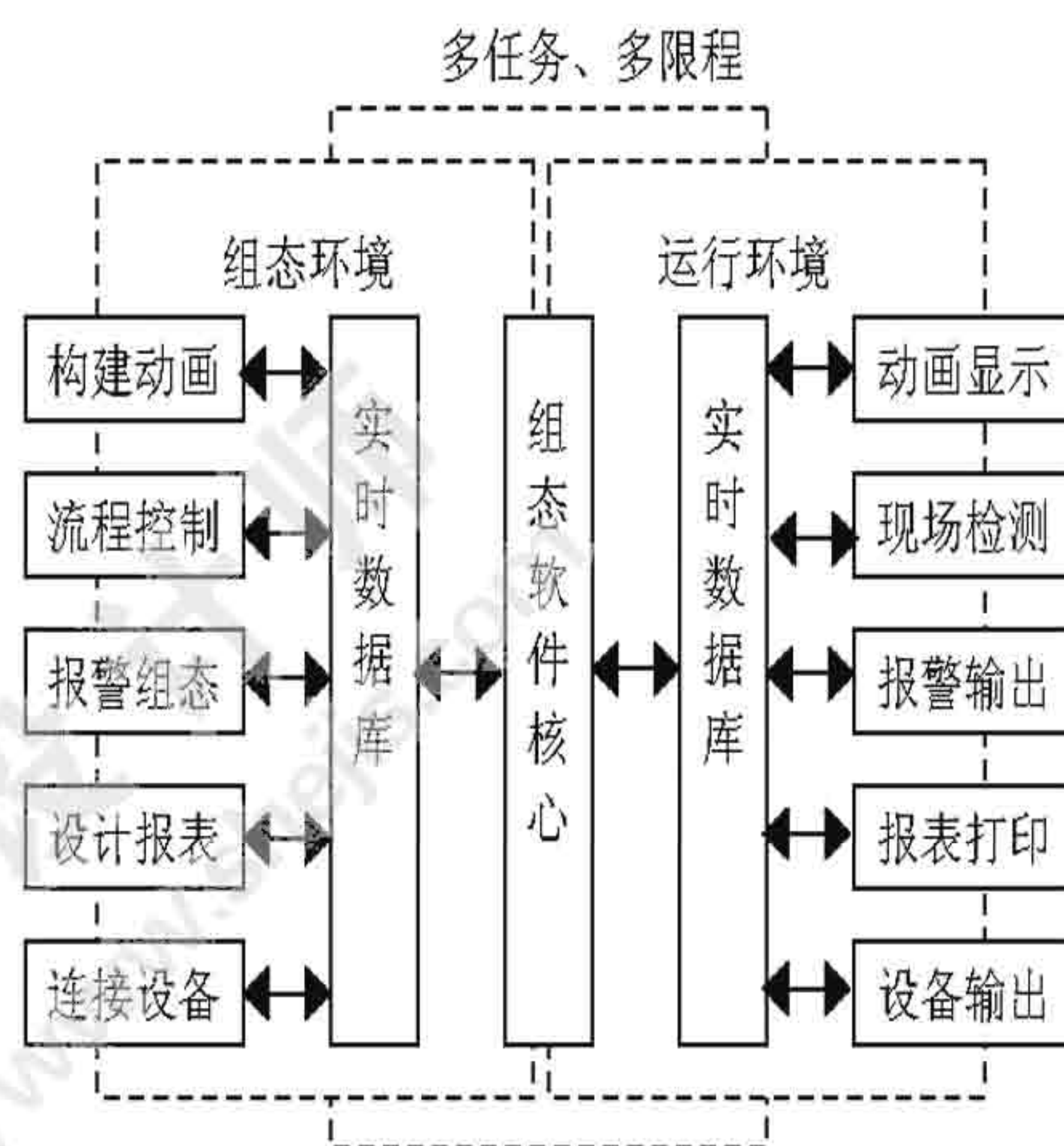


图 1 组态环境和运行环境的关系

2.2 MCGS 的组成

MCGS 软件系统由主控窗口、设备窗口、用户窗口、实时数据库和运行策略组成,每一部分分别进行组态,完成不同的工作。

主控窗口: 是工程的主窗口,负责调度和管理这些窗口的打开或关闭。

设备窗口: 是连接和驱动外部设备的工作环境。在本窗口内配置数据采集和控制输出设备;注册设备驱动程序;定义连接与驱动设备用的数据变量。

用户窗口: 主要用于设置工程中人机交互的界面,如系统流程图、曲线图、动画等。

实时数据库: 是工程各个部分数据交换和处理的中心,它将 MCGS 工程的各个部分连成有机的整体。

运行策略: 主要完成工程运行流程的控制,如编

写控制程序、选用各种功能构件等。

3 MCGS 的应用

MCGS 在实际中应用非常广泛,本文以大连海事大学的锅炉计算机监控系统为例,介绍 MCGS 的具体应用。

锅炉计算机监控系统采用先进的分层式的集散型网络结构,系统由现场控制层、车间监控层、工厂管理层三层网络构成,同时通过系统提供的 web 服务功能,授权用户可从企业网、校园网或 Internet 上浏览锅炉系统的运行情况。具体结构如图 2 所示。

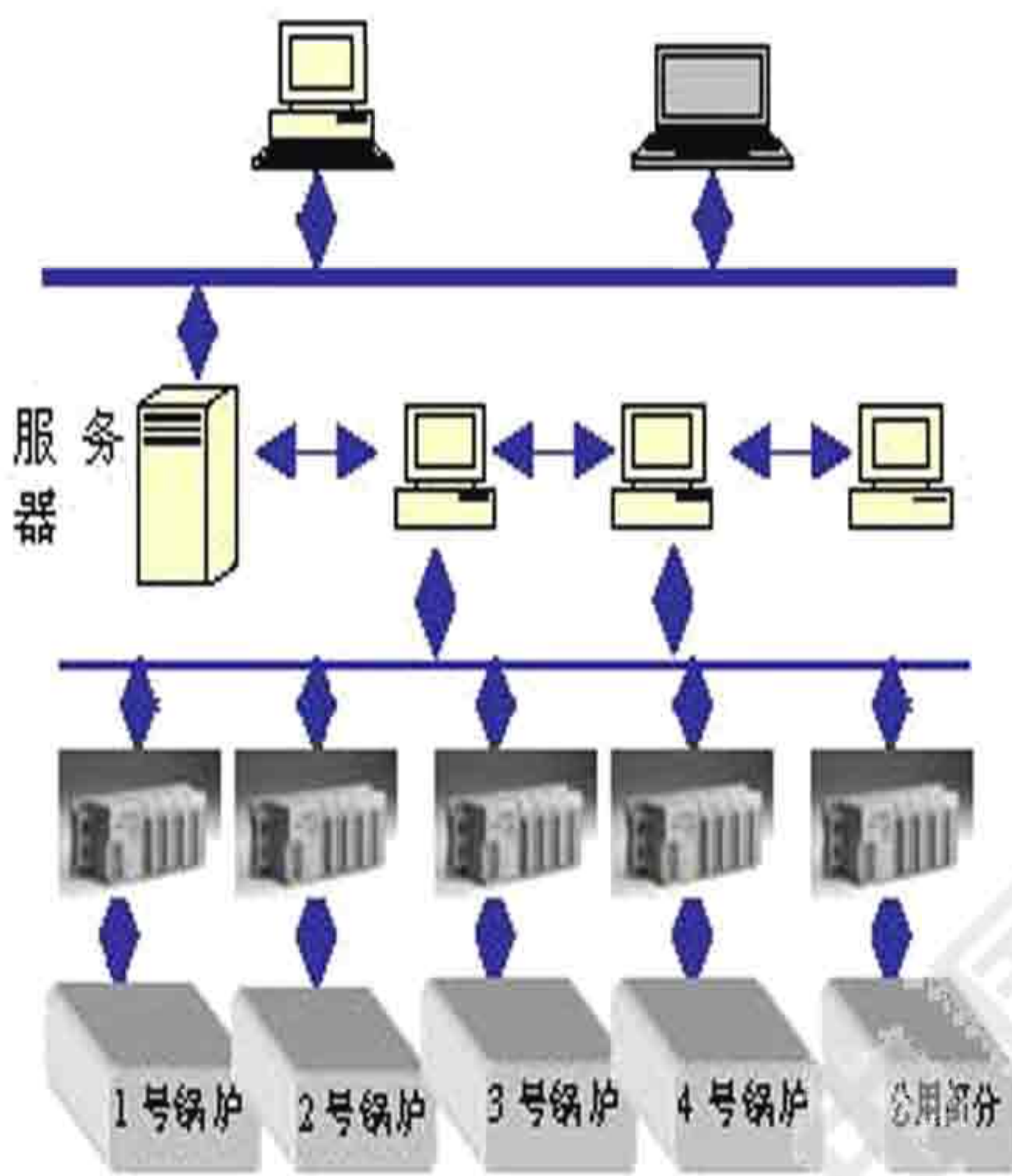


图 2 系统总体结构图

现场控制层完成对锅炉和系统公共部分的数据采集及控制;车间监控层设置两台操作员站、一台工程师站。操作员站采用研华奔腾工业控制微机,主要用于锅炉系统的数据显示及进行控制操作,两台操作站同时工作互为热备用。工程师站用于进行系统参数设定及系统维护;工厂管理层为可选的功能,可进行系统运行分析,数据统计、优化等;本系统设有 web 服务器,可通过 Internet 浏览系统的实时数据,监视系统的运行状态。

3.1 监控画面的设计

MCGS 平台下监控画面采用了面向对象的技术、模板技术、ActiveX 控件技术、子窗口技术和多任务技术,改变了传统的做图方式,缩短了开发周期。

大连海事大学的锅炉计算机控制系统的画面由

静态和动态两部分组成。静态画面一般反映系统中主要设备的配置情况。动态画面则反映设备和系统的实时运行情况。根据生产实际的需要和本工程的主要功能要求 12 幅单元流程画面,5 个监视高低压配电间的运行状况的画面。另外还设计了数据统计分析、故障诊断和操作管理画面。

3.2 监控画面的功能

为了更好地实现锅炉的优化运行管理,进行了下列功能开发:数据报表生成、趋势曲线显示、报警管理、远程控制、系统运行管理及系统安全。

(1) 数据报表生成功能

掌握与锅炉有关的一些重要数据每天每月的情况,能更有效的安排设备的运行及运行时间的长短,达到节能增效的目的。本系统的报表把 MCGS 和 Microsoft Excel 及 Microsoft Access 结合起来,利用动态数据交换、ODBC 技术和 RSVIEW32 内装的 Microsoft Visual Basic 形成了格式灵活、且可查询的报表。报表分为三类:当前报表、日报表、月报表。

(2) 趋势曲线显示功能

趋势曲线用来显示各模拟量值的变化趋势。操作者不仅可看到过去的趋势,且可看到当前的趋势。通过趋势图可看出汽包水位、汽包压力等参数的变化趋势,从而,操作员可做出控制预测。

(3) 报警管理功能

报警是在设备或生产过程在可接受的、预设定的范围内停止运行时发出信号,表明故障、磨损或出现预定序列以外的操作。报警类别包括模拟量的超限报警和离散量的状态报警。

(4) 系统运行管理功能

除了和生产过程有关的信息显示和操作,监控系统本身(监控站软件)的信息也需要掌握,以便进行相关的设置、参数修改等,及时调整监控站以良好的运行状态进行各种工作。因此,监控软件设计了系统工具画面。此画面包含维护系统数据库安全性的工具和一些在系统开发中可进入高层 MCGS 功能的工具。

(5) 系统安全管理功能

由于监控软件采用 GUI(图形用户接口)界面设

计, 简化了操作过程; 同时由于功能较多, 也容易造成误操作, 所以设计一个功能完善, 使用可靠的安全保护体系是完全必要的。

本系统通过下述方法保障系统安全: 设置控制权限、MCGS 监控软件平台属性设置及使用桌面锁。

3.3 应用效果

大连海事大学的锅炉计算机监控系统在实际运行中工作情况良好, 数据反映准确, 系统功能齐备, 操作方便快捷。体现在以下几方面:

(1) 工艺流程画面显示了锅炉工作流程, 为操作员监视流程中生产设备的运行状态和进行控制提供了生动简洁的人机交换界面。

(2) 监控系统反映模拟量的趋势图, 能直观的重现被检测量过程数据的过去和现在, 实践证明, 这确实给生产管理带来了极大的方便。

(3) 报警功能齐备, 处理能力强。自投运以来, 发生了近 500 个数字量报警和 100 多个模拟量报警, 覆盖了厂区几乎所有生产设备, 极大地方便了报警处理和故障分析工作; 如图 3 所示。



图 3 报警信息图

(4) 使用灵活的报表在实际运行中更体现了其优越性, 为厂方提供了调整生产的重要依据。如图 4 所示。

图 4 日报表

4 结语

实际应用证明, 由 MCGS 所提供的一些功能诸如模板、图库以及向导可以使用户组态系统所需的时间缩短, 同时使系统功能得到增强。用户可以为任何一种工业应用组建基于 MCGS 的实时监控系统。MCGS 在设计思想上的开放性, 使得用户可以设计使用灵活、编辑简便、画面质量和表现形式丰富多样的监控系统。

参考文献

- [1] 刘晓强. Fix 组态软件在微机监控系统中的二次开发与应用. 煤炭科学技术, 2000, 28 (2): 15~17
- [2] 张玉艳. RSview32 组态软件及其应用. 沈阳电力高等专科学校学报, 2002, 4 (4): 43~46
- [3] 万年春. Rsvier32 在苏州新区新宁水厂自动监控系统中的应用. 中国给水排水, 2000, 16(9): 39

The Development and Application of Configurable Software MCGS

Liang Weidong¹ Guo Hao²

(1. Guangzhou University, School of Physical and Electrical)

(2. Dalian Maritime University, School of Computer Science and Technology)

Abstract: Introduction of the construction and composition of MCGS in this paper, in addition, based on development of supervisory control system of Boiler, the paper introduces specific application of MCGS and its application effects.

Key words: Boiler; Supervisory Control System; MCGS