


 会员登陆
用户名: 密码:

 展会消息

- * 石油和化工信息化论文集
- * 2007中国化工行业网站高层论坛
- * 第十五届全国化工大企业信息网年会闭幕



基于实时历史数据库的计控指标管理系统

MES系统(生产管理系统)是企业实时生产过程综合优化服务的生产过程实时管理和监控的信息系统。MES系统的定义强调:第一, MES系统是针对全厂生产管理系统;第二, 生产管理的实时性, 它要求MES系统能够利用DCS提供的原始数据, 完成进行生产管理所需的实时运算, 并向ERP等MIS系统提供必要的实时管理数据。

在现代大型化工生产企业的信息化过程中, MES是DCS系统与MIS系统之间的一座信息桥梁, 把单元生产信息与企业经营管理信息有机的结合起来, 以进一步降低企业的运行成本, 提高企业的整体效益。

按照国际MES协会(MESA)的定义, MES系统的功能模块有11个功能模块, 扬农化工集团根据“性能分析”模块的定义以及自身的实际要求, 基于GE的实时数据库(iHistorian), 开发了计控指标管理系统, 提高了企业的生产管理和降低运行风险、提高产品质量。

1. 扬农现有的DCS状况

扬农化工集团的DCS建设从1997年开始, 九年来, 经过不断地发展, 现已拥有八套相对独立的DCS系统, 包括浙大中控的JX-300B、JX-300X和横河的CS3000三个系列产品。八套DCS现场数据采集约共有5000点, 主要监控生产装置的温度、液位、压力、电流、汽液流量、PH值等指标。长期以来, 八套DCS系统均在生产现场独立运行, 相互之间数据缺乏共享, 无法进行系统间的对比、关联分析, 工艺设计人员也无法对数据进行实时、有效的处理, 不利于工艺调整和技控点的不断优化。

为此, 实施扬农化工集团决定在公司范围内进行DCS系统联网, 开始分布实施MES系统, 实现系统之间的数据共享和实时分析、优化。

2. 实时历史数据库平台的搭建

2.1 实时数据库

MES系统核心是一套强大的实时数据库, 可实时采集DCS等控制系统得数据, 其采用的非传统数据库模式可长时间保存数据, 轻松达到超过3年的存储设计并利用灵活的简单的查询方式实现快速查询。

扬农化工集团现场很多计控点需要对秒级和甚至毫秒级的采集和监控, 并对其运行状态进行监控分析, 而DCS系统上的历史数据存储能力有限, 同时也不能满足将多套DCS系统的数据共享的目的。为此, 基于采集速度、存储能力、操作安全等多方面的考虑, 采用实时历史数据库作为数据采集平台, 并选购了GE Fanuc的实时历史数据库Proficiency Historian 3.0 (iH)。

iH实时数据库是由美国GE 公司开发, 具有分布式的数据采集, C/S结构, 可在多种环境下运行, 高效的数据存储方式, 具有丰富的客户端数据处理和分析工具, 可扩展的数据协同应用, 并且提供ODBC/JDBC/OLE DB接口以及工业标准规范OPC和DDE, 提供图形化的应用开发界面, 支持WEB访问方案, 提供报表开发工具等优异特性, 所以成为企业底层控制网络和上层管理信息系统网络连接的最佳选择。IH实时数据库是一个模块化软件系统, 主要分为客户端模块和服务器端模块, 客户端模块负责实时数据的采集, 服务器端模块负责数据采集设置、压缩、存储等工作。

3. 基于实时历史数据库的计控指标管理系统

3.1 扬农化工集团计控指标管理系统网络配置

扬农化工集团计控指标管理系统网络采用1000 Mbps以太网作为MES通讯网络主干技术, 实时数据库服务器和其它应用服务器(如过程管理容错服务器)通过1000Mbps端口与核心交换机连接, 与现场OPC服务器相连则通过另外的1000M网卡和现场生产交换机实现。各类应用站(如调度站、各功能站等)则分别通过100M以太双绞线, 连接到该核心交换机中, 网络结构为冗余星型拓扑结构, 从而保证数据通讯的可靠性。

3.2 IH数据库的实施

(1) IH数据库系统模块的选购

根据扬农化工集团的实际要求, 选购了基于Microsoft Windows的5000点的IH数据库系统, 同时选用了IH API作为应用程序的开发接口。同时购买了其OPC Tools作为接口软件以及客户端Proficy Portal。前者用于不能客户端安装采集器的系统采集数据, 后者用于生产流程画面的绘制和组态。此外, 采用IH-API函数组完成了计控数据转换。

(2) 实时数据的采集接口站的配置

在DCS现场一或多台工控机组网作为DCS工作站作为接口站, 从中选取一台安装双网卡和OPC接口, 成为OPC服务器, 并通过第二块网卡与实时数据库服务器联接, 向其实时传送现场参数。

对于浙大中控的七套DCS系统, 直接在DCS工程师站安装实时历史数据库的OPC 连接器 (Clinet)进行数据采集。

对于横河系统, 由于不方便直接在现场安装客户端, 因此, 在另外一台机器上安装GE的OPC中间件 OPC tools, 对横河OPC Server 来讲, 它是OPC Clinet, 对于实时历史数据库, 它又并非OPC Server, 只要在该机上运行横河的OPC配置文件, 就能够自动到横河DCS中采集数据。这样做有两个好处, 一是减轻IH服务器的负荷以及保证DCS的安全, 二是当DCS与IH服务器的通讯中断时, 接口机将保存数据, 并在通讯正常时再将数据送至IH服务器。

3.3 计控指标管理系统的搭建

(1) 计控指标管理首先要将现场的各装置进行监控, 然后再对计控点进行管理, 现场装置画面监控采用GE 的Proficy Portal软件, 将现场的DCS画面进行重新组态, 优化, 以便生产管理人员进行监控。

(2) 计控数据的监控转换

由于实时数据库的存储格式是专有格式, 要有效利用实时数据, 必须对计控点进行转换, 并存放在关系型数据库中, 以便进行分析和查询, 为此, 我们采用VC++和IH API开发了后台计控指标监控程序, 当相关的计控指标超过设定值, 自动记录超标的时间, 最大值、最小值等信息到关系型数据库。

(3) 计控指标管理

生产现场的计控指标动态数据通过后台监控程序发送到业务数据库后, 就可以对其进行统计分析, 我们对每设备、每班组计控指标的超标信息、超标原因、合格率等进行统计分析, 并将其作为生产考核的依据。对于超标原因的分析采用人工和自动方式, 当指标超标时, IH数据库软件能知道是在什么时候超标的, 但它不知道为何超标。为了完整地记录指标的运行信息, 自动方式是指系统能根据超标的原因自动判断相关原因并进行记录, 不能自动判断的采用人工录入, 操作人员从下拉式超标原因表中, 选取超标的原因, 将一致性的文本信息加到计控点的记录上, 为工程师和维护人员提供一种简便和快速的诊断方法, 并为更加精确的事故分析而汇成相应的数据。

这样, 动态监控程序每天动态记录计控点的运行状态后, 系统对其进行汇总分析, 自动产生相应的计控指标报表, 系统采用Powerbuilder 进行开发。

4. 应用效果

扬农化工集团自06年3月起, 各分厂均已联入该系统中, 实时监控生产现场情况, 对生产中存在的问题进行及时的了解和分析。通过对计控点超标原因的分析, 为提高产品质量、提高稳定设备运行提供可靠依据, 使得企业的经济效益有一个好的促进。

作者简介:

赵俊, 男, 1972年生, 1996年于东北大学获得学士学位, 现为苏州大学软件工程硕士研究生。

| [合作伙伴](#) | [友情链接](#) | [联系我们](#) | [意见反馈](#) |

Copyright 2005 中国化工信息网IT频道 Best view : 800*600

中国化工信息中心 中国化工信息网 设计制作