

和利时自动化产品在选煤厂综合监控系统中的应用

(和利时集团)

摘要: 提高和充分挖掘选煤企业生产自动化和信息化水平是企业提高生产效率、增强竞争力的必由之路。本文针对目前选煤厂综合监控系统存在的不足进行了分析,并提出了和利时的一体化的选煤厂综合监控及信息化方案。该方案包括核心的 MACS-SCADA 软件,生产管理系统、设备管理系统、生产监控系统以及智能配电系统,同时还可以无缝集成外购的其他子系统。

Abstract:

Improving automation and information level of the enterprises is the necessary way for coal preparation plant to improve production efficiency, enhance the competitiveness .

This article analyzes the shortcomings of the present coal preparation plant monitoring system, and puts forward the application integration of coal preparation plant integrated monitoring and information program.

The application includes the core MACS-SCADA software, production management system, equipment management system, production monitoring system, intelligent distribution system and other subsystem which can be seamlessly integrated.

关键词: 选煤厂综合自动化; SCADA; PLC; 智能配电

Key word: Coal preparation plant automation; SCADA; PLC; Intelligent power distribution

1.引言

自动化和信息化水平的提高可以大幅提高生产企业的工作效率,降低管理决策不科学带来的内部损耗,从而提高现代企业的竞争力。基于上述共识,这几年来,包括选煤厂在内的企业,均开始加大自动化和信息化的投入,相应地也得到了-定的回报。但从目前实际运行的选煤厂自动化和信息化系统的情况来看,尚有较大的改进余地。主要表现在以下几方面:

1. 自动化子系统之间的协同不够:主要表现在一些上自动化较早的选煤企业,很多自动化子系统是分期上的,有的还属于不同集成商或供货商提供服务,部分子系统存在瓶颈,因此子系统不协调,无法使得最大程度地减员增效,提高自动化效率。同时这些老项目改造时还存在控制柜空间不够放、电缆和施工强度大的问题。
2. 自动化系统与其他监控系统协同不够:作为自动化系统的补充,智能读卡、视频监控、火灾报警、调度通讯等系统,可完成很多传统自动化仪表无法完成的功能,减少工作人员的劳动强度。在大部分选煤企业,这些功能基本上是分散和独立建设的,主要是由于其采用的监控软件相对 IT 产业的发展滞后,无法把最新的技术融合进去。
3. 自动化系统功能挖掘不够:以设备管理为例,目前选煤厂的仓位计、液位计以及流量计和智能阀门都非常高端,很多都是带 hart 总线的,通过 hart 总线我们可以在增加少量成本的基础上对这些仪表进行智能的设备管理,减少仪表的维护成本;但

目前我们在各选煤厂很少见到有把这些功能加上去的，主要是因为大部分监控软件在协议和功能上支持力度不大，单独上国外的设备管理系统成本又太高。

4. 自动化系统与信息化之间存在断层：同样的，目前很多集成商无法同时提供自动化与信息化的方案，即使有大部分也是使用外购产品集成，这会使得信息化和自动化之间无法无缝衔接，导致生产计划调度到生产执行环节存在一定损耗，降低了劳动生产率。

针对这种情况和利时推出一体化的选煤厂综合监控及信息化方案，通过核心的自主产品、项目的统一设计和技术创新，来提高选煤企业的生产、管理效率。

和利时自动化平台，通过核心的 MACS-SCADA 软件，来集成自主开发的生产管理系统（MES）、设备管理系统（HAMS）、生产监控系统（LK 和 LM 系列 PLC）以及智能配电控制器，同时还可以集成外购的视频监控和通讯调度子系统。

本文从系列产品角度分别介绍了和利时各种主要软硬件产品在选煤厂综合监控系统中的应用。

2.SCADA 软件

和利时早在 2000 年就在国内创新式地提出地铁综合监控的概念，其核心软件 MACS SCADA 在地铁、流程工业、天然气行业、选煤厂等行业有着成熟而广泛的应用，该软件具有以下特色：

- 分层、分布式结构；
- 跨平台，服务器采用稳定可靠的 Unix，用户界面采用 Windows；
- 开放性，可与 MES 系统及通讯调度等系统无缝集成；
- 大容量，数据点规模在 50 万点以上，并仅受限于硬件；
- SCADA 系统通用功能，典型包括驱动接口、实时数据、报警和日志、趋势历史数据、报表、权限、可视化界面等；
- 提供二次开发工具
 - 可方便地扩展驱动接口、数据类型、图符种类和应用功能
 - 能通过内置编程接口函数（API 函数）高效获取实时数据和历史数据
 - 能自定义人机界面
 - 能集成选煤厂其他系统（如视频监控），进行通讯与互动；
- 高实时性：设备状态变化到界面显示<1s，控制命令发送<500ms；
- 驱动冗余、网络冗余、任务冗余；
- 系统启动时间<5 分钟，具有看门狗功能。

3.MES 软件

和利时生产执行系统，被评为 2010 年度中国工业软件优秀方案奖。该系统在石化、电力、化肥、氯碱、焦化、化纤、能源、交通、水泥、啤酒、酒精、粮食加工、制药等诸多领域有着广泛应用。

该系统包括与生产直接相关的子系统，典型的有：生产计划、生产调度、生产统计、生产监控子系统，还包括几个管理子系统：能源、设备、质量、生产技术、产品跟踪管理子系统。

通过使用 MES 可以减少和消除数据录入时间、提高数据完整性、减少生产数据统计工作、减少书面作业损失、缩短制造周期、降低库存量和在制品、提高产品质量。

和利时 MES 系统具有以下特点：

- 先进性，系统采用当前最先进的软件技术来实现，包括：SOA 技术、WEB 技术、XML 技术、WEB SERVICE 技术、工作流技术、软件构件技术等；
- 安全性，系统具有全面的涵盖控制系统、生产数据、网络系统的安全性。特别是系统操作上提供了三级授权机制，即功能权限、操作按钮权限、数据权限，控制用户对功能、数据看全部、本部门或本人的数据记录；
- 可靠性，系统平台可靠、稳定，系统架构设计合理，具有断点续传功能，提供数据备份和离线查询；
- 开放性，系统具有良好的扩充性。向下与现场控制系统交互；向上系统具有统一平台，功能模块可根据客户需要灵活配置、扩充；对外系统提供 XML 开放性标准接口，方便与第三方软件如 ERP、OA 等集成；
- 集成性，实现与生产自动化设备的集成；系统各模块有效集成，实现了数据的高度共享；先进的 SOA 服务模式，为有效集成第三方服务提供了保障；
- 分布式，完美的分布式应用部署和分布式数据管理，支持集团企业管理；
- 即时提醒，通知、公告可即时提醒，提醒内容可以根据需要任意设定，并提供权限控制；
- 支持电子签名，并通过密码验证；
- 支持多种数据库，支持 SQL Server、Oracle、DB2 等大型数据库管理系统。

4. HAMS 软件

随着仪器仪表和现场总线技术的迅速发展，越来越多的智能仪表应用于工业现场，选择使用智能仪表实现工厂自动化生产已成为工业自动化领域的发展趋势，而先进的设备管理系统产品也成为工业过程控制领域一项不可或缺的重要组成部分。和利时 HAMS 可以实现对各种类型智能仪表进行故障诊断提升整个工厂的运营效率，提高现有设备的可利用率，降低工厂设备维护费用，优化工厂资产的运行并增加经济效益。

和利时 HAMS 软件，具有以下特色：

- 远程管理：在控制室实现对全厂智能仪表的校准和诊断，快速便捷
- 统一管理：不同厂家，不同型号的智能仪表，统一管理，操作简单方便
- 标定管理：可轻松设计标定方案，自动生成标定报告和标定趋势曲线，判断仪表老化程度
- 预测性维护：可进行仪表的预测性维护，不需要每日进行例行检查维护，降低仪表故障率，延长定期检修所需的时间，从而减少运行和维护成本，降低维护费用，提高设备利用率
- 在线监控诊断：可设置周期性诊断、检测仪表状态变化，准确报警、完善的报警管理为现场提供高效的仪表预警机制
- 文档管理：自动记录所有组态变化和操作，提供的设备台账和工作票等功能全面提升工厂管理水平
- 系统集成：无缝集成 DCS 系统，通过多种标准卡件及 OPC 技术支持，使您的设备随时随地可以进行管理
- 用户管理：可设置不同用户的权限及密码，避免未授权用户引起的误操作，满足工厂安全管理的需要
- 信息平台：通过网页可以方便访问现场数据，为决策者提供依据。

5.LK 系列大型 PLC

和利时 LK 系列大型 PLC 是国内第一款自主知识产权的大型 PLC，其设计上融合了最新的处理器技术和 IT 技术，在市政、水务和地铁等行业有着广泛的应用。

和利时 LK 系列大型 PLC，具有以下特色：

- 可靠性：冗余设计、良好的电磁兼容性、完善的隔离措施、强大的自诊断功能、支持输出预置、功耗无风扇设计；
- 易用性：所有模块支持带电拔插、支持 SD 存储卡、避免模块错插的防混销设计、独特的接线端子设计、支持预接线系统；
- 开放性：支持多种通讯方式和通讯协议，支持多种 HMI；
- 先进性：采用主频 533MHz 工业级处理器最快 13 纳秒的处理速度，16MB 程序、64MB 数据、1MB 掉电保持数据大容量内存，16 位分辨率高速高精度模拟量处理，32 个多任务处理能力。

6.智能配电控制器

和利时公司创新式地提出智能供配电管控一体化安全监控系统是为适应煤矿 6kV 及以下变电站及高低压配电柜电力安全监控系统而开发研制的，应用先进的现代电力电子技术、传感器技术、通讯技术、计算机及网络技术和控制技术，集测量、保护、控制、通讯、管理、信息记录、电能计量与质量分析于一体，具有国内先进水平的电力监控系统。可实现变电站无人值守运行方式。

该智能配电控制器配合和利时 LM 系列 PLC 和触摸屏，可组成智能配电系统，该系统安装在配电柜内，对柜内电气进行监测和保护，通过 Profibus-Dp 现场总线接入监控 PLC 系统。该系统具有以下特点：

- 利用目前市场绝无仅有的 PLC 交流 AD 采样技术，对柜控设备的电压、电流进行采集，不仅可以监控电压、电流，还能完成电量计量，实现 PLC 式的控制、保护和测量功能。
- 取消原配电柜内的电机保护器、电量计量装置和配电室内的 PLC 柜，在每台配电柜内装配一套小型 LM 一体化 PLC，实现保护、计量、和控制等功能。
- 实现了配电柜内集中选择性漏电的保护、预报警功能。
- 将原系统的保护、计量和控制三网合一，系统减化，接线数量大大减少，易维护，故障率低。
- 降低了工程施工和维护的工作量，在相同规模的情况下（相同数量的电参量）由于传统的供配电管理系统所需要的设备、线缆会大大的超过多采用交流采样技术的供配电智能化管理系统，因此其施工和维护的工作量也成倍的增长。

7.结束语

和利时选煤厂综合监控系统，集生产管理、现场控制和其他各种监控于一体，通过自主研发的核心产品及和利时强大的系统集成能力，为用户提供全套自动化与信息化方案，将在减员增效、提高设备利用率及提高精煤产出率等方面为用户创造更多的价值。