

脱硫系统历史站改造

张兵初

(江苏大唐国际吕四港发电有限责任公司, 江苏 启东 226246)

摘 要:随着国家对环境保护的重视, 环保核查越来越严格, 这就对脱硫系统设备运行历史数据的保存提出了更高的要求。为了提高我厂脱硫系统历史数据的安全性, 我们对脱硫系统历史站进行了升级改造, 本文将对改造过程做出详细介绍。

关键词:脱硫系统; 历史数据; 安全性; 改造

0 引言

近年来, 国家对环保的要求越来越严格, 而对脱硫设备运行的监督主要通过实时数据监测 (CEMS) 和历史数据核查。环保要求脱硫历史数据保存一年以上以备核查, 如何保证历史数据的安全有效至关重要, 一旦由于历史数据保存不当导致环保核查不通过将给公司带来负面影响甚至惩罚性措施。

1 设备现状

我厂脱硫系统与主体工程同步设计、同步施工、同步投产, 控制系统包括 1 号脱硫控制系统、2 号脱硫控制系统、3 号脱硫控制系统、4 号脱硫控制系统、石灰石浆液制备控制系统、石膏浆液排放控制系统和废水处理控制系统。脱硫控制系统网络结构图见图 1。

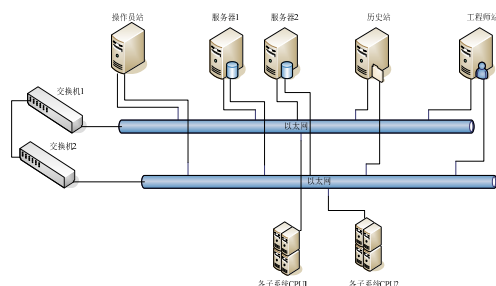


图 1 脱硫系统网络结构图（改造前）

系统中包括以下设备：两台互为冗余的 DELL2900 服务器、一台研华 610H 历史站、一台研华 610H 工程师站、一台 610H 操作员站、两台互为冗余的赫斯曼交换机和 7 套施耐德 Modicon Quantum 67160 PLC。

两台互为冗余的服务器安装 iFix SCADA 版, 只支持数据库不支持画面显示; 操作员站、历史站和工程师站安装 iFix iClient 版, 只支持画面显示不支持数据库。服务器通过 I/O 驱动器 MBE 从 PLC 中读取现场设备信息存入过程数据库中并不断扫描刷新, 各操作站 (工程师站、历史站等) 从服务器过程数据库读取设备信息并通过服务器实现对现场设备的监视和操控。其中历史站是唯一具备历史数据记录功能的操作站, 历史站不断从服务器读取数据并将历史数据文件保存在主机硬盘的历史文件夹中, 其它操作站通过网络共享读取历史站中的历史文件从而实现历史数据的查阅。脱硫控制系统数据流网络图见图 2。

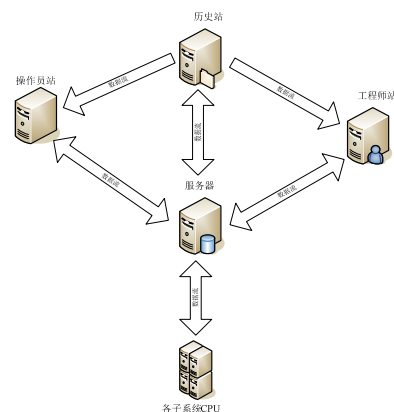


图 2 脱硫系统数据流网络结构图（改造前）

2 存在问题

脱硫系统各操作站组成的网络结构类是一种似于星型结构的网络结构, 服务器处于实时数据流的网络中心、历史站处于历史数据流的网络中心。此结构存在如下问题:

1) 由于脱硫系统各操作站(包括辅控网操作站)与 PLC 的数据通讯都必须经过两台互为冗余的数据服务器, 通讯负荷过于集中。一旦发生故障, 整个脱硫系统将失去监视。

2) 由于两台数据服务器之间的切换是通过网络连接判断, 即如果服务器已发生数据故障但网络连接状态完好, 服务器之间是不会发生切换的, 这将导致脱硫系统部分或全部失去监视。

3) 由于网络中只有一台操作站可以采集历史数据, 且该历史站使用研华 610H 工控机安装 win XP 系统, 该型工控机性能已经落后无法满足现场使用要求(历史数据调用速度过慢, 经常需要重启电脑以提高调阅速度。但重启电脑过程中历史数据采集将中断, 对应对环保核查不利)。且该工控机只有一个硬盘, 无法实现硬盘级的数据备份, 一旦电脑硬盘发生故障或者损坏所有历史数据将丢失, 后果不堪设想。

3 改造方案

针对目前存在的问题, 我们提出以下改造意见:

1) 增加一台操作站, 该操作站直接从 PLC 中读取现场数据, 以应对服务器发生故障时还可以继续对现场设备进行监视。

2) 增加一台历史站, 实现历史站的冗余, 以应对某一历史站出现故障时还可以保证历史数据的正常采集和调阅

考虑到目前脱硫系统的所有子系统都已经切换到辅控网进行控制和监视, 在脱硫子网再增加一台操作员站的意义已不大。由于历史站包括操作员站的所有功能, 综合考虑我们决定只增加一台电脑: 采用 DELL R710 服务器, 使用 3 块 146G 可拆卸硬盘, 配置 RAID 5 磁盘阵列, 安装 win sever 2003 操作系统。

RAID 5 是一种存储性能、数据安全和存储成本兼顾的存储解决方案。使用 3 块硬盘组建 RAID5 磁盘阵列, 当有数据写入硬盘的时候, 按照 1 块硬盘的方式就是直接写入这块硬盘的磁道, 如果是 RAID5 的话这次数据写入会分根据算法分成 3 部分, 然后写入这 3 块硬盘, 写入的同时还会在这 3 块硬盘上写入校验信息, 当读取写入的数据的时候会分别从 3 块硬盘上读取数据内容, 再通过检验信

息进行校验。当其中有 1 块硬盘出现损坏的时候, 就从另外 2 块硬盘上存储的数据可以计算出第 3 块硬盘的数据内容。RAID5 把数据和相对应的奇偶校验信息存储到组成 RAID5 的各个磁盘上, 并且奇偶校验信息和相对应的数据分别存储于不同的磁盘上, 其中任意 N-1 块磁盘上都存储完整的数据, 也就是说有相当于一块磁盘容量的空间用于存储奇偶校验信息。因此当 RAID5 的一个磁盘发生损坏后, 不会影响数据的完整性, 从而保证了数据安全。当损坏的磁盘被替换后, RAID 还会自动利用剩下奇偶校验信息去重建此磁盘上的数据, 来保持 RAID5 的高可靠性。

改造前、后的网络结构和数据流结构分别见图 3、图 4。

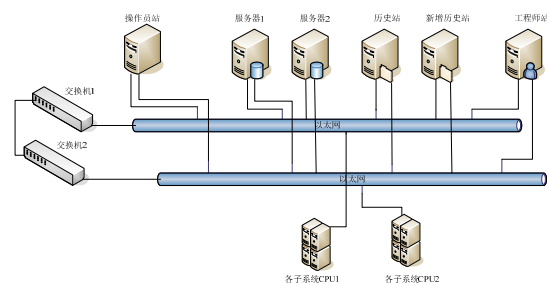


图 3 脱硫系统网络结构图(改造后)

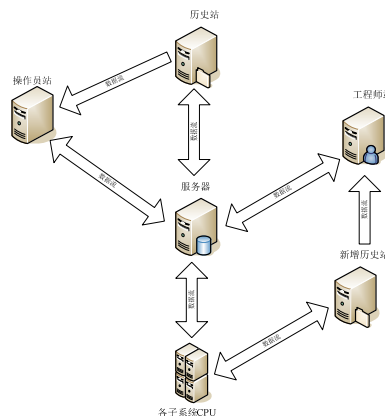


图 4 脱硫系统数据流网络结构图(改造后)

4 结论

增加一台历史站服务器, 独立于其他设备从 PLC 直接读取数据并保存历史数据, 服务器配置 RAID 5 磁盘阵列保证历史数据的可靠保存, 并与原历史站形成冗余配置, 进一步提高历史数据保存的安全性。

改造后工程师站不再从原历史站读取数据而从新历史站读取数据, 由于服务器性能的提升, 提

高了历史数据的调阅速度。

改造完成后，既保证了原有设备工作的独立性，又提高了历史数据调阅的速度和数据保存的安全性，能更好的满足现场生产需要和应对环保核查。

作者简介：

张兵初（1986-），男，江西鹰潭人，高级工，研究方向为火力发电厂热工控制，E-mail: 409599396@qq.com。