

华能太仓电厂 SIS 系统数据可靠性分析及优化措施

李宏历

(华能国际电力股份有限公司太仓电厂, 江苏 太仓 215424)

摘 要:随着 SIS 系统在电力企业生产中的广泛应用, 发挥的作用愈发重要, 同时对 SIS 系统连续稳定运行的可靠性要求也更加严格。本文结合华能太仓电厂 SIS 系统现状, 从网络、服务器、应用软件三方面对 SIS 系统的数据可靠性方面作出评估, 提出改进的方案和建议。

关键词: SIS 系统; 数据可靠性; 优化措施

0 引言

华能太仓电厂 SIS 系统自 2005 年建成以来, 获得了广泛的应用, 在企业信息化的地位愈发重要。SIS 系统是特殊的实时信息系统, 其特殊性就在于 SIS 系统数据的持续稳定运行, 数据以秒级方式存储转发, 数据中断不仅造成 SIS 系统功能无法使用, 并且会影响统计考核的准确性, 使得重要的生产及环保数据无法及时上传。

SIS 系统的不可间断特性要求 SIS 系统有较高的可靠性。SIS 系统的可靠性运行主要指系统能够长期稳定运行, 能够准确及时采集存储及上传数据。造成 SIS 系统不可靠的原因通常包括: 硬件故障(含服务器、接口计算机、隔离器、网络等)、软件故障

(含: 实时数据库服务器软件、数据接口交互程序、控制系统等)。

1 现状及存在的问题

目前华能太仓电厂 SIS 系统主要采集存储一期 DCS 系统、二期 DCS 系统、脱硫系统、脱硝系统、输煤程控系统、化水系统、除灰、除尘、除渣等系统生产实时数据。需要其向外传输数据的应用系统主要有: 华能实时数据监管系统、脱硫监控系统、脱硝监控系统、ERP 系统等。

目前华能太仓电厂 SIS 系统网络结构见图 1。

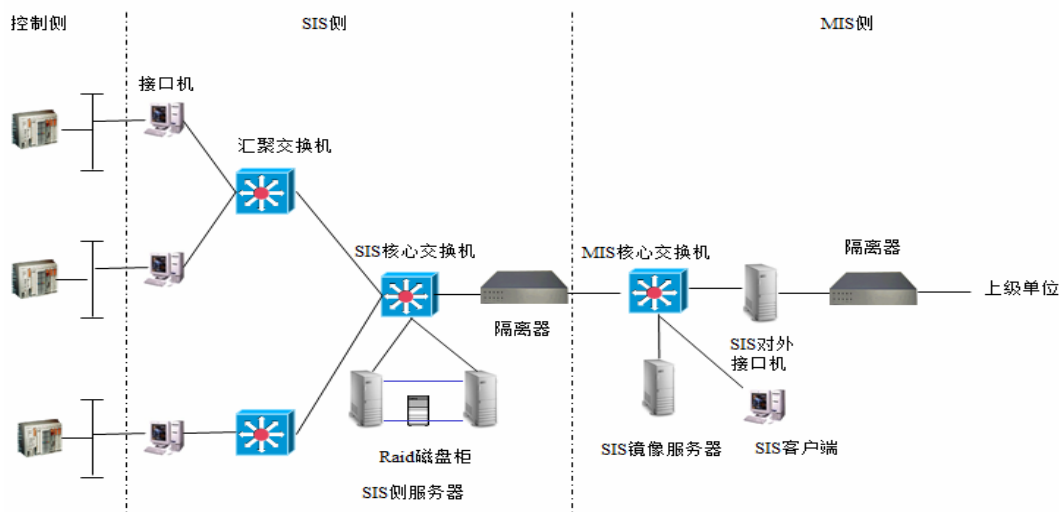


图 1 网络现状

SIS 系统通过部署在现场的接口机采集控制系统数据, 通过汇聚交换机汇聚在 SIS 系统核心交换

机上, 数据集中存储在连接 SIS 核心交换机的 SIS 数据库服务器中。SIS 核心交换机通过隔离器将数

据送往 MIS 侧的 SIS 镜像服务器上。SIS 客户端访问镜像服务器上数据和应用程序。部署在 MIS 网络的数据对外接口机将数据通过隔离器或防火墙送往上级单位或其他系统（如 ERP）。

在 SIS 系统可能出现的故障包括：控制系统对外接口故障（如 OPC Server）、数据采集接口机故障、网络故障、SIS 服务器故障、隔离器故障、SIS 镜像服务器故障、SIS 对外接口机故障、对外接口程序故障等。任何一个环节的故障均造成数据中断，影响数据传输可靠性。

2 优化措施

2.1 网络优化措施

网络可靠性方面指从控制系统到镜像服务器之间所有网络设备的可靠性。主要包括：交换机、隔离器、网络链路（网线、光纤等）；目前 SIS 网采用单一的核心交换机。SIS 采集接口机与 SIS 服务器，采用一条网络链路。SIS 网和 MIS 网之间采用单隔离器。

为提高网络可靠性，在经济条件允许的情况下，尽量提高网络冗余度。例如使用两台 SIS 核心交换机形成双网冗余的方式。同时采用隔离器（网闸）双机热备的方式提高隔离器可靠性。

2.2 服务器改进措施

目前华能太仓电厂 SIS 系统的服务器包括：2 台 SIS 主服务器和 1 台镜像服务器（兼 WEB 服务器）。2 台主服务器之间采用双机热备的方式。多年来 SIS 系统主机运行相对稳定。

现阶段 SIS 系统主机可靠性主要瓶颈是镜像服务器。镜像服务器采用单台，如果镜像服务器发生故障会造成大部分应用无法实现，数据无法上传。可增加一台镜像服务器形成双机热备。

2.3 应用软件改进措施

SIS 系统软件在设计时要具备高可靠性，重要的采集程序可采用冗余采集的方式。见图 2。对于

OPC 采集接口程序，采用接口群集的技术。部署 2 套部署 OPC 接口程序。在 OPC SERVER 上配置 2 个状态检测点（需控制系统厂家配合），分别检测 2 台接口机上客户端连接情况。当其中一台连接失败（或通讯失败），启用另外一套 OPC 采集接口程序传输数据。其他不支持接口群集技术但数据又非常重要，可采用接口程序冗余的方式，分别采集控制系统数据，重复送往 SIS 系统数据库。

鉴于采集设备数量众多，考虑到系统的经济性，对于重要数据（主机、脱硫、脱硝）采用接口群集/冗余，其它根据数据的重要性选择。

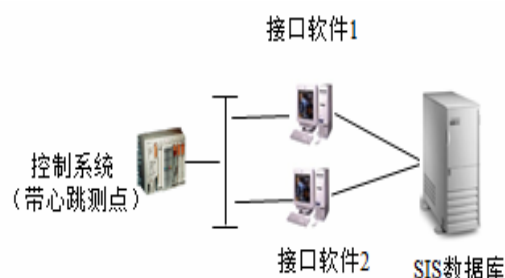


图 2 群集示意图

对外数据上传接口（如：脱硫数据上报、脱硝数据上报、ERP 系统等）可同样采用群集/冗余的方式，提高对外传输数据的可靠性，保证对外传输数据不中断。

3 结束语

本文在采用先进的安全防护措施的基础上，结合华能太仓电厂 SIS 系统可靠性改造项目的工程实践，从网络、服务器、应用软件等多个方面探讨了 SIS 持续运行的可靠性保护措施，并提出一些有效的解决方案。