

超低排放测管治一体化平台应用

超低排放实施过程中出现的问题及解决方法——本文主要介绍超低排放测管治一体化平台实施的意义及组网采集方案和实施过程中遇到的故障及排除方法。

文 / 范中武 金利红 刘铁 范中伟

为响应我国政府绿色制造、清洁交通的号召，安钢集团信钢公司积极推动超低污染网络平台的建立，如图1所示，无组织、有组织污染和清洁交通等新功能模块陆续上线，将对公司内各工厂有组织、无组织等污染源的所有检测、处理装置以及相关数据进行汇总并分类显示，同时利用关联分析、跟踪大数据分析、预警分析、智能控制进行对污染源排放量的精细化控制。对减少废水排放进行远程管理，为环境治理行政决策者提供数据信息。

钢铁行业开展超低排放技术改造的经验意义

钢铁工业生产实行超低污染改造，是遏制环境污染的最有效手段。钢铁工业生产已作为社会主义国民经济发展的主要支柱产业，为社会主义现代化建设和社会主义国民经济快速发展提供了重要奉献。接踵而来的是各行各业

所产生的环境污染问题。钢铁工业生产二氧化硫、氮氧化物、细颗粒物的排放量，在我国所有主要工业行业中依次排名第3、第3、第1。因此，钢铁工业通过开展非低污染技术改造，既可更合理地配置资源，减轻环保负荷，有效遏制环境污染，也可以减少地区污染排放量，从而提升环保品质，增强环保舒适性，对于打赢蓝天保卫战，促进人与自然的和谐相处，构建美好中国都具有意义，也是推动社会进步发展的重要途径。

超低排放数据采集组网方案 数据采集规模

如图2所示，超低排放系统把公司204套PLC、DCS、MES、TSP、微站、雾炮以及摄像头等，其中包含64套环保数据PLC（包含2套中控JX-300XP系统—电厂脱硫脱硝DCS、2套科远DCS系统—烧结脱硫脱硝），23套生产数据PLC（包含3套施耐德DCS系统—炼钢转炉，1套中控JX-300XP系统—电力DCS）及19套生产数据PLC。

数据采集方案

1. 电力作业部脱硫脱硝中控

技术DCS使用MODBUS TCP通信采集。

2. 烧结脱硫脱硝科远DCS系统，使用OPC通信，需获取OPC授权即可数采。

3. 炼钢转炉3套施耐德PLC系统，使用OPC通信，需获取OPC授权。从炼钢数采平台采集数据，需要在数采计算机上安装相应的数据抓取软件，抓取需要的数据。

4. 电力作业部5万台机组中控技术DCS使用MODBUS TCP通信，需增加MODBUS RTU转MODBUS TCP模块。由于新老两套煤气发电已联网，中控在5万台机组增加双DCS数据转换程序，把5万台机组的数据通过相应的转换程序在电力作业部脱硫脱硝旧系统上读取后远传。

5. 剩余58套环保数据PLC及19套生产数据PLC都为西门子S7系列系统，总计77套，每套增加一个辰控ENET-PN模块西门子SIMATIC® S7系列PLC以太网通信处理器（网关模块），该模块可以映射西门子S7系列CPU地址，解决了现场在线设备无法修改IP地址的问题；然后使用中控数据采集器连接ENET-PN模块，避免出现采集器直连PLC的问题。

本文作者供职于安钢集团信阳钢铁有限责任公司。

超低排放实施过程中出现的
问题及解决方法

原计划以炼铁、烧结、炼钢等作业部各设立一个总站，然后与分支到各个分站 PLC 对接，通过以太网超低排放直接与 PLC 联网读取数据。炼钢 2[#] 转炉二次除尘操作计算机分片对接时没有出现异常，但在当天晚上出现通信中断数据不交换现象。1[#]、3[#] 转炉 PLC 与除尘 PLC 之间数据交换出现通信中断情况，经检查发现炼钢原有的网络由于数采及生产需要已形成一个内部的局域网，超低网络对接时，由于多点接入形成环网造成数据交换中断。把炼钢巡检值班室计算机交换机的超低网线拔掉后，恢复正常，给炼钢生产造成波动。

炼铁 3[#] 矿槽除尘、二烧 3[#]、4[#] 机尾除尘及烧结配料多次同时出现 PLC CPU 运行正常，但计算机无法通信，超低数采网线拔掉后恢复。炼铁 1[#] 炉前除尘、1[#] 地仓除尘计算机出现几分钟间断的无数据后又自动恢复的情况。炼铁焦炭储运除尘出现 PLC CPU 报警，计算机没有数据，拔掉超低数采网线再插上又恢复正常。

以上出现的几种故障给生产造成很大的影响，经过研究讨论

全部在 PLC 与超低数采通信之间增加 ENET-PN 网关模块隔离。ENET-PN 网关模块具有如下的特点：

1.NATIP 地址的转移：通过 ENET-PN，能够完成最接近于 NAT

的 IP 地址转移的能力，即可把 LAN1 口所链接 PLC 的 IP 地址和端口号，直接映射到 LAN2 口的任何 IP 地址和端口号；解决了现场设备不能更改 IP 网址和端口号的难题。

2.ModbusTCP 通信：ENET-PN 系统内还整合了 ModbusTCP 的接口，上位机应用软件（ModbusTCP 用户）就可以通过使用地址映射表去存取 PLC 系统的内部辅助寄存器地址的位置，而地址映射表既可以采用系统默认的，也可采用自己的映射方法。增加网关模块不改变原有的网段及 IP 地址，又起到生产网与超低数采网的隔离作用，即使在本网内异地计算机也无法下载和修改其他 PLC 数据程序，对生产 PLC 程序起到很好的保护作用，既杜绝了 IP 地址的冲突，又避免

了环网的形成。

超低排放系统把公司 204 套不同时期、不同型号、不同厂家的新老设备联网组态提取数据



图 1 信钢公司超低排放指挥调度平台

点位 1 033 个、监控摄像机 44 套、鹰眼球形摄像机 5 套、TSP57 套、雾炮 5 套、微站 20 套以及国标站 1 套。

在既不影响正常生产又在设备不停机的状况下实施安装，由于在各作业部原有的网络构架基础上实施（各作业部网络构架差异很大，有的较为久远市面已经淘汰），在实施过程中遇到的困难及问题复杂多变，针对该次平台搭建结合实施过程中出现的问题，先后组织网络设备技术疑难问题研讨总结交流会 10 多次，最终在不影响生产的情况下 IP 地址冲突、网络环网、网络拥堵以及网络设备通信速率不同等问题均得到很理想的解决。

结论

信钢公司的超低污染测管治一体化系统建设，是企业实现环保转型的必经之路。是信钢实现可持续健康发展的重大措施。通过完善环保约束，增加治污投入能力，并进行非低污染技术改造，将可以显著降低大气污染物的排放量，从而明显改善环境质量，推动绿色、低碳发展，实现了环境与经济社会发展的有机结合。

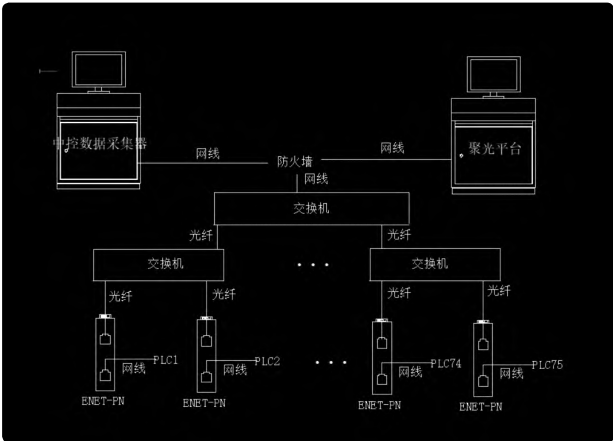


图 2 信钢公司超低排放组网方案