

西门子 PCS7 V6.0 在安钢成功应用



项目介绍

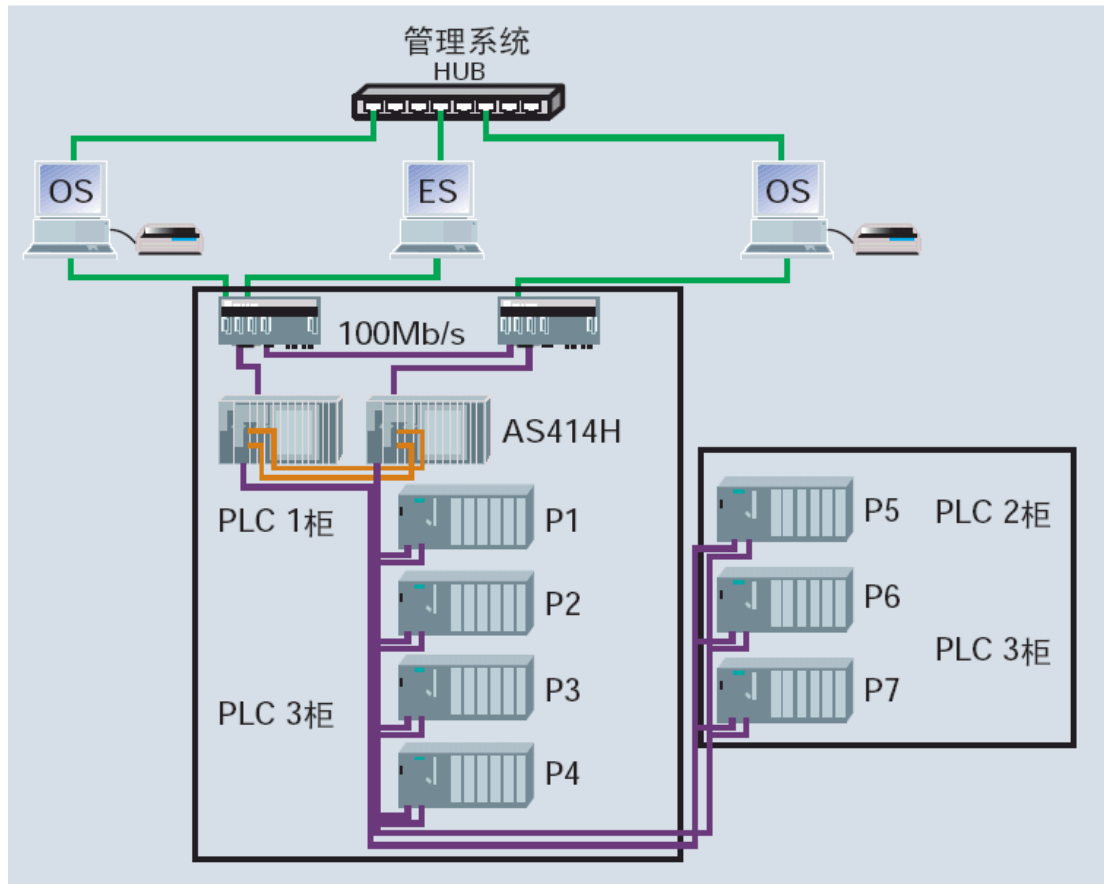
本项目为河南安阳钢铁股份有限公司第二轧钢厂新建 3#加热炉仪控系统。加热炉为蓄热推钢式，主燃料为高焦混合煤气，发热值为 $1800 \times 4.186 \text{KJ/Nm}^3$ 。炉子用于钢坯轧制前加热，最高的钢坯温度为 1200°C 。炉子加热能力 100t/h （最大 120t/h ）。燃烧方式为双蓄热，炉子的有效长度 30000mm ，内宽 5800mm 。

在竞标后，冗余的 PCS7 被中标。当时 PCS7 V6.0 刚推出，经过认真讨论后，决定从 V5.0 改为 V6.0。经过 4 个月的设计、制造、编程、调试，系统已于 2003 年 8 月投入使用，2003 年 9 月验收，生产至今运行可靠。

控制系统构成

这个加热炉通过 90 个三通换向阀分布在一加热段、二加热段、上均热段、下均热段四段的两边实现一边燃烧另一边利用废气加热蜂窝状蓄热体，采用不同的换向方式（定时、温控）实现双蓄热燃烧。双蓄热燃烧新工艺节能效果显著，加热温度高、升温快、污染小。但是炉压可能波动大，对仪表控制要求高。因此，一要高可靠，保证加热炉长期稳定地工作；二要控制速度快，要能满足 90 个换向阀不同的换向方式、四段的改进型双交叉燃烧控制空气流量煤气流量、煤气总管空气总管压力和炉压的控制。此外，汽包的水位和压力控制对安全非常重要，并且要求中文字、语音、光报警。

我们选用了冗余的 PCS7，一个冗余的 AS414H 控制站，冗余电源，冗余 100Mbit/s 工业以太网，两个操作员站互为冗余，一个工程师站。PCS7 V6.0 的数据归档的功能和系统的冗余性，取消了所有的盘装显示和操作仪表。归档的数据保持三年。



项目中的难点及实现

- 英文版 PCS7 系统实现中文的人机界面

由于 PCS7 V6.0 当时只有英文版，在英文版 W2K 操作系统外挂中文之星，系统不稳定。我们使用多语种的 W2K，在英文环境下组态大部分工作，在中文下组态画面，并在中文下运行系统。

- 双交叉串级 PID 控制

考虑到本双蓄热加热炉的特点，对双交叉串级 PID 控制作了改进工作，特别是手动/自动、内部/串级的无扰动切换，断偶处理，数字滤波。

- 语音报警

对重要的报警除了已作的文字、画面、灯光提示外，还作了语音报警。在这个工程中对汽包东水位上超限、下超限、西水位上超限、下超限、煤气总管压力低、空气总管压力低、压缩空气压力低、煤气快切阀关闭 8 个对生产安全极为重要的报警作了语音报警。现场操作人员对此非常

满意，尤其是夜班操作人员。

- 换向方式采用分段分时换向，减小换向对炉压的影响

应用体会

从投产至今运行良好，系统可靠、功能强大，用户评价很好。PCS7 V6.0之所以在本项目中得到了非常成功的应用，是在于它的系统成本比其它同类产品低，并且它的硬件多数是 S7-400 和 ET200M，也使得它的备件成本很低并易于采购，从而更易获得中标。它突出的易用性大大降低了它的工程成本，本项目我公司只用了一名工程师便做完了工程，因此它一定会受到工程公司和系统集成商的欢迎。此外，系统运行了 2 个月，一直可靠工作，说明系统的稳定性和质量，故而它也一定会受到最终用户的欢迎。

本文作者：黄德敏