

PLC 在钢铁冶金企业电气自动化控制中的应用

宋震波

安阳钢铁集团有限责任公司 河南安阳 455004

摘要: 钢铁冶金工业的工艺流程复杂程序繁多, 自动化技术的应用能给企业带来经济效益并推动行业前进。PLC 技术作为工厂自动化控制系统的核心部分对于行业自动化技术的发展具有关键作用。

关键词: PLC; 钢铁冶金企业; 电气自动化控制; 应用

1 PLC 技术概念

电气自动化的专业技术人员普遍把可编程逻辑控制器叫作 PLC, PLC 属于电气自动化控制仪器中的一种, PLC 具备一定的编程存储能力。主要利用数字信息的输入与输出指令完成工作任务, 在这一过程中能够完成对各种不同生产设施以及不同生产环节实施较为有效控制。利用 PLC 可以强化钢铁冶金质量以信生产效率, 还能够在减少生产成本的支出, 提升企业的经济收益, 从而提升钢铁冶金企业的市场竞争。

2 PLC 技术的主要优点

(1) 在投放使用的作业中较为便捷, 运用计算机网络系统对钢铁冶金电气自动化进行控制时, 与同类型技术相比要低一些, 软件编程也过于简单。(2) PLC 技术在使用过程中的性价比相对要高一些。实践证实一台小型 PLC, 能够具备很多种程序编辑元件被用户挑选, 其存储功能非常强大, 因此其性价比也比较的高。

(3) PLC 在运用中的维护也相对便捷, PLC 在运作过程中故障率相对低一些; 一旦出现故障, 在对故障进行诊断以及维修过程中能够依据 PLC 自身带有的编程器显示出来的相关数据信息, 及时找出为什么会产生故障而且快速解决故障。

3 PLC 在钢铁企业中的应用意义

(1) PLC 技术在钢铁冶金企业电气自动化控制系统中具备对所有生产过程中的环节展开模拟以及语言设置的相关功能, 技术人员可以利用两项功能提高生产产品时的生产环境质量。(2) 利用 PLC 技术能够构建整体自动化在生产过程中的流程, 用来达到减少人力投入的目的, 还能够有效的提升钢铁冶金的科技含量。

(3) 现如今, 在钢铁冶金工业中使用传统的控制技术进行生产根本无法满足企

业对于生产的需求以及我国基本建设不断发展对钢铁的需求量，PLC 技术使用在钢铁冶金企业电气自动化控制系统中有效的提升了钢铁生产的质量以及效率。

4PLC 的技术在钢铁行业中的应用

4.1 在热轧产线中的应用

目前我国常见的热连轧产线主要由四道工序构成，第一道是加热炉；连铸生产的板坯进入加热炉进行均热，进一步提高产品质量。该工序的生产环境存在煤气、高温等危险性，由 PLC、热电偶和电控烧嘴构成的燃烧控制系统能为加热炉提供稳定精确安全的炉温控制。第二道是轧机前的高压水除鳞系统；利用高压水冲击去除板坯表面氧化铁皮，提高产品表面质量。PLC 通过 HMD 捕捉到板坯到达除鳞位置的信号后控制喷射阀组快速准确打开和关闭。高压水除鳞是热轧产线的关键设备，工艺复杂设备连锁多，利用 PLC 控制除鳞系统可以提高控制精度和可靠性同时降低用水量，降低维护难度。第三道是轧机系统；轧机系统由粗轧机和精轧机组组成，粗轧机通常执行多道次轧制，配合压力定宽机和立辊提供大压下量，产出合格的中间坯。精轧机组的各道次机架按照工艺要求提供相应的负荷分配进行轧制。轧机系统主要由传动、液压、润滑等部分组成，轧钢工艺中控制带钢板型和轧制质量至关重要的 AGC 厚度控制、HGC 辊缝控制和弯窜辊功能就是依靠对电气液压系统的精确控制来实现的。液压系统的控制核心部分是由上位机、PLC 主站、DP 从站和现场检测元件构成。通过采集和处理现场设备信号，PLC 对不同功能的液压泵站的参数进行精确快速的控制，由液压缸实现 AGC、HGC、轧制力控制和活套张力控制等重要工艺功能。最后一道工序是冷却和卷取；带钢通过快冷、层流等冷却方式将带钢冷却到指定温度进行卷取作业生成合格的热轧商品卷。卷取工序中采用分布式控制系统，卷取 PLC 站与精轧通讯，分站与各液压站阀台相连，通过对带钢的材质、厚度、宽度和精轧抛钢速度等数据的运算处理实现侧导板控制、助卷辊踏步和动态卷取张力控制等功能。PLC 控制系统具有优秀的可靠性和稳定性，它的应用既提高了轧钢的质量和产量，又改善了生产条件。

4.2 在电机变频调速中的应用

在钢铁企业的生产应用中大功率电机往往采取变频调速方式，而电机电能的转换最终反映在工艺设备的运行参数上，如泵压力和轧辊转速。PLC 与变频器的组合控制成本低、响应快，因此得到了广泛的应用。PLC 常见的控制方式是通过

I/O 模块模拟量控制变频器或通过通讯模块串行总线控制变频器。在 PLC、变频器、电机这个系统中，PLC 发出指令控制变频器，变频器控制电机的效果则通过电机输出的转速等反馈给 PLC 形成一个变频调速的闭环控制。

5 PLC 未来的发展趋势

5.1 抗干扰能力的进一步提升

钢铁冶金在生产时，使用的电气设施非常多，在使用 PLC 技术的过程中会受到许多不可控因素的干扰，因此造成了数据在传递过程中出现精准性降低的状况，致使生产环境的质量下降，使生产率降低，导致故障频发。因此在对 PLC 技术展开继续研发时，一定要针对 PLC 技术的抗干扰水平展开研发，加强 PLC 技术对各类干扰因素的抵抗能力，使电气设施在对信息进行有效传递时可以更加的精准，保证电气设备可以达到高效率的使用。

5.2 数字化和网络化进一步提升

在钢铁冶金过程中，使用电气自动化控制系统保证企业正常生产时，要使用大量控制技术，其中就包括了 PLC 技术。在钢铁冶金工业大踏步的前行时，PLC 技术在使用过程中显现出来的局限性，不能命名电气自动化控制系统的需求得到充分的满足因此大量的技术人员已经投入到了对 PLC 技术展开更新与创新的研发过程中。

结语

近几年，我国城市化发展速度不断加快加大了钢铁冶金产品需求量的不断上升，将 PLC 技术运用于钢铁冶金企业的电气自动化控制中，可以获得良好的效果，而且还可以使 PLC 技术获得更加广阔的发展。钢铁冶金企业要想得到更好的发展就一定要提升自身的电气自动化控制技术，但是要想把这一技术带入到重工业中，需要对自动化控制进行有效研究。

参考文献

- [1]王洋. PLC 在钢铁冶金企业电气自动化控制中的应用[J]. 中国金属通报, 2019(09):67-68.
- [2]叶茂. PLC 技术在钢铁企业电气自动化控制中的应用探究[J]. 计算机产品与流通, 2019(03):53.
- [3]许法涛. PLC 在钢铁冶金企业电气自动化控制中的应用探讨[J]. 数字通信世

界, 2018 (05) : 207+220.