

# 浅析 DCS 和 PLC 在冶金自动化行业的应用

党志东

秦皇岛秦冶重工有限公司, 河北 秦皇岛 066003

[摘要] DCS 和 PLC 控制系统在冶金自动化中的应用都十分广泛, 使得冶金生产的自动化和智能化水平得到提升。文章通过分析 DCS 和 PLC 控制系统的特点, 进一步分析了 DCS 和 PLC 控制系统在冶金自动化中的应用。

[关键词] PLC 控制系统; 冶金自动化; DCS 控制系统

DOI: 10.33142/ec.v4i3.3505

中图分类号: TF30;TP273

文献标识码: A

## Brief Analysis of DCS and PLC Application in Metallurgical Automation Industry

DANG Zhidong

Qinhuangdao Qinye Heavy Industry Co., Ltd., Qinhuangdao, Hebei, 066003, China

**Abstract:** DCS and PLC control system are widely used in metallurgical automation, which improves the level of automation and intelligence in metallurgical production. This paper analyzes the characteristics of DCS and PLC control system and further analyzes the application of DCS and PLC control system in metallurgical automation.

**Keywords:** PLC control system; metallurgical automation; DCS control system

### 引言

当前, 各种先进技术不断发展, 工业生产也开始实现自动化和智能化。DCS 控制系统和 PLC 控制系统是应用在工业领域的两种常见系统。基于此, 本文主要分析了这两种系统在冶金自动化生产中的应用。

### 1 DCS 和 PLC 控制系统的特点

#### 1.1 DCS 控制系统的特点

DCS 控制系统主要具有开放性、灵活性、协调性等特点, 同时具有较高的可靠性, 在系统的维护方面也较为方便, 且系统功能十分齐全。DCS 控制系统能够将各项功能分布在不同的计算机上, 当系统中的某一功能出现故障时, 其他功能也不会受到影响, 因而具有较高可靠性, 而其开放性功能主要体现的系统扩充方面, 在扩充时它可以直接连接新的计算机, 而连接过程基本上不会影响到系统的正常运行, 而灵活性主要是由于 DCS 控制系统的控制算法十分丰富, 可以实现多种控制, 在进行故障排除时, 由于功能具有独立性, 也不会影响到系统其它功能运行。

#### 1.2 PLC 控制系统的特点

PLC 控制系统同样就有较高的可靠性, 这主要是由于 PLC 控制系统的各项器件的选择都十分严格, 因此其器件的性能较好, 不容易发生故障。PLC 控制系统还具有功能模块化的特点, 系统内的各项功能还能够由用户自行组合, 十分便利。此外, PLC 控制系统的编程和安装都相对比较简单, 维修时也较为方便, 但 PLC 控制系统不适合运用在控制情况极其复杂的系统当中<sup>[1]</sup>。

### 2 DCS 和 PLC 控制系统在冶金自动化中的应用

#### 2.1 DCS 控制系统在冶金自动化中的应用

##### 2.1.1 DCS 控制系统的具体结构

DCS 控制系统在进行现场控制时, 主要是通过控制模板来完成操作, 模板系统与现场作业的所有设备相连接, 进而有效控制设备运行。DCS 控制系统现场控制机制的主要作用原理就是使用 DCS 计算有效控制多种繁琐功能, 在整个计算过程中, 首先是进行数据的采集, 数据采集过程通过微计算机来处理各项数据, 然后系统将收集到的数据信息进行显示和记录, 最后进行数据分析和打印标签工作。DCS 控制系统还包含了人机界面, 这个界面主要是为工作人员的控制提供操作便利, 保证人机界面前的工作人员能够对现场作业情况及时了解, 进而获得更为准确的操作参数, 利用输出设备输出参数, 及时掌握设备的故障信息。另外, DCS 控制系统还能够对现场采集的历史数据以及呼叫数据进行处理, 利用微电脑工作站来完成离线组装工作。在具体生产控制过程中, 要将控制理论与实践进行有效结合, 将系统中需要使用的模块调出到显示屏上, 既便于及时进行操作, 还要严格按照相关规定来进行操作, 在整个环节中, 若是要临时改变操作方案, 就要对系统重新进行配置, 但具体的布线格局不需要做出调整, 系统的配置过程为, 一是要根据实际工

作情况来构建目标项目；二是要在配置落实运用之前，将目标项目的名称保留，生成相对应的数据目标；三是将具体测量点列出，然后利用系统网络上的相应设备制定出特定图形。

### 2.1.2 DCS 控制系统的具体应用

当前冶金行业正处在快速发展的阶段，而冶金工业用水量极高，近几年用水量还在逐年增长，冶金工业废水需要经过处理才能够排放或回收，防止给自然水源造成重金属污染，冶金工业废水要经过三个处理阶段，分别是初级处理、二级处理以及深度处理。而 DCS 控制系统就能够在冶金工业废水处理中应用，DCS 控制系统可以对污水处理系统进行模式化和标准化完善，能够将功能集中显示并进行有效管理，其使用通信网络的控制模式较为分散，但该系统的配置十分灵活，且功能特性十分强大，其人机界面对于操作来说较为方便。该系统使用软件包的功能，同时还能够提供数据服务，也能够对整个处理过程进行实时监控，软件包能够将系统软件进行合理配置，其另一部分则是由系统操作的监控软件部分。根据这些功能原理，对污水处理系统进行合理化设计，根据相应参数对整个系统进行合理配置，制定出更加完善的污水处理方案<sup>[2]</sup>。

## 2.2 PLC 控制系统在冶金自动化中的应用

### 2.2.1 PLC 控制系统的具体结构

PLC 控制系统也是由计算机系统演变而来，用来控制工业生产的一项装置，该系统的主要功能是对数据的强大处理功能以及逻辑控制功能，近几年，PLC 控制系统可以说是工业控制领域的一批黑马，在很多自动化生产作业中得到广泛运用。PLC 控制系统的具体结构为储存器、电源、CPU 以及接口模块等，其中最为核心的构造就是 CPU，该部件具有较为强大的处理功能，也叫做中央处理器，在逻辑运算和数学运算方面发挥着重要作用，对整个工作体系有着调节作用。此外，电源由掉电保护部分和备用部分组成，储存器则是负责储存用户程序信息、系统信息以及监控信息等，接口模块负责连接各项接口和终端设备，这些部件共同实现对现场工作设备的有效控制。

### 2.2.2 PLC 控制系统的具体应用

在冶金工业自动化中，PLC 控制系统主要应用在两个方面，一方面是在控制开关过程中应用，不管是在冶金工业自动化中，还是其他工业生产中，如石油、化工等，PLC 系统的控制开关技术都是较为基础的一项功能，以往的开关控制主要是使用继电器逻辑法对电路的连接和断开进行控制，而近年来 PLC 系统的开关逻辑控制电路已经逐渐取代了继电器逻辑法控制，从控制性能角度来看，该系统对开关的控制功能更加强大，其性能提升主要体现在顺序控制和数字量控制两个方面，这两种控制使得开关的断开和连接更加灵活，其灵敏度是传统开关控制不能够比拟的，而且该系统不仅能够对单台设备进行开关控制，也能够作用于多台设备。另一方面是在通信和数据处理方面的运用，冶金工业自动化的规模通常较大，其生产效率的提升需要将数据处理作为基础，因此也要提升其数据处理的效率，PLC 控制系统有着较多运算模型，包括函数运算模型、矩形运算模型以及排序模型等，这些运算方式结合运用对数据进行收集并处理，在很大程度上提高了数据处理的效率，随着网络通信技术的不断发展，PLC 控制技术的应用在通信技术的作用下发生了较大改变，PLC 控制系统从时间和空间维度都进行了扩充，降低了局限性，还增加了远程通信功能，使得冶金自动化水平进一步上升。

## 3 DCS 和 PLC 控制系统在冶金自动化中的选择

DCS 控制系统和 PLC 控制系统从特点上来看有着明显的差异，因而在实际冶金自动化中的应用也要根据一定原则来进行选择，一般来说若是冶金工业的生产规模较大，且生产过程的控制系统复杂度较高，这时应当优先选择 DCS 控制系统。但在实际选择的过程中还要考虑到项目的经济效率以及市场的技术性与服务性，通常来说 PLC 控制系统的应用经济价格普遍低于 DCS 控制系统，因而若是项目规模较小、投资不多，可以优先选择合适的 PLC 控制系统，既能够满足生产需求，也具有较高的性价比，而对于市场技术性与服务性方面，就是要充分了解各品牌系统的技术信息和服务信息，进而选择最为先进和可靠的控制系统。

## 4 结束语

综上所述，以上对 DCS 和 PLC 控制系统的特点进行了分析，随后分析了两个系统的具体结构和实际应用，最后对系统的选择进行了简要阐述。由本文分析可知，DCS 控制系统在冶金自动化中的应用，主要体现在冶金废水的处理控制当中，而且该系统功能强大，能够适应多种控制比较复杂的系统；PLC 控制系统在冶金自动化的应用，主要体现在控制开关以及数据处理方面，该系统的安装较低、可靠性较高，也有着很好的应用前景。

### 【参考文献】

[1] 吴庆华. DCS 和 PLC 控制系统在冶金自动化的应用[J]. 电子技术, 2020, 49(7): 54-55.

[2] 高云鹏, 樊佳良. 多网络协同控制技术在冶金自动化系统中的应用分析[J]. 冶金管理, 2020(1): 64-66.

作者简介: 党志东 (1984.9-) 男, 毕业院校: 燕山大学, 所学专业: 自动化, 当前就职单位: 秦皇岛秦冶重工有限公司, 职称级别: 工程师。