

斗轮堆取料机PLC控制系统干扰分析及优化治理

陶媛

大连华锐重工集团股份有限公司

摘要:斗轮堆取料机是现代工业中广泛使用的自动化设备。当前,它主要用于冶金和发电厂等散装物料的存储和检索操作。根据斗轮堆取料机的工作过程和主要工艺过程,进行了全方位的自动控制设计。该控制系统配备了功能齐全的监控系统,应急保护系统等功能。设计以PLC为控制核心,并配有参数预置人机界面及其他控制系统单元部件。经过实际的现场测试,系统自动化程度高,操作简单,符合要求。同时,显著提高了斗轮机的工作效率,为实现真正的自动控制奠定了基础。

关键词: PLC; 控制系统; 斗轮堆取料机

随着我国经济的发展和进步,各个领域的自动化水平在不断提高,同时质量也在不断提高。从工业控制系统的发展角度来看,控制主要是从继电器控制,单片机控制,PLC控制等的发展过程中进行的。大多数传统的继电器控制和接触器控制是开关信号和顺序控制。这种控制系统只能在一定的限制内使用。另外,由于这种类型的控制系统具有大量的接触装置,因此具有寿命短和使用过程中可靠性差的特征,并且不能随意改变控制功能。

半导体逻辑电路的出现可以通过数字或模拟输入和输出来控制各种类型的机器或生产过程。尽管这样的控制系统基本满足自动控制的要求,但是它不能有效地控制由许多输入和输出端口组成的控制系统。为了解决这个问题,PLC控制系统以其低成本,性能稳定,功能强大而被广泛应用于工业控制领域。

一、PLC控制系统

作为离散控制的首选,PLC已在1980年代和1990年代被广泛使用。随着工厂自动化程度的提高,PLC在我国近年来发展迅速,在自动化领域中占有非常重要的地位。在实际应用过程中具有更好的稳定性和更高的可靠性。对于具有相同I/O点的系统,PLC控制系统的成本比DCS系统的成本低约40%。主要原因是PLC控制系统没有专用的操作站,可以实现软,硬件的通用使用,维护成本低。另外,在实际应用过程中,PLC控制器可以接收数千个I/O点。因此,如果受控对象是设备链,并且回路不多,则适合采用PLC控制系统。在企业管理信息系统的设计中,由于PLC控制系统采用通用的监控软件,因此使用PLC更加方便。

设计PLC控制系统,最重要的是要充分了解受控对象的属性及其特征,包括生产技术,工作环境,技术条件和控制要求等信息。PLC控制系统设计的使用主要是堆取料机设备控制系统的可靠性,并减少由于外部干扰而导致的生产运行控制故障。目前,所有大型企业和工厂都使用PLC控制系统。在本研究的斗轮堆取料机过程中,选择PLC作为控制核心的原因有:1)可靠性高,控制功能强。2)编程相对简单,可以在现场修改程序;3)数据可以直接上传到管理计算机,方便监控系统的运行状态;4)具有非常灵活的扩展能力,可以与触摸屏,变频器等连接,实现实时数据通讯;5)可以适用于恶劣的工业环境,具有很强的抗干扰能力,是一种很好的工业控制设备。

二、斗轮堆取料机PLC控制系统的工作原理

在PLC配置中,采用了由模块化组成的斗轮堆料和取料的电气控制系统。以CPU为控制核心,并配有触摸屏和通讯模块,构成了整个控制系统。斗轮堆取料机各机构的控制部分均

在PLC的控制下,由PLC编写的程序依次完成。

在斗轮堆取料机的PLC控制系统中,PLC软件和硬件是模块化的,具有系统简单,控制性能好的优点。

上述模块的正常执行与整个系统的稳定性有关。可以在人机界面中设置机械设备的各种运行状态,控制仪表指令以及所有用于控制操作的指令,并且可以通过通讯电缆将设置的参数传输到PLC的核心配置。该PLC系统的控制系统采用模块化结合的方式,构成了斗轮堆料和取料的电气控制系统。它具有PLC控制系统的所有特征和优点。它是一套在工业控制系统中具有很强实用性的控制系统。它可以完成并实现斗轮堆料机和取料机的所有动作过程,从而满足现场工作的实际需求。

三、斗轮堆取料机的PLC控制部分

斗轮堆取料机的PLC控制是完成整个自动化过程的关键控制部分,主要包括堆料程序控制,取料程序控制,信号仪表指示器监视,位置信号监视和行走速度控制程序。现在对PLC的关键控制部分进行以下分析。

首先,堆料和取料程序的控制。在堆料和取料PLC半自动控制程序中,通过可编程终端屏幕上的堆料和取料控制参数设置,将设置的参数传递到逻辑控制器核心PLC,并将斗轮堆料操作信号发送到系统,再将编码器同时记录行走距离和旋转角度。

二是位置信号检测程序。信号和仪表指示监视主要通过PLC控制可编程终端之间的通讯来实现,构成了斗轮堆料机和取料机操作系统,用于可编程终端的辅助监视。最后,将获得的数据信息通过通讯电缆传输到监视接口,并始终监视程序的进度。

第三,驱动控制程序。控制系统的驱动装置主要包括行走驱动,回转驱动,俯仰驱动,皮带驱动,斗轮驱动,电缆卷盘驱动等。通过行走变频器和回转变频器来实现堆取料作业的调速功能。行走驱动系统和回转驱动系统的运动过程主要由控制台开关控制,速度由模拟电压信号的电位计调节:模拟输入端子上的电压是手动设置的,通过操作台上的行走主令和回转主令可实时对行走速度和回转速度进行控制。主电路配有短路保护和过载保护。空气开关用于短路保护,热继电器用于过载保护。发生紧急情况时,可以使用紧急停止或对内部保护进行编程,以实现双重保护并提高安全性和稳定性。

结论

本文研究同时分析一种基于PLC控制系统作为核心的控制核心,并融合触摸屏的堆取料自动成型设备的一种控制系统。使用可视化的人机交互系统,工艺的参数设置上相对简单,多个设备当前进行运动过程显示比较直观。这一控制系统当前的研制和应用使得设备当前的自动化水平得到提升,并且能够有效地对传统手动操作自身的复杂性给予改善。在不同成型工艺参数进行设置和进行选择的时候,能够很好的减少工人在操作上的难度以及劳动强度,极大的改善了生产环境以及效率,质量也获得了有效的保障,只有这样才能真正的实现自动化的目标。

参考文献

[1]刘雅臣,张庭亮.斗轮堆取料机控制系统技术应用[J].中国新技术新产品.2014(02):152.