

对电气传动控制系统设计的研究

及旺华

(河北新烨工程技术有限公司,河北 张家口 075000)

摘要:随着信息技术的不断快速发展,电气传动控制系统的设计问题也逐步收到人们的广泛关注,因此有必要对其设计要项加以分析。在这种背景下,本文首先探讨了系统设计的核心,也即电气传统控制的服务器设计,进而分析了当前最为热门的核心技术,也即 PLC 技术在电气传动控制系统设计中的应用。

关键词:电气传动;控制系统;设计;服务器;PLC 技术

随着自动化技术的飞速发展,电气传动控制系统也日新月异,电气传动控制系统的概念从出现以来,电气传动控制系统就有了新的发展。电气传动控制系统是近年来引起人们很大兴趣的一个领域,它的研究目标是用机器,通常为传动控制系统、电脑等,尽可能地代替人的体力活动,并且争取在这些方面最终改善并超出人的能力;其研究领域及应用范围十分广泛,例如,自动控制、人工智能、PLC 控制系统、智能机器人等等。电气传动控制系统的研究是通过他的原理及其应用而为人类社会的进步作出贡献。

1 电气传统控制的服务器设计

服务器是电气传动控制系统的核心,对其进行精心设计十分必要。一般电气用马达在做应用时还需要经过减速齿轮及转换机构,才能实际控制传动,下面将介绍做传动控制系统经常会用到的服务器,其可简化设计齿轮及转换机构的麻烦。服务器用在电气设备中应用,通常作为变化控制及加减速控制用,服务器的优点是扭力大可拉动较重的负荷,并且体积小、重量轻而且省电。传统比例式遥控器接收机控制服务器照中,一组接收机控制器可以同时控制多组服务器动作。之所以称为比例式遥控器,是因为手动遥控器的角度,可以同步控制服务器正反转,即正转 90 度或是反转 90 度。就服务器的控制方式而言,由于服务器体积小,设计上通常采用特殊积体电路设计,在松开螺丝后小心将其零件分解,就可以看到其内部零件。其内部结构可以分为以下几部分:控制晶片及电路、小型直流马达、转换齿轮、旋转轴、回授可变电阻。

控制晶片接收外部脉冲信号输入,自动将脉冲宽度转换为直流马达正反转的运转模式,经由转换齿轮驱动旋转轴使服务器可以随著脉冲信号做等比例正转或是反转。当转动至 90 度时,连动的可变电阻也转至尽头,由可变电阻的回授电压值(Vf),使得控制晶片可以侦测到马达已转至尽头。回授可变电阻的目的也可以使服务器正确转回到中间位置,因为此时的可变电阻的回授电压值正是二分之一。服务器以 5V 电源便可以推动,控制方式是以脉波调变方式来控制。其外部 3 支脚如下:黑色是 GND 地线,红色是 5V 电源线(位置在中间);白色为控制信号。因此,即使第 1 及第 3 支脚插反了,也不至于烧毁服务器,因为输入的控制信号线接地了,服务器顶多不动作,算是种保护,但是实验时还是要特别注意,因为如果运气不好,内部的服务器电路也有可能损坏,毕竟服务器单体并不便宜。服务器动作原理是以脉波调变方式来做控制,固定周期脉波宽度约 20ms,当送出以下的正脉波宽度时,可以得到不同的控制效果:正脉波宽度为 0.3ms 时,服务器会正转;正脉波宽度为 2.5ms 时,服务器会反转;正脉波宽度为 1.3ms 时,服务器会回到中点。

2 PLC 技术在电气传动控制系统设计中的应用

2.1 PLC 技术的应用范围

一是基于 PLC 控制的自动配料系统通过在配料系统中引入数据自动采集、监控以及变频、组态技术,建立以 PLC 为控制核心的自动配料系统,能够实现对配料成分进行精确计量的同时,为最终产品的生产效率与质量提供了保障。二是流量控制的实现。流量控制就是通过控制在一定时间内经皮带运送的物料总量,其一般计算方式为流经皮带的物料总量与时间的比值。实际上,电子皮带秤通过脉冲信号来对物料进行流量的采样。由计算机设定的计数器会定时采样,并测算物料所经过的距离,通过这一程序,我们可以得到流量的瞬时值。随着我国经济的不断发展,社会高度信息化,新的高科技技术不断应用到各个方面中,使得智能化已成为一种发展的必然趋势。智能化也往往是从设备自动化系统开始,PLC 控制设计在电气传动控制中也将扮演越来越重要的角色。

2.2 PLC 技术的优点

一般说来,PLC 控制系统以其运行可靠、使用与维护均很方便,抗干扰能力强,适合新型高速网络结构这些显著的优点使其逐步得

到广泛的应用。具体看来包括如下及部分优点。第一,低成本。利用电话线上网,最大的优点就是成本低。由于利用电话线上网,直接使用现有互联网就可以实现通信,而不需要另外铺设电话线、光缆等,大大地减少了在基础网络上的投资。第二,范围广。无所不在的电话线网络也是这种技术的优势。电话线是最基础的,它的规模之大,是其他任何网络无法比拟的。第三,高速。利用电话线上网能够提供高速传输。第四,便捷。不管在家里的哪个角落,只要连接到房间内的任何电源插座上,就可立即拥有 PLC 带来的高速网络享受。第五,永远在线。PLC 属于“即插即用”。第六,结构灵活。通过 PLC 技术实现 Internet 接入,可以灵活扩展接入端口数量,使资源保持较高的利用率。第七,家庭数字化。PLC 技术能够通过电话线将整个家庭的电器与网络联为一体,在室内的设备之间构筑起可自由交换信息的局域网,使人们能够通过网络来控制自己家里的电器设备。

2.3 PLC 技术的应用

首先探讨 PLC 的工业管理部分。通过 PLC 内部所撰写的程序(程序为内部自带,可以做小部分修正),规划任一元件在特定时间接受指定任务完成工作,而自动工业系统中最重要元件就是马达,因为各部位的马达控制的整体工业场合的运作,例如进货、出货、XYZ 轴的动量等,都需要通过马达的运转来完成,而马达什么时候运转?该如何运转?运转的时间?都是通过 PLC 内部的设定来完成。而马达运转在 PLC 程序中所占有的是 Y0~Y7、Y10~Y17 的位址。

极限开关在我们整体结构中也扮演了相当多的角色,而工业场合运行的状态显示便是使用极限开关来做一个监测以及信息回传的工作,制造场所内有无零部件便可通过极限开关对应到 PLC 所设定的位址,所设定位址为 X20~27 以及 X30~37,零部件的进出皆可通过灯号显示。还有一项非常重要的工作赋予极限开关重要的使命,也即制造场所的安全。制造场所若因为定位错误导致车间损毁、机械损坏、零部件损毁,若对应到现实的情况中,这可是非常严重的事情,自动工业场所若不能达到安全有效率取代人力,反而适得其反,延伸出诸多安全考虑是不允许的。所以可以将这样的使命也交给了极限开关或是定位感测来达到极限位置的目的。

如何确定工业场所原材料等的存放,在 PLC 中有设定好的位置,相对应到原材料上所设计的孔洞,通过雷射感测原材料是否定位完成、判别孔洞所相对应的 PLC 位置、对应场所是否有原材料正在使用,当所对应场所目前正有原材料在使用中的状态,PLC 也会给予指令停机,避免原材料碰撞导致机器伤害。

参考文献

- [1]陈彦彪,等.基于 WIN95 多线程技术的自动配料系统的设计[J].自动化仪表,2001(4).
- [2]郑志明.配料控制器在饲料工业中的应用[J].自动化仪表,2002(2).
- [3]许全民.熔铅炉自动配料生产线 PLC 控制系统设计[J].电气传动自动化,2001(2).