

机电一体化精确定位装置及其控制系统的研究

康军辉

石家庄市轨道交通集团有限责任公司

[摘要]在信息技术快速发展的背景下,机电一体化技术越来越受到广泛关注。由于机电一体化定位装置及其控制系统具有多种优势,功能较为强大,应用频率也在逐渐提高。我们需要对控制系统进行深入研究,使系统设计得到优化,从而使机电一体化定位装置发挥出更大的价值。

[关键词]机电一体化;精准定位装置;控制系统研究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1416

一、机电一体化装置

机电一体化装置是一个较为复杂的系统,具有检测、动力及控制等多种功能。在实际的工作中,机电一体化的装置系统起到了动力与运动之间的转换和传递作用。动力功能会向整个机电系统提供充足的动力,这种动力能量应该与动力、运动之间的传递与转换相互匹配,进而推动整个机电系统的正常运转。机电一体化装置的主要目的是对系统内、外部的信息进行加工处理,进而维持系统的正常运转。

二、机电一体化定位装置结构

一般情况下,机电一体化定位装置由于工作的性质与作用的不同,会有很多种类,主要有一维、二维及多维运动等,无论何种形式的定位装置,都是以一线运动为基础,并进行复合处理而成。在新时期,对机电一体化定位装置的设计提出了更高的要求,为了进行大行程运行与高度精确运动,一维大行程运动的控制技术是关键。

(一)联轴器设计

在定位装置中,联轴器主要起到了轴与轴的连接作用,并且可以对其进行分离处理,对力进行传递和中断控制。联轴器具有很多种类,如果按照行政来划分,主要可以分成挠性联轴器和刚性联轴器。其中,挠性联轴器在结构上具有特殊性,而且功能也比较齐全。多种联轴器主要具有如下几方面的作用:

1. 联轴器能够起到一定的补偿作用。由于多种零部件在生产或者安装的过程中,很容易使两个轴之间出现轴向、径向及角位移,而联轴器的应用可以防止轴端产生较大的额外载荷。

2. 改变改变轴系的共振转速,例如,如果冲击吸收功相同时,以扭矩为基准的扭转角越大,冲击扭矩则会越小,共振转速则会越低。同时,联轴器惯性矩的存在也会对轴的转速造成影响。

3. 联轴器可以缓和轴上扭转冲击,并减轻轴的扭转振动。联轴器在精确传动中也发挥了重要作用,作为基础性的部件,对定位精确度产生了重要影响。原动部分与传动部分等共同组成了机械部分,每种零件也有多种类型,而且优缺点各异。总之,要高度重视联轴器的设计,提高其设计的合理性。

(二)设计总装配图

在机电一体化的定位装置中,不能忽略了总装配图的重要性。总装配图的工作原理是:电机通电以后会产生转动,在联轴器作用下,可以促使丝杠副旋转,进而带动整个工作台的运动,并通过伺服电机的控制,最终实现精确定位。

三、电控部分的选型设计

伺服电机、步进电机和直流电机等都是当前使用频率较高的电控设备,而且都具有其明显的优势。下面主要对步进电机及其他重要系统控制进行详细分析。

1. 步进电机设计与选型

步进电机具有多种优势,其结构较为简单、维修方便,因而对其控制较为容易,同时性价比比较高。近些年来,计算机网络技术得到了较快发展,提高了步进电机的性能,驱

动控制作用较大,除了功率放大电路以外,在相关软件的支持下,其他功效都可以实现。由于步进电机具有较高的使用价值,因而在有关领域中得到了广泛应用。为了进一步提高步进电机的应用价值,在其设计过程中要投入更多的精力。

在设计时,要保证最大静力矩能够满足进给传动系统的空载快速启动力矩要求,步进电机的步距角要满足进给传动系统脉冲当量的要求,步进电机的启动转矩特性和工作转矩率特性必须满足进给传动系统对工作运行力矩与运行频率、启动力矩与启动频率的要求。在项目研究中,要尽量选取结构较为紧凑、小步距角及可靠性强步进电机,并要优化机械路设计,进而减少磁损,并确保不会占用过多空间,不会被电机的堵转所影响,振动小,使用寿命比较长。

2. 触摸屏设计与选型

人机界面是一类具有直观性的操作单元,想要完成特定条件下的任务,仅仅需要PC通过人工手指触摸画面图形对象即可。触摸屏主要是人员的行为与机器行为达到统一,在此基础上,使操作系统的操作更为简单、自然与直接。由于数据信息不断发生变化,因而需要操作或者监控系统的用户通过手指触摸画面图像上的按钮、文本框及图元等信息进行处理。触摸屏具有多种优势,不仅能够节省空间,同时还具有坚固耐用等优点。在一般条件下,可以选用MT4414T型号的触摸屏。由于该触摸屏的画面较为细腻与逼真,具有加高的分辨率,因而可以为高效工作提供保障。

3. 光纤传感器的选型

待测量对光纤内传输光波参量进行调制,进而得到了调制信号。该信号经过光纤能传输到光探测器进行解调,从而获取待测量值,这是光纤传感器的工作原理。光纤传感器和传统类型的传感器有所不同,它是把需要被测量的信号转换成光信号,对检测光强度变化进行分析,进而完成被测量的测量。现阶段,光纤传感器的应用频率越来越高,并且与工业生产息息相关。在本设计研究中,需要把光纤安装在运动机构所在的平面内,从而能够准确地检测执行机构的位置,从而对电机的进给进行控制。

四、结束语

综上所述,在科学技术的助推下,机电一体化技术逐渐呈现出了新的发展趋势,在国民经济建设中发挥了重要作用。科学技术是第一生产力。近些年来,各项技术取得了长足的进步,机电融合技术的推广与应用提高了控制系统的智能化程度,高新技术的推广使得远程无人操控系统得到了快速发展,进而增强了机电装置的机械化属性。当前,信息技术与电子技术进行了有机结合,机电一体化技术的应用提高了生产效率与产品的整体化性能。为了更好地满足高新技术的发展需求,需要对机电一体化精确定位装置及其控制系统进行分析。

参考文献

- [1] 翟峻. 机电一体化装置电气控制系统的案例分析[J]. 集成电路应用, 2021, 38(02): 62-63.
- [2] 周泰军. 基于机电一体化中的电机控制与保护[J]. 建材与装饰, 2019(29): 156-157.