

电气设计策略分析

王凯

(唐山爱信齿轮有限公司 河北 唐山 063000)

[摘要]在任何一项工艺生产的过程中,电气系统的控制都影响着整个机械功能的正常运作。因此,为了能够保证电气系统得以正常工作,首先就必须重视起电气原理的设计,只有进行严谨合理的设计,确保总体方案的可行性,保证整个电气系统的安全可靠,避免安全隐患的存在。

[关键词]电气;设计;原则

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.1077

1、关于电气设计的基本要求

电气设计的基本任务就是需要根据控制工作的要求,进行对图纸的设计,所设计出的图纸需要符合标准要求,以及能够作为使用和维修过程中的依据。其中包括有总图、系统图、装置配件图、电气原理图、控制面板安装图、加工图等各项内容,以及消耗清单目录、设备使用与维修所需要的说明书等资料。电气原理图,就是为了能够清晰地表达出机械设备的控制系统组成以及工作原理,以此来便利于电气元件的安装维修工作。若将电气控制系统中的各项元件以及其连接用图纸表示起来,需要在其中运行不同的图形与符号来表达。电气原理图的主要作用是能够使工作人员对电气设备的组成能够详细地了解,为安装调试与寻找故障提供可靠的依据。电气控制系统是由多个元件依据要求标准进行相互组合连接而成的,为了能够对控制系统展开设计、研究、分析、安装等工作,需要将电气控制系统中各个组件与相互连接关系的表示用国家规定的同一图形与符号进行表示。这种图就是电气控制系统图,其中又包括有电气原理图,以及电气安装图。在进行电气原理图的绘制与设计时,必须要严格遵循相关标准,若采用了标准中没有进行规定的图形与符号时,必须要加以说明。若标准规定中出现了多种表达形式时,需要注意尽可能采用优选的形式,在同一图号的图纸中,尽量采取同一种表达形式,做到图纸的表达清晰准确。

2、电气设计的原则

在当前工业生产与生活中,所用到的机电设备种类繁多,构造复杂,其中,电气控制设备的类型也是多样化的。但是,电气控制系统的设计规则是有一定规律的,这些规律与方法也是人们通过长时间以来的不断实践所得出的。作为电气工程的相关技术人员,首先就必须掌握相关原则与方法,严格遵循要求标准,不断通过实践来得出优质的工程设计。一项电气控制系统的设计,需要根据实际工程所需要的工艺要求、技术要求等来进行整体方案的拟定,并与机械设备的结构进行相互协调之后,才能开始设计工作。在任何一项生产工艺的过程中,机械功能的实现主要是取决于电气控制系统自身是否能够正常运行,电气控制系统中的各个环节得以正常运作,才能够保证生产工艺的过程,实现机械设备的功能性得到完善。为了能够保证电气控制系统的正常运行,首先就需要重视起设计是否科学严谨,对于整体设计方案的决策是否可靠正确。一般情况下,完整的设计程序一般包括有初步设计,技术设计和施工图设计这三个阶段。在进行初步设计完成之后,经过严格的技术审查后,才能进入下一项工作。对于电气原理图的设计,通常情况下需要遵循以下几个方面的原则。

2.1 充分考虑到设计要求标准

在进行对电气原理图的设计工作时,必须要最大程度上满足机械设备自身对于电气控制系统的要求,通常还需要提供相关工作执行图、元件状态记录等。在设备需要进行调速时,还应该健全相关调速技术的标准,例如对于启动、转向、制动等要求,此外,还需要注意充分考虑到实际设计需要。

2.2 设计方案方面

在满足控制要求的前提下,对于设计方案需要做到科学合理,且简洁明了。在进行对电气控制系统的设计时,必须要满足同一控制的要求,针对此情况,往往还会设计出多个方案,在此进行不断地对比,选择出最安全可靠,通用性的方案。在

设计时,不能够过于盲目追求高指标,需要结合实际来展开设计工作。

2.3 妥善处理机械与电气的关系

机械和设备自身在进行电力拖动工作时已经实现了紧密的结合,为了能够使得传动系统获取一定的调速比,对此可以采用机电相结合的方式,在进行平衡调整时,还需要注意制造成本以及技术要求。

2.4 建立健全保护措施

为了防止在设计生产的过程中,出现任何人身事故,以及设备的损坏,必须要指定起相关保护措施,有效预防可能会发生故障。例如出现短路,过载,失压和误操作,影响到电气设备的正常运行,保证其他方面的安全可靠。

3、在进行具体的电路设计时需注意的问题

3.1 正确连接电器元件及触头位置

对于电力系统中的一项串联回路,以及进行元件与触头位置的交换,都不会影响到电气系统的正常运作。但是,在连线方面,对系统运行的安全性造成了极大的隐患。在同一电器限位开关SQ中的常开与常闭辅助触头距离非常近,在需要进行开关时,必须要根据不同情况,进行不同位置的电源接触。同时还需要注意,限位开关SQ的常开触头与常闭触头是不同的。在不同的情况下,若触头断开会产生电弧,以此导致了两部分触头之间出现飞弧,造成电源短路,影响到了安全稳定性。

3.2 正确连接电器线圈

在进行控制电路中的交流电路时,需要注意在通常情况下,电压线圈不能够进行串联使用,即使电压线圈是属于相同型号下时,也不能够串联。每个线圈上所分配出的电压与线圈自身存在的阻抗呈现正比,两个电器的动作是不相同的化,就会产生不吸合的现象。例如,交流接触器首先进行吸合后,由于自身的磁路出现闭合,线圈的电压感会随之增加,因此,在线圈上存在的电压降也相应不断增大,从而使得另一个接触器中的线圈电压达不到规定的要求与标准,因此,要进行多个电器之间相互并联连接来解决此方面的问题。

3.3 在控制电路中应避免出现寄生电路

进行电路的控制过程就是一个循环的过程。在此期间,常常会出现意外接通的电路被称作寄生电路,是具有指示灯与热保护的假回路电路。在进行正常工作时,能够完成正向反向的启动,发出信号指示等。当热继电器FR动作时,电路往往会呈现寄生电路,在这种情况下,电路中的接触器不能够被释放,无法起到保护的作用。

4、结语

当前,电气控制系统以及逐步被广泛地应用与实际生产与生活中来,成为工业生产中必不可少的一部分。因此,相关部分重视起了对电气控制系统安全稳定性能的提高工作。其中,电气原理图的设计将直接影响到机械设备的性能,时电气控制系统设计工作的核心部分。电气工艺的设计,又决定着电气控制设备自身是否能够得以正常运作,同时,也影响着电气原理图的设计目标以及经济技术方面指标的实现。

参考文献

- [1]石雅琳,曲晓丹,于丽.电气原理图识别与智能化设计方法初探[J].科技风,2016(01):129.
- [2]陈超.谈电气原理图的分析设计法[J].民营科技,2012(04):33+244.