

PLC技术在电气设备自动化控制中的应用

王洋洋

临沂华府置业有限公司

摘要: PLC凭借维修方便、可靠性高及简单易懂等优点,使其在电梯的控制系统中实际应用较为广泛。为了能够进一步了解在电梯的控制系统中型号为S7-00PLC的西门子的实践应用,本研究结合电梯运行原理及控制方式,对电梯控制系统的构建与实践进行分析。

关键词: 电梯; PLC; 控制系统; 硬件设计

引言

随着现代科技的不断进步,电梯的作用逐步凸显出来,尤其在高层建筑物中,质量的好坏对人们起着至关重要的作用。这就对原有的电梯控制系统提出了更高的要求。为了提高电梯运行的稳定性及安全性,需要不断对电梯控制系统进行优化,提高控制系统运行性能。从目前看来,PLC这种编程控制器的使用可以使电梯得到更加高效安全的管控,为电梯的使用提供技术保障。

一、电梯运行原理

电梯在运行时,首先通过控制系统所收集的请求信号将其储存,再根据预定好的逻辑程序展开计算,把电梯使用者的请求变成数字形式的信号,精准的判断出电梯使用者的上下需求,最后将逻辑程序所计算出的结果由通信模块传输,并对电梯运行下达指令。当控制系统收到指令后,电梯就根据相应指令,按照使用者的实际需求出现改变,从而将其送到实际要去的楼层。当电梯处于运行状态的时候,最为关键与最为基本的要求就在于,充分的利用其中的控制系统来确保电梯在运行状态下的稳定与安全^[1]。

二、西门子S7-300PLC电梯控制系统设计

由于电梯控制系统具有随机性,因此,在西门子S7-300的电梯控制系统设计中,需从硬件和软件两方面入手,根据控制系统的结构、功能需求来完成整个控制系统的设计。

(一) 控制系统硬件设计

在西门子S7-300电梯中,控制系统是通过电源、变频器、制动机、信号系统、监控系统与轿厢等部门所组成,但在控制系统中的硬件组成则是由电源、门电机、PLC、编码器与曳引机等。可以将电梯中的控制系统分成两个部分,分别是调速与逻辑控制这两种系统,在这其中的调速主要指的就是对电梯处于运行状态的实际速度展开掌控,而逻辑控制主要指的就是对电梯的信号展开收集、计算、传输与显示,因此,在对PLC电梯中的控制系统硬件展开设计时,应当着重对以上两种系统展开深入的分析与研究^[2]。

(1) 针对调速的硬件设计

在调速系统中最为关键的部件就是变频器与曳引机,而在对电梯中的控制系统展开设计时,所选择的变频器型号是MM440。而且在挑选变频器的过程中最为关键的一点就是容量,因此,就需要对电梯的运行速度、重量与曳引机的运行功率等多方面展开综合分析后,以电梯运行实际需求为原则,选出最合理的变频器。在计算曳引机运行的工作电流时,可以通过以下公式所计算: $L=K2P[(Wj+Wk)g+F]$, $F=K1(W1+W2)g$ 在这其中L所代表的是曳引机运行的实际功率;P所代表的是电梯的运行速度;Wj所代表的是电梯的实际重量;Wk所代表的是电梯的承载重量;K1所代表的是电梯部件摩擦系数;K2所代表的是电梯的安全系数。在运行时由于变频器的额定电流大于曳引机的电流,通过上述公式

计算出曳引机的运行功率,就可以按照实际运行的各项参数得出工作过程中的实际电流,同时也可以得出变频器额定电流最小值,确定变频器最适合的容量^[3]。另外,通过PLC输出触点,使变频器在电梯运行中发送信号,再通过科学、合理的连线方法与提前设定运行的各项参数,对电梯运行的实际速度、时间等多方面展开掌控,并以此来保证电梯在运行过程中的稳定与安全。

(2) 针对逻辑控制的硬件设计

在逻辑控制设计中,通常根据建筑物的楼层来选择PLC最佳位置,从而在真正意义上降低输入与输出点,通常使用的方式可以分为以下三种。第一种,是将曳引机中的编码器和楼层的实际数值相互对比,从而精准的判断的电梯所在的具体位置,并严格的控制住电梯的实际运行状态,这样的设计方式仅需要一个PLC的输入端就可以。第二种,是充分的利用编译器,通过二进制的方法装换所有楼层的电梯信号,这样也可以有效的降低PLC的输入与输出点。第三种,是采用两数码管共用一个BCD的输出方法,这样就能够将所有楼层的电梯信号按照片信号的方式展示出来,最终有效的减少PLC的输入与输出点。在将PLC连接到编码器上时,所使用的接线方法是单向方法,从而断定出电梯所在的具体位置,这样就能够将编码器作为媒介,将变频器与编码器之间构成整体,从而对电梯展开真正意义的掌控^[4]。

(二) 控制系统软件设计

在西门子S7-300PLC电梯控制系统软件中,主要含有:定向、运行方向、开关与信号等多种模块所组成,所以在对其中的软件展开设计工作时,就可以从以下几方面展开。在软件系统中的判断模块,主要指的就是对电梯所在的实际位置展开判断,按照控制系统所接收的请求信号,对电梯的所在位置展开掌控。在对其展开设计时,就会因为触摸尺寸的实际大小受到限制,这就使得计算的电梯位置和实际位置不符,甚至还会出现无法达到指令位置。为了有效控制这种误差,就需要在对软件系统展开设计时确保准确度,而且在对其展开仿真试验时,根据电梯实际的变化高度展开分化,通过相同的指令对电梯的实际高度展开对比,从而就能够得知电梯轿厢实际位置,以便于对电梯的运行情况展开控制^[5]。

结束语

综上所述,本研究论述了一种基于PLC控制的电梯控制系统,阐述了该系统的软硬件设计及实现方式,达成了对电梯控制系统的改进和优化的目标。下一步,仍需要我们对PLC在电梯系统中的应用做进一步的研究,以便更好地为人们服务。

参考文献

- [1]王振鹏.对建筑电气自动化控制技术的几点思考[J].科学技术创新,2017(24):95-96.
- [2]陈康.建筑电气自动化控制技术及应用实践之研究[J].科技创新导报,2017,14(24):55-57+59.
- [3]何嗣荣.浅析建筑电气自动化控制技术[J].建材与装饰,2017(30):238-239.
- [4]苏会良.PLC技术在电气设备自动化控制中的应用[J].通讯世界,2017(13):245.
- [5]李志红.建筑电气自动化控制技术分析[J].科技创新与应用,2016(05):240.