

探讨智能技术在电梯控制系统中的应用

蒋挺飞

杭州西奥电梯有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：对于建筑物中的电梯来说，控制系统是其最重要的组成部分；电梯在日常运行中，不仅应当重视机械结构的稳固性与安全性，同时还应当确保控制系统保持良好的运行状态。将智能技术应用到电梯控制系统中，不仅可以使电梯控制系统实现智能化，同时还可以使电梯的电力系统配置得到优化。基于此，本文主要对智能技术在电梯控制系统中的应用进行了探讨，希望为相关的研究人员和从业者提供参考。

关键词：智能技术；电梯；控制系统

引言：电梯控制系统是高楼运载电梯的重要组成部分，除电梯机械结构的外，要保障电梯的安全运行，必须使用控制系统对电梯进行控制。传统的电梯控制系统采用继电器进行控制，从而能实现一些简单的逻辑功能。电梯控制系统中应用的智能技术可总结为两大类：智能化电网和智能化控制。智能化电网也是电力系统自动化的重要研究内容，在电梯系统中，电力系统的稳定可靠运行对电梯的安全运行十分重要^[1]。目前，电梯控制系统的控制核心一般为单片机，这为智能化电梯控制提供了较好的处理能力。而随着智能技术的发展，单纯地依靠单片机进行一些智能算法的运算往往是不够的，需要一些处理性能更加强大的处理器或单片机来协助单片机进行智能化控制，如DSP、STM32单片机等，这将为电梯智能化控制提供可能，如智能算法的运算、智能监控系统设计等。

1 电梯基本结构以及运行原理

电梯是安装于建筑物中垂直运送人员或货物的一种运输设备，根据电梯的运行速度，可以将电梯分为低速电梯、快速电梯及高速电梯等多种类型。一般情况下，电梯的基本构造包括了层站、轿厢与底坑等部分。而电梯的操作系统主要由导向、轿厢与门等组成。电梯的控制系统在实际的应用过程中，其主要目标是针对电梯运行状态进行实时而有效的控制与操作。电梯的控制系统通常由平层设备或选层装置等许多种类不同的装置所组成。当电梯处于正常的运行状态下，使用人员可以通过按楼层按钮向电梯的控制系统发送指令信号，再由控制系统按照指令操作。电梯如果处于启动状态中，那么各个楼层的罗生门与天门均保持关闭状态。但是电梯轿厢中的关闭按钮如果想完成关门任务，那么就需要通过减速控制设备与加速控制设备进行操作。在轿厢内进行合理的操作，分别输入指令信号以后，电梯就能够根据不

同的指令妥善处理任务。当电梯到达乘客指定的楼层后，能够根据轿厢内的重量变化，判断乘客是否已经走出电梯轿厢。

2 智能技术在电梯控制系统中的应用类别

2.1 智能化控制

智能化控制通常是电梯控制系统在运行时，其智能技术当中必不可少重要组成部分，同时也是基础类型之一，包括处理单元以及系统应用两部分。在处理单元方面主要是指智能算法硬件化，也就是片上系统。在整个智能算法应用过程中，需要对CPU当中的大量内存进行占用，同时在运行时时间消耗普遍比较长。如果在实践中，直接将算法以硬件化方式进行有效推进，那么势必会促使CPU整体利用率得到提升，对于系统在运行时的时间以及速度等都会起到良好的优化和完善效果。在某种程度上可以尽可能降低系统功耗，保证系统在运行时的时效性得到提升。我国目前在电梯控制系统运行过程中，智能化单元在其中应用主要是以硬件和软件两部分组合而成。软件单元当中主要是指其中涉及到的一系列固定流程以及算法软件程序包等^[2]。技术人员需要对访问接口进行科学合理的设置，这样能够为开发者的调用提供良好便利条件。在软件单元层面当中，软件单元需要技术人员提前对电子接口进行科学合理设置，比如电源接口等。但是结合目前一系列深入探究，不难看出智能化单元在其中的应用，其整个应用程度相对较低，需要国内现有相关专家或者学者提高对该方面研究的重视程度。操作系统在运行时，可以被电梯处理器或者CPU另行处理提供可靠依据作为支持，促使PC指针与处理器在各种不同类型任务之间能够实现自由切换，根据实际情况不同来进行有效操作。现阶段，在整个工业领域操作过程中，操作系统应用时，比较常见的包括Linux、Windows、FreeRTOS等，但是需要注意的是Linux与Windows

相对比较庞大,所以无法合理的应用在电梯操作系统中,而Ucos、Frertos等系统在整个操作过程中,具有一定的简洁性、体积也相对比较小,所以可以合理自应用在单片机以及处理器中,有利于保证体控系统智能化水平得到提升^[3]。目前,我国电梯控制系统在运行过程中,通常是以逻辑控制型电梯作为其中的主体组成部分,部分电梯系统可以对相对比较简单的计算机操作系统进行集成和利用,比如Ucos系统等。电梯控制系统在实现与控制系统之间的有效搭载后,可以帮助开发人员促使其人机交互便捷性得到有效提升,在电梯控制系统中实现合理利用。

2.2 智能化电网

电梯控制系统的构成比较复杂,电网是其中重要的组成部分,电网是由功率分配和电器配置共同构成的。电网系统运行时一旦出现问题,就会降低电梯运行的安全性,严重的还会使乘客的生命财产受到严重威胁。现阶段,我国电梯工程施工建设前,设计人员根据不同电梯工程合理选择信息化和智能化技术。例如,现阶段模糊算法的应用比较多,包括遗传算法和模糊算法,模糊数学是其主要的参考依据。自适应算法在实际应用时可以客观分析电梯运行的空间状态,根据具体情况对电梯的运行状态进行调整。遗传算法的使用可以对生态空间中的群体变异进行模仿处理。差分进化法能够有效改善系统自身的复杂程度,实现数据收集与处理的智能化目的。智能化的神经网络类似于人类的神经网络,该网络可以对电梯的不同故障类型进行评判,从而选定合适的故障检修方案,大大提高系统运行的智能化水平^[4]。

3 智能技术在电梯控制系统中的具体应用策略

智能技术在电梯控制系统中的应用,要根据实际情况不同,对其各种不同类型类别进行科学合理的划分。不难看出智能技术在其中的应用方向以及基本途径具有一定差异性,要根据实际情况不同,保证智能技术在实践中得到合理利用。智能化电网通常是将电力系统的智能化作为出发点,与故障诊断系统以及电力优化系统等结合,之后就是电梯在运行时能够尽可能避免出现各种不同类型故障问题。智能化控制则是将控制单元以及操控系统作为出发点,保证电梯控制系统在运行时其智能化水平得到提升。

3.1 模糊控制技术的应用

在电梯控制系统中应用模糊控制技术,有利于智能化电网有效发挥重要作用,确保提高电梯运行的安全性及故障检测的时效性。在电梯的日常运行过程中,应用模糊控制系统,可以使其优点与作用得到充分发挥。通

常情况下,电梯的稳定运行存在着一定的复杂性与不确定性,因此必须对其中可能会出现的各种类型的突发事件进行及时有效的处理。为了确保电梯能够稳定安全运行,需要研究人员深入了解与掌握模糊控制技术,以此提升电梯运行时的性能。电梯在日常运行中,需要研发人员保证控制系统能够充分发挥各种功能,有效采集与使用各种数据信息,并且对数据信息进行科学合理的分析与处理^[5]。在实际应用过程中,必须将电梯运行中所产生的各种数据信息作为依据,明确故障的类型。与此同时,适当调整电梯的整体方向,需要把多种类型的智能调节技术与自动调节技术应用到电梯控制系统中,如紧急制动、缓冲等。

3.2 数字电梯技术的应用

科学技术的不断进步和快速发展,各种先进技术手段的整体应用范围相对比较广。电梯控制系统在构建和使用,可以将传统数字电路逐渐演变成成为模拟电路,对软件驱动进行合理利用,这样能够逐渐替代硬件驱动,对整个电梯运行过程进行不断完善和优化,尽可能满足乘客在电梯乘坐时提出的基本需求数字化电梯技术,在整个应用过程中,要结合实际要求,将该技术在实际应用时的优势特点充分发挥出来,实现多媒体数据传播功能的基础上,能够直接将现有模拟信号逐渐转变成成为数字化信号,保证电梯在运行中涉及到的一系列数据信息能得到合理利用。同时能够提高其传播质量,研发人员需要对数字电梯技术进行合理利用,实现对各种不同类型电梯技术之间的有效整合,这样做的目的是为了促使电梯控制系统在互联网影响下,能够对现有功能体系进行完善和优化^[6]。比如可以在实践中,对人脸识别功能进行合理利用,或者对安全控制以及数字监控等功能作用进行完善和优化。研发人员可以对数字电梯技术进行合理利用,实现对各种不同类型智能服务功能的完善和优化,比如语音导航或者乘客引导等。智能宣传主要是在实践中以人脸识别方式能够将商业推广信息进行广泛宣传,体现出一定商业推广价值。

3.3 节能环保技术的应用

小机房电梯在电梯系统建立时使用的比较多,该技术应用前技术人员需要对电梯的周边环境进行分析与考量。通常情况下将小机房设置于井道顶端,这样既可以减少小机房占据的空间,也为后期小机房维护和管理提供了更多便利条件。小机房主要将小体积主机和一体化控制柜进行结合,根据井道的尺寸对机房体积进行调整,从而缩小占据的空间面积。小机房的合理应用还可以有效降低机房的高度,对建筑整体美观性的实现有很

大的帮助。就目前的情况看,小机房井道占传统机房总体积的一半,主要由永磁同步拽引机和驱动控制系统构成,有效节约了建筑空间面积。电梯控制系统中常用的智能控制技术包括神经网络技术和模糊技术等,这对提高电梯输出效率有很大的帮助,结合电梯运行的情况制定有针对性的管理和控制措施,降低电梯运行的时间成本,同时也可以减少电梯运行的能源损耗量。变压驱动控制的过程中,工作人员可以对轿厢风扇和电灯进行自动化控制,提高电梯运行的自动化程度,避免电梯使用过程中出现电灯熄灭的问题,减少电梯运行时的电量损耗。

3.4 故障智能检测技术的应用

故障智能检测技术在电梯控制系统中的应用,具备了极其重要的现实意义。科学合理的应用故障智能检测技术,能够对电梯运行中的各种潜在的故障进行智能化的检测与诊断,这种技术主要涵盖了自适应算法与遗传进化算法。另外,神经网络算法与减分算法的应用也是目前电梯电网系统安装过程中最为重要的两种技术手段。其中,模糊自适应算法是较常见的一种智能技术,这种技术可以使电梯控制系统具备模糊集与隶属度,保证控制系统保持良好的运行成效。而应用自适应算法,可以使电梯控制系统基于空间状态背景下,具备一些适应性的分析与判断的功能。电梯在日常运行的过程中,即使出现一些突发情况也可以保持运行。模糊系统可以和自适应系统之间形成良好的协作关系,从而产生一种新系统,即自适应模糊系统。随着这种系统的开发与广泛应用,使电梯控制系统可以具备自适应系统与模糊系统的各种优点,充分满足自动模糊对反馈控制的需求。神经网络算法的研发与应用,主要是根据人体神经元结构所开发的一种新型算法。应用这些算法可以使系统具备针对性的输入、输出能力,科学合理地应用训练数据,从而在实际应用过程中使电梯控制系统具备满足实际需求的故障自动检测与反馈的机制,如此电梯出现故障时,系统能根据各种情况,针对性地实施引导与操作,以此妥善处理电梯的各种实际问题。

3.5 电力系统仿真技术的应用

电力系统仿真技术在应用时,主要指在系统自身逐渐形成的算法仿真模拟系统上,通过该系统的合理利用,以物理模型为基础,逐渐转变成为模型,这样可以实现对仿真试验的有效操作。对试验进行模拟、分析及深入探究。电力仿真研究技术在应用中,通过对智能技术的融合使用,有利于保证电力系统仿真技术在应用时的效果得到有效提升,无论是在林旭时间以及离散动态建模等各方面,都会对元器件模型进行科学合理的构建和落实。整个过程中,对函数功能进行计算和分析,这样有利于满足状态方程在分析方面提出的基本要求,为电力系统的仿真效果提供保证。电力系统仿真技术在应用时,能够实现电梯操作的标准化。

结束语:综上所述,电梯控制系统深刻关系到整个电梯的运行,是电梯安全、稳定运行的重要基础。同时,通过打造科学的电梯控制系统还能够减少外界因素对电梯运行的干扰,减少电梯运行故障的发生。因此,在新时期,需要相关人员结合电梯运行的基本原理,在分析电梯运行常见故障的基础上打造出一个完善的电梯群控系统,减少电梯运行故障的出现,实现电梯的精准运行。

参考文献

- [1]王瀚.西门子S7-300PLC在电梯控制系统中的应用研究[J].科技创新与应用,2021(4):1-2.
- [2]康春明,李云飞.基于变频技术的电梯PLC控制系统研究[J].科技创新与应用,2021(9):111.
- [3]张宏滔.电梯控制系统故障诊断及电梯仿真系统的研究[J].杭州:浙江工业大学,2021.(8):111.
- [4]韦祖高,王波.智能技术在电梯控制系统中的应用[J].电子制作,2020(Z2):38-39.
- [5]刘宏达.智能技术在电梯控制系统中的运用研究[J].现代工业经济和信息化,2021,11(04):121-122.
- [6]张松波.电梯控制系统升级改造[J].设备管理与维修,2020(17):96-98.