

# 电梯制造中机械自动化的应用研究

黄城伟

杭州优迈科技有限公司 浙江 杭州 311300

**摘要:** 机械自动化技术在电梯制造行业中的应用逐渐增多,对提高电梯制造的效率、质量和安全也有着显著的促进作用。针对电梯制造中机械自动化技术进行了研究和分析,从机械自动化设备的应用、核心系统自动安装和拼装、生产效率及质量方面进行探讨,并分析了未来机械自动化技术的发展趋势以及企业应该如何加强自身技术创新和团队建设。

**关键词:** 电梯制造;机械自动化;应用研究

## 1 电梯制造的机械自动化概述

电梯作为现代城市交通和快捷出行的重要载体,其制造过程中机械自动化技术的应用发挥着重要的作用。电梯机房内使用的机械自动化设备,包括梯形钢丝绳、电动机、电梯门系统、控制系统等,有助于完成电梯的安全顺畅运行和乘客的高效出行。在电梯门系统中,机械自动化技术通过电机、减速器和马达等装置控制门的开关,同时利用红外线或微波感应器等技术,实现门的自动开启和关闭,保证乘客的安全,同时也提高电梯的通行效率。在电梯控制系统的智能化方面,采用了PLC(可编程逻辑控制器)、全自动程式控制器、变频器等先进技术,通过适当的程序设计实现对电梯运行状态的检测、判断和控制,确保了电梯的正常运行和顺畅操作。总之,机械自动化技术在电梯制造中的应用,是电梯安全、高效、智能运行的必要条件之一,这不仅降低人为操作的错误率,而且提高了电梯设备的使用寿命。因此,深入研究机械自动化技术在电梯制造中的应用是非常有必要的<sup>[1]</sup>。

## 2 智能电梯机械自动化技术研究

### 2.1 电梯机房的自动化

智能电梯是在传统电梯技术的基础上,通过计算机技术、新材料技术、智能控制等多种先进技术的有机结合,实现电梯的高智能化、高效率化、高安全性等目标的电梯,机械自动化技术是其中至关重要的一环。在电梯机房自动化方面,通过机械自动化技术和自动控制技术,能够实现电梯机房的自动化控制,完成电梯的监测和管理。机械自动化技术主要包括电动机、减速器、钢丝绳等设备,通过合理的安装和使用,能够大幅度提高电梯的稳定性和安全性。同时,自动控制技术则可以将电梯的各项操作和指令自动化,从而减少人工操作的繁琐程度,并提升电梯的性能和性价比。电梯的监

测和管理则通过信息技术,实现对电梯设备实时和全面的监测,从而规避设备存在的潜在危险,提高电梯的运行效率和安全性<sup>[2]</sup>。电梯机房的自动化是实现智能电梯重要的一环,通过机械自动化技术和自动控制技术的有机结合,能够实现电梯设备的智能化以及监测和管理的全面性、高精度性等特性,能够满足不同用户对电梯设备效率、安全性和使用便利性等需求,实现电梯行业的高品质、高安全、智能化发展。

### 2.2 电梯门系统的自动化控制

电梯门系统的自动化控制是智能电梯中重要的一项技术,也是电梯自动化的重要组成部分。机械自动化技术通过电机、减速器和马达等设备控制电梯门的开闭,同时由红外线或微波感应器等感知器件实现电梯门的自动开启和关闭,从而保证电梯的安全顺畅运行和乘客的高效出行。在电梯门系统的自动化控制中,采用了多种机电一体化的技术,如智能评估系统、数字信号处理器和残影消除系统等,能够确保电梯门的开启和关闭速度稳定,而且可以自适应不同的楼层高度,使得电梯进行停靠时更加的平稳和舒适,提高了乘客的体验感。电梯门系统的自动化控制还采用了多种安全技术。如系统会对电梯内外是否有乘客进行检测,如有乘客,则将电梯门关闭,防止被捏住等意外情况<sup>[3]</sup>。还采用了多种安全开关传感器,如门槛传感器、轿厢门开关、轿顶门开关等设备,实时监测电梯门系统的工作状态,当发现异常情况时,立即将电梯停止或做其他安全措施,确保乘客的安全。电梯门系统的自动化控制技术是智能电梯机械自动化中不可或缺的一部分,通过多种机电一体化技术和安全措施的应用,保证了电梯的安全、预防故障和提升效率,为电梯设计、制造和运营提供了高效、可靠的技术手段。

### 2.3 电梯控制系统的智能化控制

智能电梯的控制系统是实现智能化控制的重要环

节,能够实现电梯的智能控制、自动运营和监测管理。机械自动化技术在电梯控制系统中发挥着重要的作用,采用了PLC(可编程逻辑控制器)、全自动程式控制器、变频器等先进技术,通过适当的程序设计实现对电梯运行状态的检测、判断和控制,确保了电梯的正常运行和顺畅操作。电梯控制系统的智能化控制,实现了电梯整个运行过程中的信息化监测,通过智能化传感器、控制器等设备,可以实时监测电梯运行状态、故障和安全状态<sup>[4]</sup>。例如,可以通过在电梯内外部安装红外传感器和压力传感器等装置,实现对电梯内外人员的感应、计数及安全控制等智能化管理。同时,电梯控制系统能够实现智能预测,如针对电梯运行过程中出现的一些常见问题和故障进行预测和警示,并及时通知维修人员进行处理,从而最大程度地保障电梯设备的正常运行。通过智能化传感器、控制器和信息处理技术等实现对电梯设备的智能化监测和管理,从而提高电梯的性能和效率,降低电梯的故障率和维修成本,同时也能够提高乘客的安全保障和使用便利度,实现了电梯行业的智能化发展。

#### 2.4 电梯安全监控系统的自动化技术

电梯安全监控系统是智能电梯中非常重要的组成部分。它可以实时监测电梯的安全运行情况,及时发现电梯设备的故障和异常情况,保证电梯乘客的安全。机械自动化技术在电梯安全监控系统中的应用,能够实现对电梯设备的智能化监控和整体自动化控制,提升了电梯的安全性和稳定性。在电梯安全监控系统的自动化技术中,采用多种机电一体化的技术,如智能感测器、控制阀和红外感应器等设备,可以对电梯的状态进行实时监测和检测,同时能够根据实时监测到的数据自动控制电梯的运行状态。此外,常见的电梯安全监控系统还包括电梯前后端的闭路电视监控和语音提示设备,能够直观地监测电梯内外情况并给予乘客智能交互服务<sup>[5]</sup>。另外,机械自动化技术在电梯安全监控系统还可以实现对电梯故障的预测和报警,如对电梯门系统、升降机轿厢和轨道轴承等核心系统进行实时监测,通过先进的故障预警和自动报警技术,及时发现电梯故障并通知维修人员进行处理,最大程度地保障电梯设备的安全运行和整体性能。电梯安全监控系统的自动化技术是智能电梯机械自动化技术中非常重要的一环,通过机械自动化技术的应用,可以实现对电梯状态的全面监测和控制,提高电梯的安全性和稳定性,为电梯行业的智能化发展提供强有力的支持。

### 3 电梯制造中机械自动化的优势与挑战

#### 3.1 优势

电梯制造中,机械自动化技术能够有效地提高生产

效率和质量,降低生产成本和人工成本,并确保电梯的制造质量、性能和安全性。具体来说,机械自动化技术在电梯制造中的优势可以从以下两个方面来阐述:(1)机械自动化技术能够实现电梯制造的精准化和高质量化。在电梯制造的加工和装配过程中,采用了自动化生产线、数字化生产设备和智能化机器人等高精度设备,可以实现对电梯的每一个制造环节进行精准控制 and 高质量生产,从而提高了制造效率和生产质量。同时,机械自动化技术还能够避免人为操作的错误和疏忽,确保电梯的制造精度和质量<sup>[1]</sup>。(2)机械自动化技术还能够降低生产成本和人工成本。在电梯制造中,采用了自动化设备和机器人等技术,能够降低生产成本和人工成本,提高生产效率和利润率。此外,通过机械自动化技术的应用,能够实现生产流程的数字化和信息化,实现生产过程的透明化和可视化,从而提高了生产管理效率和生产经济效益。总之,电梯制造中机械自动化技术的应用能够提高电梯制造的精准度和高质量化程度,降低生产成本和人工成本,并确保电梯的制造质量、性能和安全性。电梯制造企业通过采用机械自动化技术,可以实现对电梯制造过程的全面控制和优化,从而提高企业的竞争力和市场占有率<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 挑战

虽然机械自动化技术在电梯制造中有很多优势,但同时也面临着一些挑战。首先,机械自动化技术需要进行大量的投资和研发,这会给企业带来一定的经济压力。在电梯制造中,采用机械自动化技术需要购置一系列生产设备,进行大量的技术研发和改造以适应自动化生产的需要,这些都需要投入大量的资金和精力。其次,机械自动化技术在应用过程中还需要考虑到复杂的工艺流程和特殊的机械装备,对于一些大型电梯的生产特别具有挑战性。在电梯制造的生产流程中,要进行镗床、钻床、车床加工、抛光、安装等高精度的操作,机器人等设备难以完全完成这些操作,需要人工进行配合。还需要考虑电梯制造中存在的一些问题,如电梯适用性的问题。电梯制造需要采用各种材料、零部件和技术,而这些材料和零部件之间的适配性问题、技术先进程度问题往往通过人工操作进行调节和优化。这些问题对机械自动化技术的应用提出了挑战<sup>[3]</sup>。总之,机械自动化技术在电梯制造中虽然具有很多优势,但同时也需要面临一些挑战。电梯制造企业需要在应用机械自动化技术的过程中,充分考虑到它们所面临的方方面面的问题,并寻求创新性的解决方案。

#### 4 电梯制造中机械自动化的展望

#### 4.1 未来发展趋势分析

随着科学技术的迅猛发展,机械自动化技术在电梯制造中应用已经逐渐成熟,未来机械自动化技术将会呈现出以下几个发展趋势:第一,机械自动化技术将进一步提高电梯制造的智能化水平。未来,随着人工智能和物联网技术的不断发展和普及,机械自动化技术将会与这些技术融合,实现电梯制造的智能化生产和管理,可以自动化地进行电梯生产计划编排、设备管理和生产监控等,实现过程透明化、可视化和控制自动化。第二,机械自动化技术将进一步提高电梯制造的精度和质量。随着机械自动化技术的发展,一些高精度零部件和设备,例如激光加工设备、3D打印设备和高精度测量设备,将在电梯制造中广泛应用,从而提高电梯制造的精度和质量<sup>[4]</sup>。第三,机械自动化技术将进一步提高电梯制造的生产效率和生产能力。对于电梯制造来说,利用机械自动化技术实现生产线的自动化和流水线生产,并能够进行数字化管理,可以进一步提高生产效率和生产能力。最后,机械自动化技术将进一步降低电梯制造的成本和节约资源。随着机械自动化技术的普及和成熟,可以降低生产成本,提高生产效率,优化生产流程和节约资源消耗。机械自动化技术在未来电梯制造领域的应用将会呈现出更多的发展趋势,未来电梯制造领域将会依托先进的机械自动化技术实现更加智能化和自动化的制造过程。

#### 4.2 前景预测与建议

电梯制造的机械自动化技术将继续发展,这项技术在未来将会成为电梯行业推进技术进步的重要手段。从当前国家的产业政策和技术趋势上看,电梯制造企业应该重点加强以下方面的发展:(1)电梯制造企业应该注重科技创新和技术研发,拓展自己的技术能力和研发实力。在机械自动化技术的应用中,企业应该尽可能地自主开发或引进先进的自动化装备和技术,推进电梯制造过程中高精度、高效率、智能化和数字化的全方位发展,并促进质量的提升和成本的降低。(2)电梯制造企

业应该关注环保和节能方面的发展,并且积极寻求机械自动化技术在环保和节能方面运用的创新方案。例如,采用节能材料制造电梯、采用高效的节能电梯电机、开发新的电梯能源储备系统等,并在生产环节中降低能耗、减少物料和能源的浪费<sup>[5]</sup>。(3)电梯制造企业应该注重人才培养和团队建设。随着电梯制造智能化的步伐不断加快,企业需要拥有一批高水平、高创新、高能力的专业团队和技术骨干,能够保障企业的技术优势和核心竞争力的持续提升。同时,企业需要建立良好的人才培养机制和文化氛围,吸收和培养优秀人才,充分发挥员工的创新和创造能力,提高企业的整体素质和管理水平。电梯制造企业要紧密结合市场需求和技术变革发展趋势,加强技术创新和团队建设,实现企业的持续发展和领先地位。

#### 结束语

机械自动化技术是电梯制造行业的一项重要技术,其应用可以提高电梯制造的生产效率和质量,降低生产成本和人工消耗。未来,机械自动化技术将会进一步发展,电梯制造企业应该继续加强技术研发和人才培养,提高企业核心竞争力,适应市场需求和技术变化的发展趋势。同时,政府和行业协会也应该加强对机械自动化技术的支持和引导,为电梯制造行业的智能化发展提供更为良好的发展环境与条件。

#### 参考文献

- [1]唐栋,等.机械自动化技术在电梯制造中的应用研究[J].机械工程与自动化,2019(2):56-58.
- [2]王洪华,等.机械自动化在电梯制造中的应用探析[J].机械制造与自动化,2020(4):48-50.
- [3]郭若曦,等.电梯制造中机械自动化技术的应用[J].机械设计与制造,2021(2):85-87.
- [4]李宜康,等.电梯制造设备的机械自动化改造[J].机械与电子,2020(11):128-129.
- [5]丁文强,等.机械自动化技术在电梯制造中的应用现状与发展趋势[J].国际商贸导刊,2019(5):16-17.