

# 船舶机械设备的自动化加工分析

韩中伟

泰州市慧通机械工程有限公司 江苏泰州 225300

**摘要:** 随着科学技术的不断进步,自动化技术等现代高科技已经被越来越多的人所认识并应用到各个领域,其具有许多优点,其中最重要的就是能有效实现机械设备制造工艺的现代化,有效解决了传统船舶机械设备制造难题。当前,我国船舶机械设备在锅炉供汽压力自动控制、机械辅机燃料加工等方面取得了重大突破,使复杂曲面结构的加工效率与质量得到了大幅提升。在此基础上,文章对船舶机械设备自动化现状、机械加工自动化控制技术及其特点等作了阐述,并对船舶机械设备自动化加工进行了较深入分析。

**关键词:** 船舶;机械设备;自动化加工

随着我国社会可持续发展战略的实施,现代工业中辅助机械自动化控制的重要性日益凸显。辅助机械设备是船舶作业中必不可少的一部分,其除了为船舶提供必要的服务外,还需要保证船舶正常、平稳的航行。大型集装箱船在海上航行时会受到海洋恶劣气候环境的影响,船体结构在波浪与水压共同作用下可能发生破坏。为有效保证船舶的质量与寿命,工业上通常使用硬质合金作为船舶的外壳材料。但是,由于硬质合金本身的硬度,使其加工难度相对较大,使得复杂零件的加工变得非常困难。为有效地解决这一难题,船舶机械设备的自动化加工已成为船舶机械工业中的重要课题。

## 一、船舶机械设备的自动化现状

船舶领域各项先进科技成果的推广与应用,使船舶机械设备实现了自动化发展。通过相关技术的研究,可为船舶安全操作、高效运行提供有力支撑。目前,船舶机械设备自动化已广泛应用于航行、运载、卸载以及内部管理等各个领域,借助于相关联的工作站,可实现多个环节的自动化管理,通过总站对各个接口进行控制,可形成一套完整的机电设备自动化综合系统,提高机械设备的总体控制与管理水平。然而,机械设备自动化技术在船舶使用过程中仍然存在着诸多隐患,这些隐患不仅导致船舶运行出现故障,而且给船舶安全带来安全隐患,严重影响了船舶工业的快速发展。因此,船舶行业的工作人员在日常管理中,不断提高机械设备自动化系统的可靠性,提高机械设备自动化技术的重要性,同时也加大对相关错误的研究力度。在此基础上,采取多种行之有效的措施来解决这些问题,以保证船舶机械设备的正常运

转,进一步支撑行业的发展。

## 二、机械加工自动化控制技术及其特点

### 1. 机械加工自动化技术控制

随着自动化技术的不断提高,其技术适应性也在不断增强,并逐渐成为一种重要的技术方法。自动化技术在机床上起着控制的作用,通过合理运用,可使传统的生产方式向现代化的生产方式转变,从而推动了机械工程行业的快速发展,并使其不断提高生产效益。这种方法使加工过程变得简单、智能化,而且不会受到各种因素的影响。同时,由于自动化控制技术的应用,使生产方法更现代化、更便捷,各种生产过程也被简化,从而提高了设备制造企业的发展水平,保证了产品的质量。

### 2. 机械加工工艺特点

随着国家经济建设的迅速发展,机械产品的市场需求不断增长,我国机械工业的迅速发展,为机械制造业的发展提供了极大的便利,推动了机械制造业的技术革新。第一,加工种类多样化。机械的种类有很多,每一种都有其独特的制造方法,如车床、锻造等,为保证各项工作的顺利开展,需要对工程进行较为全面的分析,以确定工程对工程建设的影响;降低影响因素,避免因多种因素引起的干扰。因此,在加工工艺方面,由于每个过程都是全新的过程,所以在加工工艺方面也存在着一一定的差别。为保证项目的高效实施,需要对每一种加工方式都要有深刻的认识,才能根据已有的加工方式加以优化,才能最大限度地发挥加工技术的特点,推动机械行业的进一步发展。第二,加工范围广阔。机械加

工是一门比较宽泛的学科,其应用范围很广,包括制造机械所用的材料,加工用的模具等等。随着机械制造技术的不断进步,现代机械加工技术的要求也在不断提高,为了能够更加全面地分析已有的材料,不断优化工程的各项设计,提高工程的加工效率,这些都是工作人员关心的问题。如对异形零件的加工,因其工艺复杂程度较高,加工要求也就越高。因此,为了保证未来有更大的发展空间,为了了解不同的加工材料,尤其是纳米及碳纤维,就需要给予更多的重视;但由于所用材料比较稀缺,成本也比较高,所以只有在机器运行时,才能保证机器的运行效率,唯有如此,技术才能发挥出最大的作用。

### 三、船舶机械设备的自动化加工分析

#### 1. 机器人焊接生产线

机器人焊接生产线可广泛应用于船舶智能制造领域的各类零件的焊接。该生产线主要包括系统设备、输送通道、机器人焊接装置等。由于导轨组结构比较简单,各板间不存在垂直角,且不存在定位限制,从而为机器人进行焊接、拆解等作业提供了较大的空间。在选择焊接路线时,机器人只需移动小段距离就能调整焊接位置,调整焊枪角度,使其能保证焊接成形。在调整焊接工艺时,要根据生产实际情况,结合新工艺合理调整焊接工艺。在实际应用中,该生产线通过对整个生产流程进行优化,解决了焊接背烧过程中出现的各种问题。背烧工位内辊道和焊接工作台一样,底部装有一面可移动背烧墙,在作业中可背烧5条材料。在应用机器人焊接设备的过程中,背烧焊接的生产周期明显缩短,实际生产周期控制在一天之内,生产效率提升近50%。

#### 2. 突出抗干扰能力

为确保船舶机械设备安全稳定的运行,需要采用自动化技术。在此过程中,应重视对船舶相关机械设备抗扰性的优化,以及对电磁波技术应用性能的改善。目前,船舶遥控系统一般集中于驾驶室,而船舶机械设备则安装于集藏室,因此,遥控系统需要长距离传输指令到各机械设备上才能完成任务。信号在传输过程中,由于磁场的作用,数据信息将受到干扰,其客观性、精确性将受到很大影响。为此,可从如下方面着手,对传输媒体进行改善与优化,从而使机械设备的性能得到有效提升:一是,对干扰电源进行屏蔽;二是具备一定的抗干扰性,以保证数据传送的安全与稳定程度。同时,通过对隔离变压器设备的优化设计,达到避免交流磁

撞、屏蔽、过滤冗余信息、保证自控设备独立运行的目的。为此,需要继续研究如何改进和完善电磁设备的自动控制,以达到最大限度降低电磁干扰频率的目的。

#### 3. 通信系统

机器人各部分之间的通信方式也各不相同,主要有以太网通信、RS232通信、切换输入输出通信等。然后,采用以太网技术实现机器人控制器和上位机之间的数据传输,同时,主机也能向控制器发送需要用PEC8000模块进行补足的外部中断信号。该摄像头还应与以太网相连,和主机进行通信。利用RS232接口将激光测距仪的数据输出给RS232,并将RS232用作以太网信号传输设备,实现与机器人的通信。另外,所述控制器控制所述电动阀门的开关、所述电子点火设备的启动、停止,所述切换信号向所述继电器输出所述切换信号。

#### 4. 强化容错设计

容错设计关系到船舶机械设备在发生故障时能否报告其良好的运行状态。在具体的容错设计中,需要充分考虑控制与检测这两个方面的问题。当船舶机械设备在运行过程中发生故障时,监控系统能够准确定位故障位置,判断故障性质,自动分析故障原因,制定相应的绝缘措施。这样可以有效防止故障的蔓延,减少对整个船舶机械设备的影响。期间的核心问题一直都是故障处理,在系统识别的基础上,保证对船舶机械设备的控制进行有效维护和监控,对故障的位置和具体的原因进行分析,并进行有针对性的故障排除。

#### 5. 电力电子技术

在船舶机械设备自动化发展过程中,电力电子技术主要起到两种作用,一种是传动轴传动,另一种是电磁传动。作为一种船舶节能设备,主轴传动的轴带发电机的工作状态直接决定着其工作状态,其工作状态直接关系到主机的转速。目前,轴带发电机主要有机械设备型和机械式两种。随着电力电子器件的不断优化和升级,晶闸管逆转变方式已逐渐成为轴带发电系统设计的主要方法。

根据传递方式的不同,电力推进系统可分为直流传动和交流传动两种形式。其中直流传动方式寿命较长,技术也比较成熟,但是在实际应用中也有一些不足之处。近几年来,由于科技进步的推动,交流输电技术得到了迅速发展,并得到了广泛的应用。目前,无换向器电动机推进是最常用的交流电推动方式。

#### 四、自动化技术在船舶机械设备的应用趋势

##### 1. 监控统筹

随着自动化技术水平的提高,船舶机械设备的自动化程度也在不断提高。当前,我国的船舶作业中,自动化技术的使用率较高。在科技进步的过程中,我国将会逐渐对各类设备进行统筹监控。在对监控侧的各种设备展开动态控制和分析的过程中,操作者能够对航线、定位、导航等系统有充分的了解,与此同时,还能够降低系统运行中繁琐的操作方式,从而提升系统的运营效率。

##### 2. 网络化

网络操作系统是实现自动化的关键。利用总线系统,可以连接、合并,并处理船舶运作中的各个模组,以保证对各个模组的综合监视。现场总线是一种能够实现现场设备、模块与 ECU 之间相互连接的双向数字通信技术。当前,一般采用 CAN 现场总线方式向船舶通信系统进行数据采集。为了保证信息的可靠性,信息的传递是冗余结构。同时,为了保证各子系统的功能能够相互融合,还需要对各子系统进行联网。此时,网络与装置均为冗余,若配有后备电源,则可提高系统的工作性能。

##### 3. 高效化

从整体上来看,管控结构、材料管理及技术运作策略,都有其各自的功用。管理人员需要寻找一种方式来推动它们之间的有效整合,从而使整个船舶系统能够协同工作。其具体做法是:一方面是加强对相关系统的剖析,实行网络建设,减少无谓的过程环节;另一方面,也有必要对人机交互

的运作过程进行适当的简化,并对人机交互的管理方案进行优化。为避免复杂的控件组合,需要尽快与技术结合起来,长此以往,不仅能减少人工操作失误,而且能全面提高船舶传统的运行效率。

#### 五、结束语

综上所述,随着科学技术的飞速发展,自动化机械设备加工已经成为当今技术发展的主流方向。在实际应用中,船舶机械设备的自动化加工技术已显示出其巨大的优越性,为解决复杂零件的制造难题提供了有效途径。同时,将为船舶航行安全可靠提供有力保障,提高船舶运行效率,为我国造船工业的快速发展打下坚实基础。从实用角度看,智能、高效和一体化是未来船舶发展的主要方向,其不仅可以有效提高船舶操作的安全性,还可以为企业降低操作成本,因此,相关部门应加强对相关技术的研究。

#### 参考文献

- [1] 吴瑞泉. 电气自动化技术在船舶机械设备中的应用. 文化科学, 2020-11.
- [2] 裴立勤. 电气自动化技术在船舶机械设备中的应用. 建筑技术科学, 2021-02.
- [3] 宗杰船. 船舶机械设备的自动化加工分析. 建筑设计及理论, 2023-08.
- [4] 代莹笛. 船舶机械设备的自动化加工分析 [J]. 中国设备工程, 2023,(11):103-105.
- [5] 王立国. 电气自动化技术在船舶机械设备中的应用 [J]. 中国设备工程, 2020,(17):199-200.