

自动化控制在机械加工工艺中的应用

周志欣¹ 郑飞强² 冯建刚¹ 何旭光¹

1、浙江盛达铁塔有限公司 浙江杭州 311200

2、浙江元利江东铁塔有限公司 浙江杭州 310000

摘要: 在社会经济与科技稳步发展的背景下, 自动化控制与机械技术的融合变得更加普遍, 两者结合可以充分利用各自的优点, 为各种工作的有序进行提供更多的帮助。在具体的机器制造工作展开时, 由自动控制所产生的优点十分显著, 确保了所有工作的有条不紊地进行, 从而提高了加工技术的技术水准, 推动我国机电产业健康发展。

关键词: 机械加工; 自动化控制技术; 应用; 工艺

Application of automatic control technology in machining process

Zhixin Zhou¹ Feiqiang Zheng² Jiangang Feng¹ Xuguang He¹

1、Zhejiang Shengda Tower Co. LTD Hangzhou, Zhejiang 311200

2、Zhejiang Yuanli Jiangdong Iron Tower Co. LTD Hangzhou, Zhejiang 310000

Abstract: Against the backdrop of steady social and economic development along with technological advancements, the integration of automation control and mechanical technology has become increasingly common. The combination of these two disciplines can fully leverage their respective advantages and provide more assistance for the orderly execution of various tasks. In the context of specific machine manufacturing work, the benefits derived from automation control are particularly significant. It ensures smooth operations for all tasks, thereby enhancing the technical level of machining technology and promoting the healthy development of China's electromechanical industry.

Keywords: Mechanical processing; Automatic control technology; Application; technology

引言

随着最近几年国民经济的发展, 国家的机器制造也在飞速前进, 相关行业也被充分的开发和应用。作为国家经济发展中的一个主要支柱, 机械加工业在保证和推动世界经济发展的过程中, 发挥着非常大的作用。因此, 机械加工工业与社会中的其它行业相互促进, 相互影响。为了满足国内快速发展的要求, 发展自动化控制是十分必要的, 它能够有力地推动机械加工业的发展, 进而提升行业的工作效率。

一、自动化控制技术应用与机械加工的原则

1.1 机器功能得到满足

只有满足了用户的使用需要, 产品的价值就可以保证。机械自动化系统的基本功能是对物质进行处理, 并对其进行收集和处理, 因此, 该系统呈现出了显著的综合性。一种机械产品, 它的存在可以达到它的应用要求, 要达到这个目的, 就必须对系统的设计、制造和具体的功能进行改进。

1.2 创新性要求

随着人类社会的发展, 不断地进行着革新, 许多传统的机械制造技术已经不能适应现代工业的需要, 所以机械制造技术的革新是必然的。要进行创新, 必须对目前的社会发展有深刻的认识, 对其进行清晰的划分, 尤其是:

(1) 重点关注材料的处理和加工。

(2) 能源转化 (ELT)。

(3) 对数据进行加工。

在这个阶段, 资讯加工被看作是革新的重点和导向,

以这个层次为基础, 对现代科技和装备进行深度的学习和探讨, 并将其运用到现实的制造当中。此外, 能源转化与污染经济的可持续发展具有较高的匹配性, 因此可以通过相应的措施来改进能源转化。

二、自动化控制技术的组成以及作用

2.1 自动化控制技术的组成

从实质上来说, 自动化控制会技术是一种系统工程, 它的各部分之间需要相互配合, 相互影响, 才能形成一个完善有效的自动化控制技术。自动控制技术包括: 程序单元、传感单元、制定单元、控制单元等。

第一, 程序单元, 在自动化控制系统中, 这个单元可以说是一个核心, 它的主要功能是高效地解决系统工作的具体内容和步骤。

第二, 动作装置。在机械加工过程中运用了自动化控制技术, 就构成了一个机械加工自动化控制系统, 而作用单元是这个系统的先决条件, 它的主要作用是对系统进行功能定位和能量施加。

第三, 感应装置。在机床生产过程中, PLC 是机床生产过程中最基本的组成部分, 其主要功能是对机床生产过程中的各个环节进行实时监测和分析。第四, 设定装置, 作为机器自动控制系统的一个执行器, 用于对各传感器传送过来的数据进行分析 and 对比, 并作出相应的行动指令。

2.2 自动化控制在机械加工工艺中的应用作用

采用机器自动处理与控制系统, 可以有效地减轻工人的工作强度, 并在一定程度上提高了工人的工作效率, 提

高了工人的工作效率。这样可以帮助企业节省一些人力资源成本,并推动机械加工自动化技术应用的持续发展和进步。

采用自动控制技术,可以使机器的制造效率得到全方位的提高,并能有效地控制机器的制造周期,在某种程度上还能加快机器的更新换代。总体而言,机械加工过程自动化是机械制造发展的必然方向,它与传统的机械加工过程相结合,可以有效地分配生产过程中每一个环节中的资源,从而达到降低成本,提高生产效率,保证产品质量的目的。

三、机械加工工艺中自动化控制技术的应用

3.1 信息自动化

第一,使用信息辅助功能,收集并分析重要的信息内容,并将其与数据对比之后,构建出一个科学的模型。在此基础上,对该系统进行了系统的优化和误差分析。

第二,当资料经过搜集与整合后,可使各个职能的衔接更加有条理,从而提升机器制造流程的工作效率。

第三,通过使用辅助制造系统,来实现对自动控制系统的数字化控制,保证整个加工过程都是在数字指令的作用下进行的。

3.2 物资运输和调配自动化

机加工过程使原来的工作效率得到了很大的提升,因而在材料的使用方面也得到了很大的改善。采用科学的物流自动化技术,实现物流信息的数字化,实现物流信息的自动化,在提高工作效率的情况下,还可以对生产过程进行自动的管理与应用。

3.3 生产自动化

从科学的观点出发,通过对自动化控制技术的分析,可以得出,为了实现对机械产品的加工和制造,使用自动化控制技术,可以完成对某些部件的安装和拆除,而且在拆解的时候,也不存在人工作业导致的失效问题,实现了自动控制的可回收性。科学化的自动控制技术是一种可以减小人为操作失误的主要手段,可以确保生产的品质和合格率,在减少人力投资的前提下,达到了产品的高速度、高质量生产的目的,使公司的经营和管理达到了现代化。

3.4 装配自动化

在各个零件被加工和制造出来之后,还需要在产品的安装和组装过程中应用到这些零件上,这时就可以运用到计算机控制技术,对具有特定形状和规格的零件进行分类,实现了自动安装与配合,同时在安装时,也能保证安装质量,以达到合格的验收要求。

3.5 传感器技术在机械加工中的应用

将传感器设置在指定的部位,以实现对工件的探测,并对工件的自动处理及生产工艺进行监视,从而获得高品质的产品。与常规的手工测试方式比较,自动机械测试与监测的流程节省了大量的时间和人力,通过对传感器进行数据的回收和收集,可以达到手工测试所不能达到的高准确度。对产品进行人工检测的流程非常繁琐,因此不可能对产品的品质进行全面的保障。但是,在使用了传感器技术之后,就可以对产品进行显微检测并进行全面的监控。传感器是通过红外线、超声波等先进的技术来实现对产品的外观和品质的检测,从而提高了检测的可靠性。在机械

加工中,自动化检测和生产都离不开传感器技术,由此可以看出,传感器技术在自动化生产过程中的重要作用。

3.6 PLC 控制技术的应用

可编程控制器采用 PLC 技术,可对现场进行远距离数字程序设计,不受外部因素影响,且具有小型、易于使用等优点。这项技术在工业生产中具有多项优点,例如:可以实现现场与控制台的连接和统一管理,提高了操作的自动化程度。在信息输入阶段,PLC 技术能够对数据信息进行准确的读取,并对可能存在的风险进行分析,之后将信息进行分类保存,同时产生 PLC 印象区域,从而实现单元分区域的建立。在程序执行阶段,PLC 技术可以精确地实现数据的更新,并对已经输入的数据进行二次检验,在保证数据的内容不会出现变化之后,再进行相应的操作。在实施过程中,PLC 技术可以实现对使用者资料的自动化扫描,并通过所得到的资料,来理解使用者的意图,并完成了指导文件的分发和内容的展示。要重视的是,在数据在运转的时候,要时刻掌握最新输入的信息,并对 PLC 控制技术中数据的应用价值进行分析。当该步骤中,如果输入的内容与程序运行的内容发生冲突,则此时的控制单元数据和状态将被重新刷新,从而完成单个数据源与总输入系统的二次连接。如果这个过程各个系统都运行良好,则说明这个 PLC 的控制周期已经被确定,并且能够被可靠的运行。

四、机械加工工艺中自动化控制技术危险因素与控制

在新的时代背景下,在机械加工过程中,要使自动控制技术得到更好、更快的发展,就必须对其进行及时的检测,对其进行准确的归因分析非常重要。机床操作时,人为损伤的发生率较高,因此,在机床操作时,应尽量减少机床操作时对工人的损伤。

(1) 对切削工艺进行了有效的保护。在机加工的时候,在加工结束之后,会有大量的碎屑产生。必须用手将碎屑清理干净。在切屑加工时,可以使用断屑槽将带式切屑切断,也可以使用断屑机将带式切屑切断成结。由于去除了碎屑,在实际的加工作业中,对人的损伤将大大减少。在清除碎屑的过程中,要对碎屑进行有效的保护,避免碎屑形成飞溅,危及工作人员的生命。

(2) 对铣床的作业程序进行了有效的保护。在切削加工过程中,由于铣削作业人员在切削过程中发生差错的概率较高,所以有必要对铣削作业人员进行防护。铣工失误的产生,主要是由于:

在加工过程中,没有采取相应的保护措施,导致了加工过程中的事故。在生产过程中,作业程序和管理方式的不精确,增加了事故的发生率。在生产中,机器的运用不合理,与操作者的技术水平有很大的关系;因此,要开展有关的培训,来提高操作员的综合素质,提高他们的安全操作意识,从而能够对机械设备进行正确的操作。

(3) 车床作业流程的控制。在加工过程中,车作业的特征是丝杆、光杆长度大、速度高,由于工件的脱出,很容易引起对人身安全造成损害的事故。因此,要对要加工的工件进行卡紧,使用范围广、效果好的花盘和卡盘,便于操作,同时也具有良好的经济性。与此同时,还要强化安全防护措施,像是皮带轮、光杆、挂轮与丝杆等,在安

全事故发生概率比较高的部位,使用防空罩对其进行强化保护,防止对操作人员的身体安全造成危害。

五、机械加工工艺中自动化控制技术未来发展趋势

5.1 结合网络化技术,实现全过程质量监控

利用互联网技术,在机械制造生产中就可以实现对产品生产的全程控制和远程控制,这也有利于科学化、高效化管理。生产车间的技术人员也不需要时刻在生产车间进行巡查检查工作,他们可以利用网络信息系统中的监控视频,对车间的生产进行全方位、多角度的观测,如果出现了问题,就可以立刻对问题进行判定,并进行维修。不会对公司的正常生产造成任何的影响,而且还可以节省大量的管理人手,从而大大的降低了机械的人工成本。

5.2 实现智能化

以制造企业的实际生产需求为导向,帮助制造企业实现高效、低成本的生产,进而获得更大的经济效益,是未来机械制造自动化技术的发展趋势。当前,智能技术正处在一个快速发展的阶段,很多行业都开始将智能技术用于为人们的生产和生活提供服务。在中国,将利用运筹学,生理学,心理学等知识来实现人与机器之间的交流;自动化程度提升到了人工智能的程度,许多生产过程,都可以直接替代人类的脑力工作。当前,在机械设备的控制系统中,RIS 芯片、高频 CPU 和多核 CPU 等都得到了广泛的应用,再将自动化和智能化结合在一起,由智能化系统发出指令,

通过自动化系统来完成各项工作。

六、结束语

综上所述,随着我国工业的稳步发展,我国工业自动化控制技术的发展,其应用范围越来越广,并将自己的优点充分利用起来。所以,在推动企业发展过程中,必须充分认识到自动控制技术的作用,并将其与其他新兴技术相结合,从而对机器生产起到积极的作用,使自动控制技术的效能达到最大。此外,在提高机器制造的效率和品质的前提下,也要确保机器制造的安全,让公司的自动化程度有了很大的提高,为公司今后的发展奠定了很好的基础。

参考文献:

- [1] 王永霞. 自动化控制技术在轧钢生产过程中的应用分析 [J]. 通讯世界, 2018, 25(12): 277-278.
- [2] 芮义皓. 机械工程自动化技术中存在的问题和解决策略 [J]. 内燃机与配件, 2018(24): 161-162.
- [3] 李强, 孟晓东. 轧钢生产过程中自动化控制技术的应用研究 [J]. 科技风, 2017(01): 105.
- [4] 迟英姿, 李永梅, 张卫芬. 机械加工设备自动化控制平台设计研究 [J]. 科技创新与应用, 2016(36): 91.
- [5] 毕晓毅. 浅析自动化控制技术在机械加工工艺中的应用 [J]. 中国设备工程, 2019, (16): 135-136.