

# PLC在机械自动化中的应用

李梦宇

宝钛集团铸件材料有限公司 陕西 宝鸡 721000

**摘要:** 随着我国工业化水平的不断提高,越来越多的机电自动化控制设备被用于工业生产实际之中,有效提高工业生产的同时,夯实了相关产业发展的基础。当前,传统的机械自动化控制技术已经无法满足工业进步、时代发展的需求,影响了经济社会的快速健康可持续发展。因此,机械自动控制技术的发展创新成为一种必然,越来越多的新控制器件与控制系统不断涌现。PLC技术与机械自动化的相辅相成提升了设备生产的稳定性与效率。作为机械工程、机电一体化、过程装备与控制工程等众多机械类专业的重要专业,机械电气控制与PLC较为全面地覆盖了“机械电气控制技术”与“可编程序控制器原理及应用”这两门传统机械类课程的知识与内容。随着科学技术的发展创新,PLC技术也得到突飞猛进,凭借其灵活、可靠、便捷等特点逐步取代了传统电气控制技术,在工业控制领域得到了广泛应用。

**关键词:** PLC; 机械自动化; 应用

引言: 伴随着全球信息化的发展,不论是中国还是国外,传统式机械制造企业的自动化生产控制系统显现出越来越多的难题,早已无法完全达到现如今机械加工行业持续发展的高标准以及严格的要求。PLC控制技术在机械自动化控制系统中的运用,不但可以很好地解决各种问题,并且在成本管理、节能环保和有效运作层面起到很重要的作用,对生产质量具备重要意义。在完全保证生产质量的前提下,很好地推动了公司的生产效率,受到各大机械制造商的一致好评<sup>[1]</sup>。

## 1 PLC 技术概述和特点

### 1.1 PLC 技术概述

(1) 基本组成。PLC 是控制系统和继电器技术紧密结合的产物,是可编程控制(Programmable Logic Controller)的简写,是利用微型处理设备来实现把控的一个功能性终端设备。其具体组成有存储设备、主机电源、处理设备和数据接口等,其组成与计算机系统非常类似。此外,PLC 当中还包括编程领域的软件和机器设备。编程设施能够监测PLC基本参数的情况,能够实现程序的测试运行和编辑。使用者能够利用计算机联网方式实现编程互享,为使用 PLC 提供软件平台,甚至可实现系统仿真建模功能。(2) 基本原理。PLC 也就是人们所指的可编辑控制系统,其是一种新型的工业控制系统,以微处理器为基础,将通信技术、电子计算机技术以及自动化控制技术紧密结合。此外,其融合了电子计算机技术与传统化的机电控制模块技术,在机械自动化生产环节有着非常重要的作用。PLC 依照电力行业标准所给定的概念,服务于生产制造过程,是一种电子控制系统。其将

顺序控制、运算、内部逻辑运算、计数等操作流程应用可编程序的存储器实施输出和输入,以实现对机械设备生产环节实施把控的目标。

### 1.2 PLC控制技术分类

(1) DCS集散式控制系统。在DCS分布控制系统环节中,能够实现对自动化设备的分布式控制,具备保证机械自动化控制机器设备良好运行,降低其运行中风险源的优势。DCS科学技术的关键控制工作原理是运用PLC技术收集计算机数据,对收集的信息进行一致性剖析,从而保证工业设备处在高工作效能,机械自动化机器设备处在正常的运行状态。自动化机械运行中一旦出现故障,DCS控制系统能够快速查找并隔绝常见故障,防止危害系统其他功能的稳定运行,完成对自动化机械自主的控制。(2) FCS现场总线控制系统。FCS现场总线控制系统是当前机械自动化机器设备常用的系统。控制系统的应用必须更为有效以保证通信系统的建设是比较完善和精确的。该平台能够实现双向传输、智能化、全分布式的通信系统。不仅仅是控制系统与自动化技术的结合,在设备中导入互联网技术作用,产生双层社会网络,完成高效率控制是发展PLC技术的发展趋势<sup>[2]</sup>。

### 1.3 PLC 技术特点

PLC 具备较强的便利性、灵活度、稳定性、数字化等特征,主要表现为应用高效快捷。PLC 在实施特殊功能把控时,必须实施程序编写。其语言简明扼要,常以语言或图案组成,对电脑基础知识的需求非常低。此外,功能编程后也可以实施在线编辑与及时补充,高效快捷;结构件简易灵便。PLC 主要是对打开或关停实

施把控,其结构精巧、灵便、简易,可以与别的系统组合建立健全的控制系统,实现自动化控制技术;数字化性能指标高。PLC可改变性能指标,应用灵便,操作简单,进而促使PLC在数字化能力发挥时,数字化性能指标不易遭受别的要素的影响;稳定性高。PLC的结构件相对简易,材料独特,抗性较强,所以对工作环境不具备挑剔性,且抗干扰性能指标非常平稳,给PLC的应用提供了较高的安全性和稳定性。

## 2 机械自动化概述

20世纪70年代机电一体化在《机械设计》(日本)杂志中出现,1984年美国机械工程师协会对现代机械进行定义,该协会认为现代机械主要是指由网络控制与协调的生产制造方式,需计算机系统与各类动力学任务机制共同发挥作用,20世纪90年代在归纳总结机电一体化发展经验的前提下,将机电一体化视为电子控制系统、精密机械、产品设计、制造工艺等方面协同作用下的产物。机电一体化的探索与实践为机械自动化技术应用推广奠定了基础。机械自动化在多学科、多种技术手段交融渗透的基础上不断发展,它改变了生产方式、产品结构、技术流程,使机械制造得以迈进“自动化”时代,在传感器技术、计算机技术、微电子等技术共同发挥作用的过程中,增强机械制造的综合性、可靠性、创新性。机械自动化并非高新技术、机械制造技术的简单拼凑,主要源于机械自动化技术在机械制造中的应用目的性,如有效控制误差、实现绿色制造目标等,继而助推机械制造产业稳健发展<sup>[3]</sup>。

## 3 机械自动化控制中 PLC 技术的应用价值

在机械自动化开发环节中选用当代PLC技术具有一定的技术优势与使用价值,主要体现在以下几方面:第一,在PLC技术开发环节中,绝大多数系统软件能够提供不一样系统间的编程翻译适用。客户在运用新系统以前不要学习具体语言表达,语言表达编码的书写也不会受到客户撰写掌握情况产生的影响。仅有使用浏览器的翻译功能,才可以开展PLC技术全自动变换编程语言和程序编写。因而,将PLC技术用于在我国机械自动化的高速发展,能够降低编程语言难度系数,减少安装系统和运用的便捷性,缩短系统应用和运转的周期,提高系统应用效率。第二,PLC技术具备实用的特性,对机械自动化自动控制系统适应能力标准低。仅有依照逻辑性程序控制器的应用规范重装系统,才能更好地确保设备的自动控制系统。第三,PLC有关机器的电子线路具备高集成度的特征。总体结构特别小,外形尺寸一般在10cm之内,焦距保持在150g重量之内,既能确保机电一体化的高速

发展,又可降低能耗和应用成本费。

## 4 机械自动化控制中 PLC 技术的具体应用

### 4.1 在控制变量中的应用

变量控制作为机械自动化控制系统的重要组成部分。在机械自动化全面的运行中,变量的诞生难以避免,无法控制。一旦出现控制偏差,将直接关系全自动控制全面的运行效率,致使生产制造停滞不前,工业生产经济收益大幅度下降。PLC技术在设备全自动控制中的有效运用,能够实现变量控制与预测分析、提升设备运行效率、保证变量中间最准确的数据交换,为全部设备全自动控制系统稳定井然有序运行给予良好的技术支撑。

### 4.2 在变频空调中的应用

2010年之前,我国制造的中央空调全部采用单片机控制装置,在运行中严重影响到电气自动化操纵装置,从而妨碍整个相关工作的自动化技术。PLC在闭环控制系统变频节能系统中的运用。利用PLC控制技术能有效调整变频空调,大大提升了中央空调运行的效率和效果,从而确保了机器运行的稳定安全性。

### 4.3 在开关逻辑量控制的应用

在机械自动化控制的环节当中,开关逻辑量的控制工作至关重要。不论是选用以往继电器控制技术,或是选用PLC技术都可以直接进行实际操作。依据机械自动化控制功能性的规定,科学合理设置开关情况,机器设备能够满足所有工作规划的规定。企业当中开关逻辑量的控制不但适用全部生产线,可以直接用于专业设备。可是,不管适用哪些控制行业,都要依照规范标准设置“0”状况和“1”状况,控制开关,使开关可以实行不同类型的命令。另外一定要注意,PLC技术用以控制机械自动化开关的逻辑量,主要运用于印刷包装生产线和电火花制造加工机械设备等行业。比如在包装生产线里的运用,能够控制机器设备动作步骤,使设备在做完某一动作步骤后全自动进入下一步骤。在实际操作中,关键应用当代光线检测开关。检测出生产线的工业设备后,PLC系统全自动将下一道步骤地开关自变量从“0”变成“1”,完成机器的自启动。值得一提的是,在开关逻辑量控制环节中,应该根据机械自动化现代化发展的需求,制订完备的控制计划方案,避免开关逻辑量控制的缺陷和困惑<sup>[4]</sup>。

### 4.4 在集成系统中的应用

降低成本、高效化是集成控制系统很明显地运用优点,这种优点也造成了忽略集成系统运行中的不足。在集成系统的运行中,假如控制系统尝试变动某一个对象,就需要停止全部系统的运行,这将会严重危害生产

效率。应用PLC控制技术,能控制自动化技术系统,定期检查改正本身的问题。必须对一个对象开展维护保养时,想要在不停止全部系统的情形下完成系统控制和优化,PLC控制技术就会有所显示,从而完成对系统的控制以及调整,不需要停止全部系统。

#### 4.5 在顺序控制中的应用

伴随着产品技术的日益繁杂,机械自动化生产过程的选择顺序至关重要。操作过程中,机器设备必须顺利完成生产,对生产流程的各个阶段都是有严格的顺序规定。传统机械自动化顺序操纵关键根据新产品的生产顺序,可现实说明商品生产全过程固化,调整艰难,机械自动化顺序操纵不顺。比如机器自动化系统在生产中出现故障,机器自动化顺序自动控制系统不可以及时调整。全部生产线并没有生产流程的情形下再次运作,生产的商品不健全,对成本费用资源与生产高效率造成不良影响。在机械自动化控制系统中运用PLC技术,能够实现生产顺序的立即调整<sup>[5]</sup>。运用PLC技术强悍的逻辑函数作用,能够对生产线总体开展安全检查。检测出机械故障时,还可以在不中断生产的情形下即时调整工业设备的控制参数。假如这类调节方式不可以修复生产线正常运转,PLC技术全局操纵机器自动化自动控制系统,立即调整机器设备步骤,更改实际操作顺序,拆换实际操作作用,处理因某些常见故障所导致的生产线停滞不前的情况。

#### 5 机械自动化控制中 PLC 技术的未来发展前景

近年来以来,随着改革创新的逐步推进和科技强国的不断深化,一大批优秀技术引入到机械设备生产的各行各业,在工业生产和生产制造程度上完成了质的变化。从PLC技术的角度来看,在机械自动化控制系统中的运用不但极大地提高了设备的生产率,并且充分展现了自己的技术优点。根据PLC技术和机械自动化控制的结

合,完成了互利共赢。在机械自动化控制未来的发展过程中,务必创建PLC技术与机械自动化控制的良性互动机制,科学地将PLC技术用于全自动控制系统当中。并应在实践中逐渐探寻发展中本质问题与缺点,不断优化PLC技术应用模式以满足产业转型升级,使PLC技术向智能化系统、科学控制方面发展,进而为中国经济发展和社会主义现代化强国发展做出良好的贡献<sup>[6]</sup>。

结束语:总的来说,随着我国工业化以及现代化技术的快速发展,PLC技术在机械自动化发展过程当中良好的运用,不但可以有效地控制机械自动化,还可以全方位地改进控制现状,因此具有一定的实际意义。因而,在中国机械自动化的发展环节当中,一定要重视PLC技术的全面应用,并且需要健全通讯功能以及开关逻辑控制功能和工业控制过程功能等。而且需要采取有力的措施,来提升PLC技术在机械自动化发展中的运用实际效果,根据当代技术的实际运用来良好的提升机械自动化控制的稳定性和实效性,最后充分运用优秀技术的功效以及使用价值。

#### 参考文献:

- [1]朱新恬.化工装置电气自动化控制中PLC技术的应用[J].化工设计通讯,2020,46(1):117+119.
- [2]李佳立.船舶辅助机械自动化控制中PLC技术的应用分析[J].舰船科学技术,2021,41(16):214-216.
- [3]高贺云,熊建国.机械自动化控制中PLC技术的应用探讨[J].内蒙古煤炭经济,2020(5):197-198.
- [4]张留柱.机械自动化控制中 PLC 技术的应用探讨[J].内燃机与配件,2020(2):211-212.
- [5]唐明涛.机械自动化控制中 PLC 技术的应用研究[J].南方农机,2021,50(23):114-115.
- [6]王俊.机械自动化控制中 PLC 技术的应用研究[J].南方农机,2021,50(18):179-180.