

机械自动化控制中PLC技术的应用探讨

赵 华*

埃斯科特钢有限公司, 安徽 243000

摘 要: 近几年来, 随着中国社会的快速发展, 工业化水平的提升, 诸多机电设备也被应用在工业实际生产中。同时, 自动化技术的快速发展, 也推动了相关技术在机电控制领域的应用, 尤其是PLC技术的应用, 不仅能够提升机电自动化的整体水平, 还能够在很大程度上促进中国工业的经济发展, 加快机电设备的生产。所以, 对自动化技术在机电控制制造中的实际应用进行分析, 具有极为重要的现实意义。

关键词: 机械自动化; 自动控制; PLC技术

一、引言

随着国内外信息技术的进步, 传统机械自动化控制逐渐暴露出系统功能单一, 控制单元缺少的问题, 与当前智能化生产需求不相符, 无法满足现代化生产需要。PLC技术的应用可以完美解决当前机械自动化所遇到的困境, 不但可以智能调节系统, 还能够起到节能、增效的效果, 对企业效益的提升具有重要意义。大大提升企业的生产效率, 这一改善, 受到各大机械厂家的欢迎。

二、PLC控制技术

近年来, 我国的创新能力和科技水平飞速上升, PLC技术成为一种必然性科技产物, 科技水准为其出现与发展奠定了基础。目前我国科技水平可以实现将微型计算机装备于机械设备上, 实现其更优秀更高效的控制。PLC控制技术是一种可编程控制技术, 是可编程逻辑控制技术的简称, 该技术可满足当前科技日益发展, 追求更高效益的目标。将PLC技术运用到机械自动化控制中可以使系统更稳定、流畅的运行, 长久地维持正常运行, 在此基础上全面控制自动化执行, 因此可以在执行过程中降低人力物力以及能源的浪费。

能耗低、占地面积小、操作简单、无磨损、灵敏度高是当前PLC控制技术所拥有的优点, 也可以根据其运行状态并进行合理的调整, 以确保可以更快, 更方便地安装它^[1]。PLC技术的应用发展迅速, 许多企业已经将传统的自控制和控制替换为PLC技术, 该技术对机械效率的提升、逻辑的控制以及数据控制等方面均有出色表现, 为企业提高利润率, 促进企业转型升级。

三、PLC控制技术的特点和分类

(一) PLC控制技术的特点

1. 操作简便快捷

PLC技术之所以能够被广泛应用于机械自动化控制系统, 是因为其操作简便快捷、使用灵活有效。控制系统的发展过程中, 传统的机械自动化控制系统应用的技术复杂、落后, 严重消耗人力、物力资源的同时, 降低了设备的运行效率。PLC技术在机械自动化控制系统中的应用则极大地改善了这种情况, 其简便灵活的特性不但将繁琐的工作任务流程进行合理优化, 还在解放生产力的同时提升相关产业的经济效益。

除此之外, PLC技术的应用使员工不必进行过多繁琐的操作, 只需用眼观察, 即可通过该技术对相关机械自动化生产设备进行调整, 在增强操作精确性的同时提高生产效率, 也使整个生产线的生产运行更具规范性、科学性。

2. 功能较多, 适用范围广

要使用传统的控制设备, 需要有关人员定期提供数据和资料。为了保证机械自动化系统的高效稳定运行, 有必要分析不同阶段对自动控制的影响, 探讨影响自动控制的因素。然而, 这种工作方式在增加员工工作量的同时, 也存在着人为错误或数据存储错误等缺陷, 严重影响自动化控制的正常使用和工业生产的整体生产力。因此, 必须重视PLC

*通讯作者: 赵华, 1980年9月, 男, 汉族, 安徽当涂人, 就职于埃斯科特钢有限公司, 中级工程师, 硕士。研究方向: 工业自动化。

技术的应用,合理利用各方面的智能信息检索和存储,并以文本和图像的形式呈现。并保证对复杂的自动化数据控制设备进行维护和维修,避免对外部和内部环境的干扰。

(二) PLC控制技术的分类

PLC控制技术在机械自动化控制系统中的应用主要有两种控制形式,一种是DCS系统控制形式,另一种是FCS系统控制形式。DCS系统控制能在拆分管理控制装置的过程中保证运行安全和效率,而FCS技术能通过通信网络的新建,保证数据传输的高效性。

四、机械自动化技术

(一) 机械自动化的网络化

随着互联网时代的到来,网络得到了极大的发展和普及。这也促使企业的管理和企业机械自动化生产发生了很大的变化,机械设计更加科学合理,各种零部件的制造水平更高。同时,信息全球化可以使得各种机械自动化技术应用互相分享,这为机械自动化这个行业的交流和机械自动化企业提供了很好的学习平台,可以促使工业机械企业得到进一步的发展^[2]。

(二) 机械自动化的虚拟化

目前有一种被称为虚拟化的技术被运用与机械自动化技术中。它是通过电子计算机,模拟实际生产过程和检验产品的过程仿真操作系统。有了这个仿真化的作业工程,就可以检验产品的制作工艺是否最佳,优化各种工艺而且可以实现不浪费时间、不浪费原材料、不浪费人力,从而提高生产效率和产品质量。

五、机械自动化控制系统中 PLC 控制技术的具体应用

(一) 实行闭环控制

闭环管理的特征是它可以在几种仪器的运作中起重要作用,不仅是自动化设备的一个重要部件,而且也是PLC控制系统的关键应用程序之一。在机械自动化设备中使用PLC控制系统,不仅提高了管理和控制的质量,而且在机械自动化设备的发展中发挥了极其重要的作用。PLC控制系统在运行过程中采用闭环控制和精确开关控制,保证了机械自动化设备的可靠性和安全性。此外,还应该在生产过程中设计和开发新设备。如果我们能合理运用控制方式,减少操作时间,提高电子自动化的整体效率进而加快机器的自动化进程,就能为经济和工业发展作出自己的贡献。

(二) 逻辑开关中的应用

控制不同生产设备启停是机械自动化控制系统的基本任务,自动化生产对开关控制器的控制精度要求很高,因此为保证机械自动化设备运行轨迹的精度,就必须建立逻辑开关控制系统,以此避免控制不准、生产误差等一系列问题。以往的机械自动化设备逻辑开关控制系统主要是通过预设形式实现自动控制,但这种办法过于简单且不具备实时调整的功能,不能很好地满足生产设备启停要求^[3]。

同时,早期的机械自动化设备运行过程极易受到温度、振动以及人为干扰,可能直接导致逻辑开关控制系统失效,将整条生产线置于危险之中。PLC技术在机械自动化控制设备中的应用极大程度地革新了逻辑开关控制系统,其强大的实时监测能力、逻辑运算能力以及科学调整能力很好地契合了逻辑开关控制系统升级的需要。在实际运行过程中,PLC技术可以根据设备运转情况实时调整逻辑开关量,同时其内部有抗干扰设计,如磁环和屏蔽绞线能很好地抵抗外部各类因素的干扰。

(三) 在控制顺序中的应用

将PLC技术应用于顺序控制取得了满意的效果。例如,在火电站中广泛使用PLC技术,可以有效地去除粉煤灰和渣,保证电站的稳定运行。在实际应用中,控制可能受到许多降低生产效率的因素的影响,此时通过PLC技术的应用,可以通过远程控制和现场检测来提高控制效果。控制系统的良好布置和设备的最佳组合可以发挥PLC技术的作用,保证顺序控制的有效性。此外,该技术大大降低了顺序控制的成本,并允许更大的使用灵活性。PLC设备可将模拟信号转换为正常信号并自动控制^[4]。

(四) 在集成系统中的应用

成本低、效率高是集成控制系统明显的应用优势,而这些优势也会导致人们忽视在集成系统运行过程中的缺陷,如PLC(光伏)控制技术在集成电力线载波通信功能。在集成系统运行的过程中,如果控制系统想要改变某个对象,需终止整体系统的运行,导致生产效率受到严重影响。在使用PLC控制技术时,能实现对自动化系统的控制以及对自

身问题的检查和修正,当某一个对象需要维修时,PLC控制技术就会有所显示,以实现对该系统的控制和调整,不需要停运整个系统。

(五) 应用于立体仓库

在当前信息技术广泛用于在线购物,这有利于发展跨区域物流服务和在线销售平台,方便了人们的工作和生活,并促进物流产业的进步和发展。在物流领域使用PLC技术可以显著提高货物的运输和配送速度,是物流领域信息化发展的重要基础。三维仓库的形状扩大了货物的存储空间,包括垂直和水平移动的货物的存储、圆形旋转的货物的存储和垂直存储。PLC技术的应用控制链的立体仓库,可以检查货物运输,加快货物入库,减少人工成本及物流过程,帮助提高物流企业的经济效益。立体仓库的管理和控制,使用PLC技术自动控制,可以达到一个闭环,从而提高业务活动的效率和减少电气系统维护的成本。

(六) 应用于变频空调

我国2010年之前生产的空调都是采用单片机进行控制装置的应用,这就使得机械自动化控制装置在运行的过程中受到严重影响,进而对整个工作的自动化造成阻碍。PLC在闭环控制的变频节能系统中的应用。使用PLC控制技术能对变频空调进行有效的运行调试,极大地提高了空调运行的效率和质量,保证了机械工作的安全性。

(七) 应用于电梯系统

电梯是一种常见特种设备,其主要任务是完成人或物的垂直运输,起停相对频繁。一般电梯系统可分为升降机装置系统、集选控制系统、电气控制系统、故障检测系统等部分。在上行、下行过程中,控制系统需要对多个指令进行处理,确保其按照预设程序运行。以电梯的选层为例,其功能实现主要依赖于信号的传递、脉冲信号的正确处理,此外,还需引进防乱层技术,自动校正错误参数,对计数混乱问题进行妥善处理。本质上,PLC控制电梯是以CPU微处理器进行运行过程中所需要进行的逻辑运算和数据处理,并利用PLC输出单元进行控制信号的发出,从而实现对电梯的控制^[5]。在具体的应用过程中,主要是通过进行与之相应的PLC控制可见电路的方式,来实现其余外部电路以数据的输入和输出端口进行通信,并通过PLC系统的控制器CPU来进行ROM中机器码的执行,从而有效地进行输入输出数据的处理,最后将已经完成处理的数据利用端口传输到外围电路,达到对电梯自动化控制的目的。

六、结束语

综上所述,PLC控制技术在机械自动化控制系统中的应用,不仅可以很好地解决这些问题,而且在成本控制、能源节约、高效运行等方面都起到十分重要的作用,对于提高生产质量有着非常重要的意义。在绝对保证生产质量的同时,极大地促进了企业生产效益的提高,深受各大机械制造生产厂家的欢迎。

参考文献:

- [1]周琴.智能制造背景下机电一体化技术在农业机械中的应用[J].湖北农机化,2020(12):64-65.
- [2]肖盈丁.机电一体化技术在企业智能制造中的应用[J].湖北农机化,2020(11):70-71.
- [3]韩冬.机电一体化技术在智能制造中的应用[J].南方农机,2020,51(16):146-147.
- [4]李明.机电一体化技术在智能制造中的应用研究[J].数字技术与应用,2020,38(3):35+38.
- [5]周丽娜,李晓琴.浅谈机电一体化技术在智能制造中相关应用[J].农家参谋,2020(5):181.