

# 基于机电控制系统自动控制一体化设计

陈俊

昆明冶金高等专科学校 电气与机械学院 云南 昆明 650033

**摘要:** 随着社会和经济的飞速发展,工业模块在整个经济体系中所占的比重越来越大,因此,人们对机电控制系统的诉求也随之提高。为了促进工业的快速发展,人们不断的提高作业效率,正因如此,为自动控制技术和一体化技术的发展奠定了坚实的基础。而机电一体化技术为我国机械管理和机械设计两个领域的发展起到了极大的推举措用。因此,本文研究了机电控制系统自动控制一体化的相关概念和相关方法,分析自动控制一体化的机电控制系统基本构成和基于机电控制系统自动控制一体化设计的关键点,从而提高机电控制系统自动控制一体化的效率,推动整个工业行业的发展。

**关键词:** 机电控制系统;一体化;自动化;设计;系统构成

## 一. 引言

机电系统的使用可以有效的提高作业效率,在一定程度上可以减少人工造成的失误和损失,减少人们的作业时间以及作业量,可以有效的降低生产费用,提高整个行业的作业效率,促使整个行业呈高效化的发展。运用发达的互联网,一方面,人们可以利用互联网对机电装置进行远程操作,利用机电装置代替人工去从事一些高危的作业,可以减少一些人工事故,保护作业人员的安全。另一方面,可以利用互联网进行监控,一旦发现操作过程中有什么异常,能迅速处置,大幅度降低安全事故概率。综上所述,机电控制系统自动控制一体化的发展是至关重要的,不仅可以促进整个工业行业的发展,也符合现阶段经济发展的要求。所以,提高机电控制系统自动控制一体化的发展是势在必行的,因此,我们首先要提高机械管理的设计水平和品质,设计出高品质的机械装置,更好的发挥出机电控制系统自动控制一体化的优势,推动一体化技术的发展

## 二. 自动控制技术和一体化设计概念

### (一) 机电控制系统概念

机电控制系统是一个解放人的控制系统,设备与机器根据之前设定好的模式完成作业,以设定好的程序取代人工作业。机电控制主要涉及信息处理技术、计算机技术、电力电子技术、信息通讯技术、传感器测量技术、微电子技术等高新技术,需要将这些高新技术相互配合,以此来实现对机电系统的监控,不过同时这些控制技术也面临着一定挑战,需要人工来实现远程监控,因此作业的技术人员就必须利用计算机和机电控制仪等互联网设备和操作系统对机电控制系统实施管理。而远程控制包括监督管理与人机互动两种作业方式,监督管理主要是通过控制系统完成对远程作业的监督和管理,人机互动主要是通过操作人员操控机电系统进行作业,从而完成人机互动。在作业中使用机电控制系统,不仅可以提高作业效率,降低作业时间,减少人工,降低生产费

用,提高企业的经济效益。

### (二) 自动控制技术

自动控制技术主要通过控制器和控制装置得以完成,自动控制技术通过对生产进程进行一系列技术设定,改变了作业人员协助的作业模式。自动控制技术严格遵守预先设定的规程进行对应生产,与之前的手动操作相比,自动控制技术更加精密准确,即使在复杂的生产环境和过程中,也可以精准的完成。

### (三) 机电控制系统的自动控制技术

自动控制技术是通过远程操作控制器,对被控制对象进行对应操作的一种智能技术,自动控制原理是以自动控制的理论依据,利用机器部分与电器部份的共同完成动作。利用现代控制系统理论中的多变数、常变体系和自身非线性特征等,兼备常规数学概念中的集理论、矩阵论和线性代数等涉及知识进行了挖掘式的原理探索和调查,并对改善把持系统、主动适应把持、随机把持体系等方面研发了对应探索,分析动态实施办法,并对控制系统作业的具体环境和情况展开了预先信息收集研究,利用状态方程对控制系统的完善期进行了概括和分析。在传统的控制原理中,唯一变化单元执行变化时不变系统是研究的重点内容,利用函数传递、普拉斯变换等对应的专业数学知识对系统进行分析,在负反馈闭环系统中采取自动调节器进行自动调节系统的中心环境。

## 三. 机电控制系统自动控制一体化设计的基本方法

### (一) 结合法

结合法又称组合法,顾名思义,就是把系统按照一定的方式分成各个模块,最后在把设计出的各个模块组合在一起,形成一个完整的程序或系统。为了有效的提高系统的性能,有效的降低研发费用,在设计的过程中,设计人员要时刻关注行业的最新动态和市场的变化情况,得出最佳的设计方案,进而形成一个最优的程序或系统。

## （二）替换法

替换法就是在设计过程中，把原本程序中一些老旧的部分剔除，加入新的符合生产流程和行业发展的部分，从而达到1+1>2的效果。相对与之前的设计程序，新的程序可以采用灵活性更高的电子电器元件和路线，这样可以很大程度上提高系统控制的精确度和准确性，因为相比于机械控制系统线路，不仅电子控制系统功能大大提高，而且在这期间也可以减少机械控制系统的全体全位造价。

## 四、自动控制一体化的机电控制系统基本构成

机电控制系统由软件和硬件两部分组成，这两部分是机电控制系统的重要组成部分。

### （一）系统硬件

#### 1. 单片机

机电控制系统中构成单元模块很多，硬件中的单片机影响着整个体系的运转和联通，由于单片机具有高实用性和高可靠性的特点，往往在机电控制系统中广泛推广。同样也应杜绝发生类似垄断行业、霸占用户资源的不良影响，研发人员往往会将总线与单片机制作成一个整体。在采用单片机的情况下，即便使用人员更换使用其他的硬件，也不会影响系统的正常使用。同时单片机的内部芯片记忆编程的能力非常厉害，可以缓解系统的存储压力，为系统的良好运行打下了坚实的基础。

#### 2. 交直流模数转换器

交直流模数转换器主要是通过主处理器内部和外部的串行口对数据进行传输和处理，而交直流模数转换器自身的特性可以很好的抵抗基准电压，从而达到提高转换速度与转换流程，进而提高工作效率的目的。另外，交直流模数转换器的接口也比较简单，能够直接与单片机的实现相连。可以利用单片机与交直流模数转换器对连，以保证系统正常运行的安全性。

#### 3. 电路设计

在传统的机电控制系统中，处置传感信号往往会选取IC元件，但IC元件本体却存在极大的缺陷，只可以对电能压降变化的信号进行处置，对于电流信号的处置无能为力，所以导致传统的机电控制系统的适用范围受限。选用经典机电控制系统的规划成果并在之上开展立异，研发人员在机电系统一体化的设计中应用了各类电路组合，这样可以有效缓解传统机电控制系统的缺陷。在转换电路中，对于电流信号的处置，我们通常采用电压调节器，通过电压调节器将电流信号转变为电压信号，然后利用IC元件进行操作处理，扩宽处理的范围。

### （二）系统软件

#### 1. 调节软件

在研发系统软件时，必须根据实际情况，考虑到指定的操作时间，确定好时间组，可以更好的节省时间，事前规定时间组，然

后利用键盘操作，进行增减，可以更好的提高工作效率。在设计系统软件时，可以将非编码键盘分为停止键、档位键和启动键三类，作业人员通过操作键盘达到控制机电设备的目的。开启启动键，可以使机电设备开始运行；档位键可以控制机电设备的运行速度，并对运行速度进行随时控制；停止键则是关闭运行状态，让机电设备进入待机状态，方便随时启动运行。

## 2. 作业软件

作业软件的主要使用对象是作业人员。为了提高系统控制程序的自动化程度，我们可以根据生产过程中的实际需求，增添一部分需要的作业软件，并让相关作业人员进行操作，以此来完成高质量的作业。例如信息采集软件，我们可以利用互联网和计算机进行采集，在一定程度上解放人工，减少作业人员的工作压力，还可以提高信息采集的准确性，完成对机电装置的自动化、一体化控制。

## 五、基于机电控制系统自动控制一体化设计的关键点

### （一）Task 录入功能

Task 录入功能是系统实行操作控制的根本，在不断的探索与运用中，技术人员概括得到天然表达录入办法，其实用性很广，契合我们的操作习气和思想形式。但在日常运用工序中就表现出来了，由于不相同的表达方式在实际运用与控制动作中必定产生差异，且缺乏统一的标准准则，因此问题也极易产生。由于这样的因素，当能够保证系统命令准确时，就需要将空白格式文字作为最主要的Task记录方式，并通过制定一种不变的格式作为对空白文字的供给，以保证系统命令的正确性，并保证系统平稳运行。所以在Task记录功能的选用上，就必须要求具有科学性和稳定性。

### （二）传感装置的选择

传感器在机电控制系统中有着至关重要的位置，作为中心部件之一，通过它可以看到目标装置的运转状态，还可以采用数据对比得到装置运转的轨迹数据图，便于作业人员及时掌握装置运转形势。目前，传感器发展趋于信息化、数字化和互联网化，在选用传感器装置时，要从许许多多方面去对比考虑，应按照机电把持系统的实践条件适当挑选。选定的传感器必定会对软件与硬件产生影响，这是对设备和人员的考验，必须慎之又慎，进行综合的研判对比，选用最符合的。当下，传感器分为2种，本论述采用增量型来讲解，增量型重点在与抽取装置的行动量，计算装置的行动速度，其基本原理是通过光电转换。

### （三）PLC 的运用

PLC能够采用芯片里面存储编码的方式完成对目标装置的把持，在得到系统的指令后，采用程序控制实施系统指令，操纵装置完成对应的举措。PLC可以实施包括逻辑操作、计数定时还有顺序变换等多种系统指令。并且PLC的抗干扰能力特强，在极度

条件下仍稳定可靠,从而,极其符合工业生产条件,而且操作简单,没有太多复杂的过程与规定,作业人员只需使用 PLC 的编程程序即可完成对应的把持操作。

## 六. 机电控制系统一体化设计

### (一) 可以及时监控机械装备

该技术可以监测机械工程,尤其是对于机械装置的运转情况。在全面监控机械装置的过程中,可以对工程全方位的品质进行有效把持,从本质上确保装置的持续运转,保护人员安全,处理遗留的难题。一体化是经过信号灯和仪表盘通报装置的运转信息,若装置出现毛病,系统会主动报警。借助信号灯、仪表盘可排查毛病,掌握装置运转情况,掌握装置零件形势,更多的排查存在的问题,严谨定位机械装置的问题,从而采用对应的处置方案。作业人员也可以根据机电掌控系统的一体化规划对毛病做出准确判别,并对故障零件实行修复,对机械装置实行监管,从源头上促进装置的高效性和安全性,在这期间也便于作业人员掌握机械装置。

### (二) 促进加工准确性

将机械掌控系统运用在机械中,可促进其精准性,确保作业效率及作业品质,更加关键的是可以避免发生事故,降低危险。比如:将该系统运用在工地搅拌机,可以完成主动搅拌,材质体系可主动检测质量,以减少操作时间,促进效率,完成产品品质以及比例的完美化。与手动操作相比,这种机电掌控系统主动操作技术一体化规划更为安全高效,并且可以促进加工严谨度。

### (三) 立异材质

技术使用中材质的立异非常主要,可自行选择材质并实行对应处置,在这期间还可思索材质制造。为确保机电一体化制造物品质,在制造物制造时期,除择用新材质以外,甚至更多注意其抗震作用和物理作用,尽量选用高功能材质确保使用成效。单论一体化技术,可完成材质立异,确保运用功效,从而促进自身品质,更多的立异机电一体化制造物,确保制造物效益最大化,展现制造物功能及成效。

### (四) 模块设计

该技术正处于推进式优化中,在对应制造物的生产过程中有

着不可或缺的方面,但同样存在诸多的难点等待处理。特别是当下制造物多元化以及使用愈来愈庞杂的形势下,统一化模块化规划显得极其主要。制造物分类不得不细致,结合需求选择制造物,降低费用,促使制造物模块化,有效处置使用庞杂和制造物种类多元的问题,有益于工厂的生产,有效降低生产费用在这期间促进经济效益。

## 七. 结语

在机电一体化设计途中,采取的规划方法有结合法、全体全位法以及替换法。要求规划人员参照实践形势和规定目标,选择具有真理性的规划方式,全面彰显 IT 行业技术和高级的掌管设施优越性,运用自动控制技术精心组织机电一体化自动控制系统,从而智能且高效地掌管操控机电一体化制造物。机电机械化掌控系统依靠杰出的功能使用日趋普遍,符合严谨和持续的设计规范,开发互联网化和智慧型的机电掌管操作系统,可以更多的促进机电一体化制造物的功能和品质,扩大自动化控制系统和机电控制系统的使用范畴。

## 参考文献

- [1] 机电控制系统自动控制技术与一体化设计分析 [J]. 朱发智. 科技创新与运用, 2016 ( 11 ) :133.
- [2] 浅析机电控制系统的自动控制技术与一体化设计 [J]. 延博. 山东工业技术, 2016 ( 3 ) : 167, 228.
- [3] 浅析机电控制系统自动控制技术与一体化设计 [J]. 潘六寿. 黑龙江科技信息, 2015 ( 1 ) : 31.
- [4] 机电控制系统自动控制技术与一体化设计探讨 [J]. 张凯. 科技与创新, 2017 ( 15 ) : 118, 121.
- [5] 机电控制系统中的自动控制技术及一体化设计 [J]. 卞如芳. 科技资讯, 2015 ( 25 ) : 224, 226.
- [6] 机电控制系统自动控制技术与一体化设计 [J]. 马荣鸿, 李清坤, 袁俊川. 电子技术与软件工程, 2016(24):140.
- [7] 基于智能技术的电气自动化控制系统 [J]. 马逸然. 电子技术与软件工程, 2017(10):142.
- [8] PLC 技术及其在机械电气控制装置中的分析 [J]. 唐元恒, 张玓, 王占勇. 电子世界, 2017(9):133.