

简析智能控制在机电一体化系统中的应用

洪勇平

浙江天煌科技实业有限公司

DOI:10.18282/hwr.v2i6.1336

摘要:当前机电一体化系统中已经广泛应用了智能控制技术,其不仅对人们生活环境具有改善作用,同时也促进了社会经济的发展。并且只有更好地应用智能控制技术,并让其应用更加广泛,才能充分发挥机电一体化系统的功能。基于此,本文概述了机电一体化技术,阐述了智能控制技术的主要特征,对智能控制在机电一体化系统中的应用进行了简要分析。

关键词:智能控制技术;机电一体化;特征;应用

智能控制技术是一种机械自动控制方式,能够让机械设备在无人控制的情况下自动运行。智能控制主要由三个部分组成,分别是人工智能、自动控制以及运筹学。其中人工智能就是一个知识处理系统,具备对信息进行处理,并对知识进行学习和记忆等功能。而自动控制则是一种具有动力学特性的动态反馈系统;运筹学简单来说就是一种优化的方法,主要由线形规划设计、网络规划管理以及科学调度等组成,其能够对机械进行定量处理。这三个部分是智能控制技术应用的基础,能够有效的解决系统中时间、线性等问题。

1 机电一体化技术的概述

机电一体化技术是指将微电子技术、信息技术和机械技术及传感器等多种技术相结合,并在实际的生产和生活中应用的综合性技术。从硬件方面来说,机电一体化是由计算机、电子装置和机械装置等组成的,管理和控制系统及设

备通过计算机技术和电子技术来完成。它的应用对象一般是机电一体化系统和机电一体化产品,产品主要由五部分组成,分别是:动力部分、执行、信息处理和和控制、信息处理和装置、机械结构

2 智能控制的主要特征分析

智能控制技术融合了不同学科技术,包括微电子技术、机械技术、信息技术等,是在多门学科的交叉下产生的一门技术,其特征主要表现为:(1)智能控制是在传统控制的基础上发展而来的,属于高级控制。具有处理信息的综合能力较强,实现全局优化系统的特点。此外,智能控制在结构上引入了分布式、分级式和开放式等多种结构。(2)智能控制的对象宽泛,且任务复杂,具有极强的不确定性。传统控制对象和任务都比较单一。在系统设计方面,传统控制的重点在于运用动力学方程、传递函数、运动学方程来描述系统,而智能控制系统更加侧重于数学模型、设计推理、识别环境和符号以

表5 益门镇水文站最小月平均流量频率计算成果表

多年平均流量 (m ³ /s)	C _v	C _s /C _v	不同频率月最小流量 (m ³ /s)			
			P=50%	P=75%	P=90%	P=95%
0.46	0.36	3.56	0.43	0.34	0.28	0.26

综合2种方法,考虑城市生态环境要求,最终确定生态流量为0.45m³/s

4.3 旱警流量确定

依据需水量分析,现状年,益门镇水文站下游河道年生态环境流量为0.45m³/s;在远期,上游生活用水量增加72万m³,折合流量为0.03m³/s。

益门镇水文站旱警流量确定为0.5m³/s。

5 合理性分析

(1) 小于旱警流量年次统计

根据益门镇水文站1972~2012年最小月平均流量统计资料,该站42年间最小月平均流量低于或接近旱警流量0.50m³/s的年次为11,出现频率为26.2%,相当于3年一遇,基本符合实际情况。

(2) 根据益门镇水文站1971~2012年各年最小月平均流量统计资料,最小月平均流量低于或接近旱警流量的月份主要集中在冬、春季,出现在1月、2月,所占比例分别为

64%、18%。统计结果见表6。

表6 益门镇水文站1971~2012年小于或接近旱警流量月份统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
出现次数	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

(3) 根据建国后陕西省旱灾统计,1993~2001为连续干旱年其中1997年为全省特大干旱年。因此,该站小于或接近旱警流量出现的年份与历史干旱年份对照是一致的。

6 结语

通过对益门镇水文站历年径流分析计算、综合生态环境流量、依据现状年需水量分析及合理性分析检查,确定益门镇水文站旱警流量确定为0.5m³/s,是合理的。

参考文献:

- [1]张艳玲.陕西省主要江河水库旱警水位(流量)确定及思考[J].中国防汛抗旱,2017,27(05):100-103.
- [2]李娜.陕西渭南洞峪水库旱警水位确定分析[J].陕西水利,2017(06):26-28.
- [3]陈鸿文.水库旱警水位确定及其影响因素探讨[J].广东水利水电,2015(02):10-13.

及知识库。(3)在学习功能、适应功能以及组织功能等功能方面,智能控制系统要更胜一筹,即使是在较为复杂的工作条件下,或者被控制对象较为复杂的情况下,都有极强的克服能力。此外,智能控制系统一个最大的特点就是实现了拟人和仿人智能的功能。同时智能控制系统的混合控制过程可以用数学实现,一些非数学的广义模型也可以描述出来,使用的是多模态控制方式,这种方式是定性决策、定量控制和开闭环控制相结合的体现。

3 智能控制技术在机电一体化系统中的应用分析

3.1 智能控制技术在数控一体化中的应用分析

随着科学技术水平的不断发展,促进了机电一体化系统的进步。而数控技术作为机电一体化系统中十分重要的部分,其不仅能够帮助机电一体化系统完成各项智能功能,同时其在扩展、延伸以及模拟等方面也发挥着十分重要的作用。因此使用数控技术能够让机电一体化系统在实际操作中完成智能监控、智能编程以及监理智能数据库等工作,同时还能有助于机电一体化系统完成一些日常目标。举例来说:数控技术能够针对一些算法不明确或者是不具备明确结果的问题利用推理规则来对这些问题进行解决。

3.2 智能控制技术在建筑机电工程中的应用

随着社会经济水平的提高,人们生活质量有着质的飞跃,因此人们开始对生活方式和环境提出了更高要求。而在建筑机电工程中应用智能控制技术来提高建筑的智能化,并为人们提供更为便捷的生活。因此智能建筑成为了我国建筑行业发展的主流趋势。智能控制在建筑机电工程中的应用主要表现在照明通信系统以及空调系统两个方面。首先是照明通信系统。所谓的通信系统简单来说就是互联网通信,而智能通信系统能够利用控制器来实时监控小区用户的通讯线路,可以在发生故障时,第一时间对故障线路进行检修和维护,从而为小区用户的稳定通讯提供保障。而照明系统顾名思义就是对建筑中的照明进行有效的控制,照明系统控制的主要内容包括了照明时间、照明逻辑以及照明系统节能灯等方面;最后就是空调系统的控制。智能空调系统能够模拟四级的温度变化,并利用风阀对空调进行调节,有利于净化室内的控制,并提高能源的使用效率。

3.3 智能控制技术在机器人中的应用分析

对于机器人而言,机器人的动力系统才是其运行的关键。而机器人的运行系统还具备许多的特性,例如非线性、时变性以及强耦合等。此外,在机器人控制参数系统中,由于其存在多边变性以及多任务性特点,十分符合智能控制技术对于应用条件的要求。而将智能控制技术应用于机器人操作中,其主要实现机器人四个方面的智能控制;一是利用专业控制系统来建模、监测、定位以及规划控制机器人的运动环境;二是智能控制机器人手臂的姿态以及动作等;三是智能规划机器人的行走轨迹以及行走路径等;四是智能控

制机器人的传感器信息融合以及视觉处理等。

3.4 智能控制技术在交流伺服系统中的应用

对于机电一体化系统而言,交流伺服系统在其中发挥着十分重要的作用。所谓的交流伺服系统就是一种转化电信号来对机械进行控制的转换装置系统。而在交流伺服系统中应用智能控制技术,一方面有利于提高工业生产的效率,同时也能大大降低生产的成本。在交流伺服系统运行过程中,由于其运行情况较为复杂,因此容易出现负载扰动、运行参数变化或者强耦合等问题,不利于该系统的运行。一般情况下,为了解决这一问题,要根据实际运行的情况来建立相关的数学模型,然而数学模型的精确度是无法保证的,然而这时无法满足工业生产下交流伺服系统运行的高要求的。而智能控制技术的有效解决了该问题,一方面提高了数学模型的精确度,同时还对各种运行的指标进行了合理的调整,大大满足了工业生产对于交流伺服系统运行的要求。

3.5 智能控制技术在机械制造过程中的应用分析

机械制造作为机电一体化系统中不可缺少的关键部分,对于机械制造技术而言,计算机辅助技术和智能控制相结合的机械技术是目前我国最先进的机械制造技术,其能够实现机械制造的智能化。机械制造技术的智能化主要是通过利用计算机技术来模拟人体大脑运行的情况,以此来完成机械制造中部分的脑力劳动,进而完成机械制造的过程。在此过程中,首先是使用智能控制技术来使用神经网络模拟机械制造的实时情况,并将采集来的信息使用传感器的融合技术来进行相关的处理,并修改控制模式中的一些参数与数据。目前在我国机械制造领域中,智能控制技术的应用范围十分的广泛,其主要应用于智能学习、智能传感器以及智能诊断机械故障等方面,大大推动了我国机械制造领域的发展。

4 结束语

综上所述,随着科技的进步发展,使得机电一体化系统中的智能控制技术应用日益广泛,其不仅有效解决了机电一体化系统实践过程中难以避免的难题外,同时还能帮助工作人员减少工作量,促进了我国各行各业的发展。

参考文献:

- [1]汪国庆.智能控制在机电一体化系统中的应用分析[J].科技展望,2016,26(04):172.
- [2]郑恒.智能控制技术在机电一体化系统中的应用[J].科技与创新,2016,(06):154.
- [3]庞海龙.智能控制在机电一体化系统中的应用[J].能源与节能,2017,(03):65-66+68.
- [4]乔方方,李杰.智能控制及其在机电一体化系统中的应用[J].中国高新区,2018,(03):18.