

智能控制技术在工程机械控制中的应用

石梅清

杭州优迈科技有限公司 浙江 杭州 311300

摘要:我国当前正处在经济社会发展的关键时期,政府高度重视科技的发展现状与使用状况,同时倡导在行业中应用现代化信息技术。工程机械是建筑行业中常常应用到的机械设备,由于施工工程规模庞大,所以施工机械的运用效率相当大,一般的施工机械需要人力操作,在工程机械使用方式下,很容易由于人操作失误而造成安全事故,工程机械的操作效能也很低下。把智能化系统纳入工程机械中,不但能够降低操作人员的工作量,而且能够减少工作人员出现差错的概率,提高工程的品质和效益。

关键词:智能控制技术;工程机械控制;应用

在当前经济社会中,我国国内的工程机械技术随着社会发展的进步,也随着出现了很大的变化,随着工程智能化在先进控制技术领域的进一步实践与发展,现已达到广泛应用的水平,把人工智能控制技术整合在工程机械驾馭研究中,也形成今后机械人技术中的重点研究方向,使两者充分的结合到一起,有助于在工程机械控制技术上实现精细化的控制,在保证工程机械控制技术向智能化方向发展的前提下,有助于提高我国的工程机械控制水平。

1 智能控制技术的概述

以人工智能为代表的前沿技术目前也处在高速增长阶段,在现阶段的工作、生活各方面都表现出了现代化的特点。信息技术的渗透也给智能技术的发展提供全新契机,就工程建设领域而言,部分工程机械已经融入智能控制中,可按照特定的流程有序操作,期间随时了解工作状态并采用自动化的手段进行管理和调节。智能控制在遇到困难或选择解决方法上和人的想法并没有明显区别,但突破之处在于其可以通过更加智能化的方式自动完成“思考”,从而调度机械等硬件装置,完成相应的操作,从而减少对人力资源的投入,作业的规范性也有所保障。智能管理技术可以完成对信息的收集、分类和管理等过程性工作,将它运用到施工机械设备中后可赋予机械新的“生命力”,以实际运行状态为准自行调整运行方式,减少外部条件给施工设备造成的影响,使机械永远稳定、有效的运行状态^[1]。

2 工程机械控制中应用智能控制技术的重要性

2.1 有利于信息的完整性、一体性

智能控制技术可以使被控制的主体更加的完整,当设备面对不同的信息进行处理的时候,即便是面对陌生的、不熟悉的信息,都能够及时、准确的获取,最终得

到最优的处理结果。同时,设备在智能技术的控制下还可以将信息进行一定的整理合并,筛选出更为重要的信息,将其排列到前面优先处理,屏蔽或者滞后处理不必要的信息。智能化、自动化的控制效果非常优异,虽然是容易受到来自其他数据信息的影响,但是依然能够稳定且高效的执行命令、进行工作和后期检验,确保整个工作的正常运转。

2.2 便于构建整体的模型

在应用控制技术的时候,往往控制对象比较复杂,难以控制,需要设计一个整体的模型来作为参考,来处理面对不可控因素和不可估量因素时的设备受影响的问题。应用智能控制技术,可以保障工作效率,尤其是可以通过参数的变化来了解到设备的具体情况,制定下一步的工作方案;可以避免受到不可控因素的影响,导致设备工作受影响;还可以提高设备控制器的参数指标,使其更加准确便捷;以上优势都便于我们构建整体的模型,对控制对象进行准确高效的控制。

3 智能控制技术在实际应用中的优势

智能控制技术是随着社会经济而不断发展的一种智能化技术,主要是通过相关的工作人员对实际情况做出操作与模拟,再通过一定程度的数学运算以及计算机技术的相关支持来取代较为传统的人工操作。智能控制技术在实际应用中的优势主要体现在以下四个方面。

第一,智能控制技术较为有效地解决人工操作难以处理的问题。智能控制技术主要是通过对智能化的系统进行相关的操作,并且在实际的应用过程中进行了较为复杂的数学计算,进而较为有效地解决相关的问题^[2]。

第二,智能控制技术拥有较强的组织能力。这项技术的实际运算过程与人类大脑的思维方式实际上拥有较多的相似之处,也正是因为智能控制技术能够像人类一

样拥有较强的组织能力。

第三,智能控制技术的实际应用范围非常广泛。智能控制技术主要在自动化生产以及科学领域进行实际的应用,但是实际上,智能控制技术在社会中的各个行业中都可以得到实际的应用,并且能够高效率地完成相关的管理工作,进而在社会范围内形成较为完整的智能化管控体系。在不同的社会生产领域当中,智能控制技术都可以结合众多的数据信息,做出较为科学的整合处理,进而得出科学的结果,进而制定出科学、合理、有效的解决措施。

第四,智能控制技术采用数学模型进行相关的数据处理。通过采用数学模型的形式,在工程控制的实际过程中遇到较为棘手的问题时,就可以进行高效、准确地处理,进而有效地改进工程控制中的弊端^[3]。

4 智能控制在工程机械中的具体应用

4.1 智能控制在压路机中的具体应用

早在上世纪后期,瑞士的公司就已研制出一项智能控制,其研究内容主要涉及,将计算机中各项信号的光电显示器、电子加速度传感器和电子指示模块三部分相结合的智能控制。这种智能控制在施工操作中的重要作用和价值是:当工程机械施工后,根据土质的软硬、干燥的情况来进行施工机具的振动轮转速智能控制系统,已实现与实际施工道路速度相比较符合的振动轮运行能力,实时根据不同道路的地面硬度而进行相符速度。在压路机的智能控制运行环境中,还可以通过智能切换适合运行的方式,当振动压路机发生故障后,在屏幕上显示发生故障的具体部分,以便于操作人员对振动压路机开展针对性维护、保护操作^[4]。因此,如果在压路机的施工操作中,某一部位的操作指标发生异常现象,甚至超出对具体部件的参数要求,通过智能控制台主动切换运行状态,就可以避免由于震动压路机而引起的更大损失,并且,通过在显示器上提供所有问题设备的实际结构图等详尽数据,可以有效协助操作人员及时发现、解决因震动压路机而出现的实际问题。智能控制在振动压路机上的实际运用,极大地提高了压路机的工作效能和操作效率,其操作流程和工作介质也显得比较均衡,其操作流程也变得更加精细化,减轻了作业人员的操作压力,也减轻工作压力。

4.2 挖掘机的智能控制

在我国当前的智能控制中,挖掘机的操控方式一般可以把它分成两个类型。这种方式我们称为负荷控制,另一种方式我们称为功率控制。挖掘机的负荷控制方式是,它的内部发动机当出力效率超过一定数值时,它自身的负

荷控制系统能够按照挖掘机引擎给出的信息进行控制,系统中的各接口分配比较均匀。在发动机状态下工作的挖掘机,它的内置发动机根据挖掘机的现场工作状态,给挖掘机一定的动力支持,具有显著的分配特征。把工程机械智能控制融入到了挖掘机的工作系统中^[5]。可以从一定意义上提高挖掘机的工作效率,当挖机上安装有了相应的发动机控制系统后,则可以改善了挖掘机的发动机控制系统本身的机械效率,使挖掘机更加适合了它的液压运行,进而达到了挖掘机能够持续的高效工作。我国的研发队伍通过智能控制与挖掘机对负荷相结合,可以高效控制主泵自身的输送效率,并可以降低铲斗泵的耗油率。智能控制运用到挖掘机上,就可以给铲斗机进行在各个阶段的分档,从而提高了压水堆在一次冷却剂泵的运行过程中的平稳性和安全性。同时智能控制系统还能够对大型挖掘机总体的工作状态运行情况,以及对铲斗机所进行的作业状态和运转状态信息进行遥控管理,这样实现各公司都能够利用网络的手段,及时掌握了铲斗机的最新情况信息,并进行了远程管理。

4.3 智能控制在起重机中的具体应用

在起重机装置的智能控制系统中,重点是深挖、开闭斗等功能,从而达到整体装置的受力均衡。所以在实现智能控制的时候,我们既需要做到对起重机抓斗情况的即时检测和记录,同时又要做到对开闭斗的智能控制。为增加各类信息的精确性,智能系统中还需要包括了抓斗的定位信息修正和校准。在此过程中,自动控制还需要完成对抓斗力矩的有效实现,更好的完成对各类物品的精确抓取。在起重机械设备的智能控制体系中,也可以考虑使用变频调速系统和PLC来实现控制效果^[6]。简单来说,就是通过安装在起重机械中安装变频调速体系,可以根据设备运作的实际情况,来实现对机械内部各个构件的变频调速,从而提高了设备运作的稳定性。尤其是PLC技术本身就可以根据起重机的每个步骤来实现智能编码,不但可以使各种机械运行更加体系化和规范化,同时还可以根据机械本身特点与压力负荷范围来实现机械智能管理,增加了设备的使用寿命。在某些较新型的起重机装置上,还可以利用模糊控制器的专家系统来建立整个系统。而这种控制系统在接受到了起重机运行信息的同时,也可以将它完全的量化,再加以量化数据处理,最后完成了起重机的微操作。

4.4 建立健全工程机械群控制管理系统

在智能化、信息化等高速发展的进程中,要能够对设备群管理系统进行持续的发展与改进,工作人员也要能对设备的运行状况进行即时的监测,并根据情况进行技术支

持,并且要结合设备需要进行优化和匹配,同时还要根据的要求加以调整与配合,同时要能够做好日常保养,让机械可以一直处在良性的工作环境中。除此之外,工程机械在智能化、信息化施工的过程中,还必须建设完备的智能系统,以完成对工程机械的远程诊断工作^[1]。

4.5 优化从业人员的人员结构

城市化的进程逐渐加速,建材行业发展也很快,相应的施工机械也逐步发展,施工、生产、销售等公司对相应的工程机械人员的需求量也比较大,加之大批农村务工人员涌入都市地区进行打工,导致了从业者的技术水平参差不齐,因此相应的工程公司也必须在人力资源管理方面倾注巨大的资金投入。人工智能控制通过运用到工程机械自动化领域,使人工智能取代人工的作业,降低了公司所雇用的员工,但是对于某些重要岗位或者某些关键环节,例如在设备的核心系统的控制、管理,仍需要具备专业素养的人员进行操作管理。同时,通过应用智能化控制技术,企业雇佣的员工数量减少,企业整体的人员结构得到优化,留下了具有相应专业素养的人才,将一定的人力成本投入到产能的提升和设备的升级,使得整体质量有所改善。

4.6 重视机械设计的表面加工工艺

在机械制造产品的流程中,表面处理工艺是提升整个产品的关键因素,表面工艺的评判标准也是判断产品的重要依据。所以,必须提高对产品表面处理的研究,加强对生产零部件物理化学特性和使用寿命的研究方法,进一步提高表面处理技术的能力^[2]。在进行机械制造加工的过程中,还需要对零部件的设计质量进行更严密的要求、更加合理的方法进行表面加工工业。所以,生产过程中刀具的选择,要很大的程度考虑生产零件的使用性能,同时对圆弧作用半径的要求也比较高一些。此外,还必须注意对机械加工零部件的切削条件的选择,因为机械加工零部件在选用条件上存在不同的差异。所以,针对切削速度的要求就会有所不同,采用相应的机械加工方式才能提高零部件的表面质量。提高切割的时间能够提升零部件的切削整体质量。当对工件进行切割

以后,表面形态就会出现不同的变化,从而进行机械零件制造过程的表面变化,可以对制造质量层次的改善起到极大的帮助。

5 工程机械智能化的发展

工程机械具有着安全可靠、准确快捷的特性,在建筑的工作流程中,智能化对我国建筑而言是十分关键的部分,不过,这种技术却长期以来都被某些外国的先进企业所控制。人性化和网络化的特点在工程机械智能化发展中,和传统类型的工程机械有所不同,智能化工程机械运行的目标是能够更方便、更高效,对它本身的特性要加以缜密研究,严肃处理,以便进行没有限制的通信和交流,要提供具备远程能力的通信技术。道路施工设备研发方面也向高度自动化的方向发展并获得不小的进展,在高强度施工方面也取得了不小的突破。

结束语

在施工建设项目中,不同的施工设备对环境条件有不同的要求。与人工控制比较,基于人工智能控制的工程机械控制系统有着较好的准确性与精度,可以有效的增强工程机械系统的可靠性。在目前的科技条件下,智能驾驭技术已经使我国建筑控制系统取得新的飞跃,不但释放了传统的自动控制系统运行压力,而且推动着我国建筑业向着先进的高新技术生产方式发展。

参考文献

- [1]雷少梁.智能控制技术在工程机械控制中的运用研究[J].现代制造技术与装备,2020,56(10):180-181.
- [2]胡文迪.智能控制技术在工程机械控制中的应用效果[J].科技风,2019(10):115.
- [3]李小刚.浅析智能控制技术在工程机械控制中的应用[J].信息记录材料,2019,20(06):119-120.
- [4]冯嫦.智能控制技术在工程机械控制中的应用分析[J].设备管理与维修,2019(12):218-220.
- [5]陈振国,张倩颖.智能控制技术在工程机械控制中的应用分析[J].内燃机与配件,2019(1):202-204.
- [6]陆柏林.工程机械技术现状与智能化信息化趋势[J].我国金属通报,2019(6):204-205.