

机电一体化数控技术提升机械加工成效的路径探索

马素真

(山东理工职业学院机电工程学院 山东 济宁 272067)

摘要: 机电一体化数控技术的推广应用, 迅速提升了传统机械加工的精度与成效。在机械制造业的生产中融入机电一体化数控技术, 不仅能够为机械加工设备的安全性提供有效保障, 还能降低成本, 增加效益, 助力行业的转型和升级。本文对机电一体化数控技术的实际应用进行分析, 进一步探索机电一体化数控技术提升机械加工成效的路径。

关键词: 机电一体化; 数控技术; 机械加工

0 引言

机电一体化数控技术是传统的机械制造业与新型计算机技术、传感器技术融合的产物, 是新兴的机械生产制造技术, 能够促进机械制造生产实现高精度、高效率。在机电一体化数控技术运用过程中, 需要进行系统化的分析, 对技术应用和资源配置进行优化, 确保其发挥有效作用。

1 机电一体化数控技术概述

机电一体化数控技术在构成上融汇了多种层次、多个领域的学科技术, 同时又结合了微电子技术、信息技术和机电控制技术以及许多相关技术, 所以机电一体化数控技术具有极强的综合型。同时, 机电一体化数控技术又具有很强的普遍适用性, 不断促进工业生产领域自动化水平的提高。该技术在运行时能够根据设备运行状态, 合理进行资源配置并优化系统方案, 提高机械运行的精度的同时降低机械生产能耗。相较于传统的人工控制方式, 用数字化的指令对机械进行控制是数控技术的优势所在。数控技术既能够避免人工操作可能导致的误差, 同时能提升机械运行效率、节省人力成本。机电一体化技术和数控技术的结合, 使得工业生产的智能化、自动化、网络化水平不断提升, 由其支撑的工业生产都具有高精度和高柔性。

2 机电一体化数控技术应用优势

2.1 精准方面

为了确保产品的后续制造环节能够进行顺利, 在进行机械加工制造的过程中, 设备的加工和零件的生产最重要的就是要有高度的精确性。为了使机电一体化数控技术与机械加工制造有效融合, 制造过程中需要在确认基本参数后, 合理对生产环节进行严格把控, 确保最后产出的零部件精准度能够符合相关要求。机电一体化数控技术从系统的整体运行层面上来说, 优势是能够在输入和处理相关余量的过程中, 同时令机械制造加工更具科学性和合理性。

2.2 衔接方面

为了确保各零部件的生产和深加工能够精准衔接, 在进行机械加工制造的过程中, 要求不同类型的零件装配要维持必要的衔接性。准确来说, 就是在获取相关的组成配件之后, 能够快速让设备完成全部生产加工工序。广泛应用机电一体化数控技术, 能够提升机械零件生产的制造效率, 同时实现在质量上的精益求精。

2.3 速度方面

在机械加工制造的过程中, 一些零部件的加工和机械产品的生产需要更高效。机电一体化数控技术的优势在于能够有效提升生产率和生产速度, 确保生产任务在规定时间内圆满完成。

3 机电一体化数控技术应用领域

3.1 传感器部分

机电一体化数控技术的操作系统中, 主要信息的传输是传感器来进行, 传感器的主要任务是在系统内部不同的元件中传送信息, 从而使相关元件展开相应生产工作。使用传感器执行数据传输的优势在于, 不仅能够使信息具有良好的传递效率, 还保障了信息传递的精准性和安全性, 如在切削机械中, 应用机电一体化数控技术能够实时监测机械运行过程中产生的各项数据并进行分析。传感器获取了主电机的实际功率、主传动系统的总功率数值以及进给系统的功率系数等数值后, 传输给指令中心, 通过指令中心计算后的实际切削功率便一目了然。不仅如此, 加工样件的精密程度和机床工作状态等复杂的数据也能够通过传感器有效传递给机械控制系统, 从而对整个机械设备进行全面监控。

3.2 监控系统

机电一体化数控技术应用于监控系统中, 主要在自动报警与故障诊断系统这两个方面体现。设备发生故障和原材料的供应量不足也是机械加工生产过程中的频发情况, 当这些问题发生时, 生产加工设备要能够检测出发生故障的原因, 同时进行停止生产工作等措施。利用机电一体化数控技术不仅能够对设备各个系统在生产过程中的运行状况进行实时监控, 还能够迅速判断故障类型并定位故障发生的位置。采用机电一体化数控技术搭建的监控系统不仅能全面、有效地实施监控, 而且能够对实时运行参数进行对比, 一旦检测到数据与常规数值有较大差异, 就会立刻发出警报。

4 机电一体化数控技术应用分析

母线槽是由铜、铝母线柱构成的一种封闭的金属装置, 用来为分散系统各个元件分配较大功率, 在户内低压的电力输送干线工程项目中越来越多地代替了电线电缆, 在建筑工程规模化发展的推动下其需求量也日益增长。可是,

传统模式的冲压机床根本不能够支撑其迅猛增长的加工需求,应用机电一体化数控技术后取得了显著成效。以下将就机电一体化数控技术在母线槽的生产加工中的应用进行具体分析。

4.1 故障专家系统的开发优化

机电一体化数控机床得到了普遍应用,其设备数量众多并集成多种技术,如果设备发生故障又无法进行及时维修,就会影响到机械加工的整体效果。因此,利用机电一体化数控技术进行故障专家系统的实施开发和优化十分必要。

进行故障专家系统开发和优化时,最重要的环节就是整合组织专家知识,并在此基础上具备为用户提供信息查询和知识录入的便捷平台。这不仅需要用经验知识进行合理划分,还要能够在不同类别的知识经验之间构筑起必要的联系,从而能准确找到故障产生的源头。专家系统以怎样的方法表示,也是开发应用的关键点。专家系统的知识可联合采用产生式规则和框架等两种表示方法。确定了表示方式之后,需进行监理系统数据库搭建工作。在母线槽的生产中,在数据库概念的设计上,可利用 E-R 关系图完成。当所有的环节完成后,最后以管理信息平台为基础结合 C/S 结构及数据库开发软件进行系统的开发和优化。

4.2 强化控制材料输送系统

采用机电一体化数控技术控制的母线槽生产,生产材料的输送系统也要加以强化。在型材输送系统,当 PLC 启动后,系统的状态处于初始化,通过控制面板的按钮点击操控系统进入控制模式。手动控制模式中,系统能完成自主控制芒刺输送机等相关机械。自动控制模式中,输送系统按顺序执行各项动作并为数控冲床送料。如果系统不在初始化模式,就要进行手动控制,将其调整到初始化模式,两种模式在某种条件下可以互相转换。

4.3 升级信息管理系统

信息管理系统主要包含三个方面的子模块,分别是加工对象、所用工具和操作员。在应用机电一体化数控技术

的母线槽生产过程中,系统不仅要拥有加工生产、控制物流等功能,还要能够管理生产环节中的信息流。这对信息系统提出了更高的要求,所以信息管理系统需要优化升级。在信息管理系统可以和 ERP 系统有效衔接情况下,要把着重点放在机床设备信息和操作信息两大管理模块上。对数据库的逻辑结构设计,需要将数据库管理系统特征作为基础,将数据库管理系统特征的概念结构转化成相应的逻辑结构,也就是把数据库概念结构的 E-R 图转换成一种关系模型。

5 结语

机电一体化数控技术的应用能够有效提高机械制造的精准性、高效性、衔接性。为使机械加工成效能够得到质的提升,要在有效应用机电一体化数控技术的同时,及时升级和优化系统。

参考文献:

- [1] 付盼,刘晓风,郭瑞娟,等.机电一体化在智能制造中的应用[J].内燃机与配件,2020(13):214-215.
- [2] 计辉.机电一体化数控技术在机械加工中的应用[J].内燃机与配件,2021(15):95-96.
- [3] 陈凤明,赵光霞.机电一体化数控技术在机械加工中的应用研究[J].现代制造技术与装备,2021,57(3):196-197.
- [4] 王亚男.试析机电一体化数控技术在矿山机械中的应用[J].石河子科技,2021(2):23-24.
- [5] 郭娟.机电一体化数控技术在煤矿机电机械中的应用分析[J].内蒙古石油化工,2020,46(6):102-103.
- [6] 王鲲.机电一体化数控技术在煤矿机械中的应用[J].百科论坛电子杂志,2020(16):318-319.
- [7] 万春红.借助机电一体化数控技术提升机械加工成效的路径[J].现代制造技术与装备,2020,56(10):178-179.
- [8] 观贵泉.工业智能制造中机电一体化技术的应用[J].中国高新科技,2020(9):76-78.

作者简介:马素真(1974.10-),女,汉族,山东济宁人,硕士,讲师,研究方向:机械设计理论、机械制造。

