

PLC 在数控机床电气控制方面的应用研究

白衍

(沈阳机床(集团)有限责任公司 辽宁 沈阳 110000)

摘要: 随着科技的发展,以及国家对工业生产的重视,越来越多电子化和自动化技术被应用到工业生产中。PLC 可编程技术作为数控机床电气控制方面广泛应用的技术之一,也在不断更新迭代。本文分析了如何在数控机床的电气控制中融入 PLC 编程技术,希望对我国数控机床电气控制方面的发展提供借鉴。

关键词: PLC 编程;数控机床;电气控制

0 引言

近些年来,新兴起的可编程控制器(PLC)逐渐取代了传统的控制装置。PLC 可编程装置不仅可以节省人力和物力,还可以广泛应用到电气自动化控制领域。在数控机床电气方面,PLC 实现了机器化和自动化的发展,同时 PLC 可编程技术的广泛应用,也推动了我国现代化和自动化的全面发展。

1 简介数控机床

数控机床,也称为数字控制机床,是在原本传统机床的基础上引入自动化管理技术制备而得。数字控制机床技术根据一定的控制编码或者符号指令所规定的程序,经编译后以数字化代码的形式表现出来,通过信息输送到机床的控制系统中。与此同时,这种全自动化的技术也可以对一些非常精密细小的零件进行加工处理,可以大大地简化操作者的手工操作过程,节省人力和物力。与传统的数控机床相比,这种新型的可编程控制机床技术具有高精度和高柔度等特点,可以大大提高工业产品的质量。也正是因为这些特点,这种自动化的数控机床在我国工业化、机械化、自动化技术的发展中起着重要的推动作用,并指引着数控机床技术的发展方向。

2 PLC 可编程

PLC (Programmable Logic Controller) 可控编程技术是一种以微处理器为基础,集合微电子技术、自动控制技术、计算机技术和通讯技术于一体的数字运算操作电子系统,具有控制能力强、抗干扰能力强、适用范围广、可靠性高、使用方便、配置灵活、编程简单等特点,在我国工业行业领域占据着重要的地位。

目前为止,PLC 编程运用最广泛的领域就是在数控机床的电子技术方面,其可以将编程储蓄器作为一项技术,然后在数据计算的过程中增加一些运算指令,通过将这些指令进行数据化分析,实现编程技术的自动化、电气化和机械化,从而实现对机械设备的服务和控制,进而更快更好地完成生产任务。关于 PLC 可编程技术主要从以下几方面来进行分析。

首先,PLC 编程相对其他科学技术来说较为简单,容易上手,并且编程语言等不需要计算机的知识,因此,这项技术很适合基础人员使用。与此同时,PLC 可编程的系

统开发周期较短,并且现场调试也相对容易,即使出现一些不可控的突发因素,也能稳定下来进行调试。此外,PLC 可编程系统的修改也可以根据其所具有的系统来进行调整,在不拆动零件的基础上,通过修改程序来改变控制方案。另外,PLC 可编程控制技术的功能性非常强,性价比也非常高,可以通过通信联网对数据进行分散控制,且集中管理。因而可以更加便捷地调配控制,具有易操作性和可控制性。PLC 可编程控制技术在硬件配套方面也非常齐全,对于用户而言,使用方便,而且 PLC 可编程控制技术的适应性强,可靠性高,最重要的是其抗干扰能力,在受到外界不可抗因素干扰的时候,比其他编程技术更加稳定,从而使数据和系统能够得到更好的保障。因此,PLC 编程可控技术的这些优点,促使其不仅在数控机床这方面有很好的发展,在我国工业领域有着广阔的发展前景。

3 PLC 数控机床在电气控制系统中的具体应用

PLC 可编程控制技术在数控机床电气控制系统中的应用主要分为两部分:PLC 内装部分和 PLC 的外装模板。对于内装方面的 PLC 设备过程,又称为集成式 PLC,在设计控制系统时,需要同时考虑数字机床控制技术与 PLC 可编程控制技术,因为这两种技术不仅在装置方面存在着很大的差异,其控制技术过程与传送速度也有着很大的不同。PLC 可编程控制技术的交换速度呈高速化,导致其在控制方面表现突出。因此,在设计数字控制技术时,应结合 PLC 可编程控制技术。尽管 PLC 可编程控制技术在数字控制机床方面还存在着弊端,但将 PLC 可编程控制技术与数字控制机床电气控制系统分开,会导致很多功能无法使用。而将两者结合,达到了部分之合大于整体的效果。基于此,我们在设计时将两个独立的系统(数字机床控制技术与 PLC 可编程控制技术)结合,同时考虑独立自动化控制数字控制机床的各项数据,以便后期可以根据客户不同的需求来制定相应的方法。

与此同时,数字控制机床还具有信息传递与交换的功能。信息交换其实就是控制 PLC 可编程控制技术和数字控制机床之间进行信息的转化与传递,这里所说的信息转化与传递,只是数字控制机床内部里面的信息转化传递,仅限于其内部的交流传递,在数字控制机床外面,信息传递交换的

(下转第 78 页)

可能出现的问题,并且要到施工现场进行实地考察,与现场的工作人员进行深入的沟通与交流。做好准备工作后方可设计初步的方案。然后应用 BIM 技术进行建模,要对设计方案的可行性进行与合理性进行检验,分析其中是否存在问题,然后进行全面的建模设计。在具体实践中,设计师要具有高度的专业素养与责任意识,对数据进行深入分析与研究,保证合计的精准性,最后出具计划方案。

为保证在施工过程中不出现差错,设计师要与工作人员和技术部门进行密切的沟通。例如,可以利用 Revit 与 BIM 协同设计,在建筑设计过程中,通常都有多个专业的工程师与业主方同时进行参与到项目中,如果工程各方仅考虑本专业范围内的问题,势必会产生设计冲突,这些冲突一般情况下会在工程设计后期的图纸校审阶段发现。由于项目的设计过程经常会有各种专业人员对信息数据进行交流,也会产生各种矛盾,为了避免出现这样的情况,可以在系统设计时加入各种专业的协调模块。利用 BIM 协同平台,为项目协同设计提供了全新的方法,可以由几何图纸转变为建筑模型,可以各专业向协同设计模式发展。BIM 协同是基于三维建模进行工程建筑设计的一种新方法,有助于工程项目全周期数字化、可视化与信息化。BIM 最大的优势就是协同性,在一个大型的 BIM 项目中,由几个小组一同参与设计,不同的小组负责各自的工作。在此过程中,组员之间如何实现协调,如何将不同组员之间的数据同步更新,是一个非常重要的问题。此时可以利用 Revit 实现 BIM 协同方案。Revit 协同能够实现工作集,将工作集作为协同基本单元,不同的用户能够通过取得用户定义的图元组的临时所有权

协作处理单个模型。在实际应用中,通过局域网,将项目文件分别在服务器中建立中心模型,在个人电脑中存储本地模型,中心模型与本地模型之间构建链接关系,然后在再进行权限分配。设计师与主管作为项目管理能够随时看到最新的项目模型文件,并且能够对模型进行修改,也可以单独借用修改图,无需整个工作集的所有权,如此一来不会对绘图员工作造成影响,修改后的图元在接触后能够及时反映到绘图员的模型中。由此一来,多人在同一个文件中进行操作时,每个人都可以及时获得最新的设计信息。能够有效避免复制替换的工作环节,提升工作效率,能够减少重复族建立,减少模型体积。

7 结语

随着科技的进步与社会的发展,传统的技术方法已经难以满足当前的设计需求,在机电工程中 BIM 技术发挥了其先进性。在具体应用过程中,要不断积累经验,应用 BIM 技术取代传统方法,提升工程施工的质量与效率。

参考文献:

- [1] 刘文生.关于机电工程中 BIM 技术的应用分析[J].中国设备工程,2020(24).
- [2] 梅钢.BIM 技术在某建设工程项目机电工程中的应用研究[J].武汉交通职业学院学报,2020,22(04).
- [3] 李晓兰.BIM 技术在机电安装工程中的应用[J].机电信息,2020(26).
- [4] 李鸿飞.关于机电工程中 BIM 技术的应用分析[J].科技风,2018(30).

(上接第 76 页)

功能是无效的。因此,在 PLC 可编程控制技术与数字控制机床之间进行信息交换时,两者间的接口设置连接一定要十分完善,这样才能避免在进行信息传递的过程中不受到外界干扰,保证信息传递交换的准确性。

另外,在应用 PLC 可编程控制技术与数字控制机床技术的时,除需要信息的验证与交换,还需要利用控制器控制端口,进而将有用的信息传递出去。PLC 可编程控制器对数字控制机床进行电气控制通过以下三个阶段完成:输出阶段、执行阶段和输入阶段。其中,输出阶段和执行阶段由 PLC 可编程控制器控制,通过读取相关指令使数字控制机床在工作执行中稳定运转。在进行第 3 个输入阶段时,仅需根据前两个阶段运行中的数据进行最后阶段的控制。

4 结语

综上所述,在进行 PLC 可编程控制技术与数字控制机床技术的电气控制时要高度重视,结合使用。另外本文也分析了可控编程控制器应用方面的发展前景。目前,这种技术仍然存在着不足,但随着我国工业技术的发展,以及现代智能技术的不断创新,未来将会融入更多智能化科技元素,进而推动该项应用技术的进步。

参考文献:

- [1] 朱志宇.PLC 在数控机床电气设计中的应用[J]中国新技术新产品,2016(4):10.
- [2] 郑子奔.浅析 PLC 在数控机床中设备故障处理技术[J].装饰装修天地,2017(21):230.
- [3] 慕卒也.浅议 PLC 在机床电气控制系统改造中的应用[J].信息记录材料,2016,17(5):32-34.