



Mazak “智造”， 与您同行

Intelligent Manufacturing of Mazak With You

宁夏小巨人机床有限公司 张 伟

当前,中国的经济形势和产业结构发生着日新月异的变化,在“增速放缓,结构优化”的“新常态”经济大背景下,推进两化深度融合已成为抢占未来产业竞争制高点、加快建设制造强国的战略选择和必由之路。随着两化融合步伐加快,以工业互联网、信息物理系统、制造业创新网络等为特征的智能工业将引领我国工业迈入转型发展的新时代。

数控机床是现代装备制造业的工作母机,是实现制造技术和装备现代化的根本。因此,在数控加工领域的智能化生产制造成为引领产业升级的一个重要推力和现实需求。

智能机床搭载智能数控系统,它基于自动化和信息技术,是以互联网为载体,以给客户高效制造为核心,将人、机、物有效互联的新品类机床。它是数控机床在现有技术基础上,由机械运动的自动化向信息控制的智能化方向发展的结果。其优点是:

首先,智能机床能够对制造过程做出决定,有效地减少了人力在管理和操作方面的工作量;其次,智能机床具有网络智能功能;最后,智能机床可以大大提高机床的加工精度和

效率。

Mazak 的智能机床能够对自己进行监控,可自行分析众多与机床、加工状态、环境有关的信息及其他因素,能够自行采取应对措施来保证最优化的加工。当前 Mazak 的智能机床能实现以下几个方面的智能功能:主动振动控制功能,可将机床加工过程中的振动减至最小;智能热屏障技术,实现加工中机床的热位移控制;智能安全屏障,用于防止机床与刀具之间的碰撞;语音提示功能,便于用户操作和使用;智能维护保养支持,可以记录机床的运行状态,比如等待、加工、报警等,有助于分析,提高机床运转效率,也能对主轴、刀库、进给轴单元的运行时间和状态进行监控和记录。

智能化远程诊断系统——Maza-Care,使用户在拥有高可靠性机床的同时,获得无忧的服务支持,它可以24h守护您的机床,使 Mazak 比您更先知道机床故障,最大程度地提高设备加工时间。

机床的需求越来越多样化,各个行业的需求也不尽相同。对于技术先进性的不断探求和满足市场变化的新需求是 Mazak 企业发展的重要宗旨。在智能化数控系统方面, Mazak 公司于2014年9月,在美国

芝加哥国际机床展上推出最新一代 Smooth 智能数控系统。第七代 Mazatrol CNC, SmoothX 技术继承了传统 Mazatrol CNC 的性能及智能化功能,并且通过改革创新对原有性能也进行了强化。它突出了“一切皆顺畅”的操作理念:顺畅的操作,顺畅的加工,顺畅的工厂运营。它拥有更快更精准的轴控制技术和新的图形用户界面(GUI),并采用了触屏操作,这一技术减少了整体加工时间(包括编程时间及机床设定时间)。Mazak 的 Smooth 技术采用了 Mazatrol SmoothX 技术,提高了机床的产能,且提高了针对各种不同自动化交互的兼容性。SmoothX 的丰富接口可以迅速、灵活地与周边自动化设备连接。另外,它还具备丰富的数据接口可以连接外部软件,为客户提供可应对软件开发的环境。“Mazak 数据图书馆”的概念在数控系统上首次应用,它不仅可以以自身丰富的专家数据库向操作和编程用户提供工艺、刀具、切削条件等指导性的信息,实现真正人机对话式的操作和编程,并可以方便地将机床状态数据提取分享给通用的 MES 管理软件,实现整个工厂的智能网络化管理。

当前,我国很多企业在工厂数字化改造过程中一个重要的瓶颈就是

设备品牌厂家众多,没有统一的数据通信标准和接口,从而造成信息化实施难度大、费用高、周期长。2008年,美国机械技术协会(AMT)开发并推出了专门用于数控设备数据采集通信的标准技术协议 MTCONNECT,它可以将不同数控系统的计算机语言代码按照通用的数据格式进行连接,从而实现了对数控设备的监控和管理。MTCONNECT 已经在工业发展水平较高的美国、欧洲及日本广泛应用,包括 Mazak 的日本工厂、美国工厂也已全面实施。相信不久的将来,它将成为中国制造业信息化发展道路上突破通信协议瓶颈阻碍的必然途径。当前, Mazak 中国市场同步推出的 Smooth 数控系统,也正是结合 MTCONNECT 连接技术的需要,前瞻性地进行了硬件基础的铺垫。

小巨人机床有限公司成立于1999年,是 Mazak 中国最早的一个制造工厂,被业界称为“中国第一座智能化机床制造工厂”。工厂内的每一个角落都被计算机网络所覆盖,构成了一个庞大的信息神经系统,为各种指令的迅速下达、各种信息的及时反馈提供了可靠有效的手段。工厂中主要的加工设备均采用了先进的 Mazatrol 数控系统,该数控系统所提供的独有的双向通信功能使管理人员不仅可以通过网络直接向设备传送加工数据等信息,还可以实现加工设备的实时远程监控。在这样的网络环境基础上,通过使用 MRP (Material Requirement Plan, 材料需求计划)和 CPC (Cyber Production Center, 智能生产中心)软件,使工厂的生产和管理过程实现了并行化、网状化,大幅度降低了生产过程中的非加工时间,从而有效提高了生产效率。

智能生产中心软件由4个子系统构成,它们分别是:加工程序自动编制系统、智能化日程管理、智能刀具管理和智能监控系统。其中,加工

程序自动编制系统(CAMWARE)是一种易学易用的交互式零件加工程序自动编制系统。该系统使用通用的 DXF 或 IGES 格式从 CAD 图纸中获取零件的形状信息,根据每台加工设备的设备信息和工厂内的刀具数据库数据,通过简单的操作针对现有的设备和刀具配置生成零件的加工程序以及刀具、加工时间数据,并通过网络将这些数据直接传送到相应的加工单元和管理系统软件。实现了加工工艺编制、加工程序编制、工艺路线安排和刀具资源配置的并行作业。智能化日程管理系统(Cyber Scheduler)可以根据订单要求数量、加工时间数据(由 CAMWARE 提供)及工时成本信息,迅速自动编制出对顾客的交货期和报价,还能根据合同要求的交货期及生产现场每个加工单元、工位的现状作出零件、部件的作业计划及整机的装配和出货计划,并通过网络在每天早晨自动将精确的工作日程发送到每个现场终端及每台机床控制器上。通过智能化日程管理使工厂的每个加工单元、加工工位实现了实时的、精确的作业调度,最大限度减少了机器的空闲时间,给顾客报出的交货期和价格更具准确性和竞争力。智能刀具管理系统(Cyber Tool Manager)根据 CAMWARE 提供的刀具信息和 Cyber Scheduler 提供的工作任务信息对每台设备的刀库刀具数据进行分析,再针对每个加工任务提出:(1)加工需要但未装入刀库的刀具清单;(2)刀库内多余的刀具清单;(3)刀库中虽有但加工过程中将达到寿命期的刀具清单。然后通过网络将这些信息发送到每个相应的加工单元和刀具室。有了这些信息,操作者和刀具管理人员就可对刀具进行快捷、高效的管理。智能监控系统(Cyber Monitor)将现场每台机床及每个工位的加工状态通过网络实时反馈到管理者及相关部门的 PC 机终端上,

使管理者及相关部门在任何地方都可以实时地了解到加工现场的工作情况及计划的执行情况,做出准确判断,必要时及时下达相应指令。另外, Mazatrol 数控系统的双向通信功能可以让管理软件直接调用其工况记录数据库,使工场工作量的统计可以完全由计算机自动进行。

小巨人机床有限公司的整个生产和管理过程完美地结合了现代的信息技术(IT)和传统的制造技术(MT)。小巨人机床有限公司使用网络化、信息化、智能化的制造技术,也为客户提供网络化、信息化、智能化的生产设备和工厂整体交钥匙。截至目前,对西安高压开关厂、三一集团精机公司、奇瑞汽车、长城汽车、天津天海同步器公司等40余家行业内的重点客户实施了智能化生产管理软件的配套应用,从而为企业的生产效率和管理水平提升起到了积极的作用。Mazak 智能生产管理软件(CPC)最大的特点是自成体系,并能够被非常成熟方便地使用。该软件已具有15年的开发使用和不断优化升级的历史,能够作为 Mazak 的标准模块软件进行装载,不需要复杂庞大的 MES 专业软件和运行环境,并能方便地对 Mazak 设备及生产线进行状态监控管理、刀具数据信息管理、生产计划管理及辅助编程管理。解决加工制造行业最困扰管理者和影响生产效率及设备开动率的几项实际问题。

当前,“工业4.0”、“智能制造”,“大数据”等概念如潮水般汹涌袭来,这是工业技术发展的必然趋势,也是我国制造业转型升级的确定方向。在科学理性的发展规划下,不同企业应该根据自身实际情况和特点,循序渐进。MAZK 的智能化数控装备和自动化生产单元以及成熟完善的智能生产管理软件能与您同行,共同成功!

(责编 叶枫)