

数字化制造 助力航空制造业发展

Digital Manufacturing Assists the Development of Aviation Industry

小巨人机床有限公司 黄建文



黄建文

宁夏小巨人机床有限公司总工程师。2000年开始至今在宁夏小巨人机床有限公司从事设计、工艺和技术管理相关的工作,先后在相关刊物上发表多篇关于先进制造技术和数字化工厂的文章。

以互联网为基础的信息和网络技术的广泛应用,使网络化、信息化渗透进我们生活的每个角落,当然在制造业也不例外,尤其是当今最复杂和最庞大的航空航天行业,更是首当其冲。航空航天行业方面由于涉及的领域众多,集合了最先进的电子、材料、软件、通信和制造技术,因此单

基于网络的制造已经成为 21 世纪的主要制造模式,各个行业无不在互联网这个平台上进行着产品的开发设计、制造、销售和服务。互联网贯穿了整个产品的生命周期,成为各个企业快速响应市场需求、不断推出新产品、赢得市场竞争力和自身不断发展的主要手段。

凭几个公司的力量无法完成这么巨大的工程,必须利用全国甚至全球的资源配套完成;而这么庞大的系统工程必须借助于网络来实现各个系统的调度和协调。

网络技术正在加速制造业的全球化进程,也正在改变着制造业的生产和管理方式,加速航空行业的全球化进程。由于集合了众多企业的不同优势,产品开发的周期大大缩短,产品开发的危险也大大减小。

随着电子计算机软硬件技术和网络技术的发展,在产品的设计开发、虚拟制造、工厂的管理软件和电子商务方面,都有大量比较成熟的硬件平台和软件供使用,然而,产品最重要的一个环节——生产制造方面,目前来讲还是一个瓶颈,制约了数字化的应用和发展。

在这种大的环境和背景下,对生产制造关键环节的信息化要求就越

来越迫切。数控机床虽然经历了几十年的发展,无论从功能还是从精度来讲都已经发展到了一个新的高度,但是长久以来,数控机床网络化的应用更多的还是停留在由计算机向机床传输程序、机床参数和加工参数等原始的应用内容方面,而机床的工作状态如何我们无法知晓。很显然,这样的数控机床很难跟上这个时代的步伐,无法适应当今智能化、网络化和信息化方面的需要。

MAZATROL FUSION 640 系统

针对这种形势,MAZAK 公司开发了新一代数控系统——MAZATROL FUSION 640 系统。该系统将 CNC 和 PC 紧密地融合起来,兼具传统 CNC 和现代 PC 双方面的优势,使很多智能化和网络化的功能得以实现。

采用人机对话式编程方式的 MAZATROL 640 系统对编程操作人员的要求大大地降低,同时也提高了编程的准确性和效率。操作者只需要输入被加工零件的材质、使用的刀具材质、加工部位的最终要求、被加工工件的形状数据和工件的安装位置,数控系统就会通过内置的专家系统自动决定零件的加工参数(比如主轴转速、进给速度等)以及自动计算并确定刀具路径,避免了绝大部分的编程错误。系统还有三维实体模拟加工功能,可以立即对编程的结果加以验证;系统的加工向导预测功能可以根据切削条件计算出主轴的功率负荷和加工时间,据此,编程操作人员可以对程序进行进一步的优化,以平衡主轴输出负荷,提高加工效率。

系统的语音提示和导航功能可以在开机后用语音问候操作者,提示操作者机床的状态并做安全确认,防止出现误操作;震动抑制功能可以将机床加减速引起的机械震动消除,从而提高零件的加工质量和刀具的使用寿命;同时,可以进行虚拟加工,在机床、工件、刀具和夹具的 3D 模型下实现加工程序与实际加工环境一样的模拟加工,从而在实际加工前就可以检查加工中可能出现的干涉;还有智能安全保护功能,在手动操作时可以进行干涉确认,在干涉发生前停止机床,不用担心发生撞车;虚拟加工、自动加工过程中的干涉检查,使得编程更加放心、快捷、简单。

另外,刀具的寿命管理功能、机床维护保养提示和在线服务等智能化的功能也为机床的使用和维护提供了很好的手段。

智能生产中心 CPC (Cyber Production Center) 管理软件

随着企业的不断发展和生产规模的不断扩大,企业需要更多的生产设备来满足生产的需要,但是随着生

产设备的增多,生产管理的工作量也越来越大,因此,MAZAK 公司在单机的智能化网络化基础上,开发了智能生产中心 CPC 管理软件,一套软件可以管理多达 250 台的数控机床。该软件包含 4 个独立的模块:加工程序自动编制(CAMWARE)、智能化日程管理(Cyber Scheduler)、智能刀具管理(Cyber Tool Manager)和智能监控(Cyber Monitor)。

加工程序自动编制是一种易学易用的人机对话式零件加工自动编程系统,该系统使用通用的 DXF 或者 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刀具信息,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需求、加工时间等数据,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。这些数据就可以自动生成工时成本,进行刀具准备,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。而且该软件还有加工程序管理方面的功能,方便客户对大量的程序资源进行准确、高效的管理。

智能化日程管理软件能够根据营业订单要求的数量、交货期以及 CAMWARE 提供的加工时间数据和工时成本信息,迅速自动编制出对顾客的交货周期和报价。另外根据合同要求的交货周期以及生产现场的每个单元、工位的现状做出零件、部件的作业计划和整机的装配和出货计划,对临时出现的紧急情况也可以方便快速地对计划做出调整,并通过网络在每天早晨自动将精确的日工作计划发送到每个现场终端和每台机床的控制器上。通过智能化日程管理,工厂的每个加工单元、加工工位都实现了实时精确的作业调度,最大限度地减少了机器的空闲时间,给顾客报出的交货周期和价格更具

准确性和竞争力。

智能刀具管理软件能够根据智能编程软件提供的刀具信息和智能化日程管理软件提供的工作任务信息,对每台设备的刀具数据进行分析,结合控制系统的刀具寿命管理功能,将刀库内现有的刀具清单和需要的刀具清单进行对照分析;再针对每个加工任务提出刀具需求和状态,比如加工工件需要而刀具库中没有的刀具清单、刀具库中多余的刀具清单、刀具库中虽然有但是加工过程中将要达到寿命的刀具清单;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以对刀具进行快捷、高效的管理。

智能监控软件将现场每台机床以及每个工位的加工状态通过网络实时反馈到管理者和相关部门的电脑上,使管理者以及相关部门在任何有网络的地方都可以实时地了解加工现场的工作情况和计划的执行情况,随时监督机床的运转状态、参数设定是否合适、加工完成情况而无需人工汇报;同时,能够做出准确的判断,必要时及时下达相应指令。另外,MAZATROL FUSION 640 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,使得工场工作量的统计完全由计算机自动进行。智能监控的应用使管理者无论身在何处,都能够清楚地了解工厂的生产状况,从而对瞬息万变的市场做出及时准确的反应。

智能生产中心结合 MAZATROL 640 系统的 优势功能

智能生产中心软件结合 MRP、PDM 和 ERP 等等管理软件,可以实现从订单输入、产品设计、库存管理、生产制造订单发行、生产购买订单发行、生产管理、半成品和成品管理全过程控制,实现了作业日程安排、工

艺管理以及数控机床运行状态的监控,使生产全过程控制由车间级细化到每台数控机床,保证了生产进度和生产成本控制,使机床开动率大幅提高。使用一般的生产管理模式和CNC机床时,有75%的时间是用来进行准备的(设计、工艺、编程、刀夹量具准备、调度、工时或成本核算等),只有25%的时间是用来加工的。用智能生产中心后,准备时间由75%降为50%,加工时间由25%上升至50%,使工厂的生产和管理过程实现了并行化、网络化,大幅度降低了生产过程中的辅助时间,从而有效提高了生产效率。

对于工厂的管理者来讲,最想知道的是昂贵的数控设备在生产现场是如何运转从而创造利润的,以及如何合理地安排这些资源以满足客户对质量和交货周期的要求。智能化、网络化的MAZATROL 640系统加上智能生产中心软件可以帮助管理者随时随地了解这些信息。

比如管理者想知道每台机床每天的工作时间、工作状况、生产了多少零件、机床的开动率等信息,智能化的MAZATROL 640系统会自动记录机床的工作状态,管理者可以很方便地了解每台机床每天的运行记录:机床什么时候开机,什么时候停机,开机时什么时候处于自动运行状态,什么时候处于调整状态,什么时候发生机床报警,都加工了什么工件,加工了多少工件,机床的主轴转速及负荷是多少等等,方便管理者及时把握现场的机床运转状况,并根据现场的情况及时作出调整计划。

另外,系统还可以对记录的这些工作状态进行运算处理,并用图形把它直观地表达出来,如以时间为坐标,用条形图显示出机床每天每一时段的状态,还可以用饼图表示一段时间内各种工作状态所占的比率,这样可以很方便地统计出机床的开动率,工厂的管理者和计划人员可以依据

这些信息进行管理和计划。

MAZATROL 640系统将PC和CNC融合在一起,具有非常强大的网络化功能,可以方便地接入任何类型的计算机网络环境,这些功能都可以通过软件和网络来实现。无论在办公室、家里还是出差,只要有网络存在,我们都可以通过计算机网络对机床进行全方位的监控,实现了机械加工的信息化,完全满足了现代化、信息化管理的需要,给传统的制造业经营管理模式带来巨大的变革。因此,它为用户带来的不仅仅是一种工具,而是公司管理方式的一种变革,这种变革可以对市场的变化作出快速的反应,从而提高了企业的生产

效率和综合竞争能力。

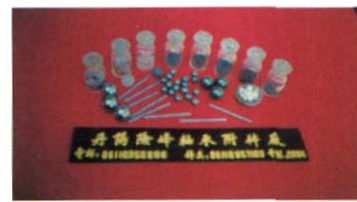
基于网络的制造已经成为21世纪的主要制造模式,各个行业无不在互联网这个平台上进行着产品的开发设计、制造、销售和服务。互联网贯穿了整个产品的生命周期,成为各个企业快速响应市场需求、不断推出新产品、赢得市场竞争力和自身不断发展的主要手段。具有智能化、网络化的MAZATROL FUSION 640系统和智能生产中心软件使机械加工这个瓶颈环节迅速地融入到现代信息社会中,为航空企业的发展提供了有力的工具,使航空企业走在时代的前列。

(责编 依然)

丹阳险峰轴承附件厂

我厂是原机械工业部中国机械基础件成套技术公司轴承专用设备、仪器仪表联合会成员单位,是专业生产机床附件和仪器仪表附件的工厂。

DJK-150型“百灵”牌电解刻印机具有技术先进、品质优秀、设计新颖、造型美观、电脑控制、字迹清晰、工作可靠及使用方便等优点,是轴承、活塞环、工具和喷油嘴等标志加工的理想选择。



▲ DJK-150型“百灵”牌电解刻印机的技术规格

刻印直径: 15 ~ 150mm
电 源: 220V, 50Hz
刻印高度: >4mm 功耗: <40W
刻印深度: 5-15mm 净重: 10kg
刻印效率: 60件/min(双槽型)
膜片寿命: 约10万件/片
电解液消耗: 约1.2kg/万件
外形尺寸: 320mm × 280mm × 100mm(刻印电源)
300mm × 420mm × 80mm(刻印槽)
不但在平面上而且在外径上也可使用

本厂生产的硬质合金钢球,于1999年4月28日和2000年7月6日经国家轴承质量鉴定检测中心测定,分别达到G16(8~14mm)、G10($\phi 3 \sim \phi 7.5$ mm),深受用户青睐。

通讯地址: 江苏省丹阳市新桥镇何家村
邮编: 212322
电话: 0511-86356866 86352019

传真: 0511-86357163
网址: WWW.XFDJKQ.COM
电子邮箱: Xqzhff@pub.zj.jsinfo.net

广告索引号 09-051