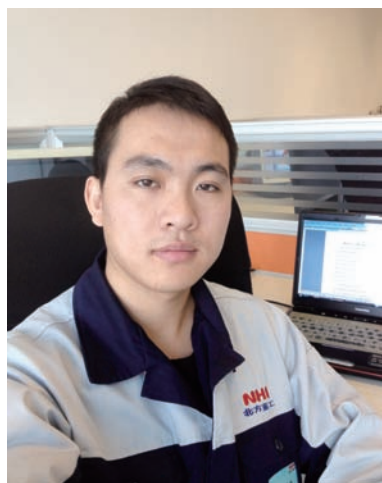


机床自动化程度的提升与应用

■ 北方重工集团重大部件加工分公司 (辽宁沈阳 110141) 何海洋

摘要: 本文分析了机床自动化技术在经济生产中的发展现状, 讨论了机床自动化程度的提升与应用, 并对机床自动化技术的发展趋势做出了展望。



机床自动化技术在机械制造行业得到广泛的应用, 极大推动了我国工业现代化进程。机床是组成机械制造系统的最基本设备, 它是由零件机械加工工艺过程设计所决定的, 并与相应的工艺装备组成不同类型的加工工艺系统。各加工工艺系统是相对独立的, 只有通过工件运储系统才能使之成为有机的整体。

1. 企业机床自动化发展现状

北方重工重大部件加工公司隶属于北方重工集团有限公司, 是具有自主经营、独立核算和自计盈亏的经济实体, 拥有产品营销、生产制造和质量保证等集团

授予的权利, 有完整的工艺、试验、检测手段以及完整的生产加工体系和用户服务体系。大件公司拥有一个数控加工编程中心、两个机加工车间, 一个机修车间和一个工装辅具车间。公司通过了ISO9001质量管理体系、ISO14001环境管理体系、GB/T28001职业健康安全管理体系和ISO10012测量管理体系四项“一体化”认证。

大件公司拥有4m×8m、5m×16m (13m、17m) 数控龙门铣, 8m×20m和10m×40m数控车铣加工中心, 数控 ϕ 200mm镗、 ϕ 250mm镗、 ϕ 260mm镗和数控1680卧车、数控6.3m、10m立车, 以及18m龙门铣和捷克 ϕ 200mm镗等21台大型数控机床。

年生产能力: 工业总产值2.1亿元, 其中, 机械加工产值(加工制造费) 8 000万元; 最大起重能力500t, 可承揽加工工件最大重量500t, 加工最大回转体类工件直径16m, 加工最大铣削、镗削类工件外形尺寸(长×宽×高) 20m×10m×6m。主要服务

于隧道工程、冶金、矿山、煤炭、电力、建材、港口、化工、工程成套和环保等行业, 以及军工、核电等领域的重大技术装备中的重、特大型零部件的加工制造等。

公司经过多年的努力, 机床设备有了重大变化, 为国民经济和国防建设提供了大量的基础工艺装备, 为国家的现代化进程做出重要贡献。数控机床占有率达到100%, 自动化程度提高, 减少工人劳动强度, 提高生产效率。

2. 公司机床自动化的适应性

为了实现多品种、中小批量生产的自动化, 就要求加工设备和加工系统具有高度的适应性或灵活性。“柔性制造系统(FMS)”便是随着数控(NC)技术和计算机技术的发展而兴起的。

计算机集成制造系统是与制造有关的、企业内部和外界所有部门功能信息处理的综合利用, 以获得产品计划和制造所需的工程功能和组成功能的集成, 并借助适当的接口、数据库和网络, 达到信息资源在部门间的共享。

计算机集成制造系统的主要任务是进行企业内部和外部信息流的集成。它可以被看成是由4个子系统和一个数据库系统组成的系统。子系统由管理信息系统(MIS)、计算机辅助工程(CAE)、生产过程控制和管理系统对生产进行实时控制与管理、在线测试和过程的故障诊断、过程中的数据采集并反馈至有关子系统,以便决策机构作出相应的反应。

计算机集成制造系统中的数据库是一个分布式数据库。它利用一个统一的分布式数据库管理系统,把中央数据库和地区数据库整理和控制起来,达到整个计算机集成制造系统中数据的准确性、及时性、一致性和共享性。

3. 企业“机器换人”难点

制造业中,已经初步出现了机器换人的现象,所谓机器换人现象就是把机器视觉技术引入到

生产线当中。机器视觉技术,就是利用机器来替代人工视觉,赋予机器眼睛和大脑。在大批量工业生产过程中,用人工视觉检查产品质量效率低且精度不高,用机器视觉检测方法可以大大提高生产效率和生产的自动化程度。

鼓励招工难的企业机器换人,从长远角度看,机器换人是制造转型升级最佳途径,但是这是一个循序渐进的过程并不能一蹴而就。工业机器人虽然在很大程度上能给企业带来红利,但是传统的人工做工并不能被完全代替。

机器换人存在着五大难题:

- ①企业对机器换人的认识不够深入。
- ②资金和人才成为制约企业机器换人的两大主因。
- ③已引进设备的使用率有待提高。
- ④缺乏专业化服务机构。
- ⑤某些关键共性技术亟需攻克。

企业的老技术工对于一个企业来说都是“宝贝”

一样的存在,就算是机器换人也不可能换掉这部分人,也就意味着,目前机器换人换掉了也只是部分可有可无的人。在这样的过度阶段,想不被机器人换掉就要通过自身学习,不成为可有可无的人,企业应建立健全的人才培养机制。

4. 数控机床技术的发展趋势

(1) 个性化发展趋势: ① 高速

化、高精度化、高可靠性: 提高进给速度与提高主轴转速。② 复合化: 数控机床的功能复合化的发展,其核心是在一台机床上要完成车、铣、钻、攻螺纹、绞孔和扩孔等多种操作工序,从而提高了机床的效率和加工精度,提高生产的柔性。③ 智能化: 为追求加工效率和加工质量方面的智能化;为提高驱动性能及使用连接方便等方面的智能化;简化编程、简化操作方面的智能化;还有如智能化的自动编程、智能化的人机界面等,以及智能诊断、智能监控等方面的内容,方便系统的诊断及维修。

(2) 个性化是市场适应性发展趋势。当今的市场,国际合作的格局逐渐形成,产品竞争日趋激烈,高效率、高精度加工手段的需求在不断升级,用户的个性化要求日趋强烈,专业化、专用化和高科技的机床越来越得到用户的青睐。

(3) 开放性是体系结构的发展趋势。新一代数控系统的开发核心是开放性。开放性有软件平台和硬件平台的开放式系统,采用模块化,层次化的结构,并通过形式向外提供统一的应用程序接口。

5. 结语

在短期来看机器换人是满足了企业的用工荒,一场“机器换人”的自动化革命正如火如荼地进行。自动化制造是中国版工业4.0的基石,在目前经济发展的“新常态”下,自动化生产与装备的春天已经来临。**MW**

(收稿日期: 20150210)



8m × 20m车铣复合机床