

浅析数控机床的技术特点及发展趋势

On the Technical Characteristics and Development Trend of Numerical Controlled Machine

刘伟平 LIU Wei-ping

(华中科技大学文华学院机电学部, 武汉 430000)

(Electromechanical Faculty, Huazhong University of Science and Technology Wenhua College, Wuhan 430000, China)

摘要: 本文以分析数控机床为主要研究对象, 首先通过与普通机床的对比, 讲述了数控机床的技术特点, 以及分析了数控机床的组成部分, 尤其对数控机床的新技术进行详细描述, 接下来对我国数控机床的发展现状和发展趋势做出介绍。科技的快速发展对数控机床的技术特点要求越来越严密, 数控机床自动化、智能化、网络化已经成为一个热点话题。

Abstract: This paper is NC analysis of nc machine tool as the main research object, first through the and common machine tool contrast, tells the story of NC machine tool's technical characteristics, and analyzes the part of the nc machine tools, especially for nc machine tool's new technology detailed description; The NC machine tool in our country's development present situation and the development trend is introduced to make.

关键词: 数控机床; 多功能; 智能化; 计算机

Key words: numerical controlled machine; multi-function; intelligent; computer

中图分类号: TG519.1

文献标识码: A

文章编号: 1006-4311(2013)01-0024-02

1 数控机床与普通机床的不同以及组成

数控机床的操作和监控全部在这个数控单元中完成, 它是数控机床的大脑。与普通机床相比, 数控机床有如下特点: ①加工精度高, 具有稳定的加工质量; ②可进行多坐标的联动, 能加工形状复杂的零件; ③加工零件改变时, 一般只需要更改数控程序, 可节省生产准备时间; ④机床本身的精度高、刚性大, 可选择有利的加工用量, 生产率高 (一般为普通机床的 3~5 倍); ⑤机床自动化程度高, 可以减轻劳动强度; ⑥对操作人员的素质要求较高, 对维修人员的技术要求更高。

数控机床一般由以下几个部分组成: ①主机, 他是数控机床的主题, 数控机床加工包括机床身、立柱、主轴、进给机构等机械部件。他是用于完成各种切削加工的机械部件。②数控装置, 是数控机床的核心, 包括硬件 (印刷电路板、CRT 显示器、键盒、纸带阅读机等) 以及相应的软件, 用于输入数字化的零件程序, 并完成输入信息的存储、数据的变换、插补运算以及实现各种控制功能。③驱动装置, 他是数控机床执行机构的驱动部件, 包括数控机床加工主轴驱动单元、进给单元、主轴电机及进给电机等。他在数控装置的控制下通过电气或电液伺服系统实现主轴和进给驱动。当几个进给联动时, 可以完成定位、直线、平面曲线和空间曲线的加工。④辅助装置, 指数控机床的一些必要的配套部件, 数控机床加工用以保证数控机床的运行, 如冷却、排屑、润滑、照明、监测等。它包括液压和气动装置、排屑装置、交换工作台、数控转台和数控分度头, 还包括刀具及监控检测装置等。⑤编程及其他附属设备, 可用在机外进行零件的程序编制、存储等。

自从 1952 年美国麻省理工学院研制出世界上第一台数控机床以来, 数控机床在制造业, 特别是在汽车、航空航天、数控机床加工以及军事工业中被广泛地应用, 数控技术无论在硬件和软件方面, 都有飞速发展。

2 数控机床新技术

作者简介: 刘伟平 (1987-) 男, 山东威海人, 本科学生, 机械设计制造及其自动化专业。

①智能机器人与数控机床相融合 机器人的智能型主要体现在搬运、装卸工作, 最新研制的智能机器人已经具备了视觉和触觉功能, 能很好的达到依靠感官完成的人工操作要求。智能机器人的出现, 不仅省去了大量的人力劳动, 而且还省去了大量的工装卡具等成本。

②直驱技术的广泛应用: 大功率、大扭矩直线电机用于重载、高速机床的驱动, 不仅速度快、加速度高, 而且定位精度高。力矩电机驱动采用了摆角和旋转运动, 我相信很快这种技术就会取代普通的机械传动。在世界机械装备制造中, 已经有成功利用直驱技术制造的成功案例, 接下来要实现的就是直驱技术的普及应用。

③复合加工进入新发展阶段: 现如今, 复合加工已经不仅仅停留在一般的车、铣、钻等加工工序的复合, 而是进一步扩大到内外圆磨削、齿面加工以及表面处理等复合。

④绿色机床已经成为人们研究的重点: 在重视机床高速度、高精度、自动化的同时, 现在越来越多的设备开始重视数控机床的环保性, 绿色机床的研究成为现在阶段的重要话题, 机床的环保型直接关系着人的健康, 如何节能减排, 保证在不降低设备工作效率的基础上保证对人体的健康是绿色机床的关键所在。

3 国内数控机床的发展趋势

中国科技的快速发展, 为数控系统技术的发展提供了条件, 近几年的时间里, 我国数控技术突飞猛进。但是为了满足当今竞争社会市场的需求, 数控技术必须向更高的领域跨越, 国内数控机床的发展趋势大致体现在以下方面:

3.1 高速、高效 提高数控机床的运作速度, 一方面可以提高工作效率, 保证工件的质量, 另一方面可以减低劳动成本, 零部件的高速加工在生产中已经得到了广泛应用。

3.2 高精度 提高数控机床的加工精度是世界工业强国不断追求的目标, 它主要由机床制造的几何精度和机床使用的加工精度两个方面组成。提高精度可以通过减少误差, 提高机床稳定性以及利用补偿技术和辅助措施来实现。目前使用直线电机的高速高精加工机床最大快移速度已达 208m/min, 加速度 2g, 并且还有发展余地。

天然气放空分液罐的应用及改进

Application and Improvement of Natural Gas Venting Sub Tank

侯建鑫 HOU Jian-xin; 吴自亮 WU Zi-liang

(中国石油长庆油田分公司第二采气厂 榆林 719000)

(The Second Gas Recovery Plant of PetroChina Changqing Oilfield Company, Yulin 719000, China)

摘要:作业区、处理厂分别在各站点安装了分液罐,使天然气在放空前实现了进一步气液分离,并且在安装后做了现场性能测验及效果评价。结果表明,分液罐在放空解堵应用过程中有一定的分液能力,运行较为平稳,但由于天然气放空速度与其分离液量存在矛盾,分液效果不明显,在水化物堵塞阻火器或井站故障紧急放空情况下运行存在严重的安全隐患,文章对分液罐及其辅助设备改进,提出了合理化的建议。

Abstract: The sub-tank were installed at each site of operation area and treatment plant, so the natural gas could achieve further gas-liquid separator before be venting, and the field performance tests and evaluation after installation was conducted. The results show that: the sub-tank has the ability to dispense in venting deplugging application process, its operation is more smoothly, but there are contradictions between gas venting speed and its separation of fluid volume, and the dispense is ineffective, and there are serious security risk under the case of hydrates clogged flame arrester or well the run station failure emergency venting. So this article improves the sub-tank and its ancillary equipment and proposes rational proposal.

关键词:分液罐;放空;分离效果;阻火器

Key words: sub tank; venting; separation; flame arrester

中图分类号:TE8

文献标识码:A

文章编号:1006-4311(2013)01-0025-02

1 分液罐基本情况

在集气站多井生产过程中,因设备故障、管线堵塞等原因均需要放空。目前,集气站的放空存在以下一些比较常见的问题:

①天然气放空时携带的液体或因火炬燃烧不完全对环境造成污染。

②天然气放空时携带的液体分散空中或流至地面存在严重的安全隐患。

③解堵放空时,由于天然气气流过大,携液及固体杂质较多,这样会频繁地导致火炬突然熄灭。

针对以上三个现场问题,作业二区在集气站外输区安装了相同的分液罐,使天然气在放空前实现了进一步的气液分离。

2 分液罐的特征及工作原理

2.1 设备基本参数(见表1)

2.2 安装位置 榆11站的放空分液罐安装于计量分

表1 分液罐基本参数

制造单位		西安长庆石油天然气设备制造有限责任公司		
产品名称		分液罐	设计压力	2.5MPa
产品编号	榆11站	R04204	设计温度	100℃
	榆10站	R5209		
		类	R05211 设备净重	2.38MPa 500kg

离装置与外输区之间,其主要作用是天然气放空前进行气液分离,放空的内容包括所有的单井管线解堵放空、计量分离器前的站内正常放空,榆11、榆10站的放空分液罐安装于外输区后,包括所有的解堵放空、站内正常放空,以及自用气等低压管线的放空(压力<0.4MPa)。

2.3 分液罐的结构及工作原理 与生产分离器的结构和分离原理相似,分液罐(图1是分液罐流程示意图)主要是利用液(固)体和气体之间的重度差实现液(固)体分离的,分液罐设计为卧式,首先,气体混合物进入罐体后碰达

作者简介:侯建鑫(1965-),男,宁夏中卫人,长庆油田公司第二采气厂,采气高级技师,研究方向为天然气采集输。

3.3 高可靠性 数控机床的可靠性是数控系统制造商和数控机床制造商最关注的问题,对于一台数控机床来说,如果稳定性不够,发生故障的可能性较大的话,不仅会影响正常的制造,还增大制造成本增加。直接影响生产效率。所以,数控机床的可靠性是检验产品质量的关键指标。

3.4 智能化 智能化已经成为各行各业生产已经的核心理念,智能加工就是以一种模拟的网络化监控加上数字化网络技术支持,把需要由人来操作的工作流程通过电脑编程制定成一种固定的模式,由机器控制代替人力控制的一种模式。简单的智能化应用包括智能诊断、智能监控、智能维修。

3.5 网络化 数控机床的网络化又称“e-制造”,是把数控系统通过网络连接和网络控制,在计算机上操作使用,虚拟设计、虚拟制造等高端技术也越来越多地为工程技术人员所追求。通过软件智能替代复杂的硬件,正在成为当代机床发展的重要趋势。

参考文献:

- [1]熊永超.国产数控机床现状及发展趋势.煤矿机械,2006.
- [2]李焱.打破我国数控机床产业发展桎梏.中国制造业信息化,2011.
- [3]郝安林.中国数控机床的现状与发展趋势.安阳大学学报,2004.
- [4]魏弦.数控机床的应用及维修.机械,2007.