

式,在控制柜或控制台上控制胶带机开停。就地单机控制方式,由操作人员控制单机运行。

2.2 主控系统组成

控制系统主要由一台控制柜、一台远程分站、工控机、通讯光缆、保护传感器等组成。

主斜井控制室控制柜内主要有 PLC 模块、温度仪表、供电电断路器等原件,此部分硬件维护参照我公司电气原理图进行。

PLC 模块选用 ROCKWELL 公司产品,其主要由机架、电源模块、CPU 处理器、DI 模块、DO 模块、通讯模块组成。

控制系统主要控制以下设备:主斜井四台高压开关柜,负责其分闸、合闸;主斜井四台中压变频器,负责其启停、速度给定、主从切换;主斜井低压开关柜,电机辅助设备如油泵电机、冷却风机等启停;主斜井负责盘式制动器的启停。

3. 控制系统网络拓扑及 I/O 统计

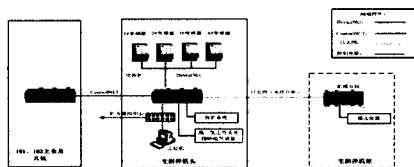


图1 网络拓扑图

综合对整个设计涉及设备汇总分析

后,常规数字量 I/O 点数统计、模拟量 I/O 点统计如下所示。

数字量 I/O 点:集控/就地闭锁/检修启动/停止急停/预警/复位;

模拟量 I/O 点:1#~4#减速机油温及轴承温度,类型 4~20mA;

I/O 模块选型:16 点输入输出模块及 16 通道模拟输入模块。

4. 系统工作方式

4.1 手动操作

(1) 开机前按照主斜井监控画面进行检查,看是否具备妥条件。选择使用的电机。点动后,即进行投入、退出切换;被选择的电机颜色为绿色,1 号电机及 2 号电机为选择使用的电机。目前程序中至少要选择 2 台电机方能允许开机。主电机是作为速度控制的电机,从电机转矩控制模式工作的电机;选择主电机,只能选择 1 台电机作为主电机。

(2) 启动高压开关柜;平时运行时,高压开关柜无需频繁分、合,如需对其进行操作,高开合闸后,高开电压电流值会有显示。

(3) 检查是否有妥条件;高开合闸后,按下复位按钮,对故障信息进行复位,正常情况下,变频器应显示为妥,如故障信息栏无红色报警信息,则输送机系统妥指示应为绿色。如没有系统妥指示,则对照其前级进行查找。

(4) 设定开机频率,按照右图设定频率给定,并开机;频率给定单位为 Hz;程序中对其进行限制,皮带运行带速范围为 5~50Hz;按下启动按钮,即可开机。

4.2 程序一键启动运行流程

按下启动按钮后,首先进行华宁预警,预警,启动辅助设备等,待华宁返回、松闸返回、液压张紧后,启动变频器。

5. 结语

该系统实现主运输带式输送机一键式启动,对高压开关柜、变频器、皮带沿线等实现了远程操控及保护。使用了组态画面使操作画面及管理界面更加人性化便于岗位工的操作,大大提高了人员作业效率。

参考文献:

- [1] 杨永刚. PLC 技术在自动传输系统中的应用 [J]. 机电一体化, 2004 (5): 72-73.
- [2] 盛志明. 井下带式输送机远程控制系统 [J]. 矿山机械, 2008 (8): 91-94.
- [3] 耿文学. 可编程控制器原理、使用及应用实例 [M]. 北京: 电子工业出版社, 1990.
- [4] 何巨兰等. 电机与电气控制 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.

机械加工的超精密化和加工机械的微型化

周来建

(310018 联德机械(杭州)有限公司 浙江 杭州)

摘要:微纳米加工技术是当前加工制造技术发展的前沿技术,在现代社会发展过程中,该类加工技术出现了很多研究方向,其主流发展方向就是机械加工的超精密化技术,在技术发展和利用过程中,机械加工的超精密化和加工机械的微型化要求越来越高,因此准确的把握技术,保证加工机械技术的顺利开展和实施,能够有效的促进现代加工制造技术的快速发展,将机械加工技术逐渐向着精密化和微型化不断取得进步。

关键词 机械加工;超精密化;加工机械;微型化

机械加工技术在不断发展过程中,对于被加工物件的尺寸要求也越来越高,尺寸的精度和精细化要求也不断升高,对于加工机械本身的小型化、精密化技术成为了当前 21 世纪机械产业的重要研究课题,在发展过程中,机械加工技术不断的向着超精密化和微型化方向发展和推进。

1. 机械加工的超精密技术发展现状

在机械加工技术发展和实施过程中,其加工方法基本上可以分为两大类,其中一种是传统意义上的机械加工方法,必须要采用超精密机械和精密刀具来进行加工操作的一种加工方式,这种加工方法对于加工物件的尺寸精度要求是非常高的,还有一种就是采用非传统的加

工方式,主要是利用电磁声光以及化学原料等进行超精密机械加工技术实施,在实际开展超精密加工技术实施过程中,就必须要保证其实现真正的纳米级加工,但是这两种加工方式都存在一定的问,第一种加工方式主要是由于控制管理体系、刀具定位以及环境因素等方面存在一定的影响,要想充分的实现纳米级加工是非常困难的,在实际开展机械加工工作实施过程中,要想达到这样的加工技术,那么是非常困难的,虽然我国国内也相继开发了多种加工机床,但是这些加工机床的加工精细度要求最多也就能控制到几十纳米,对于真正的实现纳米级加工还存在一定的差距。但是采用传统加工方式的主要优点就是加工机理上的创新,在加工

过程中,可以选择的加工处理方式也比较多,加工范围也比较广泛,但是在加工过程中,可加工材料的选择方面存在一定的限制,因此要实现真正的纳米级加工是非常困难的,因此当前的两种加工方式要想完全的实现纳米级加工仍然存在一定的难度,要想提高机械加工的超精密度必须要寻找新的加工方式,寻找使用范围更广的加工材料。

2. 超精密加工的新方法和研究方向探讨

纳米加工是直接对数层原子、分子或者是数百层原子、分子的去除过程,在加工过程中,是直接对原子、分子实现操作,在实际使用过程中,需要针对现代加工技术进行一个科学创新。

从我国在大约 30 年前发明了隧道显微镜后,就能够准确的观察空间分子或者是原子结构的变化,在发展过程中,需要以扫描隧道显微镜为发展基础,来开展各项工作,在实际应用过程中,其家族产品也相继的研制成功,并且取得了广泛的发展进步。

在不同类型的显微镜进行加工处理的过程中,需要进行仔细的观察和检测,有效的控制好原子间力的大小和各种微观变化,这样才能够保证在原设备的基础上进行改善,逐渐的提高机械加工的精度,可以在原加工基础上增加刀具交换机构,形成一定的加工位置测定,从而能够有效的实现多自由度的纳米加工,也就是可以实现在同一个基础设备上的加工检测处理,这样就可以逐渐实现加工机械的微型化处理,在发展过程中,通过利用已经取得的微纳米加工处理方式,能够提高整个加工机械设备的精密度。如下图所示:(原子力显微镜的加工原理图)

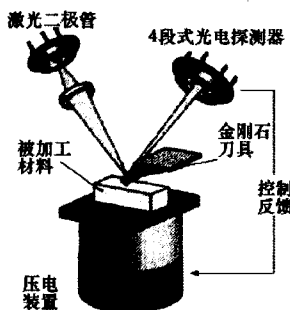


图 1 AFM 加工原理图

当前在加工过程中,使用的主要材料就是单晶硅、石墨等,对于一些金属、非金属等的加工处理,其加工范围通常情况下需要将其控制到几百纳米的范围内,以一纳米数量级为加工单位,形成一个多自由度的加工处理过程,从而使得在原材料的选择和加工处理过程中,需要控制好其加工自由度,进一步推动机械加工技术不断向前发展。

3. 加工机械的微型化技术研究

加工机械的微型化发展过程中,主要有如下几方面的优势:第一,能够有效的降低能源消耗,节省空间和原材料消耗,第二,机械位置在摆放过程中也比较容易,第三,能够有效的降低可构筑环境负荷较小的生产系统,第四,对于微细件能够实现精细化加工处理。

在机械加工的微型化处理和过程中,最早微型化加工处理是起源于日本,在设备研制和发展过程中,里面包含了大量的微型化先进技术,在加工过程中,必须要保证整个技术实施到位,才能够保证机械加工过程的顺利开展。

微型化设备在加工处理过程中,需要严格的按照操作流程执行,在加工处理过程中,当加工工艺实现了纳米技术的时候,那么就需要充分的利用微型化技术进行系统设计操作,在微型化操作过程中,需要将其设备处理精度范围控制到更小,这样就可以形成具有独立智能系统、传感器等微型设备。

微型化设备在完成一些加工尺寸较小的工件过程中,对于尺寸较小的工件需要采用微型化处理加工技术,那么在

加工过程中,加工设备如果达不到加工工件的完整度,就必须充分的使用微型化处理设备,从而在加工处理的基础上进一步做好尺寸大小控制,能够有效的降低尺寸误差,在切割处理过程中,有效的进行工件研磨处理,这样能够有效的降低加工工件尺寸误差,从而使得微型化设备在进行工件处理过程中,达到较高的平整度。

4. 结束语

当前我国机械行业的发展速度非常快,在机械加工处理技术发展过程中,工业企业对社会经济的发展起到了很大促进作用,在机械加工处理过程中,需要充分的利用当前的高新技术,做好机械设备的超精密度和微型化处理,在发展过程中,能够通过控制好机械行业发展决定因素,从而不断的推动机械加工工程的发展,充分的利用超精密度设备和微型化设备进行有效的处理,促进我国机械行业的快速发展。

参考文献:

- [1] 刘威. 机械加工的超精密化和加工机械的微型化[J]. 科技创新与应用, 2014, 19(17):115-116.
- [2] 郭丽丽. 机械加工的超精密化和加工机械的微型化[J]. 现代制造工程, 2006, 06(11):66-68.
- [3] 宋昌才. PCD 与 PCBBN 刀具在精密与超精密加工中的应用[J]. 江苏理工大学学报(自然科学版), 2001, 22(04):54-59.

管螺纹加工机床的研制

张 洋

(中捷机床有限公司 辽宁 沈阳)

摘 要:管螺纹加工机床不同于通用机床是一种加工管螺纹的专用高效的机床。因其具有高切削效率、高自动化和高加工精度的特点,广泛的应用于石油和天然气行业专用零部件加工。进口管螺纹机床相比国内管螺纹机床在加工直径上还有一定的优势,本文通过大直径管螺纹机床进行研究,提出大直径管螺纹加工机床的总体方案和夹具方案,为弥补国产机床在加工直径上的不足具有一定的意义。

关键词 管螺纹机床; 夹具设计

1. 管螺纹加工机床的现状

螺纹管主要以美国石油学会的 API 标准为设计和生产标准。加工 API 标准的油井管管螺纹需要进行的车削外圆、车削螺纹、平端面、倒内外棱等工序。因此加工 API 标准的管螺纹不需要复杂的加工方法和工序,但是要求其具有较高的切削效率。为保证机床的高效性,现代高效的管螺纹加工机床主要具有以下特征:

①多刀架,多刀位、多轴控制;②

自动快速装卸料,快速定位;③高速和强力切削;④具有加工特殊螺纹的可能。

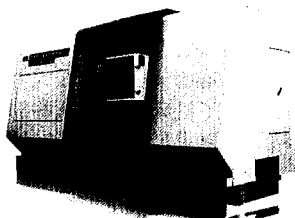


图 1.1 SUC8130a 管螺纹加工机床

图 1.1 为沈阳机床厂生产的 SUC8130a 数控管接箍加工机床能够实现高精度、高刚度、大功率石油控管的加工,该机床的主要参数:加工管接箍最大直径为 365mm-535mm,卡盘直径为 500mm-630mm,刀 Z 轴的最大行程均为 600mm。该机床的研制成功实,使我国管螺纹加工设备提高到一个新的水平。

2. 管螺纹加工机床的总体设计

2.1 机床工作原理与需求

在机床设计中,应考虑的基本功能