

(5) 最后上高精度外圆磨床进行精加工,这一步就要“慢工出细活”了;吃刀量 $0.01\sim 0.03\text{ mm/次}$,进给速度 $10\sim 30\text{ mm/min}$ 。

(6) 操作中严格注意温度变化和机床各运动部件之间的间隙,确保稳妥。

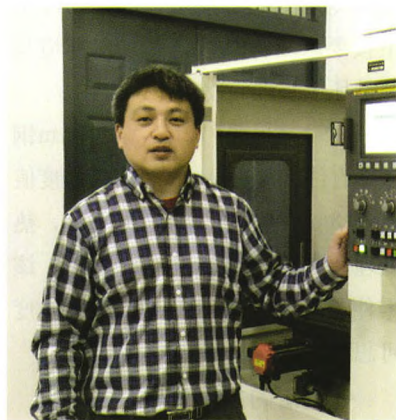
本文简明叙述了我单位生产中中等偏高一点的精密加工类型,还有亚微米级别的精度类型,一切以设计使用功能需要为前提,因涉及保密问题,不便发表。

随着国内航空、航天及深潜探测等方面技术领域的不断开发,新

材料得到了广泛应用,从而引领着机械加工行业新技术有必要不懈创新。然而与国外相比,还有较大差距,其主要表现在于已有技术和工艺的总结、传承,以及人员、财富的管理机制和体制环境,这里不再深入探讨。

精密制造技术在汽车零部件再制造领域的发展与展望

中国机械工程学会特种加工分会电火花成形委员会技术委员、高级工程师 张 炜



21世纪制造技术将得到迅猛的发展,由于制造业全球化市场竞争的需要,产品的质量要求越来越高,主要表现在高技术化、信息化、绿色制造、极端制造、重视基础技术和集成创新等方面。制造业的常规尺寸将由微米级精度提高到亚微米及纳米级制造精度与测量,将成为制造技术和制造工艺的主流。在环境保护日益严苛和资源有限的今天,绿色制造是唯一的出路,而精密制造技术与装备的发展

是有效落实制造技术国家战略的抓手。

1. 再制造是高效、节能、环保和无废弃物的绿色制造

所谓再制造是指以产品全寿命周期为指导,以废旧产品为目标,以优质、高效、节能、节材和环保为准则,以先进技术和产业化生产为手段,来修复、改造废旧产品的一系列技术措施或工程活动。即废旧机电产品用高技术维修的产业化,或无废弃物制造。

再制造是把旧的机器设备和零部件通过拆解、清洗、检测、再制造加工、装配及再检测等工序后,恢复到像新产品一样的批量化制造过程,是以旧机器设备为毛坯、采用专门的工艺和技术,在原有制造的基础上进行的一次新的制造,再制造后的产品在技术指标和安全质量方面达到与同类新品相同的标准要求。目前,再制造的应用领域有:汽车零部件、工程机械、机

床、大型工业装备、国防工程、铁路设备、农用机械、医疗设备和办公设备等。

2. 汽车零部件再制造的特点和现状

汽车零部件的再制造工艺流程远比一般新品的制造更为复杂,其主要工艺流程为:旧件回收→清洗→拆解分类→检测→再制造加工→装配→质量检测→产品入库。其中最为关键的是采用精密加工技术和装备的再制造加工过程。

目前,在汽车连杆和发动机缸体缸盖等零部件加工方面,有HK30T缸盖加工机床、立式数控专用铣床、立柱移动式数控专用缸体加工机床、BK50气浮镗床、VH60立式珩磨机床和VH40卧式珩磨机床等专用设备,作为再制造整体设备及工艺装备,提供汽车零部件再制造全套设备生产线和工艺方法,配有专用刀具和检测装置。设备精度达到精密级,尤其K2700U精密曲轴

磨床,可以实现曲轴轴颈表面粗糙度值 $R_a=0.2\mu\text{m}$ 和圆度 $5\mu\text{m}$ 加工。采用激光发动机缸体孔系检测装置,可以检测和校正发动机缸体曲轴各挡孔系加工的同轴度。

汽车零部件的再制造精密加工,与常规新品精密加工有不同之处,其加工工艺过程比较复杂。其技术难点在于回收的旧件其原有的工艺基准已经无法使用,通常多采用已加工孔或面作为定位基准,存在工艺基准与原工艺基准不一致的问题。原设计的工艺装备不能适合再制造工艺用途。每个再制造零件具有不同的空间偏差和不一致性,需要对再制造工件进行微量的调整和校正,生产节拍难以满足客户的心理要求。正是由于再制造工艺装备所具有的特殊性,需要配置高效

方便的校平校正工件的结构和装置。因此,再制造精密专用加工设备上,通常配置有电子校平校正传感器和孔校正探头等装置,提供快速高效的调整与校正技术和方法,将检测与数控系统控制技术融合为一体。

3. 结语

目前,国内的设备供应商主要注重新品的数控设备的制造,而再制造精密制造技术与装备来源面较窄,设备品种少,智能化程度与国际先进水平还存在一定差距,需要做好如下几个方面的工作:

(1) 以产品全寿命周期为指导,规划好新品和再制造件的工艺方法、定位夹紧方式,尽可能做到与原工艺基准一致。

(2) 加强再制造精密制造技术

的研究,研制一批具有自动化检测与调整方便高效的、设备精密度高和加工能力强的装备。

(3) 改变对再制造的旧观念,设备安装条件和场地环境须符合标准要求、做好恒温防振等工作,是保障再制造精密加工的基本条件。

(4) 根据再制造工艺特点和要求,设计研制再制造高效调整校正工艺工装,方便操作,保证精度要求。

(5) 加强职业教育,提高操作技能水平,培养一批具有高技术技能型并富有创新能力的人才队伍,是再制造精密加工成败的关键因素。

重装行业大型传动部件的精密加工

北方重工集团有限公司传动设备分公司 赵红 郑大为 冯维伦 金德建



北方重工集团有限公司传动设备分公司
技术部长、高级工程师 赵红

随着装备制造业的不断发展,在矿山冶金、煤炭、电力、军工及

建材等行业中,对机械设备中传动部件的精度要求日益提高,本文所介绍的传动设备应用于重型装备制造行业,产品包括轧钢设备、堆取料设备、粉磨设备和风电设备中的各种规格重载齿轮箱,以及应用于粉磨、煅烧设备中的大直径齿圈。传动部件通常是机械设备中的重要部件,其运转精度直接影响到整个系统的稳定性,故在日益提高的产品质量中,在提倡节能减排、设备规模愈趋增大的发展趋势下,行业及市场对产品精度要求也日渐提高,由原有的大、粗的产品质量逐步转

为细、精,以适应装备制造业的发展,这也是涅槃重生中的东北老工业基地由粗放向精密转型的大势所趋。

1. 大型齿圈精密加工

大直径齿轮主要应用于大型矿用磨机和磨煤机中,部分中、小直径齿圈应用于高精度机床以及军工产品等设备中,在20世纪,对此类产品对精度要求并不高,但随之而来的问题也接连出现,如齿圈寿命降低、齿轮副运转振动增大及设备频繁停机维护等不良后果,所以在近年所制造的产品中,都将此类产