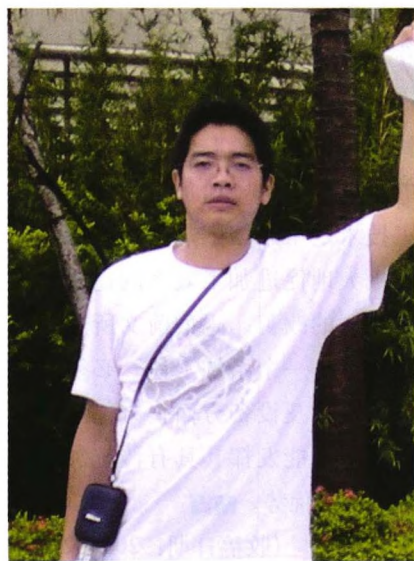


液晶面板涂覆喷头精密次小孔加工

中国电科29所 陈 勇 朱光彬



数控工艺师、QCC诊断师陈勇

在机械加工中，精密次小孔（ $\phi 1\text{mm}$ 以下，IT6级精度以上）的加工至今仍比较困难，且孔径愈小愈深，加工难度就愈大。

液晶面板涂覆喷头就是一个典型的精密次小孔零件。液晶面板涂覆喷头是液晶显示屏生产的重要零件，同时也是易损件，消耗量大，目前大多为国外进口。为降低生产成本，提高经济效益和产品市场竞争能力，本公司决定对液晶面板涂覆喷头开展加工工艺研究。

液晶面板涂覆喷头主要加工难点

图1所示为一款液晶面板涂覆喷头的设计图，它的主要加工难度有：

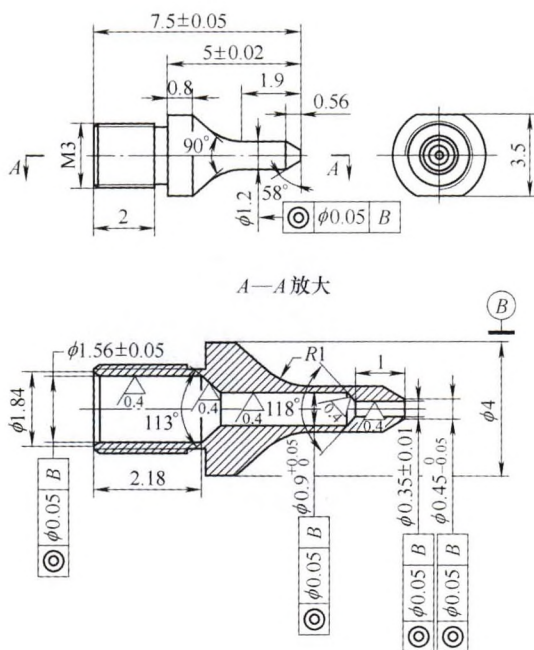


图1 液晶面板涂覆喷头的结构形式

(1) 零件材料为不锈钢材质，硬度高，零件细小，机械切削加工性能不好。

(2) 零件的表面质量要求高，外圆表面粗糙度值要求 $R_a = 1.6\mu\text{m}$ ，内孔表面粗糙度值要求 $R_a = 0.4\mu\text{m}$ 。

(3) 零件的尺寸精度要求高，孔尺寸要求 $(\phi 0.35 \pm 0.01)\text{mm}$ 。

(4) 零件相对位置精度要求高，内外圆面多处同轴度均为 $\phi 0.05\text{mm}$ 。

加工工艺探讨

(1) 采用数控车床加工零件左端外形，粗精加工到尺寸，螺纹暂

不加工。孔采用先点中心孔，再用硬质合金钻头钻 $\phi 1.7\text{mm}$ 、 $\phi 0.8\text{mm}$ 孔（见图2、图3），孔公差 $\pm 0.01\text{mm}$ 。

调头加工，为保证左右外圆及孔的同轴度，采用自制软爪（见图4），即在三爪的三个夹持口焊接三个钢柱，装上数控车床后，精光钢柱表面并镗孔加工 $\phi 3\text{mm}$ 深 3mm 的孔，用于装夹零件左端 $\phi 3\text{mm}$ 外圆。粗精加工零件右端部分外圆和钻 $\phi 0.3\text{mm}$ 的孔（见图5）。

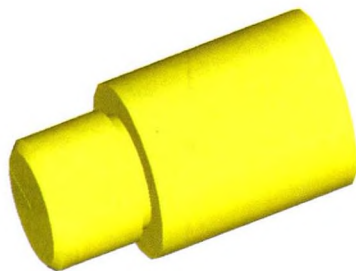


图 2

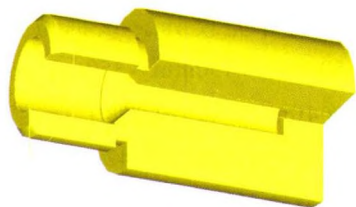


图 3

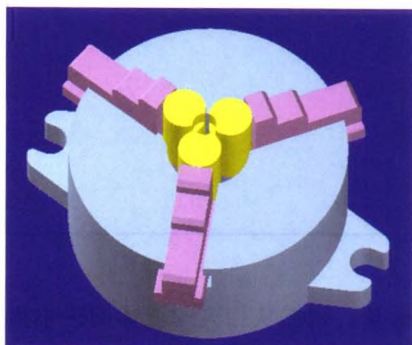


图 4

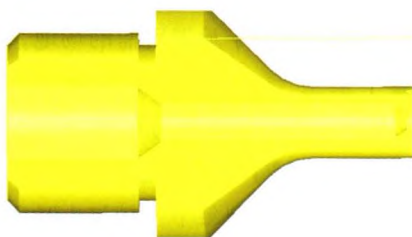


图 5

所有孔公差 $\pm 0.01\text{mm}$ 。

(2) 电火花精加工内孔。电

火花加工原理是基于电极和工件（正、负电极）之间脉冲性火花放电时的电蚀现象，电蚀多余的金属，达到加工孔的目的。根据零件的特点采用碳化钨电极丝，运用加工孔时电极丝做轴向进给和旋转运动，精加工各孔，考虑研磨加工余量。

(3) 磨粒挤压研磨精加工内孔。磨粒挤压研磨工艺是在具有一定粘弹性的高分子材料中掺入硬质颗粒形成半流体状的研磨介质；在机床的压力作用下，研磨介质从工件的被加工表面流过，从而产生微量切削。

为保证各内孔表面粗糙度值 $0.4\mu\text{m}$ 和各孔之间连接处得到一个良好的导流特性，采用磨粒挤

压研磨各内孔。采用试验得出工作压力 P 和加工时间 S ，通过对各孔边角毛刺和台阶相连处进行微量磨削，扩大各孔相接处的圆角，各孔的表面质量相应提高，同时不会破坏精加工后的孔和座面的精度。

应用效果

通过对以上工艺方案实施，液晶面板涂覆喷头的自主化生产工艺得以解决，喷头加工质量稳定，应用效果显著。降低了企业的生产成本，提高了经济效益和企业竞争力。**MW**

(收稿日期：20140212)

沈阳机床“再制造”5个月创收2 500万元

从2013年8月开始，沈阳机床集团“再制造”业务由原来的“小修小补”跨越到整机的再制造。中捷钻镗床厂的再制造团队改变了传统的制造模式，完成了首台旧机床的改造升级，并向机床存量市场发起冲刺。从2013年8~12月，完成了不同型号共百余台旧机床的再制造，实现销售收入2 500万元。虽然业务开展只有短短几个月，但沈阳机床的整机再制造正受到越来越多客户的了解、认可。

据介绍，在“十二五”期间我国将有100多万台机床面临各种形式的报废。

正是看到了机床再制造市场的

巨大商机，沈阳机床率先开展机床以旧换新、机床回购业务，并对置换后机床开展绿色再制造。一台“服役”10年、导轨划伤的Z3050型号的摇臂钻床，在中捷钻镗床厂再制造团队的手里，只要7~10天，就能达到新机床的出厂标准。

普通机床通过数控化改造也是机床再制造的重要内容之一，它可以大大提高加工效率及自动化、智能化程度。在中捷钻镗床厂的车间里，记者看到，工人正用i5数控系统对两台普通机床进行数控化改造。原来一台机床需要一个人控制，改造后一个工人可

以同时操控两台机床。而且，改造后机床的加工精度大幅提高，由人为失误造成的废品率将显著降低。

2013年初露锋芒，2014年，沈阳机床中捷钻镗厂将在再制造领域大展拳脚。该厂负责人表示，沈阳机床中捷钻镗床厂2014年将搭载集团旗下的尤尼斯公司在全国进行再制造机床营销网络和渠道市场布局，在全国成立八大再制造基地，打造200家样板客户。通过传统的新机销售渠道建立再制造机床营销体系，打造沈阳机床独立的再制造品牌，实现再制造业务收入2亿元，力争成为国内最大的再制造机床工业服务商。