



图 电除尘器内部结构及阴阳集尘板  
振动测量布点示意图

尘板基本清洁(允许残留一定厚度的粉尘)②敲击振打时尽量减少二次扬尘,因此,要求振打力应大于最小振动加速度值。振动加速度分布均匀性可用相对均方根值来表示: $\sigma = \left\{ \left[ \sum_{i=1}^n (\bar{a} - a_i / \sqrt{\bar{a}}) / n \right]^{1/2} \right\}$   $\bar{a}$  为全部测点振动加速度的算术平均值。 $a_i$  为各测点的加速度值。 $n$  为总测点数。振动加速度分布越均匀, $\sigma$  值越小。通常对 10~200m<sup>2</sup> 的电除尘器, $\sigma$  值在 30%~70% 之间。如  $\sigma \leq 40\%$ , 表示振动加速度分布均匀; $\sigma > 40\%$ , 则加速度分布不均匀。加速度均匀分布的测定,对测点的布点也有一定要求,一般高度为 9m 以下的极板,每 1.0m~1.5m 设置一个测点,对 9m 以上的极板,每 1.5m~2.0m 设置一个测点。

本文所介绍的电除尘器先后使用在马鞍山钢厂和上钢厂,经现场测试结果表明,每个电场的振动加速度最小值均为 140~170g,加速度均匀分布的相对均方根值  $\sigma$  都小于 40%,在排放烟囱处测得除尘效率 99%。

## 短量程智能超声波液位计的研制

汤建明 闫玉舜 (同济大学声学研究所 上海·200092)

我们研制了一种可用于有气雾、高温、腐蚀性贮罐的智能超声波液位计,它是根据空气回声测距原理,对各种工业生产过程中储槽、容器中的介质的液位进行非接触连续测量的仪器。它由主机和超声换能器及温度传感器组成,主机的单片机用来控制超声波换能器的发射和接收、A/D、D/A 转换以及数字显示。发射、接收电路由脉冲发生器、接收放大器、自动增益控制、整形等电路组成。超声波换能器为其能在有腐蚀性的场合使用,采用了抗腐蚀的 PVC 材料,同时考虑了工业上的安全使用,故将换能器设计成密闭防爆式的结构。

仪器的主要特点:①根据测量需要,可设置快测、慢测和单测三种测量方式,除可显示液面高度(单位:m)外,也可显示液体体积所占容器的百分比。②可显示容器内的温度。③4 位数字显示,附有 4~20mA 模拟输出。④仪器具有故障自诊功能。⑤测量精度优于  $\pm 0.5\text{cm}$ 。

仪器外形尺寸为:290×240mm;该仪器在上海天原化工厂使用一年多,性能稳定、可靠。

## 水泥混凝土路面厚度超声检测研究

林维正 袁益镛 孙长俊 洪有根 (同济大学声学研究所 上海·200092)

水泥混凝土路面厚度、机场跑道以及巷道喷射混凝土厚度的检测,都具有重要意义和实用价值。目前大多数应用破损的取芯方法来验证厚度。如何用无损的方法检测厚度这是我们的课题。众所周知,混凝土是非均匀介质,特别是粗骨料的声散射给超声检测带来一定的难度。所以用超声波检测混凝土厚度是当前国内外正在研究的难题之一。我们研究主要在三个方面:研究混凝土厚度超声检测仪,宽带换能器和检测方法(时域和频域测量相结合)。现在我们已研制了检测仪器和换能器,在模拟路面试验,检测精度为 3% 左右;在上海新建的道路的检测,与取芯对比,精度为 5% 左右。

超声波在混凝土中传播时在混凝土和垫层两种不同介质上会产生波的反射和折射。若发射换能器到接收换能器的间距为  $S$ ,混凝土声速为  $c$ ,反射波的声时为  $T$ ,则根据几何关系可计算混凝土厚度  $H$ :  $H = \sqrt{c^2(T-T_0)^2 - S^2} / 2$ ,式中  $T_0$  为仪器系统的初读数的声时。上式中  $T_0$  和  $S$  是常数。厚度检测时关键是测量混凝土声速  $c$  和反射波的声时  $T$ 。利用超声穿透法和手测法可以测量混凝土声速。在超声仪器的时域波形曲线上,由反射波的位置,就可以测量反射波的声时。