

C 超声发生器与超声清洗

C1 双频超声清洗器

颜忠余 林仲茂

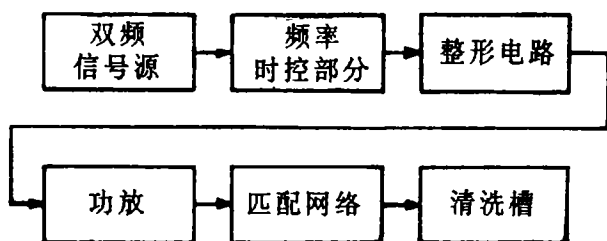
(中国科学院声学研究所 北京 · 100080)

超声清洗是功率超声技术最广泛也较成熟的一种应用,并且日益向各行业渗透。目前采用的超声清洗设备多为单频方式工作,即每套设备只能工作在一个频率,这样会在清洗液中形成驻波,造成清洗盲区。调频清洗技术可以克服此弊端,但通常的超声换能器频带窄,因此可调频率范围小,对提高整机效率不利。我们设计了一种双频换能器,即一个换能器能在两个频率上工作,而效率不低,作为清洗用时,换能器在两个频率交替工作,可以有效地消除清洗盲区,且根据不同需要,也可选择单频工作,低频可作大污垢较高强度清洗,高频可作细微清洗。

夹心换能器通常有一个串联谐振频率很强,还有其它一些较弱的频率峰值。我们基于多组压电堆结构的分析方法,利用自己编制的一维超声纵振动系统设计软件,通过改变压电堆位置及组数,设计了一种换能器,使另一较弱的频率峰值也变得明显,即有两个明显的谐振峰,且在两个谐振频率处的输入阻抗比较接近。我们设计的换能器小信号测量结果如下:

谐振频率(Hz)	电阻抗模量(Ω)	反谐振频率(Hz)	电阻抗模量(Ω)
23576	13.40	25840	133000
45560	46.90	46100	9350

双频超声清洗器的框图如下:



实验结果:

换能器粘接于小清洗槽后,清洗器工作频率可在25kHz和47kHz跳变,也可单频工作,在清洗槽中放入烧杯,利用水听器分别测量在两个频率工作时深度方向和径向声场分布及铅

箔腐蚀状况的定性观察, 结果发现, 双频工作确实有效地消除了清洗盲点。将清洗器固定在一个频率工作对静止不动的清洗物进行清洗, 直到观察不出有污垢洗出为止, 转换到另一频率, 则明显看到仍有污垢被洗出。

C2 超声清洗机发生器的研制

冯立刚

(无锡市超声电子设备厂 无锡·214035)

超声清洗机由超声发生器和超声清洗槽构成。超声发生器是一种用以产生并向超声清洗槽提供超声频电能的装置。超声清洗槽目前大多用压电陶瓷夹心式超声换能器进行电声转换。

超声发生器电路的性能直接影响发生器工作的可靠性和清洗槽的工作状态以及清洗效果。因此为了提高超声清洗机的工作性能必须设计好发生器电路。本文阐述了发生器电路的各个组成部分主要有以下几个特点:

- (1) 采用了频率自动跟踪电路;
- (2) 采用了功率自动控制电路;
- (3) 采用了各种保护电路;
- (4) 采用了功率VMOS FET管。

C3 大功率晶体管在超声发生器中的应用

苑 雷

(无锡市超声电子设备厂 无锡·214035)

晶体管超声发生器越来越普遍地应用到各行各业, 晶体管发生器的基本电路已为大多数人所掌握, 但仍然存在问题, 如晶体管的温升高、失效率高这些问题的存在降低了晶体管发生器的可靠性, 使许多人认为晶体管发生器的可靠性低于电子管发生器。

本文分析了晶体管在开关状态的各种特性, 并总结了在设计开关电路时降低主开关管损耗的各项措施, 最后分析了一个晶体管发生器的设计实例, 所提出的设计原则适用功率从数百W到1kW, 频率从20~40kHz的晶体管超声发生器。