**实验报告**

系别 物理 班号 9组9号 姓名 盛凯枫 学号1500011404

实验日期2016年11月­4日

实验名称：

一、实验数据

1. 共振频率f0=40.30KHz；

2. 极值法时正弦波振幅出现极大值的位置及相应的峰-峰值电压

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| xi/mm | 44.309 | 48.819 | 53.142 | 57.472 | 61.851 | 66.190 | 70.550 | 74.730 | 79.350 | 83.550 |
| Upp/V | 4.08 | 3.68 | 3.36 | 3.00 | 2.64 | 2.48 | 2.28 | 2.08 | 1.92 | 1.88 |
| xi'/mm | 44.258 | 48.600 | 53.010 | 57.371 | 61.705 | 66.099 | 70.382 | 74.581 | 79.158 | 83.319 |
| U'pp/V | 4.08 | 3.68 | 3.36 | 2.96 | 2.64 | 2.48 | 2.28 | 2.08 | 1.92 | 1.88 |

3. 相位法时，分别增大和减小两换能器的间距，记录 10 组李萨如图形呈现相同斜率直线状态的位置

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| xi/mm | 43.487 | 51.928 | 61.396 | 68.980 | 77.462 | 85.913 | 94.344 | 102.645 | 111.000 | 119.584 |
| xi'/mm | 43.420 | 51.885 | 61.358 | 68.930 | 77.440 | 85.891 | 94.319 | 102.562 | 110.937 | 119.478 |

4. 温度、压强、相对湿度和饱和蒸气压的测量数据

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | θ/℃ | Ps/Pa | H/％ | P/mmHg |
| 最小分度 | 0.5 | 0.1 | 2 | 0.05 |
| 数据 | 19.0 | 2196.9 | 66 | 752.45 |

5. 水中声速的测量数据

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 共振频率f0 | 投射距离D | 二级斑间距d |
| 11.7MHz | 471.0cm | 9.35cm |

二、实验数据的分析、处理和结论

1. 用隔多项逐差法处理极值法空气中声速测量的数据，测定声速并评价不确定度

v = 350.7±0.8m/s

v’ = 350.1±0.8m/s

2. 用最小二乘法处理相位法空气中声速测量的数据，测定声速评价不确定度；

=mm; =0.035mm; v= ; =1.4m/s; v=339.3±1.4m/s

=mm; =0.036mm; v= ; =1.5m/s; v=339.1±1.5m/s

3. 利用气体状态参量计算空气中的声速，根据有效数字运算传递规则确定测量结果的有效数字位数

4. 作峰-峰值电压随距离衰减图，分析总结声波能量随传播距离衰减规律



声波能量随传播距离以指数衰减

5. 用光声光栅法测量水中声速

三、实验收获

与测空气中声速相比，测水中声速时，通常由于共振频率较大，声波波长会较短，而不是在试验前做预习时所预计的较长