

1. 极值法测定声速原理: 刚性平面(接收端)声压随声源到刚性平面

距离 l 的关系为 $|p(l)| = \frac{p_0 v a}{|\sin kl|}$. 由此可知, p 随 l 周期变化.

l 每改变 $\lambda/2$, $|p(l)| = |p(l \pm \lambda/2)|$ 声压重复. 特殊地, p 声压两个最大值的间隔也为 $\lambda/2$. 由于 $|p(l)|$ 最大值易于测定, 故当我们通过振幅测定声速时, 会选用最大值点作为特征数据记录.

• 相位法测定声速原理: 由行波模型, 声源与接收平面的相位相差 kl , 因而, 声源与平面相距 l 从李萨如图为直线起, 每改变 λ ($kl = 2\pi$), 李萨如图就会重新变为直线一次. 由此便可以测量出声波的波长 λ . 再由公式 $v = \lambda f$ 便可计算出空气中的声速.

2. 在极值法中, 信号源输入的信号可以作为参照物, 用于参考何时振幅达到最大值, 以防超过最大值回转时受空腔差影响造成数据不准确.

• 在相位法中, 信号源输入的信号作为参考相位, 以其作为基准, 每当接收端信号相位^{主值}与其相同时, 接收端相位改变 2π , 李萨如图变回直线记录数据.

3. 可以通过改变信号发生器发出的信号频率来使得换能器将电信号转化为声信号中时, 频率在共振频率上.

4. 避免回程差的方法是, 在进行正式实验前, 先粗略观察一下要测量数据点的分布情况, 然后将接收端移至第一个数据点以前, 并在实验过程中只进行单方向地驱动轴程, 不进行回转(若不小心错过了数据点, 可将此数据点舍弃, 或将接收端多向回转动一些, 以保证所有数据点回程差同向).

5. 测量温度时, 应读取干湿球温度计中的 A 温度计 (被裹有纱布的温度计)。

• 测量温度时, 应确保水槽 D 中有水, A 温度计上未沾有水滴, 读数应读中央液面高度。

温度也可通过气压计保护管上的温度计 D 读出。

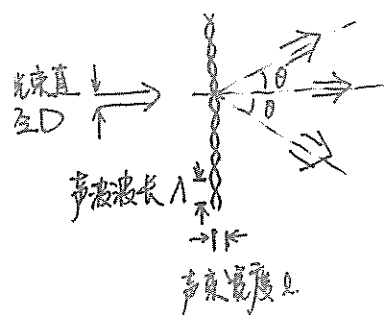
• 测量气压时, 需将象牙针与水银表面调整至刚好接触 (可通过影子判断)。

同时, 为使水银柱有正常形状凸面, 应在保护壳靠近水银面处弹一下。

读取水银高度时, 应通过透光 (恰好不透) 判断游标与水银表面恰好接触。

并应注意温度、重力加速度、毛细管对气压结果的修正。

6. R-N 衍射条件:



当 $D > \lambda$ 且 $\lambda l < \lambda^2$ 时, 发生 R-N 衍射。

• R-N 衍射类似于光栅衍射, 是当光与平面声波相互作用时, 由于折射率的变化发生的衍射, 可以看作是一维的衍射。

而 Bragg 衍射发生在光与晶体或其他具有空间周期性的物体相互作用时, 发生的衍射。一般是经过一个三维介质时产生的在某些特定衍射角度产生的信号增强现象。

• 声束宽度可以认为是光在媒质中的传播距离。