课程编号 1800440048

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **教师签名** | **批改日期** |
|  |  |  |

**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 大学物理实验（一）**

**实验名称： 多普勒效应测声速**

**学 院： 电子与信息工程学院**

**指导教师： 陈斌**

**报告人： 王俊彬 组号： 8**

**学号 2020282017 实验地点 204A**

**实验时间： 2021 年 5 月 26 日**

**提交时间： 2021年 6 月 日**

|  |
| --- |
| **一、实验目的**  1.用多普勒效应测量空气中的声速  2.用相位法测量声速 |
| **二、实验原理**  1.用多普勒效应测声速  波源的频率γs是单位时间内波源振动的次数或发出的‘完整波’的个数；  观察者接受到的频率γs 是观察者在单位时间内接受 到的振动数或完整波的个数；  波的频率γ是单位时间通过某一点的完整波的个数；  Vs**表示波源相对于媒质的运动速度。**  VR 表示观察者相对于媒质的运动速度。  u表示波速 ，单位时间内相位传播的速度。  1）相对于媒质，波源和观察者都不动的情况： γs =γR=γ  2）相对于媒质，波源不动，观察者以速度VR运动： （以下的g对应γ）    因为波源不动，所以此时波源的频率就是波的频率即  ——观测者向波源运动时接 受频率升高  ——观测者远离波源运动时接 受频率降低    2.用相位法测量声速： |
| 三、实验仪器：  多普勒效应及声速综合测试仪、  智能运动控制系统  压电陶瓷换能器 、  小车 |
| 四、实验内容：  一、多普勒法：换能器谐振频f=37730Hz附近  1、接线。  2、接受换能器移动到导轨最右端；把试验仪超声波发射强度和接受增益调到最大。  3、进入“多普勒效应实验”子菜单，切换到“设置源频率”后，按键增减信号频率，一次变化10Hz；用示波器观察接收换能器波形的幅度是否达到最大值，该值对应的超声波频率即为换能器的谐振频率。  4、切换到“动态测量”，设定小车速度，使小车在限位区间内正或反运行，记下测量频率和源频率之差Δf正和Δf反，以及智能运动控制系统给出的小车速度Vr。  5、数据处理  二、相位法：  1、按照多普勒法的实验步骤1~4进行操作，使调谐成功。  2、切换到“多普勒效应实验”画面进行实验，关闭导轨电源。  3、将示波器打到“X-Y”方式，手动转动步进电机上的滚花帽使载接收换能器的小车缓慢移动，使李萨如图显示一条斜线，记录下此位置Li-1，再向前或者向后（必须是一个方向）移动距离，使观察到的波形又回到前面所说的斜线，这时接收波的相位变化2π，记录此时的位置Li。即可求得声波波长：λi=│Li-Li-1│。  4、数据处理 |
| 五、数据记录：  组号： 8 ；姓名 王俊彬 标：37730hz   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **VR(m/s)** | **Δf正(Hz)** | **Δf反(Hz)** | **Δf=(Δf正+Δf反)/2** | **V=f×Vr/Δf(m/s)** | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |