# 3 实验数据与分析

#### 3.1 实验测量数据

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 信号源频率值 | 波长表读数 | 查表得到频率 | 信号源误差 | 信号源误差（绝对值） | 信号源误差(%) |
| 8.6 | 13.852 | 8.592 | 0.008 | 0.008 | 0.093023 |
| 8.7 | 12.41 | 8.694 | 0.006 | 0.006 | 0.068966 |
| 8.8 | 11.215 | 8.799 | 0.001 | 0.001 | 0.011364 |
| 8.9 | 9.965 | 8.899 | 0.001 | 0.001 | 0.011236 |
| 9 | 9.028 | 8.991 | 0.009 | 0.009 | 0.1 |
| 9.1 | 8.061 | 9.093 | 0.007 | 0.007 | 0.076923 |
| 9.2 | 7.11 | 9.203 | -0.003 | 0.003 | 0.032609 |
| 9.3 | 6.378 | 9.296 | 0.004 | 0.004 | 0.043011 |
| 9.4 | 5.744 | 9.382 | 0.018 | 0.018 | 0.191489 |
| 9.5 | 4.939 | 9.498 | 0.002 | 0.002 | 0.021053 |
| 9.6 | 4.245 | 9.608 | -0.008 | 0.008 | 0.083333 |
|  |  |  | 平均误差 | 0.006091 | 0.066637% |

#### 3.2数据分析

本次实验证明，实验仪器信号源发出的信号波长/频率与设定值基本相等，误差在合理范围内。

#### 3.3 误差分析

实验结果存在误差，可能导致误差的原因如下：

1. 波长表距离测量的固有误差。由于设备老化，实验时我们发现波长表测距视窗内和螺旋测微器的示数明显不同，其中视窗内的波长示数小于理论值，而螺旋测微器的示数大于理论值，二者差距大约有0.1mm，综合考虑比较二者误差后，我们使用了螺旋测微器的示数进行记录。
2. 由于插入探针导致的误差。实验中我们注意到，移动探针位置时选频放大器的示数会有微小的变化。因此我们推测，探针对测量线的物理性质会产生一些影响。
3. 使用选频放大器读取谐振点时的误差。由于选频放大器的精度以及肉眼观察能力的限制，我们读数时得到的谐振点频率只是一个估计值，存在误差。