# 3 实验数据与分析

## 3.1 实验测量数据

介质棒颜色为白色

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | f0 或 fs | f1 | f2 |
| 未插入介质棒 | 9.259Ghz | 9.251Ghz | 9.266Ghz |
| 插入介质棒(白色) | 9.244Ghz | 9.238Ghz | 9.248Ghz |

由公式可以计算出=617.267

=924.4

#### 3.2 求损耗角正切

样品谐振腔的长66mm，宽22.86mm，高10.16mm可得

V0 =15329.000立方毫米；

由样品半径0.7mm，高10.16mm 可得

Vs=15.632立方毫米；

由公式：

得

,得

介质棒的介电常数与介电损耗角正切。

= 1.794+0.132j =-0.0957

#### 3.3 误差分析

通过两点法和间接法算得的波导波长相差不大，约为7.11%，处于合理误差范围内；但通过曲线法和计算法测得的n存在明显误差。可能导致误差的原因如下：

1. 由于全反射金属板安装不紧密产生的误差：
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，我们读数时得到的频率f0，fs，f1，f2均存在误差。