TEM小室内电场传感器的校准实验报告

1实验目的

了解TEM小室的工作原理；了解电场传感器的工作原理；

了解TEM小室内电磁波的传播规律，利用TEM小室内的标准电场对D-dot进行校准。

2实验内容

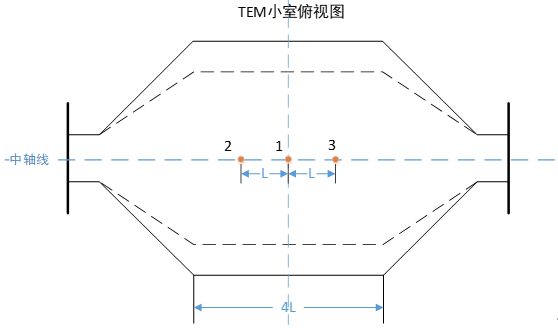


图1 小室俯视图

将D-dot传感器放置在TEM小室中心的测量点1， 在500V~1500V范围内改变信号源的输出电压，按上述方法记录7组测量数据。

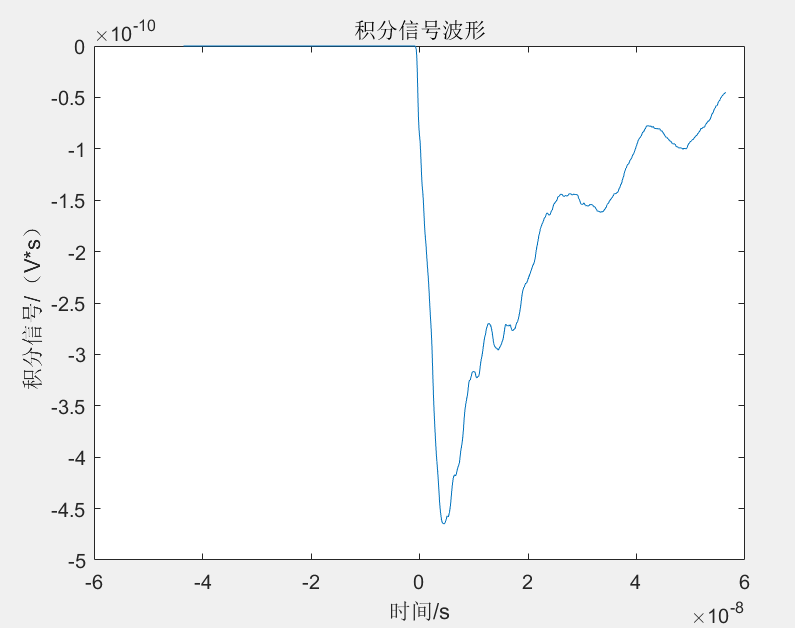
关闭信号源，依次移动D-dot传感器至测量点2和测量点3（与测量点1的距离均为L=10 cm），设定输出电压为U=1000V，测量垂直电场并保存实验数据。

关闭信号源，移动D-dot传感器至测量点1，传感器圆板垂直底板放置，并用绝缘衬垫隔开。打开脉冲电压源，设定输出电压为U=1000V，测量水平电场并保存实验数据。

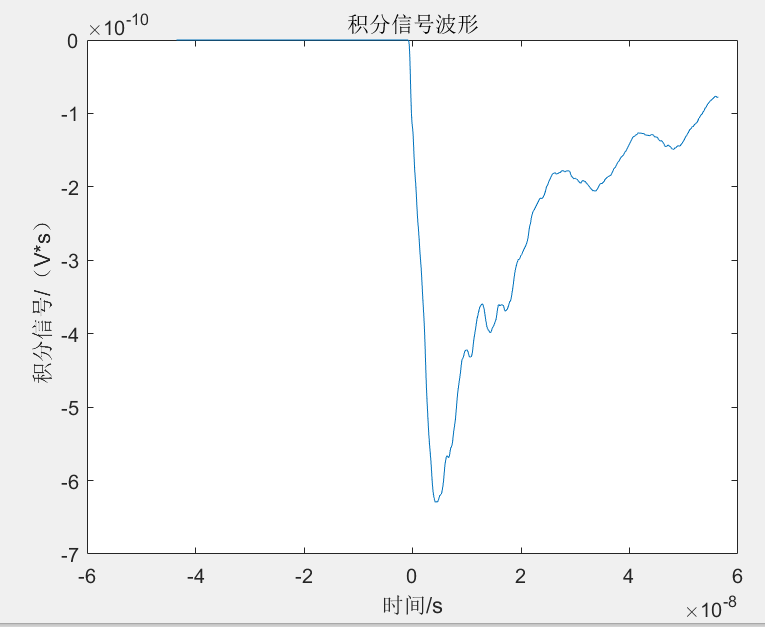
3 数据处理

**3.1 对电场传感器测量得到的微分信号进行积分处理，获取积分波形**

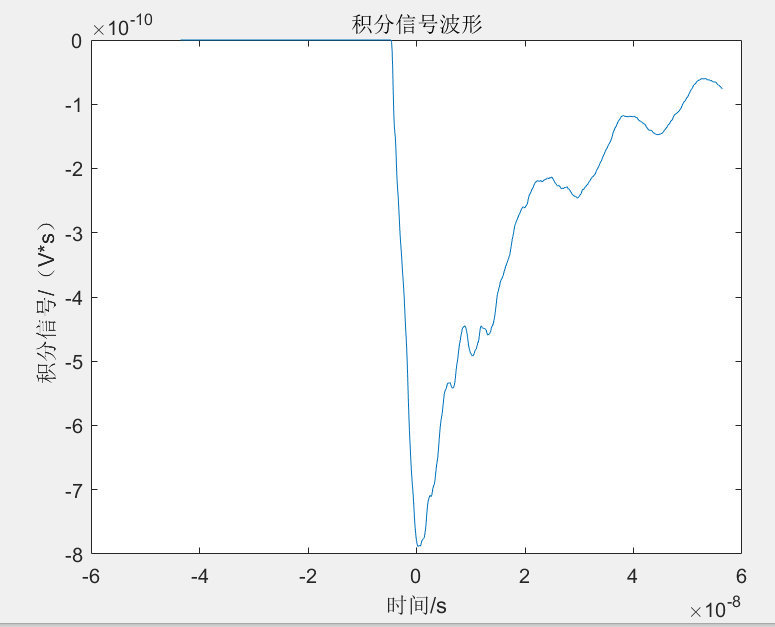
测量点1处的垂直电场：



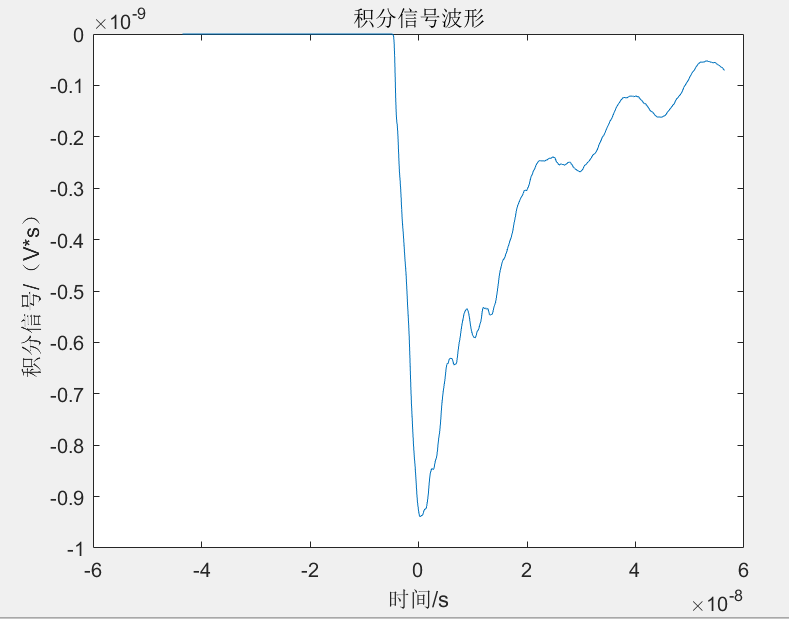
电压=500V



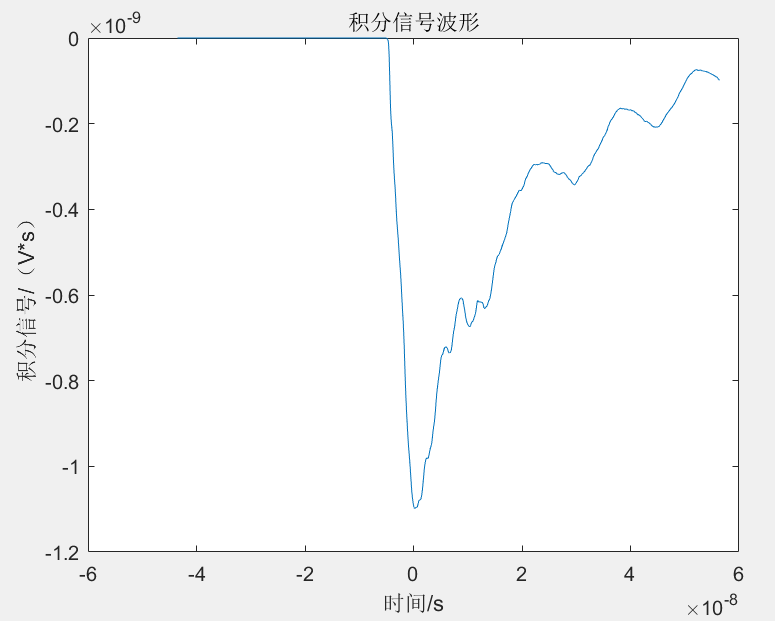
电压=666V



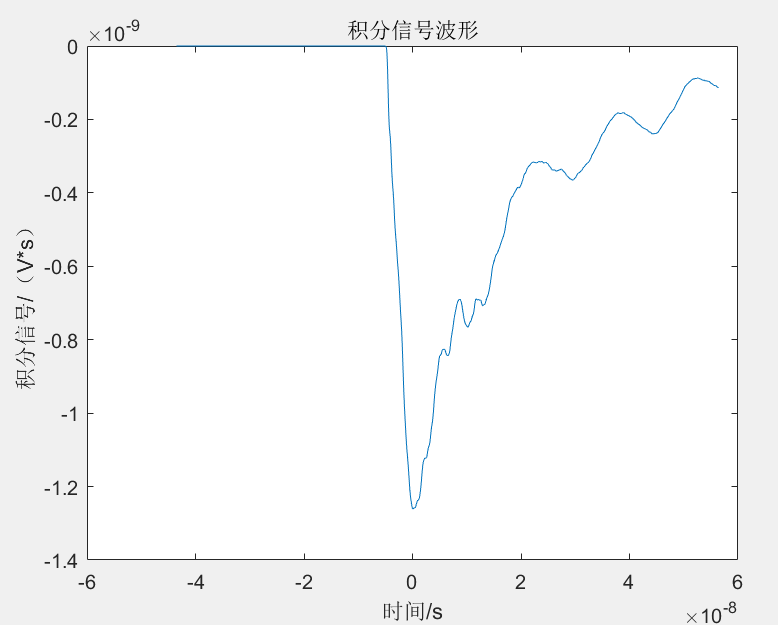
电压=833V



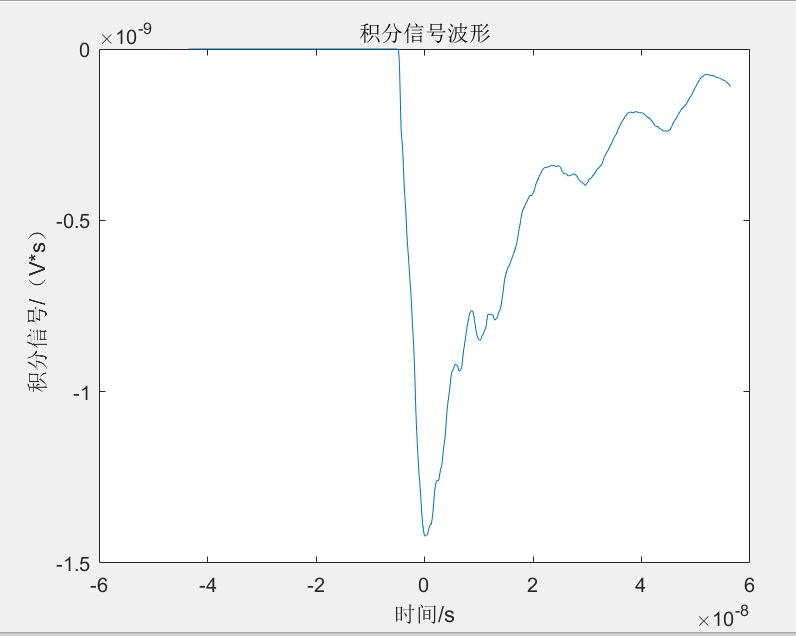
电压=1000V



电压=1166V

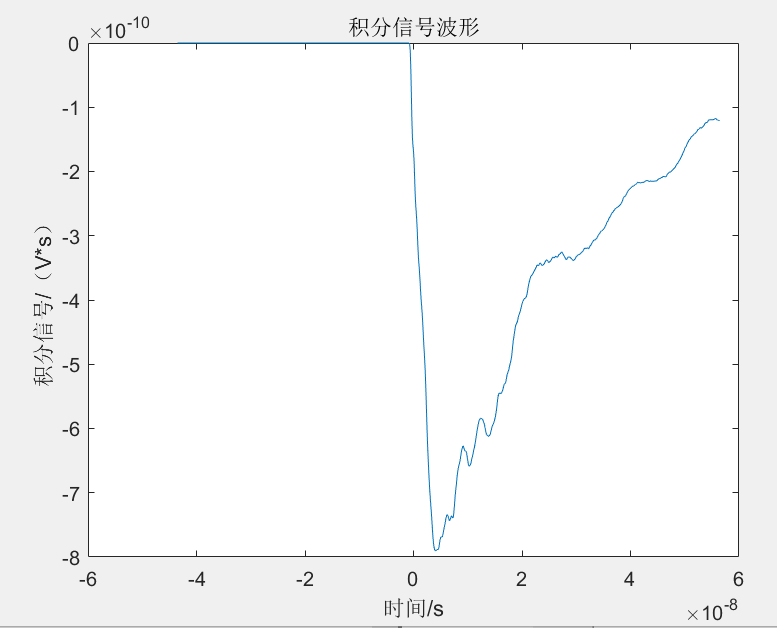


电压=1333V



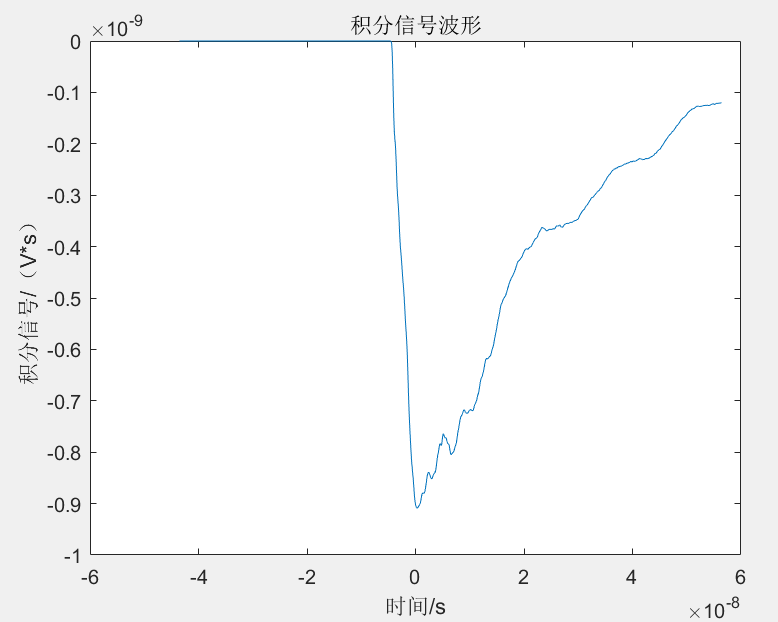
电压=1500V

测量点2的垂直电场：



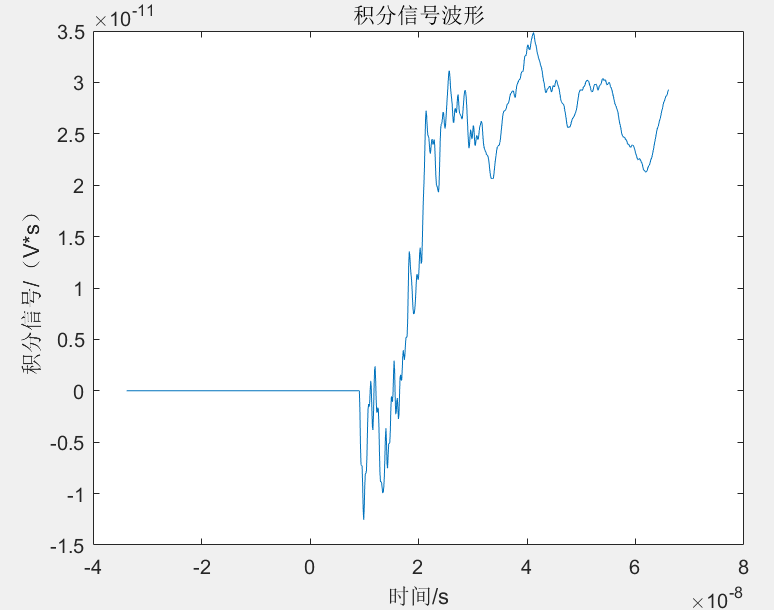
电压=1000V

测量点3的垂直电场：



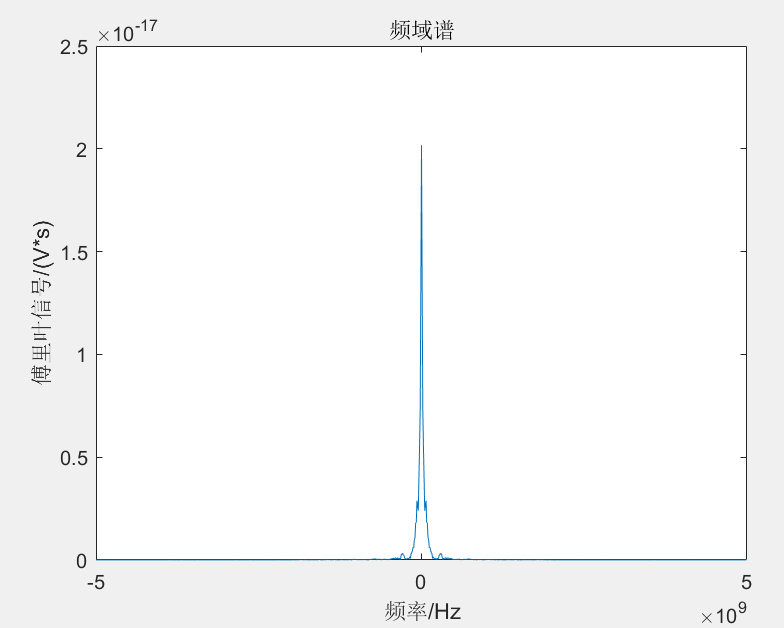
电压=1000V

测量点1的水平电场：



电压=1000V

**3.2选取测量点1处，电压=1000V垂直电场信号进行傅里叶变换。**

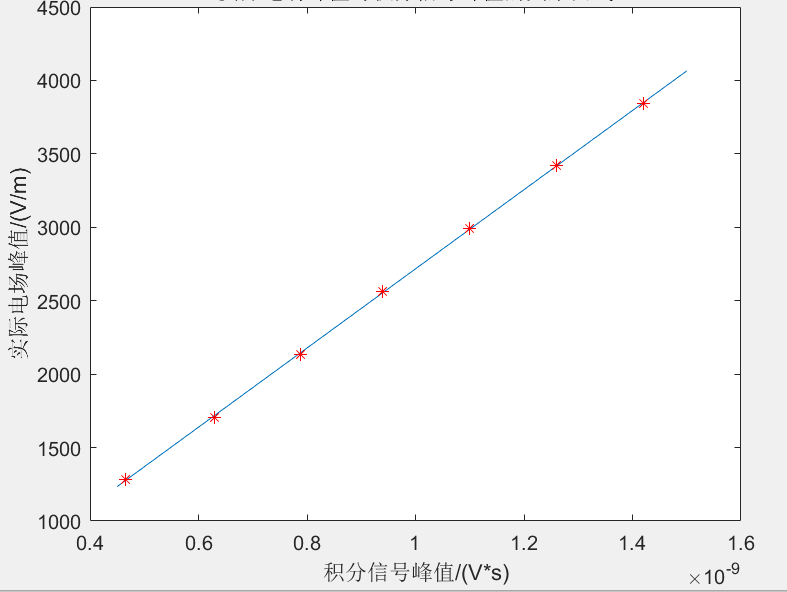


**4.3 读出所有步骤1）中得到的测量点1处垂直电场积分信号的峰值，作出实际电场峰值与积分信号峰值的关系曲线，并拟合得到传感器测量系数（即该曲线的斜率），其中电场峰值=激励电压峰值（以示波器读出为准）/ 极板高度（实验中测量）；**

读出峰值：

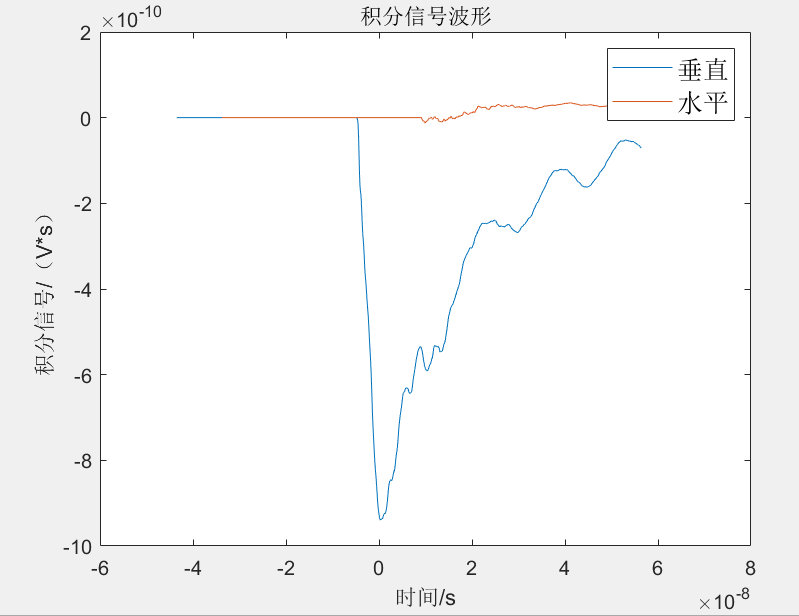
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电压（V） |  |  |  |  |  |  |  |
| 峰值 |  |  |  |  |  |  |  |

极板高度为0.39m



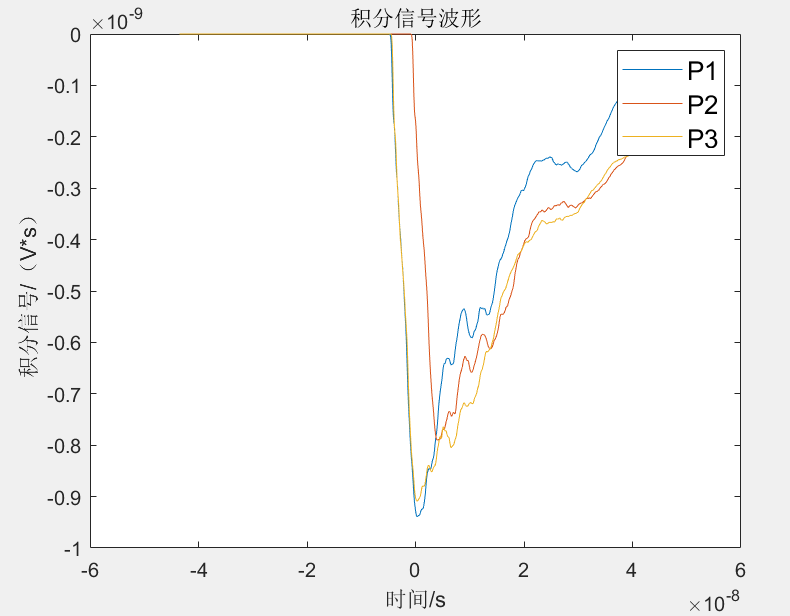
斜率= 2695610697452.16，即传感器测量系数。

3.4比较测量点1处的水平电场强度与垂直电场强度，以及测量点1、2、3处的垂直电场强度（同一电压下），并分析原因。



测量点1的水平和垂直电场

垂直电场远大于水平电场，说明小室内的电场方向几乎为垂直方向。



3个测量点的垂直电场

三个点的垂直电场几乎相等，说明小室内垂直电场几乎为均匀分布。