**低频电场测量仪模拟试验**

**一、实验对象：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 厂家 | 型号 | 编号 | 尺寸 |
| 电磁辐射分析仪 | narda | NBM550 & EHP-50F | G-0197 & 000WX50908 | 109mm×92 mm×92 mm  对角线尺寸170mm |

**二、所用设备及装置：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 厂家 | 型号 | 编号 | 技术指标 |
| 低频功率源 | Aigtek | ATG-2081 | G200803 | DC～200kHz VP-P=200V |
| 工频耐压试验仪 | 台湾固纬 | GPT-9904 | EN131792 | 100V～5000V |
| 数字多用表 | FLUKE | 8846A | 3155008 | 10mV～1000V |
| 电压互感器 | 成都兴名源 | JDZ10-10 | 51002 | 100:1 |
| 工频耐压试验装置 | 山西华立达 | JTGN-100kVA/300kV | 1312682 | 0～300kV |
| 标准互感器 | 山西龙电 | HJ-500 | 201418 | 5000:1 |
| 激光测距仪 | leica | DISTOlite5 | 40400599 | 0～50m |
| 平行极板装置 | **直径1.5m极板，标称间距0.75m** | | | |

**三、实验结果：**

1. 计算公式



式中：

——设定场强值（V/m）；——极板电压（V）；——极板间距（m）。

2、频率响应及平坦度

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被试件  档位 | 设定频率 | 数表读数（V） | 极板电压  （V） | 极板间距（m） | 设定场强（V/m） | 实测场强（V/m） | 误差计算（dB） |
| 1kV/m档 | 3Hz | 59.80 | 59.80 | 0.755 | 79.21 | 85.51 | 0.66 |
| 5Hz | 60.40 | 60.40 | 0.755 | 80.00 | 80.36 | 0.04 |
| 10Hz | 60.40 | 60.40 | 0.755 | 80.00 | 78.95 | -0.11 |
| 50Hz | 60.40 | 60.40 | 0.755 | 80.00 | 78.02 | -0.22 |
| 100Hz | 60.40 | 60.40 | 0.755 | 80.00 | 77.88 | -0.23 |
| 500Hz | 60.40 | 60.40 | 0.755 | 80.00 | 77.20 | -0.31 |
| 1kHz | 60.40 | 60.40 | 0.755 | 80.00 | 77.33 | -0.29 |
| 5kHz | 60.40 | 60.40 | 0.755 | 80.00 | 77.16 | -0.31 |
| 10kHz | 60.40 | 60.40 | 0.755 | 80.00 | 77.60 | -0.26 |
| 50kHz | 60.40 | 60.40 | 0.755 | 80.00 | 77.74 | -0.25 |
| 100kHz | 60.40 | 60.40 | 0.755 | 80.00 | 78.66 | -0.15 |

频率响应平坦度

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参考频率(Hz) | 参考频率场强示值(V/m) | 最大场强示值对应频率(Hz) | 最大  场强示值(V/m) | 最小场强示值对应频率(Hz) | 最小  场强示值(V/m) |
| 50 | 78.02 | 3 | 85.51 | 5000 | 77.16 |



式中：

——频率响应平坦度（dB）；

——参考频率点的场强示值，通常选取50Hz频率点（V/m）；

——频响范围内最大的场强示值（V/m）；

——频响范围内最小的场强示值（V/m）。

计算得到频率响应的平坦度：±0.44dB（3Hz～100kHz）

3、线性度：设定频率50Hz

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被试件  档位 | 数表读数（V） | 互感器  变比 | 极板电压  （V） | 极板间距（m） | 设定场强（V/m） | 实测场强（V/m） | 误差计算（dB） |
| 1kV/m | 0.758 | / | 0.758 | 0.755 | 1.00 | 0.983 | -0.15 |
| 3.752 | / | 3.752 | 0.755 | 4.97 | 4.932 | -0.07 |
| 7.740 | / | 7.740 | 0.755 | 10.25 | 10.17 | -0.07 |
| 37.70 | / | 37.70 | 0.755 | 49.94 | 49.35 | -0.10 |
| 151.1 | / | 151.1 | 0.755 | 200.13 | 197.3 | -0.12 |
| 380.1 | / | 380.1 | 0.755 | 503.44 | 496.4 | -0.12 |
| 759.4 | / | 759.4 | 0.755 | 1005.83 | 990.9 | -0.13 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 被试件  档位 | 数表读数（V） | 互感器  变比 | 极板电压  （kV） | 极板间距（m） | 设定场强（kV/m） | 实测场强（kV/m） | 误差计算（dB） |
| 100kV/m | 15.11 | 100 | 1.511 | 0.755 | 2.00 | 1.979 | -0.10 |
| 22.77 | 100 | 2.277 | 0.755 | 3.02 | 2.989 | -0.08 |
| 30.38 | 100 | 3.038 | 0.755 | 4.02 | 3.990 | -0.07 |
| 37.90 | 100 | 3.790 | 0.755 | 5.02 | 4.974 | -0.08 |
| 1.515 | 5000 | 7.573 | 0.755 | 10.03 | 9.99 | -0.03 |
| 3.031 | 5000 | 15.155 | 0.755 | 20.07 | 20.05 | -0.01 |
| 4.529 | 5000 | 22.645 | 0.755 | 29.99 | 29.93 | -0.02 |
| 6.101 | 5000 | 30.505 | 0.755 | 40.40 | 40.31 | -0.02 |
| 7.453 | 5000 | 37.265 | 0.755 | 49.36 | 49.24 | -0.02 |
| 9.007 | 5000 | 45.035 | 0.755 | 59.65 | 59.50 | -0.02 |
| 10.529 | 5000 | 52.645 | 0.755 | 69.73 | 69.54 | -0.02 |
| 12.010 | 5000 | 60.050 | 0.755 | 79.54 | 79.33 | -0.02 |
| 13.790 | 5000 | 68.950 | 0.755 | 91.32 | 91.12 | -0.02 |
| 15.131 | 5000 | 75.655 | 0.755 | 100.21 | 99.97 | -0.02 |

4、各向同性 被试件档位：100kV/m档

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 轴向 | 数表读数（V） | 互感器  变比 | 极板电压（kV） | 极板间距（m） | 设定场强（kV/m） | 实测场强（kV/m） | 误差计算（dB） |
| X | 30.033 | 100 | 3.0033 | 0.755 | 3.978 | 4.169 | 0.41 |
| Y | 30.033 | 100 | 3.0033 | 0.755 | 3.978 | 4.228 | 0.53 |
| Z | 30.033 | 100 | 3.0033 | 0.755 | 3.978 | 3.965 | -0.03 |



式中：

 ——各项异性（dB）

——三个轴向中的最大示值（V/m）

——三个轴向中的最小示值（V/m）

计算得到各向异性A=0.28dB