**《工频标准功率表》校准规范**

**试验验证报告**

**校准规范起草组**

**2021年8月**

**《工频标准功率表》校准规范试验验证报告**

1. **试验目的**

选取工频标准功率表作为试验对象，按校准规范中规定的主要项目进行试验，验证该校准规范条款的正确性和可行性。

1. **试验方法**

按照校准规范的要求进行试验。

1. **试验时间**

2021年8月

1. **试验地点**

山东省计量科学研究院

中国计量科学研究院

北京东方计量测试研究所

北京市计量检测科学研究院

青岛市计量技术研究院

1. **试验人员**

山东省计量科学研究院 刘建波

山东省计量科学研究院 杨 梅

中国计量科学研究院 潘仙林

北京东方计量测试研究所 孙文

北京市计量检测科学研究院 谷阳

青岛市计量技术研究院 景军

1. **试验过程**

6.1 环境条件

环境温度：20.5℃；湿度：58RH%

6.2 测量所用标准装置及辅助试验设备

标准装置及辅助设备的主要技术参数如表1所示：

表1 标准装置及辅助设备的主要技术参数

| **序号** | **仪器名称** | **型号** | **主要技术参数** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | 直流电能表检定装置 | TD1545 | 直流电压：1mV~1150V直流电流：0.1mA~600A |
| **2** | 高精度直流标准表 | TD1300 | DCV: (10mV~1000V) ， DCI: (1mA~600A) ，DCV: (1mV~4V) |
| **3** | 电能功率标准源 | 6135A | 电压3×（60～400）V 电流3×（0.2～80）A 相位0°～360° 频率（33～66）Hz |
| **4** | 三相标准功率电能表 | RD33-474 | 3×(30～630)V 3×(0.005～200)A 0º～360º |

6.3 试验项目

试验项目如下表2。

表2 验证试验项目

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **试验项目** |
| 1 | 直流功率 |
| 2 | 交流功率 |

6.4 试验回路

标准传递法原理图如图1。



图1 标准传递法原理图

标准源法原理图如图2。



图2 标准源法原理图

标准表法原理图如图3。



图3 标准表法原理图

6.5 试验数据

详细试验数据见附录。

**附录1：试验数据一**

1.样品信息及试验条件

样品名称:高精度直流标准电能表；

型号: TD1300；编号：0317528011；

生产单位：长沙天恒测控技术有限公司

环境条件：温度：19.9℃；相对湿度52%；

试验日期：2021年09月08日；

试验人员：潘仙林、刘建波；

试验地点：中国计量科学研究院。

试验方法：标准源法

2.直流功率

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试电压及电流 | 标准值（kW） | 显示值（kW） | 误差（%） |
| 1000V，500A | 500.011 | 500.017 | 1.2×10-5 |
| 500V，500A | 250.001 | 250.005 | 1.6×10-5 |
| 1000V，200A | 199.994 | 199.999 | 2.5×10-5 |
| 500V，200A | 99.995 | 99.997 | 2.0×10-5 |
| 1000V，20A | 20.0010 | 20.0011 | 5.0×10-6 |
| 1000V，10A | 10.0003 | 10.0005 | 2.0×10-5 |
| 100V，10A | 1.00004 | 1.00005 | 1.0×10-5 |
| 100V，20A | 2.00010 | 2.00013 | 1.5×10-5 |
| 100V，100A | 10.0013 | 10.0016 | 3.0×10-5 |

3.直流电压

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 量程 | 标准值 | 显示值 | 误差（%） |
| 1mV | 1.00000mV | 1.00009mV | 9.0×10-5 |
| 3mV | 3.00000mV | 3.00007mV | 2.3×10-5 |
| 10mV | 10.00000mV | 10.00017mV | 1.7×10-5 |
| 30mV | 30.0000mV | 30.0005mV | 1.7×10-5 |
| 100mV | 100.0000mV | 100.0041mV | 4.1×10-6 |
| 300mV | 300.000mV | 300.007mV | 2.3×10-5 |
| 1V | 1.000000mV | 1.000029V | 2.9×10-5 |
| 4V | 4.00000mV | 4.00014V | 3.5×10-5 |
| 10V | 10.00000mV | 10.00043V | 4.3×10-5 |
| 100V | 100.0000V | 100.0008V | 0.8×10-5 |
| 1000V | 1000.000V | 1000.004V | 0.4×10-5 |

4.直流电流

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 量程 | 标准值 | 显示值 | 误差（%） |
| 10μA | 10.0000μA | 10.0015μA | 15×10-5 |
| 100μA | 100.0000μA | 100.0032μA | 3.2×10-5 |
| 1mA | 1.000000mA | 1.000022mA | 2.2×10-5 |
| 10mA | 10.00000mA | 10.00006mA | 0.6×10-5 |
| 100mA | 100.0000mA | 99.9988mA | -1.2×10-6 |
| 1A | 1.000000A | 1.000069A | 6.9×10-5 |
| 5A | 5.00000A | 5.00003A | 0.6×10-5 |
| 10A | 10.00000A | 10.00008A | 0.8×10-5 |
| 20A | 20.0000A | 20.0001A | 0.5×10-5 |
| 50A | 50.0000A | 49.9999A | -0.2×10-5 |
| 100A | 100.0000A | 100.0016A | 1.6×10-5 |
| 200A | 200.000A | 200.002A | 1.0×10-5 |
| 500A | 500.000A | 500.006A | 1.2×10-5 |

**附录2：试验数据二**

1.样品信息及试验条件

样品名称:三相标准功率电能表；

型号: RD33-474；编号：300506；

生产单位：美国Radian

环境条件：温度：20.8℃；相对湿度50%；

试验日期：2021年09月08日；

试验人员：杨梅、刘建波；

试验地点：山东省计量科学研究院电能实验室。

试验方法：标准源法

2.交流功率

| 量程 | | | 相对误差（%） | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电压 | 电流 | 功率因数 | P1 | P2 | P3 | ΣP |
| 220V | 100A | 1.0 | -0.003 | -0.001 | -0.003 | -0.002 |
| 0.5L | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.003 |
| 0.5C | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| 220V | 0.001A | 1.0 | -0.000 | -0.001 | -0.000 | -0.000 |
| 0.5L | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.002 |
| 0.5C | -0.004 | -0.001 | -0.003 | -0.001 |
| 100V | 100A | 1.0 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.000 |
| 0.5L | -0.005 | -0.000 | -0.002 | -0.004 |
| 0.5C | 0.001 | 0.002 | 0.000 | 0.001 |
| 100V | 0.001A | 1.0 | -0.005 | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| 0.5L | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5C | 0.000 | 0.004 | 0.000 | 0.002 |
| 57.7V | 100A | 1.0 | 0.005 | 0.001 | 0.005 | 0.005 |
| 0.5L | 0.001 | 0.003 | 0.000 | 0.002 |
| 0.5C | -0.001 | -0.004 | -0.004 | -0.002 |
| 57.7V | 0.001A | 1.0 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.004 |
| 0.5L | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.005 |
| 0.5C | -0.003 | -0.001 | -0.005 | -0.002 |
| 380V | 100A | 1.0 | 0.002 | 0.000 | 0.004 | 0.003 |
| 0.5L | -0.002 | -0.002 | -0.000 | -0.000 |
| 0.5C | 0.004 | 0.005 | 0.000 | 0.000 |
| 380V | 0.001A | 1.0 | -0.002 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| 0.5L | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.004 |
| 0.5C | -0.003 | -0.002 | -0.004 | -0.000 |

3.交流电压

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标准值 | 相 对 误 差 （%） | | |
| L1 | L2 | L3 |
| 380V | 0.003 | 0.005 | 0.005 |
| 220V | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| 100V | 0.000 | 0.004 | 0.003 |
| 57.7V | 0.002 | 0.003 | 0.004 |

4.交流电流

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标准值 | 相 对 误 差 （%） | | |
| L1 | L2 | L3 |
| 100A | 0.000 | 0.002 | 0.001 |
| 50A | 0.001 | 0.000 | 0.004 |
| 20A | 0.004 | 0.004 | 0.005 |
| 10A | 0.002 | 0.000 | 0.000 |
| 5A | 0.005 | 0.004 | 0.002 |
| 2A | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| 1A | 0.003 | 0.002 | 0.005 |
| 0.5A | 0.002 | 0.001 | 0.003 |
| 0.2A | 0.002 | 0.003 | 0.001 |
| 0.1A | 0.005 | 0.003 | 0.004 |
| 0.05A | 0.000 | 0.005 | 0.004 |
| 0.02A | 0.002 | 0.001 | 0.004 |
| 0.01A | 0.004 | 0.001 | 0.001 |
| 0.005A | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| 0.002A | 0.001 | 0.001 | 0.004 |
| 0.001A | 0.003 | 0.002 | 0.004 |

5.相位 （220V 5A）

| 标准值  （电压和电流之间的相位） | 相 对 误 差 （%） | | |
| --- | --- | --- | --- |
| U1/I1 | U2/I2 | U3/I3 |
| 0° | 0.004 | 0.004 | 0.000 |
| 30° | 0.005 | 0.005 | 0.000 |
| 60° | 0.005 | 0.003 | 0.001 |
| 90° | 0.004 | 0.002 | 0.005 |
| 120° | 0.004 | 0.002 | 0.002 |
| 150° | 0.000 | 0.003 | 0.002 |
| 180° | 0.002 | 0.005 | 0.000 |
| 210° | 0.000 | 0.001 | 0.005 |
| 240° | 0.005 | 0.003 | 0.004 |
| 270° | 0.003 | 0.004 | 0.000 |
| 300° | 0.005 | 0.004 | 0.000 |
| 330° | 0.000 | 0.003 | 0.004 |

6.频率 （220V 5A cosѱ=1.0）

|  |  |
| --- | --- |
| 标准值 | 绝 对 误 差 （Hz） |
| L1 |
| 45Hz | 0.00033 |
| 50Hz | 0.00014 |
| 55Hz | 0.00023 |
| 60Hz | 0.00019 |
| 65Hz | 0.00032 |

**附录3：试验数据三**

1.样品信息及试验条件

样品名称:三相标准功率电能表；

型号: RD33-474；编号：300506；

生产单位：美国Radian

环境条件：温度：20.8℃；相对湿度50%；

试验日期：2021年09月08日；

试验人员：杨梅、刘建波；

试验地点：山东省计量科学研究院电能实验室。

试验方法：标准源法

2.交流功率

| 量程 | | | 相对误差（%） | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电压 | 电流 | 功率因数 | P1 | P2 | P3 | ΣP |
| 220V | 100A | 1.0 | -0.003 | -0.001 | -0.003 | -0.002 |
| 0.5L | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.003 |
| 0.5C | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| 220V | 0.001A | 1.0 | -0.000 | -0.001 | -0.000 | -0.000 |
| 0.5L | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.002 |
| 0.5C | -0.004 | -0.001 | -0.003 | -0.001 |
| 100V | 100A | 1.0 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.000 |
| 0.5L | -0.005 | -0.000 | -0.002 | -0.004 |
| 0.5C | 0.001 | 0.002 | 0.000 | 0.001 |
| 100V | 0.001A | 1.0 | -0.005 | -0.001 | -0.001 | 0.000 |
| 0.5L | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5C | 0.000 | 0.004 | 0.000 | 0.002 |
| 57.7V | 100A | 1.0 | 0.005 | 0.001 | 0.005 | 0.005 |
| 0.5L | 0.001 | 0.003 | 0.000 | 0.002 |
| 0.5C | -0.001 | -0.004 | -0.004 | -0.002 |
| 57.7V | 0.001A | 1.0 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.004 |
| 0.5L | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.005 |
| 0.5C | -0.003 | -0.001 | -0.005 | -0.002 |
| 380V | 100A | 1.0 | 0.002 | 0.000 | 0.004 | 0.003 |
| 0.5L | -0.002 | -0.002 | -0.000 | -0.000 |
| 0.5C | 0.004 | 0.005 | 0.000 | 0.000 |
| 380V | 0.001A | 1.0 | -0.002 | -0.000 | -0.000 | -0.000 |
| 0.5L | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.004 |
| 0.5C | -0.003 | -0.002 | -0.004 | -0.000 |

3.交流电压

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标准值 | 相 对 误 差 （%） | | |
| L1 | L2 | L3 |
| 380V | 0.003 | 0.005 | 0.005 |
| 220V | 0.002 | 0.003 | 0.004 |
| 100V | 0.000 | 0.004 | 0.003 |
| 57.7V | 0.002 | 0.003 | 0.004 |

4.交流电流

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标准值 | 相 对 误 差 （%） | | |
| L1 | L2 | L3 |
| 100A | 0.000 | 0.002 | 0.001 |
| 50A | 0.001 | 0.000 | 0.004 |
| 20A | 0.004 | 0.004 | 0.005 |
| 10A | 0.002 | 0.000 | 0.000 |
| 5A | 0.005 | 0.004 | 0.002 |
| 2A | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| 1A | 0.003 | 0.002 | 0.005 |
| 0.5A | 0.002 | 0.001 | 0.003 |
| 0.2A | 0.002 | 0.003 | 0.001 |
| 0.1A | 0.005 | 0.003 | 0.004 |
| 0.05A | 0.000 | 0.005 | 0.004 |
| 0.02A | 0.002 | 0.001 | 0.004 |
| 0.01A | 0.004 | 0.001 | 0.001 |
| 0.005A | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| 0.002A | 0.001 | 0.001 | 0.004 |
| 0.001A | 0.003 | 0.002 | 0.004 |

5.相位 （220V 5A）

| 标准值  （电压和电流之间的相位） | 相 对 误 差 （%） | | |
| --- | --- | --- | --- |
| U1/I1 | U2/I2 | U3/I3 |
| 0° | 0.004 | 0.004 | 0.000 |
| 30° | 0.005 | 0.005 | 0.000 |
| 60° | 0.005 | 0.003 | 0.001 |
| 90° | 0.004 | 0.002 | 0.005 |
| 120° | 0.004 | 0.002 | 0.002 |
| 150° | 0.000 | 0.003 | 0.002 |
| 180° | 0.002 | 0.005 | 0.000 |
| 210° | 0.000 | 0.001 | 0.005 |
| 240° | 0.005 | 0.003 | 0.004 |
| 270° | 0.003 | 0.004 | 0.000 |
| 300° | 0.005 | 0.004 | 0.000 |
| 330° | 0.000 | 0.003 | 0.004 |

6.频率 （220V 5A cosѱ=1.0）

|  |  |
| --- | --- |
| 标准值 | 绝 对 误 差 （Hz） |
| L1 |
| 45Hz | 0.00033 |
| 50Hz | 0.00014 |
| 55Hz | 0.00023 |
| 60Hz | 0.00019 |
| 65Hz | 0.00032 |

**附录4：试验数据四**

1.样品信息及试验条件

样品名称:三相标准功率电能表；

型号: COM5003；编号：1000402；

生产单位：ZARA

环境条件：温度：21.4℃；相对湿度46%；

试验日期：2021年09月24日；

试验人员：潘仙林；

试验地点：中国计量科学研究院电磁所。

试验方法：标准传递法

2.交流功率

| 量程 | | | 相对误差（%） | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电压 | 电流 | 功率因数 | P1 | P2 | P3 | ΣP |
| 220V | 100A | 1.0 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 0.5L | -0.003 | -0.001 | -0.003 | -0.002 |
| 0.5C | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.004 |
| 220V | 50A | 1.0 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 0.5L | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.002 |
| 0.5C | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.004 |
| 220V | 20A | 1.0 | 0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| 0.5L | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| 0.5C | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 |
| 220V | 10A | 1.0 | 0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5L | -0.001 | -0.001 | 0.000 | -0.001 |
| 0.5C | 0.002 | -0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 220V | 5A | 1.0 | 0.000 | -0.001 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5L | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.002 |
| 0.5C | 0.003 | 0.000 | 0.003 | 0.002 |
| 220V | 2A | 1.0 | 0.000 | -0.002 | 0.000 | -0.001 |
| 0.5L | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.003 |
| 0.5C | 0.003 | -0.001 | 0.006 | 0.002 |
| 220V | 1A | 1.0 | 0.000 | -0.002 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5L | -0.002 | -0.002 | -0.004 | -0.003 |
| 0.5C | 0.002 | -0.002 | 0.006 | 0.002 |
| 220V | 0.5A | 1.0 | 0.000 | -0.001 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5L | -0.002 | -0.001 | -0.004 | -0.003 |
| 0.5C | 0.002 | -0.001 | 0.006 | 0.002 |
| 220V | 0.2A | 1.0 | -0.001 | -0.002 | 0.001 | -0.001 |
| 0.5L | -0.003 | -0.002 | -0.004 | -0.003 |
| 0.5C | 0.001 | -0.002 | 0.005 | 0.001 |
| 220V | 0.1A | 1.0 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.002 |
| 0.5L | 0.001 | 0.001 | -0.001 | 0.000 |
| 0.5C | 0.003 | 0.000 | 0.007 | 0.003 |
| 220V | 0.05A | 1.0 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| 0.5L | 0.000 | -0.002 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5C | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 |
| 220V | 0.02A | 1.0 | 0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.001 |
| 0.5L | 0.002 | -0.001 | 0.002 | 0.001 |
| 0.5C | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| 220V | 0.01A | 1.0 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| 0.5L | 0.003 | -0.001 | 0.003 | 0.002 |
| 0.5C | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| 220V | 0.005A | 1.0 | 0.004 | 0.002 | 0.003 | 0.003 |
| 0.5L | 0.006 | 0.000 | 0.005 | 0.003 |
| 0.5C | 0.006 | 0.003 | 0.004 | 0.004 |
| 220V | 0.002A | 1.0 | 0.010 | 0.005 | 0.008 | 0.008 |
| 0.5L | 0.017 | 0.003 | 0.012 | 0.011 |
| 0.5C | 0.018 | 0.007 | 0.011 | 0.012 |
| 220V | 0.001A | 1.0 | 0.019 | 0.008 | 0.015 | 0.014 |
| 0.5L | 0.029 | 0.003 | 0.020 | 0.018 |
| 0.5C | 0.030 | 0.007 | 0.018 | 0.019 |
| 57.7V | 100A | 1.0 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5L | -0.004 | -0.002 | -0.001 | -0.002 |
| 0.5C | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.004 |
| 57.7V | 50A | 1.0 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| 0.5L | -0.002 | -0.001 | 0.000 | -0.001 |
| 0.5C | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.004 |
| 57.7V | 20A | 1.0 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 |
| 0.5L | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5C | 0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.002 |
| 57.7V | 10A | 1.0 | 0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5L | -0.001 | -0.001 | 0.000 | -0.001 |
| 0.5C | 0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.001 |
| 57.7V | 5A | 1.0 | 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 |
| 0.5L | -0.003 | -0.002 | -0.001 | -0.002 |
| 0.5C | 0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.002 |
| 57.7V | 2A | 1.0 | 0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.000 |
| 0.5L | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| 0.5C | 0.004 | 0.000 | 0.006 | 0.003 |
| 57.7V | 1A | 1.0 | 0.001 | -0.001 | 0.000 | 0.000 |
| 0.5L | -0.002 | -0.002 | -0.004 | -0.003 |
| 0.5C | 0.004 | 0.000 | 0.006 | 0.004 |
| 57.7V | 0.5A | 1.0 | 0.000 | -0.001 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5L | -0.003 | -0.002 | -0.004 | -0.003 |
| 0.5C | 0.003 | -0.001 | 0.005 | 0.002 |
| 57.7V | 0.2A | 1.0 | -0.001 | -0.002 | 0.000 | -0.001 |
| 0.5L | -0.003 | -0.003 | -0.003 | -0.003 |
| 0.5C | 0.002 | -0.002 | 0.004 | 0.002 |
| 57.7V | 0.1A | 1.0 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.002 |
| 0.5L | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| 0.5C | 0.005 | 0.002 | 0.007 | 0.005 |
| 57.7V | 0.05A | 1.0 | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.001 |
| 0.5L | -0.001 | -0.002 | -0.001 | -0.001 |
| 0.5C | 0.003 | 0.000 | 0.005 | 0.003 |
| 57.7V | 0.02A | 1.0 | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.001 |
| 0.5L | 0.000 | -0.001 | 0.000 | 0.000 |
| 0.5C | 0.003 | 0.000 | 0.005 | 0.002 |
| 57.7V | 0.01A | 1.0 | 0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.002 |
| 0.5L | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| 0.5C | 0.004 | 0.001 | 0.006 | 0.004 |
| 57.7V | 0.005A | 1.0 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.003 |
| 0.5L | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.002 |
| 0.5C | 0.006 | 0.003 | 0.007 | 0.005 |
| 57.7V | 0.002A | 1.0 | 0.007 | 0.006 | 0.009 | 0.007 |
| 0.5L | 0.008 | 0.005 | 0.007 | 0.006 |
| 0.5C | 0.011 | 0.007 | 0.011 | 0.010 |
| 57.7V | 0.001A | 1.0 | 0.012 | 0.009 | 0.012 | 0.011 |
| 0.5L | 0.012 | 0.006 | 0.010 | 0.010 |
| 0.5C | 0.017 | 0.010 | 0.018 | 0.015 |
| 100V | 5A | 1.0 | 0.000 | -0.001 | 0.002 | 0.000 |
| 0.5L | -0.002 | -0.002 | 0.000 | -0.002 |
| 0.5C | 0.004 | 0.000 | 0.004 | 0.003 |
| 380V | 5A | 1.0 | 0.000 | -0.001 | 0.001 | 0.000 |
| 0.5L | -0.002 | -0.002 | -0.001 | -0.001 |
| 0.5C | 0.003 | 0.000 | 0.004 | 0.002 |

3.交流电压

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标准值 | 相 对 误 差 （%） | | |
| L1 | L2 | L3 |
| 380V | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| 220V | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| 100V | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| 57.7V | 0.001 | 0.001 | 0.002 |

4.交流电流

| 标准值 | 相 对 误 差 （%） | | |
| --- | --- | --- | --- |
| L1 | L2 | L3 |
| 100A | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| 50A | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| 20A | 0.000 | -0.002 | -0.001 |
| 10A | -0.001 | -0.003 | -0.003 |
| 5A | 0.000 | -0.002 | -0.001 |
| 2A | -0.001 | -0.003 | -0.002 |
| 1A | 0.000 | -0.003 | -0.002 |
| 0.5A | -0.001 | -0.003 | -0.002 |
| 0.2A | -0.001 | -0.003 | -0.002 |
| 0.1A | 0.002 | 0.000 | 0.000 |
| 0.05A | 0.001 | -0.001 | -0.001 |
| 0.02A | 0.001 | -0.001 | -0.001 |
| 0.01A | 0.002 | -0.001 | 0.000 |
| 0.005A | 0.004 | 0.000 | 0.001 |
| 0.002A | 0.011 | 0.004 | 0.007 |
| 0.001A | 0.019 | 0.006 | 0.013 |

5.相位 （220V 5A）

| 标准值  （电压和电流之间的相位） | 相 对 误 差 （%） | | |
| --- | --- | --- | --- |
| U1/I1 | U2/I2 | U3/I3 |
| 0° | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| 30° | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| 60° | 0.002 | 0.001 | 0.001 |
| 90° | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 120° | 0.002 | 0.001 | 0.001 |
| 150° | 0.002 | 0.001 | 0.001 |
| 180° | 0.001 | 0.000 | 0.001 |
| 210° | 0.001 | 0.000 | 0.001 |
| 240° | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 270° | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| 300° | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| 330° | 0.001 | 0.000 | 0.000 |

6.频率 （220V 5A cosѱ=1.0）

|  |  |
| --- | --- |
| 标准值 | 绝 对 误 差 （Hz） |
| L1 |
| 45Hz | 0.00026 |
| 50Hz | 0.00029 |
| 55Hz | 0.00042 |
| 60Hz | 0.00036 |
| 65Hz | 0.00043 |