# 测量项目

目前我公司需要在高压电线下作业，使用仪表采集大量电压、电流等数据。现使用了多个仪表，极为不便，需要将多个仪表的功能整合到一个仪表上，相关技术参数见下文。

## 1.1实际需要测量的参数范围

* 电压（直流0~250V，交流0~500V，精度为10mV）
* 电流（直流0~5A，交流0~5A ，精度为10mA）
* 电阻（0~ 500MΩ）
* 电容
* 频率（10~3000Hz）

使用环境：户外强电场干扰环境下

## 1.2需要整合的仪表参数

### A) 移频仪

功能简述：

测量交流电压、交流电流、直流电压、直流电压、频率、阻抗等

技术指标：

测量项目 测量范围 精度

移频信号补偿电容 20uF ~100uF 3%

移频信号电压 0.7~300V 1%

移频信号电流 20mA~30A 1%

载频、低频 7~3000Hz 0.01Hz

高频 3K~45K 0.1%

交流高频电压 0~120V 1%

移频信号阻抗模值 0.001Ω~1KΩ 3%

直流电压 0~500V 5%

### B) 断路检测仪

功能简述：

检测到电流值小于400mA ，蜂鸣器报警

技术指标：

测量项目 测量范围 精度

不同频率点的电流值 0.1A~30A 3%

备注：可选择测量550Hz、650Hz、750Hz、850Hz、1700Hz、2000Hz、2300Hz、2600Hz频率点的电流值。

### C) 万用表

功能简述：

可测量电压、电流、电阻、电容、频率等物理量

|  |  |
| --- | --- |
| 技术指标 | |
| 直流电压 | |  |  | | --- | --- | | 准确度 | 0.025 % | | 量程和分辨率 | 50.000 mV, 500.00 mV, 5.0000 V, 50.000 V, 500.00 V, 1000.0V | |
| 交流电压 | |  |  | | --- | --- | | 准确度 | 0.4 %（真有效值） | | 量程和分辨率 | 50.000 mV, 500.00 mV, 5.0000 V, 50.000 V, 500.00 V, 1000.0V | |
| 直流电流 | |  |  | | --- | --- | | 准确度 | 0,15% | | 量程和分辨率 | 500.00 µA, 5000.0 µA, 50.000 mA, 400.00 mA, 5.0000 A, 10.000 A | |
| 交流电流 | |  |  | | --- | --- | | 准确度 | 0.7 %（真有效值） | | 量程和分辨率 | 500.00 µA, 5000.0 µA, 50.000 mA, 400.00 mA, 5.0000 A, 10.000 A | |
| 电阻 | |  |  | | --- | --- | | 准确度 | 0.05 % | | 量程和分辨率 | 50.000Ω, 500.00 Ω, 5.0000 kΩ, 50.000 kΩ, 500.00 kΩ, 5.0000 MΩ, 50.00 MΩ, 500.0 MΩ | |
| 电容 | |  |  | | --- | --- | | 准确度 | 1.0 % | | 量程和分辨率 | 1.000 nF,10.00 nF 100.0 nF, 1.000 µF, 10.00 µF, 100.0 µF, 1000 µF, 10.00 mF, 100.00 mF Ω | |
| 频率 | |  |  | | --- | --- | | 准确度 | 0.005% + 1 | | 量程和分辨率 | 999.99 kHz | |

# 2.软件需求

测试数据需要暂存在仪表内，支持通过USB连接导入、导出数据。

# 3. 其它说明

## 3.1精度

章节1.2中列举的是目前我们使用的三个仪表的精度，实际数据测量并不需要那么高精度，设计需要达到的精度可参考章节1.1

## 3.2尺寸

便携式，参考普通万用表的尺寸，可比其稍大

## 3.3 供电

电池供电，可考虑使用万用表的9V电池供电。或其他电池供电，支持USB充电

## 3.4 交付内容

最终交付内容需要包含硬件和软件源代码等全套设计文件和详细说明文档（能够满足二次开发），还需要提供生产所需要的工艺文件

备注：交期1~3个月

## 3.5 整机成本

尽量控制在3000元以内，在保证产品品质情况下，越低越好