

测试加工组合式低压用电检查仪

技术规范书



2025 年 08 月

目录

1	项目概况	2
2	项目要求	2
3	技术服务的要求	4
3.1	资质要求	4
3.2	人员、设备及场地要求	4
3.4	其他要求	4
4	时间进度要求	5
5	交付与验收	5
5.1	交付形式及数量要求	5
5.2	验收	5
6	技术响应文件要求	6
6.1	技术方案	6
6.2	项目管理实施	6
6.3	项目技术支撑能力	6
6.4	技术支持与售后服务	6
6.5	技术差异表	6
6.6	其它补充说明	8

1 项目概况

项目名称：测试加工组合式低压用电检查仪

概况：试制一套功能稳定的组合式低压用电检查仪并完成测试，解决当前用电检查工作中效率不高、窃电难以发现及取证困难的问题。该设备包含包括主机、高压从机、低压从机，主机和从机夹持到相应的测试点，主机自动收集和计算末端从机测量信息，实现两步法快速查处窃电，一是快速查找窃电位置，二是精确测量窃电比例，还可以检测现场接线、检测互感器变比、检测电能表误差、读取电能表异常事件等多项功能，适用于 10kV 及以下线路的电能计量装置现场检测，可对可能造成电能计量失准或失效的电气设备、连接线缆、运行方式等进行检测，具备电参量测量、谐波分析、波形显示、相量分析、窃电类型识别等功能，为反窃电工作提供专业工具。在反窃电工作的过程中，计量回路检测也是一个必不可少的环节。

数量：组合式用电检查仪 1 套（包含主机 1 台、高压从机若干、低压从机若干及配套附件）

测试化验地点：广东省广州市

工期：自合同签订之日起至 2026 年至 6 月

2 项目要求

2.1 功能要求

2.1.1 主机、从机及带夹伸缩杆外观

主机、适配高压和低压环境的从机设备等的外观，其表面应光滑平整，不存在凹痕、划伤、裂缝或变形等问题，涂覆层牢固，无起泡、龟裂或脱落现象；设备上的标志、铭牌应清晰完整，易于辨认。

2.1.2 各部分连接

主机与从机之间，以及带夹伸缩杆与测量模块的连接接口，应紧密贴合，插拔过程顺畅无阻，连接稳固可靠，在模拟现场晃动等情况下，连接部位不会出现松动。

2.1.3 带夹伸缩杆功能

模拟在台架、高挂低压线等复杂的用电检查现场场景，操作带夹伸缩杆，其

应能灵活伸缩，伸展长度应满足实际现场操作需求，夹持部件牢固，在夹持测试物时，无松动、卡滞现象，能够稳定固定测试物。

2.1.4 电参量测量功能

在标准环境条件下（温度控制在 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度维持在 $60\pm 15\%$ ），运用标准信号源输出不同频率、电压、电流的电信号，通过组合式用电检查仪测量并记录相位、功率等参量。

2.1.5 波形测量功能

向组合式用电检查仪输入包含半波、直流注入等特征的模拟电信号，如半波整流波形、叠加 5%直流分量的正弦波等，仔细观察设备显示的波形。

2.1.6 谐波测量功能

利用标准信号源产生含有 21 次谐波的电压、电流信号，将其输入到用电检查仪中进行测量。

2.1.7 变比测量功能

将已知变比的标准电流互感器接入电路，并通以额定电流，然后使用组合式用电检查仪测量其变比。

2.1.8 相量图显示功能

向用电检查仪输入三相平衡及不平衡的电压、电流信号，观察设备生成并显示的相量图。

2.1.9 低压线路漏电检测功能

通过模拟漏电路径装置，设置不同的漏电参数（如接地电阻 $50\ \Omega$ 、漏电流 50mA 等），使用组合式用电检查仪进行检测。

2.1.10 蓝牙通信功能

在无障碍环境下，将从机与主机分别置于不同距离，从机采集模拟数据并通过蓝牙传输至主机，连续传输多组数据，记录传输成功率及传输延迟时间。

2.2 应遵循的标准

GB/T2423.1—2008 电工 电子产品环境试验第 2 部分：试验方法试验 A：低温

GB/T2423.2-2008 电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法试验 B：高温

GB/T2423.3-2016 环境试验第 2 部分：试验方法试验 Cab：恒定湿热试验

GB/T4208 — 2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T4793.1-2007 测量、控制和试验室用电气设备安全通用要求

GB/T6587-2012 电子测量仪器通用规范

GB/T32194-2015 手持式数字多用表

DL/T1028-2006 电能质量测试仪检定规程

JB/T14252-2022 交流电测量设备现场测试仪通用技术规范

2.3 运输方式

现场交付。

3 技术服务的要求

3.1 资质要求

（1）投标方应具备规定的营业执照、银行资信证明等资质文件齐全。

（2）投标方应具备电力设备研发或检测设备制造相关资质，以保障具备开展本项目技术服务的专业能力。

3.2 人员、设备及场地要求

投标方应具备固定研发及测试场地，研发场地应配置电力设备专业研发设施，涵盖电路调试、电磁兼容测试等功能分区，可支撑低压用电检查仪硬件设计、软件开发等工作；测试场地需具备模拟实际用电场景环境条件（温度、湿度、海拔等）的能力，满足设备功能验证、性能检测需求，确保与项目设备研发及测试适配。

3.3 信息保密要求

本项目团队成员获得接触和知悉与本项工作相关的国家秘密、商业秘密或敏感信息和数据的资格，为此，项目组成员应当承担维护信息安全及保密义务和法律责任，一旦因违反信息安全及保密相关的行为规范，将被南网列入“黑名单”，不被允许参与采购方的任何业务。

3.4 其他要求

（1）按照采购方要求，完成其他现场技术支持相关工作。

（2）中标方提供的技术服务，不得侵犯任何第三方的合法权益，由此引起的纠纷或者第三方以及采购方造成的损失，应由中标方承担全部责任。

（3）研究成果知识产权归广州供电局所有，投标人应协助采购方完成发明

专利的撰写并获得受理通知书。

(4) 需为采购方提供现场技术培训，培训对象包括设备操作人员、维护人员及管理人员。培训内容应涵盖设备原理、操作流程、日常维护、故障排查等，确保参训人员能独立完成设备操作及基础故障处理。

(5) 除投标时提供的技术资料外，还需提供完整的设备安装手册、软件升级指南等技术文档。

(6) 项目完成后，一年内提供相应的技术支持，包括但不限于技术咨询、故障排查等服务，服务响应时间不超过 2 小时。当采购方在使用过程中遇到任何技术问题或设备故障时，中标方应迅速响应，通过远程或现场的方式，为买方提供专业的技术支持，尽快解决问题，恢复设备正常运行。

4 时间进度要求

序号	时间段	主要工作内容
1	合同签订日 - 2025 年 12 月	配合甲方根据项目目标需求开展装置软硬件设计
2	2026 年 1 月 - 2026 年 3 月	完成样机试制及初步调试
3	2026 年 4 月 - 2026 年 5 月	开展功能测试、环境适应性测试及优化改进
4	2026 年 6 月	提交测试报告及相关资料，完成项目验收

5 交付与验收

5.1 交付形式及数量要求

- 1) 组合式用电检查仪 1 套，满足功能要求并通过测试；
- 2) 乙方根据甲方需求，协助提供 1 件项目相关发明专利选题、文献检索、论证方法、数据分析、文本修改的指导服务，直至发明专利受理。

5.2 验收

(1) 项目完成后，由甲方组织专家组对项目的主要技术指标、成果等进行验收。

(2) 乙方未按期完成技术服务工作的，每逾期 1 天，应向甲方支付相当于技术服务报酬 0.5% 的违约金，逾期超过 30 日的，甲方有权单方解除合同。

6 技术响应文件要求

6.1 技术方案

投标方应针对测试/化验对象提供详尽的技术/试验方案，应包含安健环、质量保障措施、试验作业流程等。

6.2 项目管理实施

(1) 项目人员组织

介绍项目人员组织情况、职责分工，运行机制。

(2) 项目进度及保障措施

(3) 项目交付项

投标方根据成果交付与验收要求应提交给采购方的交付文件等，并附上相应的交付时间计划表。

6.3 项目技术支撑能力

(1) 项目经验

该部分填写与标的物相关的测试/化验项目经验、合同情况。

(2) 人员支撑能力

该部分填写与标的物相关的试验人员详细资料（包括学历、资质、工作经验等），提供相关支撑材料。

(3) 设备支撑能力

该部分填写与标的物相关的、支撑试验开展的设备、平台、实验室等。

(4) 运输保障

①投标方应负责将产品运到合同指定的目的地。

②产品在运输中均应该注意防潮，暴晒。运输过程中应避免野蛮装卸，并保证产品在运输过程中不受损坏。

6.4 技术支持与售后服务

投标方要明确所能提供的服务内容，服务方式，服务承诺和售后服务等情况。

6.5 技术差异表

投标方应将所提供服务差异如实填写在下面空栏里，包括所有试验项目的试验能力差异。

表 6.1 技术差异表

序号	条目	采购方要求的技术服务能力	投标人所提供的技术服务能力
1	工作环境	温度 - 25℃~55℃，相对湿度 15%~95%，海拔 <4000m	
2	功耗	<3W	
3	尺寸	1. 从机-高压 258mm×105mm×42mm（长×宽×高） 2. 主机 238mm×83mm×35mm（长×宽×高） 3. 从机-低压 161mm×78mm×33mm（长×宽×高）	
4	重量	1. 从机-高压≤346.2g 2. 主机≤308.4g 3. 从机-低压≤133.8g	
5	测量范围	1. 频率：45Hz~65Hz； 2. 电压：0V~500V； 3. 电流：0In~1.2In（低压 In：5、100、500、1000A；高压 In：20、100、500A）； 4. 相位：0° ~359.99°	
6	测量准确度	主机电压测量：2.0 级； 交流电流测量： （1）主机主钳测量：2.0 级 （2）从机测量：2.0 级 （3）主机有线测量： 0~20A：1.0 级 有线电流钳（0.2 级） 10~100A：5.0 级 柔性线圈 100~1000A：3.0 级 柔性线圈 电能测量：1 级 北斗对时精度：小于 1 秒	
7	谐波测量	不少于 19 次谐波的测量分析	

8	信息安全	具备 ESAM 加密功能	
9	供电方式	3.0V 可充电电池	
10	通讯方式	蓝牙、微功率无线	
11	通讯距离	1) 蓝牙: 连接距离不小于 10 米 2) 微功率无线: 无障碍通讯距离不小于 80 米	
12	续航时间	电池充满后不少于 8 小时	
13	标准规范	符合 Q/GDW 12026-2020	

6.6 其它补充说明

投标方认为实现本文件的相关内容存在技术类或其它类风险，请详细说明，并提供相应的对策。



