



广州供电局介质响应分析仪 技术规范书



广东电网有限责任公司广州供电局

2022 年 06 月

目 录

1 总则.....	1
2 工作范围.....	1
2.1 范围和界限.....	1
2.2 服务范围（报价表内容）	1
表 2.3 备品备件及专用工具一览表.....	3
3 应遵循的主要标准.....	4
4 使用条件.....	4
4.1 正常使用条件.....	4
4.2 特殊使用条件要求（如有）	4
5 技术要求.....	5
6 试验要求(如有)	7
7 产品对环境的影响.....	7
8 企业 VI 标识(如有)	7
9 技术文件要求.....	7
10 监造、包装、运输、安装及质量保证.....	7
11 物资关键技术参数和性能要求响应表.....	7
12 主要元器件来源.....	9
14 技术差异表.....	9
16 投标方需说明的其他问题.....	10
17 附表 1.....	10



1 总则

1.1 本招标技术文件适用于广州供电局的介质响应分析仪物资，它提出了该物资本体及附属材料的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.2 本物资招标技术文件提出的是最低限度的技术要求。凡本招标技术文件中未规定，但在相关物资的行业标准、国家标准或 IEC 标准中有规定的规范条文，投标方应按相应标准的条文进行物资销售、设计、制造、试验和安装。对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。

1.3 如果投标方没有以书面形式对本招标技术文件的条文提出异议，则意味着投标方提供的物资完全符合本招标技术文件的要求。如有任何异议，都应在报价书中以“对招标技术文件的意见和同招标技术文件的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

1.4 本招标技术文件所使用的标准如遇与投标方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

1.5 本招标技术文件经买、卖双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

1.6 本招标技术文件未尽事宜，由买、卖双方协商确定。

1.7 投标方在应标技术文件中应如实反映应标产品与本招标技术文件的技术差异。如果投标方没有提出技术差异，而在执行合同的过程中，招标方发现投标方提供的产品与其应标招标技术文件的条文存在差异，招标方有权利要求退货，根据严重程度在对下一批次招评标工作中进行综合评标分扣减或暂停投标资格。

1.8 投标方应在应标技术部分按本招标技术文件的要求如实详细的填写应标物资的标准配置表，并按此标准配置进行报价，如发现二者有矛盾之处，将以报价表的配置为准。

1.9 投标方应充分理解本招标技术文件并按本招标技术文件的具体条款、格式要求填写应标的技术文件，如发现应标的技术文件条款、格式不符合本招标技术文件的要求，则认为应标不严肃，在评标时将有不同程度的扣分。

1.10 标注“★”的条款为关键条款，作为评标时打分的重点参考。

2 工作范围

2.1 范围和界限

(1) 本标书适应于所供介质响应分析仪物资的销售、设计、制造、装配、工厂试验、交付、现场安装和试验的指导、监督以及试运行工作。

(2) **现场安装和试验在投标方的技术指导和监督下由招标方完成，如有特别要求则以附件 I 为准。**

(3) 本标书未说明，但又与销售、设计、制造、装配、试验、运输、包装、保管、安装和运行维护有关的技术要求，按条款 3 所规定的有关标准执行。

2.2 服务范围（报价表内容）

(1) 投标方应按本标书的要求提供全新的、合格的介质响应分析仪物资以及必要的备品备件（如有）、专用工具（如有）和仪器（如有）。

投标方所提供的组件或附件如需向第三方外购时，投标方应对质量向招标方负责，并提供相应出厂和验收证明。

(2) 供货范围一览表

投标方提供的介质响应分析仪物资的具体规格见表 2.1：供货范围及物资需求一览表。投标方应如实填写“投标方保证”栏。

表 2.1 供货范围及物资需求一览表

序号	物资编码	物资名称	规格型号	主要参数	单位	数量	备注	承诺供货周期（自然日）
1		介质响应分析仪			台	2		
2		数据分析处理单元(含软件)			套	2		

表格备注：承诺供货周期：自接到供货通知开始至物资送达指定地点的时间。

(3) 配置表

表 2.2 物资配置一览表

序号	物资编码	物资名称	规格型号	配置要求							
				序号	配件编码	配件名称	默认项	规格型号	单位	数量	备注
1		介质响应分析仪				仪器附件			套	2	
						高压发生单元			套	2	
2						产品说明书			份	2	
3						合格证书			份	2	
4						检定证书			份	2	需满足国

											家实验室 认可 资质 要求
5		数据分 析处理 单元(含 软件)							套	2	
6						备用 测试 专用 线及 线夹			套	2	

表格备注：默认项：填写“是”或者“否”，填“是”则价格纳入价格统计计算价格分，填“否”则价格不纳入价格统计计算价格分。

(3) 备品备件及专用工具

投标方向买方提供必备的备品备件、专用工具和仪器仪表清单见表 2.2，要求提供的备品备件、专用工具和仪器仪表应是新品，与物资同型号、同工艺。需单独购买的配件在下表中列明。

表 2.3 备品备件及专用工具一览表

序号	物资编码	配件名称	型号及规格	单位	数量	用途	备 注

(4) 工厂试验要求详见附表。

(5) 现场安装和试验在投标方的技术指导下由招标方完成，如有特殊要求见附表。投标方协助招标方按标准检查安装质量，处理调试投运过程中出现的问题，并提供备品、备件，做好销售服务工作。安装督导、培训等详细要求见附表。

(6) 投标方应协助招标方解决物资运行中出现的问题。

(7) 物资安装、调试和性能试验合格后方可投运或使用。物资投运或使用并稳定运行后，投标方和招标方（业主）双方应根据相关法律、法规和公司管理制度签署合同物资的验收证明书。该证明书共两份，双方各执一份。

(8) 如果安装、调试、性能试验、试运行及质保期内技术指标一项或多项不能满足合同技术部分要求，买卖双方共同分析原因，分清责任，如属制造方面的原因，或涉及索赔部分，按商务部分有关条款执行。

3 应遵循的主要标准

除本标书特殊规定外，投标方所提供的物资均按规定的标准和规程的最新版本进行销售、设计、制造、试验和安装。如果这些标准内容有矛盾时，应按最高标准的条款执行或按双方商定的标准执行。如果投标方选用本标书规定以外的标准时，则需提交这种替换标准供审查和分析。仅在投标方已证明替换标准相当或优于标书规定的标准，并从买方处获得书面的认可才能使用。提交供审查的标准应为中文或英文版本。主要引用标准如下：

GB/T 16927 《高电压试验技术》

GB/T 50150-2016 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》

DL/T596 《电力设备预防性试验规程》

4 使用条件

本物资标书要采购的介质响应分析仪，投标方应保证对所提供的物资不仅满足本标书要求的技术条款要求，而且还应对在实际安装、使用地点的外部条件（正常使用条件及特殊使用条件）下的相关性能参数进行校验、核对，使所供物资满足实际外部条件要求及全工况运行要求。

投标方应对正常使用条件之外的特殊使用条件涉及的相关事项，应在投标文件及供货中特别说明。

4.1 正常使用条件

本物资招标技术文件所规定的物资技术条款和参数要求，适用下列环境条件使用。

- 环境温度：-10℃～55℃
- 环境湿度：≤90%RH
- 使用地点：室内外
- 工作电源：AC220V±10%

4.2 特殊使用条件要求（如有）

凡不满足 4.1 条正常使用条件之外的特殊条件，应在招标书的相应技术条款及表 11 中对有关技术参数及要求加以修正、说明，并在提交需求计划及招标书时向物资部门特别明确。

4.2.1 凡是需要满足 4.1 条规定的正常环境条件之外的特殊使用条件，应在投标文件及供货中说明。

5 技术要求

介质响应分析与油/纸绝缘中的水含量测定仪设备能够满足实验室和现场试验要求，能够测定介电特性与频率之间的关系；对绝缘系统的介损因数和电容进行测量并具备如下功能：

5.1 对介电响应进行分析，自动适配以确定固体绝缘中的水分含量；具有 PDC 极化去极化电流测试、FDS 频域介电谱测试功能。

5.2 自动算法能自动完成对温度、绝缘形状、油传导率以及老化生成物等所产生的干扰因素进行补偿。

5.3 在一个宽频率范围内测定以实现很高的测量准确度并在各种温度水平上进行精确测量。

5.4 具备 PDC 模式下监控检查干扰电流功能；具备 FDS 模式下监控检查测试通道介损功能；

5.5 有大量的接线图对用户应用进行支持，应用范围包括：电力变压器、纸绝缘电缆、套管、仪用互感器。

5.6 须配有两个输入通道，可同时进行双通道测试。

5.7 获取可靠地量化数据，制定高效率的状态检修程序，基于国际化标准进行水分评估。可按照 IEC 60422 或自定义进行的水分评估，对于绝缘纸/纸板的水含量进行评估。

5.8 系统基于介损因数和电容对油/纸绝缘系统中的水分含量进行分析。

5.9 结合时域的极化电流（PDC）方法与频域频谱分析（FDC）方法

5.10 测试结果给出纸中的水分含量数据，可以与其他水分分析技术进行比较。

5.11 水分含量测定是基于把变压器的介质响应与模型化的介质响应进行比较。通过适配算法把所测量到的数据与模型数据进行比对，并计算出几何数据、水分含量以及油导电率。

5.12 可以选择水分评估的基本方式和增强方式（基本模式和专家模式）；在必要的时候，软件可以引导完成评估过程。

5.13 主要指标：

（1）要求操作软件必须是简体中文。

（2）操作软件具备显示数据包括：电容、50Hz 介损、绝缘纸板水含量、绝缘油的电导率（油介损）。可以自动分析数据，导出中文测试报告。

★(3) 电容: 10pF----100 μ F,准确度: 0.5 % ± 1 pF

(4) 频带范围为 0.1mHz-10kHz。

(5) 需要有 2kV 高压发生单元, 可将测试电压从 200 V (峰值) 扩展到 2 kV (峰值)。介质谱分析仪要求本身有效输出 140V, 另外需要匹配专业高压发生单元, 有效输出 1400V, 保证在在高压及强噪工作环境下, 介损曲线连贯稳定, 有效消除负介损。保证试验数据完整准确, 有效缩短现场实测时间, 提高现场实测效率。

(★6) 频域频谱分析 (FDS): 测量电压: 200 V 峰值, 最大连续输出电流: 50 mA 峰值

(7) 时域电流测量 (PDC): 测量范围: ± 20mA, 分辨率: 0.1 pA, 输入阻抗: 10 kΩ, 准确度: 0.5 % ± 1 pA

(8) 电容: 电容: 10 pF~100 μ F, 准确度: 0.5 % ± 1 pF

★(9) FDS 和 PDC 结合测量的范围: 频率: 0.1 mHz~10 kHz, 低频段可定制为 0.01mHz

★(10) 介损因数: 介损因数范围: 0-10, 准确度: 1mHz>f>100Hz , 1%+3x10⁻⁴。 f>100Hz ; 2%+5x10⁻⁴

★(11)高压单元

输出电压: 电压 2 kV (峰值)

输出电流: 30 mA (峰值)--50 mA (峰值)

频率范围: 0.1mHz - 1 kHz

电容范围: 0 - 20 μ F, 80 nF @ 2 kV, 50 Hz

★(12) 软件功能

1.对介电反应进行分析, 自动适配以确定固体绝缘中的水分。

2.自动算法将能自动完成对诸如温度、绝缘形状、油传导率以及老化生成物等所产生的干扰因素进行补偿。

3.采用适配算法重新整理模型介质响应, 从而得出准确的水含量, 给出评估结果。

4.全中文分析软件

5.可显示信号波形 (可显示现场噪音信号)

6.可建立试品的独立介电修正曲线

7.可模拟试品在不同温度下的介损值

8.可测试变压器油 (25℃) 介损、电导率

9.在 1mHz-1KHz 测试频率范围内, 测试时间小于 22 分钟 (20℃)

10.全面兼容其他同类设备的测试数据

6 试验要求(如有)

无。

7 产品对环境的影响

7.1 坚持以资源节约型和环境友好型的原则，同时应考虑降低投资成本和提高运行经济性。

7.2 优先选用损耗低的产品。

8 企业 VI 标识(如有)

无。

9 技术文件要求

9.1 需提交仪器说明书、出厂报告及第三方检测报告等有关技术资料。

10 监造、包装、运输、安装及质量保证

10.1 保修质保期：3 年，质保期内免费更换或维修仪器；

10.2 厂商技术工程师须免费到现场对需方进行仪器使用培训。

11 物资关键技术参数和性能要求响应表

投标方应认真逐项填写所供物资技术参数和性能要求响应表（见表 11）中“投标方保证值”栏，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动本表内 “投标方保证值”栏之外的数值。如有差异，请填写表 15 技术差异表。

表 11 技术参数和性能要求响应表

序号	名 称	标准参数值	投标人保证值
1	电压源	输出电压： 200 Vpeak 最大连续输出电流： 50 mApeak	
2	★介损因数	介损因数范围：0-10， 准确度： 1mHz>f>100Hz 1%+3×10 ⁻⁴	

		$f > 100\text{Hz}$ $2\% + 5 \times 10^{-4}$	
<u>3</u>	★电容	电容: 10 pF~100 μF 准确度: 0.5 % ± 1 pF	
<u>4</u>	时域电流测量 (PDC)	测量范围: ± 20mA 分辨率: 0.1 pA 输入阻抗: 10 kΩ 准确度: 0.5 % ± 1 pA	
<u>5</u>	★频域频谱分析 (FDS)	测量电压: ± 200 V 峰值 测量电流: ± 50 mA 峰值	
<u>6</u>	★FDS 与 PDC 测量结合 的测量范围	频率: 0.1 mHz~10 kHz 低频段可定制 为 0.01mHz	
<u>7</u>	★高压单元	输出电压: 电压 2 kV (峰值) 输出电流: 30 mA (峰值)~50 mA (峰 值) 频率范围: 0.1mHz - 1 kHz 电容范围: 0 - 20 μF, 80 nF @ 2 kV, 50 Hz	
<u>8</u>	★ 软件功能	<ol style="list-style-type: none"> 1、对介电反应进行分析, 自动适配以 确定固体绝缘中的水分。 2、自动算法将能自动完成对诸如温 度、绝缘形状、油传导率以及老化 生成物等所产生的干扰因素进行 补偿。 3、采用适配算法重新整理模型介质 响应, 从而得出准确的水含量, 给 出评估结果。 4、全中文分析软件 5、可显示信号波形 (可显示现场噪音 信号) 6、可建立试品的独立介电修正曲线 7、可模拟试品在不同温度下的介损 值 8、可测试变压器油 (25℃) 介损、电 导率 9、在 1mHz-1KHz 测试频率范围内, 测 试时间小于 22 分钟 (20℃) 10、全面兼容其他同类设备的测试数 据 	

标注“★”的为关键参数条款, 投标人必须满足要求。

12 主要元器件来源

投标方应按表 12 如实填写主要元器件来源。

表 12 主要元器件来源一览表 （投标方填写）

序号	元器件名称及型号	生产厂家名称	生产厂家地址	生产厂家联系方式

14 技术差异表

投标方应将所供物资与本招标书技术文件有差异之处，无论优于或劣于本招标书技术文件要求，均汇集成此表。

表 15 技术差异表 （投标方填写）

序号	招 标 文 件		投 标 文 件	
	条 目	简 要 内 容	条 目	简 要 内 容
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

10				
----	--	--	--	--

投标方：_____ 盖章：

16 投标方需说明的其他问题

如有需说明的其他问题，投标方应通过书面形式提交，并加盖公章。

17 附表 1

特殊说明

序号	主要内容	要求	备注
1	供应商资格要求		
2	业绩要求		
3	注册资本要求		
4	样品图册要求		
5	售后服务条款		
6	培训要求		
7	安装条款		
8	物资生产、销售资格 (授权或代理)		
9	是否限价或相关要求		
10	质量管理体系要求		
11	其他		