



物资名称：低压计量培训装置

技术规范书



广东电网有限责任公司广州供电局

2026 年 6 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）	2
3 应遵循的主要标准	5
4 使用条件	5
4.1 正常使用条件	5
4.2 特殊使用条件要求（如有）	6
5 技术要求	6
6 试验要求	8
7 产品对环境的影响	8
8 产品专利	8
9 技术文件要求	8
10 监造、包装、运输、安装及质量保证	8
10.1 安装调试和现场服务	8
10.2 培训	9
10.3 进度保证	9
10.4. 质量保证和试验	9
10.5. 包装、运输和储存	10
11 物资关键技术参数和性能要求响应表	10
12 主要元器件来源	11
14 技术差异表	11
16 投标方需说明的其他问题	12
17 附表 1	12

1 总则

- 1.1 本招标技术文件适用于广州供电局的**低压计量培训装置**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**低压计量培训装置**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**低压计量培训装置**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**低压计量培训装置**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	12170 02000 00032	低压 计量 培训 装置		1)使用地点:室内或室外 具有防雨雪、冰雹及防沙尘、粉尘等措施条件下; 2)环境气温: -15℃~+45℃; 3)海拔高度: 4000 m 以下; 4)相对湿度: ≤85%; 5)外形尺寸:(长×宽×高)不超过 800×600×2200 (单位: mm); 6)电压: 三相 0~220V 连续可调; 7)二次电流: 三相 0~5A 连续可调; 8)频率: 45~65.0Hz; 9)相位: 负载相位三相 0~359.9° ; 调节细度 0.1° , 三相负载可处于不同性质; 10)供电电源: 单相 220V ±10%, 50Hz; 11)电流表、电压表 0.5 级	套	1		60

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	12170 02000 00032	低压计量培训装置		1		低压计量培训装置 (主设备)	是		台	1	
2	12170 02000 00032	低压计量培训装置		2		380V 电流互感器	是		只	3	
3	12170 02000 00032	低压计量培训装置		3		电子式电能表	是		只	1	

4	12170 02000 00032	低压计量培训 装置		4		负控 装置	是		只	1	
5	12170 02000 00032	低压计量培训 装置		5		接线 盒	是	电能 表和 负控 各对 应一 只	只	2	
6	12170 02000 00032	低压计量培训 装置		6		电子 式虚 负荷 电源	是		个	1	
7	12170 02000 00032	低压计量培训 装置		7		故障 模拟 箱	是		个	1	

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。

备品备件及专用工具

投标方应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件。

(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。

4 使用条件

本物资标书要采购的**低压计量培训装置**，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。

4.1.1 使用环境条件

符合本标准的设备适用于下述条件并能正常工作。

4.1.2 周围空气温度

最高温度：45℃

最低温度：-15℃

4.1.3 环境湿度：40%-85%

4.1.4 安装场所：户外

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

5.1 范围

低压计量培训装置适用于电力行业低压计量人员、用电检查人员及装表接电人员进行职业技能培训和技术鉴定考核。该装置组合形成一套高度模拟真实用电现场的多功能装表接电培训装置，并能对多种低压带电流互感器三相电能表计、终端及低压互感器回路进行安装、接线及工艺实训和技能鉴定；通过低压计量培训装置的实训，学员可以有效提高自己的实际动手，分析问题和解决问题的能力，从而为工作岗位积累丰富的实践经验，提高实操水平。

5.2 规范性引用文件

GB 7251.1-2016 低压成套开关设备

GB 13955-2017 剩余电流动作保护装置的安装和运行

GB 50150-2016 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准

GB 26859-2017 电力安全工作规程 电力线路部分

GB 50054-2019 低压配电设计规范

GB 50171-2012 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

GB/T 16934-2013 电能计量柜

DL/T 825-2019 电能计量装置安装接线规则

5.3 主要功能

1) 用电子式虚负荷电源与控制继电器及开关相组合形成一套高度模拟真实用电现场的低压计量柜、计量箱培训装置；

2) 使用电子式虚负荷电源解决了安全和耗电问题，又可以模拟阻性、容性和感性负荷下单相和三相四线表的计量运行情况；电子式虚负荷电源有单独的显示屏，可以显示实时输出的电压、电流、功率因素、相位等参数；

- 3) 低压计量柜采用 GGD 型，可以挂接单相电能表和三相四线电能表；
- 4) 电压、电流和功率因数连续可调；
- 5) 有漏电及操作人员触电时，及时切断培训装置的电源；
- 6) 当负载过大时，电源会报警提示；
- 7) 可以挂接直通单相电能表和带 CT 的单相电能表。学习直通单相电能表和带 CT 的单相电能表的结构组成、工作原理、性能特点、安装、运行及维护等目的；
- 8) 可以挂接三相四线有功电能表。学习三相四线有功电能表、无有功电能表及其它计量设备的结构组成、工作原理、性能特点、安装、运行及维护等目的；
- 9) 通过低压计量柜配接各类单相、三相四线有功及无功电能表，可以观察运行现象，分析正确与错误，并排查与处理等目的；
- 10) 通过低压计量箱配接各类单相、三相四线有功及无功电能表，可以观察运行现象，分析正确与错误，并排查与处理等目的；
- 11) 接线工艺培训、考核和鉴定；
- 12) 教员可以直接在教练机上看到学员接线是否正确；大大减轻老师的现场查线的劳动强度；提高工作效率；提高单位时间内培训的人次；
- 13) 进行低压计量装置的典型故障分析与处理的练习、培训和比赛；
- 14) 进行低压计量装置的反窃电技术练习、培训和比赛；
- 15) 可进行低压计量装置导线、电流互感器和电能表选择的技术练习、培训和比赛；
- 16) 通过面板可以进行对电能表、III型专变终端、联合接线盒等器件根据国家相关规程的要求进行安装练习；
- 17) 通过一键启停开关，学员可自行通过对所接线路通电，进行检查是否有错接、虚接方面的错误；
- 18) 计量箱和计量柜一体化设计；前面为计量箱；后面为计量柜；
- 19) 语音计时功能，方便学员操作时进行倒计时，在“开始”“暂停”“最后五分钟”“结束”等节点时都会有语音提示；
- 20) 针对装表接电仿真实训系统开发有 VR 仿真实训场景，方便新入职人员了解、熟悉低压计量用户用电场景，并可满足仿真场景内的业扩报装、现场勘察、办理工单、办理工作票、选择工

器具、选择制定用户供电方案等流程信息。

5.4 技术参数

- 1) 使用地点:室内或室外具有防雨雪、冰雹及防沙尘、粉尘等措施条件下;
- 2) 环境气温: $-15^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$;
- 3) 海拔高度: 4000 m 以下;
- 4) 相对湿度: $\leq 85\%$;
- 5) 外形尺寸: (长 $\times$ 宽 $\times$ 高) 不超过 $800\times 600\times 2200$ (单位: mm);
- 6) 电压: 三相 $0\sim 220\text{V}$ 连续可调;
- 7) 二次电流: 三相 $0\sim 5\text{A}$ 连续可调;
- 8) 频率: $45\sim 65.0\text{Hz}$;
- 9) 相位: 负载相位三相 $0\sim 359.9^{\circ}$; 调节细度 0.1° , 三相负载可处于不同性质;
- 10) 供电电源: 单相 $220\text{V}\pm 10\%$, 50Hz ;
- 11) 电流表、电压表 0.5 级。

6 试验要求

/

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 产品专利

/

9 技术文件要求

/

10 监造、包装、运输、安装及质量保证

10.1 安装调试和现场服务

10.1.1 货物到达广州后，由供货商(厂家)与购货方双方到场进行开箱验收，主要进行外观和货物数量检查，货物清单见合同书供货范围。

10.1.2 具有出厂合格证。

10.1.3 由买方安排合适时间，由卖方负责派技术专家到买方现场作技术服务。

10.1.4 卖方技术人员在现场除了应解答和解决由买方在合同范围内提出的问题外，还应详细解答图纸、设备性能及设备运行注意事项。

10.2 培训

10.2.1 卖方应向买方提供进行仪器的调试及就地培训。培训目标：买方技术人员能够熟练掌握设备的安装、测试、维护和使用。

10.2.2 供方承诺对各使用单位进行不少于两次的现场检测指导。

10.2.3 培训在买方所在地实施，买方负责提供培训环境、培训设施。卖方应提供教员、课程大纲、技术文件、图纸、参考资料、培训手册等。

10.3 进度保证

10.3.1 卖方应标时，必须向买方提供设备供货计划时间表，包括供货数量、出厂验收时间、出厂时间、到货时间，所有时间以合同生效日为起点，以工作日为单位。买方将根据实际采购情况在最终合同内确定供货时间表。

10.3.2 保质期为三年，在保质期三年内仪器如有问题将免费送回原厂维修。在保质期后我方仍然将负责所销售仪器的终身维修售后服务。

10.3.3 在接到买方在设备使用过程中出现故障的信息后，当时作出处理意见或8小时内派出服务人员赶到现场处理。

10.3.4 供方提供设备的软件终身免费升级服务。

10.4 质量保证和试验

10.4.1 投标方应遵守本招标技术文件中各条款和工作项目的ISO900质量保证体系，该质量保证体系已经过国家认证和正常运转。

10.4.2 应选择具有生产许可证的专业制造厂家的产品。

10.4.3 投标方还应对每台供应的设备提供省级或以上检测机构出具对应出厂编码的检测报告，检测项目包含但不限于外观、布线、电气安全。

10.4.4 当产品出现故障或用户有疑问时，生产厂必须在24小时内做出解答。如有必要时，

生产厂应在 48 小时内到达现场协助处理。

10.5. 包装、运输和储存

10.5.1 设备制造完成并通过试验后应及时包装，否则应得到切实的保护，确保其不受污损。

10.5.2 所有部件经妥善包装或装箱后，在运输过程中尚应采取其它防护措施，以免散失损坏或被盗。

10.5.3 在包装箱外应标明需方的订货号、发货号。

10.5.4 各种包装应能确保各零部件在运输过程中不致遭到损坏、丢失、变形、受潮和腐蚀。

10.5.5 包装箱上应有明显的包装储运图示标志(按 GB/T 191)。

10.5.6 整体产品或分别运输的部件都要适合运输和装载的要求。

10.5.7 随产品提供的技术资料应完整无缺。

10.5.8 订购的新型产品除应满足本招标技术文件外，投标方还应提供产品的鉴定证书。

10.5.9 投标方应保证制造过程中的所有工艺、材料等（包括投标方的外购件在内）均应符合本招标技术文件的规定。若招标方根据运行经验指定投标方提供某种外购零部件，投标方应积极配合。

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			
2			
3			
4			
5			

6			
---	--	--	--

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

13 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 13 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				

<u>7</u>				
<u>8</u>				
<u>9</u>				
<u>10</u>				

投标方：_____ 盖章：

14 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。

15 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)	投标人必须是设备生产企业	
9	是否限价或相关要求		
10	质量管理体系要求		
11	其他		