

室外箱变设备采购供货范围及技术要求

供应商必须对采购范围内的全部内容进行供应。供应商需按本供货范围及技术要求，完成采购货物供货、运输、组装就位、安装、售后服务等工作。供应商需按工作顺序提交所需的无论其是否被明细列在合同文件中的所有资料，资料必须符合本供货范围及技术要求。

供应商应根据本供货范围及技术要求所提出的产品技术规格、参数、数量和服务要求，综合考虑产品的适应性，选择具有最佳性能价格比的产品参与本次竞价。包括供货、运输、包装、卸货、保险、调试、验收、培训、指导安装、技术服务等，以及质保期内的一切配合服务工作。供应商应确保供货范围完整，以能满足采购人安装、使用为原则，在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项(属供应商供货范围)由供应商无偿补足。

一、设备规格及数量需求

序号	规格型号	数 量
1	室外箱变	1 套

二、设备、材料技术要求

1. 总则

1.1 本采购技术要求提出的是最低限度的技术要求。凡采购技术要求中未规定，但在相关设备的行业标准、国家标准或 IEC 标准中有规定的规范条文，供应商应按相应标准的条文进行设备设计、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。

1.2 本采购技术要求所使用的标准如与供应商所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

现场安装和试验在供应商的技术指导下由采购方完成。供应商协助采购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。

供应商应协助采购方解决设备运行中出现的问题。

设备安装、调试和性能试验合格后方可投运。设备投运并稳定运行后，供应商和采购方（业主）双方应根据相关法律、法规和公司管理制度签署验收证明书。该证明书共两份，双方各执一份。

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。

2. 应遵循的主要标准

除本技术要求特殊规定外，供应商所提供的设备均按规定的标准和规程的最新版本进行设计、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。如果供应商选用本技术要求规定以外的标准时，则需提交这种替换标准供审查和分析。仅在供应商已证明替换标准相当或优于规范书规定的标准，并从采购方处获得书面的认可才能使用。主要引用标准如下：

标准号	标准名称
GB 1094	电力变压器
GB 3096	声环境质量标准

GB 3906	3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备
GB 7251	低压成套开关设备和控制设备
GB/T 11022	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
GB/T 14048	低压开关设备和控制设备
GB 17467	高压/低压预装式变电站
GB/T 50015	交流电气装置的接地设计规范
DL/T 404	3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备
DL/T 448	电能计量装置技术管理规程
DL/T 537	高压/低压预装箱式变电站选用导则
DL/T 687	微机型防止电气误操作系统通用技术条件
JB/T 10088	6kV~500kV 级电力变压器声级
Q/CSG	配电变压器能效标准及技术经济评价导则

3. 使用条件

3.1 正常使用条件

环境温度：最高温度：+40℃，最低气温：-30℃；

相对湿度平均值：39%

海拔：1500m—1600m

污秽等级：d 级

抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g；

安装地点：户 外

3.2 工程条件

系统概况：

本采购技术文件规定的设备， 应适用于下列电力系统：

系统额定频率： 50Hz

系统额定电压： 10kV

系统最高运行电压： 12kV

系统中性点接地方式： 10kV 系统——不接地

0.4kV 系统——直接接地

设计寿命：在正常使用条件下，保证使用寿命 30 年以上。

4. 技术要求

4.1 结构和性能要求

预装式变电站采用欧式变压器。预装式变电站的变压器室、高压室、低压室采用独立隔室。结构形式采用“品”字“目”字结构。能够满足专业人员安全而方便地进行正常操作、检查和维护。

预装式变电站的外观设计应美观并尽量与周边环境相适应，具有良好的视觉效果。

4.1.1 外壳

1) 预装式变电站外壳材料宜采用总厚度不小于 50mm 的复合彩钢板、SMC（增强纤维不饱和聚酯型材料），底板应采用不锈钢板制作，底架应采用槽钢。防护等级不低于 IP43。

2) 外壳应有足够的机械强度，能耐受规定的负荷和撞击。外壳在起吊、运输和安装时不应变形或损伤。

3) 外壳颜色应与周围环境相协调，箱壳表面应有明显的反光警示标志。反光警示标志颜色至少 3 年不褪色。

4.1.2

1) 门的设计尺寸应与所装用的设备尺寸相配合，不宜采用折叠门。所有的门应向外开，开启角度应大于 120°，并设定位装置。门

应有密封措施，并装有把手、暗门和能防雨、防堵、防锈，铰链应采用内铰链，门应有装设外挂锁，门锁钥匙应能通用。当门关上时，应提供对外壳规定的防护等级。开门时，应具有声光警示功能。

2) 预装式变电站应按自然通风设计，箱体应设足够的自然通风口和隔热措施，以保证在正常环境条件下运行时，所有电器设备不超过其最大允许温度。

3) 预装式变电站中变压器室和低压室应装有强制通风冷却装置，风机能分别根据预设定的变压器室和低压室温度值自动启动和停止。风机启动温度为 55℃ 以上，停止温度为 45℃ 以下。

4) 箱体顶盖的倾斜度不应小于 3°，并应装设防雨檐。

5) 高、低压室、变压器室等隔室内应设自动开闭的照明设施。

6) 预装式变电站应有防止小动物进入的措施。

4.1.3 高压室装置

1) 应符合国家关于高压负荷开关柜技术规范要求

2) 高压配电装置选用 10kV 箱式固定充气式交流金属封闭开关设备，即 SF6 绝缘负荷开关柜。

3) 负荷开关采用优质（国际、合资、国产）产品，为 2 工位开关，电气寿命达到 E3 级。柜内带电部分及负荷开关气箱（含电缆终端安装后）防护等级应达到 IP67。

4) 气箱箱体采用厚度不小于 2mm 厚冷轧钢板喷塑，并应带 SF6 气体压力计（或气体密度表）和充气孔。

5) 高压开关柜具有可靠的五防功能，所用闭锁装置应满足防止

电气误操作闭锁装置管理规定的技术要求。

6) 高压母线应采用铜母排，连线应有相别标记。使用导线连接部位应用线夹固定，三相导线应各自单独固定。

7) 高压室门的内侧应标出主回路的线路图，同时应注明操作程序和注意事项；高压配电间隔的门面上应标出主回路图；开关状态位置应有中文标识；接地开关需设置防误操作的外挂锁；信号灯及仪表应装设在易于观察和方便、安全地更换的地方；电缆接线套管的高度应满足安装、试验、检修的要求。

8) 应采用插拔式，具有验电和二次对相功能的带电指示器，其安装位置应便于观察。

9) 高压柜至变压器的高压电缆应采用三芯电缆。

10) 高压进线电缆肘型头须达到真正可触摸型，有可拆装的接地栓。电缆室高度不小于 800mm，其中最低（矮）相电缆进线肘型头中心距离开关柜底的垂直距离不小于 700mm，并提供可拆卸开关柜底部封板。高压电缆室面板可带电打开，用于探测电缆肘型头等部件的发热情况。

4.1.4 低压室装置

1) 低压配电装置所选用的电器产品，其技术性能应满足有关的国家标准、规范的要求，并且须是通过国家 3C 认证的定型优质产品。

2) 低压进线总开关、出线开关规格型号按附图配置，厂家可优化设计。

3) 固定面板式结构的低压配电装置应有金属板制成的间隔和门，

其位置设置应便于电器元件的安装、试验、操作、检修或交换。

4) 低压配电装置的连线均应有明显的相别标记。低压主开关和出线开关均选用优质产品，能可靠开断安装点系统短路电流。

5) 预装式变电站的低压进线开关采用低压框架断路器。低压出线回路需按实际配置，且预留 20%备用出线回路，各出线回路采用塑料外壳式断路器（智能型），低压室门的内侧应标出主回路的线路图，信号灯及仪表的装设位置应易于观察和安全地更换。低压中性线（N）母线截面不小于相母线截面，低压保护线（PE）母线截面不小于相母线的 1/2。

6) 无功补偿

低压配电装置应装设低压无功补偿装置，补偿后功率因数达到 0.95。无功补偿装置内所有独立的电器元件及辅件（如：电容器、投切开关、自动补偿控制器、电抗器、绝缘支持件等）应符合相关元器件自身标准，电容器应保证在 1.1 倍的额定电压下长期运行，其它元器件和辅件应满足 1.5 倍电容器额定电流条件下连续运行。

4.1.5 铜排

铜排的布局安装方便计量用电流互感器的安装及更换。全部仪器的内部布线、控制设备、电源、报警和照明线路均应耐受 2000V 工频交流电压，回路导线采用多股铜线，截面不小于 2.5 mm²。

4.1.6 配电变压器

1) 应满足国家 10kV 干式配电变压器技术规范的要求，容量为 1000kVA。

2) 变压器的安装应设有基座轨道。

3) 铭牌应面向箱门。

4) 与变压器相连接的低压连线可采用单芯电缆或铜排（采用铜带连接），其截面选择应满足额定电流和热稳定电流的要求，固定方式应满足动稳定电流的要求。变压器的接线端子上应设绝缘保护罩。

5) 变压器室应根据高压配电装置设计技术规程的要求装设防护网，高度不应小于 1700mm，网孔不应大于 40mm×40mm，利于巡视测温，并使用专用工具打开，具有防止带电误闯入功能。

变压器技术规格见下表：

序号	技术规格名称	采购要求
1	三相干式变压器	SCB13-1000/10
2	变压器标准代号	GB/T 17467-2020 GB 1094.1-2013 GB/T 1094.11-2022 GB/T 10228-2015
3	变压器电压额定等级 (kV/kV)	10/0.4
4	变压器额定容量 (kVA)	1000
5	变压器分接范围 (%)	±2*2.5
6	变压器频率 (Hz)	50
7	变压器联结组别	Dyn11
8	变压器阻抗电压 (%)	4
9	变压器冷却方式	AF
10	变压器工频耐压 (高压侧/低压侧) (kV/kV)	42/5
11	变压器 10kV 冲击耐压 (kV)	75
12	变压器高压绕组材质	铜
13	变压器低压绕组材质	铜
14	变压器绝缘等级	H 级

序号	技术规格名称	采购要求
15	变压器使用环境温度范围	40℃ ~ -30℃

4.1.7 母线

预装式变电站内高、低压母线(母排)采用铜质，截面须满足动、热稳定要求。母线的外露部分须加绝缘外套防护。

4.1.8 避雷器

配置避雷器或浪涌保护器，安装位置应便于检修更换，接地应符合有关标准的规定。

4.1.9 由电器元件组装而成的开关设备和控制设备的要求

预装式变电站内安装的高压或低压开关设备和控制设备，应该使用已通过型式试验、国家 3C 认证的成套开关设备和控制设备。如果采用由电器元件组装而成的开关设备和控制设备，则应有金属板制成的封闭间隔和门，如果门打开后有裸露的带电部分，还应进行必要的防护。

所用电器元件都采用国家正式鉴定的绝缘型元件，其技术性能应满足与各自相应的国家标准，并应在装配好后，完成标准规定的预装式变电站各项型式试验。

用于安装电器元件的板或构架应有足够的强度和刚度，电器元件的安装位置应便于安装、接线、试验、检修和操作。

4.1.10 接地

1) 预装式变电站的接地系统应符合 GB/T 50015 的要求，外壳、开关设备外壳等可能触及的金属部件均应可靠接地，接地导体和接地

连接应能承受接地回路的额定短时和峰值耐受电流，接地导体的电流密度应符合 GB 17467 的要求。

2) 预装式变电站的箱体应设专用接地导体，该接地导体上应设有与接地网相连的固定连接端子，其数量不少于 3 个，其中高压间隔至少有 1 个，低压间隔至少有 1 个，变压器室至少有 1 个，并应有明显的接地标志，接地端子用铜质螺栓直径不小于 12mm。

3) 预装式变电站的高、低压配电装置和变压器专用接地导体的连续性应得到保证：应相互联接，否则应通过专用的端子可靠地连接在一起。预装式变电站高、低压间隔所有的非带电金属部分(包括门、隔版等)均应可靠接地，门和在正常运行条件下可抽出部分的接地，应保证在打开或处于隔离位置时，仍可靠接地。

4.2 包装

1) 供方须根据国家标准和需方的实际运输条件，将预装式变电站和所有零部件进行包装好，并将全套安装使用维护说明书、产品合格证明书、产品外形出厂图、运输尺寸图、产品拆卸件一览表、装箱单、铭牌图或铭牌标志图以及备品备件一览表等应妥善包装防止受潮。

2) 大件和重件需在运输文件中附上尺寸图和重量,并提供起吊图纸和说明，包装箱上应有起吊标志。

3) 所需的备品备件及专用工具与仪器仪表应装在箱内，在箱上注明”专用工具”、”仪器仪表”，以与本体相区别；并标明“防尘”、“防潮”、“防止损坏”、“易碎”、“向上”、“勿倒”等字样，同主设备一并发运。

4) 包装箱应连续编号, 不能有重号。包装箱外壁的文字与标志应耐受风吹日晒, 不可因雨水冲刷而模糊不清, 其内容应包括:

- a) 合同号;
- b) 收货单位名称及地址;
- c) 预装式变电站名称及型号;
- d) 毛重和预装式变电站总重;
- e) 制造厂名称;

f) 包装箱储运指示标志: “向上”、“防潮”、“小心轻放”、“由此吊起”等字样。

5) 运输期间设备应完好无损。凡因包装不良而造成一切损失应由供方自负。

4.3 运输

1) 供方负责将设备安全运抵需方指定的地点。设备从生产厂家至需方指定地点的运输和装卸全部由供方完成。装运货物时, 需考虑便于现场卸货、搬运和安装。

2) 预装式变电站运输方式: 由买、卖双方协商确定。

3) 在设备启运时, 供方应以最快捷的方式通知需方以下内容:

- a) 设备名称;
- b) 件数、件号、重量;
- c) 合同号;
- d) 货运单号;
- e) 达到港(站);

f) 设备发出日期。

4.4 安装指导

制造厂在安装和启动时应安排技术人员提供现场安装指导服务，提出技术建议，并有对运行人员提供相关培训的义务。

设备在现场搬运、吊装就位和安装时，应按照 GB 26164.1《电业安全工作规程第 1 部分：热力和机械》的要求进行。

4.5 质量保证

1) 供应商应按使用说明书进行安装和维护，确保设备在规定的使用条件下安全运行，保证设备使用寿命应不少于 30 年；

2) 供应商应对设备提供自到货日起不少于六年的“三包”质量保证。在质保期后、设备生命周期内，供应商应保证备品备件的供应满足竞价采购公告响应要求。如发生产品损坏，供应商应及时为设备提供维修部件，并按最近的供货价提供；

3) 供应商保证其提供的产品是全新的、未使用过的，所有合同货物本体、附件及螺栓、螺帽、等部件必须防腐防锈，质保期内不得出现锈蚀、开裂，否则应无条件更换；质保期后但在投运 30 年内，出现喷漆脱落、锈蚀等任何影响合同货物外观的损坏，供应商应免费处理。供应商保证其产品正确安装、正常操作情况下，运行安全、可靠。在合同货物质量保证期内，如发现供应商提供的合同货物有缺陷，不符合合同约定时，采购方可向供应商提出索赔；

4) 订购的新型产品除应满足本标准外，供应商还应提供该产品的鉴定证书；

5) 供应商应保证制造过程中的所有工艺、材料试验等（包括供应商的外购件在内）均应符合本标准的规定。若采购方根据运行经验指定供应商提供某种外购零部件，供应商应积极配合；

6) 附属及配套设备必须满足有关行业标准的要求，并提供试验报告和产品合格证；

7) 供应商应有遵守本标准中各条款和工作项目的ISO9000-GB/T19000 质量保证体系，该质量保证体系已经通过国家认证并在正常运转。

4.6 系统图详见附图：1000kVA 箱式变压器系统图

三、技术服务要求

1. 供应商应向采购人现场派出有经验的、健康的、有资质的服务工程师，负责指导设备安装、调试、人员培训等。

现场服务工程师的职责：

1) 现场服务工程师的任务主要包括设备催交、三方开箱验收、指导安装调试、质量问题处理、参加试运行验收。

2) 在使用前，现场服务工程师向操作人员技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。

3) 现场服务工程师有权利处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，在采购人规定的时间内处理解决。

4) 供应商对现场服务工程师的一切行为负全部责任。

2. 供应商和外购件厂家需派出足够的人员并服务足够天数以保证试运行验收以及培训等工作能够圆满实施。使用期间出现问题或故

障时，供应商在接到采购人工作联系函后，必须及时联系协调本公司工程师和外购件厂家工程师，按采购人要求的时间到场指导试运行，直到问题解决。如供应商在此期间推诿扯皮，导致投用日期推迟，每推迟一天罚款合同总价的 0.1%，依次累计。

3. 产品质保期为正式投用后 12 个月。供应商要对质保期内的产品质量、维修服务予以书面承诺。供应商设有专门售后服务部，对采购人进行定期回访。

在质保期内，如发生设备质量问题、故障或零部件损坏，供应商在接到采购人要求服务的电话或函件后，保证在 2 小时内给予有效答复，并在 24 小时内派服务工程师和外购件厂家人员赶到现场，为采购人解决问题；质保期内如需维修或更换设备、零部件，则由供应商负责免费维修或免费更换，以排除故障，确保整套设备正常运行。

质保期外，供应商同样对设备质量给予良好的服务，如出现质量问题或故障，及时派人到现场处理问题，提供免费的终身现场技术（维修）服务。

4. 对非供应商责任造成的设备故障或零部件损坏，供应商有优先提供配件的义务，并优惠提供零部件更换或设备维修服务。

5. 对采购人于合同外采购的零部件，供应商提供技术指导意见。

6. 供应商有长期提供设备易损件或提供易损件供应商名单的义务。

	高压部分	变压器部分	低 压 部 分																	
系 统 图																				
	开关柜编号	1AH		1AA	2AA	3AA					4AA					5AA				
	开关柜型号			GGD	GGD	GGD					GGD					GGD				
	开关柜宽度(mm)																			
	方 案 编 号			03	02	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	回 路 编 号					3AA-N1	3AA-N2	3AA-N3	3AA-N4	4AA-N2	4AA-N3	4AA-N4	5AA-N1	5AA-N2	4AA-N1	6AA-N1	6AA-N2	6AA-N3	6AA-N4	6AA-N5
	用 途		变压器	总进线柜	电容补偿柜	用户1	用户2	用户3	用户4	用户5	用户6	用户7	用户8	用户9	用户10	备用	备用	备用	备用	备用
	设 备 容 量(kW)					96KW	40KW	70KW	360KW	10KW	8KW	20KW	15KW	10KW	223.9KW					
	计 算 容 量(KW)		1000KVA	458.2kW(233.9kW)		67.2KW	32KW	49KW	324KW	10KW	8KW	16KW	15KW	10KW	223.9KW					
	计 算 电 流(A)		26.45A(13.50A)/954.81A(442.12A)	954.81A(442.12A)		113.45A	54.02A	82.72A	615.35A	16.88A	13.51A	30.39A	28.49A	(16.88A)	(425.24A)					
主 要 设 备	负荷开关 FZRN25-12D/T125-25 接地开关 集成与断路器一体式 带电显示器 DXN6-T5 2套	SCB13-1000KVAD.Yn11 10±2*2.5%/0.4 Uk=4%	HD13BX-2000/3 2000A 熔断器 WIA-2000/3 2000A 电压互感器 LW5-1500724/3	刀开关 HD13BX-1000/31 电容器 10x8ACB 450-30(15+15)	隔离开关 HD13BX-1500/31					隔离开关 HD13BX-1500/31					隔离开关 HD13BX-1500/31					
					BM30-225/3300-160A	BM30-125/3300-100A	BM30-125/3300-125A	BM30-800/3300-800A	BM30-63/3300-32A	BM30-63/3300-32A	BM30-225/3300-160A	BM30-63/3300-40A	BM30-63/3300-32A	BM30-630/3300-500A	BM30-630/3300-500A	BM30-400/3300-400A	BM30-225/3300-225A	BM30-124/3300-125A	BM30-63/3300-63A	
电 流 互 感 器			LMZ1-0.5 1500/5 4块	LMZ1-0.5 500/5 3块	LMZ1-0.5 1000/5 3块					LMZ1-0.5 1000/5 3块					LMZ1-0.5 1000/5 3块					
电 流 表			42L6-A 0~1500A 3块	42L6-A 0~800A 3块	42L6-A 0~1000A 3块					42L6-A 0~1000A 3块					42L6-A 0~1000A 3块					
电 压 表			42L6-V 0~450V 1块																	
功 率 因 数 表				42L6-cos 1块																
有功电表(多功能数字表)			DXF226 3*15(6)A																	
无功电表(多功能数字表)			DTF224 3*15(6)A																	
电缆型号及规格	YJV22-10kV 3x50				YJV22-1kV 4x35+1x16	YJV22-1kV 4x25+1x16	YJV22-1kV 4x35+1x16	YJV22-1kV 2x(3*240+2*120)	YJV22-1kV 5x6	YJV22-1kV 5x6	YJV22-1kV 5x10	YJV22-1kV 5x10	YJV22-1kV 5x6	WDZNYJV22-1kV 2x(3*95+2*50)	YJV22-1kV 5x6	YJV22-1kV 5x10	YJV22-1kV 5x10	YJV22-1kV 5x6	WDZNYJV22-1kV 2x(3*95+2*50)	
备 注													消防备用负荷	消防负荷				消防备用负荷	消防负荷	

- 说明：1、低压系统图的断路器规格应该根据具体需求确定。
- 2、箱变的布置根据现场情况采用“目”字型或“品”字型。
- 3、要求采用干式变压器（带冷却风机）。
- 4、防护等级不低于IP43。
- 5、箱变外壳材料要求：采用2.0mm 厚冷轧钢板喷塑