
福建省东南电化股份有限公司
电力交流不停电电源

技术规格书

需 方：福建省东南电化股份有限公司

日 期：2024 年 10 月

目 录

1 总则

1.1 本设备技术规范书适用于福建省东南电化股份有限公司电力不停电电源装置（电力 UPS）的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

供货商对设备的容量、类型、系统结构和配置必须满足本技术规范所阐述的全部功能要求。

1.2 本设备技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方应提供符合本规范书和工业标准的优质产品。

1.3 如果投标方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着投标方提供的设备(或系统)完全符合本技术规范书的要求。如有异议，不管是多么微小，都应在报价书中以“对规范书的意见和同规范书的差异”为标题的专门章节中加以详细描述，否则视同完全接受招标文件内容。

1.4 本设备技术规范书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。如果投标方未提出差异或提出的差异表内容不全而自行在投标书中更改招标书的文字内容，或者商务报价文件中的设备与投标书技术文件内容存在差异（如缺少设备或用较低设备替代较高设备），招标方有权拒绝该投标，并由投标方自行按招投标书技术要求补足或更换设备而不产生任何新增费用。

1.5 本设备技术规范书经招、投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法律效力。

1.6 本设备规范书未尽事宜，由招投标双方协商后由招标方确定。

1.7 本规范书对投标方首要条件是其产品在相同或 100kVA 以上容量工程下有 2 套以上运行业绩并成功运行 2 年以上的电力 UPS 主机产品。投标方应提供同类型设备投运业绩资料（包括用户鉴定意见书），如发现有失实情况，招标方有权拒绝该投标。

1.8 投标方应提供所有已取得适用于此次投标产品的相关证明或证书（包括产品的 CE 证书、船级社证书）。

1.9 投标方对电力 UPS 的整套系统和设备（包括辅助系统和设备）负有全责，即包括分包（或采购）的产品。分包（或采购）的产品制造商应事先征得招标方的认可。设备采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，投标方应保证招标方不承担有关设备专利的一切责任。

1.10 本招标书供货范围内的同类型设备、部件、元器件等应采用同一品牌、型号，备品备件具有互换性。设备的设计、材料、元件、制造、检验及测试应符合现行规范和招标方的要求。投标方必须满足本规范书列出的电气规定和数据表的所有要求。

2、标准规范

2.1 应遵循的主要标准

下列标准所包含的条文，通过在本规范书中引用而构成本规范书的基本条文。在本规范书出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本规范书的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

主要标准如下：（但不仅限于此）

IEC50 国际电工技术词汇

IEC146 半导体逆变器

IEC146A 附件 1，VII 章，逆变器及辅助设备上应有的标记

-
- IEC947-1 低压开关设备和操动装置的规定，第一部分
- IEC144 低压开关柜和控制柜外壳的防护等级
- IEC439 低压开关柜和控制柜的工厂装配线
- IEC269-1 熔断器
- IEC157-1 低压开关柜
- IEC947-2 断路器
- IEC146-4 第4部分，电力UPS有关的运行技术规定和测试要求
- IEC146-2 第2部分，半导体自整流逆变器
- GB7260 不间断电源设备(UPS)
- DL/T 5136 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程
- DL/T 5149 220~500kV 变电所计算机监控系统设计技术规程
- DB-50065 交流电气装置的接地设计规范
- GB/T 14549 电能质量公用电网谐波
- GB/T 7260 不间断电源设备(UPS)
- GB/T 14549 电能质量公用电网谐波
- GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 3859.1 半导体变流器基本要求的规定
- GB/T 3859.2 半导体变流器应用导则
- GB/T 3859.3 半导体变流器 变压器和电抗器
- GB/T 6995 电线电缆识别标志
- GB/T 4026 电器设备接线端子和特定导线线端的识别及应用字母数字系统的通则
- 1193E-00-00000-70-121-0017 蓄电池技术规定

2.2 使用环境条件

2.2.1 厂址条件

福建东南电化股份有限公司位于福建省福州市福清江阴半岛工业集中区。福清市位于福建省东南沿海，东临大海，隔海坛海峡与平潭岛相望，东北至西北与长乐、闽侯、永泰三县市毗邻，西部与莆田市相连，南面濒临兴化湾，隔海与芴石半岛、南日群岛遥望。

江阴半岛坐落于福清市南部，位于兴化湾西北湾顶，西面和北面分别与福清市渔溪镇、新厝镇接壤，与莆田市江口镇隔海相望。江阴半岛交通便捷，具有良好的区位条件，距福厦高速公路及福厦高速铁路均 12km，距福州市 85km、福清市 44km、莆田市 65km；距长乐国际机场 81.7km；距马尾港 113 海里，上海 532 海里，香港 360 海里；与台湾一水之隔，距基隆 150 海里，距台中 100 海里。

2.2.2 气象条件

江阴岛属南亚热带海洋性季风气候，气候温和，日照充足，雨水充沛，台风影响季节较长，有明显的干湿季之分，冬无严寒，夏无酷暑。参考相关的气象资料，本区域各主要气象要素如下：

a	气温	
	年平均气温：	19.7℃
	极端最高气温：	38.7℃
	极端最低气温：	-1.2℃
b	降雨量	
	年平均降雨量：	1327.4mm
	月最大降雨量：	660.3mm
	日最大降雨量：	232.4mm
c	风	
	年平均风速：	6.9m/s
	年最大风速：	34m/s
	主导风向：	NNE（东北风）
	强风向：	N、NNE（北风和东北风）
	风压	0.95KN/m ²

d	雾	
	年平均雾日:	23 天
	历年最大雾日:	35 天
e	相对湿度	
	年平均相对湿度:	81%
	年平均最大相度:	85%
f	大气压	
	年平均气压:	101.14kPa
g	地震	
	地震设防烈度	7 级
	地震基本加速度	0.1g

3、具体要求

3.1 交流不停电电源系统接线

福建省东南电化股份有限公司烧碱三期一、二阶段依照烧碱一二期标准设置一套 380V 交流不停电电源系统，用于烧碱三期一、二阶段整流控制系统重要负荷和三期部分重要机组控制系统的安保供电。电力 UPS 主机的容量为 100kVA。电力 UPS 系统接线详见本规范书附图 1。

3.2 技术条件

电力 UPS 必须始终保持高度可靠性和具有灵敏的调节能力，而且能在全负荷运行下不受故障影响不间断地稳定供电。电力 UPS 应是在线式微型电力 UPS，电力 UPS 主机须采用科华 FR-UK31DL 系列、施耐德 pwii 系列、维谛 industry 系列，采用模块化设计，整流、逆变、静态开关为 3 块独立的控制板。采样、控制、监视须采用双 DSP 数字控制技术，具备双电源板，同时从输入、电池、输出、旁路多路取电，保证控制系统供电的冗余性和可靠性；装置应具有保护、限制、自诊断和事件记录功能。

1. 电力 UPS 具有控制和监测功能的中英文大 LCD 显示屏（触摸屏，尺寸不

小于 7 英寸)，提供彩色图形及 LED 指示灯显示。可提供单线图、历史事件记录、整流器和逆变器参数等各类信息，动态显示开关及部件工作状态，可进行编程、整定和修改功能，所有信息应汉化。当出现异常事件时，应能给出文字说明及记录相关事件，能够记录 1000 条的历史记录。能在 LCD 显示屏中显示关键器件，如变压器、IGBT 温度，母线电容纹波值。面板有模拟流程图，LED 状态显示，EPO 紧急关断按钮，组合键开关机等。电力 UPS 应能提供与招标方其它计算机系统（如 DCS 系统）的通信接口，接口须满足厂站自动化的要求。即使在 UPS 调试后，投标方不需要任何附加条件，提供通讯规约及用户应用程序和必须的专用硬件，现场配合招标方实现 UPS 与监控系统通讯。

电力 UPS 应配备所有必须的保护、控制和报警装置，所有主电源切换和控制半导体元件须用熔断器或其它保护装置保护以防其内部故障。电力 UPS 输入侧必须具有过电压吸收装置。电力 UPS 整流器和逆变器分别带有隔离变压器。电力 UPS 主机内部应设置独立的直流逆止二极管和直流开关，在显示屏中单独显示。直流电压与交流输出电压须设有电气隔离措施。电力 UPS 为独立系统，除主电源及旁路电源外不需另外提供其它辅助电源。

电力 UPS 的机柜采用高强度九折型材柜，配备吊装吊环，并满足整机吊装要求，前后维护，接线方式：下进下出。风道：下进风，上出风。在环境温度 40℃ 以上，强制风冷、冗余风扇，风扇可不停机在线更换。功率器件安装于散热器模块上，所有控制板与功率器件散热风道独立，互不影响，有效避免控制板件粉尘堆积情况，电路板均专业涂敷，满足在高盐雾潮湿环境下可靠运行。电力 UPS 内所有设备、材料和元件须为标准产品并适用于无人值班的情况。电力 UPS 的所有元件须为正面安装，柜与柜须为并排安装。除主机柜外其他柜的柜后均

设检修门，如不需要在柜后检修，则柜后应设可拆卸的封板。

电力 UPS 装置技术规范表（由投标方填写）详见本规范书附表 1。

2.5.1 投标方提供电力 UPS 装置应能在如下电气输入参数条件下正常运行：

2.5.1.1 交流电源

额定电压：AC380V

允许偏差：-25%~+25%

波形：正弦，波形畸变不大于 5%

频率：50Hz±10%

2.5.2 输出参数指标

以下输出参数指标和性能为最低要求。

输出容量： 单元机组电力 UPS：100kVA

输出电压： AC380V

输出电压精度： 各种工况下不大于±1%

恢复时间<20mS

输出频率： 50Hz

输出频率精度： 各种工况下不大于±0.1%

输出波形： 正弦波，失真度小于 5%

同步范围： ±0.5%(±0.5%~±3%可调)

负载功率因数： 0.9(超前)~0.7(滞后)

电力 UPS 装置总效率：≥90%

无故障时间(MTBF)： ≥30 万小时

噪声： 在柜的四周 1 米处和柜上方 0.5 米 处均小于 65dB。

防护等级：现场存在盐雾腐蚀，防护等级至少为 IP31（含防水顶盖）。为

识别被遮护的元件，隔板应为透明的绝缘材料。

2.5.3 电力 UPS 装置应满足在环境温度 0~40℃ 的条件下额定满负荷连续运行以及 50℃ 时额定满负荷运行 8 小时。电力 UPS 装置还应具有如下的过负荷能力：

负荷倍数	允许运行时间
110%	连续
125%	$\geq 10 \text{ min}$
150%	$\geq 60 \text{ S}$
200%	$> 100 \text{ mS}$

如过载时间过长，逆变器应能自动断开，同时静态开关动作，切换为旁路运行模式。

2.5.4 逆变器技术要求

2.5.4.1 在温度过高或输出直流电压过高或过低时，逆变器须停止工作。当条件恢复正常后须手动复归。

2.5.4.2 逆变器须能在 10 个电气周波内与旁路电源的频率同步。当逆变器的频率变化超出旁路电源频率范围时须自动断开。

2.5.4.3 主机柜输出均配备内置隔离变压器，隔离变压器的位置在输出晶闸管前级。

- (1) 逆变器的直流输入，由整流器或电池供给。
- (2) 逆变器由数字控制，以提供正弦波脉宽调制交流输出
- (3) 逆变器应带控制和保护回路，防止过载和内部故障；过载 150% 时，可持续时间为 60S，如过载时间过长，逆变器应能自动断开，同时静态开关动作，切换为旁路运行模式。
- (4) 逆变器的输出，通常应能与旁路电源同步；一旦旁路电源变化超出给定

值，逆变器将释放同步；当旁路电源变化恢复到给定范围后，逆变器重新自动同步。

(5) 逆变器应包括以下指示：

输出电压、输出电流、输出频率、运行模式、状态指示灯、远程报警接口 (RS485)。

(6) 输出波的谐波分量总均方根值不大于 3%。

(7) 输出电压的可调节范围为 $\pm 5\%$ 。

(8) 输出频率允许偏差不大于 $\pm 0.05\text{HZ}$ 。

(9) 当负荷从 0~100%变化时，静态输出电压变化值不大于 $\pm 1\%$ ；当开关从 0 到满负荷再到 0，以及开关从旁路模式切换到逆变器输出时，动态输出电压变化不大于 $\pm 2\%$ ，动态调整时间 2ms。

(10) 对直流输入范围，滞后的功率因数在 1.0~0.8 时负荷从 0 至 100% 电压偏差为 $\pm 20\%$ 。

(11) 稳态运行逆变器输出频率自动跟踪旁路电源自然运行 $50\text{HZ} \pm 1\%$ 频率调节 $\pm 2\%$

(12) 输出失真对线性负载在基频时为 3%THD

(13) UPS 内部逆变器具有逆变输出电压缓启动功能，可以从 0V 至 380V 对输出隔离变压器缓慢励磁，禁止直接 380V 冲击隔离变压器，避免励磁电流过大损坏设备，该指标需现场验证。

(14) 短时过负荷特性

(15) 动态规定：

100%荷载时+ 5%，30 毫秒内恢复到 + 1%。

逆变器的输入条件性能与隔离整流器匹配；

瞬态电压恢复时间： $\leq 2\text{ms}$

在额定功率因数及额定负载时谐波失真率不大于 3%；

逆变器输入直流正常工作范围；直流额定电压的 $-20\% \sim +20\%$ ；

频率稳定：稳态 $< \pm 0.1\%$ ；（内部同步）

频率同步范围 $\pm 5\%$

频率调节速率： 1Hz/s

三相输出电压不平衡度： $< \pm 1\%$ （平衡负载）；（适用于三进三出 UPS）

$< \pm 3\%$ （50%不平衡负载）；

$< \pm 5\%$ （100%不平衡负载）

三相输出电压相位偏移： $< \pm 1^\circ$ （平衡负载）（适用于三进三出 UPS）

$< \pm 3^\circ$ （不平衡负载）

(16) 保护：逆变器输出断路器

操作特点；短路保护，限流，自动停机

(17) 非线性负载在所有充电模式中整流器连续的电压和电流特性应符合 IEC60478-1。

(18) 逆变输出不允许采用接触器。

2.5.5 整流器技术要求

2.5.5.1 整流器须有足够的容量在规定的时间内给完全放电的蓄电池再充电并给逆变器负荷供电。

2.5.5.2 除逆变器和蓄电池外,整流器不得接其它负荷。

2.5.5.3 快速充电和浮充电间的切换须为自动充电控制。

2.5.5.4 整流器故障时须与负荷隔离。

2.5.5.5 整流器有防止冲击电流的慢速起动装置。

2.5.5.6 整流器采用 12 脉冲整流，整流器过流能力 $\geq 250\%$ （不接受 6 脉冲整流或 IGBT 高频整流方式），具有更好的工作性能，可大大减少电网污染（无需额外配置滤波装置，输入谐波电流 THDi 小于 5%，输入功率因数高达 0.95）。

2.5.5.7 快速充电和浮充电间的切换应为自动控制，也可手动操作。

2.5.5.8 整流器故障时应能与负荷隔离。

2.5.5.9 整流器应有防止冲击电流的慢速起动装置和过电压保护装置。

2.5.5.10 充电具备电池休眠功能，当开启该功能后，电池均充转浮充后，浮充一段时间后，UPS 关闭电池充电功能，让电池处于不充不放状态。当休眠时间到达后，重新开始对电池补充充电，提高电池使用寿命。

2.5.5.11 整流器应包括以下指示：

交流电压、直流输出电压、直流输出电流、运行状态指示灯、远程报警继电器。

2.5.5.12 负荷从 0 至 100%，输入电压偏差 $-10\% \sim +20\%$ ，频率偏差 $\pm 10\%$ ，整流器输出电压偏差 $\pm 1\%$ 。

2.5.6 静态切换开关技术要求

静态开关应有控制和保护功能，静态切换开关应具有自动、手动两种工作方式，静态开关的自动、手动两种工作方法均可无间断切换，以保证在开关切换过程中不中断对负荷的供电。

静态开关通常应设定为逆变器输出，在逆变器故障或偏移给定值范围时，开关自动瞬间切换为旁路电源供电模式，逆变器恢复正常时，开关再自动平滑切换至主电源经逆变器供电模式。

逆变器供电模式和旁路供电模式之间应有自动同步系统；还应提供一个手动模式和试验模式转换设备，两模式均应带自动或半自动同步系统。静态开关应设手动旁路开关，以断开和隔离静态开关；这些开关应具有同步和互锁功能，

以防止误操作和中断供电。转换静态开关，自动，手动两种工作方法无间断切换；

当逆变器故障或异常以及其输入异常时，应通过静态切换开关向旁路系统供电，切换时间不超过 4ms。

2.5.7 旁路系统技术要求

自耦调压变的调节范围不应小于逆变器输出电压范围，变压器容量应大于逆变器的输出容量。应设置逆变器输出与旁路电源的同步控制装置，使自耦变压器输出自动跟踪逆变器的输出电压，以确保旁路电源与逆变器输出同步。同步控制装置应能具有闭锁功能，以防止不同步时，将负载由逆变器切换至旁路。逆变器故障或外部故障时由静态开关自动切换时应不受此条件限制。

手动旁路开关为先合后开，转换到旁路方式运行不会导致对负载供电的中断。

2.5.8 电力 UPS 保护及信号

电力 UPS 应设置过电压、过电流等保护。

电力 UPS 运行状态和主要报警信号应能提供无源接点，主要运行状态和报警信号至少包括（但不限于些）：

主机工作

蓄电池回路供电

旁路运行

各种装置的综合故障信号

交流进线断路器状态

直流进线失电

电力 UPS 配电柜进线断路器状态

电力 UPS 的输出电压、电流及频率应通过变送器转换为 4~20mA 模拟量信号，以便送入招标方机组的 DCS 等系统中。以上所有信号均应接至投标方屏柜的端

子排上。

2.5.9 电力 UPS 装置应具有计算机通信接口(RS232C 和 RS485), 提供并开放能与 DCS 通信的规约。即使在 UPS 调试后, 投标方仍应无条件的提供通讯规约及用户应用程序和必须的专用硬件, 现场配合招标方实现 UPS 与监控系统通讯。

2.5.10 平均无故障间隔时间不应小于 300000 小时。

2.5.11 平均故障修复时间小于 30 分钟。

2.5.12 馈线技术要求

电力 UPS 配供旁路馈线柜, 进线及馈线回路采用 ABB 或 Schneider 公司空开作为操作和保护元件, 下表是旁路馈线柜的馈线数量及其开关额定电流具体的型号和数量。

名称	主路电流	回路电流	回路电流	回路电流
	回路数量	回路数量	回路数量	回路数量
旁路馈线柜 (1 面)	250A	32A	25A	10A
	1 回	5 回	9 回	20 回

2.5.13 屏柜结构要求

电力 UPS 装置应组屏供货, 每套电力 UPS 装置屏柜数不应多于 4 面(包括一面主机柜、一面旁路馈线柜、两面蓄电池柜)。屏柜结构应满足以下要求:

- 所有屏柜为封闭式。屏的前后均能开门, 屏前为单开门, 屏后双开门, 门上均应加锁。屏的底部有可封闭的电缆孔。屏柜装置的机械结构应能防灰尘、虫及小动物, 并能防机械振动、潮湿以及有害气体的影响。屏柜内接插件部分不应产生接触不良现象;
- 柜的外观应镀膜平整、不反光、色泽一致, 无气孔砂眼、裂纹及锈斑等现象。柜外表面应采用静电喷塑式涂层材料;
- 柜立面对水平垂直公差不大于 1 毫米, 柜里面平整度公差不大于 2 毫米;

-
- 屏柜应具有与地基槽钢固定的构件；
 - 电力 UPS 系统模拟线应完整清晰，采用喷漆或有机玻璃条制作；
 - 屏柜内应有 20%的二次接线端子排作为备用；端子采用 Weidmüller（魏德米勒）或菲尼克斯公司系列端子排；
 - 屏柜颜色采用计算机灰。

2.5.14 蓄电池

2.5.14.1 蓄电池应采用知名品牌的 12V 阀控式免维护胶体铅酸蓄电池作为本次招标设备。

2.5.14.2 电池单元：12V ，环境温度 25℃ 时的浮充设计运行寿命大于 8 年，电池质保 2 年，蓄电池槽、壳、盖、极柱封口剂等均采用阻燃性材料。蓄电池外观不应有裂纹、污迹及明显变形，出厂日期在 3 个月内。

2.5.14.3 蓄电池的截止电压应不低于 10.5V ，每组电池配有专用直流断路器（采用 ABB 品牌）。

2.5.14.4 蓄电池应为铅酸免维护电池，要求具有良好的耐高温性能及机械强度，以符合高频率、深程度放电的需求，并采用厚极板（正极板厚度不小于 4.8mm），以减少极板腐蚀，增长电池循环寿命，并在使用寿命年限内完全不需要加入任何电解液。

2.5.14.5 蓄电池应为电池柜安装方式，电池间最小间距不小于 15mm，蓄电池顶部与上层隔板间距不小于 300mm。

2.5.15 其他技术要求

投标方提供产品的所有仪表、开关、继电器、信号灯、端子排、熔断器、断路器应满足技术性能要求。

接触器、继电器、熔断器、断路器等类似的设备应具有封闭的外壳，其安

装应便于维护和检修。所有的电线和导体须有单独的端子,除非端子是专用于多根导体的。端子间的配线须连续并且不允许有接头。承受不同电压的端子须分组并用隔板分开。内部配线须成束或安装在塑料槽盒内。所有的内部连接电缆须从底部进入。密封板、电缆入口、线夹、接地、支撑装置及端子须为电源的一部分。线缆的型号,规格和数量须满足设计和现场需求。所有线缆阻燃级别均为阻燃铜芯 0.6/1kV 电缆,配套提供电缆密封件。设计时须事先考虑在电缆密封件和端子之间留有足够的连接空间。须配备长度为电缆连接小室宽度的接地母线,连接点的规格和数量须与规定的电缆规格和数量相匹配,不同的接地线须互连。交流 UPS 元件外露导电部分和外壳之间以及外壳和接地母线/接地螺栓之间的电导率须充分维持接地保护线路的连续性,须使用接地跨接线。端子排采用阻燃、防尘型魏德米勒、菲尼克斯端子,端子除满足接线要求外,还须留有 20%的备用端子,最少不少于 10 个。接地母线的规格不小于 25x4mm²,配置接地连接点的规格和数量与连接电缆和数量匹配。机柜及接地的元器件需与母线可靠连接。所用铜母线均采用优质电解铜,铜含量不低于 99.95%。投标方所供的屏间电缆应采用铜芯耐火电缆,电缆截面应满足长期满负荷运行的要求。

2.6 性能要求

2.6.1 在线式隔离变压器输出设计

采用市电整流—逆变输出的双变换真在线式设计,标准配置有输出隔离变压器,可以提供良好的零地电压,适用于重要负载,具有很好的抗负载冲击和短路保护能力,当逆变器故障击穿时可以完全保护负载不受威胁,避免直流高压损害负载,工频机设计更可以很好的适应国内复杂电网情况。三相输入、三相输出的不间断电源 UPS,采用 IGBT 整流技术及全数字控制技术的工频 UPS 产品,输出带隔离变压器、可并机共用电池组。输入采用不带零线的三相六开关

IGBT 整流、数字化功率因数校正技术，功率因数高、电流谐波小；逆变也同样采用三相半桥拓扑，通过隔离变压器产生零线后给负载供电。电池端通过 Buck/Boost 双向变换器挂接在直流母线上，当交流输入异常时，系统由电池升压对逆变器供电，当市电正常时，通过母线降压对电池进行充电。

2.6.2 在逆变器发生故障及在逆变器输出侧发生过负荷或负荷故障，静态转换开关自动将负荷切换到旁路电源。

2.6.3 整流器

交流输入侧可调的整流器应用于向逆变器提供稳定的直流电压。

整流系统应由输入变压器、整流器和控制单元等组成。在整流器输入端应提供一个带热元件的自动开关作为过流保护。结构采用模块化插拔方式，便于快速的检修。

2.6.4 逆变器

逆变器应由具有恒压恒频的静态装置构成。逆变器应具有一个全自动限流功能，用来防止其输出超过最大运行值和输出侧的过负荷或短路。逆变器应有良好的散热和通风风道。结构采用模块化插拔方式，便于快速的检修。

2.6.5 静态转换开关

静态转换开关是一个快速切换装置，应作为电力 UPS 的一部分来提供。装置的控制应提供自动或手动不间断地切换负荷至旁路电源，并当逆变器故障和负荷故障消除和逆变器输出在规定范围之内时，可自动切回至逆变器输出。静态开关必须原装德国西门康（SEMIKRON）配件，整个模块要采用插拔，便于快

速的检修。静态转换开关的切换时间在任何切换情况下应不大于 4 ms。

2.6.6 配置手动维护开关

手动维护开关为标准配置，且有防错锁止功能，杜绝误操作。当 UPS 运行于逆变状态时，即使误将维护开关上，UPS 会自我保护，转由市电直接供电，负载不中断。手动旁路开关采用智能化控制，旁路及逆变器输出端所设置的特殊侦测回路应确保一旦维修旁路开关闭合，逆变器输出自动停止，从而保证在任何状态下闭合或误操作都不会造成电力 UPS 输出断电和损坏。

2.6.7 旁路电源

电力 UPS 应设置旁路电源。旁路电源应包括降压隔离变压器和自动电压调节器。降压隔离变压器用于从电气上和静电上将电力 UPS 负荷与系统输入电源隔离，即防止暂态过程进入或干扰负荷回路。旁路变压器应为干式绝缘，满负荷且周围气温 45℃ 时能长时期可靠运行。自动电压调节器用来随输入电压波动而升高或降低输出电压，以便向电力 UPS 负荷提供恒压电源。所有整流器、变压器、电抗器等应为干式。

3 供货范围

3.1 一般规定

3.1.1 本章规定了合同设备的供货范围。投标方应保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合技术规范书的要求。

3.1.2 投标方应提供详细供货清单，清单中依此说明名称、型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本规范书未列出和/或数目不足，投标方仍须在执行的同时补足，且不发生费用问题。

3.1.3 投标方应提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。

3.1.4 对需要外购的设备，配套厂家要经招标方认可。

3.2 供货范围

3.2.1 本工程定货的设备规范及数量见下表：

序号	名称	型号	技术特性	数量	单位	备注
1	UPS 主机		100kVA	1	面	UPS 主机须采用科华、施耐德、维谛产品
2	蓄电池	6-GFM-150		29	个	
3	电池柜			2	面	
4	旁路馈线柜			1	面	
5	电池巡检仪			1	套	

3.2.2 投标方应确保供货范围完整，以能满足招标方安装、运行要求为原则，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(属投标方供货范围)由投标方补充。每套电力 UPS 装置应包括(但不限于此)：

输入隔离变压器；

输出隔离变压器；

整流/充电器；

逆变器；

静态旁路开关；

手动检修旁路开关；

逆止二极管；

旁路隔离变压器；

旁路调压器；

监测仪表、控制开关及指示灯等；

配电盘；

柜间所有连接电缆 1 套；

4、产品交付

4.1 无论何时，电气元件都应在安装并接线完毕后再包装或装运。任何可能因暴露而损坏的电气元件都应被妥善保护。

4.2 设备应有良好的内包装，设备的可动部分应扎牢或固定。

4.3 除内包装外还应有外包装，包装箱应符合相应的规定。内、外包装的整体性能要满足 装卸、固定、运输各环节的要求，并应具有防雨、防潮、防震、防损坏的措施，确保设备运达现场的完好无损。

4.4 包装箱内至少应有：

- 1) 装箱单；
- 2) 设备合格证；
- 3) 设备技术说明书 2 份。

4.5 包装箱外应用不易褪色的醒目涂料标明下列内容：

- 1) 发货厂名
- 2) 货物的名称、型号和数量
- 3) 收货单位的名称、地址
- 4) 毛重
- 5) 包装箱的长、宽、高尺寸
- 6) “此端向上 ”、“小心轻放 ”、“防潮 ”等运输及贮存时应注

意的标志。

4.6 到货要求：送货上门--送到招标方指定地点。

5 检验验收

5.1 应根据 GB/T 7260.3 进行检验和测试。

5.2 检验内容

序号	名称	检验要求			证书要求	备注
		出厂	型式			
1	UPS整流器试验	W			需要	
2	UPS逆变器试验	W			需要	
3	UPS开关试验	W			需要	
4	监视和控制设备试验	W			需要	
5	蓄电池试验	W			需要	仅在现场进行
6	互连电缆检验	W			需要	
7	轻载试验	W			需要	
8	UPS辅助装置试验	W			需要	
9	交流输入故障试验	W			需要	
10	交流输入恢复试验	W			需要	
11	转换试验	W			需要	
12	满载试验	W			需要	
13	控制和监测信号		R		需要	可在出厂进行
14	输入电压和频率允差试验		R		需要	可在出厂进行
15	冲击电流		R		需要	可在出厂进行
16	UPS输出特性试验		R		需要	可在出厂进行
17	UPS输出特性试验（过载和短路）	W	R		需要	可在出厂进行
18	UPS输出动态特性试验		R		需要	可在出厂进行
19	UPS动态负载输出特性试验		R		需要	可在出厂进行
20	基准非线性负载的UPS输出特性		R		需要	可在出厂进行
21	储能供电时间和能量恢复时间试验				需要	仅在现场进行
22	效率和输入功率因数		R		需要	

23	反向馈电试验		R		需要	不具有该功能
24	电磁兼容性试验		R		需要	

6、现场试验

监视和控制设备试验、交流输入故障试验、交流输入恢复试验、切换试验、输出并列试验。

7、技术服务

在设备安装过程中投标方应派有经验的技术人员长驻现场，目的是使所供设备安全、正常投运、免费提供现场服务。投标方服务人员现场按标准检查安装质量并进行柜间连线、电池安装及连线、电池活化、及开机调试（自备工具和仪器）等，处理调试投运过程中出现的问题，调试合格验收后，投标方出据完整的调试报告（含绝缘测试、切换试验、输出参数、电池活化等）。投标方应派有经验的技术人员，对安装和运行人员免费培训，投标方要派合格的现场服务人员在投标阶段应提供包括服务人员数的现场服务计划表(格式)，如果此人员数不能满足工程需要，投标方要追加人员数，且不发生费用。

现场服务计划表(格式)

序号	技术服务内容	计划人员数	派出人员构成		备注
			职称	人数	
1	安装与调试	1	工程师	1	

投标方现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验、

设备质量问题的处理、 指导安装和调试、参加试运和性能验收试验、设计联络。开箱验货（招标方提前三天通知投标方到场，而投标方不能到场，视为投标方同意验收，其产品由投标方负责）。

终身提供技术支持服务，设备运行中发生故障，投标方接到招标方通知后在 12 小时内提供解决方案，若需投标方派工程技术人员到现场解决问题，投标方必须在 24 小时内到达现场（投标方至少提供两名工厂技术人员名单和联系方式）

	姓名	职称	联系方式	备注
1				
2				

8、售后服务

电力 UPS 质保期为 1 年，质保期自设备投运日开始计算。在质保期内，因制造问题而发生损坏，或不能进行正常工作时，投标方应免费为招标方更换部件。

9、其他事宜

如果投标书与招标书中的有关要求有差异， 投标商应将差异逐项填写（简要）在本招标书所附的“投标书与招标书的差异表”中。招标方认为投标方在其投标书所附的“差异表”中已经包含了全部投标书与招标书差异的简要条款，并将对此进行必要的技术、商务谈判；凡投标书所附的“投标书与招标书的差异表”中没有列出的项目，招标方将认为与招标书中的有关要求完全一致。“投

标书与招标书的差异表” 附后。

序号	标书章节号	标书要求	投标书差异

附图一：

