



三期脱硫系统MCC配电柜换型改造

技术规范

编 写：

会 审：

审 核：

批 准：

浙江浙能温州发电有限公司

2025 年 1 月

目 录

附件 1 技术规范	3
附件 2 供货范围	16
附件 3 技术资料和交付进度	20
附件 4 交货进度	23
附件 5 设备监造（检查）和性能验收试验	24
附件 6 技术服务和设计联络	27
附件 7 分包与外购	29
附件 8 运行维护手册编写格式	30
附件 9 大（部）件情况	32
附件 10 技术差异表	46
附件 11 附图	48
附件 12 性能考核条款	49
附件 13 投标人需要说明的其他问题（质量承诺及售后服务承诺等）	50

附件 1 技术规范

1 总则

1.1 一般规定

1.1.1 本招标文件适用于浙江浙能温州发电有限公司三期脱硫系统 MCC 配电柜换型改造项目的 380V 低压开关柜设备,它提出了该设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.1.2 招标人在本招标文件中提出了最低限度的技术要求,并未规定所有的技术要求和适用的标准,投标人应提供满足本招标文件和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。并必须同时满足国家有关安全、环保等强制性标准要求。

1.1.3 投标人应在投标文件中,对于招标文件进行逐段应答,表明是否接受和同意本招标文件的要求,如:接受和同意招标文件某条款的要求,则在该条款后注明:“理解并承诺完全响应上述条款的要求”;若针对某条款,投标人有特别的建议、方案、技术特点或差异,请在该条款下加以描述和说明,并在“技术差异表”中列出。

1.1.4 投标人如对本招标文件有偏差(无论多少或微小)都必须清楚地表示在本招标文件的附件“技术差异表”中。否则招标人将认为投标人完全接受和同意本招标文件的要求。

1.1.5 投标人应执行本招标文件所列标准,有不一致时,按较高标准执行。投标人在设备设计和制造中所涉及的各项规程、规范和标准必须遵循现行最新标准版本。若投标人所提供的投标文件前后有不一致的地方,应以更有利于设备安装运行、工程质量为原则,由招标人确定。

1.1.6 在合同签订后,招标人有权因规范、标准、规程发生变化而提出一些补充要求,在设备投料生产前,投标人应在设计上给以修改。

1.1.7 规范书经招投标双方确认后,作为合同的附件,与合同正文具有同等的法律效力。投标人中标后,投标文件经技术澄清后,承诺内容和技术协议具有同等约束力,与订货合同正文具有同等效力。

***1.1.8 投标人应提供型式试验报告，型式试验报告的主要内容应与投标产品相一致，包括与本次投标的柜型一致、主要元器件一致，主要参数满足招标文件要求。**

1.1.9 投标人应对所供设备进行编码，按照 GB/T 50549《电厂标识系统编码标准》执行，满足招标人编码原则。编码范围包括投标人所供系统、设备、部件和构筑物。中标后，招标人将向投标人提供电厂标识系统的编码原则和要求，投标人应据此对其所提供的系统、设备、部件进行编码，并编制在提供的技术文件(包括图纸及说明书)中。

1.1.10 本规范书未尽事宜，由招投标双方在合同谈判时双方协商确定。

1.2 工作范围

1.2.1 本规范书的使用范围仅限于三期脱硫系统 MCC 配电柜换型改造项目的所订 380V 低压开关柜。其中包括低压开关柜及其辅助设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求，以及供货和现场技术服务。

1.2.2 合同签订后,投标人应在 4 周内，向招标人提出一个详尽的生产计划,包括设备设计、材料采购、设备制造、厂内测试以及运输等项的详情，以确定每部分工作及其进度(见生产计划进度表)。

生产进度计划表（内容不限于此）

合同号：_____；项目名称：_____；设备名称：_____；型号规格：_____；

工作日期__至__；制造厂名称及地址：_____；技术规范书号：_____；

工作号：_____；离工厂日期：_____；预计到工地日期：_____。

时间 月/日							
项目							
工程制图							
图纸寄出							
图纸认可时间							
图纸收回							
设计联络会	第一次						
	第二次						
材料采购							
材料进厂							
制造							

项目	时间 月/日						
工厂检验							
试验							
准备装运							

1.2.3 如有延误，投标人应及时将延误交货的原因、后果及采取的补救措施等，向招标人加以说明。

1.3 标准和规范

1.3.1 招标设备包括投标人向其他厂商购买的所有附件和设备，这些附件和设备符合相应的标准规范或法规的最新版本或其修正本的要求，除非另有特别说明，将包括在投标期内有效的任何修正和补充。

1.3.2 除非招标另有规定，均遵守最新的国家标准和国际电工委员会(IEC)标准以及国际单位制(SI)标准。对于进口产品，还遵守制造厂所在国家标准，当上述标准不一致时按高标准执行。

1.3.3 投标人提供的设备和配套件要符合以下标准但不局限于以下标准（按现行最新有效标准）：

GB7251.1 《低压成套开关设备和控制设备》

GB4942.2 《低压电器外壳防护等级》

GB 50229 《火力发电厂与变电所设计防火规范》

GB50150 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》

GB4208 《外壳防护等级》

GB191 《包装储运图示标志》

GB9466 《低压成套开关设备基本试验方法》

GB14048 《低压开关设备和控制设备》

GB11021 《电气绝缘的耐热性评定和分级》

GB1408.1 《绝缘材料电气强度试验方法》

GB3906- 《金属封闭开关设备》

- GBJ149 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》
- GBJ232 《电气装置安装工程施工及验收规范》
- GB/T 191 《包装储运图示标志》
- GB/T13540 《高压开关设备和控制设备的抗震要求》
- DL5027 《电力设备典型消防规程》
- DL/T620 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》
- DL/T621 《交流电气装置的接地》
- DL/T5153 《火力发电厂厂用电设计技术规定》
- DL/T5137 《电测量及电能计量装置设计技术规程》
- DL/T5136 《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程》
- DL/T5222 《导体和电器选择设计技术规定》
- JB/T9661 《低压抽出式成套开关设备》
- JB4012 《低压空气式隔离器开关隔离开关及熔断器组合电器》
- SDGJ14 《导体和电器选择设计技术规定》
- ZBK3600 《低压抽出式成套开关设备》
- IEC-439 《低压成套开关设备和控制设备》
- IEC-439 《工厂组装的低压开关设备和控制设备装置对母线干扰系统的补充要求》
- IEC-529 《外壳防护等级的分类》
- CECS49 《低压成套开关柜设备验收规程》
- 其他有关国标及专业标准均执行最新版本。

1.3.4 上述法则和标准提出了最基本要求，如果根据投标人的意见并经用户接受，使用优于或更为经济的设计或材料，并能使投标人设备良好地、连续地在本规范所规定的条件下运行时，则这些标准也可以由投标人超越。

1.3.5 当标准、规范之间出现矛盾时，投标人应将矛盾情况提交用户，以便在开始生产前制定解决方案。

1.3.6 所有螺栓、双头螺栓、螺纹、管螺纹、螺栓夹及螺母均遵守国际标准化组织(ISO)和国际单位制(SI)的标准。

1.3.7 合同签订 1 个月内，按本规范 1.3 要求，投标人提出招标设备的设计、制造、装配、安装、调试、试运、验收、试验、运行和维护等标准清单给招标人，由

招标人确认。

2 工程概况

2.1 厂址条件：

浙江浙能温州发电有限公司位于温州市东北方向的乐清市北白象镇磐石，距温州市 16 公里，距乐清市中心约 18 公里，距柳市镇 8 公里，距瓯江入海口 13 公里。本工程为三期脱硫系统 MCC 配电柜换型改造项目。

3 设计和运行条件

3.1 系统概况和相关设备

3.1.1 系统电压

额定电压： 380 / 220V

额定绝缘电压： 660V

3.1.2 系统额定频率：50Hz

3.1.3 系统中性点接地方式：直接接地

3.1.4 安装地点：户内

3.2 使用条件

海拔高度： 不超过 1000 m

最高气温： 40 °C

最低气温： -20°C

最大日温差： 25K

最热月平均温度： +35°C

最高年平均温度： +25°C

耐地震能力按 7 度设防（正弦三个周波，安全系数 1.67 以上）

地面水平加速度： 0.2 g

地面垂直加速度： 0.1 g

3.2.3 其他使用条件

风速：离地面高 10m 处，维持 10min 的平均最大风速 39 m/s。
（重现期为 50 年）

重现期为 30 年的最大瞬间风速： 50m/s

年平均最高相对湿度： 90 % (25°C 下)

日照强度： 0.1 W/cm²

污秽等级:	IV
盐密:	户外 $0.28\text{mg}/\text{cm}^2$
爬电比距 (最高电压):	$\geq 18\text{mm}/\text{kV}$ (瓷) $\geq 20\text{mm}/\text{kV}$ (有机)

4. 技术参数和性能要求

4.1 电动机控制中心开关柜 (MCC) 技术参数及性能要求

4.1.1 名称: 固定分隔/低压抽屉组合式配电柜

4.1.2 型号: 柜型采用Schneider的Blokset柜、ABB的MNS2.0柜、SIEMENS的8PT柜或相当于, _____ (不接受GCK, GCS柜型)

4.1.3 电气参数

4.1.3.1 额定工作电压和额定绝缘电压

- a) 主电路额定绝缘电压: 660V。
- b) 主电路绝缘水平: 1min 工频耐压 2500V。
- c) 雷电冲击耐压: 8kV
- d) 主电路额定工作电压: AC 220/380V, ABC 相线+PEN 线 (中性点直接接地)

4.1.3.2 辅助电路额定工作电压:

a、交流: 220V: 220V 储能电机、接触器 (由每个回路的容量不小于 150VA 单相控制变提供) 等。

b、直流: DC220V或DC110V_

4.1.3.3 额定电流

- a、主母线额定电流: 400~2000A
- b、分支母线额定电流: 400~1500A
- c、断路器额定使用开断电流: $\geq 50\text{kA}$ (有效值)

4.1.3.4 额定短时耐受电流 (1s): $\geq 50\text{kA}$ (有效值)

- a) 主母线/分支母线结构在规定的试验条件下, 3s 内所能承受的电流值为 50kA (有效值)。
- b) 中性母线结构在规定的试验条件下, 3s 内所能承受的电流值为 50kA (有效值)。
- c) 保护接地导体在规定的试验条件下, 3s 内所能承受的电流值为 50kA (有效值)。

4.1.3.5 额定峰值耐受电流: $\geq 135\text{kA}$

4.1.3.6 MCC柜内辅助元件要求

柜内转换开关选用 Kraus & Naimer、Siemens 或相当于，微型断路器选用 Schneider、ABB、Siemens 或相当于，低压元器件采用 ABB、Schneider、Siemens 或相当于。具体设备要求和接线以施工图阶段二次接线图为准。

4.1.4 MCC 开关柜结构

4.1.4.1 开关柜外形平整美观，框架结构用不小于 2.0mm 厚的覆铝锌板经柔性加工线一次成型骨架组装而成，其余门和侧封板可采用优质冷轧钢板，厚度不小于 2mm，钢支架均以螺钉组合而成坚固一体，无任何焊点。内部分隔板应选用覆铝锌板，并用无裂缝的钢板全部包成独立固定结构。柜架和外壳应有足够的强度和刚度，应能承受所安装元件重量及短路时所产生的电动力。对电流大于 3200A 开关柜，投标人应采取措施以抑制涡流的产生，投标人应在投标书中加以说明。开关柜应具有很好的刚度和强度，可完全满足运输、安装、运行、检修等的机械强度要求。骨架可 35 年免维修。

4.1.4.2 所有金属结构的部件，均应按有关规定可靠连接到柜内接地母线上。设备的布置应便于操作，在任何情况下不妨碍良好的运行性能，柜内空间满足检修要求，抽屉开关应标有额定容量。

4.1.4.3 开关柜端部结构、母线排和电线电缆敷线槽的布置，应考虑便于扩展。开关柜应装设绞链门。在每个垂直部分的背面，装有可拆卸的板或绞链门。装有铰链的门应能承受四倍于它本身重量（但不小于 10 kg）的载荷，铰链应没有永久变形。百叶窗或其它通风孔的布置和安装，应能防止由上面滴水或地板上溅起的水进入开关柜内。柜体与柜体之间应有金属隔板，以防止事故扩大。仪表板的结构方式应保证当仪表板摇到最大开启位置时，允许不受限制地进入前面间隔。应预留今后可能安装的仪表和继电器的位置，而不被布线占用。

4.1.4.4 装于柜体上的继电器，应能防止断路器或其它电器设备正常操作时的振动而误动作。开关柜体的结构应允许电缆从顶部和/或底部进入柜体，具体接入方式在设计联络会时确定。

4.1.4.5 开关柜上应装设可拆卸的吊装角铁或吊环，以便于设备的运输。MCC 开关柜柜体的结构应为离墙布置型式。

4.1.4.6 柜体颜色色标：由招标人确定。

外壳防护等级：——在良好通风的配电间内防护等级不低于 IP41；

——厂房内但在配电间外防护等级不低于 IP43。

——锅炉房、户外防护等级不低于 IP54。

4.1.4.7 外壳顶部应覆板遮盖，防止异物，水滴落下造成母线短路。

4.1.4.8 在柜体正面门上应提供机械联锁装置。

4.1.4.9 间隔与间隔之间应有金属隔板，以防止事故扩大。每柜设有一块或一组阻燃型高密度聚氨酯塑料功能板安装在主母线室与电器室之间，用于隔离开关元件因故障引起的飞弧。柜架背面设置防止直接接触及带电元件可拆卸板。

4.1.4.10 对于断路器单元在单元门的正面具有一个手动操作的手柄，手柄位置表明断路器处于断开或合闸状态。具有2~3把挂锁用来把断路器锁住在断开位置。开关柜的抽屉单元具有可靠的机械联锁功能。

4.1.5 主母线和分支母线

4.1.5.1 柜内水平母线相间及相对地之间应保证足够的电气间隙和爬电距离，并有独立的隔室，垂直母线密封于高强度的绝缘功能板内，具有很强的安全防护性能。

4.1.5.2 母线材料应选高导电率的铜材料制造，当采用螺栓连接时，每个接头应不少于两个螺栓。

4.1.5.3 分支母线应组装在阻燃型塑料功能板中，以防止电弧引起的放电及人体接触。

4.1.5.4 绝缘导线应选用铜质多股绞线

4.1.5.5 额定电流超过 630A 的铜母线，在搭接部位要求镀银。

4.1.5.6 主母线、分支母线采用绝缘热缩套，接头应有绝缘防护。主母线支持件和母线绝缘物，应为不吸潮、阻燃、长寿命的并能耐受规定的环境条件的产品，在设备的使用寿命内，其机械强度和电气性能应基本保持不变。

4.1.6 接线

4.1.6.1 抽屉二次接线采用插入式结构，其插头及插座必须接触可靠，必须耐受插头进出机械寿命，并有锁紧设施。柜内设备机械配合和间隙应符合机械和电气距离上的要求，操作灵活可靠。

4.1.6.2 内部配线的额定电压为 1000V，应采用防潮隔热和防火的交联聚乙烯绝缘铜绞线。二次回路连接用导线应有足够的截面，其最小截面不小于 1.5mm^2 。电

流回路不小于 4mm^2 。导线应无划痕和损伤。投标人应对所供设备的内部配线、设备的特性和功能的正确性全面负责。所有连接于端子排的内部配线，应以标志条和有标志的线套加以识别。

柜内二次线端子排安装位置要便于维修，设备端子均有标字牌。所有二次端子选用凤凰、魏德米勒或相当于阻燃压接型端子，额定值为 1000V、10A。电流回路的端子应能接不小于 6mm^2 的电缆芯线。端子排中交、直流回路、电流回路、电压回路、合闸回路、跳闸回路的端子间均应有空端子隔离。CT 和 PT 的二次回路应提供标准的试验端子并具有隔离板，便于断开或短接装置的输入与输出回路，电流不小于 20A（1000V）。一个端子只允许接入一根导线。端子排间应有足够的绝缘，端子排应根据功能分段排列，并应至少留有 20% 的备用端子。端子排间应留有足够的空间，便于外部电缆的连接。直流电源的正负极不应布置在相邻的端子上。所有导线应牢固的夹紧。端子排上的导线固定采用平头铜螺丝。

4.1.6.3 开关柜数量投标人根据招标书附图中的负荷分配及元件要求、保护、控制要求组屏，组屏后 MCC 柜数量不得少于供货范围表中的数量（计入投标总价）。如投标人另有优化组屏方案的，可作为备选报价（不计入投标总价），但同时需提供使用实绩和配置接线图。投标人在组柜时，应充分考虑投运后，开关柜检修、维护及更换元器件的方便，投标人应在投标书中对本要求进行论述。开关柜及回路具体数量，元器件配置在施工图设计（或合同谈判）时将局部调整。

4.3 主要低压元器件配置和选用原则

4.3.1 双电源切换装置选用施耐德、ABB、西门子或相当于品牌。

4.3.2 塑壳断路器

4.3.2.1 塑壳断路器的操作手柄，在抽出单元门关闭的情况下清晰地显示断路器是在合、分状态，并能在抽出单元门外操作断路器。水平安装的塑壳断路器不降容，反向馈电亦不能降容。

4.3.2.2 塑壳断路器应满足如下标准：抗湿热（IEC68-2-30），盐雾（IEC68-2-11），并取得 CCC 认证。塑壳断路器应具有可靠的隔离功能，保证触头指示系统的机械可靠性符合 IEC947-3 标准。

要求塑壳断路器上下级断路器级差在不小于 2.5 倍时，可实现完全选择性。

要求塑壳断路器具有很强的限流特性，厂家提供详细的级联技术配合表。

脱扣器型式的选型最终以设计院施工图为准。

***4.3.3.1 塑壳断路器选用施耐德的 NSX 系列、ABB 的 XT 系列和西门子 3VA 系列或相当于。**

4.3.3.2 塑壳断路器应提供 2 常开，2 常闭独立辅助接点，断路器至少提供 1 付下列有关断路器状态的常开辅助接点：

- 1) 事故分闸
- 2) 断路器抽屉在工作位置
- 3) 断路器抽屉在断开位置
- 4) 断路器抽屉在试验位置

4.3.3.3 要求塑壳式断路器二次回路与一次回路完全隔离。为了保证运行维护的安全性,要求元器件达到二类绝缘水平。

4.3.3.4 塑壳开关应具有高分断性，开断能力和耐受短时故障电流能力应与对应母线段的水平相当。

塑壳开关的脱扣器在电动机带马保保护采用热磁型脱扣器，在电源馈线回路采用带二段保护（长延时和短延时）电子热脱扣器，根据需要塑壳开关需配置分励脱扣器，以便接入外部跳闸命令。具体以施工图为准。

保护可灵活采用长延时、短延时和瞬时特性，延时可整定。短路保护应为可调节的，其整定倍数应有一个较宽的调节范围，以便与回路实际故障电流相匹配。

4.3.4 接触器

开关柜内的接触器按 Schneider、ABB、或 Siemens 或相当于进行选型并报价。

接触器吸持线圈的电压应选为交流 220V, 50Hz。制造厂应针对不同规格接触器配置不同容量的 380/220V 辅助变压器。

4.3.5 热继电器

开关柜内的热继电器按 ABB、Schneider 或 Siemens 或相当于进行选型并报价

***4.3.6 投标人报价时必须按同一品牌的低压元件组屏进行报价，严禁采用不同品牌(厂家)的低压元件组屏进行报价。如不满足上述条件或发现有失实情况，招标人有权拒绝该投标。**

4.4 仪表和控制要求

仪表和控制要求参见招标文件附图。

4.5 电流互感器、电压互感器、零序电流互感器等采用大连第一互感器、大连第二互感器、沈阳索普、上海雷兹、中山泰峰、杭州桑迪或相当于。

4.6 投标人如有需要现场实际勘测，可自行前往，招标人不统一组织。

5 监造(检查)和性能验收试验

见附件 5：设备监造(检查)和性能验收试验

6 设计与供货界限及接口规则

6.1 删除。

6.2 删除。

6.3 开关柜电缆进线方式、回路元器件由设计院配置、选型，开关柜厂负责开关柜组屏配置接线设计，并交设计院认可。制造厂应具有一定的设计能力，保证所设计的配置接线满足系统设计要求。

7 清洁，铭牌，包装，装卸，运输与储存

7.1 设备防腐要求：

设备包装时应有防护措施，以便在运输保管中起防腐作用。开关柜本体及其附件应满足现场气候要求。

7.2 电气设备必须严格包装，以确保在运输保管期间不被损坏，并防止受潮。包装费包括在设备总价内。

7.3 所有外露部分应有保护装置，防止在运输和储存期间损坏。

7.4 产品包装、运输、储存应符合 4.6 的有关规定。

7.5 铭牌应符合 GB3906 等有关标准的要求。铭牌应用中文书写。

8 数据表

投标人填写下列技术参数，并保证其设备的性能、特性与以下内容一致。

序号	名 称	单位	要求值	投标方 提供值	备注
1	电动机控制中心开关柜（MCC）				
1.1	型式	/			
1.2	1 分钟工频耐压	V			
1.3	雷电冲击耐压	V			
1.4	主电路额定工作电压	V			
1.5	主电路最高工作电压	V			
1.6	辅助电路额定工作电压	V			
1.7	主母线额定电流	A			

1.8	分支母线额定电流	A			
1.9	额定短路耐受电流	kA			
1.10	额定短时耐受电流（1S）	kA			
1.11	额定峰值耐受电流	kA			
1.12	额定频率	Hz			
1.13	塑壳断路器	/			
	型式	/			
	型号	/			
	极数	/			
	额定电压	V			
	壳架额定电流	A			
	脱扣器额定电流	A			
	额定极限短路分断能力	kA			
	额定运行短路分断能力	kA			
	1 秒热稳定电流	kA			
	脱扣器型式	/			
	断路器附件：	/			
	（1）欠电压脱扣器/线圈电压	V			
	（2）分励脱扣器/线圈电压	V			
	（3）辅助触头	/			
	（4）报警触头	/			
	（5）电动操作机构	/			
	制造厂商	/			
1.14	熔断器	/			
	型号	/			
	额定电压	V			
	熔断器额定电流	A			
	熔体额定电流	A			
	最大预期分断电流	kA			
1.15	隔离开关（或刀熔开关的刀开关）	/			
	型号	/			
	极数	/			
	额定电压	V			
	额定电流	A			
	额定短路接通能力（峰值）	kA			
	额定短时耐受电流	kA			
	额定接通能力	A			
	额定分断能力	A			
1.16	交流接触器	/			
	型号	/			
	极数	/			

	线圈额定电压	V			
	线圈额定电流	A			
	吸引线圈消耗功率 吸合/起动	VA			
	辅助触头额定电流	A			
1.17	热继电器	/			
	型号	/			
	额定电压	V			
	额定电流	A			
	最大消耗功率	w/相			
	辅助触头额定电流	A			
1.18	组合式电动机起动器	/			
	型号	/			
	额定电压	V			
	最大额定持续电流	A			
	最大额定电动机功率	kW			
1.19	低压配电变压器	/			
	型号	/			
	额定容量	kVA			
	额定电压	V			
	额定分接头	/			
	额定阻抗	/			
1.20	控制变压器	/			
	型号	/			
	额定容量	VA			
	额定电压	V			
1.21	电流互感器	/			
	型号	/			
	变比	/			
	精度	/			
1.22	零序电流互感器型号	/			
1.23	电流变送器	/			
	型号	/			
	额定输出	/			
	制造厂商	/			
1.24	电压表	/			
	型号	/			
	量程	V			
1.25	电流表	/			
	型号	/			
	量程	A			
1.26	母线性能	/			

	材料	/			
	水平主母线尺寸（宽 x 高）	mm			
	水平分支母线尺寸（宽 x 高）	mm			
	绝缘材料型号	/			
	母线支架型号	/			
	接地母线材料	/			
	接地母线尺寸（宽 x 高）	mm			
1.27	端子排	/			
	型式	/			
	制造厂商	/			
1.28	柜内导线	/			
	型号	/			
	绝缘	/			
	最小截面	mm			
1.29	MCC 柜基本模数	/			
1.30	外壳防护等级	/			
1.31	MCC 柜外形尺寸：	/			
	宽	mm			
	深	mm			
	高	mm			
1.32	MCC 柜重量	kg			
1.33	MCC 柜制造厂名称				

附件 2 供货范围

1 一般要求

1.1 本附件规定了合同设备的供货范围，投标人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附件 1 的要求。

1.2 投标人应提供详细供货清单，清单中依此说明型号、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，即使本合同附件未列出和/或数目不足，投标人仍须在执行的同时免费补足。

1.3 投标人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。

1.4 提供运行所需备品备件(包括仪表和控制设备)，并在投标书中给出具体清单。

1.5 提供所供设备的进口件清单。

1.6 投标人提供的技术资料清单见附件 3。

2. 供货范围

投标人应确保供货范围完整，以能满足招标人安装、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（属投标人供货范围）由投标人补充。

2.1 设备范围

投标人提供三期脱硫系统 MCC 配电柜换型改造更换项目，应包括以下供货范围（除有特别注明外），其所列数量均为三期脱硫系统 MCC 配电柜换型改造项目设备所需，共有__13_台低压开关柜，具体供货规范和数量见下表，但不限于此（各柜内一、二次设备典型配置详见本招标文件附图，最终的配置接线图和数量以订货图为准）：

2.1 本规范所需的低压开关柜数量见下表：（最终的配置接线图和数量以订货图为准）

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	三期脱硫系统 MCC 配电柜		台	13	双电源切换装置 3 台

2.2 备品备件

2.2.1 投标人应向招标人提供安装、调试、运行和维护所需的最低限度备品备件，按表1和表2格式要求提供详细的备品备件清单（注明零部件的名称、型号或规格、生产厂家等）。

表 1 安装调试用备品备件，包括消耗性材料
（招标的合同设备，不仅限于此，投标人填写，计入投标总价）

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							
3							
4							
5							

6							
7							
8							
9							

表 2 380V 开关柜三年生产运行用备品备件

(招标的合同设备, 不仅限于此, 投标人填写, 不计入投标总价)

序号	名称	型号规格	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

2.3 专用工具:

投标人应向招标人提供必要的专用工具, 按表 3 格式要求提供详细的专用工具清单 (注明零部件的名称、型号或规格、生产厂家等)。

表 3 专用工具

(招标的合同设备, 不仅限于此, 投标人填写, 计入投标总价)

序号	名称	用途	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							
3							

2.4 进口材料及进口件清单

投标人根据投标部件情况列出进口材料及进口件清单

(投标人填写)

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							

附件 3 技术资料和交付进度

1. 一般要求

1.1 投标人提供的资料应使用国家法定单位制（语言为中文），进口部件的外文图纸及文件应由投标人免费翻译成中文。图纸资料除提供书面文件外还应提供光盘形式电子文件。图纸应为 AutoCAD 格式，文本文件应为 Word/Excel 格式。

1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求。

1.3 投标人资料的提交应及时、充分，正确，满足工程进度要求。在合同签订后 5 天内给出配合工程设计的全部技术资料和交付进度清单，并经招标人确认。

1.4 投标人提供的技术资料分为投标阶段，配合设计阶段，设备监造检验、施工调试试运、性能试验验收和运行维护等四个方面。投标人须满足以上四个方面的具体要求。

1.5 对于其它没有列入合同技术资料清单，却是工程所必需文件和资料，一经发现，投标人应及时免费提供。本期工程为多台设备构成，如后续设备有改进时，投标人也应及时免费提供新的技术资料。

1.6 招标人要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

1.7 投标人应在合同签订后 15 天内，向招标人提供满足设计院初步设计需要的资料共 10 套（其中设计院 3 套，招标人 7 套），另加 2 套电子文档（设计院和招标人各 1 套）。

1.8 投标人提供的与设备设计、制造、监造、检验、施工、安装、调试、验收等有关的技术资料，为每台机组 18 套纸质文件（随机 2 套，设计院 4 套，招标人 12 套），电子文件每台机组 5 套（设计院 2 套，招标人 3 套）。

1.9 设备安装调试完毕后，投标人应按机组分别提供 12 套（设计院 1 套，招标人 11 套）完整的设备竣工图，另加 3 套电子版。

1.10 投标人提供运行和维护手册、培训手册每台机组 18 套纸质文件，另加 2 套电子版。其它资料（标准规范、质量计划等）提供 6 套。

1.11 投标人提供的图纸应清晰，不得提供缩微复印的图纸。

1.12 投标人提供的所有资料（包括图纸）均应有本工程专用标识，即盖有“浙江浙能温州电厂改造项目专用”图章，修改版资料对修改部分应有明显的标识或标注。

1.13 投标人按招标人的要求，编制所供设备的电厂设备编码。

2. 资料提交的基本要求

2.1 配合工程设计的资料和图纸在合同签订后 2 周内提供。其中必须包括下列图纸：（投标人应补充和细化所列技术资料以满足工程设计施工要求）

（a）总装示意图：应表示设备总的装配情况，该图纸表明断路器组装后的正视图和侧视图并同时标出安装完后的组件。包括电力和控制电缆出入口位置、进线柜进线套管位置、母线桥外形及支撑、连接，外形尺寸、体积、设备重心位置与总重量等。

（b）基础图：应标明柜体的基础螺栓的位置和尺寸、设备操作维护所需的走廊净距及设备操作时的动态负荷等。并应注明对基础的强度和水平度的要求。

（c）一次电气方案图、二次典型控制、保护图：应包括柜体本身及操动机构的内部接线和本地及远方操作的控制、保护、信号、照明等交流及直流回路。如有多张电气原理图，还应标明各图之间的有关线圈与触点的相互对应编号。必要时，应提供所有特殊装置或程序的操作说明概要。

（d）电流互感器资料，包括伏—安特性曲线。

2.2 施工、调试、试运、机组性能试验和运行维护所需的技术资料（包括开关柜二次接线安装图）6 套及相应的电子版资料 2 套提供，试验报告按每台机组 2 套提供，并在设备交货前 1 个月邮寄至浙江省浙江浙能温州发电有限公司设备部（招标人提出具体清单和要求，投标人细化，招标人确认）。

2.2.1 安装使用说明书

a. 开关柜的结构、安装、调试、运行、维护、检修操作和全部附件的完整说明和技术数据。

b. 开关柜内主要元器件如断路器及其操动机构、接触器及其操动机构、互感器、避雷器、综合保护装置等的完整资料。

c. 详细的润滑说明，包括可能的磨损点，润滑剂型号以及建议的润滑期限。

d. 其它元器件如各种继电器、辅助开关、熔断器以及其他项目的说明。

2.2.2 试验报告

- a. 例行（出厂）试验报告
- b. 型式试验报告
- c. 特殊试验报告
- d. 主要部件试验报告, 包括断路器、接触器、综合保护装置等。

2.2.3 技术图纸（另供2套电子文本）

- a. 总装示意图
- b. 基础图
- c. 一次电气方案图、二次典型控制、保护图

2.2.4 其他资料

- a. 产品的质量文件
- b. 开关柜运输、包装贮存规定
- c. 维修指南
- d. 详细的装箱清单

2.3 投标人应在投标阶段提供投标产品制造单位的产品业绩表，包括产品型号（柜型、断路器型号、接触器型号）、短路电流参数、数量、使用场合等。

2.4 文件和投标人提供的其它技术文件应采用电厂设备编码系统。

附件 4 交货进度

设备交货进度应按满足工程安装进度的要求，招标人要求的交货时间：

交货进度表(包括设备、备品备件、进口件及专用工具)

序号	设备/部件名称、型号	交货地点	交货时间
1	三期脱硫系统 MCC 配电柜	温州发电现场工地	2025 年 10 月 1 日前
2	备品备件	温州发电现场工地	同主设备时间
3	专用工具	温州发电现场工地	同主设备时间
4	其它	温州发电现场工地	同主设备时间

附件 5 设备监造（检查）和性能验收试验

1. 概述

1.1 本附件用于合同执行期间对投标人所提供的设备（包括对分包外购设备）进行检验、监造和性能验收试验，确保投标人所提供的设备符合附件 1 规定的要求。

1.2 投标人应在本合同生效后 3 个月内，向招标人提供与本招标设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合附件 1 的规定。

2. 工厂的检验和监造

2.1 招标人有权派遣其检验人员到投标人及其分包商的车间场所，对招标设备的加工制造进行检验和监造。招标人将为此目的而派遣的代表以书面形式通知投标人。

2.2 如有招标设备经检验和试验不符合技术规范的要求，招标人可以拒收，投标人应更换被拒收的货物，或进行必要的改造使之符合技术规范的要求，招标人不承担上述的费用。

2.3 招标人对货物运到招标人所在地以后进行检验、试验和拒收（如果必要时）的权利，不得因该货物在原产地发运以前已经由招标人或其代表进行过监造和检验并已通过作为理由而受到限制。招标人人员参加工厂试验，包括会签任何试验结果，既不免除投标人按招标规定应负的责任，也不能代替招标设备到达现场后招标人对其进行的检验。

2.4 投标人应在开始进行工厂试验前 15 天，通知招标人其日程安排。根据这个日程安排，招标人将确定对招标设备的那些试验项目和阶段要进行现场验证，并将在接到投标人关于安装、试验和检验的日程安排通知后 10 天内通知投标人。然后招标人将派出技术人员前往投标人和（或）其分包商生产现场，以观察和了解该招标设备工厂试验的情况及其运输包装的情况。若发现任一货物的质量不符合招标规定的标准，或包装不满足要求，招标人代表有权发表意见，投标人应认真考虑其意见，并采取必要措施以确保待运招标设备的质量，现场验证检验程序由双方代表共同协商决定。

2.5 若招标人不派代表参加上述试验, 投标人应在接到招标人关于不派员到投标人和(或)其分包商工厂的通知后, 或招标人未按时派遣人员参加的情况下, 自行组织检验。

2.6 监造者有权到生产招标设备的车间和部门了解生产信息, 并提出监造中发现的问题(如有)。

3. 监造与试验

试验应满足国家以及行业有关标准, 并同时执行下列要求。

投标产品应按其技术条件规定的项目进行过型式试验。型式试验应在国家认定的试验站进行, 并提供合格的型式试验报告供招标人查阅。

每台产品出厂前必须进行例行(出厂)试验, 并应具有出厂试验合格证书。

招标人对投标人提供的全部或部分产品, 进行现场验收试验。招标人在现场验收试验期间, 损坏的元器件由投标人无偿补供。

3.1 监造内容

监造内容见下表:

监造部套	监造内容	监造方式			
		H	W	R	备注
生产设计图纸	工厂文件			√	全部设备
进口敷铝锌钢板及冷轧优质拉延钢板	质保证书 检验报告及其它相关文件			√	批报告
进口断路器、接触器、电流互感器、微机型保护装置	报关单, 出厂检验报告, 质保书			√	
其它配套件	检验报告及其他文件			√	
骨架制造	生产进度, 制造质量		√		
装配	生产进度, 装配质量		√		
出厂验收	(1). 结构、外观及防护等级检查 (2). 工频耐压 (3). 行线接排质量检查(包括力矩检查) (4). 电气原理正确性检查(通电调试) (5). 元器件规格, 型号检查 (6). 主回路电阻测量 (7). 分、合试验 (8). 机械性能、机械操作及机械防误操作装置或电气连锁装置功能试验。 (9). 铭牌正确性检验	√			各种柜型各抽二台
出厂试验	产品出厂检验报告, 合格证书			√	全部设备

注： H:停工待检 W:现场见证 R:文件见证

3.2 型式试验（提供试验报告）

3.2.1 耐受电压试验（包括雷电冲击电压试验、工频耐受试验、辅助回路的工频耐压试验）

3.2.2 温升试验和主回路电阻测量

3.2.3 主回路和接地回路的动、热稳定试验

3.2.4 断路器开断和关合能力试验

3.2.5 机械试验

3.2.6 防护等级的检查（防止人体接近带电部分及运动部分的试验）

3.2.7 局部放电试验

3.2.8 熔断器开断能力试验

3.2.9 接触器开断能力试验

3.2.10 泄漏电流测量

3.2.11 操作振动试验

3.2.12 防雨试验

3.3 特殊试验

3.3.1 内部故障电弧效应试验

3.3.2 人工污秽凝露试验

3.3.3 抗地震试验

3.3.4 外壳机械强度试验

如投标产品已进行过特殊试验，请提供试验报告。

3.4 现场试验

现场试验项目按照 GB50150 标准执行。

3.5 试验要求：严格按 GB3906 和其他国家标准进行试验，以满足本规范书和有关国家标准。

附件 6 技术服务和设计联络

1 投标人现场技术服务

1.1 投标人现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。现场服务计划见下表。如果此人月数不能满足工程需要，投标人要追加人月数，但招标人无须为此支付任何额外费用。

现场服务计划表

序号	技术服务内容	计划人日数	派出人员构成		备注
			职称	人数	
1	指导安装				
2	调试				
3	性能试验				
4	交货验收				

1.2 投标人现场服务人员应具有下列资格：

1.2.1 遵守法纪，遵守现场的各项规章制度和制度；

1.2.2 有较强的责任感和事业心，按时到位；

1.2.3 了解招标设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；

1.2.4 身体健康，适应现场工作的条件。

1.2.5 投标人应向招标人提供服务人员情况表，供招标人确认。投标人应根据招标人要求更换不合格的投标人现场服务人员。

1.3 投标人现场服务人员的职责

1.3.1 投标人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。

在安装和调试前，投标人技术服务人员应向招标人进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。经投标人确认和签证的工序如因投标人技术服务人员指导错误而发生问题，投标人负全部责任。

1.3.2 投标人现场服务人员应有权全权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，投标人现场人员要在招标人规定的时间内处理解决。如投标人委托招标人进行处理，投标人现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

1.3.3 投标人对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.3.4 投标人现场服务人员的正常来去和更换应事先与招标人协商。

1.4 招标人的义务

招标人要配合投标人现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供投标人便利。

2 培训

2.1 为使招标设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，投标人有责任提供相应的技术培训。培训内容应与工程进度相一致。

2.2 培训计划和内容

现场培训					
序号	培训内容	教材	师资	课时	地点
1	设备主要性能、参数、故障分析与排除	使用说明书、安装维护手册	产品主任工程师		工地会议室
2	现场操作及维护保养	使用说明书、安装维护手册	售后服务工程师		配电间

2.3 培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定。

2.4 投标人为招标人培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。

3 设计联络会

设计联络会计划安排一次，由投标人组织。具体议题、时间和地点届时另行商定。

附件 7 分包与外购

主要分包与外购件清单表：

序号	设备名称	型号	数量	分包商名称	设备产地	分包商国家	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

附件 8 运行维护手册编写格式

运行维护手册格式要求如下：

浙江浙能温州发电有限公司
三期脱硫系统 MCC 配电柜换型改造项目

380V 开关柜

运行维护

手

册

要求：一式 10 套

纸张：A4

字体：宋体，小四号

行间距：1.5 倍

页边距（mm）：左-30 右-25 上-30 下-40

页眉：XX 设备运行维护手册

注：在正式提交前，先由招标人审定。

设备运行和维护手册的目的是能够把全部必要的数据和说明装订成册，这样，运行人员可以较好地查阅和理解最初调试及试运行工作、有效操作以及在正常、事故和异常（非设计情况）下怎样正确操作设备和停机。在提交之前，双方应商定操作和维护手册的形式和内容。

该手册应详细地叙述和说明设备构造，使新来的操作和维护人员能够研究

和理解设备的功能的控制方法。

手册中应能够快速查阅运行参数、设备说明书、操作、维护和安全程度。

运行和维护手册应包括，但不限于下述内容：

- 1、设备概述，包括设备、系统说明、设备结构、功能说明、技术规范等。
- 2、设备启动、运行和停运的操作程序及注意事项。
- 3、设备联锁和保护功能说明。
- 4、设备安装、拆卸、维护的程序及注意事项。
- 5、设备零、部件清单，包括名称、图号、规格、材质、制造厂家全称等。
- 6、设备易损件、消耗性材料清单，包括名称、规格、制造厂家全称等。

为便于使用和查阅，手册应分成卷，每一卷包括封面的最大厚度为 50mm。每一卷的版式应尽可能地一致，每一部分的系统、设备等描述顺序也应一致。

附件 9 大（部）件情况

投标人应把超级超限的情况详细予以说明

序号	部件名称	数量	长×宽×高		重量		厂家名称	货物发运地点	运输方式	备注
			包装	未包装	包装	未包装				

附件 10 技术差异表

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。技术部分和商务部分要单独列表。
差异表

序号	招标文件		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容

附件 11 附图

见供货图

附件 12 性能考核条款

- 1、敷铝锌板或冷轧钢板厚度未达到要求, 每低 0.5 毫米, 支付相当于合同设备价 1%的违约金, 不足 0.5 毫米按比例计算, 投标人免费更换。
- 2、断路器接触电阻不符合要求, 每发现 1 次/台支付违约金 2 万元, 投标人免费处理直至满足本技术规范书要求。
- 3、开关柜机构操作应灵活, 不卡涩, 不变形, 发现不符合本技术规范书的要求, 投标人免费更换。
- 4、开关柜的五防要求不符合本技术规范书的规定, 投标人免费更换。
- 5、如有因开关柜机构原因引起开关的误分、合, 拒分、合开关的情况, 每发现 1 次/台支付违约金 10 万元。

附件 13 投标人需要说明的其他问题（质量承诺及售后服务承诺等）

投标人提供在专业技术、设备设施、人员组织、业绩经验等方面具有设计、制造、质量控制、经营管理的相应的资格和能力的资料。