

翔鹭石化(漳州)有限公司
余热蒸汽透平发电项目

10kV 全屏蔽全绝缘管型母线
技术规范书

需方：翔鹭石化(漳州)有限公司

供方：_____

二〇一九年四月

孙浩

目 录

1. 总则.....	1
2. 供货范围清单.....	1
3. 标准和规范.....	2
4. 技术要求.....	3
5. 试验.....	6
6. 供货范围要求.....	7
7. 技术服务、培训和设计联络.....	8
8. 工作安排.....	9
9. 附件.....	9

1. 总则

1.1 本设备技术要求适用于翔鹭石化（漳州）有限公司余热蒸汽透平发电项目 10KV 全屏蔽全绝缘管型母线。它提出了该装置的功能设计、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，卖方应提供符合工业标准和本协议书的优质产品。供方所提供的产品须在近三年内有 3 套以上安全无异常运行业绩。

1.3 如果供方没有以书面形式对本规范的条文提出异议，则意味着供方提供的设备完全符合本技术规范书的要求，如有任何异议，都应在投标书中以“技术规格偏差表”中加以详细描述，否则视同完全响应本技术规范书的要求。

1.4 本技术规范书所使用的标准如遇与供方标准不一致时，按较高标准执行。

1.5 本设备技术要求经买、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 本设备技术协议书未尽事宜，由买、卖双方协商确定。

2 供货范围清单

供方提供余热蒸汽透平发电厂到 35KV 升压变 10kV 侧全屏蔽全绝缘管型母线材料及附件，并负责现场安装，供货一览表如下：

设备名称	规格	数量	备注
全屏蔽全绝缘管型母线	紫铜导体、管型， 最高运行电压 12kV 4000A	80 米/相×3 相=240 米	含连接件、挂架、托架、钢支架、穿墙封堵材料等附件

上表长度数值为估算，以最终安装完成后实际长度结算，实际长度等于三相管型母中心线展开长度之和；

供方在报价前必须对全屏蔽全绝缘母线的运行环境、设计安装方案、现场施工环境进行确认，以确认供方产品完全满足需方使用条件。

3 标准和规范

3.1 供方提供的所有设备材料都应符合相应的标准、规范或法规的最新版本或其修正本的要求，除非另有特别说明外，本项目投运前有效的任何修正和补充都应包括在内。

3.2 所有螺栓、双头螺栓、螺纹、螺栓夹及螺母均应符合国标（GB）标准。

3.3 卖方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：（以最新国家标准执行）

. 标准电压	GB 156
. 高压输变电设备的绝缘配合	GB 311.1
. 高电压试验技术	GB/T 16927.1.2
. 交流高压电器在长期工作时的发热	GB 763
. 固体绝缘材料工频电气强度的试验方法	GB 1408
. 交流高压电器动、热稳定试验方法	GB 2706
. 交流电压高于 1000V 的绝缘套管	GB/Y 4109
. 电工术语高压开关设备	GB/T 2900.20
. 高压开关设备常温下的机械试验	GB 3309
. 3.6kV~40.5kV 高压交流负荷开关	GB 3804
. 3.6~40.5kV 交流金属封闭开关设备	GB 3906
. 局部放电测量	GB/T 7354
. 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求	GB 11022
. 高压交流接触器和基于接触器的电动机起动器	GB/T 14808
. 高压开关柜闭锁装置技术条件	SD/T 318
. 交流高压断路器订货技术条件	DL/T 402
. 户内交流高压开关柜订货技术条件	DL/T 404
. 交流高压隔离开关订货技术条件	DL/T 486
. 户内交流高压开关柜和元部件凝露及污秽试验技术条件	DL/T 539
. 高压开关设备的共用订货技术条件	DL/T 593
. 高压带电显示装置技术条件	DL/T 538
. 12~40.5kV 高压真空断路器订货技术条件	DL/T 403

. 外壳防护等级 (IP 代码)	GB4208
. 高压交流断路器	GB1984
. 交流高压隔离开关和接地开关	GB1985
继电保护和安全自动装置技术规程	GB14285
. 交流电气装置的接地设计规范	GB50065
. 电力系统继电保护柜、屏通用技术条件	DL/T720
. 电力装置的继电保护及安全自动装置设计规范	GB50062
. 电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范	GB50171
. 电气装置安装工程电气设备交接试验标准	GB50150-2006
. 1kV~ 38kV 交流绝缘封闭开关设备和控制设备	IEC60466
. 国际电工标准	IEC 947-3
. 《交流电气装置的过电压保护盒绝缘配合设计规范》	GB/T 50064
. 《导体和电器选择设计技术规定》	DL/T 5222-2005

这些法则和标准提出了最基本要求, 如果根据卖方的意见并经用户接受, 使用优于或更为经济的设计或材料, 并能使卖方设备良好地、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卖方超越。

1. 4. 4 如果卖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, 仅在卖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认可后才能使用。提供审查的标准应为中文或英文版本。

4 技术要求

4.1 使用条件

安装地点: 室内和室外

气象条件

最高气温: 50℃

最低气温: -5℃

最大日温差: 20K

日照强度 (风速 0.5M/S) 0.1W/CM²

海拔高度: ≤1000M

最大风速: $\leq 55\text{m/s}$ (17 级台风)

日相对湿度平均值不大于 95%

月相对湿度平均值不大于 90%

雨量年最大 1832.4MM 日最大 37MM

地震烈度: 8 度

水平加速度: 0.25G 垂直加速度: 0.125G

设备能承受在施加五周正弦波的 0.25G 水平加速度于支持结构最低部分时发生的动态地震应力, 并且安全系数大于 1.67, 污秽等级: III 级

4.2 系统条件

系统标称电压: 10KV

最高运行电压: 12 KV

额定频率: 50Hz

中性点接地方式: 不接地

安装点系统短路电流: 50 KA

安装环境: 户内和户外

4.3 技术要求

10.5kV 全屏蔽多重复合绝缘管型母线

1) 型号: 12kV 4000A 三相管型母线, 自冷全绝缘型 (户内+户外,), 全屏蔽多重复合绝缘户外段应考虑防风、防水、防污等影响.

2) 基本技术参数:

额定电压: 10kV

最高电压: 12kV

额定频率: 50Hz

相数: 3 相

额定电流: 4000A

额定热稳定电流 (有效值, 2s): 50kA

额定动稳定电流 (峰值): 100kA

1 分钟工频耐压 (kV, 有效值): 50kV

额定雷电冲击耐受电压 (峰值): 75kV

泄漏比距： $\geq 31\text{mm/kV}$ (按 12kV 计算)

导体材料 T2 紫铜纯度：99.90%以上

导体排列方式：水平/垂直

导体形状及尺寸：管型

额定电流导体温升： $\leq 50\text{K}$

母线冷却方式：自冷

3) 产品结构要求：由管形铜导体、绝缘层、半导电层、接地屏蔽层、绝缘护套管构成。主要绝缘材料中密度聚乙烯，绝缘表层电位为零。

4) 端部与设备的连接：采用铜质端子紧固于母线端部，再通过软铜带过渡到设备端子上，此部位温升低于导体。母线的端部采用电场分散技术，提高绝缘水平。再在主绝缘外，根据电压等级，按阶梯方式依次做应力层，每一个应力层都有独立绝缘层，最后为末屏屏蔽。

5) 外壳外表面涂色漆或分色包覆层，满足当地特殊环境的要求。在导体适当位置设黄、绿、红相标记。

6) 需带户内/外、钢支架、外挂架、托架、支架、穿墙封闭组件及连接件（含开关柜连接件）等全套安装附件。

7) 采用铜质软连接方式（并做绝缘处理）与 10kV 高压开关柜连接，供货方需与开关柜厂家配合完成连接工作。

8) 供方需要根据现场情况进行测量、制作及安装，保证与 10kV 开关柜的安全可靠连接。

9) 母线全套安装支架等均需要不少于 30 点与主接地网接地。

10) 本工程产品及附件安全使用寿命不小于 30 年。

11) 提供详细的设计图纸，平立剖面图。

4.4 母线通过额定短路电流时，表面的感应电压： $\leq 24\text{V}$

4.5 母线最大悬空跨距不得大于 6M。

4.6 母线铜管端部需作倒角处理，并保证连接面处光滑。

4.7 绝缘母线应有防止水、杂物、小动物进入的措施。在端部绝缘层之间设置多个屏蔽层，使每个绝缘层电位逐层降低、能够直至表面为零电位，且每个绝缘层都得到均压保护作用，延长绝缘材料老化时间。应有方便的连接接地线的位置

置。所有配套附件均应便于拆卸、检查和安装。

4.8 应以下述最少资料永久地标注在铭牌上:

- 1) 额定电压、额定电流、额定短路电流
- 2) 制造厂名、商标
- 3) 制造年月
- 4) 出厂编号

5、试验

全部试验项目, 应按 GB 有关规定进行, 并提供每项试验的试验报告

5.1 型式试验

5.1.1 短时交流耐压试验

母线段对地施加工频电压: 42kV, 1min

5.1.2 局部放电测量

每自然段长度: 0~6m

预加电压: 42kV; 测量电压: 7.3kV

允许视在放电量: 5Pc

5.1.3 介质损耗因数测量

在 $1.05U_r$ 及 U_r 下测量介质损耗因数测量: $\tan \delta \leq 0.7\%$

在 $1.05U_r$ 及 U_r 下测量介质损耗因数测量: $\tan \delta$ 增量 $\leq 0.1\%$

5.1.4 雷电冲击耐压试验全波波型: $1.2/50\mu s$ 正负极性: 各 15 次全波电压: 75kV

5.1.5 短时电流试验额定动稳定电流: 100 kA/0.3s 额定热稳定电流: 50kA/2s

5.1.6 温升试验母线通过额定连续电流, 各部位温升限值为:

中间连接处: 36K

接线端子: 36K

载流导体: 36K

5.2 出厂试验

5.2.1 短时交流耐压试验母线段对地施加工频电压: 42kV, 1 min

5.2.2 局部放电测量

预加电压：42kV；

在 $1.05U_m/\sqrt{3}$ ：7.3kV 电压下： $\leq 5\text{pC}$

在 $1.5U_m/\sqrt{3}$ ：10.4 kV 电压下： $\leq 10\text{pC}$

在 U_m ：12kV 电压下： $\leq 20\text{pC}$

5.2.3 介质损耗因数测量

在 $1.05U_r$ 及 U_r 下测量介质损耗因数测量： $\tan \delta \leq 0.7\%$

在 $1.05U_r$ 及 U_r 下测量介质损耗因数测量： $\tan \delta$ 增量 $\leq 0.1\%$

5.2.4

绝缘电阻 3000M Ω 以上

5.3 现场试验

现场试验应在绝缘管型母线安装完成后进行，依电气装置安装工程电气设备交接试验标准的相关试验内容执行。

5.3.1 绝缘电阻 3000M Ω 以上

6 供货范围要求

6.1 一般要求

6.1.1 供方应保证所提供设备这全新的、先进的、成熟的和安全可靠的。且设备的技术经济性能符合本规范书的要求。

6.1.2 供方应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。

6.1.3 供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。

6.1.4 提供随机备品备件和母线安装维修专用工具，并且在投标书中给出具体清单。

6.2 供货范围

6.2.1 全屏蔽多重复合绝缘母线的母线。

6.2.2 母线固定金具及其弹性支持部件。

6.2.3 热浸镀锌支持和悬挂钢结构。

6.2.4 与设备相连的连接结构：挂架、托架、钢支架、穿墙封堵、及连接件

- 6.2.5 母线接地装置。
- 6.2.6 伸缩接头。
- 6.2.7 穿墙（楼板）及与 10KV 开关柜连接处的密封固定装置。
- 6.2.8 各部件连接用螺栓。
- 6.2.9 备品备件及专用工具。
- 6.2.10 本技术规范书要求的其他项目。

7 技术服务、培训和设计联络

7.1 供方现场技术服务

7.1.1 为保证所供设备的正确安装，安全运行和性能指标、以及相互的工作联系，由供方负责管型母线现场安装，且承担管型母线安装时所用的脚手架或钢管架费用。供方现场技术服务人员所发生的一切费用包括工资，差旅费，住宿，办公及通讯等均由供方承担。供方在安装前必须到现场进行实地勘察，对全屏蔽多重复合绝缘母线的现场施工环境，条件进行确认，并对实际长度进行测量。

7.2 技术文件

7.2.1 供方在投标时应向招标方提供一般性资料，如型式试验报告、鉴定证书、报价书、典型说明书、总装图和主要技术参数。

7.2.2 在中标通知书发出后 10 个工作日内，供方向招标方提供下列技术文件 6 份，并提供电子版本 CAD2007 及以上版本 1 份

1) 器件的平断面图，图中应示出全部重要尺寸及重量（包括预埋件、地脚螺栓位置及基础设计的核载。

2) 各部件安装及相互连接详图

3) 外购件（如果有）的样本，使用说明书，内容所括元器件的参数、接线、安装方法及注意事项。

4) 通用说明书

5) 与高压开关柜等接口资料。

7.2.3 供方在交货时随产品提供下列技术文件 10 份，箱内 2 份，另 8 份于发货前 1 周寄

1) 全套母线的装配图（总装图）、分段安装图、与设备连接安装图、设备与设

备柜的外形（尺寸）图及二次接线图

2) 封闭母线及设备重量

3) 成套备品备件、专用工具及附件的装运清单。

4) 母线及与之有关的设备的试验报告，出厂合格证，产品使用说明书。

7.2.4 本规范书涉及的设备，如由其他厂家供给时应由供方统一协调，供方应确定合理的尺寸和参数配合，并将要求提供给有关厂家。

7.2.5 对于母线和外部设备有关联的部分，如高压开关柜的连接等，由供方与厂家将配合资料或协议提供给招标方。

7.2.6 供方在管型母线制造过程中，需修改本规范书或与其他厂家协调设备与本规范不一致时，供方应提出书面资料，并及时通知招标方，并应征得招标方同意。

8 工作安排

8.1 根据工程需要可以召开设计联络会或其他形式解决设计制造中的问题。

8.2 文件交接要有记录，设计联络会应有会议记录。

8.3 供方提供的设备及附件规格、重量或接线有变化时，应及时书面通知招标方。

9 附件

附件一 翔鹭石化（漳州）有限公司余热蒸汽透平发电项目 10KV 管型母线安装示意图。

10 技术偏差表

招标技术文件 编号	与编号相对应的内容	投标技术文 件编号	与编号相对应的内容