

附件二

新疆火烧云铅锌矿 60 万吨/年铅锌冶炼工程

配套 220 千伏输变电项目工程

设备招标技术规范书

标包二：铝镁硅系（6063G）复合屏蔽封闭
绝缘铜母线采购标准

技术规范通用部分

二零二四年十月

目 录

1	总则.....	1
1.1	一般规定.....	错误! 未定义书签。
1.2	资格文件.....	错误! 未定义书签。
1.3	工作范围和精度要求.....	1
1.4	技术资料、图纸和试验报告.....	错误! 未定义书签。
1.5	技术数据和信息.....	2
1.6	应满足的标准.....	2
2	技术参数和性能要求.....	2
2.1	一般规定.....	2
2.2	封闭绝缘母线要求.....	2
3	试验.....	3
3.1	一般规定.....	3
3.2	抽样试验.....	3
3.3	型式试验.....	3
3.4	在目的地的检查.....	3
3.5	封闭绝缘母线成品检验.....	3
4	技术服务、工厂检验和监造.....	3
4.1	技术服务.....	3
4.2	工厂检验及监造.....	4
5	包装、运输及交货.....	4
5.1	包装.....	4
5.2	运输.....	4
5.3	标志.....	4
5.4	装运及交货.....	4
	附录 A 供货业绩表.....	5
	附录 B 工艺控制一览表.....	5
	附录 C 主要生产设备清单.....	5
	附录 D 主要试验设备清单.....	6
	附录 E 主要原材料产地清单.....	6
	附录 F 本工程人力资源配置表.....	6

1 总则

1.1 一般规定

- 1.1.1 投标人应具备招标公告所要求的资质，具体资质要求详见招标文件的商务部分。
- 1.1.2 投标人应仔细阅读包括本部分（通用部分和专用部分）在内的招标文件阐述的全部条款。投标人提供的封闭绝缘母线应符合招标文件所规定的要求。
- 1.1.3 本部分提出了对各类封闭绝缘母线技术上的规范和说明。
- 1.1.4 本部分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的条文，投标人应提供符合本部分引用标准的最新版本部分和本部分要求的全新产品。
- 1.1.5 如果投标人没有以书面形式对本部分的条文提出差异，则意味着投标人提供的产品完全符合本部分的要求。
- 1.1.6 本部分将作为订货合同的附件，与合同具有同等的法律效力。本部分未尽事宜，由合同签约双方在合同谈判时协商确定。
- 1.1.7 本部分中涉及有关商务方面的内容，如与招标文件的商务部分有矛盾时，以商务部分为准。
- 1.1.8 本部分各条款如与专用部分有冲突，以专用部分为准。

1.2 资格文件

- 1.2.1 投标人应按以下内容和顺序提供详实的投标资料。如果不满足以下要求，或投标资料不详实，或严重漏项将导致废标：
 - a) 权威机构颁发的 GB/T 19001 系列的认证证书或等同的质量保证体系认证证书。
 - b) 按附录 A 提供业绩表。
 - c) 填写专用部分中的技术参数特性表。
 - d) 按附录 B 填写工艺控制一览表。
 - e) 投标人应提供生产计划进度表。
 - f) 投标人应提供同种产品的月生产能力。
 - g) 按附录 C 填写主要生产设备清单。
 - h) 按附录 D 填写主要试验设备清单。
 - i) 按附录 E 填写主要原材料产地清单并提供分供应商的资质材料。
 - j) 按附录 F 填写本工程人力资源配置表。
 - k) 投标人应提供母线交货长度及图样并注明标志。
 - l) 试验报告要求：投标人应提供近 5 年与所招标型号相同或相近的封闭绝缘母线的型式试验报告，包括尺寸及偏差、平直度、拉伸强度、伸长率、电阻率、表面质量、化学成分试验报告等。
 - m) 投标人应提供生产工艺和新技术介绍。
 - n) 对于推荐的任何替换产品，应说明与本部分和图纸存在的差异并提供替换产品完整的技术条件和一切必需的文字说明。

1.2.2 除满足 1.2.1 规定外，投标人应对本部分要求的其他内容明确应答或明确承诺。如果需要的话，投标人应补充提交招标人要求的供合理评标用的补充数据和资料。

1.3 工作范围和进度要求

- 1.3.1 本部分仅适用于专用部分技术参数特性表中所列的封闭绝缘母线的设计、制造、试验、包装、供货和服务等技术要求。
- 1.3.2 卖方应在合同签订后不超过 2 周的时间内尽快向买方提交一份详细的生产进度表。生产进度表应以图表形式说明设计、试验、材料采购、制造、工厂试验、检验及装运，包括对每项工作及其过程足够详细的全部细节。
- 1.3.3 交货时间如有延误，卖方应及时将延误交货的原因、后果及采取的补救措施等向买方说明。

1.4 技术资料、图纸和试验报告

1.4.1 技术资料和图纸

1.4.1.1 如有必要，工作开始之前，卖方应提供 6 份图纸、设计资料 and 文件，并经买方批准。对于买方为满足本部分的要求直接作出的修改，卖方应重新提供修改的文件。

1.4.1.2 应在试验开始前 1 个月提交 6 份详细试验安排表。

1.4.1.3 如果卖方在没有得到批准文件的情况下着手进行工作，卖方应对必要修改发生的费用承担全部的责任，文件的批准不应会降低产品的质量，并且不因此减轻卖方为提供合格产品而承担的责任。

1.4.1.4 所有经批准的文件都应有可对修改内容加标注的专栏，经修改的文件应用红色箭头或其他清楚的形式指出修改的地方，应在文件的适当地方写上买方的名称、标题、卖方的专责工程师的签名、准备日期和相应的文件编号。图纸和文件的尺寸一般应为 210mm×297mm (A4 纸型)。

1.4.1.5 出厂资料如下：

- a) 结构型式的简要概述及照片。
- b) 说明书应包括型号、结构（附结构图）、尺寸、技术参数、执行标准。
- c) 出厂试验报告应包括与所招标封闭绝缘母线相同或相近规格的型式试验报告。
- d) 产品合格证。
- e) 装箱清单。

1.4.2 资料交付

图纸、说明书、试验报告等资料的交付时间、数量及交付单位见专用部分。

1.5 技术数据和信息

1.5.1 每个投标人应提供 1.2 中要求的技术资料和技术数据，投标人提供的技术数据应为产品的性能保证数据，这些数据将作为合同的一部分，任何与这些数据的偏差都应经过招标人的同意。

1.5.2 投标人提供封闭绝缘母线的特性参数和其他需要提供的信息。

1.5.3 投标人提供产品运行单位的运行报告。

1.6 应满足的标准

投标人提供的产品应满足 DL/T1658、Q/GDW11646、GB 311.1、GB/T 321、GB/T 1196、GB/T 3048.2、GB/T 4909.1、GB/T 4909.2、GB/T 4909.3、GB/T 4909.4、GB/T 4909.5、GB/T 4909.6、GB/T 4909.7、GB/T 5121.1、GB/T 5585.1、GB/T5585.2、GB/T 16927.1、GB/T 18889、GB/T 26218.1、GB 50149、GB 50150、IEC 60815 中所列标准的最新版本的要求，但不限于上述所列标准。

该类设备技术标准应满足国家电网有限公司标准化成果中相关条款要求。下列文件中相应的条款规定均适用于本文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。包括：

- a) 《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施（2018 修订版）》；
- b) 《国家电网有限公司电力设备（交流部分）监造大纲》；
- c) 《国家电网有限公司设备抽检规范》；
- d) 《电网设备及材料质量管控重点措施》；
- e) 《国家电网有限公司输变电工程典型设计》；

2 技术参数和性能要求

2.1 一般规定

除非本部分另有规定，封闭绝缘母线应符合 1.6 条款中所述标准的要求。

2.2 封闭绝缘母线要求

2.2.1 投标人用于生产母线及屏蔽绝缘的材料均应符合相应国家标准的要求。

2.2.2 封闭绝缘母线连接应简洁美观，绝缘屏蔽性能符合 GB 311.1 标准要求。

2.2.3 结构简单、性能可靠、易于安装调整、维护检修安全方便，金属零部件应防锈、防腐蚀，钢制件应热镀锌处理，螺纹连接部分应防锈、防松动和电腐蚀。

2.2.4 制造商应给出支架对基础的作用力及刚度、强度和结构要求。

2.2.5 母线终端分为敞开式和插拔式，应有应力疏散措施，满足从高电位到零电位的均匀过渡，并应符合下述要求：

a) 敞开式终端，即母线接线端子与设备连接端子连接采用软连接。敞开式终端接头要满足如下条件：

- 1) 安全净距、防污等级应符合 DL/T5352 和 GB/T5582 的规定；
- 2) 母线终端表面材料耐漏电起痕性应达到 1A3.5 级，并应符合 GB/T6553 的规定；
- 3) 当设备接线端子为铝合金材料而母线接线端子材料为铜时，需要采用铜铝过渡。

b) 插拔式终端，即母线接线端子与设备连接端子连接处为插拔可分离的全绝缘结构。

2.2.6 母线中间接头应完成导体与绝缘的连接，满足如下要求：

a) 导体连接：中间接头的导体连接可采用软连接螺栓紧固、压接或焊接方式，导体连接的最小截面应不小于所连接母线导体截面的 1.2 倍，且直流电阻应不大于与其长度相同的母线导体的直流电阻。

b) 绝缘连接：中间接头的绝缘连接装置宜采用预制式全绝缘连接，结构应与母线本体的绝缘结构相同，包括导体屏蔽层、绝缘层、绝缘屏蔽层、金属屏蔽层及护层。挤包式绝缘管型母线中间接头应采用应力锥、应力管或应力带等电应力疏散措施；真空浸渍式与机械绕包式绝缘管型母线中间接头应与本体端部结构配合，设置相同层数的电容屏复合绝缘。

2.2.7 封闭绝缘母线的分流或汇流应采用分支接头连接，包括导体连接和绝缘连接。应满足 2.2.6 要求。

2.2.8 封闭绝缘母线支架包括支撑封闭绝缘母线的构架及母线固定金具。构架宜采用不锈钢材料或铝合金型材，户内宜采用镀锌钢材材料，采用镀锌钢材材料时，支架设计不得对母线单相或两相形成闭环。固定金具应采用非导磁性材料。

2.2.9 封闭绝缘母线穿过墙面或楼板应设置穿墙封板，穿墙封板应采用非导磁性材料。穿墙封板宜由厂家配套提供。

3 试验

3.1 一般规定

对于封闭绝缘母线的试验及检验要按照相关标准及技术规范进行。试验应在制造厂进行，或买方指定的检验部门完成。所有试验费用应由卖方承担。

3.2 抽样试验

卖方在交货时，应提供相同型号规格封闭绝缘母线的机电性能的检验报告，进行试验的样品应从供货的第一批成品中随机抽取，试验应在国家认可的质检中心进行，并提供完整的检验报告。试验项目应包括工频耐压试验（干态）、局部放电试验、 $\tan \sigma$ 测量、雷电冲击电压试验等。

3.3 型式试验

3.3.1 型式试验包括电气型式试验和非电气型式试验，具体要求如下：

a) 对于电气型式试验，试验对象应为绝缘管型母线系统。该系统包含：至少一段直线段绝缘管型母线，一段具有 90° 弯的绝缘管型母线，中间接头，终端，以及为了构成回路而需要的软连接，整个系统（两个终端之间）的回路长度不小于 8m。导电管接高压，每段绝缘管型母线和中间接头的金属屏蔽层接地。

b) 对于非电气型式试验，试验对象应为绝缘管型母线本体，应在完成电气型式试验的样品上取样进行。

3.3.2 电气型式试验项目及顺序具体如下：

- a) 工频耐压试验（干态）；
- b) 工频耐压试验（湿态）；
- c) 局部放电试验；

- d) $\tan \sigma$ 测量;
- e) 热循环试验及随后的局部放电试验;
- f) 雷电冲击电压试验及随后的工频电压试验;
- g) 短时耐受电流和峰值耐受电流试验及随后的局部放电试验;
- h) 温升试验;
- i) 试品解体检查。

3.3.3 非电气型式试验项目具体如下:

- a) 绝缘层机械性能试验, 试验应符合 GB/T13542.2 的规定;
- b) 老化前后绝缘层机械性能试验, 取样和制备试片应符合 GB/T2951.11 的规定, 老化处理应符合 GB/T2951.12 的规定;
- c) 绝缘层热延伸试验, 取样和制备试片应符合 GB/T2951.11 的规定;
- d) 外护层老化前后机械性能试验, 非金属外护层老化前后的抗张强度和断裂伸长率试验应符合 GB/T2951.11 和 GB/T2951.12 的规定。

3.4 在目的地的检查

3.4.1 货物到达目的地以后, 买卖双方在目的地按提货单对所收到的货物的数量进行核对, 并检查由于装运和卸货时货物的外伤情况。

3.4.2 若货物的数量和外观情况与合同不符, 则卖方应按买方的要求, 免费为买方改正或替换货物。

3.5 封闭绝缘母线成品检验

3.5.1 买方认为如有必要, 封闭绝缘母线型式试验由买方指定的单位承担, 费用由卖方负担。

3.5.2 母线运抵现场后, 若有必要, 买方将按总数的 1%对货物抽样检验。抽样前 7 天通知卖方, 若卖方不参加或未按时到达, 买方抽样检验的结果, 卖方应认可。如抽样检验合格, 费用由买方承担。如第一次抽样检验不合格, 则进行第二次加倍抽样检验, 如不合格则将拒收此批货物, 且无论检验合格与否卖方将承担全部检验费用。具体检验参照本标准及有关标准执行。

4 技术服务、工厂检验和监造

4.1 技术服务

4.1.1 卖方应提供必要的现场服务。

4.1.2 卖方在工程现场的服务人员称为卖方的现场代表。在产品进行现场安装前, 卖方应提供现场代表名单、资质, 供买方认可。卖方应在生产前就现场供货具体事宜与买方或施工单位进行有效沟通。

4.1.3 卖方的现场代表应具备相应的资质和经验, 以督导安装、负责调试、投运等其他各方面, 并对施工质量负责。卖方应指定一名本工程的现场首席代表, 其作为卖方的全权代表应具有整个工程的代表权和决定权, 买方与首席代表的一切联系均应视为是与卖方的直接联系。在现场安装调试及验收期间, 应有至少一名现场代表留在现场。

4.1.4 在买方认为现场代表的服务不能满足工程需要时, 可取消其资质的认可, 卖方应及时提出替代的现场代表供买方认可, 卖方承担由此引起的一切费用。因下列原因而使现场服务的时间和人员数量增加, 所引起的一切费用由卖方承担:

- a) 产品质量原因;
- b) 现场代表的健康原因;
- c) 卖方自行要求增加人日数。

4.2 工厂检验及监造

4.2.1 卖方应在工厂生产开始前 7 天用信件或电传通知买方。买方将派出监造工程师或代表到生产厂家为货物生产进行监造和为检验做监证。

4.2.2 买方的代表自始至终应有权进入制造产品的工厂和地方, 卖方应向买方代表提供充分的方便, 以使其不受限制地检查卖方所应进行的检验和在生产过程中进行质量监造。买方的检查和监造并不代替或减轻卖方对检验结果和生产质量而负担的责任。

- 4.2.3 在产品制造过程的开始和各阶段之前，卖方应随时向买方进行报告以便能安排检验。
- 4.2.4 除非买方用书面通知免于检验，否则不应有从制造厂发出未经检查和检验的货物，在任何情况下都应在圆满地完成本部分所规定的全部检验之后，才能发运这些货物。
- 4.2.5 货物装运之前，应向买方提交 6 份检验报告的复制件。

5 包装、运输及交货

5.1 包装

按长度交货时应为成捆成箱包装，按质量交货时应成捆包装，每个包装件应为同一型号、同一规格。产品应妥善包装，至少捆扎 3 处，并用麻布或类似材料包扎，应有防潮、防腐及防机械损伤措施。

5.2 运输

在正常装卸、运输中，应注意避免损伤产品。

5.3 标志

5.3.1 包装形式、外观、质量及标志应满足相关标准和买方的要求。

5.3.2 每个包装件上应附有标签标明：

- a) 工程名称；
- b) 产品型号规格号（包含标准号）；
- c) 毛重、净重、定长、根数；
- d) 编号或批号；
- e) 制造日期；
- f) 买方的名称；
- g) 制造厂（商）名；
- h) 目的地（到货站及标段名称）；
- i) 合同号；
- j) 其他必要的说明。

5.4 装运及交货

5.4.1 卖方应负责将复合屏蔽封闭绝缘母线运到合同指定的目的地，并保证其在运输过程中不受损坏。

5.4.2 在每个包装箱的箱体上，均应有标记标明，以防止在装运期间损伤。

5.4.3 除合同条款的规定外，货物在装运后 24h 内，将装运通知单一式 5 份空邮给买方。

**附录 A
供货业绩表**

表 A.1 供货业绩表

投标人名称：

序号	工程名称	型号规格	供货数量	供货时间	用户名称	联系人	联系方式

注 1：本表所列业绩均应提供最终用户证明材料（供货合同、运行证明）。
注 2：工程名称应包含电压等级。

**附录 B
工艺控制一览表**

表 B.1 工艺控制一览表

工艺环节	控制点	控制目标	供货时间	控制措施

注：厂家推荐工艺环节。

**附录 C
主要生产设备清单**

表 C.1 主要生产设备清单

序号	设备名称	型号	生产厂家	台数	进厂时间

附录 D
主要试验设备清单

表 D.1 主要试验设备清单

序号	设备名称	型号	生产厂家	台数	进厂时间

附录 E
主要原材料产地清单

表 E.1 主要原材料产地清单

序号	材料名称	型号	特性/指标	供货商

注：本表所列材料应同时提供供应商的资质证明文件。

附录 F
本工程人力资源配置表
表 F.1 本工程人力资源配置表

序号	姓名	职称/职务	本工程岗位职责	本工程岗位工作年限