

附件 2.1

××风电场工程 GIS 技术规范书

招标人： (招标人名称)

招标代理机构： (招标代理机构)

工程设计单位： ××设计研究院

2019 年 11 月

目 录

设备需求一览表.....	1
一、通用部分.....	2
1、总则.....	2
1.1 一般规定.....	2
1.2 投标商应提供的资格文件.....	3
1.3 工作范围和进度要求.....	3
1.4 技术资料和交付进度.....	3
1.5 标准和规范.....	4
1.6 投标时必须提供的技术数据和信息.....	6
1.7 备品备件.....	6
1.8 专用工具和仪器仪表.....	6
1.9 安装调试要求.....	7
1.10 清洁,油漆,包装,装卸,运输与储存.....	7
2、通用技术规范 2.1 电气技术规范.....	8
2.2 热控技术规范.....	12
3、技术服务、设计联络、工厂检验和监造与试验.....	12
3.1 技术服务和设计联络.....	12
3.2 监造(检查)和性能验收试验.....	14
二、专用部分.....	18
1、工程概况.....	18
2、设计及运行条件.....	18
3、技术规范.....	19
3.2 结构要求/系统配置要求.....	32
3.3 配供的辅助设备要求.....	32
3.4 其他特殊要求.....	36
4、供货范围.....	36

5、技术附录.....	- 41 -
技术附录 A 投标方应提供的技术资料和数据	- 41 -
1、技术数据表	- 41 -
2、分包与外购	- 42 -
3、大件部件情况	- 43 -
技术附录 B 投标方提出的技术偏差表	- 44 -
技术附录 C 备品备件、专用工具	- 44 -
技术附录 D 技术参数通用部分条款变更表	- 45 -
技术附录 E 投标方提供的其他技术文件和附图	- 45 -

设备需求一览表

序号	设备或材料名称	技术规格	单位	数量	交货时间	交货地点	备注
1	GIS 成套设备	额定电压：126kV 额定电流：2000A 额定频率：50Hz	套	1			线变组
2	110kV 避雷器	108kV 10kA	只	3			附支柱
3	110kV 电压互感器	$110/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1/\sqrt{3}/0.1\text{kV}$	只	3			附支柱

一、通用部分

1、总则

1.1 一般规定

1.1.1 本招标文件适用于××风电场工程项目(总装机规模为40MW, 升压站电压等级: 110kV)工程的GIS成套设备, 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 本招标文件提出的是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, 投标人应提供一套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。对国家有关安全、环保等强制性标准, 必须满足其要求。

1.1.3 如未对本招标文件提出偏差, 招标人将认为投标人提供的设备符合本招标文件和标准的要求。偏差(无论多少)都必须清楚地表示在投标文件中的附件“差异表”中。

1.1.4 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。

1.1.5 投标人须执行本招标文件所列标准。有矛盾时, 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版本的标准。

1.1.6 合同签订3个月内, 按本招标文件的要求, 投标人提出合同设备的设计、制造、检验/试验、装配、安装、调试、试运、验收、运行和维护等标准清单给招标人, 由招标人确认。

1.1.7 设备采用的专利及引进技术等涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中, 投标人应保证招标人不承担有关设备专利及知识产权等的一切责任。

1.1.8 投标人应提供高质量的设备。该设备应是成熟可靠、技术先进的产品, 且近5年投标人具有2台套相同及以上容量设备2年以上良好的运行经验, 在安装调试运行中未发现重大的设备质量问题, 同时具有销售、设计、制造4台套相同及以上容量设备的业绩。

1.1.9 在签订合同之后, 招标人有权提出因规范标准和规程发生变化而产生的一些补充要求, 具体项目由买卖双方共同商定。

1.1.10 本招标文件为订货合同的附件, 与合同正文具有同等效力。

1.1.11 本设备部分部件的分包商由投标人推荐, 并不少于三家, 最终由招标人确定分包商, 且设备不加价, 招标人参加技术协议谈判, 技术归口及协调由投标人负责。

1.1.12 本工程采用KKS标识系统。投标人提供的技术资料(包括图纸)和设备的标识必须有KKS编码。投标人应按招标人提供的KKS编码原则和规定, 提出相应供货设备及系统的KKS编码, 其中包括所有供货范围内的设备部件、元器件和箱柜等, 并在所提供的图纸和设备上均标注出KKS编码符号。最终细则由设计院提供给投标人。

1.2 投标商应提供的资格文件

投标方应提供的资格文件见招标文件商务部分，否则视为非响应性投标。

投标方提供同类设备的型式和例行试验报告，所提供的组部件如需向第三方外购时，投标厂商也应就其质量做出承诺，并提供分供方相应的例行检验报告和投标厂商的进厂验收证明。

1.3 工作范围和进度要求

1.3.1 本招标文件仅适用于技术规范专用部分货物需求一览表中所列的设备。其中，包括设备本体及其附件的功能设计、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。

1.3.2 技术协议签订后，投标人应在 2 周内，向招标人提交一份详尽的生产进度计划表。

1.3.3 如生产进度有延误，投标人应及时将延误的原因、产生的影响及准备采取的补救措施等向招标人加以解释，并尽可能保证交货的进度。否则应及时向招标人通报，以便招标人能采取必要的应对延迟交货的措施。

1.4 技术资料和交付进度

1.4.1 一般要求

1.4.1.1 投标方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制（文字为中文）。

1.4.1.2 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。

1.4.1.3 投标方资料的提交应及时、充分，满足工程进度要求。技术协议签订后，投标方在 15 天之内向招标方给出全部技术资料 2 份和交付进度清单，并经招标方确认。

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

1.4.1.5 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，投标方应及时免费提供。如本期工程为多台设备构成，后续设备有改进时，投标方也应及时免费提供新的技术资料。

1.4.1.6 招标方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

1.4.1.7 投标方提供的技术资料为每套装置 12 套，电子文本 2 套。

1.4.1.8 投标方应对招标方最终版的设备基础图纸会签。

1.4.1.9 投标方提供的所有资料和图纸均应有“××风电场工程专用”章，修改版资料对修改部分应有明显的标识和标注。

1.4.1.10 资料提交的基本要求

1) 在投标阶段提供的资料（投标方可自行细化）

鉴定证书、报价书、典型说明书、外形图和主要技术参数。

2) 配合工程设计的资料与图纸(招标方提供具体清单和要求, 投标方细化, 招标方确认)

 组装图: 成套装置总装配图。包括外型尺寸、总重量、及其它附件。

 基础图: 应标明成套装置的尺寸、基础位置和尺寸及要求。

 电气原理图: 应包括成套装置的内部、外部接线; 汇控柜的外型尺寸安装图及原理图、端子排图等。

3) 提供对开关柜设计要求, 包括控制、测量、信号继电保护联锁要求, 提供继电保护整定数据。

4) 设备监造检查所需要的技术资料

投标方应提供满足合同设备监造检查/见证所需要的全部技术资料。

1.5 标准和规范

1.5.1 合同设备包括投标方向其他厂商购买的所有附件和设备, 这些附件和设备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, 将包括在投标期内有效的任何修正和补充。

1.5.2 除非合同另有规定, 均须遵守最新的国家标准(GB)和国际电工委员会(IEC)标准以及国际单位制(SI)标准, 尚没有国际性标准的, 可采用相应的生产国所采用的标准, 但其技术等方面标准不得低于国家、电力行业对此的各种标准、法规、规定所提出的要求, 当上述标准不一致时按高标准执行。

1.5.3 投标方提供的设备和配套件要符合以下最新版本的标准, 但不局限于以下标准, 所有设备都符合相应的标准、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, 合同期内有效的任何修正和补充都应包括在内。

DL/T402	交流高压断路器订货技术条件
DL/T486	交流高压隔离开关和接地开关订货技术条件
DL/T593	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
DL/T617	气体绝缘金属封闭开关设备技术条件
GB1984	高压交流断路器
GB1985	高压交流隔离开关和接地开关
GB7674	72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备
GB/T11022	高压开关设备和控制设备标准的共有技术要求
GB50150	电气装置安装工程电气设备交接试验标准
IEC62271-100	高压交流断路器
IEC62271-203	72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备

- GB/T 8905 六氟化硫电气设备中气体管理和监测导则
- IEC60038 IEC 标准电压
- IEC60044 互感器
- IEC60050 (151) 国际电工词汇——电磁器件
- IEC60050 (441) 国际电工词汇——开关设备、控制设备和熔断器
- IEC60056 交流高压断路器
- IEC60059 IEC 标准电流额定值
- IEC60060 高压试验技术
- IEC60071 绝缘配合
- IEC60099 交流无间隙金属氧化物避雷器
- IEC60129 交流隔离开关和接地开关
- IEC60137 交流电压 1000V 以上的套管
- IEC60186 电压互感器
- IEC60233 电气设备用空心绝缘子的试验
- IEC60255 电气继电器
- IEC60270 局部放电测量
- IEC60376 新 SF6 的技术规程和验收
- IEC60480 从电气设备中取出的六氟化硫 (SF6) 的检验导则
- IEC60507 交流电力系统高压绝缘子的人工污秽试验
- IEG60517 额定电压 72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备
- IEC60529 外壳防护等级 (IP 规定)
- IEC60694 高压开关设备和控制设备标准的通用技术要求
- IEC60815 污秽条件下的绝缘子选用导则
- IEC61128 交流隔离开关—开合母线充电电流
- IEC61129 交流接地开关—开合感应电流
- IEC61634 高压开关设备和控制设备—高压开关设备和控制设备中 SF6 的使用和回收
- IEC61663 高压交流断路器—金属封闭和落地罐式断路器的短路和开合试验程序导则
- IEC61259 额定电压 72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备开、合母线充电电流隔离开关的要求
- GB 4208-2008 外壳保护等级 (IP 代码)
- 除以上规范外,还应满足《国家电网公司十八项电网重大反事故措施(修订版)》(国家电网设备【2018】979号)、国家能源局《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能安全【2014】161

号），《国电电网公司关于印发电网设备技术标准差异条款统一意见的通知》（国家电网科【2017】549号）的相关要求。

本招标文件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 IEC 最新版本的标准、国标标准、项目所在省地方标准和本招标文件的优质产品。当标准、规范之间出现矛盾时，投标方应按高标准执行。

所有螺丝、螺母、螺栓、螺杆和有关管件的螺纹应使用 GB 标准。

设备制造应采用先进的工艺，以保证各种运行工况下可靠运行。所有部件的结构、尺寸和材料应做到在各种应力下不产生扭曲和过量磨损。零部件应有良好的互换性和便于安装及检修。

1.6 投标时必须提供的技术数据和信息

1.6.1 投标人应按技术规范专用部分技术规范（技术参数响应表）列举的项目逐项提供技术数据，所提供的技术数据应为保证数据，这些数据将作为合同的一部分。如与招标人在表 1 中所要求的技术数据有差异，还应写入技术规范专用部分技术附录 B（技术偏差表）中。

1.6.2 产品性能参数、特点和其他需要提供的信息。

1.6.3 与其它设备配合所需的相关技术文件和信息。

1.7 备品备件

1.7.1 投标人应提供安装时必需的备品备件，价款应包括在投标总价中（商务部分填写）。

1.7.2 招标人提出运行维修时必需的备品备件，见技术规范专用部分备品备件表。

1.7.3 投标人推荐的备品备件，见技术规范专用部分。

1.7.4 所有备品备件应为全新产品，与已经安装设备的相应部件能够互换，具有相同的技术规范和相同的规格、材质、制造工艺。

1.7.5 所有备品备件应采取防尘、防潮、防止损坏等措施，并应与主设备一并发运，同时标注“备品备件”，以区别于本体安装用零部件。

1.7.6 投标人应对产品实行终生保修，根据需要在 15 日内提供技术规范专用部分表 2 所列备品备件以外的部件和材料，以便维修更换。

1.8 专用工具和仪器仪表

1.8.1 投标人应提供安装时必需的专用工具和仪器仪表，价款应包括在投标总价中（商务部分填写）。

1.8.2 招标人提出运行维修时必需的专用工具和仪器仪表，列在技术规范专用部分专用工具表中。

1.8.3 投标人应推荐可能使用的专用工具和仪器仪表，列在技术规范专用部分专用工具表中。

1.8.4 所有专用工具和仪器仪表应是全新的、先进的，且须附完整、详细的使用说明资料。

1.8.5 专用工具和仪器仪表应装于专用的包装箱内，注明“专用工具”“仪器”“仪表”，并标明防潮、防尘、易碎、向上、勿倒置等字样，同主设备一并发运。

1.9 安装调试要求

1.9.1 设备安装调试期间，投标方必须派专业人员到现场进行技术服务，解决安装调试中的问题；现场服务人员应服从试运指挥部的统一调度。

1.9.2 设备安装调试过程中，由于制造质量造成的不符合规定的偏差，必须有文字记录，由投标方处理，费用也由投标方自负。

1.9.3 设备安装后，投标方应派人参加现场进行的分部试运及验收，并帮助解决试验中暴露的问题。

1.9.4 完成合同设备安装后，招标人和投标人应检查和确认安装工作，并签署安装工作证明书，共 2 份，双方各执 1 份。

1.9.5 设备安装、调试和性能试验合格后方可投入试运行。试运行后买卖双方应签署合同设备的验收证明书(试运行时间在合同谈判中商定)。该证明书共 2 份，双方各执 1 份。

1.9.6 如果在安装、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，买卖双方应共同分析原因、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。

1.9.7 投标方专业人员带入围现场所用材料要进行入厂检验，经投标人检验合格后方可使用。

1.10 清洁，油漆，包装，装卸，运输与储存

1.10.1 清洁

1.10.1.1 设备在出厂之前，应对设备进行清理。

1.10.1.2 所有杂物，如金属碎片、铁屑、焊渣、碎布和一切其它异物都应从各部件内清除。

1.10.2 油漆

1.10.2.1 投标方应选择最好的涂层涂敷方式，以防止设备在运输、储存期间不被腐蚀。

1.10.2.2 设备外表面应喷涂一层胶浆防腐，油漆颜色为色。

1.10.2.3 投标方应提供防腐的完整说明，包括清洗和涂层工艺及所用涂料的特性说明。

1.10.3 标志

1.10.3.1 在设备的明显部位，应装设用耐腐蚀材料制作的金属铭牌，金属铭牌至少应包括下列内容：设备名称、设备型号、设备额定运行参数、设备使用条件、设备净重、设备制造厂名称、制造年月、制造厂产品编号等。

1.10.3.2 设备的金属铭牌型式、尺寸、技术条件和检验规则，应符合 GB/T 13306-91《产品标牌》的规定。

1.10.3.3 包装标志

投标方所供设备部件，均应遵照国家标准和有关技术条件进行包装，并标明合同号、主要设备名称的标签。

对装箱供给的设备，应在箱子的两面注明如下内容：

合同号；装运标志；目的港；收货人代码；设备名称和项目号；箱号；毛/净重；外形尺寸；长×宽×高。

1.10.4 装卸、运输与储存

1.10.4.1 投标方所供设备，均应按照国家标准和有关规定进行装卸、运输与储存。

1.10.4.2 经由铁路运输的部件，其尺寸不应超过对非标准外形体的规定。

1.10.4.3 当部件经由除铁路外的其他方式运输时，其重量和体积的限值应按有关运输方式的规定。

2、通用技术规范

2.1 电气技术规范

2.1.1 产品设计应能使设备安全地进行下述各项工作：正常运行、检查和维护性操作、引出电缆或其他设备的绝缘试验、消除危险的静电电荷、安装和(或)扩建后的相序校核和操作联锁等。

2.1.2 产品所有额定值和结构相同时，可更换的元件应具有互换性。

2.1.3 各元件应符合各自的有关标准。

2.1.4 一些具体要求：

2.1.4.1 联锁

产品应设有机械或电气联锁装置，以防止带负荷拉、合隔离开关和带电误合接地开关。下列设备应有联锁，对于主回路必须满足以下要求：

在维修时，用来保证隔离间隙的主回路上的高压断路器应确保不自合。

接地开关合闸后应确保不自分。

隔离开关要与相关的断路器实现电气联锁；隔离开关与接地开关之间应有可靠的电气联锁，对于三工位隔离开关还应具备机械联锁。其联锁逻辑的设置应根据电气主接线进行设计，应用图表表示清楚，并取得招标人同意。

2.1.4.2 接地

每个气体隔室的壳体应互连并可靠接地，接地回路应满足额定短路电流的动、热稳定要求。

接地点的接触面和接地连线的截面积应能保证安全地通过故障接地电流。

紧固接地螺栓的直径不得小于 12mm。接地点应标有接地符号。

外壳应能接地。凡不属主回路或辅助回路的预定要接地的所有金属部分都应接地。

外壳、框架等部件的相互电气连接，应采用紧固连接（螺栓连接或焊接），以保证电气连通。主回路应能接地，以保证维修工作的安全。另外在外壳打开后的维修期间，应能将主回路连接到接地极。

2.1.4.3 外壳

为便于安装和安全运行，应装设外壳伸缩节。

金属外壳应牢固接地，并能承受在运行中出现的正常的和暂态的压力。

外壳必须符合 2.13 对壳体的要求，并按设备投产后不能复查的条件要求进行设计、制造，以确保材料、结构、焊接工艺、检验等的安全可靠性。

封闭外壳充以最低功能压力的气体时，能保证设备的绝缘水平。还应考虑振动和温度变化的作用以及气候条件的影响。

外壳应能满足设计压力和最短耐受时间内不烧穿的要求：小于 40kA 为 0.5 秒；大于或等于 40kA 为 0.3 秒。

不论焊接或铸造的外壳，其厚度和结构的计算方法应参照类似压力容器标准来选择。

外壳的设计温度，通常是周围空气温度的上限加主回路导体流过额定电流时外壳的温升，并应考虑日照影响。

外壳的设计压力，至少是在设计温度时外壳内能达到的压力上限。在确定外壳设计压力时，气体的温度应取通过额定电流时外壳温度上限和主回路导体温度上限平均值，对设计压力能从已有温升试验记录中确定的情况除外。

对于未能用计算完全确定其强度的外壳和它的零部件，应进行强度试验。

外壳设计时应考虑如下因素：外壳充气前可能出现的真空度；外壳或绝缘隔板可能承受的全部压力差；相邻隔室具有不同运行压力的情况下，因隔室意外漏气时造成的压力升高；发生内部故障的可能性等。

外壳结构的材料性能，应具有已知的和经过鉴定的最低限度物理性能，这些性能是计算和/或验证试验的基础。制造商应对材料的选用负责，并根据材料合格证和进厂检验结果，对保持材料的最低性能负责。

2.1.4.4 绝缘隔板

产品应划分为若干隔室，以达到满足正常使用条件和限制隔室内部电弧影响的要求。因此绝缘隔板应能确保当相邻隔室内漏气或维修工作而使压力下降时，本隔室的绝缘性能不发生任何变化。

绝缘隔板通常由绝缘材料制成。为保证人身安全，应有接地及其他措施；必须明示绝缘隔板机械安全性能数据，以验证可承受相邻隔室中仍然存在的正常气压能力。

绝缘隔板应按制造商技术条件进行水压试验、绝缘试验和局部放电试验，必要时还需作超声波探伤试验，以保证质量。

长母线的隔室分隔数量由买卖双方商定，应便于维修和气体管理。

2.1.4.5 限制并避免内部故障电弧

应采用限制和避免内部故障电弧的措施，如开关设备的联锁、气体泄漏限制及控制绝缘配合、高速保护、短接电弧的快速装置、远距离操作(遥控)、内部或外部压力释放、安装现场的工作质量检查等；产品在结构布置上，应使内部故障电弧对其继续工作能力的影响降至最小。电弧影响应限制在起弧的隔室内或故障段的另一些隔室(若该段的隔室之间有压力释放设施时)之内。将故障隔室或故障段隔离以后，余下的设备应具有继续 ze 常工作的能力。

为了人身安全，应采取适当保护措施限制电弧的外部效应；发生电弧的外部效应时仅允许外壳出现穿孔或裂缝，不应发生任何固体材料不受控制地溅出。

如装有压力释放装置，应保证气体逸出时不危及在现场执行正常运行任务人员的安全。

投标人提供关于保护系统使用的完整资料及当短路电流不超过某一值时，在某一持续时间内不会发生电弧的外部效应的资料，并推荐故障定位的合适措施或建议。投标人应提供内部故障电弧试验数据和试验报告，并提供对内部电弧故障进行定位的适当措施和方法。

2.1.4.6 对电缆的连接和绝缘试验的要求（对采用电缆连接的工程）

电缆终端箱与电缆终端的配合应符合 IEC60859 的要求。

进线电缆侧如装有带电显示装置，该装置应具有显示带电状态（灯光）和强制性闭锁的功能。带电显示器应有联锁及信号输出触点。每相使用单独的放大器。

应设置可取下的连接导体，以便电缆进行绝缘试验时使电缆和 GIS 隔离，并提供对电缆和 GIS 进行绝缘试验的接口设备和试验套管。

2.1.4.7 隔离开关和接地开关

隔离开关和接地开关应有可靠的分、合闸位置指示装置。如需要可配制便于视察触头位置的观察窗。接地开关的接地触头应与本体外壳绝缘。

隔离开关和接地开关不得因运行中可能出现的外力（包括短路而引起的力）而误分或误合。

快速接地开关应具有开合感应电流的能力，隔离开关应具备开合母线充电电流以及小电容电流和小电感电流的能力。隔离开关开合母线充电电流时产生的特快瞬态过电压（VFTO）不得损坏设备，由此引起的外壳瞬态电压升高不应危及人身安全。

2.1.4.8 每个断路器间隔应装设汇控柜，汇控柜上应有一次设备的模拟接线图及断路器、隔离开关和接地开关的位置指示。并应有驱湿、加温自动控制装置，维持柜内的绝缘水平。另外还要配置小型断路器、插座、照明等辅助设备。

该柜除了实现就地控制、测量和信号显示外，还应有足够的辅助触点和试验端子，供用户远方测量、控制和信号使用。每面控制柜需设置“就地—远方”控制选择开关；对断路器、隔离开关和电动操作的接地开关，应实现就地 and 远方控制方式的切换。在选择远方控制时，就地控制无效；选就地控

制时，远方控制(包括保护装置信息)无效。选择开关位置应能通过辅助触点送往远方控制中心。

2.1.4.9 辅助电缆：

由汇控柜至操动机构箱 TA、TV 接线盒，以及机构箱和接线盒至各设备之间的辅助电缆均与 GIS (HGIS) 成套，由制造商供应。其截面积符合下列规定：

TA、TV 回路：不小于 4 mm²。

控制信号回路：不小于 2.5 mm²。

电缆采用电解铜导体、PVC 绝缘、屏蔽的，并具有铠装或防鼠咬外护套。电缆两端有标示牌，标明电缆编号及对端连接单元名称。

沿本体敷设的电缆采用金属槽盒敷设。

1) 端子排及回路：端子排上应有标明与制造商提供的回路图上一致的编号。汇控柜上 TA 回路的端子排，采用试验端子，应能满足运行状态下不断开电流回路串入或拆除测试仪表的要求。一般端子应能可靠地接入 1.5~4 mm² 截面的导线；特殊需要的接入大截面电缆的端子，另行商定。

2) 对辅助和控制回路中二次配套元件的要求：投标人应明确标示辅助和控制回路中所采用的配套元件，如阀门、辅助和控制开关、压力表、密度继电器、保护继电器、接线端子、电动机、熔断器、接触器、低压开关、监视和测量仪表、二次电缆等元件的型号和制造商，或者按照招标人要求的制造商和型号进行采购。

3) 所有控制和辅助设备及其操动机构的外壳应为 IP54 的防护等级和 IK10 的防护机械撞击水平。

4) 气体的密封：制造商应说明通过绝缘隔板的允许漏气量，以便在相邻隔室充有一定气体压力的情况下，对该隔室进行维修。

5) 伸缩节：伸缩节主要用于装配调整、吸收基础间的相对位移和热胀冷缩的伸缩量等。制造商应给出允许的位移量和方向。

6) 出线连接

出线连接可以是架空线连接、电缆连接或和变压器直接连接，对于不同的出线连接方式由招标人决定，技术要求与投标人商定。当采用和变压器直接连接方式时，由 GIS 制造商负责与变压器制造商协调。

7) 带电显示装置应结构设计合理，安装维护方便，性能可靠，具有显示带电状态（灯光）和强制性闭锁的功能。

8) 防锈：在户外的端子板、螺栓、螺母和垫圈应采取防腐措施，尤其应防止不同金属之间的电腐蚀，而且应防止水分进到螺纹中。

9) 铭牌

GIS 及其辅助和控制设备、操动机构等主要元件均应有耐久和清晰易读的铭牌；对于户外设备的铭牌，应是不受气候影响和防腐的。

铭牌应包括如下内容：

- A、制造商名称或商标、制造年月、出厂编号；产品型号；采用的标准；
- B、给出下列数据：额定电压、母线和支线的额定电流、额定频率、额定短路开断电流、额定短时耐受电流及持续时间、额定峰值耐受电流、用作绝缘介质的额定充入压力（密度）及其报警压力（密度）、用作操作介质的额定充入压力及其最低动作压力（密度）、外壳设计压力等。如果共用数据已在整体铭牌上作了说明，则各元件的铭牌可以简化。
- C、GIS 中各元件的铭牌参照相应标准。
- 10) 机构箱内的所有二次元件的位置应便于拆装、接线、观察及操作，并有表明其用途的永久性标识。

2.2 热控技术规范

2.2.1 每一气体隔室应有单独的气体密度继电器、压力表、充气阀和吸附剂；气体密度继电器管路装设逆止阀，便于定期校验；每一气体隔室内加入吸附剂的量，应取气体充入重量的 1/10，吸附剂的更换周期，应与检修周期相配合。

2.2.2 产品的设计应能在允许的基础误差和热胀冷缩的热效应下不致影响设备所保证的性能，并满足与其他设备连接的要求。应有补偿因基础沉降及温度变化产生的膨胀和收缩的缓冲措施。

3、技术服务、设计联络、工厂检验和监造与试验

3.1 技术服务和设计联络

3.1.1 投标方现场技术服务

3.1.1.1 投标方现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。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月数的现场服务计划表（见格式）。如果此人月数不能满足工程需要，投标方要追加人月数，但招标人无须为此支付任何额外费用。

现场服务计划表（由投标方填写）

序号	技术服务内容	计划人月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

3.1.1.2 投标方现场服务人员应具有下列资格：

遵守法纪，遵守现场的各项规章制度；

有较强的责任感和事业心，按时到位；

了解合同设备的设计，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；

身体健康，适应现场工作的条件；

投标方须更换招标人认为不合格的投标方现场服务人员。

3.1.2 投标方现场服务人员的职责

3.1.2.1 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。

3.1.2.2 在安装和调试前，投标方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。对重要工序（见下表），投标方技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则招标人不能进行下一道工序。经投标方确认和签证的工序如因投标方技术服务人员指导错误而发生问题，投标方负全部责任。

3.1.2.3 投标方提供的安装、调试监督的工序表（投标方填写）

序号	工序名称	工序主要内容	备注

3.1.2.4 投标方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，投标方现场人员要在招标人规定的时间内处理解决。如投标方委托招标人进行处理，投标方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

3.1.2.5 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

3.1.2.6 投标方现场服务人员的正常来去和更换应事先与招标人协商。

3.1.3 招标人的义务

招标人要配合投标方现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供方便。

3.1.4 培训

3.1.4.1 为使合同设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，投标方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。

3.1.4.2 培训计划和内容由投标方在投标文件中列出（见格式）。

序号	培训内容	计划人月数	培训教师构成	地点	备注

			职称	人数		

3.1.4.3 培训的时间、人数、地点等具体内容买卖双方商定。

3.1.4.4 投标方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。

3.1.5 设计联络会

3.1.5.1 为协调设计及其它方面的接口工作，根据需要招标人与投标人应召开设计联络会。投标人应制定详细的设计联络会日程。合同签订后的 15 天内，投标人应向招标人建议设计联络会方案，在设计联络会上招标人有权对合同设备提出改进意见，投标人应按此意见作出改进。

3.1.5.2 联络会主要内容

- a. 决定最终布置尺寸，包括外形、套管引出方向、其他附属设备的布置；
- b. 复核投标产品的主要性能和参数，并进行确认；
- c. 检查总进度、质量保证程序及质控措施；
- d. 决定土建要求/运输尺寸和质量，以及工程设计的各种接口的资料要求；
- e. 讨论交货程序；
- f. 解决遗留问题；
- g. 讨论监造、工厂试验及检验问题；
- h. 讨论运输、安装、调试及验收试验。

3.1.6 其它需讨论的内容，如：地点、日期、人数等在合同谈判时商定。

3.2 监造(检查)和性能验收试验

3.2.1 概述

3.2.1.1 本章用于合同执行期间对投标方所提供的设备（包括对分包外购设备）进行监造、检验和性能验收试验，确保投标方所提供的设备符合要求。

3.2.1.2 投标方应在本合同生效后 3 个月内，向招标方提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合第 1.1.5 条的规定。

3.2.2 工厂检验

3.2.2.1 工厂检验是质量控制的一个重要组成部分。投标方须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。投标方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

3.2.2.2 检验的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验至出厂试验。

3.2.2.3 投标方检验的结果要满足技术规范的要求，如有不符之处或达不到标准要求，投标方要采取措施处理直至满足要求，同时向招标方提交不一致性报告。投标方发生重大质量问题时应将情况及时通知招标方。

3.2.2.4 工厂检验的所有费用包括在合同总价之中。

3.2.2.5 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，对合同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的身份以书面形式通知投标人。

3.2.2.6 如有合同设备经检验和试验不符合技术协议的要求，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协议的要求，招标人不承担上述的费用。

3.2.2.7 招标人对货物运到招标人所在地以后有进行检验、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，既不免除投标人按合同规定应负的责任，也不能代替合同设备到达现场后招标人对其进行的检验。

3.2.2.8 投标人应在开始进行工厂试验前 1 个月，通知招标人其日程安排。根据这个日程安排，招标人将确定对合同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 20 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，以观察和了解该合同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合同规定的标准，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合同设备的质量，现场验证检验程序由双方代表共同协商决定。

3.2.2.9 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人员到投标人和(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。

3.2.2.10 监造者有权到生产合同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)。

3.2.3 性能验收试验的内容

GIS 中所用元件均应按各自的产品标准进行型式试验、出厂试验和现场交接试验，并提供供货范围内各元件的型式试验和出厂试验报告。现场交接试验可与用户协商进行。

3.2.3.1 型式试验

1) 型式试验的目的在于验证 GIS 装置、控制回路、控制设备及辅助设备的各种性能是否符合设计的要求。

2) 各功能元件均应根据各自的标准在有代表性的布置间隔上进行完整的单相或三相试验。三相共箱型应按相应标准要求进行三相试验。

3) 如果因条件限制，经投标人和招标人协商同意，才允许型式试验在具有代表性的总装或分装设备上进行。

4) 由于型式、参数及可能的组合方式的多样性，对所有布置方式都进行型式试验是不现实的。任何一种特定布置方式的性能试验数据，可用具有可比性的布置方式的试验数据来证实。

5) 型式试验和验证的内容包括：

- a. 绝缘试验
- b. 主回路电阻测量和温升试验
- c. 主回路和接地回路的短时和峰值耐受电流试验
- d. 断路器的开断和关合能力试验，隔离开关和接地开关的开断和关合能力试验
- e. 机械试验
- f. 辅助回路和运动部分防护等级验证
- g. 外壳强度试验
- h. 防雨试验
- i. 气体密封性试验
- j. SF6 湿度测量
- k. 电磁兼容（EMC）试验
- l. 无线电干扰试验
- m. 套管电晕试验
- n. 内部故障电弧效应试验
- o. 极限温度下机械操作试验
- p. 噪音试验
- q. 地震试验：可由投标人提供产品抗震性能计算书，该计算书必须由国家认可的机构完成。

以下元件按各自标准提供型式试验报告

- r. 绝缘子（绝缘隔板和支撑绝缘子）；
- s. 并联电容器；
- t. 合闸电阻
- u. 互感器；
- v. 绝缘件；
- w. 套管；
- x. 避雷器。

3.2.3.2 出厂试验

1) GIS 应在制造厂进行整体组装，对所有元件进行出厂试验。某些试验可在元件运输单元或完整的设施上进行。出厂试验应保证产品的性能与进行过型式试验的设备相符。产品在拆前应对关键连接部位和部件做好标记。

2) 出厂试验项目包括:

- a、主回路的绝缘试验
- b、辅助和控制回路绝缘试验
- c. 主回路电阻测量
- d. 局部放电试验
- e. 气体密封性试验
- f. 机械试验
- g. 电气、气动和其它辅助装置试验
- h. 接线检查
- i. SF6 气体湿度测量
- j. 外壳和绝缘隔板的压力试验。

3.3 现场交接试验

3) GIS 安装之后, 应进行现场交接试验, 试验项目包括:

- a. 主回路绝缘试验
- b. 辅助回路绝缘试验
- c. 主回路电阻测量
- d. 气体密封性试验
- e. SF6 气体湿度测量
- f. 检查与核实
- g. 局部放电和无线电干扰试验
- h. 各元件的现场试验
- i. SF6 气体验收
- j. 气体密度继电器及压力表、安全阀的校验
- k. 现场开合空载变压器试验 (如果需要)
- l. 现场开合并联电抗器试验 (如果需要)
- m. 现场开合空载线路充电电流试验 (如果需要)
- n. 现场开合空载电缆充电电流试验 (如果需要)

二、专用部分

1、工程概况

- 1.1 项目名称：××风电场工程
- 1.2 项目单位：××公司
- 1.3 工程规模：40MW
- 1.4 工程地址：。
- 1.5 运输方式：高速公路 → 省道 → 进场道路 → 场内施工道路 → 升压站。
- 1.5 交货方式：现场台上交货
- 1.6 交货日期：项目单位填写

2、设计及运行条件

2.1 水文气象条件

此处按工程具体情况填写。

	项 目	单 位	指 标
气 温	多年平均	℃	16.8
	多年极端最高	℃	44
	多年极端最低	℃	-18.7
	日照强度：	W	
	最大日温差：	k 0.5m/s)	
气 压	多年平均	hPa	999.2
	多年平均水汽压	hPa	14.3
降水量	多年平均	mm	818.4
特殊性天气	年平均雷暴日数	天	21.3
	年平均大风日数	天	4.5
	年平均冰雹日数	天	0.2
	最大积雪深度	cm	10.2
	年平均沙尘日数	天	0.2
风速	多年平均风速	m/s	3.97
	多年平均风向		NW
	多年最大	m/s	21
海拔高度	海拔高度	m	1000m
地震烈度：		度	VI

安装地点:			户外
污秽等级		级	IV

2.2 地质条件

根据本地区地质构造背景和拟建场地的工程地质条件，场区区域构造较差，场地内不良地质作用不发育，属对建筑抗震一般地段。根据行业标准《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）第 8.2.1 判定及附录 C，风机沿山脊宽阔区域属稳定场地，工程建设适宜性为较适宜局部位位于山鸡顶部陡峭处，属稳定性差场地，工程建设适宜性为较适宜，采取措施后可进行工程建设。

2.3 电网侧系统概况

- 2.3.1 系统标称电压：115kV
- 2.3.2 系统最高电压：126kV
- 2.3.3 系统最小短路电流/容量：40kA
- 2.3.4 系统额定频率：50Hz
- 2.3.5 系统中性点接地方式：110kV 系统有效就接地
- 2.3.6 安装地点：GIS 本体户外，避雷器、电压互感器户外

3、技术规范

3.1 性能要求

投标人应认真逐项填写技术参数响应表中投标人保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动项目单位要求值。如有差异，请填写技术差异表。“投标人保证值”应与装置试验报告相符。

表 6 技术参数响应表

序号	名称	单位	项目单位要求值	投标人保证值
一	GIS 共用参数			
1*	额定电压	kV	126	(投标人填写)
2*	额定电流	出线	2000	(投标人填写)
		进线	2000	(投标人填写)
		分段、母联	=	(投标人填写)
		主母线	=	(投标人填写)
3	额定工频 1min 耐受电压 (相对地)	kV	230	(投标人填写)

4	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.2 / 50 μ s) (相对地)		kV	<u>550</u>	(投标人填写)	
5	额定短路开断电流		kA	<u>40</u>	(投标人填写)	
6	额定短路关合电流		kA	<u>100</u>	(投标人填写)	
7	额定短时耐受电流及持续时间		kA / s	<u>40/3</u>	(投标人填写)	
8	额定峰值耐受电流		kA	<u>100</u>	(投标人填写)	
9	辅助和控制回路短时工频耐受电压		kV	<u>2</u>	(投标人填写)	
10	无线电干扰电压		μ V	<u>≤ 500</u>	(投标人填写)	
11	噪声水平		dB	<u>2m, 高 1.5m 处噪声:</u> <u>不大于 65dB</u>	(投标人填写)	
12	SF ₆ 气体压力 (20°C 表压)	断路器室	MPa	—	(投标人填写)	
		其他隔室		—	(投标人填写)	
13	每个隔室 SF ₆ 气体漏气率		% / 年	<u>≤ 0.5</u>	(投标人填写)	
14	SF ₆ 气 体湿 度	有电弧 分解物 隔室	交接验收值	μ L/L	<u>≤ 150</u>	(投标人填写)
			长期运行允许值		<u>≤ 300</u>	(投标人填写)
		无电弧 分解物	交接验收值		<u>≤ 250</u>	(投标人填写)
			长期运行允许值		<u>≤ 500</u>	(投标人填写)
15	局部放电	试验电压	kV	$1.1 \times 126 / \sqrt{3}$	(投标人填写)	
		每个隔室	pC	<u>≤ 5</u>	(投标人填写)	
		每单个绝缘件		<u>≤ 3</u>	(投标人填写)	
		套管		<u>≤ 5</u>	(投标人填写)	
		电流互感器		<u>≤ 5</u>	(投标人填写)	
		电压互感器		<u>≤ 10</u>	(投标人填写)	

		避雷器		≤ 10	(投标人填写)
16	供电电源	控制回路	V	DC 220	(投标人填写)
		辅助回路	V	AC 380/220	(投标人填写)
17	使用寿命		年	≥ 30	(投标人填写)
18	检修周期		年	≥ 20	(投标人填写)
19	设备重量	SF ₆ 气体重量	kg	—	(投标人填写)
		总重量	kg	—	(投标人填写)
		最大运输重量	kg	—	(投标人填写)
		动荷载向下	kg	—	(投标人填写)
		动荷载向上	kg	—	(投标人填写)
20	设备尺寸	设备的整体尺寸	m	—	(投标人填写)
		设备的最大运输尺寸	m	—	(投标人填写)
21	结构布置	断路器		三相共箱	(投标人填写)
		母线		三相共箱	(投标人填写)
二	断路器参数				
1	型号			国内知名	(投标人填写)
2	布置型式 (立式或卧式)			卧式	(投标人填写)
3	断口数		个	1	(投标人填写)
4	额定电流	出线	A	2000	(投标人填写)
		进线		2000	(投标人填写)
		分段、母联		2000	(投标人填写)
5	主回路电阻		$\mu\Omega$	—	(投标人填写)
6	温升试验电流		A	1.1Ir	(投标人填写)
7		断口	kV	230+70	(投标人填写)

	额定工频 1min 耐受电压				
		对地		<u>230</u>	(投标人填写)
	额定雷电冲击耐 受电压峰值 (1.2 / 50 μ s)	断口	kV	<u>550+100</u>	(投标人填写)
		对地		<u>550</u>	(投标人填写)
8	额定短路开断电 流	交流分量有效值	kA	<u>40</u>	(投标人填写)
		时间常数	ms	45	(投标人填写)
		开断次数	次	20	(投标人填写)
		首相开断系数		1.3	(投标人填写)
9	额定短路关合电流		kA	<u>100</u>	(投标人填写)
10	额定短时耐受电流及持续时间		kA / s	<u>40/3</u>	(投标人填写)
11	额定峰值耐受电流		kA	<u>100</u>	(投标人填写)
12	开断时间		ms	≤ 50	(投标人填写)
13	合分时间		ms	≤ 60	(投标人填写)
14	分闸时间		ms	≤ 30	(投标人填写)
15	合闸时间		ms	≤ 100	(投标人填写)
16	重合闸无电流间隙时间		ms	300	(投标人填写)
17	分、合闸平均速 度	分闸速度	m / s	—	(投标人填写)
		合闸速度		—	(投标人填写)
18	分闸不同期性		ms	≤ 3	(投标人填写)
19	合闸不同期性		ms	≤ 5	(投标人填写)
20	机械稳定性		次	≥ 5000	(投标人填写)
21	额定操作顺序			0 - 0.3s - CO - 180s - CO	(投标人填写)
22		空载变压器容量	MVA	<u>25/31.5/40</u>	(投标人填写)

	现场开合空载 变压器能力	空载励磁电流	A	0.5~15	(投标人填写)
		试验电压	kV	126	(投标人填写)
		操作顺序		10×0 和 10× (C0)	(投标人填写)
23	现场开合空载 线路充电电流 试验	试验电流	A	由实际线路长度决定	(投标人填写)
		试验电压	kV	126	(投标人填写)
		试验条件		线路原则上不得带有 泄压设备, 如电抗器、 避雷器、电磁式电压 互感器等	(投标人填写)
		操作顺序		10× (0 0.3s C0)	(投标人填写)
24	容性电流开合 试验(试验室)	试验电流	A	线路 31.5, 电缆 140	(投标人填写)
		试验电压	kV	$1.4 \times 126 / \sqrt{3}$	(投标人填写)
		操作顺序	C1 级	LC1 和 CC1: 24×0, LC2 和 CC2: 24×C0	(投标人填写)
			C2 级	LC1 和 CC1: 48×0, LC2 和 CC2: 24×0 和 24×C0	(投标人填写)
25	近区故障条件 下的开合能力	L90	kA	36	(投标人填写)
		L75	kA	30	(投标人填写)
	近区故障条件 下的开合能力	L60	kA	24 (L75 的最小燃弧 时间长于 L90 的最小 燃弧时间 5ms 时)	(投标人填写)
		操作顺序		O-0.3s-CO-180s-CO	(投标人填写)
26	失步关合和开 断能力	开断电流	kA	10	(投标人填写)
		试验电压	kV	$2.0 \times 126 / \sqrt{3}$	(投标人填写)

		操作顺序		项目单位填写	(投标人填写)
27	SF ₆ 气体压力 (表压, 20℃)	最高	MPa		(投标人填写)
		额定		—	(投标人填写)
		最低		—	(投标人填写)
28	报警压力 (表压, 20℃)		MPa	—	(投标人填写)
29	闭锁压力 (表压, 20℃)		MPa	—	(投标人填写)
30	操动机构型式或型号			弹簧	(投标人填写)
	操作方式			分相操作	(投标人填写)
	电动机电压		V	<u>AC 380/220</u>	(投标人填写)
	合闸操作电源	额定操作电压	V	<u>DC220</u>	(投标人填写)
操作电压允许范围			85%~110%, 30%不得动作	(投标人填写)	
30		每相线圈数量	只	1	(投标人填写)
		每只线圈涌流	A	投标人提供	(投标人填写)
		每只线圈稳态电流	A	<u>DC220V、2.5A</u>	(投标人填写)
	分闸操作电源	额定操作电压	V	<u>DC220V</u>	(投标人填写)
		操作电压允许范围		65%~110%, 30%不得动作	(投标人填写)
		每相线圈数量	只	2	(投标人填写)
		每只线圈涌流	A	—	(投标人填写)
		每只线圈稳态电流	A	<u>DC220V、2.5A</u>	(投标人填写)
		最高	MPa	—	(投标人填写)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/707121025006006065>