

新建广州至珠海铁路站后工程建管甲供  
通信、信号、电力、电气化物资设备采购  
重新招标

招标编号：WZ-2009-07

# 招 标 文 件

## 第三部分 技术规格书

包件号：DQH2

HGIS 组合电器（110kV）、27.5kV 开关柜

广珠铁路有限责任公司  
二〇〇九年六月五日

## 目 录

一 总 则 .....	1
二 技术规格共同条款 .....	8
三 基本技术条件 .....	9
(一) GIS 组合电器 .....	9
(二) 27.5kV 断路器 .....	32
(三) 27.5kV 开关柜 .....	44

## 一 总 则

### 1 总则说明

★1.1 投标人应仔细阅读招标人发出的招标书中所规定的各项条款，包括各项技术规格。要求对技术规格书逐条应答，应答不能以“明白”“符合”“满足”等单词进行简答或复制招标书，如有偏差，必须提供详细的技术规格偏差表并说明原因。

1.2 投标人必须保证其用于本工程产品的技术完整性，同时要求投标人对本招标书中未包括但工程应用所必需的内容进行补充。

1.3 投标人应有良好信誉，其投标产品及同类产品近三年内没有发生过质量责任事故。

★1.4 投标物资设备的生产经验须在3年以上，HGIS组合电器（110kV）在近3年国家或铁路大型项目中有不少于2个项目的中标业绩，有成功运行至少一年证明。其他设备在近3年铁路大型项目中有中标业绩。

1.5 投标人应保证制造过程中的所有工艺、设备、材料等(包括外购件在内)均应符合规格书的规定。

1.6 投标人应遵守本规范书中各条款和工作项目的ISO9000系列质量保证体系或同级别质量保证体系，该质量保证体系经过国家认证和正常运转

1.7 投标人应提供设备生产厂在生产该设备中经验方面的资料。

1.8 投标人承诺，中标后对其用于本工程的产品的质量负责。在工程验收之前如果由于产品设计、制造、性能或接口方面原因出现不合格的部件或设备，中标人须免费修理或更换。

1.9 标书中条款前加注★者为重要条款（包括其细项条款），重要条款任一条不满足将可能导致废标。

### 2 技术规格总则

★2.1 投标人提供的产品应能在本技术文件“技术规格共同条款”第2条“使用环境”条件下连续正常运行，如果产品不能满足这些要求，投标人应申报偏差值。

2.2 除技术规格书中另作规定外，“近似”或“大约”一词则意味着偏差范围允许在 10%以内。

2.3 除技术规格书中另作规定外，须采用国际单位制（SI）来度量所有产品、材料。

★2.4 除非在技术规格中另作规定，招标设备和仪器的设计和制造应符合 IEC、UIC、EN 或 ISO 标准或中国 GB、TB 标准。当采用其它标准时，投标厂商应在投标书中明确提出各项设备所遵循的标准名称及标准内容并说明与上述标准的差异（需附证明材料）。

★2.5 设备或仪器的金属构件表面除了加工装配和电镀表面以外，都应进行热镀锌、喷涂等防锈处理，户外易生锈安装铁件表面也应采用热镀锌处理。在装配前，对封闭结构的内表面也要有必要的喷涂或进行热镀锌防锈处理。投标人应向招标人提供有关涂漆颜色的详细情况，涂漆的颜色应在签订合同时决定。所有需涂漆的设备在安装过程中掉漆应由生产厂家负责提供修补涂料。

★2.6 投标人应负责协调统一技术规格书中各设备之间的接口，投标人承诺：根据标书要求、设计联络会议或招标人提出的相关资料信息满足设备间接口联系要求，中标单位承诺与既有及后续设备中标单位相互配合，中标方应保证在相互配合方面不出现任何问题。

★2.7 在技术规格中所述的相同的设备应是可互换的，而设备零件也应是可互换的。

★2.8 投标产品必须出具国家级 CMA、CMC 或国际权威检测机构检查合格报告，对于标书要求须按生产许可证和制造特许证生产的产品、国家第一批 3C 认证产品，应在投标文件中提供相应证明文件。

2.9 投标人如有更新的技术和方案，在完成对本技术文件提出的方案应答后，可对本技术文件的方案提出建议或方案，供招标人参考。

### ★3 技术文件和清单

3.1 投标人应在技术文件中提供产品的型号、种类号、产品的设计、生产标准、质量保证措施。

3.2 投标人在投标时应提供完整的技术文件，其中包括产品的主要性能、技术参数、差异表、结构特点等。根据技术文件的要求，提供所投标物资设备的型号试验

报告。

3.3 所有技术文件、图纸都应使用中文，产品铭牌用中文书写。文件、图纸、产品铭牌应字迹清楚、内容完整，采用 SI（国际单位制）单位、通用图形和符号。其图幅应符合 ISO 标准公制“A”系列。

3.4 中标厂商应向招标人提供 5 份设计联络所需的图纸资料。

3.5 中标人承诺：对于每种设备，在确认中标后立即内向招标人就本包件设备提供详细的土建安装要求及基础图纸、与接口设计有关的图纸及资料，确保工程设计的顺利进行。在合同生效后的 15 天内向招标人提供十套印刷文件，二套 CD-ROM 文件，其中包括操作手册和使用说明书、维护保养手册和故障诊断手册、原理图和(或)电路图、组装图和(或)安装图以及其它有关使用、维护、保养所需文件。（文件版本采用 Microsoft OfficeXP 及 CAD 2000）。

3.6 出于设备维护和管理的目的，招标人有权复制中标人提供的文件资料。

#### 4 设备的备品备件及专用工具仪表

4.1 投标者应推荐并免费提供质保期内使用的备品备件及专用工具、仪器以供买方选择，备品备件及专用工具、仪器应列出并单独报出单价和总价。

4.2 如投标者认为其设备无需备品、备件、专用工具，应在投标书中明确。

4.3 签定合同前买方有权对附件及备品备件的种类和数量提出补充或削减要求。

4.4 招标人有权要求中标人提供设备使用寿命期内的备品备件的承供保证书。中标人有义务予以承供。承供书的具体内容及要求在签订合同时双方协商确定。

#### 5 技术服务与培训

5.1 中标人的责任包括从设备的设计、制造、运输、安装、设备间连接、调试直到整套设备交付使用并按技术规格书的技术条件正常运转。在产品安装和试运行期间，中标人应派技术熟练、称职的人员到设备安装现场进行技术服务、协助设备交验开通。中标人应派遣技术服务的内容包括：

现场安装的技术服务。

现场培训。

现场调试，现场验收试验。

质保期内的服务。

培训语言为中文。

现场验收完成并经招标人批准后，在接管单位人员参加下，设备将投入一个月的试运行，试运行期间的技术服务由中标人负责。

5.2 系统软硬件在设备安装或试运行期间，如果由于设备制造、编程缺陷引起设备或软件修改，中标人应免费并及时提供修改所需的部件、备件、专用工具和设备以及修改后的软件。

5.3 设备验收运营 1 年后，如果由于产品革新或软件更新引起软件功能和性能更改，中标人应在一个月内书面通知买方，并向买方提供优惠的价格供买方选择。

5.4 试运行期间如果发现设备有任何缺陷，中标人应在收到招标人通知之后一个月之内免费更换或维修。如果在试运行中发生非人为因素的严重故障，中标人应及时免费解决出现的问题。

5.5 根据实际情况，招标人可指派技术人员到设备生产厂进行设计联络。设备生产厂应向其提供食、宿、交通服务，以及有关技术文件、图纸、试验报告等，以保证招标人派出的技术人员有效地工作。

5.6 投标人应根据招标人技术文件的要求，对自己的设备（材料）进行现场安装、调试（现场技术服务）。

5.7 投标人投标时，应保证在设备安装及质保期期间，在招标人发出通知 3 天内提供维护服务，免费调整或替换不合格的零部件以保证设备的正常运转。

5.8 招标人根据设备的复杂程度视需要派买方人员到设备生产厂进行技术培训，其费用在投标报价表中报出人、天、单价及总价。如投标人认为自己的产品无需进行现场服务，必须在投标书中说明。凡声明提供免费服务的投标人，将被理解为其免费完成招标人的全部服务要求。

5.9 如招标人在工程设计过程中，需要扩充和调整中标人提供的设备时，中标人应协助招标人对设备数量的增减及设备配置和设备间的联系提出建议和方案。

#### 5.10 培训

5.10.1 中标人应提供良好的技术培训条件(工厂培训)，使买方人员完全掌握设备的技术，包括系统设备原理、工程设计、安装和日常维护等。

## 5.10.2 培训教师和教材

5.10.2.1 中标人派出的教师应知识丰富并有教学经验。

5.10.2.2 中标人应提供培训的详细计划及教材（中文），经招标人同意后方可使用。

5.10.2.3 培训教材应是最新版本，并且与所供设备相符。应采用标准词汇和符号。培训学员人手一套教材。

5.10.2.4 培训教材应包括测试和维护技术。

5.10.2.5 中标人应提供培训所需的工具、测试仪表和装置。

5.10.3 中标人应根据设备的复杂程度安排在工地现场提供有效的技术培训，且应提供培训手册，使买方掌握与设备运转和维护有关的技术。

## 6 试验和验收

6.1 投标人的所有产品在出厂前都应按第三章“基本技术条件”规定并满足有关中国国家标准的试验内容、标准及测试方法通过检测，并提供有效的试验报告和合格证。必要时买方将派人观察产品的测试情况。

6.2 投标人承诺如中标，在签订合同前，应先提供现场验收检测项目和遵循的标准，由招标人确定现场检测内容、标准及方法。

6.3 设备安装应在中标人派出人员督导下完成，系统测试由中标人负责，招标人人员配合参加，中标人按照招标人计划进度表开展安装、调试工作。

6.4 中标人承诺，在签订合同前依据铁道部相关“验收标准”向招标人提供安装的技术资料及相关规则，并详细说明系统测试中测试内容、测试方法、测试目的及需准备的仪表。待测试严格按照要求完成并认为已经达到交验要求后，由中标人将测试记录移交招标人。

### 6.5 设备移交测试的总体要求

6.5.1 设备投入试运转后，需作一个月的移交测试，设备中标者应到现场配合。

6.5.2 移交测试的内容为本技术规格书所规定的系统功能、设备性能等并检查系统对非正常的响应的实验。

6.5.3 移交测试所需的仪器、仪表需由设备中标者无偿提供。

6.5.4 作移交测试期间，设备中标者不得对系统作任何修改和干扰测试工作，在

不得不对系统作一些修改时,只能在移交测试完成后进行,所需时间由设备供应者确定,由此引起的费用也由其负责。

#### 6.6 设备验收的总体要求

6.1 经测试合格后可对系统设备进行初验。

6.6.2 初验的内容为:设备功能、性能、制造工艺、测试数据、文件资料以及设备的试运行状况。

6.6.3 初验合格后,用户接管且开始试用设备,试用期为六个月,试用期结束后,经用户确认设备运行可靠、功能齐全、各项全部指标合格,方可办理正式验收。

6.6.4 终验结束后,方可办理正式移交。移交测试结果应满足技术规范书的要求。移交测试中出现的问题应由中标人在十个工作日之内解决。移交测试包括的内容:性能测试;功能测试;模拟故障测试;工艺检查;可靠性验证。

### ★7 质量保证

7.1 投标人应保证产品质量,各项性能指标应完全达到本技术规格书中所规定的条件。中标方提供产品的质量(含相应配件和材料)保证期为终验合格开通运营后二十四个月。

7.2 在质量保证期内,若发现中标方未遵循本招标技术规范书的要求,造成招标人的损失及产品质量缺陷,招标人有权进行索赔。收到招标人索赔通知后,中标人应在双方协商的期限内确认并免费更换与技术规范书要求不符的产品,并运到现场。如果买方能自己消除产品缺陷,中标人应承担由此引起的费用。

7.3 在质量保证期内,如果现场发生系统故障,中标人应在接到招标人或买方通知的72小时内派人到现场处理事故。并应负责修理或更换故障设备,属中标人责任的,其费用由中标人承担。发生故障设备的质量保证期应从故障处理后重新算起。

7.4 在质保期内,中标人应按买方的要求派出技术人员到现场对买方人员的日常维护给予技术指导

7.5 招标人在质量保证期满后的30天内签发的索赔文件均为有效文件。

### 8 包装、运输和储存

8.1 中标人应负责将所供设备严密包装,防止潮气、锈蚀、淋雨和震动。包装



应牢固可靠，应考虑到运输过程中，可能受到的最大加速度所产生的冲击，产品不松动、不损坏、不变形。

8.2 对贵重设备和仪器应考虑与一般设备分开，采用特殊包装，并在箱上注明“小心轻放”等标志。

8.3 产品装运前，中标人必须与买方联系同意后发运。产品在装运后中标人应立即将装货通知用特快专递邮寄给招标人。

8.4 中标人应提供器材详细的运输和供应方案，保证工程所需器材按时、按量、保质供应的具体措施，负责将产品运至指定的施工现场集散地。

8.5 产品在到达目的地后，招标人将进行初步检查，根据提货单校对包装数量，检查产品包装情况，在装运中是否有损坏。

8.6 开箱验收将在现场进行，若产品的质量和规格与合同不符或发现明显的或隐藏的损坏，招标人将立即通知中标人，中标人应立即修复或更换损坏的产品，所需费用由中标人承担。

8.7 在包装箱外应标明招标人的订货号、中标人发货号、产品到站名。

8.8 随产品提供的技术资料应完整无缺，提供份额符合要求。每件产品应至少附有下列出厂文件：

产品合格证；

出厂试验记录；

安装使用说明书（包括产品外形尺寸图及组件安装使用说明等）；

拆卸运输零件（如需要）和备件（如果有）一览表。

## 9 其它

9.1 产品生产之前，中标人应根据技术文件，按照招标人对设计联络要求（包括主要内容、人员组成、时间和地点）进行设计联络，对相关参数进一步确认后方可生产；根据实际情况生产厂应随时与技术设计单位联系，如有问题及时处理。

9.2 专用条款在“基本技术条件”中另行规定。

9.3 供应：如中标人不能满足施工需要，招标人有权采取紧急措施，另行采购以确保工程进度，也可采取至终止合同措施，由此造成的一切经济损失由中标人承担。

★9.4 本招标数量仅供招标参考，实际订货规格、数量以施工单位定测数量为

准。

★9.5 投标人提供的所有文件及相关证明材料必须真实、有效，否则将导致废标。

## 二 技术规格共同条款

### 1 工程概况

新建广珠铁路江村编组站（含）至高栏港站（含），线路全长约 189.376km，含江村编组站配套相关工程。

广珠铁路采用带回流线的直接供电方式，全线新建4座牵引变电所。

### ★2 使用环境条件

#### 2.1 环境温度

2.1.1 户外设备：  $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ；

2.1.2 户内设备：  $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ；  
 $+10^{\circ}\text{C} \sim +30^{\circ}\text{C}$ （适用于控制中心）。

2.1.3 相对湿度： 月平均 $\leq 90\%$ ，日平均 $\leq 95\%$ ；

2.1.4 海拔高度：  $\leq 1000\text{ m}$ ；

2.1.5 污秽区划：重污区

电器设备瓷件的泄漏距离：

户外 110kV  $\leq 3906\text{mm}$

27.5kV  $\leq 1400\text{mm}$

户内 27.5kV  $\leq 750\text{ mm}$

2.1.6 振动： 水平加速度  $0.2g$  ( $g=9.8\text{m/s}^2$ )；

垂直加速度  $0.1g$  ( $g=9.8\text{m/s}^2$ )；

2.1.7 地震烈度：  $\leq 8$ 级；

2.1.8 雷暴日： 高雷区；

2.1.9 覆冰厚度  $\leq 10\text{ mm}$ ；

2.1.10 最大运营风速：  $35\text{m/s}$

2.1.11 结构设计风速：55m/s

### 三 基本技术条件

#### (一) HGIS 组合电器

##### 1 供货范围（含备品备件、专用工具等）

本工程的 110kVHGIS 组合电器供货数量见下表：

组合电器类型	110kVHGIS 组合电器
数量（每组三相）	8

卖方应提供满足质保期内使用的备品备件、专用测试仪表和专用维修工具及试验设备的建议书，内容主要包含设备名称、数量、单价等内容。

##### 2 采用标准

本设备的制造、试验和验收除了应满足本技术规格书的要求外，还应符合但不限于下列标准且标准应使用最新版本。

- GB156 《标准电压》
- GB1984 《高压交流断路器》
- GB311.1 《高压输变电设备的绝缘配合》
- GB7674 《72.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备》（IEC517）
- GB-8905 《六氟化硫电气设备气体管理和检修导则》
- GB11022 《高压开关设备通用技术条件》
- GB11023 《高压开关设备六氟化硫气体密封试验导则》
- GB12022 《工业六氟化硫》
- IEC60044-7 《电子式电压互感器》
- IEC60044-8 《电子式电流互感器》
- DL/T 402 《交流高压断路器订货技术条件》

- DL/T 486 《交流高压隔离开关和接地开关订货技术条件》
- DL/T 593 《高压开关设备的共用订货技术条件》
- DL/T 617 《气体绝缘金属封闭开关设备技术条件》
- DL/T 618 《气体绝缘金属封闭开关设备现场交接试验规程》
- IEC859 《额定电压 72.5kV 及以上 GIS 的电缆连接》
- IEC99-1 《氧化锌避雷器》
- 国家电网公司十八项电网重大反事故措施

### 3 主要技术要求

#### ★3.1 HGIS 总体基本技术参数

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
型号		
生产厂家		
HGIS 外壳材料	铝或铝镁合金	
安装方式	户外屋顶	
系统标称电压	110kV	
系统最高电压	126kV	
额定频率	50Hz	
额定电流	1250A	
主母线回路	1250A	
其他回路	1250A	
额定短路开断电流	40kA	
额定短路关合电流（峰值）	100kA	
绝缘和灭弧介质	SF <sub>6</sub>	
SF6 气体额定压力, MPa	卖方建议	
SF6 气体报警/闭锁压力, Mpa	卖方建议	
SF6 气体年泄漏率, %年	≤1%	
SF6 气体水分含量(V/V)	断路器: <150PPm	
	其他间隔单元: <250PPm	
外壳类型	断路器为三相分箱式	
外壳温升		
运行人员易触及部位	30K	
运行人员易触及但操作时不触及	40K	

设备及技术性能			参数及要求	厂家建议值
部位				
额定绝缘水平 (kV)	一分钟工频 耐受电压 (有效值)	相对地	230	
		相间	230	
		断口间	265	
	雷电冲击 耐受电压 (峰值)	相对地	550	
		相间	550	
		断口间	630	
局部放电水平			1.1 倍额定电压下, 每个间隔的局部放电量不大于 5pc, CT 不大于 5pc, PT 不大于 10pc, 单个绝缘件局部放电量不大于 3pc, 套管局部放电量不大于 5pc	
油漆颜色			设计联络时确定	
免修周期			≥20年	
使用寿命			≥30年	
总体重量; kg			卖方建议	
接地端要求			为便于进行回路电阻等试验, HGIS所有接地端应用不小于 5kV绝缘法兰引出接地	

★3.2 HGIS主要元件技术参数

3.2.1 断路器本体

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
系统标称电压	110kV	
系统最高电压	126kV	
额定频率	50Hz	
额定电流	1250A	
额定短路开断电流	40kA	
额定短路关合电流 (峰值)	100kA	
额定短时耐受电流 (热稳定)	40kA	
额定短路持续时间	3s	
额定峰值耐受电流 (动稳定)	80kA	
额定操作循环	0-0.3s-C0-180s-C0	

设备及技术性能			参数及要求	厂家建议值
相数			三相	
每相断口数			单断口	
固有分闸时间			≤0.035s	
燃弧时间			≤0.035s	
全开断时间			≤0.06s	
合闸时间			≤0.07s	
三极合闸不同期性			卖方建议	
三极分闸不同期性			卖方建议	
额定绝缘水平 kV	一分钟工频耐受电压 (有效值)	相对地	230	
		相间	230	
		断口间	265	
	雷电冲击耐受电压 (峰值)	相对地	550	
		相间	550	
		断口间	630	
满容量连续开断次数			≥20 次	
额定电流下不检修的开断次数			10000 次	
机械寿命			≥10000 次，连续操作 5000 次不进行机械调整，不检修、不更换零件	
主回路电阻，			<150	
开关里 SF6 气体在零表压状态下能承受电压			1.3 倍额定电压 (5 分钟)	

### 3.2.2 断路器操作机构

设备及技术性能			参数及要求	厂家建议值
型式			弹簧	
操作方式			三相机械联动	
辅助回路				
分闸回路数			2	
合闸回路数			1	
分合闸线圈额定电压			DC110V	
噪音水平			离断路器 30m 处 <75db	
常开，常闭接点			10 常开、10 常闭，接点应能承受 100000 次合分。	
合分闸要求			断路器的合闸线圈在 85%~110%额定电压下应可	

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
	靠动作，小于 30%额定电压不动作。跳闸线圈在 65%~110%额定电压下应可靠动作，小于 30%额定电压不动作	
闭锁保护装置	防跳跃、低 SF6 压力、防慢分	

### 3.2.3 隔离开关

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
型式	三相机械联动	
极数	三极	
每相断口数	单断口	
系统标称电压	110kV	
系统最高电压	126kV	
额定频率	50Hz	
额定电流	1250A	
额定短时耐受电流	40kA	
额定短路持续时间	3s	
额定动稳定电流（峰值）	100kA	
雷电冲击耐受电压(全波 1.2/50 μ s 峰值)	对地 550kV 断口间 630kV	
一分钟工频耐受电压	对地 230kV 断口间 265kV	
开关触头最大温升(不超过 40 C 时)	65K	
可靠分、合闸次数(其间不调整)	3000 次	
机械寿命（3000 次后每 1000 次进行简单检查）	10000 次	
操作机构类型	电动	
电机参数 a. 电压	DC110V	

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
b. 功率	厂家提出建议	
辅助开关参数 a. 常开接点 b. 常闭接点 c. 接点允许通过并能切断的电流值	10 对 10 对 厂家提出建议	
操动机构寿命	10000 次	
操作机构附件技术参数	厂家提出建议	
最大起动电流	厂家提出建议	
合闸同期性要求	厂家提出建议	
合分闸时间	当操作电压在额定电压的 85~110%范围内时，应保证隔离开关可靠分闸与合闸，其动作时间均不得大于 6s。	

### 3.2.4 接地开关

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
型式	三相机械联动	
极数	三极	
每相断口数	单断口	
系统标称电压	110kV	
系统最高电压	126kV	
额定频率	50Hz	
额定电流	1250A	
额定短时耐受电流	40kA	
额定短路持续时间	3s	
额定动稳定电流（峰值）	100kA	
雷电冲击耐受电压（全波 1.2/50 μ s 峰值）	对地 550kV 断口间 630kV	
一分钟工频耐受电压	对地 230kV 断口间 265kV	



设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
开关触头最大温升(不超过 40 C 时)	65K	
可靠分、合闸次数(其间不调整)	3000 次	
机械寿命 (3000 次后每 1000 次进行简单检查)	10000 次	
操作机构类型	电动并可手动	
电机参数 a. 电压 b. 功率	DC110V 厂家提出建议	
辅助开关参数 a. 常开接点 b. 常闭接点 c. 接点允许通过并能切断的电流值	10 对 10 对 厂家提出建议	
操动机构寿命	10000 次	
操作机构附件技术参数	厂家提出建议	
最大起动电流	厂家提出建议	
合闸同期性要求	厂家提出建议	
合分闸时间	当操作电压在额定电压的 85~110%范围内时, 应保证隔离开关可靠分闸与合闸, 其动作时间均不得大于 6s。	

### 3.2.5 电流互感器

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
型式	电磁式	
系统标称电压	110kV	
最高系统电压	126kV	
额定频率	50Hz	
额定电流比	2x ( ) /1A (计费) 设计联络时确定 2x ( ) /1A (测量) 设计联络时确定 2x ( ) /1A (保护) 设计联络时确定 2x ( ) /1A (保护) 设计联络时确定 二次侧有4个线圈	

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
准确级次	0.2s级（计费），0.5级（测量），10P（保护），10P（保护）	
额定负荷	20VA	
额定短时耐受电流(3s)	40kA	
额定峰值耐受电流	100kA	
过电流倍数	>15倍	
相数	单相	
额定工频耐受电压	230kV	
额定雷电冲击耐受电压（峰值）	550kV	
局部放电水平	10pc	
介质损耗因数	≤0.005	
二次绕组绝缘要求	3kV（有效值）	
匝间绝缘要求	4.5kV（峰值）	
布置型式	内置	
一次导线和二次线圈之间的绝缘介质	SF6	

### 3.2.6 电压互感器

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
型式	电磁式	
额定电压(一次)	110/√3 kV	
最高工作电压	126/√3 kV	
额定频率	50Hz	
电压比	110/√3 :0.1/√3 :0.1/√3 kV	
准确级次	0.2级	
额定负荷	不小于100VA	

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
连接组号	I/I/I-12-12	
相数	单相	
额定工频耐受电压	230kV	
额定雷电冲击耐受电压（峰值）	550kV	
局部放电水平	≤10pc（局部放电测量电压为151.2kV时）≤5 pc（局部放电测量电压为87.3kV时）	
介质损耗因数	≤0.015	
二次绕组绝缘要求	3kV（有效值）	
匝间绝缘要求	4.5kV（峰值）	
布置型式	内置	
一次导线和二次线圈之间的绝缘介质	SF6	

### 3.2.7 套管

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
材质	瓷套管	
系统标称电压	110kV	
系统最高电压	126kV	
额定频率	50Hz	
额定电流	1250A	
额定短时耐受电流	40kA	
额定短路持续时间	3s	
额定动稳定电流（峰值）	100kA	
雷电冲击耐受电压（全波 1.2/50 μ s 峰值）	550kV	
一分钟工频耐受电压	230kV	
爬电距离	3906mm	

设备及技术性能	参数及要求	厂家建议值
干弧距离	≥900mm	
电晕水平	在 1.1 倍相电压下无可见电晕	
无线电干扰	在 1.1 倍相电压下无线电干扰电压 ≤500 μ v	
端子静负载	1250N，静态安全系数 ≥2.75，动态安全系数 ≥1.7	

### ★3.3 结构要求

#### 3.3.1 通用要求

a. 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、引出电缆的接地、电缆故障的定位、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。

b. 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，并满足与其他设备联接的要求。

c. 产品所有额定值及结构相同时，可更换的元件应具有互换性。

d. 装在外壳内的各元件应符合各自的有关规定。

#### 3.3.2 具体要求

##### a. 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机械和电气联锁。其联锁逻辑的设置，应用图表表示清楚，并取得用户同意

##### b. 接地

气室的壳体应互连并可靠接地，接地回路应满足短路电流的动、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），以保证电气上连通。

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。

### c. 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。

外壳封闭主回路，不仅可防止接近带电或运动部件的危险，而且当它充以最小密度的气体时，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在最耐短时间内不烧穿的要求：小于 40kA 为 0.2 秒；大于或等于 40kA 为 0.1 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，因隔室万一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。

d. 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。

e. 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。

卖方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。卖方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。

f. 气室应有气体密度继电器、压力表、充气阀；隔室内吸附剂的更换周期，应与检修周期相配合。

g. 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。

h. 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。需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。

#### i. 汇控柜

每个间隔应装设汇控柜，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。另外还要配置小开关、刀闸、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。每块就地屏需设置“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，应实现就地和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。

#### j. 辅助电缆

由汇控柜至操动机构箱 CT、PT 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 HGIS 成套，由制造商供应。其截面积符合下列规定：

CT、PT 回路：  $\geq 4\text{mm}^2$ 。

控制信号回路：  $\geq 2.5\text{mm}^2$ 。

电缆采用电解铜导体、PVC 绝缘、屏蔽的。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槽盒敷设。

#### k. 端子排及回路

端子排上应有标明与卖方提供的回路图上一致的编号。汇控柜上 CT 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  $4\text{mm}^2$  截面的导线；特殊需要的接入大截面电缆的端子，另

行商定。

#### 1. 对辅助和控制回路中二次配套元件的要求

卖方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家，或者按照买方要求的型号和制造商家进行采购。

m. 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。

#### n. 气体的密封

卖方应说明通过绝缘隔板的允许漏气量。

#### o. 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。卖方应给出允许的位移量和方向。

p. 出线间隔应具有带电显示装置，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。

#### q. 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。

### 3.3.3 断路器

#### 3.3.3.1 一般要求

##### a. SF6 气体或操动液第一次灌注

应随断路器供给第一次灌注用的 SF6 气体和任何所规定的操动液。供第一次充气用的 SF6 气体应符合 GB/T 12022 工业六氟化硫的规定。在气体交货之前，应向买方提交气体通过毒性试验的合格证书，所用气体必须经买方复检合格后方可使用。分合闸线圈应全部加装在线监测装置要求。

##### b. 气体抽样阀

为便于气体的例行抽样，断路器应装设合适的阀门。



c. SF6 气体系统的要求

断路器的 SF6 气体系统应便于安装和维修。

d. SF6 气体监测设备

断路器应装设 SF6 气体监测设备（包括密度继电器，压力表），以及用来联接气体净化系统和其它设备的合适联接点。

e. SF6 断路器的吸附剂

投标人在投标阶段提交一份解释文件，包括吸附剂的位置、种类和重量。

f. 断路器宜选用合资品牌产品

### 3.3.3.2 操动机构

a. 断路器应能远方和就地操作，其间应可以转换。就地操作的操作电源与分、合闸回路间应设有单相双极刀闸，与后备分、合闸回路间也应装设刀闸。断路器应配备就地指示分、合闸位置的红、绿灯。操动机构自身应具备防止跳跃、防止非全相合闸和保证合分时间的性能。SF6 断路器应具备低气压闭锁装置，液压机构应有防止失压后打压慢分的措施。

为使操作系统互相连接，卖方应提供合适的阀门、互联管道以及有关的控制设备。

b. 对弹簧操动机构的要求

弹簧储能系统：由储能弹簧进行分、合闸操作的弹簧操动机构应能满足“分 - 0.3 秒 - 合分 - 180 秒 - 合分”的操作顺序。当分闸操作完成后，合闸弹簧应在 15~20 秒内完成储能。弹簧操动机构应能可靠防止发生空合操作。

### 3.3.3.3 控制和操作要求

a. 卖方应提供用于断路器分闸和合闸所有必需的中间继电器、闭锁继电器，以及压缩空气或液压油的控制阀。

b. 防跳装置、防慢分装置、防非全相合闸装置

操动机构应装设防跳装置，防止断路器反复分闸和合闸；液压机构应配有电气和机械的防慢分装置，保证机构泄压后重新打压时不发生慢分；断路器发生非全相合闸时，应可实现已合闸相自分闸。

c. 直流线圈（分闸、合闸、辅助）应装设与线圈并联的过电压抑制装置，以提供对暂态过电压的放电通道。这些预防装置不应影响断路器的正常操作。

d. 包括分闸线圈和合闸线圈在内的所有控制应在额定电压为 110V 的直流系统进行操作。合闸线圈在额定电压 85%~110%时应可靠动作，分闸线圈在额定电压 65%~110%时应可靠动作；分闸线圈在电压为额定电压 30%及以下时，不应脱扣。用于分、合闸线圈的电流应小于 2.5 A。

#### 3.3.3.4 附件

##### a. 标准的及推荐的附件

除卖方认为是对于可靠和安全运行所必需的附件之外，每台断路器应配备推荐附件。

##### b. 位置指示器

每台断路器的每相应装设一个机械位置指示器，其位置应能在断路器的下面清楚地看到。指示器的文字标示及颜色应如下：

位置	文字标示	颜色
分闸位置	分 (OPEN)	绿色
合闸位置	合 (CLOSE)	红色

指示器应为指针式，指针的颜色应为鲜亮的橙色，且红绿区域应被隔开。

#### 3.3.4 隔离开关

##### 3.3.4.1 配用手动操动机构的隔离开关

手柄总长度（包括横柄长度在内）应不大于 1000mm，操作力不大于 200N，其机构的终点位置应有足够强度的定位和限位装置，且在手动分、合闸时能可靠闭锁电动回路。

##### 3.3.4.2 配用电动操动机构的隔离开关

a. 应装设供就地操作的手动分、合闸装置。

b. 当操动机构处于任何动作位置时均应能取下或打开操动机构的箱门，以便检查或修理辅助开关和接线端子。

c. 应能就地电动。

d. 在接受操作命令后，应能自行完成正常的合闸或分闸动作。

e. 操动机构箱内应装设分、合闸按钮。

f. 电控户外电动操动机构箱内应装设小型断路器。

g. 电动操动机构中所采用的电动机和仪表应符合相应的标准。

3.3.4.3 操动机构上应有能反映隔离开关分、合闸位置的指示器。指示器上应标明“分”、“合”字样。

3.3.4.4 隔离开关转动和传动部位应采取润滑措施和密封措施。

3.3.4.5 控制柜和操动机构及其外壳应能防锈、防寒、防小动物、防尘、防潮、防雨，防护等级为 IP54。

3.3.4.6 控制柜应配有足够的端子排，以供设备内配线及外部电缆端头连接用。端子排及终端板与夹头均安装在电缆进口上部，与电缆的距离应不小于 150mm，每块端子排应有 15%的备用端子。

3.3.4.7 所有辅助触点应在电气接线图上标明编号，并且连线至端子排，每只辅助开关及所有辅助触点的电气接线必须编号。

3.3.4.8 分、合闸操作：动力操动机构，当其电压在下列范围内时，应保证隔离开关可靠的分闸和合闸。

a. 电动操动机构的电动机接线端子的电压在其额定值的 85%~110%范围内时。

b. 二次控制线圈、电磁联锁装置，当其线圈接线端子的电压在其额定值的 85%~110%范围内时（线圈温度不超过 80℃）。

3.3.4.9 操动机构内接线端子、螺丝为铜质。

### 3.3.5 壳体

3.3.5.1 壳体承受压力：能承受运行中正常的和短路时的压力。

a. 对铸铝和铝合金外壳，型式试验压力为 5 倍的设计压力；

b. 对焊接的铝外壳和焊接的钢外壳，型式试验压力为 3 倍的设计压力；

c. 对隔板，型式试验压力应大于 3 倍的设计压力。

### 3.3.5.2 接地方式

凡不属于主回路或辅助回路的、且需要接地的所有金属部分都应接地。外壳、框架等的相互电气联接宜用紧固联接，以保证电气上连通，接地点应标以接地符号。为保护维修工作的安全，主回路应能接地。另外，在外壳打开以后的维修期间，应能将

主回路连接到接地极。如不能预先确定回路不带电，应采用关合能力等于相应的额定峰值耐受电流的接地开关；如能预先确定回路不带电，可采用不具有关合能力或关合能力低于相应的额定峰值耐受电流的接地开关；仅在制造商和用户取得协议的情况下，才能采用可移的接地装置。

### 3.3.6 SF6 气体

- a. 生物毒性试验：无毒。
- b. 其他项目应符合 IEC 标准的规定。
- c. 应提交 SF6 气体合格证书及分析报告。
- d. 应提供 110%SF6 气体。

## 4 铭牌

HGIS 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：

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；

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、额定峰值耐受电流持续时间、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。

## 5 检查和试验

HGIS 的试验包括型式试验（仅提供试验报告）和出厂试验，试验按照 GB1984 或等同标准进行，卖方应完成出厂试验，并提交一份型式试验报告。

卖方提出设备现场验交试验的内容及方法，供双方确定。

### 5.1 型式试验

型式试验的内容包括但不限于如下方面：

绝缘试验（包括局部放电试验和辅助回路绝缘试验）

主回路电阻测量和温升试验

主回路和接地回路的短时和峰值耐受电流试验

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

机械试验

辅助回路和运动部分防护等级验证

外壳强度试验

防雨试验

气体密封性试验

SF6 湿度测量

电磁兼容（EMC）试验

无线电干扰试验

套管电晕试验。

内部故障电弧效应试验

极限温度下机械操作试验

噪音试验

抗震试验：由卖方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

绝缘子（绝缘隔板和支撑绝缘子）的气体密封性试验和热循环下性能试验

并联电容器局部放电试验，介质损耗因数、电容量测量

互感器变比试验

绝缘件工频泄漏电流、耐受电压和局部放电试验

套管的压力试验

操动机构中的电动机、油泵或气泵的性能试验

## 5.2 出厂试验

出厂试验的内容包括但不限于如下方面：

主回路的绝缘试验

辅助和控制回路绝缘试验

主回路电阻测量

局部放电试验

气体密封性试验

机械试验

电气、气动和其它辅助装置试验

接线检查

SF6 气体湿度测量

外壳和绝缘隔板的压力试验

产品技术条件规定的其他出厂试验项目

### 5.3 现场试验

设备安装后，进行现场试验。卖方提出现场试验内容及方法，由双方确认。

## 6 包装、运输和储藏

HGIS 及其附件的包装、运输和储藏应符合相关标准或其它要求，卖方应提供其产品的运输、储藏、安装、运行和维修说明书。

### 6.1 包装及随箱文件

6.1.1 HGIS 的包装，应保证产品及其组件、零件在整个运输和储存期间不致损坏及松动。其包装，还应保证在整个运输和储存期间不致受到雨淋。

6.1.2 每组 HGIS 应至少附有下列出厂文件：

a) 产品合格证；

b) 出厂试验记录；

c) 安装使用说明书(包括产品外形尺寸图及组件安装使用说明等)；

d) 拆卸运输零件(如需要)和备件(如果有)一览表。

出厂文件应妥善包装，防止受潮。

6.1.3 根据用户要求，制造厂应提供本标准规定的有关型式试验的试验结果。

## 7 图纸

★卖方应提供但不限于下列文件和图纸（设备技术规格书及图纸资料等应随投标文件一起提供）：

图纸（应随投标文件一起提供）	HGIS 外型图（含断面图、各视图）
	HGIS 隔室分布图
	HGIS 基础图
	HGIS 电气原理图
	HGIS 二次线布置图
	HGIS 包装图；
手册	HGIS 运输图；
	HGIS 技术手册；
	HGIS 操作手册；
	HGIS 安装使用手册；
其他技术文件	HGIS 维护手册；
	设备技术规格书；
	设备及其主要部件和系统的最终说明书；
	设备及其主要部件的型式试验报告；
	设备及其主要部件的出厂试验规格书及试验报告；
设备履历本；	
非国标但经双方确认的标准；	

所有提供的文件、图纸均用中文书写，图幅应符合 ISO 标准-公制“A”系列，图形符号采用国际标准。并提供两份二底图，对使用、维护说明书应提供两份光

盘(在 Microsoft Office2000 下)。使用单位采用国际标准单位。

## 8 技术服务及培训

卖方应派遣技术熟练、称职的人员到设备安装现场进行技术服务。技术服务的内容包括但不限于：现场安装、调试的技术指导、现场培训等。卖方并根据所提供设备

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/928124110076007006>