**广东省人民医院伟伦楼整体改造配套用电增容项目技术需求**

1. **项目范围：**

我院伟伦楼因整体改造需要，现需新增2\*2500kVA负荷的配套高低压设备、新建相关配套专用电房及电缆管廊。

1、**\***鉴于现场供电要求的特殊性，无法长时间停电施工，对现场需要新增及改造的配电设备包括对高低压设备及材料采购、运输、安装（含改造）、调试、产品培训、技术支持、售后服务及改造期间的临时供电等。新增设备主要清单如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 内容 |
| 1 | 干式变压器 | 2台2500kVA-10.5/0.4kV |
| 2 | 高压电缆 | 共约525米（共分8段）  及相应电缆头配件及其制作安装 |
| 3 | 控制电缆 | 约550米（共4段） |
| 4 | 高压开关柜（改造） | 10台 |
| 5 | 高压开关柜（新装） | 8台 |
| 6 | 高压环网柜 | 4台 |
| 7 | 直流屏 | 2台60Ah、1台40Ah |
| 8 | 低压柜 | 27台 |
| 9 | 低压密集型母线槽 | 5000A/4P 两套 |
| 10 | 新建专用电房 | 高压室1间、专变房1间、低压房1间 |
| 11 | 配电房安健环 | 一项 |

1. **\***负责办理供电局相关手续，包相关验收流程、竣工资料收集整理，确保项目一次性通过供电验收合格、送电；
2. **\***包工、包料、包设备、包工期、包质量、包送电、包安全生产、包文明施工、包调试与测试、包试运行、包竣工验收、包材料和设备检验及试验、包培训、包质保期内工程质量保修、包现场组织和协调，包因验收不能通过所需要发生的整改费用等。

**二、项目地址：**广州市中山二路106号

**三、\*项目要求：**主要设备、主材及配品配件品牌型号要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备类型 | 品牌要求 | 规格型号要求 |
| 变压器 | ABB  生产工厂名称：上海ABB变压器有限公司 | SCB14-2500kVA  10.5±2×2.5%/0.4kV  含风机、温显温控、阻尼弹簧减震器、铝合金外壳、开门报警器等 |
| 明珠  生产工厂名称：[明珠电气股份有限公司](http://www.baidu.com/link?url=z216rJ9legz2_fmh3iXUEx1s3KQiEqb3RYtFmgfRpMoFaW07dktR_Xvng1mR3JQ8" \t "https://www.baidu.com/_blank) |
| 西门子  生产工厂名称：广州西门子能源变压器有限公司 |
| 高压电缆、控制电缆 | 广州  生产工厂名称：[广州电缆厂有限公司](https://aiqicha.baidu.com/detail/compinfo?pid=31594388185715&rq=es&pd=ee&from=ps" \t "https://www.baidu.com/_blank) | ZRYJV22-8.7/15kV-3\*240mm2、  ZR-KVVP2-22-6\*2.5mm2 |
| 南洋  生产工厂名称：广州南洋电缆集团有限公司 |
| 新兴  生产工厂名称：[广州市新兴电缆实业有限公司](http://www.newsun-gz.com/" \t "https://www.baidu.com/_blank) |
| 高压电缆终端头、肘型头 | ABB  生产工厂名称：ABB（中国）有限公司 | 冷缩型3\*240mm2 |
| 3M  生产工厂名称：3M中国有限公司 |
| 瑞侃  生产工厂名称：[安徽瑞侃电缆科技有限公司](http://www.baidu.com/link?url=4QhQqVOkJ2thweJiQULoiYsHrbYF8QaAP7k479uVnegVJg7ZonkibskmWgBIzRmyQ39X2JNXkC5xFAbyP5ll2o8Pqi_l_ndEhBkE2f7LAVy4_9HjaHYCC5Ok441lAhaXYEnBc-QdjHLABfFzxbjEcgC1GupgR-vixz3KyPPCRc8EK3YXEVvR1ewIMqT2RxasbrsPKxfdxdOxFi053dt58q" \t "https://www.baidu.com/_blank) |
| 高压开关柜（改造） | ABB  生产工厂名称：ABB 厦门开关有限公司 | UniGear 550 |
| 高压开关柜（新装） | ABB  生产工厂名称：ABB 厦门开关有限公司 | UniGear ZS1 |
| 施耐德  生产工厂名称：施耐德电气(厦门)开关设备有限公司 | PIX |
| 西门子  生产工厂名称：上海西门子开关有限公司 | NXAirS |
| 高压环网柜 | ABB  生产工厂名称：北京ABB开关有限公司 | SafePlus |
| 施耐德  生产工厂名称：施耐德电气(厦门)开关设备有限公司 | SM6 |
| 西门子  生产工厂名称：上海西门子开关有限公司 | 8DJH |
| 白云电气  生产工厂名称：白云电气集团有限公司 | HXGN |
| 直流屏 | 英可瑞  生产工厂名称：深圳市英可瑞科技股份有限公司 | YKR-GZ |
| 恒通  生产工厂名称：深圳市恒通电力设备有限公司 | GZDW |
| 维谛  生产工厂名称：维谛技术有限公司 | EP |
| 低压柜 | ABB  生产工厂名称：厦门 ABB 低压电器设备有限公司 | MNS3.0  （配框架Emax2 Ekip Touch、塑壳Tmax/XT（脱扣器PR221/Ekip）） |
| 施耐德  生产工厂名称：施耐德电气设备工程（西安）有限  公司 | OKKEN  （配框架MTZ Mic7.0P、  塑壳NSX（脱扣器Mic5.2/5.3）） |
| 西门子  生产工厂名称：西门子工厂自动化工程有限公司无锡分公司 | SIVACON S8  （配框架3WL ETU76B/G、  塑壳3VA（脱扣器ETU550）） |
| 多功能仪表 | 斯菲尔  生产工厂名称：[江苏斯菲尔电气股份有限公司](http://www.baidu.com/link?url=vPKTM5lDhpprkMS5KJrMVpCL6HuO6N9g2YwBRBmntbe" \t "https://www.baidu.com/_blank) | PD194Z-9TX |
| 爱可信  生产工厂名称：[江苏爱可信电气有限公司](http://www.baidu.com/link?url=OPOgM8lyPMfHysg-FFOUYAiXTJaCGvBDvGfbhcbDyHMHbXRqqBBg6AkAZ--Py-n7" \t "https://www.baidu.com/_blank) | ACXE898L2 |
| 派诺  生产工厂名称：[派诺电气科技浙江有限公司](https://www.baidu.com/link?url=1IHY2N6Fx2EtO-CUUaAatteZvOp4hJDeN51sV4fHMc9Ycz8wKg7irlVLC2z3gD814qfkevqat8m1sm4vA1FNKTgJnNkjEzt5dZy0G-LHp_m&wd=&eqid=8a4bc0a20015077100000006649ba416" \t "https://www.baidu.com/_blank) | SPM33 |
| 低压母线槽 | 默勒夫  生产工厂名称：[广东顺德默勒夫电气有限公司](http://www.baidu.com/link?url=gCp_Os8cuV5D8koOQ2oGsnq0-MnMFjxKOpJKTJM1fJxuULe3AYQdQUkpvAOiowbSYn_CvhVXreGhmcdL6YjvUq" \t "https://www.baidu.com/_blank) | 5000A/4P |
| 明瑞  生产工厂名称：[广州明瑞电器设备制造有限公司](http://www.baidu.com/link?url=VvE2Xg6zAGGpOldsHIDEGcXi46KsB_9vWoSW4YiK3BBN6tpBnfmihXDlUe95A8uXCojmFZVyJBS0ajTMVKPljqUH_TTgCs3NPjS0yRT9j_O4dkbHtoZv4FO9l6MKnujW79DBcMFGCeayq4NldDWE5xrknwD_bcGuPup7E9MyRAC" \t "https://www.baidu.com/_blank) |
| 白云  生产工厂名称：广州白云电器设备股份有限公司 |

**四、\*项目工期：**

项目工期为120日历天（以甲方正式开工令发出之日起计）。涉及需要停电的改造，现场施工要求须在不影响低压配电系统正常供电、不影响其正常供电的前提下，分段停电后 3 小时内完成，并恢复正常供电；电缆更换改造过程中不影响正常用电。

**五、项目售后：**

质保期为两年，售后服务电话响应时间要求7\*24小时，现场响应时间要求不超过2小时，一般性问题解决时间要求不超过1个工作日。质保期内须对设备按售后要求开展巡检服务。

**六、技术参数要求**

**1、低压开关柜**

1. 低压开关柜需ABB、西门子、施耐德原厂生产制造，生产厂家及柜体、元器件型号参照品牌表，不接收任何形式的授权及代加工。投标时需提供制造商原厂盖章的针对本项目的《原厂制造承诺函》，招标方有权进行工厂内的监造、厂验；
2. 为相应可持续发展、提升绿色制造水平，低压柜生产工厂需具备以下资质，并在投标阶段提供相应证明或报告。
3. 低压柜生产工厂需具备国家级绿色工厂资质;
4. 所投标的低压柜需获得中国环保（II型）认证、产品碳足迹证书，并提供中国质量认证中心出具的认证报告。
5. 投标方需提供以下国内知名试验机构出具的证书及试验报告，证书及试验报告的制造商应为品牌原厂。
6. 投标型号的低压开关柜必须已经通过国内权威试验所抗震试验的检验，并提供相关抗震试验报告。抗震能力：9烈度及以上（提供抗震试验报告）
7. 投标型号的低压开关柜产品须具有抗内燃弧性能≥100kA/0.3s内燃弧试验报告。
8. 开关柜设计应采用高质量的覆铝锌钢板，保证开关柜框架整体强度并防止氧气和潮气进入钢材里面，避免钢材的腐蚀。材质证明需提供168 个小时的盐雾试验报告。
9. 本次招标低压开关柜型为抽屉式低压开关柜。抽屉柜每个抽屉模块包括对应的门板为一个整体，可完全抽出，方便检修和维护。抽屉柜可达开门IP20的防护等级；
10. 当主母排电流大于3200A 时采用防磁骨架或其它防涡流结构（提供防涡流方案的说明）。

1.1主要技术参数

低压开关柜的主要技术参数见下表：

| 序号 | 项目 | | 内容 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 额定电压 | | 400VAC |
| 2 | 额定绝缘电压 | | 1000VAC |
| 3 | 额定工频耐受电压 | | 2.5kV，50Hz，1min |
| 4 | 额定冲击耐受电压 | | 12KV/8KV |
| 5 | 电气间隙 | | 8mm |
| 6 | 爬电距离 | | 10mm |
| 7 | 隔离距离 | | 应符合JB4012-85《低压空气式隔离器开关、隔离开关及熔断器组合电器》的有关要求，同时考虑到制造公差和由于磨损而造成的尺寸变化。 |
| 8 | 水平母线 | 最大工作电流 | 4000A |
| 额定短时耐受电流（1s） | 100kA |
| 额定峰值耐受电流 | 220kA |
| 母线截面 | 供应商提供，院方确认。 |
| 9 | 垂直母线 | 最大工作电流 | 4000A |
| 额定短时耐受电流（1s） | 86kA |
| 额定峰值耐受电流 | 176kA |
| 母线截面 | 供应商提供，院方确认。 |
| 10 | 温升 | | 按IEC439-1的有关规定。 |
| 11 | 额定分散系数 | | 制造厂规定额定分散系数，并按GB7251进行温升试验。 |
| 12 | 辅助回路的额定电压 | | AC220V |
| 13 | 外壳防护等级 | | 不低于IP41 |

说明：水平母线根据进线电流确定；垂直母线根据回路容量确定。

1.2盘面要求

1.2.1低压开关柜的框架断路器单元应有明显的三个位置：连接位置、试验位置和分离位置。并且这三个位置都应有机械定位装置不允许因外力的作用自行从一个位置移动到另一个位置。抽屉在隔离、试验及连接位置三位置转换时开关柜始终应保证不低于IP41防护等级。

1.2.2低压开关柜的面板上应设有指示灯，并分别表示断路器和/或接触器的合、分闸位置。

1.2.3低压开关柜的面板上根据要求设置必要的测量表计。

1.2.4低压开关柜内相同规格的功能单元应具有互换性，即使在出线端短路事故发生后，其互换性也不应破坏。

1.2.5抽屉柜的抽屉手柄具有的位置应符合国家规范要求并至少要有具有五个明显的位置，即合闸位置、分闸位置、试验位置、抽出位置、隔离位置。主开关的操作机构应能使用挂锁将主开关锁在分断位置上，以防止未经许可的操作。操作手柄上可给主开关分闸,试验,隔离三位置加挂锁,作为安全保护。

1.2.6开关柜一、二次插接件均具有导入机构，插件的固定部分与活动部分在连接时不产生硬冲击，满足JT/B 10323《低压抽出式开关设备和控制设备主电路用接插件》要求，并提供一次插接件第三方试验报告。

1.2.7抽屉回路内部一、二次元件有相应的分隔措施，防止故障扩大。

1.2.8抽出柜应装有防止抽出过猛而跌落的机构，在抽出的过程中必须通过操作相应的解锁机构方能将抽屉完全抽出，保证操作人员的安全性，提供方案说明。

1.2.9 抽屉应具有省力操作机构和导轨机构。投标需提供详细的方案说明。

1.3二次回路（控制、信号、保护、测量、通信）

二次回路设计应符合院方所提出的控制、保护的要求。

1.3.1控制功能

进线开关、发电开关均设电动操作机构，可实现就地/远动的合分闸操作。开关柜上的分合闸按钮应有防误操作的防护罩。

进线开关、发电开关各设一个“就地/远方”转换开关，实现就地和远方控制的转换。

开关二次回路应设置相应的联锁关系。进线开关和发电机进线开关应有安全联锁关系，保证在任何情况下二个开关不能同时合闸。

1.3.2信号功能

供应商应根据产品的特点在标书中提供具体的信号内容，并说明在当地的显示方式，同时标注可上传监控系统的信号。开关柜（进线、发电总开关）应提供包括不限于如下信号：

* 开关状态（合闸、分闸）
* 控制模式（就地、远方）
* 保护装置、测量装置、通信模块等的工作状态
* 保护动作信号
* 分合闸回路及线圈（正常、断线）
* 其它（合闸准备就绪、储能机构已储能、总脱扣次数、总脱扣测试次数、人为操作次数、各种保护动作脱扣的次数、触头磨损、最后一次脱扣的参数）

1.3.3保护功能

A、应满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性要求。

B、低压开关柜保护设置如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容  名称 | | 瞬时短路  保护 | 短延时短路保护 | 长延时  保护 | 零序（接地）保护 |
| 0.4kV进线开关 | | √ | √ | √ | √ |
| 0.4kV发电开关 | | √ | √ | √ | √ |
| 0.4kV  馈线柜 | 一般回路 | √ | √ | √ | √ |

说明：低压开关柜内上、下级空气断路器的安-秒特性曲线应有配合级差。

C、保护的区域选择联锁功能

低压开关柜的断路器保护设置区域选择联锁功能。供应商应根据投标方案，在标书中提供具体的实现方案。

1.3.4通信功能

开关柜的智能测量表计等均需预留通信接口，方便后期接入监控网络。不同种类的装置应分别组网，再与监控网络相联。

所有的智能单元应支持以太网结构或现场总线方式与变电所监控网络相联，通信协议应采用对用户完全开放的国际标准规约，如IEC60870-5-103、Profibus、Modbus、以太网等；优先考虑采用抗干扰性强的光纤通讯，现场总线通信传输速率不小于19.2Kbps，以太网通信传输速率为10M，数据传输安全距离不小于200米，并在此速率下和距离范围内安全可靠运行。

**2、主要元器件**

2.1低压交流框架式断路器

框架断路器应符合相关标准，包括IEC60947-2以及GB14048.2。框架断路器主要技术要求如下:

2.1.1额定绝缘电压：AC1000V

2.1.2额定工作电压：AC400V

2.1.3额定冲击耐受电压：≥12KV

2.1.4额定电流：

框架式断路器电气技术性能及参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 框架等级额定电流（A） | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3200 | 4000 | 5000 |
| 额定电流（A） | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3200 | 4000 | 5000 |
| 极数 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 |
| 额定极限短路分断能力  （kA） | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 85 | 85 | 100 |
| 额定运行短路分断能力AC，50Hz  O-CO-CO（kA） | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 75 | 75 | 75 | 100 |
| 额定短路合闸能力  (kA峰值) | 143 | 143 | 143 | 143 | 143 | 165 | 165 | 220 | 220 |
| 额定短时耐受电流（kA）1秒 | 65 | 42 | 42 | 42 | 42 | 75 | 75 | 75 | 85 |
| 分断时间（ms）I>Icw | ≤30 | | | | | | | | |
| 合闸时间（ms） | ≤80 | | | | | | | | |
| 控制单元 | 电子脱扣器 | | | | | | | | |
| 安装型式 | 抽出式 | | | | | | | | |

2.2、为满足近远期用电负荷的变化，要求框架式断路器的脱扣整定电流采用现场可调型并有宽阔的电流和时间调节范围，在改变脱扣器额定电流时无需更换电流互感器即可扩展备用或升级，同时脱扣器具有现场扩展功能，必要时可增加通讯模块，测量模块，信号模块等。

2.3为保证操作人员安全，断路器需为双重绝缘。为便于低压柜生产厂生产和安装的方便，框架式断路器应为单极模数化结构，整体为数个单极模块组成，整体外形同高、同深，可以方便断路器功能的扩充而无需改变断路器结构和低压开关柜结构。为减少备品备件的库存及维护、维修方便，断路器附件应全系列交直流通用。

2.4电子微处理器脱扣器功能：

保护脱扣器需具有电能控制功能，以对其管理的电能进行监视，使其保持在用户设定的阈值之下。有效控制能耗峰值，从而节省电费开支。

电能控制功能，可以在电气系统接近能耗极限时，将优先级较低的电气设备（如普通照明灯或普通冰柜）分断；当恢复到适当值时，再将其接通。如有需要，可以自动启动辅助电源，如发电机组。可以按照需求保护脱扣器上设置负载极限，由其控制所有下级断路器（即使不具备测量功能），而无需额外的监视系统。对于已配备电能管理系统的电气系统，负载极限也可以远程修改。

保护脱扣器需配有大尺寸高分辨率彩色触摸屏显示器，操作直观、安全。安装厂家相关应用程序后，脱扣器便可以通过平板电脑、智能手机或手提电脑进行访问、编程。所有通讯单元都可直接安装在端子盒。所有重要信息都可在前面板的中心区域查看，从而快速识别断路器的状态：分闸、合闸、合闸准备就绪、弹簧已储能、弹簧已释能。

保护脱扣器可与所有自动化和电能管理系统完美集成，以提高效率、降低能耗和实施远程监控。此外，通过集成的通讯模块（符合IEC61850），断路器可以连接到中压配电领域广泛使用的自动化系统，以构建智能化电网，即智能电网。

保护脱扣器所有的功能也可以借助监视系统，通过互联网访问控制，完全安全可靠。

过载保护L（具有反时限长延时脱扣特性）：脱扣电流整定范围(0.4～1)×In可多点设定，脱扣延时时间可调节（3～144s）。

选择性短路保护S（具有反时限短延时脱扣特性）：脱扣电流整定范围(0.6～10)×In可调节，脱扣时间可调节（0.05～0.8s）。

瞬时短路保护I：瞬时脱扣电流可调（1.5～15）×In。

接地故障可调延时保护G：脱扣电流可调，脱扣时间可调。对于联络开关和馈线开关可不带接地故障保护功能。

定时限脱扣 (t = k)，可防止断路器所保护的各相电流不平衡。

具有带负载整定功能，具有故障报警功能，同时指示故障原因。

具有维护指示功能，指示包括主触头磨损指示，操作次数等。

LED指示灯显示当时断路器工况（开、合）和故障显示（过载、短路、接地等）并可手动复位。脱扣器须带有完备的历史事件记录功能，事件记录包括脱扣时间, 各相脱扣电流, 最近20次的故障记录等。

2.5柜内其它元器件

2.5.1柜内绝缘导线应为阻燃型耐热铜质多股绞线，额定电压至少应同相应电路的额定绝缘电压相一致，导线截面选择由投标人负责。

2.5.2柜内指示灯、按钮、转换开关、大电流端子、铜排、导线、插接件、走线槽等均应符合国家或行业的有关标准。

2.5.3控制柜面板配置的测量表计，满负荷时测量值应在量程的2/3左右。指针式仪表误差不大于1.5%，数字表应采用四位表，出线电流表应满足设备启动时的过电流要求。

**3、中压开关柜**

3.1中压柜总体要求

中压开关柜型为完全金属铠装及全封闭。开关柜的柜体、柜体内主要元器件：真空断路器和微机保护装置、电流互感器、电压互感器、避雷器等须为同一品牌的产品。开关柜要求为原厂整柜产品，不接受贴牌产品或OEM产品。开关柜提供整柜凝露试验，主母线和分支铜排在无任何复合绝缘时完成凝露型式试验，提供试验报告;中压开关柜必须在中国通过法定检验检测机构的型式试验（投标人应尽量提供反映所投产品技术先进性的其他试验报告如：内部故障试验、温升试验、凝露试验、盐雾试验、EMC试验、抗震性能试验等等），提供试验报告复印件并由设备制造厂加盖公章。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 额定电压 | kV | 12 |
| 额定短时耐受电压（ 1 min） | kV | 42 |
| 额定雷电冲击耐受电压 | kV | 75 |
| 额定频率 | Hz | 50 |
| 额定主母线电流 | A | 4000 |
| 额定分支母线电流 | A | 1250 |
| 额定峰值耐受电流 | kA | 80 |
| 额定短路开断电流 | kA | 31.5 |
| 额定短时耐受电流4 s | kA | 31.5 |

3.2配装断路器的配电装置主要参数

3.3防内部电弧故障能力

开关设备内部故障电弧防护能力AFLR: 31.5 kA，1s

开关设备已经按照IEC 62271- 200标准附录A和GB 3906 - 2006规定的实验方法通过了内部燃弧实验，开关设备符合标准中有关 A类可触 及性设备的参数及六个判据。

3.4 安装尺寸和重量



3.5 开关设备结构概述

1 基本结构

开关设备的基本柜型为进线/馈线柜， 由固定的柜体和可移开的真空断路器手车组成。柜体分为四个隔室：母线室、断路器室、电缆室以及低压室。除基本柜型外，还有其它派生方案，充分满足现场的具体需求。

在母线分段系统中，必须有两台专用的开关设备：带有断路器手车的母线联接柜和母线提升柜（也可选择 母线计量柜）。欲了解开关装置及开关设备内部的更多细节，可见订货文件。

相邻母线室应采用金属隔板经绝缘套管贯通，即主母线安装后，各柜主母线室间应隔开，母线室不应有绝缘支撑，减少因绝缘支撑积灰产生闪络故障。母线采用一字型排列，采用三相一体式套管，以优化电场减少涡流产生和方便现场安装。

门板与开关柜体采用多点连接结构，门把手采用一体化设计，不能只采用门锁和防爆螺钉锁闭。观察窗采用8mm以上防爆玻璃，开关柜须满足内部电弧故障IAC-FLR级要求。

2 外壳与隔板

开关设备的外壳和内部隔板均由2 mm厚的优质覆铝锌板制成。具有极强的抗氧化、耐腐蚀功能。三个高压隔室（母线室、断路器室和电缆室）的顶部都装有压力释放板。当开关设备内部电弧产生时，高压隔室内气压升高，由于柜门紧闭并可靠密封，高压气体将推开压力释放板而从开关设备顶部释放出来。电缆室门和断路器室门是分开的，相邻的开关设备由各自的隔板隔开，拼柜后仍有空气缓冲层，可以防止开关设备被贯穿熔化。

开关设备外壳顶部上压力释放板的一端用钢螺栓固定，另一端用塑料螺栓固定。当开关设备内部压力过大时，塑料螺栓断裂，泄压板被打开。

消除内部故障电弧影响的程度与天花板的高度有关。在个别情况下，需要额外的保护措施。这些措施包括：

• 在开关设备的顶部安装泄压槽，与之相连的泄压通道以适当方式通向室外。内部故障电弧产生的冲击波及电弧粒子通过泄压通道引出室外。

• 母线室的后隔板、中隔板、带有活门的主安装板及水平分隔板，形成了开关设备的内部隔离。当母线发生故障燃弧时，开关设备的内部隔板也能保证接近断路器室和电缆室内人员的安全。

• 低压室通过隔离钢板与高压部份分隔开。

• 在一排开关设备的末端，终端盖板不仅能保证开关设备的表面美观，而且在终端开关设备发生内部故障电弧时，对电弧具有机械和热防护能力。

3 开关设备内的隔室

3.3.1 母线室

主母线为矩形母线或D形母线。

根据电流的大小，可采用单根或双根母线。主母线由铜管分支母线支撑，无需特殊的支撑。

3.3.2 断路器室

断路器室中包括手车和开关设备相关操作的必要设备。像母线室一样，断路器室为金属全封闭结构。静触头盒和静触头安装在主安装板上。断路器室中还包括了金属活门。在手车移向运行位置的过程中，活门被手车上的驱动块和联杆打开。手车移开后活门自动 关闭。手车在试验/隔离位置时，活门将手车与主回路隔离。二次插头在手车的试验/隔离位置时可被拔下来进行测试。

在试验/隔离位置时，手车仍然完全处在开关设备内且 断路器室门可关闭。断路器分、合闸按钮装在断路器面板上，分、合闸和弹簧储能/未储能的指示器可通过观察窗察看。

主开关操作在门关闭的情况下进行。也可以安装一个附加的机械装置来实现断路器在运行位置时的紧急闭门操作。

断路器操作机构模块化设计，为净化和减少二次回路故障点，须采用机械防跳。

断路器储能手柄与断路器一体

断路器机械寿命：不少于40000次；

控制线插座安装在断路器室。

3.3.3 手车

1）断路器手车

断路器手车为真空断路器手车，它由断路器底盘、触 臂、触指系统和控制线插头组成。

手车底盘和断路器由控制线插头连接器连接在一起。

手车底盘实现断路器和柜体之间的机械连接。手车底盘被锁定在开关设备上。带断路器的移动部份在门关闭时可在试验/隔离位置和运行位置之间手动或电动操作进行移动。运行和试验/隔离位置可通过辅助开关进行电气指示。

手车和开关设备之间的接地由手车及开关设备上的接地系统来实现。

相同类型的手车可以互换。当手车具有相同的结构但 安装不同的器件，检查相应的控制线插头编号能知道手车与开关设备是否兼容。

接地开关电寿命满足E2级，即具有耐受5次短路关合操作能力，提供接地开关型式试验报告。

2）其它手车

• 带熔断器的电压互感器手车

• 无开断能力的接地手车（主母线或电缆接地用）

• 电缆试验车

• 隔离车

• 计量车

3.3.4 电缆室

电缆室根据需要可安装电流互感器、避雷器、固定式电压互感器或电压互感器手车及接地开关等。电缆室按安装三个电流互感器设计。

固定安装的电压互感器采用柔软且完全绝缘的连接线与一次侧连接。

电压互感器手车安装有高压熔断器。

ET1接地开关采用手动或电动操作。接地开关位置可通过辅助开关进行机械和电气指示。

避雷器采用固定安装，由于安装避雷器，1250A以下柜型每相电缆安装数量将减少一根。

开关设备的电缆接线：

• 开关设备每相可连接两根；两根单芯电缆1250 A柜中电缆最大截面为300 mm2；

• 如有三芯电缆、特殊电缆或特殊电缆头，则需在订购时与厂家协商

• 当有零序电流互感器时，请与协商

• 更多信息请参考5.6章

3.3.5 低压室

低压室安装有传统或新型的综合控制和保护装置。

如二次设备不安装在门上，则可以安装在低压室内特殊的导轨上。安装导轨可灵活地布置二次元件并可方 便地更改接线。在低压室下部，固定三排导轨的网格 板可以向上旋转，便于安装和布线。

开关设备内部的二次线敷设在右侧线槽内。控制电缆敷设在左侧线槽内。线槽上盖有金属盖板。在低压室的侧板上还留有小母线穿越孔，便于现场安装。

3.4 防止误操作的联锁装置

开关设备的“五防闭锁”功能通过机械联锁和电气联锁来实现。

3.4.1 柜内联锁

开关设备配备一系列的联锁装置， 从根本上防止出现可能引起危险和严重后果的误操作，因此有效地保护了操作人员和开关设备的安全。

• 当接地开关及断路器分闸时，手车才能从试验/隔离位置移向工作位置；反之亦然。在中间位置时，开关被机械闭锁。当断路器手车带有闭锁电磁铁时，该电气联锁也起作用

• 只有当断路器手车完全到达试验/隔离或工作位置时，断路器才能合闸。在中间位置时，开关被机械闭锁。当断路器手车带有闭锁电磁铁时，该电气联锁也起作用

• 当断路器手车在试验或运行位置失去控制电源时，断路器不能合闸，只能手动分闸（机械电气联锁）

• 当手车处于工作位置时，控制线插头被锁定，不能拔除。只有在试验 /隔离位置时才能拔下控制线插头

• 只有当断路器手车在试验/隔离位置或移开位置时，接地开关才能合闸

• 当接地开关合闸时，手车不能从试验/隔离位置移向工作位置

• 其它详细的联锁要求，如：手车和/或接地开关的闭锁电磁铁，可在相应的订单中指明

3.4.2 门板的联锁

• 只有关闭断路器室门后，手车才能被摇向运行位置

• 只有手车位于试验/隔离位置时，断路器室门才能被打开• 只有关闭电缆室门后，接地开关才允许被分闸

• 只有接地开关合闸时，电缆室门才允许打开

3.4.3 柜间的联锁

• 只有本段母线上所有的手车在试验/隔离位置时，母线接地开关才能合闸（电气联锁）

• 当母线接地开关合闸后，本段母线上所有的手车不能从试验/隔离位置移到运行位置（机械电气联锁）

3.4.4 闭锁装置

• 活门在手车移开后被机械锁定

• 接地开关操作孔可用挂锁（或钥匙锁）锁

• 断路器手车操作孔可用挂锁（或钥匙锁）锁定

• 断路器室门及电缆室门可用挂锁（或钥匙锁）锁定

3.5 控制线插头连接器编码

控制线路插头连接器编号可根据不同的开关设备而有所改变。在这种情况下，该控制线路插头连接器编号只能用于与之相对应的开关设备。

编号的插针安装在控制线路插座或控制线路插头中，

当插座和插头连在一起时，插针便插入相应的插孔。

3.6微机继电保护系统

3.6.1微机保护采用微电脑式多功能继电保护，能进行系统电力参数数据采集，并通过计算机监视、控制并接受系统报警信号。该系统通过通讯接口可与BAS系统联网；

3.6.2综合继电保护装置须具备保护、测量、控制、监测、通信等功能。具备大屏幕LCD显示屏（可显示主接线），能以文本方式显示工作过程及设备信息，屏幕显示的内容及信息均可编辑及自定义的，每个断路器回路配置的就地/远方切换均在微机上可设置。

综合继电保护装置应具有监视及自诊断功能：可对断路器操作机构的电动机电源及弹簧、断路器分合闸线圈的完好性、断路器的机械操作寿命及剩余服务时间进行监视；对设备的电气控制及保护二次回路具有自诊断功能。

3.6.3综合继电保护装置应具有远方遥控断路器的分合闸、断路器手车在柜内的推进和移出以及接地开关的分合功能。综合继电保护装置应能提供12个开关量输入口、10个开关量输出口，数字输入可以用户自定义；提供相应的调试软件。

3.6.4微机保护应提供：定时限、反时限相间或接地过流保护；电压保护；频率保护；热过负荷保护；负序保护/不平衡负荷保护；跳闸闭锁；跳闸回路监视、浪涌抑制；零序保护；开关失灵保护等。

3.6.5微机保护的测量要求: 电流及电压（三相）、接地电流或残压；电流、电压最大值及最小值；电流、电压相序；S、P、Q、cosφ、f、Wh、kVarh；运行时间、断路器操作次数等；

3.6.6微机保护的故障录波要求：每周波的采样点不小于32个，最少可保存16个故障记录，纪录时间为每周波采样点为48个时，时间不小于10S，用户可自定义故障记录的时间长度、事故发生前后时间长度。

3.6.7微机保护的事件记录要求：256个事件记录。

通信协议为：IEC 60870-5-103、MODBUS。提供标准以太网通信接口。

控制采用DC110V 直流电源，所有断路器采用就地远端控制方式；控制按标准接线配置。

继电保护系列和监控系统配合要求

设备中标人应积极提供开放性的通讯规约，并承担和电力监控系统对接的所有风险和费用。

综合继电保护装置、测量仪表包括在本次招标范围之内，高压开关柜应在柜体二次间内预留符合系统集成要求的通讯设备安装位置、接线端子排等供监控系统使用并承担全部费用；

3.7柜内母线和分支引线均用电解铜母线，柜中主母线及引下线需用复合绝缘。采用自动恒温控制加热工艺处理，热缩后绝缘厚度不小于2mm，接口处搭接长度不小于100mm。

导体搭接处两面的平整度应满足GB/T 5585.1一2005 要求，接触面的电流密度应满足DL/T5222-2005要求，镀银厚度要求不小于3μm。

3.8多功能电能表功能要求：

电能计量:多时段有功/无功电能分时计量功能;具有正/反向有功电能、正/反向无功电能计量功能;显示各个时段和总的正、反向有无功电量。

测量并显示:电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数等电量参数(可根据需要来设置显示的参数);

通讯功能:具有RS-485/232通讯接口及DL/T645—1997通讯规约(多功能电能表电力部标准通讯规约),提供电能表数据采集程序光盘,负责将电能表数据通过RCS-485/232通讯接口采集到监控计算机;满足“四遥”功能。

监控功能:具有失压监控功能;交流失压后电能数据等不丢失。

参数设置:可灵活设置电流/电压互感器变比，具有远程参数设置功能。

每台进行柜配置一台多功能表，精度为0.2级，每台馈线柜配置一台多功能表，精度为0.5级。