中山大学附属肿瘤医院

高压供配电设备维保服务项目

**用户需求书**

编制部门：中山大学附属肿瘤医院总务处物业管理科

编制日期：二〇二五年

## 一、项目要求

### （一）总体要求

**★供应商如获成交资格，不得将本项目以任何形式分包或转包给第三方，成交供应商如有违反或损害采购人利益的，采购人有权终止与成交供应商签订的服务合同。（出具承诺书）**

### （二）其他要求

1、供应商须自行承担拟投入本项目的设备、设施的维修、保养费用；自行承担派驻本项目所有服务人员的劳务费、加班费、相关保险费、税费及相关管理等费用。如发生事故或劳资纠纷，由供应商解决，采购人不承担任何责任。

**2、为保证项目的顺利进行，供应商须委派项目经理到项目现场进行踏勘，供应商应充分重视和仔细地进行这种考察，以便供应商有关编制响应文件和签署合同所涉及的资料。**

**★3、年度高压电气设备进行定试定测。**

**（1）越秀院区：原则上应为每年春节假期期间一号楼年初四（08:00-18:00）、二号楼年初五（08:00-18:00），青菜岗院区年内任意周末日的4小时。如有时间调整需与甲方确认后方可进行更改。**

**（2）黄埔院区：如无特殊情况，原则上安排每年五一劳动假期其中一日（00:00-24:00）进行，如有时间调整需与甲方确认后方可进行更改。**

**（3）并填写好高压电气设备试验记录。**

4、工作过程要满足相关国家规范和地方规程，在施工中应严格执行《电业安全工作规程》和施工现场的有关安全措施，并负责对施工人员的人身安全、设备、防火、交通等安全责任负全责。

### （三）验收要求

1、定期巡检、维修、维护服务提供相应的工作报告。

2、技术服务工作的形式为完成并提交预防性试验鉴定报告。

3、技术服务工作成果的验收标准:按相关专业技术标准。

4、技术服务工作成果的验收方法；由成交供应商组织人员协同甲方进行验收。

5、验收的时间和地点:双方商议时间在设备所在地进行。

# 越秀高压

### （一）服务目标

1、对现有高压配电房及设施（包含所有10kv高压电缆、变压器、继电保护装置、高压柜）进行定期巡检、维修、维护（每季度）。不定期进行上门跟踪例行巡检，对10kV电缆预防性维保鉴定，及时发现缺陷，降低故障发生率，保障甲方的电气设备及线路的安全、正常运行。巡査期间，技术人员须为采购人实时解答技术间题。

2、每年进行一次高压电气设备（包含所有10kv高压电缆、变压器、继电保护装置、高压柜）定期检测及清洁保养。

3、对变压器，高压柜进行全面维护核查、测试分析，测量负荷、接地电阻，测试避雷器，建立健全变压器、高压柜的维保资料。

4、检查高压电房的门、窗、防小动物挡板是否有变形、缺失；电房地面是否有下限、倾斜，墙体是否出现裂纹或剥落等现象；电房内部是否有积水；电房内部是否整洁，有无堆放杂物；电房内电缆沟盖板是否有残缺；电房内应急照明装置是否正常。

5、检查变压器包括：套管（绝缘子）是否清洁；套管（绝缘子）有无裂痕、损伤、放电现象；干式变压器绕组温度是否正常（有无异声、异味）；干式变压器散热是否正常（有无异声、异味）；各个电气连接点有无松动、过热和烧蚀现象；外壳有无脱漆、锈蚀，焊口有无裂纹；外壳接地是否良好；各固定部件螺栓是否有缺失、松动；铭牌及其他标志是否完好；一、二次熔断器是否齐备。

6、检查高压电柜SF6、真空开关压力是否正常；开关分、合位置指示是否正确、清晰；开关柜标示（线路走向、设备名称）是否正确、清晰；高压柜的安全操作通道是否被占用；高压电柜内穿线孔是否已封堵。

7、检查10Kv电缆电路：线路走廊有无被挖掘的痕迹，电缆沟及盖板是否完整，线路的路面是否平整，线路标志物是否完好明显，走廊参照物有无改变；套管是否完整、表面有无放电痕迹、引线和连接点是否有变动和发热现象、引线形状有无变形、带电距离是否足够、相序及双编号标志是否明显；终端架构是否牢固，金属构架和连接螺丝有无锈蚀，地线是否完整，连接处是否紧固可靠，有无发热，固定电缆的夹具有无发热；避雷器套管是否完整，表面有无放电痕迹。

8、直流屏直流电池进行外观检查，检测监控、整流、降压模块检测运行情况。

9、测量电流互感二次绕组端子电压、直流回路继电器线圈完好情况及绝缘电阻；处理二次回路故障。

10、检查变压器至低压进线柜之间的母排：（1）外观检查‌：检查母排是否有变形、锈蚀或损坏现象，确保其外观完好‌；（2）‌清洁工作‌：清除母排上的灰尘、污垢和其他杂物，保持其清洁‌；（3）‌紧固检查‌：检查母排的连接是否牢固，确保所有螺栓和连接件紧固可靠，防止因松动而引发的电气故障‌；（4）‌温度检查‌：检查母排的接头是否有过热或变色现象，确保接头温度在正常范围内，避免因过热导致的安全隐患‌；（5）‌绝缘检查‌：检查母排的绝缘情况，确保绝缘材料完好，没有破损或老化现象‌。

11、在维护合同期内对约定维护设备，发生突发性导致影响专变用户停电故障的电气设备提供24小时抢修服务（免人工费）。受理供电故障报修，除不可抗力因数外，要求120分钟内到达现场，完成事故抢修后提供定性定量技术分析报告。

12、提供耗材件的故障修复（含材料）服务：低压开关柜、电容柜的柜门、柜门锁、机械构件、通讯线路、电线（不含铜排）、保险管等单价不超过100元的耗材。

### （二）服务内容

**1、高压电气设备巡检**

1.1设备不停电，使用进口的地电波、超声波测试仪检测设备绝缘老化情况，使用先进的红外测温仪器检测设备运行的温度是否正常。

1.2了解用户电气设备的负荷情况，检查电气设备运行状况，专业检查项目35项，对电气设备做好运行状态分析，并填写好高压电气设备巡检记录，确保高压电房内办理维护的电气设备安全正常运行。

1.3发现电气设备隐患及时书面通知用户，并提出整改建议。

**2、高压电气设备的年度检测**

**★2.1定试定测时间：每年一次对已办理委托维护用户的10kV高压电气设备进行定期检测，共计3次。**

2.2变压器定试定测

A、绕组连同套管在用分接头的直流电阻测试；

B、绕组连同套管的绝缘电阻；

C、交流耐压试验。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **要求** | **说明** |
| 1 | 绕组直流电阻 | 1）测量应在各分接头的所有位置上进行；2）相间差别一般不大于平均值的4%，线间差别一般不大于平均值的2%；3）与出厂报告测得值比较， 其变化不应大于 2%。 | 不同温度下电阻值按下式换算： R2＝R1(T + t2)/(T + t1)式中：R1、R2 分别为在温度 t1、t2下的电阻值；T为电阻温度常数，铜导线取235，铝导线取225。 |
| 2 | 绕组的绝缘电阻 | 绝缘电阻换算至同一温度下，与出厂报告测试结果相比应无显著变化，一般不低于上次值70％。 | 使用2500V或5000V兆欧表。 |
| 3 | 交流耐压试验 | 按出厂试验电压值的0.8倍。交流耐压试验电压28000V。 | 按35kV×0.8=28kV进行。 |
| 4 | 铁芯绝缘电阻 | 铁芯必须为一点接地；对变压器上有专用的铁芯接地线引出套管时，应在注油前测量其对外壳的绝缘电阻。 | 采用2500V兆欧表测量，持续时间为60秒，应无闪络及击穿现象。 |

2.3高压开关柜定试定测

A、隔离开关、负荷开关和高压熔断器连同支持绝缘子相间及对地的绝缘电阻测试；

B、高压熔断器限流熔丝测试；

C、开关导电回路的电阻测试；

D、交流耐压试验；

E、检查操动机构线圈的最低动作电压；

F、操动机构的试验。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **要求** | **说明** |
| 1 | 绝缘电阻 | 整体绝缘电阻值测量，应参照制造厂的规定。 | 应符合Q/CSG114002-2011有关要求。  |
| 2 | 回路电阻 | 采用电流不小于100A的直流压降法。 | 应符合Q/CSG114002-2011有关要求。 |
| 3 | 交流耐压 | 应在断路器合闸及分闸状态下进行交流耐压试验。 | 应符合Q/CSG114002-2011按现场确定进行。 |

2.4继电保护装置定试定测

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **要求** | **说明** |
| 1 | 继保测试 | 1）零序保护2）过流保护3）速断保护4）高温保护5）温度保护 | 应符合Q/CSG114002-2011有关要求。 |
| 2 | 母联自投测试 | 对母联自投进行现场投切试验，检验不同情况下是否可靠、正确、按时动作。 | 应符合Q/CSG114002-2011有关要求。 |

2.5电缆定试定测

A、交流耐压试验；

B、相间绝缘电阻试验；

C、检查电缆线路的相位。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **要求** | **说明** |
| 1 | 绝缘电阻 | 对电缆的主绝缘做耐压试验或测量绝缘电阻时，应分别在每一相上进行。 | 耐压试验前后，绝缘电阻测量应无明显变化。 |
| 2 | 交流耐压试验 | 使用频率20Hz～300Hz谐振耐压试验。试验电压1.6U0；时间5min。 | 应符合Q/CSG114002-2011有关要求。 |

2.6高压用电设备清洁服务。

**3、提供24小时抢修服务范围**

1）变压器运行中引起的熔丝熔断、变压器引线烧断、保护装置动作引起开关动作。

2）变压器内部故障引起瓦斯继电器动作检测。

3）支持绝缘子、电流互感器、电压互感器、避雷器击穿等。

4）电操作机构磨损老化产生故障。

5）断路器损伤更换。

6）高压开关损伤更换。

7）接头发热处理。

8）电缆头、中间头损坏。

9）刀闸的故障处理。

**4、做好应急预案，标示值班人员及应急电话。**

1）针对常见的供电、配电和维护设备运行中可能出现的突发性事故制定相应的应急预案；

2）在电房明显地方标示负责抢修的值班人员电话并保持24小时畅通，在接到电话后应保证2小时内到达现场，评估客户配电设备修复时间，尽快解决问题，减少招标方因停电造成的损失；

3）变压器、开关柜、保护装置发生故障后，负责人应马上组织现场人员到现场进行抢修，检查设备能否投入运行，能现场处理的故障应及时处理，不得以任何理由或借口拖延时间，对故障设备不能修复的应及时通知组长级相关人员，同时与用户协商，制定修复方案；

4）事故处理完毕后，负责人对事故发生、处理经过进行记录，填写“应急响应记录登记表”；

5）抢修完成后定期进行电话回访，及时解答和处理用户的意见和需求。

### （三）高压配电设备维保清单

**1、院本部楼（东风东路651号）**

（1）受委托变压器共10台

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **变压器名称、容量** | **数量（台）** |
| 1 | SC8-2000kVA | 2号楼4台 |
| 2 | SCB10-2000kVA | 1号楼1台 |
| 3 | SCB11-2000KVA | 1号楼1台 |
| 4 | SCB13-2000KVA | 1号楼3台 |
| 5 | SCB13-2000KVA | 2号楼1台 |

（2）受委托高压开关柜（含计量柜）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称、型号** | **数量（台）** |
| 1 | 高压柜 | 25 |
| 2 | 直流屏 | 2 |

（3）受委托电缆线路设备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **单位** | **数量** |
| 1 | 电力电缆 | 米 | 8077 |
| 2 | 户内电缆头 | 个 | 30 |
| 3 | 中间接头 | 个 | 12 |
| 4 | 避雷器 | 组 | 5 |

（4）受委托开关继电保护装置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **单位** | **数量** |
| 1 | 直流电动操作定时限保护 | 套 | 19 |
| 2 | 速断保护 | 套 | 19 |
| 3 | 低电压自投回路 | 套 | 2 |
| 4 | 备用电源自动投入装置 | 套 | 2 |
| 5 | 温超保护（瓦斯保护） | 套 | 10 |
| 6 | 零序保护 | 套 | 19 |

**2、体检中心（青菜岗21号）**

（1）受委托变压器

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称、容量** | **数量（台）** |
| 1 | SCB10-1250kVA | 2 |

（2）受委托高压开关柜（含计量柜）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称、型号** | **数量（台）** |
| 1 | 高压柜 | 7 |
| 2 | 直流屏 | 1 |

（3）受委托电缆线路设备

|  |
| --- |
| 电缆所属供电线路馈线：主供：较场F9先烈南路9号综合房至中山大学肿瘤防治中心高压室（青菜岗21号）电缆YJV22-3\*240/305m；中山大学肿瘤防治中心高压室（青菜岗21号）至中山大学肿瘤防治中心#1专变房（青菜岗21号）电缆YJV22-3\*240/29m；中山大学肿瘤防治中心高压室（青菜岗21号）至中山大学肿瘤防治中心#2专变房（青菜岗21号）电缆YJV22-3\*240/16m；备供：中旅F16青菜东街综合房至中山大学肿瘤防治中心高压室（青菜岗21号）电缆YJV22-3\*240/215m。 |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 电缆型号 |
| 1 | 电力电缆 | 米 | 565 | 电缆不足百米按百米计收 |
| 2 | 户内电缆头 | 个 | 6 |  |
| 3 | 避雷器 | 组 | 2 | 按三把计算 |

（4）受委托开关继电保护装置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **单位** | **数量** |
| 1 | 直流电动操作定时限保护 | 套 | 5 |
| 2 | 低电压自投回路 | 套 | 1 |
| 3 | 备用电源自动投入装置 | 套 | 1 |
| 4 | 温超保护（瓦斯保护） | 套 | 2 |
| 5 | 零序保护 | 套 | 5 |

# 黄埔高压

### （一）服务目标

1、对现有高压配电房及设施（包含所有20kV高压电缆、变压器、继电保护装置、高压柜、变压器至低压进线柜的母排）进行定期巡检、维修、维护（每季度）。不定期进行上门跟踪例行巡检，对20kV电缆预防性维保鉴定，及时发现缺陷，降低故障发生率，保障甲方的电气设备及线路的安全、正常运行。巡査期间，技术人员须为采购人实时解答技术间题。 每年进行一次高压电气设备（包含所有10kv高压电缆、变压器、继电保护装置、高压柜）定期检测及清洁保养。。

2、对变压器，高压柜进行全面维护核查、测试分析，测量负荷、接地电阻，测试避雷器，建立健全变压器、高压柜的维保资料。

3、检查高压电房的门、窗、防小动物挡板是否有变形、缺失；电房地面是否有下限、倾斜，墙体是否出现裂纹或剥落等现象；电房内部是否有积水；电房内部是否整洁，有无堆放杂物；电房内电缆沟盖板是否有残缺；电房内应急照明装置是否正常。

4、检查变压器包括：套管（绝缘子）是否清洁；套管（绝缘子）有无裂痕、损伤、放电现象；干式变压器绕组温度是否正常（有无异声、异味）；干式变压器散热是否正常（有无异声、异味）；各个电气连接点有无松动、过热和烧蚀现象；外壳有无脱漆、锈蚀，焊口有无裂纹；外壳接地是否良好；各固定部件螺栓是否有缺失、松动；铭牌及其他标志是否完好；一、二次熔断器是否齐备。

5、检查高压电柜SF6、真空开关压力是否正常；开关分、合位置指示是否正确、清晰；开关柜标示（线路走向、设备名称）是否正确、清晰；高压柜的安全操作通道是否被占用；高压电柜内穿线孔是否已封堵。

6、检查20kV电缆电路：线路走廊有无被挖掘的痕迹，电缆沟及盖板是否完整，线路的路面是否平整，线路标志物是否完好明显，走廊参照物有无改变；套管是否完整、表面有无放电痕迹、引线和连接点是否有变动和发热现象、引线形状有无变形、带电距离是否足够、相序及双编号标志是否明显；终端架构是否牢固，金属构架和连接螺丝有无锈蚀，地线是否完整，连接处是否紧固可靠，有无发热，固定电缆的夹具有无发热；避雷器套管是否完整，表面有无放电痕迹。

8、直流屏直流电池进行外观检查，检测监控、整流、降压模块检测运行情况。

9、测量电流互感二次绕组端子电压、直流回路继电器线圈完好情况及绝缘电阻；处理二次回路故障。

10、检查变压器至低压进线柜之间的母排：（1）外观检查‌：检查母排是否有变形、锈蚀或损坏现象，确保其外观完好‌；（2）‌清洁工作‌：清除母排上的灰尘、污垢和其他杂物，保持其清洁‌；（3）‌紧固检查‌：检查母排的连接是否牢固，确保所有螺栓和连接件紧固可靠，防止因松动而引发的电气故障‌；（4）‌温度检查‌：检查母排的接头是否有过热或变色现象，确保接头温度在正常范围内，避免因过热导致的安全隐患‌；（5）‌绝缘检查‌：检查母排的绝缘情况，确保绝缘材料完好，没有破损或老化现象‌。

11、在维护合同期内对约定维护设备，发生突发性导致影响专变用户停电故障的电气设备提供24小时抢修服务（免人工费）。受理供电故障报修，除不可抗力因数外，要求120分钟内到达现场，完成事故抢修后提供定性定量技术分析报告。

12、提供耗材件的故障修复（含材料）服务：低压开关柜、电容柜的柜门、柜门锁、机械构件、通讯线路、电线（不含铜排）、保险管等单价不超过100元的耗材。

### （二）服务内容

2.1变压器定试定测

A、绕组连同套管在用分接头的直流电阻测试；

B、绕组连同套管的绝缘电阻；

C、交流耐压试验。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **要求** | **说明** |
| 1 | 绕组直流电阻 | 1）测量应在各分接头的所有位置上进行；2）相间差别一般不大于平均值的4%，线间差别一般不大于平均值的2%；3）与出厂报告测得值比较， 其变化不应大于 2%。 | 不同温度下电阻值按下式换算： R2＝R1(T + t2)/(T + t1)式中：R1、R2 分别为在温度 t1、t2下的电阻值；T为电阻温度常数，铜导线取235，铝导线取225。 |
| 2 | 绕组的绝缘电阻 | 绝缘电阻换算至同一温度下，与出厂报告测试结果相比应无显著变化，一般不低于上次值70％。 | 使用2500V或5000V兆欧表。 |
| 3 | 交流耐压试验 | 按出厂试验电压值的0.8倍。交流耐压试验电压28000V。 | 按35kV×0.8=28kV进行。 |
| 4 | 铁芯绝缘电阻 | 铁芯必须为一点接地；对变压器上有专用的铁芯接地线引出套管时，应在注油前测量其对外壳的绝缘电阻。 | 采用2500V兆欧表测量，持续时间为60秒，应无闪络及击穿现象。 |

2.2高压开关柜定试定测

A、隔离开关、负荷开关和高压熔断器连同支持绝缘子相间及对地的绝缘电阻测试；

B、高压熔断器限流熔丝测试；

C、开关导电回路的电阻测试；

D、交流耐压试验；

E、检查操动机构线圈的最低动作电压；

F、操动机构的试验。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **要求** | **说明** |
| 1 | 绝缘电阻 | 整体绝缘电阻值测量，应参照制造厂的规定。 | 应符合Q/CSG114002-2011有关要求。  |
| 2 | 回路电阻 | 采用电流不小于100A的直流压降法。 | 应符合Q/CSG114002-2011有关要求。 |
| 3 | 交流耐压 | 应在断路器合闸及分闸状态下进行交流耐压试验。 | 应符合Q/CSG114002-2011按现场确定进行。 |

2.3继电保护装置定试定测

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **要求** | **说明** |
| 1 | 继保测试 | 1）零序保护2）过流保护3）速断保护4）高温保护5）温度保护 | 应符合Q/CSG114002-2011有关要求。 |
| 2 | 母联自投测试 | 对母联自投进行现场投切试验，检验不同情况下是否可靠、正确、按时动作。 | 应符合Q/CSG114002-2011有关要求。 |

2.4电缆定试定测

A、交流耐压试验；

B、相间绝缘电阻试验；

C、检查电缆线路的相位。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **要求** | **说明** |
| 1 | 绝缘电阻 | 对电缆的主绝缘做耐压试验或测量绝缘电阻时，应分别在每一相上进行。 | 耐压试验前后，绝缘电阻测量应无明显变化。 |
| 2 | 交流耐压试验 | 使用频率20Hz～300Hz谐振耐压试验。试验电压1.6U0；时间5min。 | 应符合Q/CSG114002-2011有关要求。 |

2.5高压用电设备清洁服务。

### （三）高压配电设备维保清单

1）受委托变压器及变压器至低压进线柜之间的母排

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **变压器名称、容量** | **数量（台）** |
| 1 | 干式配电变压器SCB11-1600kVA | 6 |
| 2 | 母排400V | 6 |

（2）受委托高压开关柜（含计量柜）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称、型号** | **数量（台）** |
| 1 | 20kV高压柜 | 13 |
| 2 | 直流屏 | 1 |

（3）受委托电缆线路设备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **单位** | **数量** |
| 1 | 电力电缆（高压） | 米 | 出线配套 |
| 2 | 户内电缆头 | 个 | 14 |
| 3 | 中间接头 | 个 | 14 |
| 4 | 避雷器 | 组 | 2 |

（4）受委托开关继电保护装置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **单位** | **数量** |
| 1 | 直流电动操作定时限保护 | 套 | 9 |
| 2 | 速断保护 | 套 | 9 |
| 4 | 备用电源自动投入装置 | 套 | 2 |
| 5 | 温超保护（瓦斯保护） | 套 | 6 |
| 6 | 零序保护 | 套 | 9 |