# 注：以下技术参数中▲为重要指标,其余参数为一般无标识技术参数。

# 1充电机技术参数

## 分体式直流充电主机

表1.1

|  |  |
| --- | --- |
| 规格 | 400kW一机十枪 |
| 充电设备 | 额定功率 | 400kW |
| 输入电压类型 | 三相五线制 |
| 输入电压 | AC380V±15% |
| 输入频率 | 50Hz±1Hz |
| 额定输出电压 | DC1000V |
| 额定输出电流 | 400A |
| 输出电压 | 200-1000V |
| 单模块功率 | 40kW |
| 功率分配 | 矩阵式设计，单模块调度 |
| 限流保护值 | ≥110% |
| 稳压精度 | ≤±0.5% |
| 稳流精度 | ≤±1% |
| 纹波系数 | 峰值：≤±0.5% |
| 效率 | ≥93%（50%＜PO/PN≤100%）≥88%（20%≤PO/PN≤50%） |
| 功率因数 | ≥0.99（50%＜PO/PN≤100%） |
| 谐波含量THD | ≤5%（50%＜PO/PN≤100%） |
| 安全设计 | 安全功能 | 充电枪温度检测、电磁锁状态检测、输入过压保护、输入欠压保护、输出过压、输出欠压、过载保护、短路保护、接地保护、过温保护、绝缘监测保护、极性反接保护、防雷保护、急停保护、漏电保护 |
| 环境指标 | 工作温度 | -40℃~+60℃ |
| 存储温度 | -40℃~+65℃ |
| 工作湿度 | 5%~95%无凝霜  |
| 工作海拔 | ≤2000m |
| 防护等级 | IP54 |
| 冷却方式 | 风冷 |
| 噪声控制 | II级 |
| 其他 | 通信接口 | 4G/以太网 |
| 执行标准 | GB/T 20234、GB/T 18487、GB/T 27930、NB/T 33008 |

## 双枪直流充电终端

表1.2

|  |  |
| --- | --- |
| 规格 | 双枪终端 |
|  | 单枪电流范围 | 0-250A |
| 计量精度 | 1.0级 |
| 人机界面 | 7寸电容彩色显示触摸屏 |
| 启动方式 | 即插即充、定时自动启动、刷卡（CPU卡）、手动启停、远程控制启动、手机扫描充充电终端二维码等 |
| 安全功能 | 充电枪温度检测、电磁锁状态检测、输出过压、输出欠压、过载保护、短路保护、接地保护、极性反接保护、急停保护等 |
| 环境指标 | 工作温度 | -40℃~+60℃ |
| 工作湿度 | 5%~95%无凝霜 |
| 工作海拔 | ≤2000m |
| 防护等级 | IP54 |

## 1.3一体式直流充电机

表1.3

|  |  |
| --- | --- |
| 产品型号 | 80kW双枪一体机 |
| 充电设备 | 额定功率 | 80kW |
| 安装方式 | 落地式 |
| 走线方式 | 下进下出 |
| 输入电压类型 | 三相五线制 |
| 输入电压 | AC380V±15% |
| 输入频率 | 50±1Hz |
| 额定输出电压 | DC1000V |
| 额定输出电流 | 80A |
| 输出电压 | 200-1000V |
| 单模块功率 | 40kW |
| 功率分配 | 功率分配控制设计，单组模块调度 |
| 单枪电流范围 | 0-250A |
| 计量精度 | 1.0级 |
| 电气指标 | 限流保护值 | ≥110% |
| 稳压精度 | ≤±0.5% |
| 稳流精度 | ≤±1% |
| 纹波系数 | ≤±0.5% |
| 效率 | ≥95%(满载) |
| 功率因数 | ≥0.99 (50%负载以上） |
| 谐波含量THD | ≤5% (50%负载以上） |
| 功能设计 | 人机界面 | 7寸彩色显示触摸屏 |
| 启动方式 | APP启动/刷卡启动/扫码启动 |
| 通信接口 | 4G网络/网线 |
| 安全设计 | 执行标准 | GB/T 20234、GB/T 18487、GB/T 27930、NB/T 33008 |
| 安全功能 | 充电枪温度检测、电磁锁状态检测、输入过压保护、输入欠压保护、输出过压、输出欠压、过载保护、短路保护、接地保护、过温保护 、绝缘监测保护、极性反接保护、防雷保护、急停保护、漏电保护 |
| 环境指标 | 工作温度 | -40℃~+60℃ |
| 工作湿度 | 5%~95%无凝霜 |
| 工作海拔 | ≤2000m |
| 防护等级 | IP54 |
| 冷却方式 | 风冷 |
| 噪声控制 | II级 |

# 直流充电机性能参数

## 使用条件

（1）环境条件

**▲**a.工作温度：-40℃～+60℃；

b.相对湿度：5％～95％；

c.海拔高度：≤2000m；

d.大气压强：80kPa～110kPa。

（2）电源条件

a.交流输入电压：380V±15％；

b.交流电源频率：50Hz±1Hz。

（3）辅助电源条件

a.低压辅助电源：充电机应能为电动汽车提供低压辅助电源。

**▲**b.辅助电源电压：12V。

c.辅助电源额定电流：10A。

d.纹波峰值系数：不超过±1%。

（4）充电模块额定功率和输出电压

表2.1

|  |  |
| --- | --- |
| 单个模块功率 | 40kW |
| 直流输出电压范围 | DC200-1000V |
| 模块恒功率输出电压范围 | DC300-1000V |

（5）直流充电枪线：枪线外露6米。

## 结构形式

2.2.1分体机：充电系统为分体式结构，基本构成包括充电主机和充电终端，充电主机与充电终端应可分开放置，便于场站整体规划布局及设备使用操作。

（1）充电主机是充电机的控制中心和通信枢纽，将三相交流输入转换为直流输出，实现充电机的充电控制、与BMS通信获取电池状态和运行信息，同时获取电能计量表数据，完成充电计费和充电过程的联动控制，并将计量计费、充电机工作信息传送给充电站监控系统，同时负责与充电监控平台交换数据、接收并执行充电监控平台下送的控制命令。

（2）充电终端应具备人机交互的功能，由液晶屏、刷卡机、充电枪等部分构成。

（3）充电机整流部分应为模块化设计，当部分模块出现故障时，应不影响其他模块和整台设备的正常使用。

2.2.2一体机：充电机为一体式结构，便于场站整体规划布局及设备使用操作。

（1）充电机将三相交流输入转换为直流输出，自行充电控制、与BMS通信获取电池状态和运行信息，同时获取电能计量表数据，完成充电计费和充电过程的联动控制，并将计量计费、充电机工作信息传送给充电站监控系统，同时负责与充电监控平台交换数据、接收并执行充电监控平台下送的控制命令。

（2）充电机具备人机交互的功能，由液晶屏、刷卡机、充电枪等部分构成，需根据实际情况进行布置安装。其中，充电枪应符合《GB/T20234.3-2015电动汽车传导充电用连接装置第3部分：直流充电接口》要求。

（3）充电机整流部分为模块化设计，当部分模块出现故障时，不影响其他模块和整台设备的正常使用。

## 功能要求

**充电设定方式**

在充电过程中，充电机依据电动汽车电池管理系统提供的数据动态调整充电参数，执行相应动作，完成充电过程。

**充电控制**

a）具备VIN自动识别充电：通过插枪，自动识别车辆BMS传回VIN码，自动启动充电或遵循后台设置的启动充电时间，自动启动；充电结束后，自动停止，充电未结束时，通过手机、PAD、PC等终端，可直接选择充电枪，终止充电。

b）定时充电功能：可以自动或手动设置充电时间，充分利用低谷电价，降低运营成本。

c）一键启动充电功能：可以通过一键启动给通过绝缘检测通信正常的车辆启动充电。

**充电模式和连接方式**

充电机应采用GB/T18487.1-2015附录B中规定的充电模式4和连接方式C对电动汽车进行充电。充电连接装置应满足GB/T20234.1-2015和 GB/T20234.3-2015的规定。

**充电操作方式**

支持多种方式充电操作，支持通过即插即充、定时自动启动、刷卡（CPU卡）、手动启停、远程控制启动、手机扫描充电机或充电终端二维码等方式进行充电控制。

**▲动态功率分配功能**

充电机应具备动态功率分配功能。

**主动防护设计**

具备主动监测电动汽车 BMS 运行状态、电池特性参数及充电机自身的运行状态等功能，须采用安全冗余设计，主动诊断并处理故障和异常，实现电动汽车充电过程的主动防护。

直流充电机能够对充电过程中动力电池的安全事故进行预警，至少包括电池组内温度偏高故障、单体电池超过截止电压故障、绝缘故障、热失控故障预警功能。

**控制导引和控制时序**

充电机应具备控制导引功能。

**充电机与电池管理系统通信功能**

充电机应具备与电动汽车BMS或车辆控制器通信的功能，能判断充电机是否与电动汽车动力蓄电池系统正确连接；获得电动汽车BMS或车辆控制器充电参数和充电实时数据。充电机与电动汽车BMS或车辆控制器之间的通信协议应符合GB/T27930-2015的规定。

**计量功能**

充电机应具有对每个充电接口输出电能进行计量的功能。直流电能表精确度等级不低于1.0级。

**显示与输入功能**

充电机应配置显示和输入设备，采用7寸彩色液晶显示屏实现人机交互功能，显示信息字符清晰、完整，应不依靠环境光源即可辨认。

充电机应显示下列信息,包括但不限于

——运行状态指示：待机、充电、告警/故障；

——手动设定过程中的人工输入信息；

——电池当前SOC、充电电压、充电电流、充电功率、电池类型、电容量；

——已充电时间、已充电电量。

——告警/故障信息。

——最高单体电池电压、最高电池温度；

——充电电压需求、充电电流需求、充电模式。

**绝缘检测功能**

充电机应具备对直流输出回路进行绝缘检测的功能，并且充电机的绝缘检测功能应与车辆绝缘检测功能相配合。

**直流输出回路短路检测功能**

充电机应具备对直流输出回路进行短路检测的功能，充电机的短路检测在绝缘检测阶段进行，当直流输出回路出现短路故障时，应停止充电过程并发出告警提示。

**车辆插头锁止功能**

充电机车辆插头应具备锁止装置，其功能应符合：

a） GB/T 18487.1－2015中9.6条的要求。

b） GB/T 20234.1－2015中6.3条的要求。

c） GB/T 20234.3－2015中附录A的要求。

d） 在出现下列情况时，锁止装置应能解锁且解锁前车辆插头端口不应带电：

——故障时不能继续充电；

——充电完成。

**▲车辆插头温度监控功能**

充电枪带有超温断电功能。

**预充电功能**

充电机应具备预充电功能。

**▲急停功能**

应安装急停装置，且具备防止误操作的防护措施。

**远程升级功能**

充电机系统联网后通过招标人运营管理平台控制，配合平台实现设备远程升级。充电机烧写程序可通过联网后通过监控运维平台控制，远程一键升级，远程更新所有通信协议，以及新国标更新等带来的控制模式升级。

**▲掉电保存功能**

充电机应具备掉电保存功能。在充电过程中，当充电机出现电源断电情况时，应能将充电电能计量、故障异常报警、充电交易记录等信息保存至本地；当电源恢复充电机正常工作后，应能将保存数据上传至招标人运营管理平台。

**保护功能**

充电机应具备电源输入侧的过压保护、欠压保护。

充电机应具备输出过压保护。

充电机应能够提供车辆侧供电回路及电缆的短路电流保护，短路保护设备的I²t值不应超过500000 A²s。

充电机应具备过温保护，当内部温度达到保护阈值时，采取降功率或停止输出。

充电机应具备开门保护，当充电机门打开造成带电部分露出时，分体式充电机应切断相应部分的电源输出。

充电过程中当发生下列情况时，充电机应能在100 ms内断开直流输出：

——充电机启动急停装置；

——充电机与电动汽车间的保护接地线断开；

——充电机与电动汽车间的连接检测信号线断开。

充电机应具备限制输入电流过冲的能力，开机或启动充电时产生的输入电流过冲不应大于额定输入电流峰值的10 ％。

充电机直流输出接触器接通时，或者动态功率分配充电模块接入时，发生的车辆到充电设备或充电设备到车辆的冲击电流（峰值）应控制在20 A以下。

在启动充电阶段车辆侧接触器闭合后，充电机应对车辆电池电压进行检测，当出现下列情况时，充电机应停止启动过程，并发出告警信息：

——蓄电池反接；

——检测电压与通信报文电池电压之差的绝对值大于通信报文电池电压的5 ％；

——检测电压小于充电机的最低输出电压或大于充电机的额定输出电压。

充电机应具备对电动汽车动力蓄电池二重保护功能。

充电机应在启动充电前进行供电回路直流接触器触点粘连检测，也可以在直流接触器断开后进行触点粘连检测。当检测到任何一个直流接触器的主触点出现粘连情况时，充电机不应启动充电，并发出告警信息。

充电机在充电过程中，当检测到与电动汽车BMS或车辆控制器发生通信中断时，充电机应停止充电，并发出告警信息。

充电机应在充电握手阶段判断电池管理系统报文中的最高允许充电总电压值，当检测到该值小于充电机最低输出电压时，应停止绝缘监测进程，并发出告警信息。

充电机应在充电阶段实时判断电池管理系统报文中的电压需求和电流需求值，当检测到该值大于车辆最高允许充电总电压或最高允许充电电流时，充电机应停止充电，并发出告警信息。

## 环境适应要求

防护等级

充电机外壳防护等级不应低于GB/T 4208中下列的规定：

a） IP54（室外使用）；

b） IP32（室内使用）；

c） IP54（室内暴露于污染的工业环境）。

三防（防潮湿，防霉变，防盐雾）保护

充电机内印刷线路板、接插件等部件应进行防潮湿、防霉变、防盐雾处理。

防锈(防氧化）保护

充电机铁质外壳和暴露的铁质支架、零件及充电机内金属质部件应采用双层防锈措施，非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或进行防氧化处理。

防风保护

充电机应能承受GB/T 4797.5-2008中规定的不同地区最大风速的侵袭。

## 内部温升要求

充电机动力电源输入电流所流经的回路，如接线端子、输入断路器、输入接触器等；功率变换单元及其内部元器件、输入输出端子；直流输出电流所流经的回路，如接线端子、直流熔断器、直流接触器、功率电阻、电流采样分流器、车辆插头等。这些发热元器件及部件的最高温度小于等于元器件及部件最大耐受温度的90％，且不应影响周围元器件的正常工作和无元器件损坏。

在正常试验条件下，输入为额定值，充电机在最大输出电流下长期运行，内部各发热元器件及各部位连接端子处的温升不应大于表2.2的规定。

表2.2 充电机内部温升

|  |  |
| --- | --- |
| 内部测试点 | 极 限 温 升K |
| 动力电源输入端子 | 50 |
| 输入断路器、接触器接线端子 | 50 |
| 塑料绝缘线 | 25 |
| 充电模块输入输出连接端子 | 50 |
| 功率电阻 | 25（距外表30 mm处空间） |
| 电流采样分流器端子连接处 | 70 |
| 熔断器端子连接处 | 70 |
| 直流接触器外壳与极柱 | 50 |
| 直流输出接线端子 | 50 |

## 安全要求

**允许温度**

充电机的表面温度应符合GB/T 18487.1－2015中11.6.3条的规定。在额定电流和环境温度 40℃条件下，手握可接触的表面最高允许温度为：

——50℃金属部分；

——60℃非金属部分。

同样条件下，用户可能触及但是不能手握的表面最高允许温度为：

——60℃金属部分；

——85℃非金属部分。

供电设备应设计为：

——接触部分不超过特定温度；

——组件、部分、绝缘体和塑料材料不超过在设施寿命周期内正常使用时可能降低电气 、机械或其他性能的温度。

**电击防护**

充电机的电击防护应符合GB/T 18487.1-2015中第7章的要求。

充电机的电气间隙和爬电距离应符合GB/T 18487.1－2015中10.4条的规定。

**接地要求**

充电机的接地应符合下列要求：

充电机金属壳体应设置接地端子（螺栓），其直径不应小于6 mm，并应有接地标志；

充电机金属材质的门板、盖板、覆板和类似部件，应采用铜质保护导体将这些部件和充电机的结构主体框架连接，且保护导体的截面积不应小于2.5 mm2；

所有作为隔离带电导体的金属外壳、隔板，电气装置的金属外壳以及金属手柄等，均应有效等电位连接，且接地连续性电阻不应大于0.1Ω；

充电机内的工作接地与保护接地应单独连接到接地导体（铜排）上，不应在一个接地线中串接多个需要接地的电气装置。

## 电气绝缘性能

**绝缘电阻**

用开路电压为表2.3规定的电压等级的测试仪器，测量充电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间绝缘电阻不应小于10 MΩ。

**介电强度**

充电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受表2.3所规定历时1 min的工频交流电压（也可采用直流电压，试验电压为交流电压有效值的1.4倍）。试验过程中，试验部位不应出现绝缘击穿和闪络现象。

**冲击电压**

充电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受表2.3所规定的标准雷电波短时冲击电压试验。在试验过程中，试验部位不应出现击穿放电。

表2.3 绝缘试验的试验等级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 额定绝缘电压UiV | 绝缘电阻测试仪器的电压等级V | 介电强度试验电压V | 冲击耐压试验电压kV |
| Ui≤60 | 250 | 1000(1400） | 1 |
| 60＜Ui≤300 | 500 | 2000(2800） | ±2.5 |
| 300＜Ui≤700 | 1000 | 2400(3360） | ±6 |
| 700 ＜Ui≤ 950 | 1000 | 2×Ui+1000(2.8×Ui+1400） | ±6 |
| 注1：括号内数据为直流介电强度试验值。注2：出厂试验时，介电强度试验允许试验电压高于表中规定值的10 ％，试验时间1 s。 |

## 充电输出要求

**输出电压设定误差**

在恒压状态下，直流输出电压设定在规定的相应调节范围内，充电机的输出电压误差不应超过±0.5％。

**输出电流设定误差**

在恒流状态下，输出直流电流设定在额定值的20 ％～最大输出电流值范围内，在设定的输出直流电流大于等于30 A时，输出电流误差不应超过±1 ％；在设定的输出直流电流小于30 A时，输出电流误差不应超过±0.3 A。

**▲稳流精度**

当交流电源电压在额定值的±15%范围内变化，直流输出电压在规定的相应范围内变化时，输出直流电流在额定值的20 %～最大输出电流值范围内任一数值上，充电机输出电流稳流精度不应超过±1 ％。

**▲稳压精度**

当交流电源电压在额定值的±15%范围内变化，输出直流电流在0～最大输出电流值范围内变化时，输出直流电压在规定的相应调节范围内任一数值上，充电机的输出电压稳压精度不应超过±0.5%。

**电压纹波因数**

当输入电源电压在额定值±15%范围内变化，直流输出电流在0～最大输出电流值范围内变化时，输出直流电压在规定的相应调节范围任一数值上，充电机输出电压纹波峰值因数不应大于1%。

**限压、限流特性**

充电机在恒流状态下运行时，当输出直流电压超过限压整定值时，应能自动限制其输出电压的增加，转换为恒压充电状态。

充电机在恒压状态下运行时，当直流输出电流超过限流整定值时，应能立即进入限流充电状态，自动限制其输出电流的增加。

## 启动输出过冲

充电机应具备软启动功能，稳压工作开机启动过程中，输出电压过冲不应大于当前整定值的5 ％；稳流工作开机启动过程中，在设定的输出直流电流大于等于30 A时，输出电流过冲不应大于当前整定值的5 ％；在设定的输出直流电流小于30 A时，输出电流过冲不应大于1.5 A。当充电机从暂停状态恢复充电状态时，应同样满足上述要求。

## 待机功耗

在额定输入电压下，充电桩处于待机状态时，模块休眠不带电，插枪充电时唤醒模块，且待机功耗不大于N\*30W。

注：N表示充电接口数量。

## 效率、功率因数

在额定输入电压下，充电机效率、输入功率因数应符合下表的要求。

表2.4 充电机效率、功率因数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实际输出功率Po /额定输出功率Pn | 效率 | 功率因数 |
| 20％≤Po/Pn≤50％ | ≥88％ | ≥0.95 |
| 50％＜Po/Pn≤100％ | ≥93％ | ≥0.98 |

## 噪声

正常试验条件下，交流输入为额定值，充电机在额定输出功率下且内部温度稳定后，在周围环境噪声不大于40 dB的条件下，距离充电机水平位置1 m处，测得噪声最大值应符合表2.5的要求。

**▲**充电机噪声应满足国标Ⅱ级标准。

表2.5 噪声级别要求

|  |  |
| --- | --- |
| 噪声等级 | 噪声最大值dB |
| Ⅰ级 | ≤55 |
| Ⅱ级 | 55～80 |
| Ⅲ级 | ＞80 |

根据不同的安装场所，充电机在使用时的噪声应符合相关法律法规的要求。如实测值大于相关法律法规的要求，充电机在安装时应加装额外的降低噪声的装置以满足使用要求。

## 高低温和湿热性能

**低温性能**

按GB/T 2423.1-2008中试验Ad规定的方法执行，试验温度为NB/T33001-2018的7.1.1规定的下限值，待达到试验温度2小时后开机，充电机应能正常启动。试验温度持续工作2小时后，测试充电机的稳流精度应符合NB/T33001-2018的7.7.4的规定。试验前、试验期间、试验后，充电机应能正常工作。

注：正常工作是指充电机的充电、通信、显示及各项保护功能都应正常，不允许有功能丧失,下同。

**高温性能**

按GB/T 2423.2-2008中试验Bd规定的方法执行，试验温度为NB/T33001-2018的7.1.1规定的上限值，待达到试验温度后启动充电机，充电机应能正常工作。试验温度持续2小时后，测试充电机的稳流精度应符合NB/T33001-2018的7.7.4的规定。试验前、试验期间、试验后，充电机应能正常工作。

**交变湿热性能**

按GB/T 2423.4-2008中试验Db规定的方法执行，试验的高温温度为（40±2） ℃，循环次数为2次，在试验结束前2 h进行介电强度试验和测试绝缘电阻，其中绝缘电阻不应小于1MΩ，介电强度按表3规定值的75 ％施加测试电压。试验结束后，恢复至正常大气条件，通电后检查充电机各项功能应正常。

## 机械强度

按GB/T 2423.55-2006规定的方法进行试验，剧烈冲击能量为20 J（5 kg，在0.4 m）。试验结束后性能不应降低，充电机的IP防护等级不受影响，门的操作和锁止点不受损坏，不会因变形而使带电部分和外壳相接触。

## 充电机柜体（桩体）要求

充电机的结构外形、柜体（桩体）外观、结构布局等要求如下：

充电机柜体（桩体）应外观线条流畅、整体紧凑、简洁时尚，与安装地点周边环境相协调。

充电机柜体（桩体）内部线束，应排布整齐、规整，标识清楚，捆扎牢固。

充电机柜体（桩体）内元器件应布局合理，易耗易损元件方便更换。

充电机柜体（桩体）安装于户外时，应便于特殊天气条件下的日常维护。

充电机柜体（桩体）应采用抗冲击力强、抗老化的材质。

充电机柜体（桩体）表面涂覆色泽层应均匀光洁，不起泡、不龟裂、不脱落。

非绝缘材料外壳应可靠接地，结构上应防止操作人员触及带电部件。

# 充电云平台技术要求

投标人免费提供充电云服务，遵守有关国家标准、专业标准等，能够满足日常的充电场站运营服务，包括充电、支付、基础营销策略、管理及财务报表、基础的统计分析功能等。
 充电运营管理平台要能够将充电基础设施设备接入管理平台，建立数据分析系统，以平台采集的数据为基础，进行统计分析，建立充电服务体系，提供充电业务服务；具备兼容能力，满足接口可拓展性。
 充电运营管理平台要具备提供系统数据接口的能力，实现与第三方系统、未来规划系统的互联互通的能力。
 充电运营管理平台，要能够接入多家充电桩设备，实现统一运营管理;具备完善的数据分析能力，通过数字可视化技术实现业务数据的多维分析展示。
 充电运营管理平台可根据需要提供微信充电小程序、微信公众号、支付宝小程序/生活号、充电APP（IOS、安卓）等程序。

充电云充电运营收入直接到运营商账户，没有资金沉淀，没有服务费、分成，运营所得全部归运营商私有。

**3.1箱式变电站**

3.1.1应遵循的主要标准

下列标准中所列条款通过本规范引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本技术标书。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件：

GB/T6451 三相油浸式电力变压器技术参数和要求

GB /3804 3～63kV 交流高压负荷开关

GB/ 15166.2 交流高压熔断器限流熔断器

GB/T7328 变压器和电抗器的声级测量

GB /7251.1 低压成套开关设备和控制设备

GB/T14048.1 低压开关设备和控制设备

GB/T2900.1.15.20-92 电工术语

GB/T4208 外壳防护等级

GB/T17467 高压低压预装式变电站

DLT/537 高压低压预装箱式变电站选用导则

GBJ17 箱变结构设计规范

GB205 箱变结构工程施工与验收规范

IEC726 国际电工标准

GB156 电器设备额定电压

GB311 高压输变电设备绝缘配合

GB11022 高压开关设备通用技术

GB/T5582 高压电力设备外绝缘污秽等级

3.1.2性能参数

3.1.2.1环境参数

安装地点：户外；

周围空气温度：

最高温度：45℃

最低温度：-30℃

最大日温差：25℃

海拔高度:≤ 1000 m

污秽等级:≤ III级

环境相对湿度：

日平均值：≤95%

月平均值：≤90%

地震烈度:8度

水平加速度：0.2 g

垂直加速度：0.25 g

安装地面倾斜度：≤3％

3.1.2.2高压技术要求

额定电压（kV）：10；

最高电压（kV）：12；

主母线额定电流（A）：630

额定频率：50Hz；

柜体及断路器绝缘水平

工频耐压：42kV（1分钟）；

冲击耐压：75kV（对地及相间）；

额定热稳定电流（3s）：40kA；

额定动稳定电流（峰值）：100kA

**高压柜技术要求：**

高压选用充气柜式开关设备，防护等级达到 IP3X。其额定参数，技术要求，型式试验项目和方式、标志、包装、运输、储存等要求、产品性能符合相关规定。

高压柜铭牌标识清晰。内部安装的高压电器组件，如：断路器、负荷开关、互感器、避雷器等，均具有耐久而清晰的铭牌，铭牌安装在运行或检修时易于观察的位置。分合闸指示牌应清晰可见、易于观 察，寿命同断路器和负荷开关。

高压开关柜内、外表面颜色应协调一致，柜门上均应有明显的带电警示标志高压柜应标出主回路的线路图，同时应注明操作程序和注意事项。信号灯及仪表的装设位置应易于观察和安全地更换。电缆室的高度应满足安装、试验、维修的要求。高压单元安装带电显示器，其安装位置应便于观察。环网柜具备完善的五防联锁功能（机械联锁）。操作机构：手动操作。配置气压表，以方便观察气体压力。电力电缆隔室与电缆沟连接处设置防止小动物进入。

高压进出线方式采用电缆连接，高压电缆连接采用普通型压接螺栓连接，以利于验电、挂接地线。

变压器出线柜为断路器保护，要求变压器超温运行情况下能够跳开变压器出线柜开关。

3.1.2.3变压器技术要求

主要技术参数

变压器选用低损耗、全密封纯铜芯变压器,联合组别采用Dyn11。变压器应具备抗突发短路能力,能够通过突发短路试验。产品应满足国家的相关标准，按国家标准进行生产制造，随货带产品合格证及一切验收资料。

主要电器件及参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 单位 | 参数 |
| 1 | 型号 |  | S13-M铜芯 |
| 2 | 容量 | kVA | 1000 |
| 3 | 额定电压 | kV | 10 |
| 4 | 最高工作电压 | kV | 12 |
| 5 | 额定频率 | Hz | 50 |
| 6 | 电压组合 |  | 10±2×2.5%/0.4kV |
| 7 | 连接组标号 |  | Dyn11 |

3.1.2.4低压柜技术要求

柜体仪表门上安装指示灯、按钮、测量仪表等元器件，应排列整齐、层次分明、便于维修和拆装。

10kV箱式变电站应设置0.4kV总进线断路器，配电子脱扣器，电子脱扣器具备良好的电磁屏蔽性能和耐温性能。

无功补偿：低压采用智能自动投切无功补偿装置，补偿容量按照变压器的容量30％补偿。

无功补偿控制器可实时显示电网功率因数、电压、电流、有功功率、无功功率、电压总畸变率、频率等电参数（A、B、C三相）；具有自动补偿工作方式。

系统补偿后的功率因数应达到0.95以上且满足设计要求和相关国家规范。

低压总开关、出线开关、母线等主要元器件的技术参数符合国家相关规定。

低压配电装置的连线均应有明显的相别标记。低压主母线和分支线必须包热缩绝缘套管，尽量减少低压裸露带电部分。

3.1.2.5箱变外壳技术要求

箱体采用高精度焊装式结构。箱体采用双层、密封、腐蚀、隔 温结构，内部采用钢板及阻燃绝缘隔板严密分割成高压室、变压器室、低压室，各室防护等级为 IP3X。各隔室相对独立，变压器室配置风机并设计通风系统，通风系统包括但不限于风机、风道、百叶窗等。通风系统满足变压器的散热要求，还应在通风窗位置设防尘网。

门板采用双层隔温结构，门板外板采用2.0mm镀锌冷轧钢板制作，内板采用1.0mm镀锌冷轧钢板制作，双层之间必须有建设部允许的防火隔温材料，总厚度≥40mm

箱体框架为组装式结构，外表无焊道，整机无外漏螺栓，外壳框架采用无花镀锌板加工而成，板厚选用2.5mm。

箱体密封所采用的密封条必须是长寿命、高弹性产品，高压和低压的进出线电缆孔采用方便于密封的敲落孔并配有足够数量的密封胶圈。

箱体外壳必须设计足够的机械强度，在起吊、运输和搬运、安装时不会变形或损伤；箱变外壳必须设计有方便钩挂的吊装机构，并保证吊装机构与箱体重心的协调，不会导致吊装过程中箱变倾斜；设计的外壳形状应不易积尘、积水；尽量少用外露紧固件，以免螺钉穿通外壳使水导入壳内；对穿通外壳的孔，均应采取相应的密封措施；外壳应防水、防震、防腐、防尘、防电燃。

所有门应向外开，开启角度大于100，开门后不得发生明显晃动。门有密封措施，并装有把手和暗锁，门的设计尺寸与所装设备的尺寸相配合。设门控自动开闭的照明设施。箱体顶盖应有明显散水坡度，采用斜顶结构，陡坡角度为7°，顶部能够承受不小于2500N/m2的负荷。顶盖吊环采用符合GB/T 825-1988中的规定普通碳钢吊环，需保证在顶盖起吊时顶盖及吊环不发生变形，并确保箱顶不渗水、滴漏。

箱式变电站的箱体应设专用接地导体，该接地导体上应设有与接地网相连接的固定接地端子，箱变内部各个隔室接地端子数量不少于1个，箱变外部接地端子数量不少于四个，并应有明显的接地标志。接地端子为直径不小于12mm的钢质螺栓。箱式变电站的金属骨架，高压配电装置、低压配电装置和变压器室的金属支架均应有符合技术条件的接地端子，并与专用接地导体可靠地连接在一起，箱变的接地电阻应小于1欧姆。

注：箱变满足本地供电公司验收标准。