**动力电池测试设备技术要求**

**1. 名称及数量**

**1.1** 项目名称：动力电池测试设备

**1.2** 数量： **壹套**

**2. 总体要求**

**2.1** 此规格设备包括一套全新的、完整的动力电池电性能测试系统。本设备主要用于24V~200V的动力电池系统的测试、评价和研究。

**2.2**试验设备应具有优良的功能和结构设计，操作简便，测量和控制精度高，试验结果重复性好，可靠性高，工作寿命长，达到国际一流先进水平。

**2.3**投标供应商应提供所投所有设备及其附件的设计、采购、制造、检测、试验、至最终目的地的运输和保险、现场仓储以及安装、验收、技术服务及培训、相关文件的提交、质保期维护等服务。

**2.4**投标供应商所投设备及主要部件的名称、品牌、型号、技术参数、性能、数量、单价、合格厂商（进口设备需要提供原产的授权书）、产地、供货周期、质保期等应在投标文件中明确，对技术要求相关条款应予以实质性响应，如有偏离应在偏离表中注明。

**3．供应商资质要求**

**3.1**该系统设备供货方作为投标人主体，负责整个动力电池测试设备的正常运行。

**3.2**投标人提供的设备应在同类产品中属能耗和原材料消耗低的产品，应符合国家和厦门市地方的安全、环保和消防等要求。

**3.3**对于属于整套设备运行所必须的部件，即使本招标文件未列出或列出数量不足，投标人仍有义务在投标文件中列齐，以及在合同执行时无偿补足。

**3.4**投标人提供的试验设备应是最新型号，并具有优良的功能和结构设计，操作简便，测量和控制精度高，试验结果重复性好，可靠性高，并有相应的证明文件，达到国际一流先进水平。

**3.5**主要机械、电气设备均应是合格的名牌产品，并附有清单。清单应列出其名称、数量、型号、生产厂家等内容。

**3.6**投标方品牌具有10年以上研发及生产动力电池测试设备的历史，并出具相应的证明材料。并提供近3年其它试验室成功应用的实例并提供国内外业绩清单(合同或者中标通知书等书面材料)。

**3.7**设备在中国国内必须有制造厂家的专业技术服务人员和服务机构，需要服务人员清单。

**4. 适用标准**

国家标准 电动汽车用动力蓄电池安全要求

国家标准 电动汽车用动力蓄电池安全要求

国家标准 电动汽车用电池管理系统技术条件电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第2部分：高能量应用测试规程

国家标准 电动汽车用电池管理系统技术条件

企业标准 动力电池测试试验 第1部分：总则

用户自定义循环工况。

试验设备的设计、制造、安装应以ISO标准为依据。测量单位使用SI单位制。

**5. 工作环境**

* 试验区域温度： -5℃～40℃；
* 试验区相对湿度：0%～90%
* 试验区域海拔高度：≤500m
* 控制室温度：0℃～40℃；
* 控制室相对湿度：10%～90%
* 电源电压：380V±10%三相五线制；频率：50Hz±2%，
* 水：普通工业自来水，压力：0.2～0.4 MPa，循环冷却水：流量4m³/h，压力2.5~4bar，温度＜35℃，接口尺寸1.5寸，一进一出
* 气：压缩空气，压力：0.5～1 MPa。

1. **设备需求一览表**

下面列出的供货范围是必需的，但是，为了满足用户的实际使用要求，又不能仅局限于下面的供货范围；

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 数量 | 备注 |
| 1 | 电池充放电测试系统 | 1套 | 详见后面技术要求 |
| 2 | 工况机 | 1套 | 酷睿i5 6500以上  8G 内存  128 电子盘+1T 机械盘  主频3.2GHZ+win7 正版 |
| 3 | 扫码枪 | 1套 | 无线，二维码扫描 |
| 4 | 电压温度采集系统 | 1套 | 电压温度采集通道各20个 |
| 5 | 冷水机组 | 1套 | 详见后面技术要求 |
| 6 | 65米120平方国标软质铜线缆 | 3根 |  |
| 7 | 45米35平方地线 | 1根 |  |
| 8 | 自动化控制软件 | 1套 |  |
| 9 | 备件（报价总额的1%） | 1套 | 供应商提供清单、数量和报价 |

**注：**

1）若投标人对分项报价不报或少报，评标时将把有效投标人的相应项的最高价计入其中评标排序。

2）投标总价所含货物即供方提供给需方的全部货物和服务，应能完全满足招标文件要求。

3）投标总价中若包含招标文件要求以外的产品，评标时不予核减。

4）投标人不得以本设备不需要备件或不需要如此多的备件为由而不报或少报。否则，评标时将把有效投标中该项内容的最高价计入其投标总价中评标排序。

5）投标报价中不应含选项内容。

6）标书应为装订成册不可拆卸式。

7）内容不全作为不响应判定。

**7. 设备详细技术要求**

**7.1** **总体要求**

动力电池测试系统主旨在于研究新能源客车动力电池系统，用于动力电池系统的容量测试、内阻测试、工况性能测试不同温度下电池性能测试、荷电保持能力实验，全方位评估电池的使用性能，通过测试结果可以进行新供应商电池性能指标评价、故障电池失效原因分析，把控电池系统质量及进行电池性能优化研究。

试验室应至少具备以下功能：

* 动力电池包及模组充放电测试；
* 动力电池包及模组容量与能量测试、功率内阻性能测试；
* 循环工况的模拟试验，如中国典型城市公交循环；
* 直接导入行业内DBC 文件和开放编辑协议功能以及通用行业内低压通讯线束接口定义；
* 具有高速CAN网络通讯能力；
* 双通道配置：可根据实际需求，进行双通道配置，通道之间可实现独立的充放电测试，互不干扰；
* 具有直流远端压降补偿功能；
* 外部急停接口，可与测试系统急停功能联动；

**7.2 设备应满足的用户试验标准和试验需求**

* 电池基本性能试验；

1）电压需求范围不小于24~200V；

2）电流需求范围不小于-450~450A；

3）功率需求≥200KW；

4) 测试通道数为2；

设备需能进行如下性能测试：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **试验类型** | **试验项目** | **参照标准** |
| 1 | 基本性能测试 | 容量和能量测试 | GB/T31467.2-2015:7.1 |
| 2 | 功率和内阻测试 | GB/T31467.2-2015:7.2 |
| 3 | 无负载容量损失 | GB/T31467.2-2015:7.3 |
| 4 | 存储中容量损失 | GB/T31467.2-2015:7.4 |
| 5 | 能量效率测试 | GB/T31467.2-2015:7.5 |
| 6 | 安全性能测试 | 过充电保护 | GB 38031-2020：8.2.14 |
| 7 | 过放电保护 | GB 38031-2020：8.2.15 |
| 8 | 过温保护 | GB 38031-2020：8.2.11 |
| 9 | 过流保护 | GB 38031-2020：8.2.12 |
| 10 | 循环寿命测试 | 室温容量和能量 | GB/T31484-2015：6.2 |
| 11 | 室温功率 | GB/T31484-2015：6.3 |
| 12 | 标准循环寿命 | GB/T31484-2015：6.4 |
| 13 | 工况循环寿命（能量型） | GB/T31484-2015：6.5 |
| 14 | BMS性能测试 | SOC估算精度 | GB 38661-2020:6.3 |
| 15 | 热性能测试 | 电池温升性能测试 | 企标 |
| 16 | 电池液冷效率测试 | 企标 |

**7.3 电池充放电测试系统**

**7.3.1技术参数**

能进行稳态工况试验及瞬态工况试验。

* 电压输出精度至少满足±（0.1%·FS+5dgt），电流输出精度至少满足±（0.1%·FS+5dgt）；
* 电流上升/下降时间（10~90%）：≤5ms，充放电流切换时间（-90%~90%）：≤10ms；
* 电压纹波≤0.2%·FS，电流纹波≤0.2%·FS；
* 测试设备冷却方式：水冷最佳或者风冷；
* 电压分辨率≤0.001V, 电流分辨率≤0.001A, 功率分辨率≤0.001kW；
* 主通道数据采集速度≤10ms；
* 保护功能：过压、过流、过温、缺相、急停等；
* 绝缘内阻：≥10MΩ(DC500V)；
* 防护等级:IP20以上。

**7.3.2功能要求**

* 具备多种充放电运行方式和工作模式，同时各工步之间可以进行跳转，循环嵌套；
* 运行方式：静置，充电，放电；
* 工作模式：恒压，恒流，恒功率，恒阻；
* 充、放电截止条件：多种模式充放电功能，并针对每种模式可设定多条工步截至条件，测试过程进行实时判断，确保系统测试的安全性，可靠性与完整性。具备电压、电流、时间、容量、电量、SOC、单体电压、温度等跳转或终止条件；
* 执行行业内标准进行电动汽车驾驶循环模拟测试；可实现实测工况自动转换为测试程序的工况模拟试验；实测工况数据：电流-时间、功率-时间，可识别excel、csv 等格式的工况数据文件；
* DCIR 的评估方式根据BS EN61960 的精神，可以用测试波形，利用电压差来计算DCIR 值；
* 外部设备行集成：每路主通道标准配2 个CAN 通讯接口、1 个RS485 接口、1 个LAN 接口；可与BMS 或测试平台上其它检测设备或仪器实现数据通讯与交换；如试验中通过辅助通道连接集中管理电压/温度巡检仪、高低温箱、水冷机、振动台等；
* DBC 文件导入功能，支持不同的DBC 文件导入，可根据通讯协议手动添加DBC 文件功能支持DBC 文件的增、删、改、查；
* 数据处理：具备数据分析功能，能够在线查看当前系统运行数据信息，以及对历史数据的实时导出。通过数据与曲线相结合的方式，并对曲线采取多方位展示。测试数据全面记录系统运行过程，并实时保存在后台，便于调用和查看；
* BMS 联动，可实现与BMS 的联动控制，工步之间可加入BMS 报文发送，进行BMS 控制；
* 通道独立：每个通道均具有独立可编程的电池充放电测试功能；独立设置工步运行，增加专业型工步设置方案；设备充放电口分开，各通道都可以独立编程控，对电压、电流、时间等参数可进行灵活修改；
* 电池测试设备可以把电能反馈到电网，其电能反馈质量需满足GB/T14549-1993，GB/T15543-1995, GB/T15945-1955,GB/T12325-2003等相关国家电网质量标准。要通过适当措施消除电力测功机启动发动机和正常运转时，对电网的冲击和不利影响。关于具体措施，卖方在标书中要有详细描述，并且要得到买方认可；器件要求：以IGBT功率元件作为整流/回馈的主功率单元，必须包括减少对电网产生干扰的电网净化滤波器和电抗器；

**7.4 冷水机组**

* 温度调节范围：-30℃~85℃，温度控制精度：≤±1℃，升温速率4℃/min，降温速率平均3℃/min，两路温度可单独设定；
* 流量调节范围：120L/min，流量控制精度：±0.2L/min，流量传感器测量精度：±1%F.S,两路流量可单独设定；
* 压力调节范围：0300kpa，压力控制精度：±5kpa；



* 制冷量：5KW；
* 冷却介质：合适比例的水和乙二醇混合物；
* 工作模式：可实现本地和远程的手动/自动控制；
* 制冷功率：12kW@60℃,10kW@25℃，9kW@0℃，7kW@-10℃，4kW@-20℃，1kW@-30℃
* 通道：双通道
* 通讯方式：Can2.0通讯接口并提供通讯协议；
* 远程设定参数（压力、流量、温度等），温度、压力、流量等数据采集并输出功能；
* 安装泄压阀、排气阀等防护措施,有补液口、液位监控及故障等报警功能；
* 两组加热器功率9kW\*2，共18kW；
* 压缩机耗电功率8kW；
* 制冷泵功率1.1kW\*2=2.2kW,外循环泵功率0.75\*2=1.5kW；
* 不锈钢Y型过滤器，80目；
* 环境散热:4KW；
* 两个通道同时加热，并且压缩机开启时，耗电功率30kW,稳态控温工况，只有压缩机和水泵开启，耗电功率15kW;
* 控温系统：采用PT100铠装温度传感器进行温度数据采集，并采用西门子PLC控制器作为温度控制器，对全系统各节点进行自动控温；
* 保温措施：双层橡塑保温隔热措施，对所有管路实行严格保温隔热，以确保节能高效。
* 全套系统包括由一台压缩机制冷机组、储冷水箱、循环水箱、泵组、传感器、控制装置及辅助装置组成。

**7.5 电压温度采集系统**

* 通讯方式：网口；
* 使用温度：-20~60℃；
* 电压传感器：通道数为20，电压范围0~5V，电压误差≤±5mV；
* 温度传感器：通道数为20，温度范围-40~85℃，温度误差≤±1℃。

**7.6 控制系统主要技术要求**

**7.6.1****控制系统总体要求**

* 系统具有统一集成控制工作模式和各设备独立工作控制模式（包括电池测试系统、冷却系统、数据采集系统）；具有手动控制和自动控制功能；
* 系统具有对所有数据进行统一采集的功能，以保证所有数据同步采集，并将采集数据统一输出到测功机控制系统软件内；
* 系统具备在同一个控制程序里编制自动运行工况的功能，工况中可设定以下参数：电压、电流、功率，系统参数（包括采集参数和CAN信息）；系统具有实时控制功能、实时显示功能、数据实时记录功能、数据自定义存储功能，数据后处理功能等；
* 具备数据实时自动采集功能，以确保突然断电前数据记录的完整性；
* 控制软件具有断电保护记忆功能，即在恢复供电后，测试工作能够延续断电前测试程序；
* 控制系统要求具有用户自定义功能测试参数再计算处理输出、显示等功能（自定义计算功能）；
* 系统具备层次清晰的多坐标电压、电流、功率、时间等实时曲线显示功能，要求所有采集的数据都能实时曲线化；
* 提供所有软件安装光盘，软件所有功能权限不受限制。

**7.6.2 主控计算机装置**

* 主控计算机硬件为目前主流PC；
* CPU：酷睿i5-6500以上，主频≥3.2GHz；
* 硬盘：≥1TB；
* RAM：≥DDR3 8GB；
* DVD-RW：≥16倍速；
* 键盘：US-ASSCII；
* 鼠标：USB；
* 主控计算机软件操作系统为WINDOWS 7，并带Microsoft Office2007或者以上版本办公软件（中文），并提供所有软件备份和安装程序；

不低于以上配置。

**8 培训与技术文件资料**

**8.1**供方负责技术培训，培训内容有设备操作、基本故障的排除、日常的保养等；供方制定详细的培训计划，日程安排由双方协商，培训学习在我司进行；培训最终效果要达到我司操作者可独立操作设备、日常的维护和保养。

**8.2** 供方供货时需提供以下技术资料：

1）相关配套软件及备份；

2）关于电池充放电测试系统电压、电流校准证书；

3）操作说明书、电路图、维护保养手册，质保书，出厂检验合格报告；

4）详细的整套工程设计图纸，包括水、电、气、安装厂房等；

5）详细的项目进程实施日程表。

**9 设备安装调试**

**9.1**供方在设备到达安装地点接到买方通知后，必须在7日内派人员到现场进行设备开箱验收。供方负责所有系统内所有设备的安装和调试工作，供方应按照项目管理方案进行安装、调试、验收工作。

**9.2**供方人员在我司现场安装施工，必须严格遵守安全卫生、防火的法律法规及我司已公布制度，如因供方不遵守法律法规和规章制度造成的各种损失由供方自行负责。

**10 技术支持与售后服务**

**10.1**设备进入我司安装、调试完成、培训结束，我司人员可以进行操作时，双方根据试运转情况签署初验收报告，对初验收中存在的问题，供方整改。

**10.2**终验收需满足以下条件：

1）设备及其配件与签订的协议相符；

2）设备满足技术协议中相关试验要求。

终验收不满足技术协议要求的，退货处理。

**10.3**设备终验收合格后开始进入质保期，质保期内设备质量问题，由供方免费提供零配件、免费维修、更换。新更换的零配件其质量保证期从更换之日起计算。

**10.4**供方对售后服务与维修责任负有全责，供方应具有技术支持和售后服务网点，确保用户得到及时、优质的售后服务，并能及时提供备品备件，设备运行出现故障时，供方必须在24小时内响应，电话不能解决需要在现场解决的应在48小时内到场给予处理，公众假期除外。