**附件：**

**详细技术参数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **主要功能及技术要求** | **数量** |
| 1 | 实训用车 | 厂商：小鹏汽车  级别：中型SUV  能源类型：纯电动  上市时间：2025  款式：小鹏G6 2025款 625长续航Max旗舰版（新车，不允许上牌一手车和过户二手车）  电动机：纯电动 296马力  纯电续航里程(km)工信部：580  高压快充平台：800V平台  充电时间(小时)：快充0.33小时  快充电量(%)：10-80  最大功率(kW)：218(296Ps)  最大扭矩(N·m)：440  变速箱：电动车单速变速箱  长x宽x高(mm)：4753x1920x1650  车身结构：5门5座SUV  最高车速(km/h)：202  官方百公里加速时间(s)：6.6  百公里耗电量(kWh/100km)：13.2kWh  辅助驾驶操作系统：XNGP  辅助驾驶芯片：NVIDIA DRIVE Orin X\*2  辅助驾驶芯片算力(TOPS)：508  车载智能系统：Xmart OS  车载智能芯片：高通骁龙SA8155P  车机系统存储(GB)：256  手机App远程控制：车辆监控、远程控制、充电管理、服务预约、数字钥匙  热泵管理系统：有  配备：小鹏汽车专用冷却液交换机  配备：故障检测台架  一、故障检测台架产品介绍  该设备和一辆正常运行的小鹏G6新能源汽车配合使用，在不破坏原车任意一条线束的基础上将整车转变为在线检测故障教具车，可实现实时检测与诊断原车、静态信号参数。可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障，具备教学、实训、培训、技能大赛的故障设置，单一故障点不少于100个；采用铝合金框架拼接而成的可移动平台，参照国赛赛项技术要求设计；适用于中高等职业技术院校、培训机构对小鹏G6新能源汽车理论、维修实训、教学、以及技能大赛需要。  二、故障检测台架功能特点  1.通过专用线束与整车传感器、执行器连接，断开专用线束后整车功能完整，保持原车所有功能及线束完整性；  2.恢复故障后整车结构完整，不破坏原车任意一条线束，各传感器、执行器齐全，可正常运行；  3.检测与设故通过专用插接器将控制信号接回原车各传感器、执行器，总设故点不少于100个，插头与原车线束相同，连接线选用国标铁氟龙汽车专用电线，耐压不低于600V，确保整车电路信号正常；测量面板上绘制原车各传感器、执行器管脚并装有检测2mm镀金端子，直接在端子上测量各传感器、执行器实时信号，掌握不同各传感器、执行器参数变化规律；  4.故障设置区的机构设计，可对各传感器、执行器主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障；  5.小鹏G6新能源汽车整车模块检测，可检测信号含电源线、信号线、地线，可对线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断，线束长2.5米，采用蛇皮管包裹，外观整洁，易于清洁；  6.检测面板采用4mm厚耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板，表面经特殊工艺喷涂底漆处理；面板打印有永不褪色的彩色控制单元插头插座端子图；并安装2mm镀金检测端子，学员可通过对照原车电路图和原车实物，测量和分析各控制系统的工作原理和信号传输过程。 | 1 辆 |
| 2 | 兆欧表 | 型号：FLUKE1508 IND  技术参数：50MΩ 至 10 GΩ的绝缘测试；  绝缘测试电压: 50 V、100 V、250 V、500 V 和 1000 V，适用于多种应用，带电电路检测功能，如果检测到大于30 V的电压，则禁止进行测试，提高了对人员的保护能力；容性电压自动放电功能，提高了对人员的保护能力，交/直流电压: 0.1 V 至 600 V，200 mA 通断性测量，电阻:0.01 Ω 至 20.00 KΩ | 6 个 |
| 3 | 毫欧表 | 型号：HIOKI RM3545  电阻测量量程 3 mΩ (最大显示3.5000 mΩ, 分辨率0.1 μΩ)～3 MΩ量程 (最大显示3.5000 MΩ, 分辨率100 Ω), 10档切换  基本精度: ±0.020 % rdg. ±0.007 % f.s.  测量电流 [3mΩ量程时] DC 1A～[3MΩ量程时] DC 500 nA  开路端口电压 最大DC 5.5 V  温度测量 -10.0～99.9℃, 基本精度: ±0.50℃ (和温度探头Z2002的组合精度)  测量速度 固定  显示更新率 电阻测量无OVC时：约100ms，带OVC时：约230ms  功能 温度补偿功能，温度换算功能，偏移电压补偿功能（OVC），比较器（ABS/REF%），长度换算，判断音设置，自动保持，省电功能（APS）  存储功能 存储个数：（手动/自动）最多1000个，（间隔）最多6000个  间隔：0.2～10.0s (0.2s步进)  存储数据的获取：显示，U盘（CSV，TXT文件）  其他功能 比较值，面板保存/读取，USB通讯（通过连接计算机，RM3548的内存相当于固定在计算机中的大容量存储器等级）  电源 5号碱性干电池（LR6）×8,连续使用时间：10h 额定功率: 5 VA | 1 套 |
| 4 | 电池充电机 | 型号：法国GYSFLASH 51.12CNT  充电：适用于5-1200Ah的12V铅/锂(LFP)电池。  诊断模式供电：诊断阶段支持高达100A的12V车辆电池。  展厅模式供电：当使用展厅车辆的电子设备时，可为电池提供电流补偿。  测试模式：可检查电池状态，评估车辆的起动(起动器+电池)以及车辆交流发电机的情况。  通过USB设备添加、删除或更改模式及充电配置文件。  导入适用于不同充电任务的预定义配置文件。  获取USB设备上的历史记录及充电数据并将其导出至表格。  通过专用模块插座(SMC)连接附加模块 (打印机、条形码读取器等)。  自动充电  延长铅蓄电池 (凝胶、AGM、液态等) 和锂电池 (LFP) 使用寿命以及保持其性能。  8步(铅蓄电池)或9步(磷酸铁锂电池)充电曲线，无需监管  修复深度放电电池>2 V (SOS 自动恢复)。  高级功能  “自动检测”功能：当电池连接到充电器时，会自动检测并启动充电。  “自动重启”功能：断电情况下，自动保存设置参数，待重新接通电源后，设备自动重启并进行充电。  查看和校准电缆，充电器可配置长达8m，截面16mm²的电缆。  锁定功能，避免因操作不当而造成的风险，完美适用于修车行及展厅。  最多可提供12种充电配置文件，包括适用于所有铅蓄电池的简易充电配置文件。  超高安全性  保护车载电子设备：防止短路，极性颠倒和过度充电。防火花系统。  可互换保险丝，防止操作错误。  内置温度传感器，避免设备内部电子元件过热。 | 1 套 |
| 5 | 等电位连接电阻测试仪 | 型号：AVL DITEST HV Safety 2000  通过菜单引导测量直流高压系统中的断电状态并进行连续记录 使用高达 1000 V DC 的集成测试电压发生器测量绝缘电阻 根据 UNECE R100 进行等电位连接测量 有源高压系统绝缘电阻测量及车辆内部绝缘监测器的验证电阻、二极管、电容以及电压测量内置指导的诊断和测量程序初始化和自检测量结果证实电力中断，并有详尽的记录按照 SAE J1766 测量绝缘电阻校准以确保可重复的精度通过 USB 端口供电等电位连接检查@1A（四线制测量）量程0―10Ω 分辨率 1毫欧 公差 ±3.5% 高压绝缘测量（SAE） SAE电阻可调整范围：100kΩ至500kΩ 量程<10V 分辨率 25kΩ 公差 ±5%  直流电压测量  量程 分辨率 公差  0.01V ±0.5%  -100V至+100V 0.1V ±1%  -1000V至+1000V 0.5V ±1.5%  输入电阻 15兆欧  高压绝缘测量  测量电流1mA，带过流保护；最大5GΩ  量程 公差  250-1000V DC（50V步进） 5%  电阻测量  量程 分辨率 公差  0Ω至10Ω 10毫欧 ±1% ±5毫欧  0Ω至100Ω 0.1Ω ±1% ±50毫欧  0Ω至1kΩ 1Ω ±1% ±1Ω  0Ω至10kΩ 10Ω ±1% ±10Ω  0Ω至100kΩ 100Ω ±1.5% ±100Ω  0Ω至1MΩ 1kΩ ±2% ±1kΩ  0Ω至10MΩ 10kΩ ±5% ±10kΩ  认证与保护等级  CAT I 1000V / CAT II 600V / CAT III 300V  认证：CE, UL 201, UL 61010-1, FCC 47 | 1 套 |
| 6 | 示波器（含NVH检查功能） | 型号：Pico Scope 4425a+NVH设备  • 400 M 样本/秒和 20 MHz 带宽，确保您可以测试最新车辆，例如配备高速 FlexRay 或 CAN-FD 网络的车辆  • 12 位（16 位增强型）分辨率 - 高清晰度波形  • 250 M 样本内存缓冲区，用于长时间捕获；非常适合您尝试诊断间歇性故障  • USB 3.0 数据传输速度和功率，为您提供高性能和便携性  • 浮动输入，用于非接地测量和电压降测试  • 200 V 输入范围  • ConnectDetect® 确保您拥有良好的连接  • 硬件滤波器和频率测量  • 高级数字触发器。这些触发模式在汽车示波器中独一无二，允许您在时间间隔过长时触发（例如，当喷油器未能点火时）。当传感器信号超出范围时，它们还可以触发并发出警报。  • 过滤器。有些信号很嘈杂，因为线束中的电线会拾取来自其他来源的噪音。车辆 ECU 会滤除这些噪声。  • 硬件频率测量。流量传感器和一些气流传感器输出数字频率信号。大多数示波器无法从中提取可用的诊断信息，但您的 PicoScope 可以将其转换为传统的模拟波形（如本 MAF 传感器示例所示）。  • 兼容 Pico 传感器（WPS500X 和 WPS600C）以及 Firstlook 等第三方传感器。  • 兼容 Pico NVH 接口。  主机通道数：4个  主机垂直分辨率：12位  主机精度：±1%  主机输入量程（满刻度）：±50 mV to ±200 V  输入过压保护：±250V （DC+AC峰值）  输入类型：浮地  缓存器:250MS  配有汽车专用测试软件，软件内置汽车测试引导文件  具有串行译码功能，支持LIN、CAN、CAN FD、FlexRay、SENT等协议  具有数学通道计算功能，内置转速、频率等多种函数  供电方式：电脑供电，勿需额外电源  重量（接口/振动传感器/麦克风≤120 g / 80 g / 20 g  磁铁（包括固定螺钉）≥105 mm x 65 mm x 27 mm  传感器扩展测试线长度≥3 m  电池 (锂电) ≥CR123(A) 3 V（用户可更换）  最大可测量加速度≥±5 g  振动频率范围 (3 dB) ≥DC 至 350 Hz  抗击打能力 (加速度计头) ≥10,000 g  加速度计头≥–40 °C 至 85 °C  螺纹安装（加速度计）≥ ¼” x 28 UNF  麦克风灵敏度≥45 mV/Pa, 标称, at 1 kHz | 1 套 |
| 7 | 示波器 | 型号：Pico Scope 4425a  • 400 M 样本/秒和 20 MHz 带宽，确保您可以测试最新车辆，例如配备高速 FlexRay 或 CAN-FD 网络的车辆  • 12 位（16 位增强型）分辨率 - 高清晰度波形  • 250 M 样本内存缓冲区，用于长时间捕获；非常适合您尝试诊断间歇性故障  • USB 3.0 数据传输速度和功率，为您提供高性能和便携性  • 浮动输入，用于非接地测量和电压降测试  • 200 V 输入范围  • ConnectDetect® 确保您拥有良好的连接  • 硬件滤波器和频率测量  • 高级数字触发器。这些触发模式在汽车示波器中独一无二，允许您在时间间隔过长时触发（例如，当喷油器未能点火时）。当传感器信号超出范围时，它们还可以触发并发出警报。  • 过滤器。有些信号很嘈杂，因为线束中的电线会拾取来自其他来源的噪音。车辆 ECU 会滤除这些噪声。PicoScope 4425A 配备可选硬件滤波器来消除这些噪声，因此您可以看到 ECU 检测到的信号。  • 硬件频率测量。流量传感器和一些气流传感器输出数字频率信号。大多数示波器无法从中提取可用的诊断信息，但您的 PicoScope 可以将其转换为传统的模拟波形（如本 MAF 传感器示例所示）。  • 兼容 Pico 传感器（WPS500X 和 WPS600C）以及 Firstlook 等第三方传感器。  • 兼容 Pico NVH 接口。  主机通道数：4个  主机垂直分辨率：12位  主机精度：±1%  主机输入量程（满刻度）：±50 mV to ±200 V  输入过压保护：±250V （DC+AC峰值）  输入类型：浮地  缓存器:250MS  配有汽车专用测试软件，软件内置汽车测试引导文件  具有串行译码功能，支持LIN、CAN、CAN FD、FlexRay、SENT等协议  具有数学通道计算功能，内置转速、频率等多种函数  供电方式：电脑供电，勿需额外电源 | 1 套 |
| 8 | 钳形电流表 | 型号：FLUKE 317  直流量程：600A  交流量程：600A  安全等级：CAT III ≥600 V  精度：DC ， 0-40A,精度0.01，＞40A，精度0.1  (F317 AC/DC 600A)  电压测量:600V 交流/直流  钳口：37mm 的大钳口 | 4 个 |
| 9 | 交流充电桩 | 小鹏三相交流充电桩 11kw，330V | 1 台 |
| 10 | 新能源汽车工具箱 | 品牌：元征  型号：TTG-84  1、11件1/2″公制绝缘套筒8，10,12,13,14,15,16,17,18,19,21mm  2、1件1/2″绝缘专业快速脱落棘轮扳手250mm  3、1件1/2″绝缘专业T型柄200mm  4、2件1/2″绝缘专业接杆125mm，250mm  5、5件1/2″绝缘六角旋具套筒4，5,6，8,10mm  6、1件绝缘耐压活动扳手10"  7、1件防护式VDE绝缘电缆剥线刀  8、8件3/8″公制绝缘套筒8，10,12,13,14,17,19,22mm  9、4件10MM系列绝缘公制六角长套筒，8，10,14,17mm  10、1件3/8″绝缘专业快速脱落棘轮扳手200mm  11、1件3/8″绝缘专业T型柄150mm  12、2件3/8″绝缘专业接杆150mm，250mm  13、7件互换式绝缘螺丝刀（SL2.5,SL4.0,SL5.5,SL6.5,PH0,PH1,PH2）  14、1件绝缘剥线钳，6″  15、1件双色VDE绝缘尖嘴钳，8″  16、1件双色VDE绝缘斜嘴钳，6″  17、1件双色VDE绝缘钢丝钳，8″  18、3件双色柄绝缘一字螺丝批，SL 2.5 x 75mmL，SL 4 x 100mmL，SL 5.5 x 125mmL  19、3件双色柄绝缘十字螺丝批，PH 0 x 60mmL，PH 1 x 80mmL，PH 2 x 100mmL  20、1件绒布胶带；  21、1件VDE验电笔  22、2件双色75度绝缘单梅花扳手，10mm，12mm  23、11件双色绝缘梅花扳手（8,11,13,14,16,17,18,19,21,22,24mm）  24、13件双色绝缘开口扳（8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,21mm）  25、七层工具车 | 4 套 |
| 11 | 机修工具箱 | 品牌：元征 型号：TTG-326 326件机修工具车套件  1、22件12.5MM系列六角套筒：8-36mm  2、10件12.5mm系列六角长套筒：10-21mm  3、7件12.5mm系列十二角长套筒：8-16mm  4、3件12.5mm系列六角风动套筒：17/19/21mm  5、9件12.5mm系列套筒附件：接杆/转接头等  6、12件12.5mm系列旋具套筒：花型/六角/十二角  7、40件专用旋具头组套  8、10件6.3mm系列旋具头组套：六角/十字/中孔花型  9、8件6.3mm系列旋具头组套：一字/花型  10、2件旋具头接头：10、12.5mm  11、12件10mm系列六角套筒：8-19mm  12、9件10mm系列六角长套筒：8-19mm  13、8件10mm系列花型套筒：E8-E20  14、13件6.3mm系列六角套筒：4-14mm  15、10件6.3mm系列六角长套筒：4-13mm  16、8件6.3mm系列套筒附件：棘轮扳手/万向接头等  17、6件10mm系列套筒附件：棘轮扳手/万向接头等  18、5件6.3mm系列花型套筒：E4-E8；19、13件工业级公制止滑型两用扳手(水银雾)：8-27mm  20、3件油管扳手：8\*10/10\*12/12\*14mm  21、7件工业级公制双梅扳手(水银雾)：8\*10-17\*19mm  22、3件烟斗套筒：8/10/12mm  23、2件豪华型S2穿心螺丝批：一字/十字  24、9件豪华型S2螺丝批：一字/十字  25、5件豪华型S2花型螺丝批：T10-T30  26、4件油封起子组套  27、5件钳子：鲤鱼钳/钢丝钳8〞/尖嘴钳6〞/斜嘴钳 6〞/胡桃钳8〞；28、4件专业级卡簧钳：7〞  29、1件圆头锤：1.5LB | 4 套 |