海南政辉招投标代理有限公司

HAINAN ZHENGHUI TENDER&BID AGCY CO.LTD

竞争性磋商文件

采 购 人：海南省民族技工学校

项目名称：海南省民族技工学校新能源汽修设备采购项目

项目编号：HNZH-2022-211

代理机构：海南政辉招投标代理有限公司

2022 年 07 月

目　　录

第一章　竞争性磋商公告.....2
第二章　供应商须知.....5
一、总则.....5
二、竞争性磋商文件.....6
三、响应文件.....7
四、响应文件的递交.....9
五、磋商、评审及签约.....9
六、其他.....13
第三章　用户需求书.....14
第四章 合同主要条款.....14
第五章 响应文件内容和格式.....73
1.响应函.....69
2.报价一览表.....70
3.分项报价明细表.....71
4.技术及资质要求响应表.....72
5.法定代表人证明书.....73
6.授权委托书.....74
7.参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录的声明函.....75
8.不存在与参加本项目采购活动的其他供应商单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的承诺函.....76
9.具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的承诺书.....76
10.中小企业声明函（货物）.....79
11.监狱企业证明文件.....80
12.残疾人福利性单位声明函.....81
第六章 磋商程序.....82
1.初步审查表.....84
2.技术、商务评分表.....85

第一章　竞争性磋商公告

项目概况

海南省民族技工学校新能源汽修设备采购项目招标项目的潜在供应商应在**海南政府采购网(www.ccgp-hainan.gov.cn)-海南省政府采购电子化交易管理系统(新)**获取采购文件,并于**2022年08月09日09点00分**（北京时间）前递交响应文件。

一、项目基本情况

项目编号：HNZH-2022-211

项目名称：海南省民族技工学校新能源汽修设备采购项目

采购方式：竞争性磋商

预算金额：2330400.00元

最高限价：2330400.00元

采购需求：详见第三章“用户需求书”

合同履行期限：自签订合同之日起 30 个日历天内

本项目（是/否）接受联合体：否。

所属行业：制造业

二、申请人的资格要求：

1.满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2.落实政府采购政策需满足的资格要求：无

3.本项目的特定资格要求：

（1）在中华人民共和国注册，具有独立承担民事责任能力（需提供营业执照、税务登记证、组织机构代码证复印件，或者三证合一复印件）；

（2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度（需提供2021年至今任意一个月的财务报表或会计师事务所出具2020年度或2021年度财务审计报告复印件）；

（3）具有依法缴纳税收的良好记录（需提供2021年至今任意1个月的纳税证明复印件，无税收月份打印零申报表）；

（4）具有依法缴纳社会保障资金的良好记录（需提供2021年至今任意1个月的社保缴费记录复印件）；

（5）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录、无环保类行政

处罚记录（提供声明函）；

（6）在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）没有列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商。（注：采购人或采购代理机构将于本项目投标截止日在“信用中国”网站对供应商进行信用记录查询，凡被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的，视为存在不良信用记录，参与本项目的将被拒绝。）

（7）提供《供应商诚信守法承诺书》（见格式），且无相关违法行为。

三、获取采购文件

时间：2022年07月29日至2022年08月05日,每天上午00：00至12：00，下午12：00至24：00（北京时间，法定节假日除外）

地点：海南政府采购网(www.ccgp-hainan.gov.cn)-海南省政府采购电子化交易管理系统(新)

方式：网上下载

售价：300.00元（磋商现场缴纳）

四、响应文件提交

截止时间：2022年08月09日09点00分（北京时间）

地点：海口市美兰区五指山路16-3号康业花园西湖苑G栋2A。

五、开启

时间：2022年08月09日09点00分（北京时间）

地点：海口市美兰区五指山路16-3号康业花园西湖苑G栋2A。

六、公告期限

自本公告发布之日起5个工作日。

七、其他补充事宜

1.按以下步骤报名并获取文件

1.1 网上注册：供应商须在海南政府采购网 (https://www.ccgp-hainan.gov.cn/zhuzhan/) 中的海南省政府采购电子化交易管理系统平台进行注册。（网站联系电话：0898-68546705）

1.2获取采购文件方式：下载电子版的采购文件及其他文件

注意事项：本项目采用电子辅助操作，供应商应详细阅读海南政府采购网的通知《关于实施政府采购电子化交易管理系统试点应用工作的通知》，供应商使用交易系统遇到问

题可致电技术支持：0898-68546705

2.磋商保证金：11652.00 元，磋商保证金应在响应文件提交截止时间前转入采购代理机构以下账户，建议注明汇款单位、项目编号或项目名称（如有分包，则同时注明包号），或可选择以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

户　名：海南政辉招投标代理有限公司

开户行：中国工商银行股份有限公司海口新华支行

账　户：2201023809200980178

3.公告发布媒介：海南省政府采购网（https://www.ccgp-hainan.gov.cn/zhuzhan/）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）。

八、凡对本次采购提出询问，请按以下方式联系

1.采购人信息

名 称：海南省民族技工学校

地 址：海南省五指山市三月三大道 71 号

联系人：林老师

联系方式：0898-86624423

2.采购代理机构信息

名 称：海南政辉招投标代理有限公司

地 址：海口市美兰区五指山路 16-3 号康业花园西湖苑 G 栋 2A

邮 箱：hnzhztb@163.com

联系方式：0898-66557609

3.项目联系方式

项目联系人：李工

电话：0898-66557609

第二章　供应商须知

一、总则

1.适用范围

本竞争性磋商文件仅适用于本次磋商公告中所叙述项目的货物、服务、报价活动。

2.名词解释

2.1 采购人：海南省民族技工学校

2.2 采购代理机构：海南政辉招投标代理有限公司

2.3 供应商：已从海南政府采购网(www.ccgp-hainan.gov.cn)-海南省政府采购电子化交易管理系统(新)下载竞争性磋商文件并向采购代理机构提交响应文件的供应商。

3.合格的货物和服务

3.1 “货物”系指供应商制造或组织符合磋商采购文件要求的货物等。所投货物必须是合法生产的合格货物，并能够按照货物合同规定的品牌、产地、质量、价格和有效期等。

3.2 “服务”系指除货物以外的其他政府采购对象，其中包括：卖方须承担的运输、安装、技术支持与升级、培训、验收以及其它类似附加服务的义务。

4. 合格的供应商

4.1 凡有能力按照本竞争性磋商文件规定的要求响应服务的均为合格的供应商。

4.2 供应商参加本次政府采购活动应当符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定，并具备本竞争性磋商文件第一章“申请人的资格要求”规定的条件。

补充说明：根据《政府采购法实施条例》及有关释义，银行、保险、石油石化、电力、电信运营商等有行业特殊情况的，其分支机构可参与本项目的磋商响应。

4.3 供应商应遵守中华人民共和国的有关法律、法规。

4.4 供应商在本项目竞争性磋商公告前三年内被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单，以及存在其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的情况的不得参与磋商报价。

4.5 信用记录以中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn）、信用中国（www.creditchina.gov.cn）上公布的信用记录为准。

4.6 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

4.7 除单一来源采购项目外，为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

5.联合体投标

5.1 联合投标时，联合体各方之间应当签订共同投标协议，明确约定联合体各方承担的工作和相应的责任，并将共同投标协议连同响应文件一并提交。联合体各方签订共同投标协议后，不得再以自己名义单独在同一项目中投标，也不得组成新的联合体参加同一项目投标。联合体中至少有一方完全满足申请人资格要求的特定条件。

5.2 本项目是否接受联合体：以竞争性磋商文件第一章竞争性磋商公告中项目基本情况规定为准。

6.磋商费用和解释权

6.1 无论磋商过程中的做法和结果如何，供应商均自行承担所有与参加磋商有关的全部费用。

6.2 本竞争性磋商文件由海南政辉招投标代理有限公司负责解释。

二、竞争性磋商文件

7. 竞争性磋商文件的组成

7.1 竞争性磋商文件由六部分组成，包括：

第一章　竞争性磋商公告

第二章　供应商须知

第三章　用户需求书

第四章　合同主要条款

第五章　响应文件内容和格式

第六章　磋商程序

注：请仔细检查竞争性磋商文件是否齐全，如有缺漏，请立即与采购代理机构联系解决。

7.2 供应商被视为充分熟悉本采购项目所在地的与履行合同有关的各种情况，包括自然环境、气候条件、劳动力及公用设施等，本竞争性磋商文件不再对上述情况进行描述。

7.3 供应商必须详阅竞争性磋商文件的所有条款、文件及表格格式。供应商若未按竞争性磋商文件的要求和规范编制、提交响应文件，将有可能导致响应文件被拒绝接受，所造成的负面后果由供应商负责。

8. 竞争性磋商文件的澄清

供应商在收到竞争性磋商文件后，若有疑问需要澄清，应于提交响应文件截止时间 3

个工作日前以书面形式向采购代理机构提出，采购代理机构将以书面形式进行答复，同时采购代理机构有权将答复内容（包括所提问题，但不包括问题来源）分发给所有购买了同一竞争性磋商文件的供应商。未对采购代理机构提出书面意见，即视为接受了本竞争性磋商文件中的所有条款和规定。

9．竞争性磋商文件的更正或补充

9.1 在提交响应文件截止时间前，采购代理机构可以书面通知的方式修改竞争性磋商文件。修改通知作为竞争性磋商文件的组成部分，对供应商起同等约束作用。

9.2 当竞争性磋商文件与更正公告的内容相互矛盾时，以采购代理机构最后发出的更正公告为准。

9.3 为使供应商有足够的时间按竞争性磋商文件的更正要求修正响应文件，采购代理机构有权决定推迟提交响应文件截止时间，并将此变更书面通知所有购买了同一竞争性磋商文件的供应商。

三、响应文件

10．响应文件的组成

响应文件应按“第五章 响应文件内容和格式”要求编制。

11．报价

11.1 本次采购采用总承包方式，因此供应商的报价应包括全部货物、服务的价格及相关税费、运输到指定地点的装运费用、安装调试、培训、售后服务等其他有关的所有费用。

11.2 供应商应按报价一览表的要求报价，不能提供有选择的报价。

11.3 本项目最高限价总额为 2330400.00 元。

12．磋商保证金

12.1 磋商保证金是参加本项目报价的必要条件，磋商保证金应在响应文件提交截止时间前转入采购代理机构以下账户，建议注明汇款单位、项目编号或项目名称（如有分包，则同时注明包号），或可选择以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

户　名：海南政辉招投标代理有限公司

开户行：中国工商银行股份有限公司海口新华支行

账　户：2201023809200980178

12.2 响应文件中须附有缴纳磋商保证金的相关证明单据(银行回执单、支票、汇票、

本票或者金融机构、担保机构出具的保函)。

12.2.1 为避免资金在途不能及时到账造成磋商响应无效，建议供应商提前在报价截止时间一个工作日前办理保证金支付手续。

12.2.2 选择支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等形式提交保证金的供应商，建议供应商提前在报价截止时间一个工作日前电话告知代理机构。

12.3 若供应商不按规定磋商保证金，其响应文件将被拒绝接受。

12.4 磋商保证金的退还

12.4.1 成交供应商的磋商保证金在其与采购人签订了采购合同后 5 个工作日内无息退还。

12.4.2 未成交供应商的磋商保证金将在采购代理机构发出成交通知书 5 个工作日内无息退还。

12.5 发生下列情况之一，磋商保证金将不予退还：

（1）供应商在提交响应文件截止时间后撤回响应文件的；

（2）供应商在响应文件中提供虚假材料的；

（3）除因不可抗力或竞争性磋商文件认可的情形之外，成交供应商不与采购人签订合同的；

（4）供应商与采购人、其它供应商或者采购代理机构恶意串通的；

（5）向采购人、采购代理机构、磋商小组成员行贿或者提供其他不正当利益的。

13．报价有效期

13.1报价有效期为从首次递交磋商响应文件截止之日起计算的 60 天，有效期短于此规定的响应文件将被视为无效。

13.2 在特殊情况下，采购代理机构可于报价有效期满之前，征得供应商同意延长报价有效期，要求与答复均应以书面形式进行。供应商可以拒绝接受这一要求而放弃报价，磋商保证金将尽快无息退还。同意这一要求的供应商，无需也不允许修改其响应文件，但须相应延长磋商保证金的有效期。受报价有效期制约的所有权利和义务均应延长至新的有效期。

14．响应文件的数量、签署及形式

14.1 响应文件一式肆份，固定装订。其中正本壹份，副本叁份，另提供电子版一份（U 盘提交，须为签署盖章后的 PDF 格式）。

14.2 响应文件须按竞争性磋商文件的要求执行，每份响应文件均须在封面上清楚标

明“正本”或“副本”字样，“正本”和“副本”具有同等的法律效力；“正本”和“副本”之间如有差异，以正本为准。

14.3 响应文件正本中，文字材料需打印或用不褪色墨水书写。封面、骑缝处须加盖供应商公章。磋商文件格式中明示要求签字和盖章的，应由供应商的法定代表人或其委托代理人按格式要求签字和盖章。副本可以复印已盖章的正本，但副本的封面、骑缝处须加盖供应商公章。电子版须为响应文件正本纸质版盖章签字的扫描件 PDF 版本。

14.4 已装订的响应文件不得涂改（涂抹原文不可见）和增删（撕原页或增加新页），如要修改错漏处，须采用修改符号修改，并由供应商授权代表在旁边签字及加盖公章后方可有效。

四、响应文件的递交

15．响应文件的密封及标记

纸质报价文件：**供应商投多包时要针对每个包单独做报价文件，独立密封。**

15．1 供应商应将响应文件正本和所有副本分别密封在两个密封专用袋（箱）中（正本一包，副本一包），电子版单独密封，并在密封专用袋（箱）上标明“正本”、“副本”和“电子版”字样，封口处应加盖骑缝章。密封皮上建议注明：

致：海南政辉招投标代理有限公司

项目名称：

项目编号：

包　　号：____包（如有）

注明：“请勿在磋商响应文件递交截止时间之前启封”

供应商名称、联系人姓名和电话

15.2 响应文件未按上述规定书写标记和密封者，采购代理机构不对响应文件被错放或先期启封负责。

16．提交响应文件截止时间

16.1 供应商须在提交响应文件截止时间前将响应文件送达采购代理机构规定的响应文件开启地点。

16.2 若采购代理机构推迟了提交响应文件截止时间，应以公告的形式通知所有供应商。在这种情况下，采购人和供应商的权利和义务均应以新的截止时间为准。

16.3 在提交响应文件截止时间后递交的响应文件，采购代理机构将拒绝接受。

五、磋商、评审及签约

17. 磋商

17.1 采购代理机构按竞争性磋商文件第一章规定的时间和地点进行磋商。采购人代表、采购代理机构有关工作人员参加。政府采购主管部门、监督部门、国家公证机关公证员由其视情况决定是否派代表到现场进行监督。

17.2 供应商应委派授权代表参加磋商会议，参加磋商的代表须持本人身份证件签名报到以证明其出席。未派授权代表或不能证明其授权代表身份的，采购代理机构对响应文件的处理不承担责任。

17.3 磋商时，采购代理机构或供应商代表将查验响应文件密封情况，确认无误后拆封。

17.4 若响应文件未密封，采购代理机构将拒绝接受该供应商的响应文件。

18. 磋商小组

磋商小组会由技术、经济等方面的专家和采购人代表（如有）组成，其中，技术、经济等方面的专家不少于成员总数的 2/3。该磋商小组独立工作，负责评审所有响应文件并确定成交候选供应商。

19.关于政策性优惠

19.1 所投分包(如不分包则指本项目)的所有投报产品进入当期节能清单的，其评审价=报价*（1-2%）；供应商所投产品满足此规定的，必须提供相关证明文件。

19.2 所投分包(如不分包则指本项目)的所有投报产品进入当期环保清单的，其评审价=报价*（1-1%）；供应商所投产品满足此规定的，必须提供相关证明文件。

19.3 所投分包(如不分包则指本项目)的所有投报产品均为绿色产品的，均为绿色产品的，其评审价=报价*（1-4%）；超过一半产品为绿色产品的，其评审价=报价*（1-3%）；个别产品为绿色产品的，其评审价=报价*（1-2%）。供应商所投产品满足此规定的，必须提供相关证明文件。

19.4 纳入财政部公布的《政府采购自主创新产品目录》的货物和服务：

19.4.1 采用最低评标价法评标的项目，对自主创新产品在评审时对其投标价格给予 5%的价格扣除。

19.4.2 采用综合评分法评标的项目，对自主创新产品在价格评标项中，对自主创新产品给予价格评标总分值的 5%的加分。

19.5 供应商为中小企业（含联合体）的情况：

19.5.1 中小企业：

是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准（工信部联企业〔2011〕300 号）确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。

符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

19.5.2 在政府采购活动中，供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受中小企业扶持政策：

（1）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；

（2）在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；

（3）在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受中小企业扶持政策。

以联合体形式参加政府采购活动,联合体各方均为中小企业的,联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

19.5.3 监狱企业视同为小型、微型企业，必须提供相关证明文件。

19.5.4 残疾人福利性单位视同为小型、微型企业，必须如实填写“残疾人福利性单位声明函”（内容、格式见财库〔2017〕141 号）。

（供应商为中小企业，同时所投产品为中小企业生产的才能享受政策性优惠）

19.5.5 具体评审价说明：

（1）货物类采购项目：供应商提供的主要货物（不含配件、辅材等材料），**均为小微企业生产的（即主要货物制造商均为小微企业）**，评审价=报价*（1-10%）。

（2）服务类采购项目：供应商为小微企业，即提供服务的人员为本企业依照《中华人民共和国劳动合同法》 订立劳动合同的从业人员，评审价=报价*（1-10%）。

（3）工程项目评审价=报价*（1-3%）；对于适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的 3%作为其价格分。

（4）供应商为联合体报价，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30%以上的，货物和服务项目评审价=报价*（1-4%），工程项目评审价=报价*（1-1%）；对于适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的

1%作为其价格分。

（5）组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

19.5.6 供应商为中小企业（含联合体）的，必须如实填写“中小企业声明函”（内容、格式见财库〔2020〕46 号），否则无效。**如有虚假骗取政策性加分，将依法承担相应责任。**

20.磋商和定标

20.1 磋商、评分办法见“第六章 磋商程序”。

20.2 磋商小组将严格按照竞争性磋商文件的要求和条件进行评审,根据评审办法推荐出三人为成交候选供应商，并标明排列顺序。采购人将确定排名第一的成交候选供应商为成交供应商并向其授予合同。排名第一的成交候选供应商因不可抗力或者自身原因不能履行合同，或者排名第一的成交候选供应商提供虚假材料或存在其它违规行为的，或者是磋商小组出现评审错误，被他人质疑后证实确有其事的，采购人将把合同授予排名第二的成交候选供应商或重新组织采购。如此类推。

20.3 采购代理机构将在指定的网站上公告成交结果。

21. 质疑处理

21.1 供应商如认为竞争性磋商文件、磋商过程和成交结果使自己的权益受到损害的，应在知道或应知道其权益受到损害之日起七个工作日内以书面形式向海南政辉招投标代理有限公司提出质疑，并附相关证明材料**（质疑函格式详见海南省财政厅质疑函范本，未按照质疑函范本书写或未附相关证明材料的质疑均不受理）**。匿名、非书面形式、七个工作日之外的质疑均不予受理。

21.2 质疑书原件可采取当面递交或邮寄、快递的方式送达代理机构。以邮寄、快递方式递交的，质疑提起日期以邮寄件上的戳记日期、邮政快递件上的戳记日期或非邮政快递件上的签注之日计算，受理日期则以代理机构收到质疑函原件之日计算。

以邮寄、快递方式递交质疑函的，质疑人可以在质疑有效期内以清晰扫描及时将质疑事项告知代理机构，并提供邮寄件、快递件的有效查询方式。

21.3 质疑函接收信息

联系部门：海南政辉招投标代理有限公司—项目部

联系电话及联系人：0898-66557609、李工

通讯地址：海口市五指山路康业花园西湖苑 G 栋 2A

21.4 有下列情形之一的，属于无效质疑，采购人或采购代理机构可不予受理：

（1）未在有效期限内提出质疑的；

（2）质疑未以书面形式提出的；

（3）所提交材料未明示属于质疑材料的；

（4）质疑事项已经进入投诉或者诉讼程序的；

（5）在质疑有效期内未就同一环节一次性提出质疑的；

（6）其它不符合受理条件的情形。

21.5 质疑函的形式有下列情形之一的，采购人或采购代理机构应当一次性告知质疑人在法定质疑期内修改后重新提交。法定质疑期内质疑人未重新提交，或者重新提交的质疑仍不符合形式规定的，由此产生的风险由供应商自行承担：

（1）质疑函未使用财政部制定的政府采购供应商质疑函范本进行编写的；

（2）质疑函内容不全的。

21.6 代理机构应于收到质疑函后一个工作日内对质疑函的形式进行审查，符合条件的质疑，应当受理并向质疑人发出质疑签收单。收到质疑函原件并向质疑人发出质疑签收单之日，为质疑正式受理之日。

质疑函在质疑有效期内需要修改、补充的，以提交修改或补充的质疑函原件并发出质疑签收单之日作为质疑正式受理之日。

22. 成交通知

22.1 成交供应商收到成交通知后，到采购代理机构处办理有关手续。

22.2 成交通知书将是合同的一个组成部分。

23. 签订合同

23.1 成交供应商应按成交通知书规定的时间、地点与采购人签订成交合同，否则磋商保证金将不予退还，给采购人和采购代理机构造成损失的，成交供应商还应承担赔偿责任。

23.2 竞争性磋商文件、成交供应商的响应文件及评审过程中有关澄清文件均应作为合同附件。

六、其他

24. 采购代理服务费

参照海南省物价局关于降低部分招标代理服务收费标准的通知【琼价费管（2011）225号】文件相关规定向成交人收取，本项目的招标代理费为￥23707.52元，由成交供应商向海南政辉招投标代理有限公司支付。

25. 其他

本项目不召开答疑会。

第三章　用户需求书

一、项目概况

1、采购单位：海南省民族技工学校

2、项目名称：海南省民族技工学校新能源汽修设备采购项目

3、预算金额：2330400.00 元（贰佰叁拾叁万零肆佰元整）

4、需求概况：智能电学套装、充电装置装调智能供应站、动力电池 PACK 装调与检测技术平台、驱动系统装调与检测技术平台、纯电动汽车动力电池及管理系统训练台

二、技术要求

序号	名称	参数	数量	规格
1	智能电学套装	一、产品概述 本产品的主体由实训箱和电路板组成，实训箱箱体采用航空用高标准专用铝合骨架，ABS 材质面板打造而成，箱体采用金属包角，装有克马锁，增强了箱体的安全与稳固性。底部装有四个支撑脚，可有效避免在实训挪动中对箱体底部的损坏，同时起到了减震的作用，一定程度上提高了内部电路元器件的安全性。 箱体内部安装有实训板和电源控制台，实训板上共有九个区域，可安装同时安装九块不同模块的电路板（电路板由螺栓固定，可自由拆卸组合）。电源控制台下方安装有两套直流电源系统和一套交流电源系统（带有保险丝），经由箱体外部的交流供电口供电，最高可提供 28 直流电源和 18V 交流电源。其中直流电源系统配备有液晶显示屏和电压调节旋钮，可控制电源系统输出电压在 0-28V 变化，液晶显示屏上会实时显示电路中的工作电压和电流。电学套装中元器件包括固定电阻，可调电阻，电容，电感，三极管，二极管，555，继电器、IGBT、场效应管、整流器、DC-DC 转换器、IGBT 驱动芯片、开关等。部件按照电路连接的使用习惯，组成一块块电路板（部件采用锡焊焊接在电路板上）。 学生或使用者可通过所掌握的理论知识，按照实验目的，将需要的电路板安装在实训板上。自己动手，使用跳线将元器件相连，组成各种电路，快速掌握电子基础知识。可完成常规电路元器件的结构认知，包含且不仅限于：电阻、电容、电感等重要元器件。 实训箱外接电源采用 220V 单相交流电，线路上安装有控制开关，可控制外接电源接通和断开。	8	套

		二、产品功能 1、电气实训箱 实训箱通体黑色，采用航空用高标准专用铝合骨架，ABS 材质面板打造而成，箱体采用金属包角，装有克马锁，增强了箱体的安全与稳固性。 箱体内置电源转换系统和合金支架，实训过程中，合金支架可以固定电路板，电源转换系统可为连接的电路提供两路 0-28V 直流电源和一路 0-18V 交流电源。电源控制台上安装由调节旋钮，可根据需要调制适宜的供电电压。 箱体外侧安装由 220V 电源接口和拨动开关，可通过电源连接线连接 220V 交流电源，为实训箱内部的电源转换系统供电。 2、直流电机电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装有两个直流电机以及电机线路跳线接口，可通过套装配备的跳线连接电路。直流电机最低工作电压 1.5V，最高工作电压 6V，工作时最高转速可达到 7000 转每分钟。 3、继电器电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装有四个五脚继电器以及电机线路跳线接口，可通过套装配备的跳线连接电路。继电器分有动断和动合触点，通过为线圈供电，可控制触点吸合断开。继电器线圈电阻 160 欧姆左右，动作电压 6.5V，释放电压 0.8V，机械寿命可达一千万次。 4、三极管电路 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装有两个 NPN 插接三极管、两个 PNP 插件三极管、两个 NPN 贴片三极管、两个 PNP 贴片三极管以及相应的跳线接口。三极管集电极到基极的击穿电压 40V、集电极到发射极击穿电压 25V、发射极到基极击穿电压 5V。 5、二极管电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装有四个整流二极管、四个肖特基二极管、四个稳压二极管以及相应的线路跳线端子。在电路中工作时，二极管最大反向阻断电压可达 1000V。 6、电阻电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装 10 个色环电阻、3 个贴片可调电阻、11 个贴片电阻。最小电阻仅有 10 欧姆，最大电阻可达 820000 欧姆。 7、NE555 及发光二极管电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装有一个 NE555 控制芯片、三个发光二极管以及电路相应的跳线接口。NE555 可兼容 4.5V 至 16V VCC 电源，发光二极管可兼容 1.5V 至 3V 直流电压平台。 8、电容电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡		

		焊安装有八个瓷片电容、四个电解电容、十个贴片电容，以及相应的线路跳线接口。电容中容量最小的仅有 10PF，容量最大的可达 10000PF。 9、电感电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装有 8 个电感，以及相应的电路跳线接口。电感的感量 10UH 到 47UH 不等。 10、开关电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装有两个检测开关、两个按动开关，以及相应的线路跳线接口。开关为多触点联动开关，根据按钮的行程变化，接入不同的触点，最小接触电阻仅有 100 毫欧姆。 11、保险丝及电源转换电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装有四个车用保险丝片、一个整流桥、一个升降压 IC，以及相应的电路跳线接口。升降压 IC 可兼容 5V-40V 电源平台，整流桥最大最大阻断电压可达到 800V。 12、IGBT 及驱动芯片电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装有两个 IGBT、两块 IGBT 驱动集成芯片，以及相应的电路跳线接口。IGBT 集电极至发射极电压最高可达 600V，集电极脉冲电流最高可达 21A。 13、光敏电阻及场效应管电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装有两个光敏电阻、两个 N 型场效应管、两个 P 型场效应管，以及相应的电路跳线接口。光敏电阻亮电阻可达 4000 至 7000 欧姆，暗电阻可达 0.5 兆欧姆。场效应管漏源电压可达 30V，谷源电压可达正负 20V。 14、无刷电机电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用锡焊安装有一个无刷电机及相应的线路跳线接口。无刷电机采用的时常见的外转子电机，电机采用三相交流电源供电，不仅可做结构认知，还可以进行测量接线。 15、光编码传感器电机电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用螺栓固定的方式安装有一个光编码传感器电机，电机各电路接口采用锡焊的方式安装有跳线接口。电机外部采用透明亚克力进行保护，可兼容 6-12V 电压平台，工作时最高转速可达 6700 转每分钟。编码器可兼容 3.3-5V 直流 VCC 电源，编码格栅数达 334 个。 16、霍尔传感器电机电路板 电路板通体黑色，长 110mm，宽 80mm，厚 2mm，电路板上采用螺栓固定的方式安装有一个霍尔传感器电机，电机各电路接口采用锡焊的方式安装有跳线接口。电机外部采用透明亚克力进行保护，可兼容 3-24V 电压平台。编码器可兼容 3.3-5V 直流 VCC 电源，触		

		发极数达 22 极，响应频率达 100KHz。 三、实训功能 1、常用电工电子元器件认知与测量 1）色环电阻阻值识读与测量 2）贴片电阻阻值识读与测量 3）贴片可调电阻认知与测量 4）瓷片电容容量识读与测量 5）贴片电容容量识读与测量 6）电解电容规格识读与测量 7）肖特基二极管认识与测量 8）整流二极管认识与测量 9）稳压二极管认识与测量 10）三极管分类认知、结构认识、极性测量 11）场效应管管分类认知、结构认识、极性测量 12）IGBT 认识与极性测量 13）发光二极管极性识别 14）光敏电阻认识与测量 15）电感认识测量 16）直流电机认识与测量 17）无刷电机认识与测量 18）霍尔直流电机认识与测量 19）光编码直流电机认识与测量 20）检测开关认识与测量 21）按动开关认识与测量 22）NE555 认知 23）IGBT 驱动芯片认知 24）升降压 IC 认知 2、DIY 电路设计 1）RC 滤波电路设计实训 2）LC 滤波电路设计实训 3）车载用电器保护电路设计实训 4）继电器驱动电路设计实训 5）多种类用电器串并练电路设计实训， 6）互锁电路连接与控制实训， 7）发光二极管简易应用电路连接与控制实训， 8）光电二极管简易应用电路连接与控制实训， 9）电容充放电特性组建应用电路与控制实训， 10）基于继电器组成 LED 控制电路连接与控制实训， 11）基于继电器组成电机正反转电路连接与控制实训， 12）基于变压器组成全桥整流电路实训， 13）基于变压器组成半桥整流电路实训， 14）基于 555 组成汽车空调风扇ＰＷＭ可调速电路连接与控制实训， 15）基于稳压二极管组成稳压电路连接与控制实训，		

		16）正弦波模拟电路实训， 17）双控开关电路连接与控制实训， 18）应急照明灯电路实训， 19）自动感应大灯电路设计实训。 20）基于三极管组成 H 桥驱动电路实训， 21）基于二极管组成半桥整流虑波电路实训， 22）基于二极管组成全桥整流虑波电路实训， 23）基于热敏电阻器组成温度测量检测电路实训， 24）基于光敏电阻组建电路连接与控制实训， 25）基于霍尔传感器组成电路连接与控制实训， 26）基于 MOS 极管组成 H 桥驱动电路实训， 27）基于 IGBT 组成 H 桥驱动电路实训， 28）基于 MOS 组成半桥整流电路实训， 29）基于 MOS 组成全桥整流电路实训。 四、产品规格 长*宽*高：480*300*140mm		
2	触电应急救援培训套装	电脑高级心肺复苏模拟人，是根据《美国心脏学会(AHA)2015 国际心肺复苏(CPR)＆心血管急救(ECC)指南标准》的要求而开发用于提高受训者在发生灾害、意外事故时应急能力的最新急救培训模型。 择执行标准：美国心脏学会（AHA）2015 国际心肺复苏（CPR）&心血管急救（ECC）指南标准 一、主要功能： （1）采用平板电脑控制：模拟心电图显示、矩形图表数据统计、CPR 操作动画显示，全程中文语音提示。 （2）模拟人解剖特征明显，手感真实，肤色统一，形态逼真，外形美观。 （3）模拟生命体征： 初始状态时，模拟人瞳孔散大，颈动脉无搏动。 按压过程中，模拟人颈动脉被动搏动，搏动频率与按压频率一致。 抢救成功后，模拟人瞳孔恢复正常，颈动脉自主搏动。 （4）可进行人工呼吸和心外按压。可进行标准气道开放，气道指示灯变亮。 （5）三种操作方式：可进行 CPR 训练、模式考核和实战考核。 方式一：CPR 训练，可进行按压和吹气训练。 方式二：一键考核，在设定的时间内，根据 2015 国际心肺复苏标准，正确按压和吹气数 30：2 的比例，完成 5 个循环操作。 方式三：实战考核，自行设定操作时间范围、操作标准、循环次数、操作频率、按压次和吹气的比例。 1.条形码显示吹气量：正确的吹气量为 500~600ml-1000ml： 吹气量过少时，条形码为黄色。 吹气量合适时，条形码为绿色。 吹气量过大时，条形码为红色。 吹入的潮气量过快或超大，造成气体进入胃部指示灯显示；数码	1	套

		计数显示；错误语言提示； 2.条形码显示按压深度，正确的按压深度 5-6cm： 按压深度过少时，条形码为黄色。 按压深度合适时，条形码为绿色。 按压深度过大时，条形码为红色。 3.可自行设定操作时间，以秒为单位。 4.操作频率：2015 标准为 100-120 次/分钟，可自行设定数值。 5.电源状态：USB 供电，如遇到 USB 供电不足时，请外接电源，外接电源接口在人体模型的腰部左侧，外接电源为直流 5V2A. 二、标准套配置： 高级复苏全身人体模型一具 豪华手拉式人体硬塑箱一只 8 寸平板电脑 复苏操作垫一条 屏障面膜（50 张/盒）一盒 可换肺囊装置四套 可换面皮一只 2015 国际最新操作指南光盘 1 盘 现场急救常用技术使用手册 1 本 使用说明书一本 保修卡、合格证		
3	充电装置装调智能供应站	1、 产品介绍 可满足充电装置装调所需装配物料及调试仪器工具的供给，便于实训过程中物料与工具的收纳、取用和智能管理。 2、技术特点 2.1 外观结构 设备主体采用整体结构，主体外壳采用≥1.5mm 厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件装配，配置带锁止功能的万向静音脚轮。 2.2 内部结构 上半部分采用分层设计，每层垫板按部件外观开模设计并附有名称，便于部件分类摆放，满足 5S 操作标准，实训过程中有利于物料的取用与收纳。下半部分采用对开门方式，内部设有分隔自吸抽屉，内部有根据绝缘工具与仪器开模的内衬，便于工具仪器的收纳与取用，并附有绝缘工具套装与专业测量仪器，用于动力蓄电池拆装与调试 2.3 其他配置 设备配有绝缘工具套装，通过 VDE/GS 绝缘认证，通过国际安全标准 IEC 60900；2004，通过 10KV 的耐压测试。 设备配有万用表、接地电阻测试仪器、绝缘电阻测试仪器。 3、技术参数 3.1 设备参数 （1）设备尺寸	1	套

		设备整体尺寸：1000*420*1530mm （长*宽*高） 一层抽屉尺寸： 640*300*80mm （长*宽*高） 二层抽屉尺寸：640*300*95mm （长*宽*高） 三层抽屉尺寸：640*300*95mm （长*宽*高） 四层抽屉尺寸： 640*300*200mm （长*宽*高） 垫板尺寸：760*410*12mm 3.2 主要部件参数 （1）DC 控制盒 输入电压：12V DC； 过温保护值：≥90℃ 过压保护：≥95 VDC; 过流保护：≥12A; 欠压保护：≤20V; 相对湿度：0～95% （2）AC 控制盒 过压保护：≥265 VDC 过流保护：≥34A 欠压保护: ≤176 VDC 输入电压：12VDC （3）90V10A 充电模块 输入电压：220AC 输入范围：±15% 工作频率：50/60Hz 输出电压：20-90V 输出电流：2-10A 输出功率：900W （4）绝缘工具套装 工具材质：合金工具钢 耐电压：10KV 制式：公制 （5）电池内阻电压表 测试方法; 交流四端子测试 电阻分辨率:0.1mΩ 电压测量精度;100mV 电压测量范围;0-100V 内阻测量范围;1mΩ-199.9 mΩ （6）绝缘电阻测试仪 绝缘电阻测量：50V/200 MΩ 100V/500 MΩ 250V2000 MΩ 500V/5 GΩ 1000V/10 GΩ 1500V/20 GΩ 2000V/50 GΩ		

		2500V/100 GΩ 电压测量:直流电压：DC0V-±1000V 交流电压：AC30V-750V 短路电流:约 1.3mA 仪表重量:约 600 克 （7）接地电阻测试仪 接地电阻测量范围:0-2000Ω 接地电压测量范围：0-200V 4、产品功能 满足充电装置装调使用物料的供给货位，如：DC 控制盒、AC 控制盒、90V10A 充电模块。 配置有绝缘电阻检测仪器、接地电阻检测仪器、万用表；新能源绝缘工具套装、扭力扳手等。可对充电装置的电源模块、输入交流接触器、电度表、启动开关、交流充电枪插座、交流充电枪防水接头、接地电阻检测、绝缘电阻检测、直流充电桩主回路线束连接等进行检测。		

4	充电装置分装调试工作站	1、产品介绍 本产品主要为提升学生的充电桩装配与调试能力而研发，可实现交直流充电设备的装配与调试、DC 控制盒的装配与测量、AC 控制盒装配与测量、90V10A 充电模块的装配与测量。 2、 技术特点 2.1 外观结构 设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用≥1.5mm 厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮。 2.2 部件特点 充电装置包含 DC 控制盒、AC 控制盒、90V10A 充电模块、交流显示屏、直流显示屏、指示灯、电源开关、急停开关、交流充电枪、直流充电枪、风扇。 3、设备技术参数 3.1 设备尺寸 长*宽*高：370*540*1448mm 3.2 基本参数 （1）DC 控制盒 输入电压：12V DC； 过温保护值：≥90℃ 过压保护：≥95 VDC; 过流保护：≥12A; 欠压保护：≤20V; 相对湿度：0～95% （2）AC 控制盒 过压保护：≥265 VDC 过流保护：≥34A 欠压保护: ≤176 VDC 输入电压：12VDC （3）90V10A 充电模块 输入电压：220AC 输入范围：±15% 工作频率：50/60Hz 输出电压：20-90V 输出电流：2-10A 输出功率：900W 4、产品功能 满足充电装置的电源模块安装、输入交流接触器安装、电度表安装、启动开关安装、交流充电枪插座安装、交流充电枪防水接头安装、接地电阻检测、绝缘电阻检测、直流充电桩主回路线束连接。此工作站可以与动力蓄电池分装调试工作站、驱动电机分装调试工作站联动测试，并且可以作为充电装置性能试验中心站的试验负载。	1	套

		5、配套充电设备装配与调试智能系统 1、理论知识 （1）采用二维及三维的动画方式对充电机的结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。 （2）系统以新能源充电知识为重点，主要包括：充电机的结构认知、工作指示灯模组、人机交互显示控制器、刷卡器 4G 模块、枪锁模块、国标充电座、12V 铺助电源、主控盒铺助继电器盒、漏电保护器模块、防雷器模块、电能表模块、交流接触器模块、充电开门检测等知识。 2、3D 结构展示 （1）在虚拟现实环境下建立充电器各功能模块结构系统模型，鼠标放到任意部件上，系统自动显示该部件名称。 （2）点击部件模块，系统进入结构展示二级界面，在该界面下，模型是可拖拽，可三百六十度旋转，可任意放大缩小的，学生可以从不同的角度观察功能模块的构造。并在功能说明区域配有文字讲解该部件名称及功用。 （3）点击返回按钮，可返回系统模型界面，点击其它部件继续学习。 （4）3D 结构展示包括：主控模块、单相断路器、辅助电源、辅助继电器、交流接触器、浪涌保护器、智能电表、读卡器、急停开关、LED 灯板、门禁开关、显示屏、接线排、充电枪。 3、虚拟拆装 （1）虚拟拆装，可以手动一步一步按顺序拆装，系统在三维虚拟现实环境下建立桩主要模块的模型，同时建立装配时需要的使用工具。 （2）充电桩可以任意放大、缩小和 360 度旋转。①虚拟装配内容包括：安装显示屏、安装 LED 灯板、安装读卡器安装、急停开关、安装门禁开关、安装辅助电源模块、安装主控模块、安装辅助继电器、安装限位卡、安装接线排、安装交流接触器模块、安装浪涌保护器模块、安装智能电表、安装单相断路器、安装充电枪、安装输入电源线、安装地线（PE）、使用绝缘电阻测试仪进行单相断路器输入侧 L 对地绝缘检测、使用万用表进行辅助电源 v+对地电阻检测、插入充电枪，打开负载箱电源开关及负载开关，调节负载档位为 16A 等。 ★为保证软件为正版，供应商提供的充电设备装配与调试智能系统 V1.0 应具备中华人民共和国国家版权局签发的计算机软件著作权登记证书复印件并加盖制造厂商公章。		
5	高压系统三合一测试负载	功能配置包含： （1）直流充电桩负载测试功能； （2）动力蓄电池放电负载测试功能； （3）交流充电桩负载测试功能。 一、直流充电桩负载测试功能：	1	套

		产品说明： EVD1005 符合国标 GB.T27930-2015《电动汽车非车载传导式充电机的通信协议》通信协议，并兼容国标 GB.T27930-2011 通信协议。适用于直流充电桩测试，蓄电池放电。≥7 寸触摸屏操作界面。产品带有上位机操作软件，实现对充电桩的多种测试和分析方式。 产品特点： 负载功率:5KW/100V50A 充电机 CHM,CRM,CTS,CML,CRO,CCS,CST,CSD,CEM 报文状态实时显示 车辆端报文内容和报文周期全部可设置，可模拟汽车各种报文情况。 上位机使用 USB 接口直接控制，与 485 和 232 相比免去了接线和转接头的麻烦。 通讯过程中实时的报文输出并翻译，且具有实时保存功能。相当于拥有 CAN 盒子的功能，方便各类相关人员的*各类报文的平均周期，发送次数，最大周期，最小周期统计。报文甘特波形图输出，对充电桩的故障分析更直观和全面。 对充电桩的通信一致性测试，并具有输出分析报告的功能。 带有电池电压模拟，可模拟电池正接，反接，不接测试。 多档位的 R4 电阻设置，可测试临界拔枪状态，完全拔枪状态。 多档位 DC+,DC-漏电电阻模拟，可对充电桩的绝缘检查进行平衡和不平衡漏电测试。 具有 1 级电能表，实时显示充电桩输出电压，电流，功率，统计充电电量，并可将数据同步至 BCS 报文里面。 SOC 自动增加，可设置充电时长从而到达自动老化测试功能。 互操作性部分测试，绝缘故障测试，拔枪测试，电池反接，不接等测试. 二、动力蓄电池放电负载测试功能： 产品说明： EVD1005 符合国标 GB.T27930-2015《电动汽车电池管理系统通信协议》通信协议，并兼容国标 GB.T27930-2011 通信协议。适用于动力蓄电池放电。≥7 寸触摸屏操作界面。产品带有上位机操作软件，实现对动力蓄电池放电的多种测试和分析。 产品参数 供电方式:220VAC±20% 放电负载功率:100V/50A/5KW 1A step 工作温度 :-25℃-60℃ 功能特点： CHM,CRM,CTS,CML,CRO,CCS,CST,CSD,CEM 报文状态实时显示 车辆端报文内容和报文周期全部可设置，可模拟汽车各种报文情况。 上位机使用 USB 接口控制 通讯过程中实时的报文输出并翻译，且具有实时保存功能。相当		

		于拥有 CAN 盒子的功能，方便各类相关人员的直接使用和故障分析。 各类报文的平均周期，发送次数，最大周期，最小周期统计。报文甘特波形图输出，对充电桩的故障分析更直观和全面。 对充电桩的通信一致性测试，并具有输出分析报告的功能。 带有电池电压模拟，可模拟电池正接，反接，不接测试。 多档位的 R4 电阻设置，可测试临界拔枪状态，完全拔枪状态。 多档位 DC+,DC-漏电电阻模拟，可对充电桩的绝缘检查进行平衡和不平衡漏电测试。 具有电能数据采集卡，实时显示充电桩输出电压，电流，功率，统计充电电量，并可将数据同步至 BCS 报文里面。 SOC 自动增加，可设置充电时长从而到达自动老化测试功能。 互操作性部分测试，绝缘故障测试，拔枪测试，电池反接，不接等测试。 三、交流充电桩负载测试功能： 产品说明： EVD1005 符合国标 GB.T27930-2015《电动汽车非车载传导式充电机的通信协议》通信协议，并兼容国标 GB.T27930-2011 通信协议。适用于交流充电桩测试。≥7 寸触摸屏操作界面。产品带有上位机操作软件，实现对交流充电桩的多种测试和分析。 产品参数 测试电压 ：AC220V 电流调节 ：1A～32A 可调　档位开关调节 电压分辨率：0.1V ±5% 控制方式：7 英寸彩屏控制； 电阻精度 ：加载精度≤±3%； 工作电源：220Vac/50Hz 产品特点： 采用 250V/32A 单相枪座。 供电方式可选择外接电源供电或充电桩供电；无需外接电源。 实时检测充电桩 CP 线上的电压，占空比，频率，并通过占空比按照国标规定计算充电桩的最大输出电流。 实时检测充电桩上的 CC 端连接电阻值，依据国标判断连接状态和电缆容量。 内置单相或三相数据采集卡，实时显示充电桩的充电电压电流数据。 实时监控充电枪座的温度。 S2 开关内置，可选择手动控制或自动控制。 使用 7 寸触摸屏操作。 判断 CP 电压，CP 频率，CP 占空比，CC 阻值数据的合格范围并显示判断结果。数据均采用国标范围设置。		

6	绝缘工作台	一、工作台功能： 1、工作台台面选用实木材质，配 2 层抽屉。 2、配有螺丝分类存放盒。 3、桌面采用防静电材料。 4、配有挂板、上架、挂钩和抽屉有效提高工作效率。 二、技术参数 1、工作台尺寸为≥1500*750*850mm。 2、台面采用 40mm 厚实木防静电板。 3、支架采用 1.5mm 厚钢板数控折弯而成，承重 500KG,挂板、抽屉和支架都采用热固性喷塑处理。	1	套
7	万用表	要求满足以下技术参数： 可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	2	套
8	绝缘测试仪	一、产品概述 采用全新设计以及大规模集成电路和数字电路相结合，完成绝缘电阻、直流电压，交流电压，CONTINUITY，通用电阻和电容等参数测量。 二、技术参数 1、单位显示：具有功能、电量单位符号显示； 2、工作条件：0℃-40℃/相对湿度 90%或更少些； 3、0.1 MΩ 至 10 GΩ的绝缘测试，绝缘测试电压 250 V、500 V 和 1000 V，短路电流约 2mA，绝缘等级 CATⅢ600V。 4、具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。 5、COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示。 6、符合国际电工委员会认证。 7、仪表符合 UL 及 CE 欧洲共同体标准。	1	套

9	动力电池 PACK 装调与检测技术平台	一、产品概述 产品由动力电池 PACK 装调实训台组成,充分展示各主要零部件组成结构及逻辑控制关系。(现场提供 NX10.0 设计演示视频和实物图片，含整个平台，动力电池包。3D 设计零部件能够逐级分解，电池包分解为绝缘盖，电池模组连接铜排，PCB 模组上盖、模组外壳、单体电池等主要部件) 二、产品功能 1、平台主体架构采用工业化设计钣金框体，框体内水平布置动力电池包模块、配电箱模块、负载模块、控制模块以及充电模块，框体后侧安装显示器以及显示器支架。 2、电池包模块根据实车电池包外形模仿制作，内部分为四个电池模组，每个模组由≥6 节方形磷酸铁锂动力电池串联成组组成，电池包电压平台为≥DC76.8V，同时电池模组间安装新能源车规级带互锁高压维修开关，保证电池包拆解时电压在安全范围内； 3、电池 PCB 模组上盖采用≥10MM 厚黑色电木板隔离，避免学员在拆装过程掉入工具或金属物品造成电池短路。 4、电池模组连接方式采用四块不同 PCB 安装、螺丝紧固方式连接，且 PCB 采用防呆安装方式设计，不同电池模组只能安装对应的 PCB 板，表面错装导致短路从而造成安全事故； 5、电池包内部安装 1 个 BIC 和主正主负 2 个接触器，BIC 通过连接电池模组上 PCB 端口采集电池电压以及温度，并发送给 BMS 进行处理和监控，接触器由 BMS 控制通断来执行电池包对外充放电；电池模组之间连接采用定制扁平纯铜连接片，连接片两端开孔，保证导电性能同时便于安装拆卸； 6、配电箱模块内部根据实车控制逻辑安装，主要配件有：放电接触器、预充接触器、慢充接触器、预充电阻、预充电容等，控制方式与实车一致； 7、负载模块负载内部安装多个功率电阻，通过上位机控制模拟车辆加减速过程中电流的变换，可实现 1A~6A 六个等级放电电流状态；通过上位机显示不同放电电状态下每个单体电池电压、温度、电池包放电电流、电池包放电电压等参数变化； 8、控制模块和充电模块水平安装在平台左前方位置，上方安装透明亚克力，可直观观察控制模块和充电模块组成结构； 9、平台配套国标便携式交流充电枪，采用新能源汽车充电系统控制原理方式进行电器系统搭建，实现平台电池包充电实训教学，同时通过上位机显示充电状态下每个单体电池电压、温度、电池包充电电流、电池包充电电压等参数变化，学习新能源汽车充电系统原理以及单体电池充电特性；平台支持国标 7kw 及以下交流充电桩充电； 10、电池包模块、高压配电箱模块、负载模块上的高压接插件带互锁功能，所有互锁通过串联连接并最终由 BMS 检测；低压接插件采用车用防水接插件； 11、平台配置≥43 寸大型液晶显示器，显示器安装可伸缩可旋转的蝴蝶支架上，蝴蝶支架安装在台架立柱式支架上，实现显示器	1	套

		上下、水平多角度调整； 12、平台安装急停开关和漏电保护开关，确保设备使用操作安全。 13、设备底部配套双刹车万向脚轮锁止机构； 14、平台可与“驱动系统装调与检测技术平台”进行互联，给驱动系统装调与检测技术平台提供直流电源，驱动电机运转。 三、实训任务： 1、单体电池分容分拣 2、电池模组成组条件 3、电池包 PACK 方式 4、电池包数据标定方式 5、电池包拆装 6、配电箱认知和拆装 四、产品规格： 1.电池类型：磷酸铁锂电池 2.电池容量：≥20Ah 3.单体电池电压：≥3.2V 4.外形尺寸(长×宽×高)：≥1450mm*1000mm*1800mm 平台另外配置：便携式 3.3KW 充电枪 1 把、PCB 周转存放架 1 个、20AH 磷酸铁锂电池 6 个、电池放置托盘 2 个、零件放置盒 1 个、单体电池正负极保护盖板 30 个以及一套数量种类不少于 23 种易损物料耗材包。		
10	动力电池 PACK 装调与检测技术平台智能教学系统 V1.0	1、智能教学系统可对组装后电池组进行标定与动态检测，并可通过人机交互界面对动力电池 PACK 实训台进行图形化控制，方便学生对电池组的数据分析与标定。 2、智能教学系统安装在 MiniPC 上，信息通过 43 寸高清多媒体动态显示。 3、系统可实时检测 CAN 设备、M1203 等通讯设备的连接状态，并能对检测结果进行判定，异常时会上报相应的错误提示。并且可以对插拔的 M1203 串口进行自动检测与通讯恢复。 4、系统具有理论、实训、调试等三大主要功能。 （1）理论 ①理论模式内置丰富的视频资源与文本资源，视频资源分为本地资源和在线资源；视频播放时可暂停，可全屏，可调整音量，屏幕右侧显示课程资源名称。 ②软件具有资源添加功能，支持视频、文本、图片、flash 等格式。 ③视频资源具有循环播放功能。 ④内置 H5 微课 H5 微课内容为动力电池模组均衡，H5 微课支持跨平台浏览和学习，可实现语音讲解、视频及动画在线观看、案例分享、图片相册集成、答题交互等，可进行互动点击学习、内容考核等，在操作过程中，可进行上下翻页，方便对知识的理解。 1.点击开始学习，可了解磷酸铁锂电池的优点。 2.通过点击下一页，可进行磷酸铁锂电池的结构、组成、电压等内容，点击比亚 e5 电池模组结构连接图，可展示真实比亚迪 e5	1	套

		电池包连接方式。 3.通过点击下一页，可了解磷酸铁锂的充电方式，包括涓流充电、恒流充电、恒压充电、充电终止四个阶段，每点击不同阶段，可展示不同阶段的充电原理。 4.点击下一页，配套锂电池充电四阶段的视频介绍包括涓流充电、恒流充电、恒压充电、充电终止，并通过 FLSAH 动画进行每阶段的原理讲解。 5 点击下一页，可进行锂电池不一致性内容讲解，包括锂电池不一致性原因及危害。 6.点击下一页，可对锂电池不一致性故障的处理原理学习，包括主动均衡的工作原理及特点、被动均衡的工作原理及特点。 7.点击下一页，可进行磷酸铁锂电池均衡的故障现象处理考核，包括选择的工具、磷酸铁锂电池单体均衡演示视频、装车后的充放电、课后练习等内容。 ⑤内置动力电池系统装调与检测 3D 虚拟仿真软件 1.技术特点 在虚拟现实环境下，按照工作平台 1:1 建模开发，具有 3D 结构展示及虚拟拆装功能，动态展示动力电池质量如何检测，以及动力电池如何组装，包括电池外观，电压，以及电池在组装台的具体组装顺序，便于学习与交流动力电池的检测与装调方式。可手动一步一步按顺序拆装，系统在三维虚拟现实环境下建立虚拟动力电池组的模型，同时建立拆装时需要的使用工具。整体镜头可以任意放大、缩小和 360 度旋转。 2.功能描述 2.1 软件界面具有教师端、学生端，教师端通过输入密码点击登录进入系统，包含输入姓名、添加、考试成绩、设置时间等功能。 2.2 学生端包含练习、考核模式。 2.3 练习模式包含： 1）左侧显示拆装区、电池放置区、配件放置区、工具放置区，工作台界面摆放有电池待检放置区、合格电池放置区、不合格电池放置区、配件放置区。（★此项需提供截图证明，加盖制造厂商公章） 2）点击单体电池，将有文字提示，判断电池是否合格，同时电池内阻测试仪显示单体电压电压等信息参数。（★此项需提供截图证明，加盖制造厂商公章） 3）点击左下角装配图，可显示彩色电路装配图，电路图含：1 号电池组、2 号电池组、3 号电池组、4 号电池组及各元件线路连接图。 4）电池模组、防护板组装。 5）使用万用表测量电池模组电压，模组电压应≤21V。 6）安装采集模块、安装继电器、安装霍尔传感器。 7）将四个电池模组安装在底座内，安装维修开关底座、连接铜排，连接线束等。 8）配电箱内：安装继电器与预充电阻、安装电容。		

		9）连接配电箱高压显示，应当有文字提示。 10）安装维修开关 （2）实训 实训模式图形化动态显示动力电池组总电压，电池均温，单体电池电压，单体电池最高电压、单体电池最低电压、单体电池温度，单体电池最高温度、单体电池最低温度、电流，SOC 等数据信息。电池单体信息可在四个模组之间切换。 点击放电按钮，页面可显示放电电流，剩余放电时间等信息。 点击充电按钮，连接充电枪，正常情况下，页面显示充电枪连接状态，CC、CP，充电电流，充电剩余时间等信息。 （3）调试 ①点击调试按钮可进入调试界面，调试数据信息呈列表形式显示，包含：总压过高、单体过高、放电高温、充电高温、压差过大、放电过流、soc 过低、当前 SOC、总压过低、单体过低、放电低温、充电低温、温差过大、充电过流、绝缘过低、电池容量等数据，每条数据分三个告警等级，可进行编辑修改。 ②软件具有接触器检测功能。并可将采集的数据通过 canbus 实时反馈至教学系统。可实时检测总正继电器、总负继电器、预充继电器、放电继电器、慢充继电器、快充继电器等。 ③接触器工作时，软件界面对应按钮可呈突出显示，学员也可通过鼠标控制接触器的断开与吸合，从而验证设备的工作状态。 ④充电模式具有自动充电模式和手动充电模式功能，模式可任意切换。 ⑤软件具有展示数据流功能，点击展示数据流按钮，可动态显示动力电池管理系统相关数据流，包含：系统电压、系统总电流、系统 SOC、系统运行状态、充电枪连接状态、充电状态、充电枪充电模式和状态、绝缘正阻值、绝缘负阻值、CC 电阻值、CC2 电阻值、电池温差、CP 占空比、高压互锁状态、与整车通讯状态、充电机通讯状态、交流充电枪座温度等信息。⑥软件具有恢复默认设置功能，可对标定后的数据进行一键恢复。 ★为保证软件为正版，供应商提供的动力电池 PACK 装调与检测技术平台智能教学系统应具备中华人民共和国国家版权局签发的计算机软件著作权登记证书复印件并加盖制造厂商公章。		
11	动力电池分容柜	一、技术要求 1、设备配置八通道，可分为三个电池分容仓：20AH 方形磷酸铁锂电池分容仓、圆柱形电池分容仓、线夹式电池分容仓；具有先进的通道独立功能，每个通道可以单点启动、单点停止，反应速度快。 2、采用先进的恒流源、恒压源技术，恒流到稳压切换无冲击，电压电流实时采样。 3、设备具有电压巡检功能，可自动识别电池是否装好。 4、可通过分容平台完成对单体电池的分容训练。 5、配套分容测试软件。 6、通过软件可实时观察窗口，图形一体化窗口的应用，使得测试	1	套

		过程直观高效。 7、软件界面可以实时显示电池测试信息，包含电流、电压、容量、时间、状态等信息、可以随时中断操作，重启后数据可以自动接续。 8、每节电池通道上方均带有状态指示灯，使学生对每节电池状态一目了然。 9、显示器采用一体式触摸显示屏组成，可直接触动屏幕完成相关的标定及测试工作。 10、分容仪箱体设有独立排风口，可最大程度上保证仪器的散热性能。 11、平台制作材料选用坚固冷轧钢板、不易变形等。 12、配套专用存储抽屉，可满足常规仪器仪表等测试工具的存放。 13、设备底部配套双刹车万向脚轮锁止机构。 14、设备支持多种命令类型：恒流充电，恒压充电，恒功率充电，恒流恒压充电，恒流放电，恒功率放电，恒阻放电，恒压放电、脉冲等。（★此项需提供软件界面图片证明，加盖制造厂商公章） 二、设备参数 额定功率:<100Wh 最大功率:<1000Wh 设备通道:8 个 通道控制方式:每通道独立控制，每通道采用四线制采集。 通道特点:恒流恒压双闭环结构 输入阻抗:>1M 欧 响应时间:<100ms 充电模式:恒流充电，恒压充电，恒流恒压充电，恒功率充电。 放电模式:恒流放电，恒功率放电，恒阻放电。 低压保护模式 :数据掉电保护，过压保护，欠压保护，过流保护，欠流保护。 高压保护模式:漏电保护，过载保护，过温保护。 三、配套电池分容柜实训指导书，指导书包含以下内容： 实训项目 1 方形磷酸铁锂电池分容的操作 实训项目 2 圆柱形三元锂电池分容的操作 实训项目 3 线夹式电池分容的操作 四、配套实训指导视频 1）锂离子电池的测量 2）动力电池外观检查 3）动力电池 SOC 的测量与评估 4）动力电池 SOH 的测量与评估 5）动力电池余电释放 6）单体电池充放电测试 7）单体电池的余能测试 8）单体电池容量测试 9）单体电池内阻测试 10）单体电池循环寿命测试		

12	动力电池主动均衡器	一、产品概述： 本产品为一款可对车用电池包进行主动均衡的设备，是为大容量串联电池组量身打造的均衡管理系统，均衡器已超级电容为媒介，实现主动式能量转移。该设备可完成对动力电池包内部长期使用可能造成的单体电池电压差过大，导致整车无法上电的问题对其进行修复，从而使电池包正常工作； 二、产品功能： 1、产品采用符合车规级安全要求电池主动均衡上位机软件，通过配置定制线束，连接电池包模组采集器或者单体电池，完成单体电池电压的采集和判断，并通过内部算法计算，对电压差过大的单体电池进行充电或者放电处理，从而保证整个电池模组电压的一致性； 2、本产品采集单体电池数量为 26 节，单通道最大采集电压不超过 5V。 3、均衡器具备蓝牙通讯功能，并配套 APP 软件，可通过蓝牙连接均衡器，以查看电池单体电压，均衡状态，修改参数等操作 4、均衡线电阻检测，提前发现接线错误 5、支持三元锂电池，磷酸铁锂电池，铅酸电池，超级电容等动力电池 三、实训任务： 1、造成单体电池压差过大的原因 2、单体电池主动均衡逻辑及操作方式 3、主动均衡与被动均衡的区别 4、规范使用电池包，保证单体电池寿命，避免影响电池寿命非规范操作 五、产品规格： 均衡器规格长 340x 宽 260x 高 1100mm 支持 4—26 节串联电池组（最低 4 节电池组） 平衡单体电池间压差≤5mv 工作温度范围，-20℃-70℃ 功耗；均衡状态 10mA　　非均衡状态；6mA	1	套
13	万用表	要求满足以下技术参数： 可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	1	套
14	绝缘测试仪	一、产品概述 采用全新设计以及大规模集成电路和数字电路相结合，完成绝缘电阻、直流电压，交流电压，CONTINUITY，通用电阻和电容等参数测量。 二、技术参数 1、单位显示：具有功能、电量单位符号显示； 2、工作条件：0℃-40℃/相对湿度 90％或更少些；	1	套

		3、0.1 MΩ 至 10 GΩ的绝缘测试，绝缘测试电压 250 V、500 V 和 1000 V，短路电流约 2mA，绝缘等级 CATⅢ600V。 4、具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。 5、COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示。 6、符合国际电工委员会认证。 7、仪表符合 UL 及 CE 欧洲共同体标准。		
15	驱动系统装调与检测技术平台	一、技术要求 1、真实可运行新能源电驱动系统集成，需采用实车电机，充分展示系统各主要零部件结构组成与控制关系。 2、产品组成：动力总成拆装实训台、智能信息采集检测箱、驱动能量供给平台、三相高压连接线缆、低压通信连接线缆等重要组成件组成。 2.1 动力总成拆装实训台 （1）电动机类型为三相永磁交流同步电机，电动机最大输出扭矩≥310N.m，额定扭矩≥160N.m，最大输入功率≥160kW，额定功率≥80kW，最大输出转速≥12000rpm。 （2）变速器为单挡固定齿比变速器，主减速器减速比≥9.266，一级传动比≥3.217，主减速传动比≥2.880。 （3）桌面承重面板采用木板，面板上装有优质不锈钢折弯面板。 （4）桌面平铺≥5mm 厚度绝缘垫，可有效的避免拆装过程中，部件或油污的滑落对台面造成的损伤，同时也可避免各部件间硬接触造成与元件损坏。 （5）电机正常运行时，可借助示波器测量三相电的相位与旋变传感器的信号。 （6）平台带有电动机与变速箱分离丝杆机构以及变速箱 360° 任意翻转结构，使动力总成拆装轻便快捷。电动机与变速器分离不需手动操作，防止学员训练中的事故隐患。 （7）平台台面四周带有油槽，齿轮拆卸、清洗、安装时油污直接可以回流到集油装置。 （8）平台采用上下双层结构梁支撑，承重大梁采用 80*40 的 U 型型材制作而成，安全稳固。 （9）平台可承受不低于 1 吨的有效载荷。 2.2 智能信息采集检测箱 （1）实训台配套智能信息采集检测箱。 （2）智能信息采集检测箱装有电机低压控制信号输入及输出插头，插头采用新能源原车低压信号插头。 （3）智能信息采集检测箱装有电机三相电源输入线缆插座，学生可通过配套电机三相线缆完成驱动能量供给平台与智能信息采集检测箱之间的高压线路装配与连接。 （4）智能信息采集检测箱装有低压通讯线缆插座，学生可通过配套低压通信线束完成驱动能量供给平台与智能信息采集检测箱之间的低压线路装配与连接。 （5）可借助万用表完成定子绕组相间电压信号检测。	1	套

		（6）设备配套有电机三相电压信号、电机旋变信号检测点，可借助示波器等设备对该信号波形进行诊断与分析，可检测到弱磁信号、励磁短路、正弦短路、余弦短路等信号。 （7）检测面板采用亚克力材质；装配具有保护功能的检测端子，检测端子名称采用白色字体丝印。 （8）可真实设置电机旋变信号及电机温度信号故障，通过协议读取故障码，从而判断故障部位，通过检测排除故障。 2.3 驱动能量供给平台 （1）驱动能量供给平台搭载≥21.5 寸超大触摸液晶显示器。 （2）配套车规级电机控制器，设备通电后，可动态展示电机正反转状态。 （3）平台配有电机线接口、电机旋变传感器接口及地线接口，可方便连接智能信息采集检测箱为电机供电。 （4）技术平台具有外接端口，可与动力电池 PACK 装调与检测技术平台联动。 （5）配套超大存储抽屉，抽屉内可存放电机高低压线束，使用方便，美观大方。 2.4 驱动能量供给平台搭配智能教学系统 智能教学系统分理论和实训两大模块 （1）理论： 内置丰富的视频资源与文本资源，视频资源分为本地资源和在线资源，本地资源为软件自带资源，在线资源需要连接本公司服务器才可以预览和下载的资源，同时可以进行资源的添加；视频播放时可暂停，可全屏，可调整音量，屏幕右侧显示课程资源名称；具有资源添加功能，支持视频、文本、图片、flash 等格式；视频资源具有循环播放功能； 本地资源： 1.新能源汽车动力总成虚拟拆装与检测软件 此资源为 Unity 3D 制作，资源内包含永磁同步电机结构组成及工作原理，可通过操作进行电机结构爆炸分解和合并，同时每个分解部分对应显示其名称，同时还配有电机原理动画演示，将永磁同步电机工作原理通过彩色动画形式表现出来，使学员一目了然；该软件采用 C#制作，采用二维及三维的动画方式对电永磁同步电机与固定齿比变速器类型、结构、原理等知识进行生动展示；在虚拟现实环境下建立大赛设备各功能模块结构系统模型，鼠标放到任意部件上，系统自动显示该部件名称。点击该部件，系统进入结构展示二级界面，在该界面下，模型是可拖拽，可三百六十度旋转，可任意放大缩小的，学生可以从不同的角度观察功能模块的构造。并在功能说明区域配有文字讲解该部件名称及功用。点击返回按钮，可返回系统模型界面，点击其它部件继续学习。 a、3D 结构展示包括：驱动电机的结构展示和变速器的结构展示 ①驱动电机的结构展示内容包括：包括电机温度插头、电机旋变插头、电机后端盖、电机壳体、转子轴承、旋变器总成、定子和转子等。		

		②变速器的结构展示内容包括：主轴、副轴、副轴卡簧、副轴后轴承、磁铁、三轴轴调整垫片、差速器盲孔螺母等。 b、虚拟拆卸 虚拟拆装，按照原厂手册要求进行驱动电机和变速器的拆装与分解。可以手动一步一步按顺序拆装，系统在三维虚拟现实环境下建立虚拟驱动电机和变速器的模型，同时建立拆装时需要的使用工具。虚拟驱动电机和变速器可以任意放大、缩小和 360 度旋转。内容包括：元件拆卸、三轴轴调整垫片厚度计算与选择、驱动电机性能测试和元件装配。 功能要求： ①手动装配功能，体验式培训，比纯粹的“听”和“看”更深入的理解。 ②全 3d 场景，随时切换视角，沉浸式学习。 ③章节选择，灵活选择学习内容和安排进度。 ④练习模式，模拟考试环境，自我完善和学习。 ⑤考核模式，分教师端和学生端，教师端可以进行学生管理，成绩管理。 ⑥逼真的材质效果，真实还原现场。 c、技术特点 ①采用先进计算机虚拟技术，模拟新能源汽车动力总成的拆装操作过程。教师使用本软件可以进行拆装实训示范课，学生使用本软件可以进行拆装实训工艺课。 ②软件提供动力总成拆装和检测实训项目，包涵分离变速箱体和电机总成，差速器组件的拆装、副轴组件的拆装、主轴组件的拆装、差速器组件高度测量、后箱体轴承孔底深度测量、检查驱动电机冷却密封回路、测量冷态绝缘电阻、测量旋变传感器、测量温度传感器、测量绕组等。（★此项需提供软件平台截图证明，加盖制造厂商公章） ③练习模式系统有提示拆卸方法，包住学员尽快掌握拆卸方法。 ④考核模块没有提示，学员可以自由操作，操作完系统会进行评分。 ⑤参考维修手册上的标准拆装流程进行操作。 ⑥真实的拆装实训车间场景，包含总成拆装台架、工具车、零件车、维修手册。实训车间场景采用3D实时渲染技术，可实现场景内 360 度旋转，可实时通过鼠标与场景进行交互操作。对总成拆装台架可以进行 360 度沿曲轴轴线方向任意翻转。 ⑦可参考维修手册上的标准拆装流程进行操作，包括零部件拆卸与安装、工具选择与使用、工艺处理和零部件测量。提供规范的拆装工艺操作，包含螺栓拆装顺序、螺栓安装扭矩等。 ⑧软件基于“模拟拆装物理引擎”，可以按照真实的拆卸和装配顺序进行拆装和零部件检验操作。 ⑨提供工具车功能，工具车中的工具包含各种型号的套筒、扳手、扭力扳手、专用钳子、专用工具等，在工具车中可以进行工具的组合和拆卸。并提供扭力扳手调整功能，可以设置扭力扳手的扭		

		矩。 ⑩在拆装过程的细节表达方面应具备：学员手动操作扳手以及专用工具，并且自己操作工具进行拆卸，涉及螺栓拆装应包含预松、拆卸、预紧和紧固操作过程。 2.配套电机教学资源软件。 ①点击进入资源界面，资源具有：课程目标，操作提示、相关知识点等功能。 ②课程目标：可完整阐述本章学习内容，具体内容包含： 永磁三相交流同步电机的结构组成，永磁式三相交流同步电机的工作原理。 ③点击课程目录下永磁三相交流同步电机的结构组成按钮，左侧可展现永磁同步电机 Unity 3D 教学资源，可通过鼠标右键 720°旋转电机，同时可通过滑动鼠标滚轮对部件实现放大和缩小。同时可通过软件按钮实现对电机的各组成部件分解与合并，每个分解部件配有相应标识名称，并配有标准普通话配音介绍及字幕，包含：（电机温度传感器、电机旋变传感器、点击后端盖、电机旋变线圈、固定片、转子后轴承、电机转子、电机后轴承、电机定子、电机壳体总成、水温传感器、高压接口支座、高压接口护盖、电机三相电缆）等重要组成部件。 ④相关知识点需包含以下教学内容： a 线圈直流电产生磁场 b 定子线圈通交流电产生交变磁场 c 定子三相绕组的结构 d 定子绕组通三相交流电产生旋转磁场 e 转子转动原理 每个知识点需配套相关 flash 动画资源，动画资源需配有字幕及普通话文字解说，问及解说。内容需与动画内容相扣逻辑合理，思维清晰。点击对应教学内容可完整播放。 3.驱动系统虚拟结构原理展示软件资源 此资源需为 Unity 3D 制作，资源内包含新能源汽车驱动系统结构组展示及原理展示，可通过操作进行驱动系统部件结构爆炸分解和合并，同时每个分解部分对应显示其名称，同时还配有原理动画演示，将驱动电机系统工作原理通过彩色动画形式表现出来，直观理解驱动系统结构原理。 1、以新能源汽车车身轮廓为基础，能透视实车各主要核心高压系统部件。具有 3D 结构展示功能。包含驱动电机系统、永磁同步电机、变速器、电机控制器。 ①结构展示，模型是可拖拽，可三百六十度旋转，可任意放大缩小，学生可以从不同的角度观察功能模块的构造，驱动电机系统部件包含散热器储液罐、永磁同步电机、散热器冷凝器电子风扇总成、高压电控四合一、变速器等重要组成部件。 ②结构展示，模型是可拖拽，可三百六十度旋转，可任意放大缩小，学生可以从不同的角度观察功能模块的构造，永磁同步电机部件包含电机温度传感器、电机旋变传感器、电机后端盖、电机		

		旋变线圈、转子后轴承、电机转子、电机后轴承、电机定子、电机壳体总成、水温传感器、高压接口支座、高压接口护盖等重要组成部件。 ③结构展示，模型是可拖拽，可三百六十度旋转，可任意放大缩小，学生可以从不同的角度观察功能模块的构造，变速器：部件包含差速器定距环、差速器、前箱体、副轴、副轴后轴承卡簧、副轴后轴承、后箱体、主轴、主轴定距环等重要组成部件。 ④结构展示，模型是可拖拽，可三百六十度旋转，可任意放大缩小，学生可以从不同的角度观察功能模块的构造，电机控制器：VTOG、预充电容、高压配电箱、漏电传感器、DC-DC 等重要组成部件。 ⑤原理展示，配套相关 flash 动画资源，点击对应教学内容可完整播放。 驱动电机系统：主要由电机控制器、驱动电机、减速器等模块组成。在驱动模式下，电机控制器将电池电能转换后传给电机，使电机运转。电机转动将扭矩传递给减速器经传动轴传递给车轮，驱动车辆行驶。 永磁同步电机：给线圈通直流电，线圈产生磁极，反向通电，线圈磁极改变，当定子线圈中通入交流电时，由于交流电的大小方向均在不断改变，从而产生交变的磁场。 变速器: 纯电动汽车减速机构总成主要输入轴，输出轴、差速器 。 （2）实训：图形化实时显示电机转速、控制器工作电压、控制器工作电流、UVW 三相电压、电机运行状态、电机运行模式、电机旋变零点位置、运行频率、电机温度以及控制器温度； 界面下方可进行操作模式选择按钮：正转、反转、上电、下电、启动、停止、加速和减速，可通过操作对应按键实现电机对应按键表述的工作状态，当系统故障时，软件界面会弹出对应故障原因提示，以便学员能按正确方式进行操作； 二、可完成的实训项目 （1）变速箱组件外观检查，如齿轮轮系转动、主轴齿轮、副轴齿轮的、差速器组件等的检查 （2）差速器组件的高度测量 （3）后箱体轴承孔底的测量 （4）选择三轴轴调整垫片厚度 （5）驱动电机的空转检查 （6）冷却回路密封性能检查 （7）冷态绝缘电阻检测 （8）绕组短路检查 （9）绕组断路检查 （10）旋变传感器绕组阻值检查 （11）电机绕组温度传感器阻值检查 三、配套纯电动汽车驱动系统装调与检测技术平台实训指导书，指导书包含以下内容：（★此项需提供每个项目的截图证明，加盖制造厂商公章）		

		实训项目 1 认识纯电动汽车驱动系统装调与检测技术平台 实训项目 2 驱动电机气密性检测 实训项目 3 减速器总成拆卸 实训项目 4 清洁并组装减速器齿轮组 实训项目 5 测量差速器轴安装间隙 实训项目 6 减速器总成安装 实训项目 7 驱动系统静态测试 实训项目 8 驱动系统动态测试		
16	万用表	一、技术要求 可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。 二、技术规格 1.输入阻抗：约为 10MΩ； 2.过载保护：1000V； 3.安规：CAT Ⅳ 600，CAT Ⅲ 1000； 4.极性显示：自动正负极性显示； 5.预测电流导线最大尺寸：直径≥60mm； 6.外观尺寸：298mm*107mm*47mm	1	套
17	绝缘测试仪	一、产品概述 采用全新设计以及大规模集成电路和数字电路相结合，完成绝缘电阻、直流电压，交流电压，CONTINUITY，通用电阻和电容等参数测量。 二、技术参数 1、单位显示：具有功能、电量单位符号显示； 2、工作条件：0℃-40℃/相对湿度 90%或更少些； 3、0.1 MΩ 至 10 GΩ的绝缘测试，绝缘测试电压 250 V、500 V 和 1000 V，短路电流约 2mA，绝缘等级 CATⅢ600V。 4、具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。 5、COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示。 6、符合国际电工委员会认证。 7、仪表符合 UL 及 CE 欧洲共同体标准。	1	套
18	纯电动汽车动力电池及管理系统训练台	一、产品概述 产品采用纯电动汽车原车动力电池包，并对电池包密封盖进行局部解剖，可直观展示动力电池包内部重要部件连接结构及位置。同时该产品可互联智能教学系统，实现动力电池管理系统交互式教学。 二、产品功能 1、产品采用原车器件，可真实的呈现该系统组成与各组件形态。 2、设备断掉高压电后方便各组成部件拆卸，以及各组成件的认知。 3、动力电池包密封盖进行局部解剖，解剖部位采用透明亚克力板	1	套

		进行封装，可观察电池包内部重要组成件及电池线路连接形式。 4、产品具有四个相同的测试工位，各工位可对电池管理系统低压线路电信号进行测量，学员可借助万用表，示波器等设备对各测试点进行检测。如：电压信号，电阻信号、脉冲信号等。 5、训练台检测面板丝印彩色电池管理系统电路原理图，检测面板采用亚克力材质；检测端子名称采用白色字体丝印，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字。 6、检测面板平铺，检测面板上丝印原车线束插接器端子排列图。 7、可搭配与该实训台相配套的纯电动汽车动力电池及管理系统训练台智能教学系统对设备进行相关故障设置及清除。 8、实训台配置≥43 寸高清多媒体显示屏，分辨率 1920*1080。 9、实训台通过 CAN 转 USB 设备对协议数据信息进行转换，实现 MiniPC 数据传输。 10、测试面板底部支撑箱体表面喷涂高附着力磨砂黑色烤漆，工艺精湛，美观大方。 11、训练台必须与纯电动汽车高压充配电总成训练台、纯电动汽车电驱动系统训练台、纯电动汽车电动空调训练台、纯电动汽车电控助力转向系统训练台、车身电气训练台等互联互动。 12、训练台采铝型材，底部安装 6 个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。 三、技术参数 动力电池类型：三元理电池或磷酸铁锂 电池能量：≥53KWh 四、实训任务 实训项目 1 认识电池管理系统 实训项目 2 动力电池均衡实训 实训项目 3 锂电池充放电特性 实训项目 4 电池成组技术要求 实训项目 5 电池子网 CAN-L 故障 实训项目 6 正极接触器控制故障 实训项目 7 霍尔电流传感器性能 实训项目 8 高压互锁信号输出故障 实训项目 9 动力网 CAN-H 故障 实训项目 10 动力网 CAN-L 故障 实训项目 11 充配电总成结构认知 实训项目 12 交直流充电系统控制分析		
19	纯电动汽车动力电池及管理系统训练台智能教学系统 V1.0	一、产品概述 纯电动汽车动力电池及管理系统训练台智能教学系统需与纯电动汽车动力电池及管理系统训练台互联，教学系统内置与实训台面板相匹配的彩色电路图，实现动力电池及管理系统课程交互式教学。 二、产品功能 1、智能教学系统安装在 miniPC 上，可通过 HDMI 高清线投放在≥43 寸显示器上。	1	套

		2、智能教学系统具有查看视频资源、文本资源、彩色电气原理图等功能。 3、彩色电器原理图可根据实训需求通过滑动鼠标滚轮进行放大和缩小，方便学员进行故障诊断与排除。 4、视频资源分为内置资源和本地资源，理论模式状态下可播放可视化资源或查看文本资源。数据与信息资源通过≥43 寸高清多媒体端动态显示。 5、理论模式具有资源上传与删除功能，通过资源上传功能，教师可以自主上传视频类资源和文本资源等，或者删除自主上传的课程资源。 6、视频播放技术采用高清播放平台，视频播放支持 swf、MP4 等多种格式，视频播放时可以全屏或暂停。 7、文本资源支持 word、excel、PDF、PPT 等多种格式，文本资源支持离线查看。 8、智能教学系统支持镜像投屏功能，支持有线投屏和无线投屏无缝切换；基于体验感知自动采取不同的传输策略，支持同网段下，教师可通过控制单台设备进行对应课件及视频的多屏幕投放授课，投放的视频和鼠标信息采用不同通道异步传输，具有更有的图像编解码算法，鼠标指针位置 60 帧/s，实现鼠标的精准定位，使得在有限的带宽网络内，各分屏显示器中所呈现的画面仍有较高的清晰度；连接成功后，将周围的移动设备与教室或者周围的多台多媒体设备连接起来，构成一种新型的授课模式，满足多位同学同时互动学习的功能。 9、实训模式可通过≥43 寸高清多媒体端对具体故障名称等进行设置与恢复。故障设置点不少于： 1）通讯转换模块电源 2）双路电 3）高压互锁输出 4）动力网 CAN-H 5）动力网 CAN-L 三、配套资源 1、视频资源 序号 资源名称 资源类型 1）充不了电 MP4 2）充电信号检测 MP4 3）纯电动汽车更换动力电池包 MP4 4）单体电压过低故障处理 MP4 5）动力电池包标定 MP4 6）动力电池包不能充电故障处理 MP4 7）动力电池包内阻测量 MP4 8）动力电池电压低处理方法 MP4 9）更换整车 BMS 电池管理模块 MP4 10）预充上电 MP4 11）高压电池包绝缘检测 MP4		

20	纯电动汽车电驱动系统训练台	一、产品概述 产品采用纯电动汽车原车电驱动系统，包含电机控制器、驱动电机、变速箱等重要组成部分，可真实展示电驱动系统工作过程，同时该产品可互联智能教学系统，实现纯电动汽车动力系统交互式教学。 二、产品功能 1、产品采用原车永磁交流同步电机，配套原车控制器，可实现动力系统传递过程的演示教学。 2、实训台配置一键启动开关、电子驻车开关、油门踏板、刹车踏板、换挡模块、电动真空助力系统，原车仪表等模块，原车仪表等可真实实现车辆各工况运行。 3、驱动轴车轮与后轴车轮间采用柔性皮带传动，驱动轮两侧安装透明亚克力防护装置，保障了学员在实训过程中的安全。 4、训练台配置独立冷却循环系统，循环系统由电子水泵、电机、散热器、水箱、电子风扇等组成，电子水泵和电子风扇采用直流 12V 电源驱动。 5、产品具有四个相同的测试工位，各工位可对纯电动汽车电驱动系统低压线路电信号进行诊断与测量，学员可借助万用表，示波器等设备对各测试点进行检测。如：电压信号，电阻信号等。 6、训练台检测面板丝印彩色纯电动汽车电驱动系统电路原理图，检测面板采用亚克力材质；检测端子名称采用白色字体丝印，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字。 7、检测面板平铺，检测面板上丝印原车线束插接器端子排列图。 8、可搭配与该实训台相配套的纯电动汽车电驱动系统智能教学系统对设备进行相关故障设置及清除。 9、实训台配置≥43 寸高清多媒体显示屏，分辨率 1920*1080。 10、训练台采铝型材，底部安装≥6 个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。 11、训练台必须与纯电动汽车动力电池及管理系统训练台、纯电动汽车高压充配电总成训练台、纯电动汽车电动空调系统训练台、纯电动汽车电控助力转向系统训练台、车身电气系统训练台等互联互动。 三、技术参数 最大功率：≥100KW； 最大扭矩：≥180Nm 驱动电机数：单电机 电机布局：前置 四、实训任务 实训项目 1 高压电驱动系统结构认知 实训项目 2 永磁同步电机性能检测 实训项目 3 电机控制器控制策略分析 实训项目 4 驱动能量回收控制原理 实训项目 5 热管理系统控制原理 实训项目 6 传动系统结构组成	1	套

21	纯电动汽车电驱动系统训练台智能教学系统 V1.0	一、产品概述 该系统可与纯电动汽车电驱动系统训练台互联，教学系统内置与实训台面板相匹配的彩色电路图，实现纯电动汽车电驱动系统交互式教学。 二、产品功能 1、智能教学系统安装在 miniPC 上，可通过 HDMI 高清线投放在≥43 寸显示器上。 2、智能教学系统具有查看视频资源、文本资源、彩色电气原理图等功能。 3、彩色电器原理图可根据实训需求通过滑动鼠标滚轮进行放大和缩小，方便学员进行故障诊断与排除。 4、视频资源分为内置资源和本地资源，理论模式状态下可播放可视化资源或查看文本资源。 5、理论模式具有资源上传与删除功能，通过资源上传功能，教师可以自主上传视频类资源和文本资源等，或者删除自主上传的课程资源。 6、视频播放技术采用高清播放平台，视频播放支持 swf、MP4 等多种格式，视频播放时可以全屏或暂停。 7、文本资源支持 word、excel、PDF、PPT 等多种格式，文本资源支持离线查看。 8、智能教学系统具有镜像投屏功能，支持有线投屏和无线投屏无缝切换；基于体验感知自动采取不同的传输策略，支持同网段下，教师可通过控制单台设备进行对应课件及视频的多屏幕投放授课，投放的视频和鼠标信息采用不同通道异步传输，具有更有的图像编解码算法，鼠标指针位置 60 帧/s，实现鼠标的精准定位，使得在有限的带宽网络内，各分屏显示器中所呈现的画面仍有较高的清晰度；连接成功后，将周围的移动设备与教室或者周围的多台多媒体设备连接起来，构成一种新型的授课模式，满足多位同学同时互动学习的功能。 9、实训模式可进行故障设置，通过≥43 寸高清多媒体端对具体故障名称等进行设置与恢复。故障设置点不少于： 1）动力网 CAN-H 2）动力网 CAN-L 3）制动开关信号 4）油门深度 1 电源 5）油门深度信号 2 6）挡位 IG1 二、配套资源 1、视频/动画资源 序号 资源名称 资源类型 1 电机三相绕组检测 MP4 2 电机旋转变压器测量 MP4 3 真空助力工作原理 SWF 4 高压上电控制逻辑 SWF	1	套

		5 不能上高压无法行驶 MP4 6 整车不能上“ok”电故障处理 MP4 7 整车能上“ok”电—但车辆不能行走故障处理（无故障码） MP4 8 电机更换 MP4 9 更换纯电动汽车变速箱 MP4 10 永磁同步电机爆炸图 SWF ★为保证软件为正版，供应商提供的纯电动汽车电驱动系统训练台智能教学系统应具备中华人民共和国国家版权局签发的计算机软件著作权登记证书复印件并加盖制造厂商公章。 3、配套新能源汽车电机虚拟测量仿真软件 1.登录软件界面，包含：信号采集和波形显示、晶体管通断控制电机转动、电机启动与旋转、转子转速测量实验。 2.点击：信号采集和波形显示，打开信号发生器：电压范围可选择 0-10V,频率范围可选择 0-5MHZ，波形可选择正弦波、三角波、矩形波。点击示波器电源按钮，可显示当前信号的波形状态。 3.点击：晶体管通断控制电机转动，打开信号发生器，可通过改变信号发生器的电压、频率、波形，显示电机不同的运行状态。 4.点击：电机启动与旋转，将高压电池断电实验卡、逆变器实验卡和电机实验卡插入虚拟测量界面，连接各个系统的低压线束，点击“测试实验设置”，通过拖拽油门踏板可实现电机启动和加速。 5.点击：转子转速测量实验，里面包含同步电机和异步电机两种电机。按提示内容步骤操作； （1）线束连接（连接变频器-电源线，连接变频器-电机三相线束，连接变频器-刹车电阻线束）。 （2）拉上电闸。 （3）调节变频器旋钮为 50HZ。 （4）点击变频器运行按钮。 （5）点击频闪测速仪开关按钮，可测量电机当前的转速。		

22	纯电动汽车电动空调系统训练台	一、产品概述 训练台采用纯电动汽车原车电动空调系统制作而成，包含 PTC、压缩机等部件组成，同时该实训台可互联电动空调系统智能教学系统，实现纯电动汽车电动空调系统交互式教学。 二、产品功能 1、产品采用原车器件，可真实的呈现该系统组成与各组件形态。 2、产品具有四个相同的测试工位，各工位可对汽车空调系统低压线路电信号进行测量，学员可借助万用表，示波器等设备对各测试点进行检测。如：电压信号，电阻信号、脉冲信号等。 3、训练台检测面板丝印彩色空调系统电路原理图，检测面板采用亚克力材质；检测端子名称采用字体丝印，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字。 4、检测面板平铺，检测面板上丝印原车线束插接器端子排列图。 5、可搭配与该实训台相配套的纯电动汽车电动空调系统训练台智能教学系统对设备进行相关故障设置及清除。 6、实训台配置≥43 寸高清多媒体显示屏。 7、训练台必须与纯电动汽车高压充配电总成训练台、纯电动汽车电驱动系统训练台、纯电动汽车动力电池及管理系统训练台、纯电动汽车电控助力转向系统训练台、车身电气训练台等互联互动。 8、训练台采铝型材，底部安装≥4 个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。 三、实训任务 实训项目 1 认识电动空调系统 实训项目 2 空调制冷剂的加注与回收 实训项目 3 空调控制器电源故障 实训项目 4 出风口模式循环电机控制故障 实训项目 5 内外循环电机控制故障 实训项目 6 鼓风机调速模块控制故障 实训项目 7 空调子网 CAN-H 故障 实训项目 8PTC 加热系统控制原理分析 实训项目 9 电动压缩机控制原理及检修	1	套

23	纯电动汽车电动空调系统训练台智能教学系统 V1.0	一、产品概述 该系统可与纯电动汽车电动空调系统训练台互联，教学系统内置与实训台面板相匹配的彩色电路图，同时搭配可视化课程资源与文本资源，实现纯电动汽车电驱动系统交互式教学。 二、产品功能 1、智能教学系统安装在 miniPC 上，可通过 HDMI 高清线投放在≥43 寸显示器上。 2、智能教学系统具有查看视频资源、文本资源、彩色电气原理图等功能。 3、彩色电器原理图可根据实训需求通过滑动鼠标滚轮进行放大和缩小，方便学员进行故障诊断与排除。 4、视频资源分为内置资源和本地资源，理论模式状态下可播放可视化资源或查看文本资源。 5、理论模式具有资源上传与删除功能，通过资源上传功能，教师可以自主上传视频类资源和文本资源等，或者删除自主上传的课程资源。 6、视频播放技术采用高清播放平台，视频播放支持 swf、MP4 等多种格式，视频播放时可以全屏或暂停。 7、文本资源支持 word、excel、PDF、PPT 等多种格式，文本资源支持离线查看。 8、智能教学系统具有镜像投屏功能，支持有线投屏和无线投屏无缝切换；基于体验感知自动采取不同的传输策略，支持同网段下，教师可通过控制单台设备进行对应课件及视频的多屏幕投放授课，投放的视频和鼠标信息采用不同通道异步传输，具有更有的图像编解码算法，鼠标指针位置 60 帧/s，实现鼠标的精准定位，使得在有限的带宽网络内，各分屏显示器中所呈现的画面仍有较高的清晰度；连接成功后，将周围的移动设备与教室或者周围的多台多媒体设备连接起来，构成一种新型的授课模式，满足多位同学同时互动学习的功能。 9、实训模式可进行故障设置，通过 43 寸高清多媒体端对具体故障名称等进行设置与恢复。故障设置点不少于： 1）IG4 电 2）模式电机驱动电源 1 3）空调压力传感器 5V 电源 4）舒适网 2CAN-H 5）舒适网 2CAN-L 三、配套资源 1、视频/动画资源 序号 资源名称 资源类型 1）电子膨胀阀检测 MP4 2）空调不能制热故障处理 MP4 3）空调控制模块检测 MP4 4）空调制冷剂加注 MP4 5）更换电动压缩机 MP4	1	套

		6）空调不能制冷故障处理 MP4 2、系统配套空调和暖风系统 Unity 3D 教学资源动画可完整展现车辆轮廓，并配有空调系统各重要组成部件总成标识，包含：（散热器冷凝器带电子风扇总成、PTC 水加热模块、制冷硬管总成、鼓风机、蒸发箱、空调水壶、空调面板、空调水泵、空调控制器、电动压缩机等）标识数量不少于 10 个，点击其部件，可显示部件名称及作用，可通过点击鼠标右键对车辆模型进行旋转，同时可通过滚动鼠标滚轮进行部件的局部放大与缩小。 1）配套蒸发箱结构 unity 3D 教学资源，点击蒸发箱部件可展现该部件的 3D 结构，部件总成可旋转，可显示部件总成其作用，点击分解按钮其各部件结构进行分解与合并展示，可通过点击鼠标右键对模型进行旋转，点击总成中单个原部件可显示其部件名称，分解部件包含（出风模式电机、空气混合电机、转盘、蒸发器总成、暖风芯体总成、换风口）等重要组成部分，选中部件可高亮显示，方便学生对其复杂结构认知。 2）配套散热器冷凝器带电子风扇总成结构 Unity 3D 教学资源，点击散热器冷凝器带电子风扇总成，可展现该部件的 3D 结构，部件总成可旋转，可显示部件总成其作用，点击分解按钮其各部件结构进行分解与合并展示，可通过点击鼠标右键对模型进行旋转，点击总成中单个原部件可显示其部件名称，分解部件包含（电子风扇、散热器、冷凝器）等重要组成部分，选中部件可高亮显示，方便学生对其复杂结构认知。（★此项需提供软件系统功能截图，包括部件旋转、放大、缩小、部件等内容，加盖制造厂商公章） 3）配套鼓风机结构 Unit3D 教学资源，点击鼓风机部件，可展现该部件的 3D 结构，部件总成可旋转，可显示部件总成其作用，点击分解按钮其各部件结构进行分解与合并展示，可通过点击鼠标右键对模型进行旋转，点击总成中单个原部件可显示其部件名称，分解部件包含（花粉过滤器、鼓风机风扇、鼓风机调速伺服器、循环控制电机）等重要组成部分，选中部件可高亮显示，方便学生对其复杂结构认知。		

24	纯电动汽车电控助力转向系统训练台	一、产品概述 训练台采用纯电动汽车原车电控助力转向统制作而成，包含转向电机、前桥、前减震器总成、车轮、羊角、定位器等部件组成，同时该实训台可互联电动助力转向系统智能教学系统，实现纯电动汽车电动助力转向系统交互式教学。 二、产品功能 1、产品采用原车器件，可真实的呈现该系统组成与各组件形态。 2、产品具有四个相同的测试工位，各工位可对汽车电控助力转向系统低压线路电信号进行测量，学员可借助万用表，示波器等设备对各测试点进行检测。如：电压信号，电阻信号、脉冲信号等。 3、训练台检测面板丝印彩色电控助力转向系统电路原理图，检测面板采用亚克力材质；检测端子名称采用字体丝印，并标注与原理图上线路连接关系对应的数字。 4、检测面板平铺，检测面板上丝印原车线束插接器端子排列图。 5、可搭配与该实训台相配套的纯电动汽车电控助力转向系统训练台智能教学系统对设备进行相关故障设置及清除。 6、实训台配置≥43 寸高清多媒体显示屏。 7、训练台必须与纯电动汽车高压充配电总成训练台、纯电动汽车电驱动系统训练台、纯电动汽车动力电池及管理系统训练台、纯电动汽车电动空调系统训练台、车身电气训练台等互联互动。 8、训练台采铝型材，底部安装≥4 个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置. 三、实训任务 实训项目 1 电动助力转向系统的功能与原理 实训项目 2 电动助力转向系统的信号测量 实训项目 3 转向动力网 CAN 线系统检修 实训项目 4 扭力传感器信号检测 实训项目 5 转向电机性能检测	1	套
25	纯电动汽车电控助力转向系统训练台智能教学系统 V1.0	一、产品概述 该系统可与纯电动汽车电控助力转向系统训练台互联，教学系统内置与实训台面板相匹配的彩色电路图，实现纯电动汽车电动助力转向系统交互式教学。 二、产品功能 1、智能教学系统安装在 miniPC 上，可通过 HDMI 高清线投放在≥43 寸显示器上。 2、智能教学系统具有查看视频资源、文本资源、彩色电气原理图等功能。 3、彩色电器原理图可根据实训需求通过滑动鼠标滚轮进行放大和缩小，方便学员进行故障诊断与排除。 4、视频资源分为内置资源和本地资源，理论模式状态下可播放可视化资源或查看文本资源。数据与信息资源通过≥43 寸高清多媒体端动态显示。 5、理论模式具有资源上传与删除功能，通过资源上传功能，教师可以自主上传视频类资源和文本资源等，或者删除自主上传的课	1	套

		程资源。 6、视频播放技术采用高清播放平台，视频播放支持 swf、MP4 等多种格式，视频播放时可以全屏或暂停。 7、文本资源支持 word、excel、PDF、PPT 等多种格式，文本资源支持离线查看。 8、智能教学系统具有镜像投屏功能，支持有线投屏和无线投屏无缝切换；基于体验感知自动采取不同的传输策略，支持同网段下，教师可通过控制单台设备进行对应课件及视频的多屏幕投放授课，投放的视频和鼠标信息采用不同通道异步传输，具有更有的图像编解码算法，鼠标指针位置 60 帧/s，实现鼠标的精准定位，使得在有限的带宽网络内，各分屏显示器中所呈现的画面仍有较高的清晰度；连接成功后，将周围的移动设备与教室或者周围的多台多媒体设备连接起来，构成一种新型的授课模式，满足多位同学同时互动学习的功能。 9、实训模式可进行故障设置，通过≥43 寸高清多媒体端对具体故障名称等进行设置与恢复。故障设置点不少于： 1）舒适网 2CAN-L 2）常电 3）舒适网 2CAN-H 4）ESC 网 CAN-H 5）ESC 网 CAN-L 三、配套资源 1、视频/动画资源 序号 资源名称 资源类型 1）电动助力转向系统信号测量 MP4 2）真空助力泵检修 MP4 3）真空助力系统检修 MP4 4）制动真空助力 SWF 5)转向电机检测 1 MP4 6)转向电机检测 2 MP4 2、配套电动转向助力系统 Unity 3D 教学资源，动画可完整展现车辆轮廓，并配有车辆转向总成各重要组成部件总成标识，包含：（转向机总成、减震、转向管柱总成、转向信号开关总成、转向盘总成等）标识数量不少于 5 个，可通过点击鼠标右键对车辆模型进行旋转，同时可通过滚动鼠标滚轮进行部件的局部放大与缩小。		

26	车身电气系统训练台	一、产品概述 产品由纯电动汽车原车车身解剖组成，可在车身上检测电器元件与线路电信号，完成纯电动汽车低压电器系统教学。 二、产品功能 1、产品由纯电动汽车原车解剖车身及车身电器系统组成，对原车前后舱盖，前后左右门板进行解剖，真实展示车身夹层内部结构，并在解剖面上涂抹防护漆。 2、玻璃升降系统、灯光系统、车门中控系统等电器结构完整，12V低压辅助电器系统可正常工作。 3、训练台底部安装万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。 4、训练台需与动力电池及管理系统训练台、纯电动汽车高压充配电总成训练台、纯电动汽车电驱动系统训练台、纯电动汽车电动空调系统训练台、纯电动汽车电控助力转向系统训练台等互联互动。 三、实训任务 实训项目 1 中控门锁信号接受及控制检测 实训项目 2 车辆灯光系统控制及检测 实训项目 3 车辆雨刮系统拆装与更换 实训项目 4 车窗玻璃升降原理及检测	1	套
27	比亚迪秦教学版车辆	一、车辆技术参数： 1、车身参数 车身尺寸（长×宽×高）：≥4675mm× 1770mm×1500mm ； 轴距：≥2670mm 前轮距：≥1525mm 后轮距：≥1520mm； 2、电机参数 驱动形式：永磁同步电机；驱动电机最大功率：≥100KW； 3、电池参数 电池能量：≥53KWh； 4、安全配置 ： 主驾驶座安全气囊；副驾驶座安全气囊；胎压报警；前排安全带未系提醒；儿童座椅接口；ABS 防抱死；制动力分配； 二、配套纸质版学生教材 为保证设备的充分利用，设备配套纸质版学生教材《新能源汽车概论》、《新能源汽车电学基础与高压安全》、《新能源动力电池及管理系统检修》、《新能源汽车电机及控制系统检修》、《新能源汽车电气技术》、《新能源汽车维护与故障诊断》等 6 门课程各一本，每门课程至少包含以下内容： 1、《新能源汽车概论》 项目 1：国内外新能源汽车现状与发展趋势； 任务 1：新能源汽车的类型与技术特征； 任务 2：发展新能源汽车的必要性； 任务 3：新能源汽车发展现状及趋势； 项目 2：新能源汽车的类型与电池概述； 任务 1：新能源汽车的类型与主流车型； 任务 2：新能源汽车电池的类型与应用车型；	1	套

		项目 3：混合动力汽车的技术特点和驱动方式 ； 任务 1：混合动力汽车的技术特点； 任务 2：混合动力汽车的驱动方式； 任务 3：混合动力汽车结构认知； 项目 4：纯电动汽车的技术特点和驱动方式； 任务 1：纯电动汽车的技术特点； 任务 2：纯电动汽车的驱动方式； 任务 3：纯电动汽车结构认知； 项目 5：新能源汽车功能操作； 任务 1：新能源汽车的安全使用规范和组合仪表操作； 任务 2：新能源汽车控制器的操作； 任务 3：新能源汽车的使用和驾驶操作； 任务 4：新能源汽车舒适娱乐系统的操作； 任务 5：新能源汽车车内装置的使用和车辆规格的识别。 2、《新能源汽车电学基础与高压安全》 项目 1：电学基础知识 ； 任务 1：常用电学参数概念； 任务 2: 电路基础元件的识别； 项目 2：汽车电工常用工具的使用； 任务 1：数字万用表的种类和使用方法； 任务 2：电学参数的测量； 任务 3：常用绝缘工具的识别和使用； 项目 3：常用电子电器元件特性 ； 任务 1：常用电子电器元件特性； 任务 2：常用电子电器元件测量； 项目 4：高压电基础知识； 任务 1：高电压等级与安全电压； 任务 2：高压故障电流带来的危害； 任务 3：新能源汽车高压区域识别； 项目 5：高压安全与防护； 任务 1：避免高压伤害的防护措施； 任务 2：维修车间安全防护与急救措施； 任务 3：新能源车辆高压作业检测设备及工具的使用； 项目 6：高压安全法规要求 ； 任务 1：国家高压法规要求； 任务 2：售后维修人员资质要求； 任务 3：高压中止（切断回路）标准操作流程 3、《新能源动力电池及管理系统检修》 项目 1：动力电池组拆装与检测 ； 任务 1：动力电池组的基础知识； 任务 2：动力电池组的拆卸； 任务 3：动力电池组的外观检查与安装； 项目 2：不同类型动力电池组的技术分析； 任务 1：镍氢电池的技术分析；		

		任务 2：锂电池的技术分析； 任务 3：燃料电池的技术分析； 任务 4：超级电容电池的技术分析； 项目 3：动力电池管理系统的检修； 任务 1：电池管理系统的工作原理与检测； 任务 2：动力电池组热管理系统的技术分析； 项目 4：废旧电池的处理； 任务 1：旧电池的梯次利用； 任务 2：废电池的回收处理 4、《新能源汽车电机及控制系统检修》 项目 1：高压电驱动系统； 任务 1：高压电驱动系统的组成与识别； 任务 2：高压互锁与绝缘检测； 项目 2：驱动电机的结构与检修； 任务 1：驱动电机的基本知识； 任务 2：永磁同步驱动电机的结构与检测； 任务 3：三相异步电机的结构与故障分析； 项目 3：电机控制器的结构与检修； 任务 1：电机控制器的基本知识与外部特征； 任务 2：电机控制器的内部结构与检测； 项目 4：电驱动能量传递和热管理系统； 任务 1：电驱动系统能量传递系统； 任务 2：电驱动热管理系统 5、《新能源汽车电气技术》 项目 1：新能源汽车电路识图； 任务 1：电路图的基本组成和元件识别； 任务 2：比亚迪和丰田电路图的识读方法； 项目 2：整车控制网络系统； 任务 1：整车控制系统的功能和网关的测量； 任务 2：车载网络框架结构和总线测量； 任务 3：新能源汽车的智能网联系统； 项目 3：电动助力转向系统； 任务 1：电动助力转向系统的功能与组件更换； 任务 2：电动助力转向系统的信号测量； 项目 4：暖风和空调系统； 任务 1：新能源汽车暖风和空调系统的功能与组件更换； 任务 2：新能源汽车暖风和空调系统的信号测量； 项目 5：新能源汽车充电技术； 任务 1：充电的类型和操作使用； 任务 2：充电组件的技术要求与检修 6、《新能源汽车维护与故障诊断》 项目 1：新能源汽车的日常维护； 任务 1：新能源汽车维护的必要性与车主自行保养项目； 任务 2：新能源汽车店内日常维护项目；		

		项目 2：新能源汽车的定期保养； 任务 1：混合动力汽车的保养周期与内容； 任务 2：纯电动汽车的保养周期与内容； 项目 3：新能源汽车的故障诊断 ； 任务 1：新能源诊断设备的操作使用与故障诊断流程； 任务 2：高压驱动组件的故障排查； 任务 3：新能源汽车整车故障排查； 任务 4：充电系统的故障排查； 任务 5：动力电池系统的故障排查。 3、配套新能源汽车结构原理与检测 3D 虚拟仿真软件 1）软件包含空调系统，电池管理系统、驱动电机系统、充电系统、助力转向系统、整车控制系统。点击空调系统，包含结构原理、虚拟诊断、虚拟装配；点击虚拟诊断，包含演示、实训、考核等功能； 2）实训内容包含 F1-8 保险断路、压力传感器电源线束断路、压力传感器信号输出线束断路、压力传感器器件故障、电动压缩机 IG 线束断路、电动压缩机 CANH 线束断路、电动压缩机 CANL 线束断路、电动压缩机器件故障、车身控制器器件故障；（★此项需提供软件平台截图证明，加盖制造厂商公章） 3）选择实训内容 F1-8 保险断路，进入实训，实训界面包含视角导航、防护用品、测量工具。视角导航包含充配电总成、电动压缩机、前舱配电盒、压力传感器、车身控制器、组合仪表、空调面板、换挡总成、举升机、零件桌、工具车，点击任意一个视角，系统自动聚焦到该视角；（★此项需提供软件平台截图证明，加盖制造厂商公章） 4）视角包含整车结构模型，鼠标指向系统器件，系统器件显示名称（例如：电动压缩机、前舱配电盒、压力传感器、车身控制器）双击系统器件，系统器件自动连接转接盒，转接盒包含前舱配电盒保险转接盒、电动压缩机 BA17 接插件转接盒、压力传感器转接盒、车身控制器（十合一）G64 接插件转接盒； 5）点击万用表，点击红表笔按钮，再次点击转接盒上的任意测量点，红表笔自动放置到测量点，点击黑表笔按钮，再次点击转接盒上的任意测量点，黑表笔自动放置到测量点； 6）调节万用表至欧姆档，将红表笔放置到电动压缩机转接盒 BA17_1,将黑表笔放置到前舱配电盒保险转接盒 F1/8_2,数值显示为 0.5Ω； 7）切换视角至换挡总成，双击制动踏板然后点击启动按钮启动车辆，缩小视角范围，可以看到仪表点亮，点击测量工具解码仪，读取故障码，解码仪上显示故障码；点击清除故障码，系统清除无效的故障码；点击记录故障码，故障码将记录到工单的记录故障码栏里；（★此项需提供软件截图证明，加盖制造厂商公章） 8）返回解码仪，点击读取数据流，系统界面包含整车控制器、电池加热器、集成式车身控制器 B2 不少于 12 个系统，点击集成式车身控制器 B2，读取数据流不少于 30 个；		

		9）系统包含诊断流程图、电路分析、电路图、工单等; 10）车辆上电后，点击空调面板制冷按键，中央出风口展现出风特效。		
28	整车故障设置与检测连接平台	一、技术要求 1、整车故障设置与检测连接平台配套新能源汽车互联使用， 2、配置原厂适配器，实现与整车无损快速连接； 3、能够在检测面板进行新能源汽车各主要模块系统进行检测； 4、在检测面板上，完全按照原车模块和线束插头端子相同针脚排列规律和形状的插口测量功能，多元测量实时交互； 5、具备无线故障设置功能，单一故障点不少于 100 路； 6、能在平台背面快速进行线路断路、线路电阻过大（即串电阻）、线路对正电搭铁、线路对地搭铁、单个元件插头上线路窜线等故障设置。 ①平台背面设计有双开门手动设故模块，并装有机械锁扣，避免意外打开，保证设故的安全性及隐私性 。②平台背面安装有可调电阻，可设置任意线路串电阻故障。 二、技术参数 产品由检测模块、手动设置模块、无线设故采集系统、无损跨接线束、显示系统及台架主体框架组成。 支持手动设置故障和智能终端无线故障设置两种设故方式。 1、检测模块 检测面板由≥8MM 亚克力制作，检测面板上配有对应车型相关模块，亚克力上丝印对应模块端子针脚号。 2、手动设置模块 由设故操作面板和锁盖组成，安装手动设故开关，实现线路的断路故障设置；需安装锁具，保证故障设置后考生无法知悉具体设置故障线路。手动设故面板上安装可调电阻，可设置串电阻故障。 3、无线设故采集系统 无线设故系统采用≥20 路设故采集盒，采集盒与上位机可通过有线、无线连接上位机软件，将采集到整车线束电信号实时反馈并显示出来，同时可在上位机上进行故障设置，来实现车辆的断路、短路、虚接等故障，做到软硬件双向实时交互。 4、无损跨接线束 采用工业级航空接插头，跨接线束一端配有对应车辆各模块原车插头以及插座，保证车辆与台架进行无损对接的同时，拔下跨接线束后车辆可正常行驶。 5、设备主体框架 采用坚固铝型材制作，台架框体尺寸（长宽高）：≥1800*840*1405mm。 6、显示系统 6.1 采用≥18.5 寸液晶显示屏，显示器可 360° 水平旋转，能清晰显示软件操作界面，满足多人同时教学要求。 6.2 显示器安装智能教学系统，教学系统具有资源、维修手册、实训、考核、管理等功能。	1	套

		6.3 维修手册：内置原车电路图，辅助教学及故障诊断。 6.4 实训：软件实训模式故障设置模块包含各主要模块系统，同时具备一键清除故障功能。 6.5 考核：软件考核功能类型包含断路、虚接等故障，可同时设置多个故障，并在软件显示当前已选故障数量，考试名称、考试时长、发布等基本操作。 6.6 管理：管理包含账号管理及个人信息修改等。 6.7 资源：资源栏内置精美课程资源，教师和学生可通过相关资源完成对新能源汽车技术学习。资源具有上传与删除功能。 包含： (1）教学平台内置交流充电过程 flash 动画，包含 BMS 管理器、动力电池、高压电控总成、交流充电口、仪表显示等。清晰展示充电请求、充电确认、充电时仪表的显示内容等。 (2）纯电动车驱动电机 AR 实训系统软件 （一）产品功能 1.纯电动车驱动电机 AR 实训系统在虚拟现实环境下，动态展示驱动电机内部运行状态，包含驱动电机虚拟拆装模块，便于驱动电机的原理学习，培养拆装能力。 2.AR 实训系统，有教师端和学生端两个登录入口。 3.教师端至少包含：添加、姓名、拆卸得分、装配得分、删除、时间设置等功能。 4.学生端需包含但不限于有原理和拆装两大功能。 4.1 原理功能 1）在原理功能中，可以实现旋转任意角度观察电机模型、放大缩小电机模型。 2）在原理功能中，应通过下一步功能按钮，完整讲述电机工作原理，核心部件应高亮显示，并在界面有文字讲解，包含： ①永磁同步电机定子工作原理； ②永磁同步电机转子工作原理； ③永磁同步电机旋变传感器工作原理； 4.2 拆装功能 1）包含演示、练习、考核等功能。 1.1 演示 ①在拆卸演示功能中，应包含但不限于：拆卸后端盖护盖螺栓、拆卸后端盖、拆卸三相线束固定螺母、拆卸三相线束接地螺栓、拆卸旋变传感器温度线束螺栓等。通过指引或点击下一步演示拆卸步骤，拆卸步骤中零件或工具应高亮显示，并且应在界面有拆装工具提示，且显示工具的具体型号名称，便于直观学习拆卸步骤及工具使用。 ②在装配演示功能中，应包含但不限于：安装转子、安装前后端盖、安装前端盖螺栓、安装后端盖螺栓、安装旋变传感器、安装三相线束等。通过指引或点击下一步演示装配步骤，装配步骤中零件或工具应高亮显示，并且应在界面有拆装工具提示，且显示工具的具体型号名称，便于直观学习装配步骤及工具使用。		

		1.2 练习 ①在练习的拆卸训练功能中，具备工具车展示，可实现工具组合，工具数量不少于 60 种，界面有拆装工具提示，显示工具的具体型号名称，包含拆卸后端盖护盖螺栓、拆卸三相线束、拆卸旋变传感器、拆卸转子等。拆卸步骤中零件或工具应高亮显示并可 360 度旋转查看部件结构，便于直观理解拆卸过程及工具使用。②在练习的装配训练功能中，具备工作台展示，工作台面摆放电机各零部件，点击零部件进行安装，包含安装前后端盖、安装旋变传感器、安装三相线束等。装配步骤中零件或工具应高亮显示并可 360 度旋转查看部件结构。 1.3 考核 ①在拆卸考核功能中，具备工具车展示、点击工具显示工具名称，并可实现工具组合，包含：拆卸三相线束固定螺母、拆卸旋变传感器接口螺栓等。当拆卸步骤错误时，界面应当有文字提示功能。②在装配考核功能中，具备工作台展示，工作台面摆放电机各零部件，点击零部件进行安装，包含安装前后端盖，安装旋变传感器接口螺栓、安装三相线束接地螺栓等。 1.4 考核完成，点击教师端，可查看考核成绩。包含拆卸得分、装配得分。 （二）技术特点 1.采用先进计算机虚拟技术，模拟纯电动车驱动电机拆装操作过程。 2.演示模式系统有提示拆卸方法，无需选择工具系统自动选择，并带有步骤音频解说，尽可能快的让学生了解整体拆卸流程，以便进入下一阶段的训练。 3.练习模式系统有提示拆卸方法，但需要自己手动选取工具，步骤需求的工具以及需要拆装的位置都会高亮显示，方便学员记忆拆装必要的步骤与工具，让学员尽快掌握拆装方法。 4.考核模块没有提示，没有任何高亮，学员可以自由操作，操作完系统会进行评分。 5.虚拟的拆装场景，包含拆装区，工具车，工作台等。拆装区场景采用 3D 实时渲染技术，可实现场景内 360 度旋转，可实时通过鼠标与场景进行交互操作。 6.根据标准拆装流程进行操作，包括零部件拆卸与安装、工具选择与使用等。 (3）纯电动车动力电池结构原理 3D 软件 1）简介 软件采用 Unity 3D 制作，动力电池为市场主流纯电动汽车电池包建模展示，通过层次揭开，了解动力电池包内部结构，包含各种元器件安装位置、采样线束、模组结构等，使用流动特效展示信号走向。 2）技术要求 ①电池包结构展示,点击部件名称,对应零部件可高亮显示,可 360°旋转及放大缩小，观察部件外观结构。		

		②电池包结构展示包含：上密封盖、隔热阻燃防护垫、托盘、维修开关、维修开关底座、低压接插头、温度电压 FPC、电池信息采样线束、电池信息采集器、电池通信转换器、高压母线接插头、高压配电箱、高压电池互锁、接线铜排、电池模组、电池内部结构、进水口、出水口、冷却口、冷却板等部件。③电池采集信号走向：通过流动特效展示，展现信号从电池模组→温度电压 FPC→电池信息采集器→电池通信转换器→低压接插头，清晰整个动力电池包内部。 ④充电电流走向：通过流动特效展示，展现信号从高压母线正极接插头→高压配电箱→1 号电池模组至 11 号电池模组→高压配电箱→高压母线负极接插头，清晰充电过程电池包内部高压电流走向。 ⑤冷却管道水流走向：通过流动特效展示，展现信号从进水口→分流阀→冷却管道→冷却版→分流阀→出水口，清晰电池包内部冷却水流动走向。 (4）纯电动车充配电三合一高压系统 3D 软件 1）简介 软件采用 Unity 3D 制作，充配电三合一为市场主流纯电动汽车充配电总成建模展示，全方位展示充配电总成外部插接件、内部结构，包含各种元器件安装位置、DC 降压模块、MOS 驱动控制板车载充电机等。使用流动特效展示信号走向。 2）技术要求 ①充配电三合一结构展示，点击部件名称，对应零部件可高亮显示，可 360° 旋转及放大缩小，观察部件外观结构。 ②充配电三合一结构展示包含：出水口、排气口、进水口、交流充电输入插头、直流充电输入插头、空调压缩机配电插头、PTC 水加热器配电插头、低压正极输出、低压信号插头、高压直流输入/输出插头、电机控制器配电插头、车载充电机、车载充电机输入保险、DC 降压模块、直流充电正极接触器、直流充电负极接触器、直流充电接触器烧结监测、电源控制板、MOS 驱动控制板、MOS 功率板、交流高压互锁线束、直流高压互锁线束、直流充电正极接触器线束、直流充电负极接触器线束、直流充电接触器烧结监测线束等部件。（★此项需提供各结构件截图证明，加盖制造厂商公章） ③低压回路信号原理:通过流动特效，展示充电桩、充电座，低压蓄电池、电池管理器、充配电三合一、动力电池包等核心部件的高低压连接关系。并带有字幕提示：低压蓄电池给充配电总成提供常电，交流充电枪插入后，车载充电机低压线束的 CC 端通过检测充电口的阻值变化确认充电连接成功，通过 CP 端检测占空比信号来确定交流桩可以提供的供电电流，通过 T-CDK 端检测充电口温度。 ④高压回路信号原理：通过流动特效，展示充电桩、充电座，低压蓄电池、电池管理器、充配电三合一、动力电池包等核心部件的高低压连接关系。并带有字幕提示：交流充电枪连接到交流充		

		电口，交流充电口连到充配电总成的交流充电输入插头，然后通过内部的 2 个电感和电容进行隔离，经过由 4 个电感和电容组成的升压模块，再到整流模块后输出高压的直流电给动力电池充电。（★此项需提供软件平台功能截图证明，能清晰体现流动高亮线路，加盖制造厂商公章） （5）配套车载人工智能开发平台 1）车载人工智能主控模块： 1.1 结构：整体采用 FR4 材料制作，支撑板采用扭力调节加工工艺，点焊成型，表面喷涂处理。面板按设计文件菲林图开孔，每层有独立支撑，配电板安装电器元件，控制模块和控制系统安装在面板； 1.2 CPU : RISC-V 64bit 双核处理器, 400Mhz 标准频率； 1.3 面板集成有图像识别功能区和声音识别功能区，其中图像识别需要 QVGA@60FPS/VGA@30FPS;声音识别需要具备：车载人工智能主控模块声音识别功能区采用 GYPBAG 材料贴膜工艺，安装有 MEMS 麦克风器件用于 0.8-3w 扬声器功能控制，并同时具有现场可编程 IO 阵列(FPIOA/IOMUX)以及快速傅里叶变换加速器。 1.4 支持 TensorFlow 和 Keras 等主流人工智能深度学习框架，可进行卷积、批归一化、激活、池化等运算，同时至少还支持 Darknet 等相关人工智能深度学习框架，具备单一主控板无缝切换不同主流人工智能学习框架的功能。 2）车载人工智能平台主要模块 2.1 嵌入式人工智能摄像头，OV2640 广角摄像头模组，同时支持智能摄像头 0~120 度任意角度调节，镜头角度 140 度，两百万像素，摄像头长度大于 2 厘米，支持 YUV RGB JPEG 格式，可以完成图像捕捉，人脸识别、颜色识别、二维码识别以及数字识别等功能。同时要求，针对人脸识别，需要具备独立采用人脸识别 AI 智能算法，通过人脸的多处特征综合进行脸面特征值的捕捉，并实现与人脸数据库的比对检索。现场根据人脸情况比对，赋予不同的权限，用户可以根据情况选择对应的操作模式。 2.2 2.4 寸 TFT 液晶屏 240*320 插接 24pin ST7789V 驱动显示，同时支持液晶屏板 0~120 度任意角度调节； 2.3 F5 雾状全彩 LED 共阳四脚三色灯； 2.4 PH2.0 式静音风扇控制模块； 2.5 板载 SLA-05VDCSLA4 继电器控制模块； 2.6 板载自弹式 micro SD 卡座； 3）配套软件 3.1 车联网人工智能模块化开发软件 通过可视化操作界面，可以实现包括颜色识别、形状识别、特征识别，麦克风录制声音并绘制频谱图识别、人脸追踪等程序功能，各种功能模块可自由拖动到功能区进行自由组合，同时具备代码自动生成功能和代码手动编辑功能，并完成程序一键下载至人工智能设备端运行。（★此项需提供软件运行截图，加盖制造厂商公章）		

		3.2 提供人工智能识别模型训练应用程序 通过 Python 等开发平台完成至少一个人工智能识别模型训练应用，至少包括构建 Conda 识别模型虚拟环境、识别模型软件安装搭建、模型训练环境配置、模型训练、基于模型的窗体程序应用开发等五个操作环节（★此项需提供以上环节的详细操作文档和模型识别可视化应用程序运行截图，加盖制造厂商公章）。 四、配套教学资源 4.1 该项目需将项目中所有的软硬件集成，提供设备配套电子版教学资料，包括但不限定于车载人工智能实验套件的可开发与应用的项目介绍、车载人工智能操作功能流程、项目实验电路图、项目实验功能操作步骤、配套软件的运行工作原理等，同时需要配备对应且匹配的实验案例，包括但不限定于：基于 Python 三色灯光控制系统、基于 Python 风扇执行控制系统、LCD 图形绘制显示、多色块毫秒级识别、二维码识别、人脸识别检测、数字识别、多种类分类检测识别等内容。 4.2 供应商须配备一个在线教学资源库，在线资源库需要有视频教程，实验操作文档，学校可以登录厂商在线资源学习平台，免费自由选择车联网、物联网及人工智能等其他相关学科的学习内容，可以远程访问在线教学资源库，方便自主学习。 （6）配套实训指导视频 1）车载充电机检测 MP4 2）三合一拆装 MP4 3）BMS 供电故障检修 MP4 4）BMS 通讯线路故障检修 MP4 5）高压配电系统高压回路检修 MP4 6）高压配电系统继电器故障检修 MP4 7）高压配电系统认知 MP4 8）冷却风扇低速档不运转的故障检修 MP4 9）碰撞信号故障检修 MP4 10）车载充电机电源故障检修 MP4 11）车载充电机通讯故障检修 MP4 12）交流充电 CC 信号故障检测 MP4 13）交流充电 CP 信号故障检测 MP4 14）直流充电口线路故障检测 MP4 15）车载充电机更换 MP4 16）车载充电机认知 MP4 17）交流充电插座拆装 MP4 18）交流充电系统认知 MP4 19）直流充电口温度信号检测 MP4 20）直流充电系统认知 MP4 21）直流充电座拆装 MP4 22）电池管理器 IG3 电源故障 MP4 23）电池子网 CAN-H 故障 MP4 24）负极接触器电源故障 MP4		

		25）通讯转换模块供电+12V 故障 MP4 26）油门电源故障 MP4 27）油门信号故障 MP4 28）预充/正极接触器电源故障 MP4 29）预充接触器控制信号故障 MP4 30）真空泵继电器检测信号故障 MP4 31）真空泵继电器控制信号故障 MP4 32）真空泵压力传感器电源故障 MP4 33）真空泵压力传感器信号故障 MP4 34）整车控制器动力网 CAN-H 故障 MP4 35）IG3 故障排除 MP4 36）油门信号故障排除 MP4 三、配套实训指导书 实训项目 1 高压安全作业准备 实训项目 2 整车概述 实训项目 3 电池子网 CAN-H 故障 实训项目 4 通讯转换模块供电+12 故障 实训项目 5 预充/正极接触器电源故障 实训项目 6 负极接触器电源故障故障 实训项目 7 预充接触器控制故障故障 实训项目 8 IG3 故障 实训项目 9 充电连接确认 CC 故障 实训项目 10 充电控制引导 CP 故障 实训项目 11 真空泵继电器 1 控制信号故障 实训项目 12 真空泵继电器检测信号故障 实训项目 13 油门深度信号 1 故障 实训项目 14 油门深度 1 电源故障 实训项目 15 真空压力传感器信号故障 实训项目 16 真空压力传感器电源故障 实训项目 17 整车控制器 CAN-H 故障 实训项目 18 驱动电机控制器 CAN-H 故障		
29	万用表	一、技术要求 可测试直流电压（DC1000V）、交流电压（AC750V）、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。 二、技术规格 1.输入阻抗：约为 10MΩ； 2.过载保护：1000V； 3.安规：CAT Ⅳ 600，CAT Ⅲ 1000； 4.极性显示：自动正负极性显示； 5.预测电流导线最大尺寸：直径≥60mm； 6.外观尺寸：298mm*107mm*47mm	2	套

30	绝缘测试仪	一、产品概述 采用全新设计以及大规模集成电路和数字电路相结合，完成绝缘电阻、直流电压，交流电压，CONTINUITY，通用电阻和电容等参数测量。 二、技术参数 1、单位显示：具有功能、电量单位符号显示； 2、工作条件：0℃-40℃/相对湿度 90％或更少些； 3、0.1 MΩ 至 10 GΩ的绝缘测试，绝缘测试电压 250 V、500 V 和 1000 V，短路电流约 2mA，绝缘等级 CATⅢ600V。 4、具有 PI 极化指数测量，设置任意两点时间，自动测量电阻比率。 5、COMP 比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示。 6、符合国际电工委员会认证。 7、仪表符合 UL 及 CE 欧洲共同体标准。	2	套
31	故障诊断器	1、具备纯电动汽车动力电池管理系统、电池热管理控制器系统、低压电池管理系统、DC-DC 总成系统、 主控制器系统、电机控制器系统读码、清码、读取数据流完整信息和进行执行元件驱动诊断、编程等基本功能。 2、操作系统 Android TM 4.0, Ice Cream Sandwich 操作系统 3、处理器 Exynos 四核处理器 1.4GHz 4、存储器 2GB RAM & 32GB 板上存储器 5、显示器 9.7 英寸 LED 电容式觉摸屏，1024x768P 分辨率 6、解码器 VCI 设备可通过测试主线连接 OBD II/EOBD 兼容车辆并获得供电。通过测试主线建立 VCI 设备与车辆之间的通信后，VCI 设备可将接收到的车辆数据传送平板诊断设备 7、可对全新秦 EV 车型及比亚迪 E2 车型进行诊断，且无任何故障码。	1	套
32	万用接线盒	一、产品概述 包含各种规格的“T”型线，能满足竞赛整车系统的所有保险丝、继电器、元器件插接测量之用，要有足够的通流能力和可重复插接使用能力。 二、产品规格 包含： 1）黑色护套夹子延长线;L=2M(黑色) 2）红色护套夹子延长线;L=2M(红色) 3）端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(红色) 4）端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(黑色) 5）热缩套管端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(红色) 6）热缩套管端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(黑色) 7）红色全包式Ø2.0 测试探针 8）黑色全包式Ø2.0 测试探针	1	套

注：本项目核心产品为：动力电池 PACK 装调与检测技术平台智能教

学系统 V1.0 和整车故障设置与检测连接平台

三、商务要求

1、合同履行期限：自签订合同之日起 30 个日历天内

2、交货地点（项目实施地点）及交付方式：免费送至采购人指定地点

3、交货时必须向采购人提供有关设备的安装、调试、使用、维修和保养所需的中文技术文件（手册、说明书等）

4、付款方式：

第一笔：自合同签订生效后，乙方需开具合格正规发票支付合同总价款的 30%预付款；

第二笔：自所有货物全部到货后，甲方支付合同总价款 50%的货款；

第三笔：所有货物全部验收合格，甲方支付合同总价款 20%。

5、包装方式及运输方式：根据货物特点和国家现行有关规定，自行选择包装和运输方式，各供应商应提供详细的项目实施方案

6、验收、交付标准和方法：

1.验收标准：质量合格，符合国家行业相关标准；

2.验收方式：根据采购文件要求，按相关法律法规规定及磋商响应文件进行验收

3.交付标准：按现行相关法律法规规定及磋商文件要求交付

7、售后服务：

1．供应商对所提供产品提供 1 年 整机保修服务，自项目验收通过之日起 计算；质保期内，因产品自身质量原因导致采购人无法正常使用的，中标人须无 条件负责更换。

2．保修期结束后，供应商应继续为货物提供完善而优惠的售后服务。

3.提供一年 5X8 小时上门保修，免费更换全部配件；提供 7X24 小时技术支持和服务，2 小时内作出实质性响应，对重大问题提供现场技术支持，24 小时内到达指定现场。问题解决后 24 小时内，提交问题处理报告，说明问题种类、问题原因、问题解决中使用的方法及造成的损失等情况，3 年内定期回访每年不少于 2 次，免费提供技术培训，并提供需方要求的所有培训资料，所有设备超过保修期后，三年内维修只收取零件成本费，各供应商应提供详细的售后服务方案和培训方案

第四章 合同主要条款

注：本合同仅为合同的参考文本，合同签订双方可根据项目的具体要求进行修订。

通用合同条款

（略）

合同专用条款部分

甲方：_____

乙方：_____

甲乙双方根据____年____月____日_____项目（项目编号:_____）竞争性磋商结果及采购文件的要求,经协商一致,同意以下专用条款作为本项目合同条款的补充。当合同条款与专用条款不一致时，以专用条款为准。

一、合同标的及金额等(详见附件清单)

序号	采购品目名称	规格型号	数量	单位	单价（元）	小计（元）	备注
1							
2							
3							
4							
5							
…							
合同金额	（小写）						
	（大写）						
总价款包括货物制造、包装、运输、装卸、保险、售后服务和税金等							

二、合同履行期限

自签订合同之日起 30 个日历天内

三、地点和方式

用户指定地点和方式

四、包装方式

根据货物特点和国家现行有关规定，自行选择包装和运输方式，各供应商应提供详细的项目实施方案

五、付款条件

第一笔：自合同签订生效后，乙方需开具合格正规发票支付合同总价款的 30%预付款；

第二笔：自所有货物全部到货后，甲方支付合同总价款 50%的货款；

第三笔：所有货物全部验收合格，甲方支付合同总价款 20%（具体以签订合同为准）

六、验收、交付标准和办法

1.验收标准：质量合格，符合国家行业相关标准；

2.验收方式：根据采购文件要求，按相关法律法规规定及磋商响应文件进行验收

3.交付标准：按现行相关法律法规规定及磋商文件要求交付

注：1、若在货物接收验收时发现货物有任何的短少、缺损、缺陷或与合同约定不符，甲方和乙方代表将签署一份详细报告；在乙方未派代表到场时，该报告将由甲方单方签署，该报告将作为甲方要求乙方进行退货、更换、修理或补充发货的有效证据。乙方负责于 10 个工作日内自付费用进行更换、补充发货并送至本合同确定的甲方指定地点，有关费用由乙方承担。

2、未能通过甲方验收的货物，以及甲方接收后发现有误的货物，由乙方自费回收。如乙方未在甲方发出通知后 10 天内收回，则甲方可自行处理该货物，包括但不限于另外存放并收取租金等，由此产生的费用由乙方承担。

七、产品质量要求和售后服务要求：

7.1、产品质量要求：

1>. 供应商对所提供产品提供 1 年整机保修服务，自项目验收通过之日起计算；质保期内，因产品自身质量原因导致采购人无法正常使用的，中标人须无条件负责更换。

2>. 保修期结束后，供应商应继续为货物提供完善而优惠的售后服务。

3>.提供一年 5X8 小时上门保修，免费更换全部配件；提供 7X24 小时技术支持和服

务，2 小时内作出实质性响应，对重大问题提供现场技术支持，24 小时内到达指定现场。问题解决后 24 小时内，提交问题处理报告，说明问题种类、问题原因、问题解决中使用的方法及造成的损失等情况，3 年内定期回访每年不少于 2 次，免费提供技术培训，并提供需方要求的所有培训资料，所有设备超过保修期后，三年内维修只收取零件成本费，各供应商应提供详细的售后服务方案和培训方案

八、违约赔偿

1>.乙方逾期交付的，每逾期一日，按照本合同总金额的万分之五向甲方支付违约金。逾期二十日的，视为不能交付，甲方有权解除合同，并拒绝付款；乙方除须返还已经收取的款项及同期银行贷款利息外，还应向甲方支付合同总金额 20%的违约金，造成甲方其它损失的，应当赔偿超过违约金的损失。

2>.乙方所提供产品的规格、型号、品牌、参数等不符合合同的约定，乙方须在甲方提出异议后 1 日内无条件予以免费更换，更换所产生的所有费用均由乙方承担；拒绝更换或更换后仍不符合要求的，甲方有权解除合同，并拒绝付款，乙方除须返还已经收取的款项及同期银行贷款利息外，还须承担合同总金额 20%的违约金；造成甲方其他损失的，应当赔偿超过违约金的损失。

3>.乙方所提供的产品质量不符合合同约定，未达到甲方要求的，甲方有权要求乙方予以免费更换或修复；拒绝更换或经过一次修复仍无法达到甲方要求的，按照不能交货处理，甲方有权解除合同，并拒绝付款；乙方除须返还已经收取的款项及同期银行贷款利息外，还应当支付合同总金额 20%的违约金。造成甲方其他损失的，应当赔偿超过违约金的损失。

4>.乙方交付货物不符合约定数量要求的，应当补足或者采取其他补救措施，并承担因此产生的全部费用。拒绝补足或者采取补救措施，或者采取补救措施后经甲方验收仍不符合约定的，按照不能交付处理，甲方有权解除合同，并拒绝支付未达到数量要求的部分产品的货款，乙方应当支付合同总金额 20%的违约金。造成甲方其他损失的，应当赔偿超过违约金的损失。

5>.乙方在保修期内不履行保修义务或者履行义务不符合约定的，甲方有权委托他人维修，乙方除承担维修费用外，应向甲方支付维修费用 15%的违约金。

6>.甲方逾期支付货款的，每逾期一日按逾期应付款额的万分之五向乙方支付违约金。

7>.一方违约的，应当承担守约方为维护其合法权益所支付的必要费用，包括但不

限于公证费、鉴定费、评估费、保全费、差旅费、律师服务费等费用。

九、合同纠纷处理

1>、因货物的质量问题发生争议，由甲方委托的国家或者当地政府指定的技术单位进行质量鉴定，该鉴定结论是终局的，甲乙双方应当接受

2>、本合同执行过程中发生纠纷，双方应当协商处理；协商不成的，可依法向甲方所在地人民法院起诉。

十、合同生效

本合同由甲乙双方签字盖章后生效。

十一、合同鉴证

采购代理机构应当在本合同上签章，以证明本合同条款与谈判文件、报价文件的相关要求相符并且未对采购内容和技术参数进行实质性修改。

十二、本合同的组成文件

1. 合同通用条款和专用条款；
2. 谈判文件、乙方的报价文件和评标时的澄清函（如有）；
3. 成交通知书；
4. 甲乙双方商定的其他必要文件。

上述合同文件内容互为补充，如有不明确，由甲方负责解释。

十三、合同备案

本合同一式三份，中文书写。甲方、乙方和采购代理机构执一份。

甲方：_____（盖章）	**乙方：_____（盖章）**
地址：_____	地址：_____
法定（或授权）代表人：_____	法定（或授权）代表人：_____
开户行：_____	开户行：_____
户名：_____	户名：_____
帐号：_____	帐号：_____
_____年___月____日	_____年___月____日

采购代理机构声明：本合同标的经海南政辉招投标代理有限公司依法定程序采购，合同

主要条款内容与采购文件及响应文件的内容一致。

采购代理机构：海南政辉招投标代理有限公司（盖章）

经办人：_____

_____年_____月_____日

第五章 响应文件内容和格式

请供应商按照以下文件要求的格式、内容制作响应文件，并按以下顺序编制目录及页码，否则可能将影响对响应文件的评价。

1. 响应函（表 1）
2. 报价一览表（表 2）
3. 分项报价明细表（表 3）
4. 技术及资质要求响应表（表 4）
5. 供应商简介
6. 营业执照副本、组织机构代码证、税务登记证和资格证书复印件（或者三证合一复印件）
7. 法定代表人证明书（表 5）
8. 授权委托书（表 6）
9. 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度
10. 企业纳税证明复印件
11. 社会保障缴费记录复印件
12. 保证金缴纳证明复印件
13. 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录、无环保类行政处罚记录的声明函（表 7）
14. 提供《供应商诚信守法承诺书》（见格式），且无相关违法行为。（表 8）
15. 具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的承诺书（表 9）
16. 中小企业声明函（表 10，没有可不提供）
17. 监狱企业证明文件（表 11，没有可不提供）
18. 残疾人福利性单位声明函（表 12，没有可不提供）
19. 技术部分（包括技术资料、技术方案、实施方案、服务承诺等）
20. 供应商认为需要的其他材料

表 1：

1. 响应函

致：海南政辉招投标代理有限公司：

根据贵司 _____项目（项目编号：_____）的竞争性磋商公告，正式授权下述签字人_____（姓名和职务）代表供应商_____（供应商名称），提交报价书。

根据此函，我们宣布同意如下：

1. 我方接受竞争性磋商文件的所有的条款和规定。

2. 我方同意按照竞争性磋商文件第二章“供应商须知”的规定，本响应文件的有效期为从磋商响应文件递交截止日期起计算的 60 天，在此期间，本响应文件将始终对我方具有约束力，并可随时被接受。

3. 如果在磋商后规定的有效期内撤回响应文件，我方的磋商保证金可被贵方没收。

4. 我方完全理解贵方不一定要接受最低价的响应。

5. 我们同意提供贵单位要求的有关本次磋商响应的所有资料或证据。

6. 如果我方成交，我们将根据竞争性磋商文件的规定严格履行自己的责任和义务。

7. 如果我方成交，我方将支付本次采购的服务费。

供应商名称：_____（盖章）

地址：_____邮编：_____

电话：_____传真：_____

授权代表：_____（签名或私章）职务：_____

日期：_____

表 2:

2. 报价一览表

项目名称：_____

项目编号：_____

列名称	列内容
供应商名称	
报价（小写）	
报价（大写）	
合同履约期限	

交货地点：用户指定地点

供应商名称：_____（公章）

法定代表人（或授权代理人）：_____（签字或盖章）

日期：_____

注：1. 报价应包括竞争性磋商文件所规定的采购范围的全部内容，报价总金额包括本招标书中要求的所有货物和服务的费用，包括运输、保险、税收等相关费用。

2. 本项目总报价超过最高限价的将视为无效响应文件。

表 3:

3. 分项报价明细表

项目名称：_____

项目编号：_____

序号	产品名称	品牌型号、规格配置	数量	单位	单价（元）	小计（元）
1						
2						
3						
4						
5						
…						
	合计：					

供应商名称（盖章）：　　授权代表（签名或私章）：

注：1. 供应商必须按“分项报价明细表”的格式详细报出总价的各个组成部分的报价，否则作无效响应文件处理。

2. 分项报价明细表格式不得自行改动，行数可以自行添加。

3. “分项报价明细表”各分项报价合计应当与“报价一览表”报价合计相等。

表 4:

4. 技术及资质要求响应表

说明：供应商必须仔细阅读竞争性磋商文件中所有“用户需求书”中的技术规范条款和相关功能要求，并对所有技术规范和功能偏离的条目列入下表，未列入下表的视作供应商不响应。**供应商必须根据所投产品、服务内容的实际情况如实填写，采购人有权要求供应商在投标后进行产品测试，磋商小组如发现有虚假描述的，该响应文件作无效处理，并报政府采购主管部门严肃处理。**

序号	项目/产品	磋商文件技术参数/功能要求/服务内容/资质要求	供应商技术参数/功能要求/服务内容/资质要求	偏离情况	页码索引
1					
2					
3					
4					
5	…				

供应商名称（盖章）：　　授权代表（签名或私章）：

注：1. 此表为表样，行数可自行添加，但表式不变。

2. **此表后面按响应顺序附上第三章中要求的各产品资质文件、检测报告等复印件（如有），否则视为不满足。**

3. 偏离情况说明分正偏离、完全响应、负偏离，分别表示优于要求、满足要求、不满足要求。**评委评审时不能只根据供应商填写的偏离情况说明来判断是否响应**，而应认真查阅“供应商技术参数/功能要求/服务内容/资质要求”内容以及相关的资料（如有）判断是否满足要求。

4. **“页码索引”指“竞争性磋商文件技术参数、功能及资质响应”所对应的证明材料在供应商响应文件中的页码。**

表 5：

5.法定代表人证明书

供应商名称：_____

单位性质：_____

地址：_____

成立时间：_____年____月____日

经营期限：_____

姓名：_____性别：_____年龄：____ 职务：_____

系_____（供应商名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证复印件

法定代表人：_____（签名或盖章）

供应商名称：_____（盖单位章）

_____年____月_____日

表 6：

6. 授权委托书

致：海南政辉招投标代理有限公司

本授权书声明：

委托人：_____

地　址：_____ 法定代表人：_____

受托人：姓名_____ 性别：____ 出生日期：____年___月___日

所在单位：_____职务：_____

身 份 证：_____联系方式:_____

兹委托受托人_____代表我方参加海南政辉招投标代理有限公司组织的项目（招标编号：_____）的政府采购活动，并授权其全权办理以下事宜：

1. 参加磋商响应活动；

2. 出席磋商会议；

3. 签订与成交事宜有关的合同；

4. 负责合同的履行、服务以及在合同履行过程中有关事宜的洽谈和处理。

受托人在办理上述事宜过程中以其自己的名义所签署的所有文件我方均予以承认。受托人无转委托权。

委托期限：至上述事宜处理完毕止。

附：受托人身份证复印件

法定代表人：（签名或盖章）

受托人：（签名）

委托单位：（公章）

_____年_____月_____日

表 7：

7. 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录、无环保类行政处罚记录的声明函

致：海南政辉招投标代理有限公司

为响应贵公司组织的_____（项目编号为：_____）货物及服务的采购活动，我司声明如下：

我司在参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录、无环保类行政处罚记录。

本公司对上述声明的真实性负责，如有虚假，我司愿意接受相关处罚。

特此声明。

供应商名称：_____（盖章）

地址：_____邮编：_____

电话：_____传真：_____

授权代表：_____（签名或私章）职务：_____

日期：_____

表 8:

8. 提供《供应商诚信守法承诺书》。

供应商诚信守法承诺书
（格式内容不得修改，否则视为无效）

我单位在参加_____项目的投标活动中，郑重承诺如下：

1．我方在此声明，本次采购活动中提交的所有资料都是真实、准确完整的，如发现提供虚假资料，或与事实不符而导致投标无效，甚至造成任何法律和经济责任，完全由我方负责；

2．我方未被地市级及其以上行政主管部门作出禁止参加政府采购活动的处罚且该处罚在有效期内；

3．我方一旦中标，将严格按照投标文件中所承诺的报价、质量、工期、措施、项目负责人等内容组织实施；

4．我方一旦中标，对本项目提供的所有货物保证货源全新正品，保质保量，否则视为未按期交货；

5．我方在本次投标活动中绝无资质挂靠、串标、围标情形，若出现下列情形，立即取消我方投标资格并承担相应的法律责任；

（1）不同供应商的投标文件由同一单位或者个人编制；

（2）不同供应商委托同一单位或者个人办理投标事宜；

（3）不同供应商的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

（4）不同供应商的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

（5）不同供应商的投标文件相互混装；

（6）不同供应商的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

（7）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，同时参加本项目采购活动。

附：须根据国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/）登记信息提供以下内容供审查。不填写以下表格中的信息（含自然人身份证号），或经审查发现存在上述违法、违规情况，按投标无效处理。

序号	股东名称	股东类型	占股比例	自然人股东身份证号
1				
2				
……				

序号	主要人员姓名	职务	身份证号
1			
2			
……			

供应商名称：　（盖公章）

法定代表人（或授权代理人）：　（签字或盖章）

日期：　年　月　日

表 9：

9. 具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的承诺书

致：海南政辉招投标代理有限公司

本公司作为参加本次_____（项目编号为：_____）的供应商，现郑重承诺具备以下条件（《中华人民共和国政府采购法》第二十二条）：

（一）具有独立承担民事责任的能力；

（二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

（三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

（四）具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

（五）参加本次政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法违规记录；

（六）法律、行政法规规定的其他条件。

本公司对上述承诺的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

特此承诺。

报价人名称：_____（盖章）

地址：_____邮编：_____

电话：_____传真：_____

授权代表：_____（签名或私章）职务：_____

日期：_____

表 10：

10. 中小企业声明函（货物）

本公司(联合体)郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库〔2020〕46 号)的规定，本公司(联合体)参加(单位名称)的 (项目名称)采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. (标的名称)，属于 (采购文件中明确的所属行业)；制造商为(企业名称)，从业人员___人， 营业收入为_____万元，资产总额为____万元[1]，属于(中型企业、小型企业、微型企业）；

2. (标的名称)，属于 (采购文件中明确的所属行业)；制造商为(企业名称)，从业人员___人， 营业收入为_____万元，资产总额为____万元，属于(中型企业、小型企业、微型企业）；

……

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

[1] 从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

表 11:

11. 监狱企业证明文件

享受政策优惠的监狱企业须提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

表 12:

12.残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141 号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：

日　期：

第六章 磋商程序

一、评审原则

1. 本次采购采用竞争性磋商方式进行，评审由依法组成的磋商小组负责完成。评审基本原则：评审工作应依据《中华人民共和国政府采购法》以及国家和地方政府采购的有关规定，遵循“公开、公平、公正、择优、诚实信用”的原则。

2. 本次竞争性磋商采购的评审采用综合评分法。

二、磋商程序和评审方法

1. 磋商小组对响应文件的有效性、完整性和响应程度进行审查，如发现响应文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的等内容，可以要求供应商作出必要的澄清、说明或者更正。供应商的澄清、说明或者更正不得超出响应文件的范围或者改变响应文件的实质性内容。

2. 磋商小组根据附表 1 的内容，对响应文件进行初步评审，只有通过初步评审的供应商才能继续进行磋商程序。

除符合“政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法”第三条第四项情形的，通过初步评审的供应商必须不少于 3 家，否则磋商失败。

3. 磋商小组所有成员应当集中与单一供应商分别进行磋商。

4. 磋商结束后，磋商小组应当要求所有实质性响应的供应商在规定时间内提交最后报价。最后报价是供应商响应文件的有效组成部分。

已提交响应文件的供应商，在提交最后报价之前，可以根据磋商情况退出磋商。

5. 经磋商确定最终采购需求和提交最后报价的供应商后，由磋商小组采用综合评分法对提交最后报价的供应商的响应文件和最后报价进行综合评分。

6. 综合评分具体评审的内容详见技术、商务评分表。

7. 价格分计算方法：

满足竞争性磋商文件要求且最后报价最低的报价为基准价，价格分统一按照下列公式计算：价格分=(基准价 / 最后磋商报价)×价格权值×100

如供应商满足第二章第 19 条“关于政策性优惠”规定的，应按该条规定对供应商的最后报价进行调整。

8. 综合评分及其统计：磋商小组成员对各供应商评分的算术平均值为该供应商的综合评分。综合得分最高的供应商为第一成交候选供应商，综合得分次高的供应商为第二成交

候选供应商，以此类推。综合得分相同的，按最终总报价由低到高顺序排列。综合得分和最终总报价均相同的，按技术指标由优至劣顺序排列。

三、磋商、评审过程的保密性

1.接受报价后，直至成交供应商与采购人签订合同后止，凡与磋商、审查、澄清、评价、比较、确定成交人意见有关的内容，任何人均不得向供应商及与磋商、评审无关的其他人透露。

2.从报价递交截止时间起到确定成交供应商日止，供应商不得与参加磋商、评审的有关人员私下接触。在磋商评审过程中，如果供应商试图在响应文件审查、澄清、比较及推荐成交供应商方面向参与磋商、评审的有关人员和采购人施加任何影响，其报价将被拒绝。

四、接受和拒绝任何或所有报价的权利

采购代理机构和采购人保留在成交之前任何时候接受或拒绝任何报价，以及宣布竞争性磋商无效或拒绝所有报价的权力，对受影响的供应商不承担任何责任。

五、变更技术方案的权利

在竞争性磋商过程中，采购人有权变更技术方案或采购数量，如果供应商根据采购人提出的变更要求调整方案或价格后未能获得合同，采购人和采购代理机构不承担任何责任。

附表 1

1. 初步审查表

项目名称：_____

项目编号：_____

序号	审查项目	评议内容（无效报价认定条件）	供应商 1	供应商 2	供应商 3
1	供应商的资格	是否符合供应商资格要求			
2	响应文件的有效性、完整性	是否符合竞争性磋商文件的式样和签署要求且内容完整无缺漏			
3	报价项目完整性	是否对本项目内所有的内容进行报价，漏报其报价将被拒绝			
4	磋商保证金	是否提交磋商保证金的			
5	报价有效期	是否满足竞争性磋商文件要求			
6	合同履行期限	是否满足竞争性磋商文件要求			
7	其他	无其他无效认定条件			
结　　论					

1. 表中只需填写“√/通过”或“×/不通过”。

2. 在结论中按“一项否决”的原则，只有全部是√/通过的，填写“合格”；只要其中有一项是×/不通过的，填写“不合格”。

3. 结论是合格的，才能进入下一轮；不合格的被淘汰。

评委：　　日期：

附表 2：

2. 技术、商务评分表

项目名称：_____

项目编号：_____

序号	评审内容	评审标准	分值	供应商
1	设备技术性能	供应商提供的产品技术参数与采购文件用户需求书中的产品详细技术参数要求进行比较，标注“★”号产品技术参数全部满足用户需求书中的产品详细技术参数要求得满分 24 分；每有 1 项标准“★”号的技术参数不能满足，扣 1.5 分，扣完为止。	24 分	
2	实施方案	1、实施方案须包括：技术实施方案组织设计符合国家规范，满足磋商文件要求，层次清楚、结构合理、功能直观，能充分体现出自身技术和专业优势。方案中须包含但不限于以下内容： （1）实施组织方案、实施部署方案； （2）进度计划（投标人可自制表格说明，应包含合同签订时间，送货时间，交货时间，验收时间，质保期时间等）； （3）质量保障措施(产品原材料的质量保证措施、生产过程中的质量保证措施、质量标准、质量保证措施、质量检验检测办法； （4）疫情防疫保护措施、安全保障措施。 2、实施方案是否合理、详细、周密，内容是否全面，相比较而评分： （1）方案描述完整、较成熟、可行性强，得 12-16 分； （2）方案描述大致完整、基本成熟、具备可行性，得 6-11 分； （3）方案描述完整性一般、不够成熟、可行性	16 分	

		一般，得 0-5 分；		
3	供货方案	针对本项目提供供货方案，方案包括：货物的包装、货物运输措施、人员安排、质量保证措施等内容进行比较评分。 1、方案清晰合理、描述完整、安排科学、明确、可行性强，得 7-10 分； 2、方案描述存在缺陷、内容简单、基本切实可行，得 3-6 分； 3、方案存在缺陷、 不合理、内容粗糙、不切实可行，得 0-2 分；	10 分	
4	售后服务	根据投标人售后服务承诺及保障措施：安装调试、报修响应时间、保养服务、收费、售后服务管理等进行比较评分。 1、方案描述完整、较成熟、可行性强，得 7-9 分； 2、方案描述大致完整、基本成熟、具备可行性，得 4-6 分； 3、方案描述完整性一般、不够成熟、可行性一般，得 0-3 分；	9 分	
5	验收方案	针对本项目提供实施方案，方案包括：验收标准和验收方式等内容进行比较评分。 1、方案清晰合理、描述完整、安排科学、明确、可行性强，得 4-6 分； 2、方案描述存在缺陷、内容简单、基本切实可行，得 2-3 分； 3、方案存在缺陷、 不合理、内容粗糙、不切实可行，得 0-1 分；	6 分	
6	培训方案	根培训方案须包括：培训日程、培训地点、培训内容、负责培训的人员安排等内容，培训方案是否详细、周密，内容是否全面，课程及人员安排是否合	5 分	

		理。 1、方案清晰合理、描述完整、安排科学、明确、可行性强，得 4-5 分； 2、方案描述存在缺陷、内容简单、基本切实可行，得 2-3 分； 3、方案存在缺陷、 不合理、内容粗糙、不切实可行，得 0-1 分；		
7	价格	满足招标文件要求且价格最低的投标价为基准价，其价格分为满分。其他报价人的价格分统一按照下列公式计算：价格分=(基准价 / 投标报价)×价格权值×100	30 分	

磋商小组成员：