

河南交通职业技术学院双高计划——比亚迪产教融合实践中心建设项目

项目编号：豫财招标采购-2026-447

合 同

甲方（需方）：河南交通职业技术学院（盖章）

乙方（供方）：北京中汽恒泰教育科技有限公司（盖章）

日期：2026年6月18日



河南交通职业技术学院双高计划——比亚迪产教融合实践中心建设项目

项目编号：豫财招标采购-2026-447

合 同



甲方（需方）： 河南交通职业技术学院 （盖章）

乙方（供方）： 北京中汽恒泰教育科技有限公司 （盖章）

日期： 2026年6月18日



合 同

甲方（全称）：河南交通职业技术学院

乙方（全称）：北京中汽恒泰教育科技有限公司

根据《中华人民共和国民法典》及有关规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就河南交通职业技术学院双高计划——比亚迪产教融合实践中心建设项目及有关事项协商一致，共同达成如下协议：

第一条 合同文件

下列与本次采购活动有关的文件及附件是本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

1. 招标采购文件
2. 投标文件
3. 乙方在投标时的书面承诺
4. 中标通知书
5. 合同补充条款或说明
6. 保密协议或条款
7. 相关附件

第二条 合同标的

乙方根据甲方需求提供下列货物，货物名称、规格及数量等（详见附件1《供货明细一览表》）。

第三条 合同总价款

1. 本合同项下货物总价款：¥1669000.00元。

大写：壹佰陆拾陆万玖仟元整。

2. 分项价款在《供货明细一览表》中有明确规定。

3. 本合同总价款包括货物、软件、标准附件、备品备件、专用工具、技术服务，包装、运输、装卸、保险、税金，货到就位以及安装、调试、培训、保修等验收合格之前和质保期内的售后服务一切税金和费用。

4. 本合同执行期间合同总价款不变。

第四条 双方一般权利和义务

1. 甲方的义务

1.1 甲方应按约定的时间和要求完成下列工作：

(1) 向乙方提供保证履行合同所需的全部资料的时间：合同签订后 7 个工作日内。

(2) 向乙方提供保证履行合同顺利完成的条件：对乙方工作给予支持，提供水、电、场地等必需的基础工作条件，乙方安装产生的水电费由甲方承担。如乙方有需要，还应提供履行合同所必需的有关图纸、数据、资料等。没有甲方事先同意，乙方不得将甲方资料提供给履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围内。

(3) 需要与第三方协调的工作：无。

1.2 甲方有义务保守履约合同过程中有关的商业秘密。

2. 乙方的义务

2.1 乙方应按约定的时间和要求完成下列工作：

(1) 保证履行合同的内容和时间：合同签订后 60 个工作日内到货安装、调试、试运行、培训完毕，达到可正式投入教学使用状态。

(2) 为甲方提供的为保证履行合同的相关咨询服务：提供项目对接咨询、需求答疑、技术咨询、设备使用咨询、运维咨询、培训咨询、售后问题咨询等全流程配套咨询服务。

(3) 应尽的其他义务：全面履行项目有关各项职责，配合甲方完成验收工作与相关对接工作。

(4) 验收前向甲方交付完整技术资料（含合格证、原厂保修卡、说明书、安装包、培训手册等）。

(5) 免费提供不少于 2 次、每次不少于 2 小时实操+理论培训，确保甲方人员能独立操作、维护、简单排障，并提供永久免费技术咨询。

2.2 乙方有义务保守履约合同过程中有关的商业秘密。

3. 甲方的权利

3.1 按合同约定，接收货物；

3.2 向乙方询问履行合同工作进展情况和相关内容或提出不违反法律、行政法规的建议；

3.3 与乙方协商，建议更换其不称职的工作人员；

3.4 本合同履行期间，由于乙方不履行合同约定的内容，给甲方造成损失或影响工作正常进行的，甲方有权终止本合同，并依法向乙方追索经济赔偿，直至追究法律责任；

3.5 甲方有权利对乙方在合同履行期间的行为进行监督。

4. 乙方的权利

4.1 按合同约定收取报酬；

4.2 对履行合同中应由甲方做出的决定，乙方有权提出建议；

4.3 当甲方提供的资料不足或不明确时，有权要求甲方补足资料或作出明确的答复；

4.4 拒绝甲方提出的违反法律、行政法规的要求，并向甲方作出解释。

第五条 质量保证

1. 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权或其他权利的起诉。一旦出现侵权，索赔或诉讼，乙方应承担全部责任。

2. 乙方保证货物是全新的、未使用过的，完全符合国家规范及甲乙双方确认的投标文件、本合同关于货物数量、质量的要求。货物符合实行国家“三包”规定的，应执行“三包”规定。

本项目质保期 壹 年。

3. 乙方提交的货物应符合投标文件中所记载的详细配置、技术参数、参数及性能，并应附有此类货物完整、详细的技术资料和说明文件。

4. 乙方提交的货物必须按照招标文件的要求和乙方投标文件的承诺，以约定标准进行制造、安装。

5. 乙方应保证将货物按照国家或专业标准包装、确保货物安全无损运抵合同规定的交货地点，并进行安装、试运行。

6. 乙方保证货物不存在危及人身及财产安全的产品缺陷，否则应承担全部法律责任。

第六条 付款方式

1. 本合同项下所有款项均以人民币支付。

2. 乙方向甲方提交下列文件材料，经甲方审核无误后支付采购价款：

(1) 经甲方确认的发票（税率：13%）；

(2) 经甲乙双方确认签署的《验收报告》（或按项目进度阶段性《验收报告》）；

(3) 其他材料。

3. 款项的支付进度以招标采购文件的有关规定为准，付款进度按如下约定履行：设备验收合格，乙方开具全额发票（税率：13%），甲方一次性付清全部货款。

4. 甲方采取银行转账或银行承兑汇票的方式支付合同款项，甲方采取银行转账方式付款的，乙方在落款处标明的银行账号为收款账号。

第七条 交货和验收

1. 交货时间：合同签订后 60 个工作日内到货安装、调试、试运行、培训完毕，达到可正式投入教学使用状态。

交货地点：河南交通职业技术学院航海路校区。

2. 乙方应对提供的货物作出全面自查和整理，并列清单，作为甲方验收和使用的技术条件依据，清单应随提供的验收资料交给甲方。

3. 乙方提供的货物应包括本合同“第一条 合同文件”规定的全部货物及其附（辅）件、资料。

4. 甲方应当在到货后的七个工作日内对货物进行验收。货物验收时，甲乙双方必须同时在场，双方共同确认货物与本合同规定的生产厂家产地、品牌、规格型号、数量、质量、技术参数和性能等是否一致。乙方所交付的货物不符合合同规定的，甲方有权拒收。乙方应及时按本合同规定和甲方要求免费对拒收货物采取更换或其他必要的补救措施，直至验收合格，方视为乙方按本合同规定完成交货。验收合格的，由双方共同签署《验收报告》。

5. 需要乙方对货物（包括软件）或系统进行安装调试的，甲乙双方应在货物安装调试完毕后的七个工作日内进行运行效果验收。在验收之前，乙方需提前提交相应的调试计划（包括调试程序、环境、内容和检验标准、调试时间安排等）供甲方确认，乙方还应对所有检验验收调试的结果、步骤、原始数据等作妥善记录。如甲方要求，乙方应将记录提供给甲方。调试检验出现全部或部分未达到本合同所约定的技术指标，甲方有权选择下列任一处理方式：

- a. 重新调试直至合格为止；
- b. 要求乙方对货物进行免费更换，然后重新调试直至合格为止。

甲方因乙方原因所产生的所有费用均由乙方负担。

6. 验收合格的，由双方共同签署《验收报告》。甲方签署验收文件、确认验收合格，仅代表对验收时产品的功能、性能指标的形式性确认，不构成对产品无任何质量问题、潜在缺陷或隐蔽瑕疵的认可，也不视为对乙方违约责任的豁免。对于验收时未发现、但在质保期内或法定责任期内暴露的质量问题，乙方仍应承担全部整改、维修及赔偿责任。

7. 甲方可以视项目规模或复杂情况聘请专业人员参与验收，大型或复杂项目，以及特种货物应当邀请国家认可的第三方质量检测机构参与验收。因此产生的验收费用，验收合格的由甲方承担，验收不合格的由乙方承担。

8. 货物验收包括：货物包装是否完好，产地生产厂家名称、品牌、型号、规格、数量、

外观质量、配置、内在质量，以及调试运行是否达到“第一条合同文件”规定的效果。乙方应将所提供货物的装箱清单、产品合格证、原厂保修卡、随机资料等交付给甲方；乙方不能完整交付货物和资料的，视为未按合同约定交货，乙方负责补齐，因此导致逾期交付的，由乙方承担相关的违约责任。

9. 货物达不到本合同“第一条合同文件”规定的数量、质量要求和运行效果，甲方有权拒收，并可以解除合同，由此引起甲方损失及赔偿责任由乙方承担。

10. 如果合同双方对《验收报告》有分歧，双方须于出现分歧后三天内给对方书面声明，以陈述己方的理由及要求，并附有关证据。分歧应通过协商解决。

11. 商品包装和快递包装应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》和《快递包装政府采购需求标准（试行）》规定，商品的包装和快递包装验收标准应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》和《快递包装政府采购需求标准（试行）》规定。

12. 货物按本条第4款规定验收合格并签署《验收报告》后交付给甲方使用，货物交付使用前，乙方负责对提供货物进行看管，并承担货物的丢失、损毁等风险。

第八条 项目管理服务

乙方应指定不少于一人全权全程负责本项目的商务服务，以及货物安装、调试、咨询、培训和售后等技术服务工作。

项目负责人姓名：宗宇航；联系电话：13810684566。

第九条 售后服务

1. 质量保证期为自货物通过最终验收之日起12个月。若国家有明确规定的质量保证期高于此质量保证期的，执行国家规定。

2. 在货物质保期内，乙方应对由于设计、工艺、质量（含环保节能要求）、材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责，并解决存在的问题。

3. 对不符合本合同第四条规定要求的货物应立即进行调换，调换本身并不影响甲方就其损失向乙方索赔的权利。

4. 货物安装调试完成后，乙方应继续向甲方提供良好的技术支持。应当由专门队伍从事此项工作，并提供全天候的热线技术支持服务，应当对甲方所反映的任何问题在1小时之内做出及时响应，在24小时之内赶到现场实地解决问题。若问题、故障在检修48小时后仍无法解决，乙方应在五日内免费提供不低于故障货物规格型号档次的备用货物供甲方使用，直至故障货物修复。

5. 乙方应当建立健全售后服务体系，确保货物正常运行。乙方应当遵守甲方的有关管理制度、操作规程。对于乙方违规操作造成甲方损失的，由乙方按照本合同第十二条的约定承担赔偿责任。

6. 乙方应负责货物及主要部件、配件维修更换。质保期内，乙方对货物（人为故意损坏除外）提供全免费保修或免费更换；质保期后，收取维修成本费（备品备件乙方应以投标文件承诺的优惠价格提供）。

第十条 分包和转包

除招标采购文件事先说明且经甲方事先书面同意外，乙方不得分包、转包其应履行的合同义务。

第十一条 合同的生效

1. 本合同经甲乙双方法定代表人或授权代表签订并加盖公章或合同专用章后生效。（提示：授权代表签字的应提供授权文书并留存备案）

2. 生效后，除《中华人民共和国政府采购法》第 49 条、第 50 条第二款规定的情形外，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。

第十二条 违约责任

1. 在乙方承诺的或国家规定的质量保证期内（取两者中最长的期限），如经乙方两次维修，货物仍不能达到合同约定的质量标准、运行效果的，甲方有权要求乙方更换为全新合格货物，或有权单方解除合同并要求退还货款。甲方因此解除合同的，乙方需支付合同总额 20% 的违约金并赔偿甲方全部损失。

2. 乙方逾期交货的，每逾期一日，乙方按合同总额 0.02% 支付违约金；逾期超过 15 日，甲方有权单方解除合同，乙方退还全部已付款，并支付合同总额 20% 违约金，赔偿甲方全部损失。

3. 乙方因货物不符合约定而维修更换的，仍应当遵守本合同关于交货日期的约定，因维修更换导致逾期交付的，按本条第 2 款规定执行。

4. 乙方违约未按约定提供质保服务的，除应承担第三方维修费用外，还应按合同总额 0.1%/次支付违约金并赔偿甲方全部损失。

5. 甲方“全部损失”包含但不限于律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、差旅费等全部费用。

6. 其他未尽事宜，以《民法典》和《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规规定

为准，无相关规定的，双方协商解决。

7. 甲方依照约定解除本合同的，乙方已经送至甲方场地的货物应自行清走，乙方在甲方解除合同 3 日内未能清走的货物视为乙方放弃所有权，甲方有权自行处分，因此产生的费用，甲方有权向乙方追偿。

第十三条 不可抗力

甲、乙方中任何一方，因不可抗力不能按时或完全履行合同的，应及时通知对方，并在七个工作日内提供相应证明。未履行完合同部分是否继续履行、如何履行等问题，可由双方初步协商，并向主管部门和政府采购管理部门报告。确定为不可抗力原因造成的损失，免于承担责任。

第十四条 争议的解决方式

1. 因货物的质量问题发生争议的，应当邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 在解释或者执行本合同的过程中发生争议时，双方应通过协商方式解决。

3. 经协商不能解决的争议，双方可选择以下第①种方式解决：

①向甲方住所地有管辖权的法院提起诉讼；


②向甲方住所地仲裁委员会提出仲裁。

4. 在法院审理和仲裁期间，除有争议部分外，本合同其他部分可以履行的仍应按合同条款继续履行。

第十五条 其他

符合《中华人民共和国政府采购法》第 49 条规定的，经双方协商，办理政府采购手续后，可签订补充合同，所签订的补充合同与本合同具有同等法律效力。

本合同一式捌份，甲方执柒份，乙方执壹份。

甲方：河南交通职业技术学院（盖章）	乙方：北京中汽恒泰教育科技有限公司（盖章）
地址：河南省郑州市航海中路165号	地址：北京市昌平区回南路9号院28号楼7层704
法人或授权代表（签字或盖章）： 	法人或授权代表（签字或盖章）： 王香贤
开户银行：中国工商银行郑州中苑名都支行	开户行：交通银行股份有限公司北京西三旗支行
银行账号：1702 0211 0900 8800 311	银行账号：1100 6169 9018 0100 2023 0
时间：2016年6月18日	时间：2016年6月18日

附件 1: 供货明细一览表

序号	货物名称	品牌型号规格及主要技术参数	单位	数量	单价 (元)	总价 (元)	产地生产 厂商名称
1	纯电动轿 车整车模 块化故障 设置考核 平台(核 心产品)	<p>中汽恒泰、XNY-ZC-CS</p> <p>一、产品整体介绍</p> <p>平台包括比亚迪整车测试平台和故障设置平台。可实时检测与诊断原车高压多合一控(DC-DC, BMS, OBC, VCU, 电机控制器, 高压配电, 电机总成, 变速总成)、左车身控制单元(门锁系统、智能钥匙系统、灯光系统), 右车身控制单元(空调系统、右侧灯光系统、网关), 后车身控制单元(EPB系统)、ABS控制单元、EPS、交流充电口系统、直流充电口系统等动的、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, 具备机械故障设置和无线故障设置功能。</p> <p>二、产品参数</p> <p>1、在实车上安装嵌入式整车远程交互控制单元。包括控制模块端子电压信号采集及发送装置、线路故障手动设置装置、通过远程无线方式无法采集的超电压范围的测量端子, 以及传感器、执行器、电源等端子电压测量装置, 可以设置系统常见的故障, 实时采集及发送系统模块相关电压信号, 无线控制模块芯片型号: BW20-12F、信号采集模块芯片型号: STM32F103C8T6。使车辆在教学过程中适时发挥作用, 提高课堂讲授的真实感。</p>	套	1	339000	339000	中国北京 市、北京 中汽恒泰 教育科技 有限公司

	<p>2、车辆和实训测试平台之间通过无线方式连接，采用独有的电压采集、模拟信号数字压缩、解析还原的方式远程数据传递，实训测试平台面板上可以测量到端子的电压与信号波形；在实训测试平台测量时对车辆运行没有任何影响。</p> <p>3、实训测试平台主框架采用金属材料制成，台面采用颗粒装饰面板，台面下有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。</p> <p>4、在实训测试平台上绘制系统线路图，在相应位置安装控制模块端子电压测量装置，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具。</p> <p>5、手动故障设置装置采用U形连接端子式的机械故障设置方式，U形连接件配备保险保护装置，U形连接件也可以更换成不同电阻的连接件对电路进行虚接故障的设置。故障设置系统并配置高精度可调电阻可对任意一条线进行虚接和短路故障设置。</p> <p>6、可以对高压多合一模块、左车身控制器、右车身控制器、电控冷却水泵、电池采样与执行单元、直流充电口、动力电池包、驱动电机、部分保险丝、油门踏板、低速风扇继电器、高速风扇继电器、LIN电子膨胀阀、大口径节流阀、PAD主机、PM2.5 测速仪、电动压缩机、高压PTC、主驾冷暖电机、副驾冷暖电机、模式门电机、蒸发器温度传感器、内外循环电机、蒸发器温度传感器、主驾吹脚通道温度传感器、副驾吹脚通道温度传感器、主驾吹面出风温度</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>传感器、副驾吹面出风温度传感器、室内温度传感器、室外温度传感器、电动水阀总成、P+T传感器（蒸发器出口）、P+T传感器（动力电池出口）、压力传感器1（压缩机出口）、冷媒温度传感器1、冷媒温度传感器3、鼓风机调速模块、阳光传感器、蒸发器电子膨胀阀、双向电子膨胀阀、电磁阀控制端口5、电磁阀控制端口6、电磁阀控制端口1、电磁阀控制端口2、电磁阀控制端口3、电磁阀控制端口4、三合一传感器、三合一传感器等线路设置断路、虚接等故障。具体线路故障列表如下：</p> <p>(1) 充电系统故障点：</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 高压多合一：BK45A/14 2) 高压多合一：BK45A/13 3) 高压多合一：BK45A/21 4) 高压多合一：BK45A/27 5) 高压多合一：BK45A/19 6) 高压多合一：BK45A/20 7) 高压多合一：BK45A/29 8) 高压多合一：BK45B/30 9) 高压多合一：BK45A/23 10) 左车身控制器：KG64D/13 11) 左车身控制器：KG64D/12 		
--	--	--	--

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 12) 左车身控制器: KG64D/39 | 13) 右车身控制器: Kg86E/17 | 14) 右车身控制器: Kg86E/19 | 15) 高压多合一: BK45B/22 | 16) 高压多合一: BK45B/24 | 17) 高压多合一: BK45B/18 | 18) 高压多合一: BK45A/11 | 19) 高压多合一: BK45A/18 | 20) 高压多合一: BK45A/12 | 21) 电池采样与执行单元: BK51A/8 | 22) 电池采样与执行单元: BK51A/9 | 23) 左车身控制器: KG86B/13 | 24) 左车身控制器: KG86B/14 | 25) 直流充电口: KB53B/5 | 26) 直流充电口: KB53B/4 | 27) 交流充电口: KB53A/1 | 28) 交流充电口: KB53A/2 | 29) 交流充电口: KB53A/7 | 30) 交流充电口: KB53A/3 |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 31) 交流充电口: KB53A/4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32) 交流充电口: KB53A/5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33) 交流充电口: KB50/3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34) 交流充电口: KB50/2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35) 直流充电口: KB53B/2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36) 直流充电口: KB53B/3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37) 直流充电口: KB53B/7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38) 直流充电口: KB53B/9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39) 直流充电口: KB53B/11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40) 直流充电口: KB53B/12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) 动力电池系统故障点: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1) 高压多合一: BK45A/14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2) 高压多合一: BK45A/13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3) 高压多合一: BK45B/13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4) 高压多合一: BK45B/7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5) 高压多合一: BK45B/25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6) 高压多合一: BK45B/19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7) 高压多合一: BK45A/1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8) 动力电池包: BK51A/8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|
| 4) 高压多合一: BK45B/26 | | | | | |
| 5) 高压多合一: BK45B/21 | | | | | |
| 6) 高压多合一: BK45B/27 | | | | | |
| 7) 高压多合一: BK45B/1 | | | | | |
| 8) 高压多合一: BK45B/2 | | | | | |
| 9) 高压多合一: BK45B/4 | | | | | |
| 10) 高压多合一: BK45B/3 | | | | | |
| 11) 高压多合一: BK45B/12 | | | | | |
| 12) 高压多合一: BK45B/6 | | | | | |
| 13) 高压多合一: BK45A/15 | | | | | |
| 14) 高压多合一: BK45A/17 | | | | | |
| 15) 高压多合一: BK45A/11 | | | | | |
| 16) 右车身控制器: BG86B/25 | | | | | |
| 17) 右车身控制器: BG86B/26 | | | | | |
| 18) 保险丝: UF10 | | | | | |
| 19) 保险丝: UF10 | | | | | |
| 20) 保险丝: UF11 | | | | | |
| 21) 保险丝: UF11 | | | | | |
| 22) 油门踏板: BG44/3 | | | | | |

- | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|
| 11) 左车身控制器-:BG64B/13 | | | | | |
| 12) 左车身控制器-:BG64B/14 | | | | | |
| 13) 左车身控制器-:BG64B/13 | | | | | |
| 14) 左车身控制器-:BG64B/14 | | | | | |
| 15) 右车身控制器-:G86F/24 | | | | | |
| 16) 右车身控制器-:G86F/22 | | | | | |
| 17) 右车身控制器-:G86F/11 | | | | | |
| 18) 右车身控制器-:G86F/13 | | | | | |
| 19) 右车身控制器-:G86F/18 | | | | | |
| 20) 右车身控制器-:G86F/21 | | | | | |
| 21) 右车身控制器-:G86F/9 | | | | | |
| 22) 右车身控制器-:G86F/5 | | | | | |
| 23) 右车身控制器-:G86F/1 | | | | | |
| 24) 右车身控制器-:G86F/20 | | | | | |
| 25) 右车身控制器-:G86F/14 | | | | | |
| 26) 右车身控制器-:G86G/3 | | | | | |
| 27) 右车身控制器-:G86G/28 | | | | | |
| 28) 右车身控制器-:G86G/30 | | | | | |
| 29) 右车身控制器-:G86G/27 | | | | | |

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 30) 右车身控制器-:G86G/29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31) 右车身控制器-:G86G/26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32) 右车身控制器-:BG86B/34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33) 右车身控制器-:BG86B/22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34) 右车身控制器-:BG86B/37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35) 右车身控制器-: BG86B/24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36) 右车身控制器-: BG86B/52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37) 右车身控制器-: BG86B/53 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38) 右车身控制器-: BG86B/5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39) 右车身控制器-: KG86F/5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40) 右车身控制器-: BG86B/23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41) 右车身控制器-: BG86B/51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42) 右车身控制器-: BG86B/36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43) 右车身控制器-: BG86B/13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44) 右车身控制器-: UG86H/7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45) 右车身控制器-: BG86B/33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46) 右车身控制器-: BG86B/32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47) 右车身控制器-: G86G/15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48) 右车身控制器-: BG86B/41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 49) 右车身分身控制器-: | BG86B/57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 68) PM2.5 测速仪: G42/4 | 69) PM2.5 测速仪: G42/3 | 70) 电动压缩机: BA17/3 | 71) 电动压缩机: BA17/2 | 72) 高压 PTC: GB34/13 | 73) 高压 PTC: GB34/14 | 74) 主驾冷暖电机: G101B/4 | 75) 主驾冷暖电机: G101B/5 | 76) 主驾冷暖电机: G101B/2 | 77) 副驾冷暖电机: G101C/5 | 78) 副驾冷暖电机: G101C/2 | 79) 模式门电机: G101A/5 | 80) 模式门电机: G101A/2 | 81) 内外循环电机: G101D/5 | 82) 内外循环电机: G101D/2 | 83) 蒸发器温度传感器: G102/1 | 84) 蒸发器温度传感器: G102/2 | 85) 主驾吹脚通道温度传感器: G99A/1 | 86) 主驾吹脚通道温度传感器: G99A/2 |
|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|

	<p>87) 副驾吹脚通道温度传感器: G99B/2</p> <p>88) 主驾吹面出风温度传感器: G75A/2</p> <p>89) 副驾吹面出风温度传感器: G75B/2</p> <p>90) 室内温度传感器: G05/2</p> <p>91) 室外温度传感器: B12/2</p> <p>92) 电动水阀总成: B56/4</p> <p>93) 电动水阀总成: B56/2</p> <p>94) 电动水阀总成: B56/3</p> <p>95) P+T 传感器 (蒸发器出口): B55/2</p> <p>96) P+T 传感器 (蒸发器出口): B55/3</p> <p>97) P+T 传感器 (动力电池出口): B55-1/2</p> <p>98) P+T 传感器 (动力电池出口): B55-1/3</p> <p>99) P+T 传感器 (动力电池出口): B55-1/4</p> <p>100) 压力传感器 1 (压缩机出口): B13/3</p> <p>101) 冷媒温度传感器 1: B79A/2</p> <p>102) 冷媒温度传感器 1: B79B/1</p> <p>103) 冷媒温度传感器 3: B79B/2</p> <p>104) 鼓风机调速模块: BG24/4</p> <p>105) 鼓风机调速模块: BG24/3</p>												
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>106) 阳光传感器: Ga01/7</p> <p>107) 蒸发器电子膨胀阀: BG107/8</p> <p>108) 蒸发器电子膨胀阀: BG107/10</p> <p>109) 双向电子膨胀阀: BG107/13</p> <p>110) 双向电子膨胀阀: BG107/15</p> <p>111) 电磁阀控制端口 5: BG107/18</p> <p>112) 电磁阀控制端口 6: BG107/17</p> <p>113) 电磁阀控制端口 1: BG107/22</p> <p>114) 电磁阀控制端口 2: BG107/23</p> <p>115) 电磁阀控制端口 3: BG107/24</p> <p>116) 电磁阀控制端口 4: BG107/25</p> <p>117) 三合一传感器: Ga01/1</p> <p>118) 三合一传感器: Ga01/4</p> <p>7、教学实训内容</p> <p>(1) 整车控制系统、电机控制系统、电池管理系统、充电管理系统、空调管理系统的线路原理认知、各个管脚电压特性及分析;</p> <p>(2) 整车控制系统、电机控制系统、电池管理系统、充电管理系统、空调管理系统的电路故障对元件、系统、整车性能的影响;</p> <p>(3) 整车控制系统、电机控制系统、电池管理系统、充电管理系统、空</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>调管理系统的各个线路故障的诊断与排除。</p> <p>8、包含教师参考书、课堂工作页、实训工作页。</p> <p>9、可通过远程访问浏览课程网页。</p> <p>(1) 总体技术参数</p> <p>本课程资源库遵照“任务引领型”一体化课程体系，运用现代化信息手段，以学校数字化平台为支撑，建立专业核心课程的“数字化教学资源”建设。</p> <p>本课程资源库利用不涉及知识产权纠纷的数字化资源平台系统进行管理，教师和学生在校内网络上可以实现实时共享。</p> <p>数字化教学资源的开发应结合课程体系的特点与教学模式，以引导学生学习为主导，具备直观性、趣味性和自觉性等特点。包含学习任务设计方案、趣味数字教学、自检自测习题、实训项目教学训练。通过数字化教学资源及虚拟模拟教学环境，拓宽专业知识，形成学生自主学习。</p> <p>可以利用学校资源，提高社会服务能力，创建培训资料库。可以进一步将开发的数字化教学资源内容网络化，利用学校教学平台，创建网络课程。</p> <p>(2) 平台技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 平台采用网页版设计，素材采用数据库的方式存储于系统计算平台。 2) 遵照学校的专业教学培养方案，按照理实一体化和学生为主体的教学思维过程，完成结果、原理的演示；完成装调和检修的课堂讲授和实际训练。 3) 教学资源的制作完全遵照行业、企业操作规范，过程详细，思路统一， 	
--	--	--

				<p>素材全面，减少复杂的操作，必要的操作也配备有详细的提示说明。</p> <p>4) 教学项目以实际企业工作任务作为学习任务，引导学生自主学习相关知识并掌握实际技能，并对学习效果进行过程检验和最终结果的检验，完成完整的教学实训过程。</p> <p>5) 按照知识和能力体系将各种素材有机结合起来，能用图片讲解的不用文字，能用动画讲解的不用图片，提高课件的吸引力和表达准确性。</p> <p>6) 整个课件包含“课程导学”、“课程学习”、“课程学习”、“资源库”三部分。</p> <p>①“课程导学”主要是对课程的整体情况和要求进行说明，包括课程目标、课程大纲、学时安排、教学方式等进行讲解。</p> <p>②“课程学习”包括“课程讲学”和“课程自学”两部分，两部分相辅相成，以“课程自学”为基本思路，适时穿插“课程讲学”的内容；</p> <p>“课程讲学”主要是针对课程大纲和实际工作任务的要求，以课件的形式详细讲述必要的理论知识和实践技能，以及完成随堂课程结束后的考核，学生可以自学，教师也可以进行集中讲授；</p> <p>在每个学习单元，对应应有结构、原理、检测、维修四个方面的学习内容，各方面内容彼此独立，便于使用者检索，适用于各种教学模式的课程组织，注意具体内容全部由我方完成，不是只提供框架或范例；</p> <p>文字、图片、必要的动画有机结合起来，每个页面的文字简要易懂，能用图片讲解的不用文字，能用视频、动画讲解的不用图片，提高课件的吸引力和</p>
--	--	--	--	---

表达准确性:

在整体单元学习完后配有综合实训项目,综合实训项目按照汽车各系统故障的类型进行分类,采用故障现象的解读、原因分析、故障的诊断和排除、总结的思路进行讲解;

“课程自学”部分主要是引导学生完成学习过程,并对学习效果进行评价,包括接受任务、制定方案、实施作业、检验交付、总结拓展五部分构成,每部分均明确各自的核心技能点和核心知识;

接受任务:采用行业实际使用的派工单下发任务,以音像形式展现实际生活中遇到的故障现象或诉求,学生会快速提炼关键词、分析工作任务的内涵、会编辑检查项目、会阅读相关维修手册或维修资料;

制定方案:引导学生根据任务单确定需要检查的项目和要进行的作业项目、确定需要选择的工具和设备、制定合适的作业流程计划单;

实施作业:按照作业流程计划单,利用合适的工具设备和参考资料,进行合理的作业,直至问题得到解决,并记录作业过程(包括项目名称、检测参数、参照标准、结果及分析);

检验交付:引导学生会查询性能检验标准、对车辆进行正确的性能测试、正确签署竣工检验单、根据实际情况给客户提供建议;

总结拓展:引导学生对作业项目进行总结、会用相同的方法对不同车型或同车型的其他系统进行作业,并对学生的知识和技能的掌握程度进行测试。

2	纯电动车 身电器系 统实训台	<p>③“资源库”主要包括教学过程中涉及到的原厂维修资料、涉及到的设备介绍和使用规范。</p> <p>(3) 课程内容技术参数</p> <p>整车控制系统、电机控制系统、电池管理系统、充电管理系统、空调管理系统的构成、工作原理、线路原理、常见故障的诊断与排除。</p> <p>中汽恒泰、XNY-LD-DQ</p> <p>一、产品整体介绍</p> <p>主要由实训台部分及多媒体交互式教学系统两大部分组成。设备采用纯电动车车身电器实物为基础，展示汽车配电模块系统、仪表系统、灯光系统、雨刮系统、喇叭系统、外后视镜系统、电动车窗系统、门锁系统、智能钥匙防盗系统、网关系统等汽车电器各系统的组成结构，展示车身电器所有模块，并可上面进行动静态数据采集和实现车身电器功能等实训。</p> <p>二、产品参数</p> <p>1、实训台配备智慧教学平台，用于安装多媒体交互式教学系统，智慧教学平台和测试实训台内的端子电压信号采集装置、学生测试终端信号发送装置、故障设置信号发送装置之间实时进行通讯。</p> <p>2、配置故障设置系统、端子电压信号采集系统、台架运行远程控制系统。</p> <p>3、端子电压测量面板上绘制各主要模块的模块端及线束端的接插件结构图，结构图上按照管脚安装有电压检测端子。</p>	套	2	100000	200000	中国北京 市、北京 中汽恒泰 教育科技 有限公司
---	----------------------	---	---	---	--------	--------	--------------------------------------

	<p>4、系统实训台一侧有 CAN 总线及电源接口，可用于与本项目中的第 3 项纯电动汽车热泵空调和暖风实训台和第 4 项三电域控集成平台相连以实现数据的传输。</p> <p>三、多媒体交互式教学系统</p> <p>(1) 总体介绍</p> <p>该系统由软件管理平台、讲学系统、理论考核系统、实训考核系统、纸质资料构成。</p> <p>(2) 软件管理平台</p> <p>1) 软件管理平台用于课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等。</p> <p>2) 平台设置各种权限，包括管理员、教师和学生。管理员具有最高权限；教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画等，可用于设置考试方式，查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果。</p> <p>3) 在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可实现软件和教学设备之间的实时互动，即可设置系统故障，也可采集系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来。</p> <p>(3) 讲学系统</p> <p>1) 讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分。</p> <p>2) 在认知篇内，系统完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理，</p>			
--	---	--	--	--

<p>具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等。</p>	<p>3) 在检测篇内，系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容。</p> <p>4) 在认知篇和检测篇内，根据教学需要，在故障设置、测试过程、线路分析等页面均和教学设备进行交互通讯，屏幕上显示相关线路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。</p> <p>5) 在交互页面，通过点击线路图中的故障设置按钮可设置线路虚接、断路故障。</p>	<p>6) 在交互页面，通过点击线路图中传感器、执行器、或控制单元的管脚可获取此管脚定义、电压、及波形特征的详细说明。</p> <p>7) 在交互页面，实时采集各传感器、执行器及控制模块的信号，并用数字、指针或波形图显示出来。</p>	<p>8) 交互页面中的波形显示能够对波形显示的幅值和时间间隔进行调整。</p> <p>9) 在每个讲学系统内包含 10 个交互页面。</p> <p>(4) 理论考核系统参数</p> <p>1) 每个课程单元包含 20 道的理论试题。</p> <p>2) 可对考试人员进行身份管理。</p> <p>3) 系统会根据需求自动设置试卷。</p> <p>4) 系统自动进行评判，并给出成绩。</p>	

	<p>(5) 实训考核系统参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 可设置考试内容、时长、评判方法。 2) 可对考试人员进行身份管理。 3) 系统会根据需求自动设置试卷。 4) 系统自动进行评判, 并给出成绩。 (6) 配备教学纸质资料, 内容包含教师参考资料(教材)、课堂工作页(学材)、实训工作页(学材), 同时提供可以自行打印的电子版教学资料。 (7) 教学和实训内容 <p>灯光系统:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 课程讲学内容技术参数 主要包括汽车灯光系统、前大灯系统、前小灯系统、尾灯系统、雾灯系统、转向灯系统、倒车灯、制动灯系统的构造认知和检测。 2) 课程实训内容 实训任务 1: 灯光开关信号故障导致行车灯工作异常 实训任务 2: 灯光开关信号故障导致前大灯工作异常 实训任务 3: 灯光开关信号故障导致前后雾灯工作异常 实训任务 4: 警告灯及转向灯工作异常的故障检测与排除 实训任务 5: 制动灯工作异常的故障检测与排除 实训任务 6: 倒车灯工作异常的故障检测与排除 				
--	--	--	--	--	--

3	纯电动汽车热泵空调和暖风实训台	<p>舒适系统： 1) 课程讲学内容 主要包括车身舒适性控制系统、玻璃升降器控制系统、中控门锁控制系统、电动后视镜控制系统的构造认知和故障诊断。 2) 课程实训内容 实训任务 1: 电动后视镜异常的故障检修 实训任务 2: 玻璃升降器异常的故障检修 实训任务 3: 中控门锁异常的故障检修</p> <p>中汽恒泰、XNY-LD-AC</p> <p>一、产品整体介绍 主要由实训台部分及多媒体交互式教学系统两大部分组成。适合新能源汽车空调系统的理论和实训教学；可用于完整展示新能源汽车空调系统的结构和工作原理，帮助学生理解抽象的控制理论；用于进行新能源汽车空调系统常见故障的模拟、诊断工作，训练学生分析和解决实际问题的能力。</p> <p>二、功能与结构参数 (1) 实训台上安装比亚迪纯电动整车原车空调压缩机、蒸发箱总成、制冷管路、冷凝器、空调控制器、PTC 加热器、高压接插件、低压接插件、冷却管路等。 (2) 通过系统元件的暴露化布局，展示空调系统以及整车热管理系统等</p>	套	2	130000	260000	中国北京市、北京中汽恒泰教育科技有限公司
---	-----------------	--	---	---	--------	--------	----------------------

	<p>的连接方式。</p> <p>(3) 在新能源汽车空调系统以及整车热管理系统的基础上，将高压、低压系统连接线路平面化，关键信号均能进行测量，关键元件和线路均可设置故障。</p> <p>(4) 在实训台内部的高压导线上布置灯带，灯带的流动方向和能量传递方向一致，可用不同的颜色代表能量的输出或回收。</p> <p>(5) 配备空调系统电路原理图，学员可直观对照线路图了解驱动电机及管理系统、整车控制系统、仪表系统、驻车防盗系统、挡位控制系统、制动系统，认识和分析工作过程和控制策略以及系统的串并联关系。</p> <p>(6) 系统交互式教板一侧有 CAN 总线及电源接口，可用于与本项目中第 2 项纯电动车身电器系统实训台和第 4 项三电域控集成平台相连以实现数据的传输。</p> <p>(7) 端子电压测量面板上绘制各主要模块的模块端及线束端的接插件结构图，结构图上按照管脚安装有电压检测端子。</p> <p>(8) 配置故障设置系统、端子电压信号采集系统、台架运行远程控制系统。</p> <p>(9) 实训台配备一台智慧教学平台，用于安装多媒体交互式教学系统，智慧教学平台和测试实训台内的端子电压信号采集装置、学生测试终端信号发送装置、故障设置信号发送装置之间可实时进行通讯。</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>(10) 铝型材规格: 8-4080W、8-4040L、8-8840R; 所有承重连接部位采用螺丝套扣工艺进行组装; 脚轮规格: 4 英寸, 总高 120mm, 四轮万向带刹车, 每轮承重 150kg。</p> <p>三、多媒体交互式教学系统</p> <p>(1) 总体介绍</p> <p>该系统由软件管理平台、讲学系统、理论考核系统、实训考核系统、纸质资料构成。</p> <p>(2) 软件管理平台</p> <p>1) 软件管理平台用于课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等。</p> <p>2) 平台设置各种权限, 包括管理员、教师和学生。管理员具有最高权限; 教师通过“增加页面”功能, 对课件内容进行添加和补充, 例如文字、图片、动画等, 可用于设置考试方式, 查看考核过程和汇总结果; 而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果。</p> <p>3) 在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下, 可实现软件和教学设备之间的实时互动, 即可设置系统故障, 也可采集系统的运行参数, 用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来。</p> <p>(3) 讲学系统</p> <p>1) 讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分。</p> <p>2) 在认知篇内, 系统完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理,</p>				
--	---	--	--	--	--

		<p>具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等。</p> <p>3) 在检测篇内，系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容。</p> <p>4) 在认知篇和检测篇内，根据教学需要，在故障设置、测试过程、线路分析等页面均和教学设备进行交互通讯，屏幕上显示相关线路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。</p> <p>5) 在交互页面，通过点击线路图中的故障设置按钮可设置线路虚接、断路故障。</p> <p>6) 在交互页面，通过点击线路图中传感器、执行器、或控制单元的管脚可获取此管脚定义、电压、及波形特征的详细说明。</p> <p>7) 在交互页面，可实时采集各传感器、执行器及控制模块的信号，并用数字、指针或波形图显示出来。</p> <p>8) 交互页面中的波形显示能够对波形显示的幅值和时间间隔进行调整。</p> <p>9) 在每个讲学系统内包含 10 个交互页面。</p> <p>(4) 理论考核系统参数</p> <p>1) 每个课程单元包含 20 道的理论试题。</p> <p>2) 可对考试人员进行身份管理。</p> <p>3) 系统会根据需求自动设置试卷。</p> <p>4) 系统自动进行评判，并给出成绩。</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>(5) 实训考核系统参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 可设置考试内容、时长、评判方法。 2) 可对考试人员进行身份管理。 3) 系统会根据需求自动设置试卷。 4) 系统自动进行评判, 并给出成绩。 (6) 配备教学纸质资料, 内容包含教师参考资料(教材)、课堂工作页(学材)、实训工作页(学材), 同时提供可以自行打印的电子版教学资料。 <p>四、教学和实训内容</p> <p>(1) 认知篇:</p> <p>第一部分: 空调控制系统的概述, 包括空调控制系统的功能、组成、分类、工作模式和必要的系统参数说明。</p> <p>第二部分: 空调制冷系统的结构与工作原理, 包括制冷系统的组成、工作原理和控制策略; 电动压缩机、永磁同步电机、变频控制器、空调压力开关、阳光强度传感器、模式电机、鼓风机、温度传感器的结构、工作原理、线路解析; 制冷剂排量调节的控制原理; 散热风扇的控制逻辑。</p> <p>第三部分: 空调制热系统的结构与工作原理, 包括制热系统的作用、组成、工作原理和线路解析; PTC 加热器的结构和控制原理。</p> <p>(2) 检测篇:</p> <p>第一部分: 空调控制系统常见故障, 包括汽车空调控制系统故障对整车性</p>				
--	---	--	--	--	--

		<p>能的影响及系统常见的故障现象。</p> <p>第二部分：空调控制系统常见故障的分析，包括空调系统无法制冷、无法制热、温度无法调节、风速无法调节故障的分析。</p> <p>第三部分：空调控制系统常见故障的诊断与检测，包括内外循环电机、鼓风机驱动控制、鼓风机电源继电器、混合电机、模式转换电机、空调温度传感器、空调压力开关、CAN 数据通信、空调控制器、阳光传感器信号的测试。</p> <p>(3) 课程实训内容</p> <p>实训任务 1：空调控制器电源故障造成车辆空调控制系统异常</p> <p>实训任务 2：空调压缩机控制器电源故障造成车辆空调制冷系统异常</p> <p>实训任务 3：空调鼓风机控制故障造成车辆空调风量调节异常</p> <p>实训任务 4：空调模式选择电机控制异常造成车辆空调制冷或制热模式选择异常</p>			
4	三电域控集成平台	<p>中汽恒泰、XNY-LD-QD</p> <p>一、产品整体介绍</p> <p>主要由实训台部分及多媒体交互式教学系统两大部分组成。选用比亚迪纯电动整车高压多合一电驱动系统（含 DC/DC 转换器、车载充电器 OBC、高压配电箱 PDU、整车控制器 VCU、电机控制器、BMS 电池管理器、电机总成、变速总成）、档位控制器、换挡操作面板、组合仪表、油门踏板、左车身控制器、右车身控制器、高频接收器、天线、诊断口等主要零部件；配套刀片动力电池</p>	2 套	240000	480000

	<p>包，组成原车驱动系统。</p> <p>二、产品参数</p> <p>1、高压多合一电控总成（动力域控制器） 电机类型：永磁同步驱动电机 变速箱：电动车单速变速箱</p> <p>2、将驱动电机控制模块连接线路平面化显示在显示装置上，关键信号均能进行测量，关键元件和线路均可设置故障。</p> <p>3、系统交互式示教板一侧有 CAN 总线及电源接口，可用于与本项目中的第 2 项纯电动车身电器系统实训台和第 3 项纯电动汽车热泵空调和暖风实训台相连以实现数据的传输。</p> <p>4、端子电压测量面板上绘制各主要模块的模块端及线束端的接插件结构图，结构图上按照管脚安装有电压检测端。</p> <p>5、配置故障设置系统、端子电压信号采集系统、台架运行远程控制系统。</p> <p>6、实训台配备一台智慧教学平台，用于安装多媒体交互式教学系统，智慧教学平台和实训台内的端子电压信号采集装置、学生测试终端信号发送装置、故障设置信号发送装置之间可实时进行通讯。</p> <p>三、多媒体交互式教学系统</p> <p>（1）总体介绍</p> <p>该系统由软件管理平台、讲学系统、理论考核系统、实训考核系统、纸质</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>资料构成。</p> <p>(2) 软件管理平台</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 软件管理平台用于课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等。 2) 平台设置各种权限, 包括管理员、教师和学生。管理员具有最高权限; 教师通过“增加页面”功能, 对课件内容进行添加和补充, 例如文字、图片、动画等, 可用于设置考试方式, 查看考核过程和汇总结果; 而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果。 3) 在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下, 可实现软件和教学设备之间的实时互动, 即可设置系统故障, 也可采集系统的运行参数, 用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来。 <p>(3) 讲学系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分。 2) 在认知篇内, 系统完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理, 具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等。 3) 在检测篇内, 系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容。 4) 在认知篇和检测篇内, 根据教学需要, 在故障设置、测试过程、线路分析等页面均和教学设备进行交互通讯, 屏幕上显示相关线路图, 关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。 				
--	---	--	--	--	--

5) 在交互页面, 通过点击线路图中的故障设置按钮可设置线路虚接、断路故障。

6) 在交互页面, 通过点击线路图中传感器、执行器、或控制单元的管脚可获取此管脚定义、电压、及波形特征的详细说明。

7) 在交互页面, 可实时采集各传感器、执行器及控制模块的信号, 并用数字、指针或波形图显示出来。

8) 交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间间隔进行调整。

9) 在每个讲学系统内包含 10 个交互页面。

(4) 理论考核系统

1) 每个课程单元包含 20 道的理论试题。

2) 可对考试人员进行身份管理。

3) 系统会根据需求自动设置试卷。

4) 系统自动进行评判, 并给出成绩。

(5) 实训考核系统

1) 可设置考试内容、时长、评判方法。

2) 可对考试人员进行身份管理。

3) 系统会根据需求自动设置试卷。

4) 系统自动进行评判, 并给出成绩。

(6) 配备教学纸质资料, 内容包含教师参考资料(教材)、课堂工作页

	<p>(学材)、实训工作页(学材),同时提供可以自行打印的电子版教学资料。</p> <p>(7) 教学和实训内容</p> <p>1) 认知篇:</p> <p>第一部分:驱动电机及控制系统的总体认知,包括驱动电机系统的功能、组成和技术指标。</p> <p>第二部分:驱动电机和控制系统的认知,包括永磁同步电机的结构、工作原理,特别是三相绕组、旋变、温度传感器的作用的工作原理;控制系统内的速度-位置检测单元、电流-电压检测单元、功率变换器的结构和工作原理;冷却系统的结构和控制过程;驱动电机的控制方式;永磁同步电动机控制过程。</p> <p>第三部分:驱动电机系统控制策略,包括整车电机控制系统的组成、动力控制单元的电源管理;加速踏板位置传感器的结构、线路解析和工作原理;挡位控制系统的结构、线路解析和工作原理;重点讲述高压上电控制、换挡控制、驾驶员意图解析、驱动控制、防溜车功能控制、制动能量回收控制、充电过程控制、整车能量优化管理、电动化辅助系统管理、车辆状态实时监测和显示、行车控制分级、故障诊断与处理等相关知识。</p> <p>第四部分:整车控制系统可用于对整车控制系统的结构与工作原理进行讲述,包括整车控制器的驾驶员意图解析、驱动控制、制动能量控制、整车能量优化管理、充电过程控制、高压上下电控制、上坡辅助功能控制、电动化辅助系统管理、车辆状态的实时监测和显示、行车控制模式、故障诊断与处理、热</p>			
--	---	--	--	--

5	动力电池 主动均衡	<p>管理控制、放电模式、动力系统防盗控制、DC-DC控制、整车控制系统 CAN 总线网络化管理、基于 CCP 的在线匹配标定、挡位控制等基本功能以及系统部件的功能、结构、工作原理及线路、信号特点</p> <p>2) 检测篇:</p> <p>第一部分: 驱动电机及控制系统常见故障, 包括驱动电机及控制系统系统常见的故障以及对整车性能的影响。</p> <p>第二部分: 驱动电机及控制系统常见故障分析, 包括驱动电机不运转的故障分析 (电源故障、电机自身故障、电机控制器故障、其它控制单元及元件故障引起电机控制系统功能性保护)、驱动电机功率不足的故障分析 (电源故障、电机自身故障、电机控制器故障、其它控制单元及元件故障引起电机控制系统功能性保护)、驱动电机间歇性工作的故障分析 (电机插接件、电机控制器插接件故障)、驱动系统温度异常的故障分析 (电机自身温度异常、电机控制器温度异常)。</p> <p>第三部分: 整车控制系统的检测与故障诊断, 针对新能源汽车整车控制系统的电源、CAN 通信、传感器 (加速踏板、制动开关、冷却液温度传感器等)、执行器 (水泵、电子扇等)、高压互锁故障诊断及分析内容的讲解。包含仪器选择、测试连接、数据采集、测量结果分析等内容。</p>	套	2	20000	40000	中国福建 省福州
---	--------------	--	---	---	-------	-------	-------------

器	<p>1、适用于锂电池单电芯、模组电芯、整包电芯日常放电、充电、均衡维护。</p> <p>2、具备均衡维护模式：充电、放电、均衡模式选择。</p> <p>3、单元具备 12 通道。</p> <p>4、电芯电压工作范围：0.1-5.000V，最小启动电压 0.1V。</p> <p>5、电流工作范围：0.1-5.000A，最小启动电流 0.050A，电流设置调节步进 10mA。</p> <p>6、均衡目标电压灵活设置，可对所有对象设置相同目标电压，也可根据不同电芯号分别设置不同电压目标。</p> <p>7、均衡目标截止条件不仅可设置电芯电压为条件，也可设置 AH 数为目标条件。</p> <p>8、具备温度检测保护功能，测试过程检测分析电芯温度，设置高低温保护。</p> <p>9、智能保护：在对锂电池组进行充电时，具备两级安全保护，能保证锂电池组中的每一个锂电池不会发生过充电或过放电的情况。</p> <p>10、触摸显示：快速显示所有实时数据及图表，并支持触摸式操作。</p> <p>11、数据分析模块具备查看每个电芯的测试过程曲线图及条形图，可根据时间轴拉动查看。</p> <p>12、带有电压/电流校准修正功能，可随时对仪表的测量值进行校准修正。</p>			市、福州 福光电子 有限公司
---	--	--	--	----------------------

		<p>保证测量精度。</p> <p>13、具备内外外部压降值预警提示与停机条件设置：设备在充电、放电、均衡三种模式下进行测试时，当设备检测到本机内部、外部均衡线缆、连接器或电芯内部采集线出现接触不良，则设备会预警提示若超出限制值则做保护停机。</p> <p>14、采用单相（110V/220VAC）交流供电方式。</p> <p>二、技术参数</p> <p>1、充放电电压范围：0.100-5.000V（具备高低压段内扩展）；</p> <p>2、充放电电流范围：0.1-5.000A MAX；</p> <p>3、充放电功率：Max 300W；</p> <p>4、充、放电数据查询：数据条、曲线、条形图界面查看；</p> <p>5、支持测试模式：充电模式、放电模式、均衡模式。</p>				
6	交直流数字钳形表	<p>优利德、UT222</p> <p>产品参数：</p> <p>1、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；</p> <p>2、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、交流频率、操作方式、显示计数、钳口张开等功能；</p> <p>3、背光显示，可锁定MAX/MIN值；</p>	套	10	3000	30000

7	双通道示波器	<p>4、输入阻抗: 10MΩ;</p> <p>5、最大数显 6000, 开口尺寸 63mm, 具有温度测量, 低通滤波, 浪涌电流, 电流输出等功能。</p> <p>优利德、UP01102E</p> <p>产品参数:</p> <p>1、100MHz 每通道 1GS/s 实时采样率 (非交织模式) 2 个模拟通道;</p> <p>2、单通道 56Mpts 存储深度;</p> <p>3、波形捕获率高达 150,000wfms/s;</p> <p>4、低噪声, 宽范围垂直档位 1mV/div~20V/div, 并且各个档位均支持全带宽;</p> <p>5、时基范围: 2 ns/div 至 1000 s/div;</p> <p>6、触发类型: 边沿触发、脉宽触发、斜率触发、交替触发、视频触发、延迟触发、超时触发、持续时间、建立/保持、欠幅脉冲触发、超幅脉冲触发;</p> <p>7、内置数字电压表模块, 支持双通道独立交直流有效值测量, 测量结果实时显示;</p> <p>8、支持 RS232/UART、I2C、SPI 总线解码。</p>	台	10	6000	60000	
8	故障诊断仪	<p>道通、MS909C</p> <p>一、功能特点</p> <p>1、覆盖智能诊断维修系统全部功能, 支持多款车型在线编程, 支持故障</p>	台	5	8000	40000	

中国广东省东莞市、优利德科技(中国)股份有限公司

中国广东省深圳市、深圳市

	<p>引导、拓扑图、技术公告等；</p> <p>2、设码、刷隐藏，多品牌在线设码支持常见车型，ECU 更换后在线设码、在线编码、离线配置等功能，支持刷隐藏；</p> <p>3、支持 DOIP/CAN FD 协议车型，实现诊断特殊功能；</p> <p>4、支持引导式防盗匹配、密码读取、独立防盗系统扫描，支持车型引导式防盗功能；</p> <p>5、丰富维修场景，解决疑难诉求，支持模块刷写、设码、车辆配置修改、安全网关解锁 ADAS 校准等；</p> <p>6、覆盖新能源汽车、燃油车等多种车型，支持读码清码、数据流、动作测试等。</p> <p>二、技术参数</p> <p>存储内存：128GB</p> <p>处理器：八核处理器</p> <p>运行内存：4GB</p>			市道通科技股份有限公司
9 人员防护 套装	<p>中汽恒泰、XNY-DZ-RYFH</p> <p>产品参数：</p> <p>1、工作手套 2 双；</p> <p>2、工作鞋；</p> <p>3、护目镜；</p>	套	10 1000 10000	中国北京市、北京市中汽恒泰教育科技有限公司

	<p> 绝缘嘴钳、8"绝缘活络扳手、绝缘电工刀直刀、绝缘开口扳手 8mm、绝缘开口 扳手 10mm、绝缘开口扳手 12mm、绝缘开口扳手 13mm、绝缘开口扳手 14mm、 绝缘开口扳手 15mm、绝缘开口扳手 16mm、绝缘开口扳手 17mm、绝缘开口扳手 18mm、绝缘开口扳手 19mm、绝缘开口扳手 21mm、绝缘 开口扳手 22mm、绝缘 开口扳手 24mm、绝缘梅花扳手 8mm、绝缘梅花扳手 10mm、绝缘梅花扳手 12mm、 绝缘梅花扳手 13mm、绝缘梅花扳手 14mm、绝缘梅花扳手 15mm、绝缘梅花扳手 16mm、绝缘梅花扳手 17mm、绝缘梅花扳手 18mm、绝缘梅花扳手 19mm、绝缘梅 花扳手 21mm、绝缘梅花扳手 22mm、绝缘梅花扳手 24mm。剥线钳, 预制式扭力 扳手 (60-340N. m), 预制式扭力扳手 (5-25N. m), 胎纹笔, 冰点测试仪, 卡箍钳, 卡 簧钳 (弯头), 深度尺, 大一字螺丝批, 卡簧钳 (直头) 油壶, 刮刀, 预制式扭矩 扳手, 拉拔器, 磁力棒, 异形钳, 水管堵头 (长, 短), 橡皮水管堵头 (15 长, 15 短, 16 长, 16 短, 20 长, 20 短) 手摇筒式千斤顶, 密封性测试水管 (长), 密封性测试水管 (短), 胎压表, 手摇筒式千斤顶摇把, 基准尺, 生料带, 气嘴头, 胎压表气嘴头。 </p>				
<p> 大写: 壹佰陆拾陆万玖千元整 合同价: 1669000.00 元 </p>					

中标通知书

项目编号：豫财招标采购-2026-447

北京中汽恒泰教育科技有限公司：

你方于 2026 年 06 月 02 日所递交的河南交通职业技术学院双高计划——比亚迪产教融合实践中心建设项目的投标文件已被我方接受，被确定为中标人。

请你方在接到本通知书后的 15 日内到河南交通职业技术学院与我方签订采购合同。



2026 年 06 月 05 日

中标主要内容及条件

项目名称	河南交通职业技术学院双高计划——比亚迪产教融合实践中心建设项目
项目编号	豫财招标采购-2026-447
中标人	北京中汽恒泰教育科技有限公司
中标价(元)	1669000.00 元
交货期	合同签订后 60 个工作日内到货安装调试完毕
交货地点	河南交通职业技术学院航海路校区
质量标准	合格并验收通过
质保期	1 年