

汽车与交通系新能源汽车产教融合实践中心建设

公开招标文件

采购单位名称：包头职业技术学院

采购代理机构名称：内蒙古赫鸿项目管理有限责任公司

项目编号：**BTZCS-G-H-250166**

2025年08月

目录

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 招标内容与技术要求

第四章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

第五章 评标

第六章 合同与验收

第七章 投标文件格式与要求

第一章 投标邀请

内蒙古赫鸿项目管理有限责任公司 受 包头职业技术学院 委托，采用公开招标方式组织采购 汽车与交通系新能源汽车产教融合实践中心建设 。欢迎符合资格条件的投标人参加投标。

一.项目概述

1.名称与编号

项目名称： 汽车与交通系新能源汽车产教融合实践中心建设

项目编号： BTZCS-G-H-250166

采购计划备案号： 包政采计划[2025]04399

2.内容及划分采购包情况

采购包1：

采购包预算金额（元）： 2,500,000.00

采购包最高限价（元）： 2,500,000.00

报价形式： 总价

序号	标的名称	数量	标的金额 （元）	计量 单位	所属 行业	是否核 心产品	是否允许 进口产品	是否属于 节能产品	是否属于环 境标志产品
1	动力电池电气构建装调实训平台 （含教学资源）	2. 0 0	308,000 .00	套	工业	否	否	否	否
2	动力电池管理系统实训平台	2. 0 0	192,000 .00	套	工业	否	否	否	否
3	交直流充电实训平台	2. 0 0	140,000 .00	套	工业	否	否	否	否
4	充电设备装调实训平台（含教学 资源）	2. 0 0	240,000 .00	套	工业	否	否	否	否
5	驱动电机控制系统检测与维修实 训平台（含教学资源）	2. 0 0	268,000 .00	套	工业	否	否	否	否
6	新能源汽车电工电子实训平台（ 含教学资源）	2. 0 0	98,000. 00	套	工业	否	否	否	否
7	动力底盘教学实训实训平台	1. 0 0	460,000 .00	套	工业	是	否	否	否

8	纯电动整车4（教学版）	1. 0 0	164,000 .00	套	工业	否	否	否	否
9	纯电动整车故障设置检测平台4 （含教学资源）	1. 0 0	210,000 .00	套	工业	否	否	否	否
10	纯电动整车（教学版）	1. 0 0	139,000 .00	套	工业	否	否	否	否
11	整车故障设置与检测实训平台（ 含教学资源）	1. 0 0	143,000 .00	套	工业	否	否	否	否
12	整车故障设置与检测连接平台（ 含教学资源）	1. 0 0	138,000 .00	套	工业	否	否	否	否

二.投标人的资格要求

1.投标人应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。

2.开标后资格审查时，投标人未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，相关信用情况通过“信用中国”网站、中国政府采购网等渠道查询。

3.落实政府采购政策需满足的资格要求：如属于专门面向中小企业采购的项目,提供货物、工程或者服务的供应商应符合享受中小企业扶持政策，并提供《中小企业声明函》。监狱企业、残疾人福利性单位视同小型、微型企业。

4.本项目的特定资格要求：

采购包1：

无

三.获取招标文件的时间、地点、方式

详见招标公告

其他要求：

无

四.招标文件售价

本次招标文件的售价为0元人民币。

五.提交投标文件截止时间、开标时间和地点

详见招标公告

六.联系方式

采购代理机构名称： 内蒙古赫鸿项目管理有限责任公司

地址： 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区恩和大厦17层1701室

邮编： 010020

联系人：张丹凤

联系电话：18004727322

采购单位名称：包头职业技术学院

地址：建华路15号

邮编：014000

联系人：吕斌

联系电话：15847080623

第二章 投标人须知

一.前附表

序号	条款名称	内容及要求
1	划分采购包情况	共 1 包
2	采购方式	公开招标
3	开标方式	远程开标
4	评标方式	现场网上评标
5	评标方法	采购包1：综合评分法
6	获取招标文件时间	详见招标公告
7	保证金缴纳截止时间（同投标文件提交截止时间）	详见招标公告
8	电子投标文件递交	加密的电子投标文件1份，电子投标文件在投标截止时间前上传至内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台。技术支持电话：400-0471-010转2键
9	投标文件数量	（1）加密的电子投标文件1份（需在投标截止时间前上传至“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”） （2）若现场无法使用系统进行电子开评标的，投标人须开标现场递交非加密电子版投标文件U盘（或光盘）0份。 （3）纸质投标文件（正本）0份；纸质投标文件（副本）0份。
10	中标人确定	甲方按照评审报告推荐的顺序确认中标（成交）供应商。
11	联合体投标	采购包1：不接受
12	采购代理机构代理费用	本项目收取代理服务费 代理服务费用收取对象：中标/成交供应商 代理服务费收费标准：预算金额*1.5%收取，低于1万元的按1万元收取
14	投标保证金	不收取保证金
15	电子投标文件签字、盖章要求	应按照第七章“投标文件格式与要求”，使用单位电子签章（CA）进行签字、加盖公章。 说明：若涉及到授权代表签字的可将文件签字页先进行签字、扫描后导入加密电子投标文件。
17	投标客户端	投标客户端需要投标人登录“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”自行下载。下载地址： https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/gp-auth-center/login?systemRegion=150001&systemRegion=150001
18	面向中小企业采购	采购包1： 属于专门面向小微企业采购，预留比例为100%。
19	有效投标人家数	采购包1：3家

20	中标供应商数量	采购包1: 1名
21	中标候选人数量	采购包1: 3名
22	报价形式	详见第一章,“内容及划分采购包情况”。
23	现场踏勘	采购包1: 组织现场踏勘: 否
24	兼投不兼中规则	/
25	投标有效期	从提交投标(响应)文件的截止之日起 90 日历天
26	其他	无

二.投标须知

1.投标方式采用网上投标, 流程如下:

投标人应当在内蒙古自治区政府采购云平台申请或注册账号, 完善信息后, 才可进行网上投标操作, 办理流程请登录内蒙古自治区政府采购网(<https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn>) 进行查询。

-投标人登录内蒙古自治区政府采购网页面, 点击“政府采购云平台”, 输入用户名、密码、验证码完成登录后, 点击左侧“交易执行—应标—项目应标”, 在未参与项目列表中选择要投标的项目, 点击项目的“未参与项目”按钮, 进入项目投标信息页面, 在右侧选择要投标的采购包, 填写“联系人姓名”、“联系人手机号”、“联系人邮箱”等信息点击“确认参与”按钮后, 获取所投项目招标文件, 并按照招标文件的要求制作、上传电子投标文件。

2.投标保证金

2.1投标保证金缴纳(如需缴纳保证金)

本采购项目支持“电子保函”和“虚拟子账户”两种方式收取投标保证金, 同时允许投标人按照相关法律法规自主选择以支票、汇票、本票、保函等非现金形式缴纳保证金。

2.1.1 投标人选择“电子保函”方式缴纳保证金的, 在所投项目下采购包选择电子保函模式, 跳转到内蒙古自治区金融服务平台开具电子保函, 投标人需要确保在开标之前完成电子保函的开具。

2.1.2 投标人选择“虚拟子账户”方式缴纳保证金的, 在进行投标信息确认后, 应通过“交易执行—应标—项目应标—已参与项目”, 选择缴纳银行并获取对应不同采购包的缴纳金额以及虚拟子账号信息, 并在开标时间前, 缴纳至上述账号中。付款人名称必须为投标单位全称, 且与其投标信息一致。

若出现账号缴纳不一致、缴纳金额与投标人须知前附表规定的金额不一致或缴纳时间超过开标时间, 将导致保证金缴纳失败。投标人应认真核对账户信息, 将投标保证金足额汇入以上账户, 并自行承担因汇错投标保证金而产生的一切后果。投标人在转账或电汇的凭证上应按照“项目编号: ***、采购包: ***的投标保证金”格式注明, 以便核对。

2.1.3 投标人选择以支票、汇票、本票、保函等非现金形式缴纳保证金的, 投标人将相关证明材料原件扫描添加至投标文件中, 同时现场提供证明材料。

2.1.4 缴纳保证金时间以保证金到账时间为准, 由于投标保证金到账需要一定时间, 请投标人在投标截止前及早缴纳。

2.2投标保证金的退还

投标人在投标截止时间前放弃投标的, 自所投采购包结果公告发出后5个工作日内退还, 但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。

未中标人投标保证金, 自中标通知书发出之日起5个工作日内退还; 中标人投标保证金, 自政府采购合同签订之日起5个工作日内退还。

2.3有下列情形之一的, 投标保证金将不予退还:

- (1) 中标后, 无正当理由放弃中标资格的;
- (2) 中标后, 无正当理由不与采购人签订合同的;
- (3) 在签订合同时, 向采购人提出附加条件的;

- (4) 不按照招标文件要求提交履约保证金的;
- (5) 在签订合同时, 投标人要求修改、补充和撤销投标文件的实质性内容的;
- (6) 投标文件中提供虚假材料的;
- (7) 与采购人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通的;
- (8) 投标人在提交投标文件截止时间后, 撤回投标文件的;
- (9) 法律法规和招标文件规定的其他情形。

3.全流程电子化交易

各投标人应当在内蒙古自治区政府采购云平台开展与本项目有关的政府采购活动。

各投标人应当在响应文件开启时间前上传加密的最终版电子响应文件至“内蒙古自治区政府采购网”, 未在响应文件开启时间前上传电子响应文件的, 视为自动放弃。投标人因系统问题无法上传电子响应文件时, 请在工作时间及时拨打联系电话**400-0471-010**。

各投标人应当使用数字证书或者政府采购云平台生成的账号密码登录电子交易系统进行系统操作, 并对其操作行为和电子签名、电子印章确认的事项承担法律责任。

3.1远程不见面方式(投标人无需到现场)

投标人使用“投标客户端”编制、签章、生成加密投标文件, 同时生成“备用标书”, 投标人自行留存, 涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。

投标人的法定代表人或其授权代表应当按照本项目招标公告载明的时间等要求参加开标, 在开标时间前**30**分钟, 应当提前登录电子交易系统确认联系人姓名与联系电话。

开标时, 投标人应当使用**CA**证书在开始解密后**30**分钟内完成全部已投标采购包的投标文件在线解密, 若出现系统异常情况, 工作人员可适当延长解密时长。如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行, 由代理机构会同采购人决定是否允许投标人导入“备用标书”继续开标。本项目采用电子评标, 只对开标环节验证通过的电子投标文件进行评审。投标人在参加开标以前自行对使用电脑的网络环境、驱动安装、客户端安装以及**CA**证书的有效性等进行检测, 保证可以正常使用。具体要求请通过“内蒙古自治区政府采购网-政采业务指南”查询相关操作手册。

开标时出现下列情况的, 采购人、采购代理机构应当视为投标人不再参与政府采购活动。

- (1) 投标人未在规定时间内完成电子投标文件在线解密的;
- (2) **CA**证书无法解密投标文件的;
- (3) 投标人自身原因造成电子投标文件未能解密的。

3.2现场网上方式(投标人需到现场)

投标人使用“投标客户端”编制、签章、生成加密投标文件, 同时生成“备用标书”, 由投标人自行刻录、存储, 涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。投标人必须保证电子存储设备能够正常读取“备用标书”, 电子存储设备(**U**盘或光盘)表面、外包装上应简要载明项目编号、项目名称、投标单位名称等信息。

投标人的法定代表人或其授权代表应当按照本项目招标公告载明的时间和地点参加开标。开标时, 投标人应当使用**CA**证书完成全部已投标采购包的投标文件在线解密。如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行, 由代理机构会同采购人决定是否允许投标人导入“备用标书”继续进行。本项目采用电子评标, 只对开标环节验证通过的电子投标文件进行评审。

开标时出现下列情况的, 采购人、采购代理机构应当视为投标人不再参与政府采购活动。

- (1) **CA**证书无法解密投标文件的;
- (2) 投标人未按招标文件要求提供“备用标书”的;
- (3) 投标人自身原因造成电子投标文件未能解密的。

4.投标人可以通过“交易执行-应标-项目应标-已参与项目”查看有无本项目信息。

三.说明

1.总则

本招标文件依据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第87号）及国家和自治区有关法律、法规、规章制度编制。

投标人应仔细阅读本项目信息公告及招标文件的所有内容（包括澄清或者修改），按照招标文件要求以及格式编制投标文件，并保证其真实性，否则一切后果自负。

本次公开招标项目，是以招标公告的方式邀请非特定的投标人参加投标。

2.适用范围

本招标文件仅适用于本次招标公告中所涉及的项目和内容。

3.相关费用

投标人应自行承担所有与准备、参加投标有关的费用。不论投标结果如何，采购人或采购代理机构均无义务和责任承担相关费用。

4.各参与方

4.1“采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。本招标文件的采购人特指包头职业技术学院。

4.2“采购代理机构”是指集中采购机构和集中采购机构以外的采购代理机构。本招标文件的采购代理机构特指内蒙古赫鸿项目管理有限责任公司。

4.3“投标人”是指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。

4.4“评标委员会”由采购人代表和评审专家组成。

4.5“中标人”是指取得与采购人签订合同资格的投标人。

5.合格的投标人

5.1符合本招标文件规定的资格要求，并按照要求提供相关证明材料。

5.2单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

5.3为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

6.以联合体形式进行政府采购的，应符合以下规定：

6.1联合体各方应签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并作为投标文件组成部分。

6.2联合体各方均应当具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件，并在投标文件中提供联合体各方的相关证明材料。

6.3联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

6.4联合体中有同类资质的投标人按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的投标人确定资质等级。

6.5以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他投标人另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

6.6联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。

6.7如要求缴纳保证金，以联合体牵头人名义缴纳，对联合体各方均具有约束力。

7.语言文字以及计量单位

7.1所有文件使用的语言文字为简体中文。专用术语使用外文的，应附有简体中文注释，否则视为无效。

7.2所有计量均采用中华人民共和国法定的计量单位。

7.3所有报价一律使用人民币，货币单位：元。

8.现场踏勘

8.1招标文件规定组织踏勘现场的，采购人或者采购代理机构按招标文件规定的时间、地点组织潜在投标人踏勘项目现场。

8.2投标人自行承担踏勘现场发生的责任、风险和自身费用。

8.3采购人在踏勘现场中介绍的资料和数据等，不构成对招标文件的修改或不作为投标人编制投标文件的依据。

9.其他条款

无论中标与否，投标人递交的投标文件均不予退还。

四.招标文件的澄清或者修改

采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要的澄清或修改的，澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或者采购代理机构应当在投标截止时间至少**15**日前，在“内蒙古自治区政府采购网”上发布更正公告进行通知；不足**15**日的，采购人或者采购代理机构应当顺延提交投标文件截止时间，更正公告的内容为招标文件的组成部分，投标人应自行上网查询，采购人或采购代理机构不承担投标人未及时关注相关信息的责任。

五.投标文件

1.投标文件的构成

投标文件应按照招标文件第七章“投标文件格式与要求”进行编写，可以增加附页，并作为投标文件的组成部分。

2.投标报价

2.1投标人应按照第三章“招标内容与技术要求”进行报价。投标总价中不得包含招标文件要求以外的内容，否则，在评审时不予核减。

2.2投标报价包括本项目采购需求和投入使用、实施的所有费用，如主件、标准附件、备品备件、施工、服务、专用工具、安装、调试、检验、培训、运输、保险、税款等。

2.3投标报价不得有选择性报价和附加条件的报价。

2.4投标文件报价出现前后不一致的，按下列规定修正：

- （1）投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；
- （2）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
- （3）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表（报价表）的总价为准，并修改单价。
- （4）总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

修正后的报价投标人应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字确认后产生约束力，但不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容，投标人不确认的，其投标无效。

2.5投标人应在“投标客户端”对【报价部分】进行填写，“投标客户端”软件将自动根据投标人填写信息生成“开标一览表（报价表）”、“分项报价表”，若在响应文件中出现非系统生成的“开标一览表（报价表）”、“分项报价表”，且与“投标客户端”生成的“开标一览表（报价表）”、“分项报价表”信息内容不一致，以“投标客户端”在线填写报价并生成的内容为准。

3.投标有效期

3.1投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标文件中载明的投标有效期。

3.2出现特殊情况需要延长投标有效期的，采购人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。同意延长投标有效期的投标人少于3个的，招标人应当重新招标。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

4.投标文件的递交

投标人应当在投标截止时间前递交投标文件，否则视为自动放弃投标。

5.投标文件的修改和撤回

投标人在投标截止时间前，可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回。投标人应当在投标截止时间前上传加密的最终版电子投标文件至“内蒙古自治区政府采购网-政府采购云平台”。

在提交投标截止时间后，投标人不得补充、修改、替代或者撤回其投标文件。

6.样品

采购人、采购代理机构一般不得要求投标人提供样品，仅凭书面方式不能准确描述采购需求或者需要对样品进行主观判断以确认是否满足采购需求等特殊情况除外。

6.1招标文件规定投标人提交样品的，样品属于投标文件的组成部分。样品的生产、运输、安装、保全等一切费用由投标人自理。

6.2开标前，投标人应将样品送达至指定地点，并按要求摆放并做好展示。若需要现场演示的，投标人应提前做好演示准备（包括演示设备）。

6.3采购活动结束后，对于未中标投标人提供的样品，应当及时退还或者经未中标投标人同意后自行处理；对于中标投标人提供的样品，应当按照招标文件的规定进行保管、封存，并作为履约验收的参考。

六.开标、评标、中标公告、中标通知书

1.开标

1.1程序

（1）宣布纪律；

（2）宣布相关人员；

（3）投标人对已提交的加密文件进行解密，由采购人或者采购代理机构工作人员宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定需要宣布的其他内容（以开标一览表要求为准）；

（4）参加人员对开标结果进行确认；

（5）开标结束。

1.2疑义

投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标人代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。

投标人对远程不见面方式过程和开标记录有疑义，应在“政府采购云平台-远程开标大厅”中提出，采购代理机构应及时查看、回复。

1.3备注说明

1.3.1投标人不足3家的，不得开标。

1.3.2开标时,投标人使用CA证书参与投标文件解密，投标人用于解密的CA证书应为生成、加密、上传投标文件的同一CA证书。

2.资格审查

2.1公开招标采购项目开标结束后，采购人或者采购代理机构应当依法对投标人的资格进行审查，以确定投标人是否具备投标资格。

2.2资格审查中有任意一项未通过的，审查结果为未通过，未通过资格审查的投标人按无效投标处理。

2.3信用记录查询

查询渠道：通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)和“中国政府采购网”（www.ccgp.gov.cn）进行查询；查询截止时点：本项目资格审查时查询；

查询记录：对列入失信被执行人、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、信用报告进行查询；

采购人或采购代理机构应当按照查询渠道、查询时间节点、查询记录内容进行查询，并存档。对信用记录查询结果中显示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投标人作无效投标处理。

资格审查表

一般资格要求

采购包1：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	具有独立承担民事责任的能力	审查投标人营业执照等证明文件或者身份证明。
2	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	审查投标人提供的2023年度或2024年度经会计师事务所出具的财务审计报告或近1年内有效的开户银行出具的银行资信证明。
3	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	审查投标人提供的近1年内至少1个月依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料。
4	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	审查投标人提供的具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。
5	参加采购活动前3年内，在经营活动中没有重大违法记录	审查投标人参加本次投标活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。
6	信用记录	开标结束后资格审查时，投标人未被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。
7	联合体投标（若有）	符合关于联合体投标的相关规定。

特定资格要求

采购包1：

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

落实政府采购政策的资格要求

采购包1：

资格审查要求概况	评审点具体描述
本采购包属于专门面向小微企业采购。	提供《中小企业声明函》，残疾人福利性单位提供《残疾人福利性单位声明函》，监狱企业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。（如供应商以联合体形式参加本采购包的，联合体各方均应当符合本采购包专门面向的企业类型；如供应商合同分包的，分包意向协议中分包意向供应商应当符合本采购包专门面向的企业类型。）

3.评标

详见第五章

4.中标公告

中标人确定后，采购代理机构在内蒙古自治区政府采购网上发布中标结果公告，同时将中标结果以公告形式通知未中标的投标人，中标结果公告期为1个工作日。

5.中标通知书

发布中标结果的同时，中标人可自行登录“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”打印中标通知书，中标通知书是合同的组成部分，中标通知书对采购人和中标人具有同等法律效力。

中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标人无正当理由不得放弃中标。

七.询问、质疑与投诉

1.询问

投标人对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人或采购代理机构提出询问，采购人或采购代理机构应当在3个工作日内作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。投标人提出的询问超出采购人对采购代理机构委托授权范围的，采购代理机构应当告知其向采购人提出。

2. 质疑

2.1 投标人认为招标文件、采购过程、中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。

投标人在法定质疑期内应当一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。提出质疑的投标人应当是参与所质疑项目采购活动的投标人。

潜在投标人已依法获取其可质疑的招标文件的，可以对该文件提出质疑。对招标文件提出质疑的，应当在获取招标文件或者招标文件公告期限届满之日起7个工作日内提出。

2.2 采购人、采购代理机构应当在收到投标人的书面质疑后7个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑投标人和其他有关投标人，但答复的内容不得涉及商业秘密。

2.3 询问或者质疑事项可能影响中标结果的，采购人应当暂停签订合同，已经签订合同的，应当中止履行合同。

2.4 投标人提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容：

- （一）投标人的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；
- （二）质疑项目的名称、编号；
- （三）具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；
- （四）事实依据；
- （五）必要的法律依据；
- （六）提出质疑的日期。

投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

投标人可以委托代理人进行质疑，代理人提出质疑时应当提交投标人签署的授权委托书。其授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。

2.5 投标人提交的质疑函，应按照内蒙古自治区政府采购网中的“质疑函范本”制作。

2.6 接收质疑函的方式。为了使提出的质疑事项在规定时间内得到有效答复、处理，质疑可以由法定代表人或授权代表亲自将质疑函递交至采购人或采购代理机构，也可以通过邮寄、快递等方式提交。质疑函以邮寄、快递方式递交的，以邮寄件上的戳记日期、邮政快递件上的戳记日期和非邮政快递件上的签注日期为质疑提起日期。

接收质疑函的联系部门、联系电话、通讯地址（详见第一章 投标邀请）。

3. 投诉

3.1 质疑人对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出书面答复的，可以在答复期满后15个工作日内向财政部门提起投诉。

投标人投诉的事项不得超出已质疑事项的范围，但基于质疑答复内容提出的投诉事项除外。

3.2 投诉人投诉时，应当提交投诉书和必要的证明材料，并按照被投诉采购人、采购代理机构（以下简称被投诉人）和与投诉事项有关的投标人数量提供投诉书的副本。投诉书应当包括下列内容：

- （一）投诉人和被投诉人的姓名或者名称、通讯地址、邮编、联系人及联系电话；
- （二）质疑和质疑答复情况说明及相关证明材料；
- （三）具体、明确的投诉事项和与投诉事项相关的投诉请求；
- （四）事实依据；
- （五）法律依据；
- （六）提起投诉的日期。

投诉人为自然人的，应当由本人签字；投诉人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

3.3投诉人提交的投诉书，应严格按照内蒙古自治区政府采购网中的“投诉书范本”制作。

第三章 招标内容与技术要求

一.项目概况

汽车与交通系新能源汽车产教融合实践中心建设

二.主要商务要求、技术要求

1.主要商务要求

采购包1:

序号	参数性质	类型	要求
1		标的提供时间	签订合同之日起 30 个工作日内供货并安装调试完成（特殊情况以合同为准）。
2		标的提供地点	包头职业技术学院
3		合同履约期限	合同签订后
4		合同履约地点	包头职业技术学院

5		验收要求	<p>验收标准：（1）本项目由采购人自行组织验收。</p> <p>（2）按照采购合同的约定和现行国家标准、行业标准以及企业标准对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行考核与验收。采购人有权根据需要设置出厂检验、到货检验、安装调试检验、配套服务检验等多重验收环节。必要时，采购人有权邀请参加本项目的其他供应商或者第三方机构参与验收。参与验收的供应商或者第三方机构的意见作为验收书的参考资料一并存档。验收结束后，应当出具验收书，列明各项标准的验收情况及项目总体评价，由验收双方共同签署。</p> <p>（3）在验收时，将依据投标响应材料对所交付货物（包含硬件设备、软件平台和课程资源及配套教材）进行核验。如发现所交付货物与投标响应材料中描述/承诺的不一致，或发现中标单位在投标时提供虚假材料谋取中标的，将移交至相关部门追究责任。由此造成的一切后果及损失，由中标单位承担全部责任。</p> <p>（4）为了确保教学平台长期稳定运行，并保证教学资源能够随着汽车技术的发展而及时更新，所采购的软件平台需具有自主知识产权，课程资源需拥有清晰的著作权归属，且供应商需负责相关内容的持续更新维护。</p> <p>（5）供应商须对采购方使用人员实施系统化培训，确保其熟练掌握设备参数与使用方法，并能熟练应用于教学训练；同时，供应商须完整填写经双方签署确认的《培训记录表》和《培训满意度调查表》。上述培训目标达成及两份有效文件的提交为设备验收的必要条件，任何一项未满足均视为供应商未完成培训义务，将导致验收不予通过。</p> <p>服务（货物）要求：</p> <p>1.供应商对所投产品提供3年的免费上门保修，终身维修。保修期内免费更换零配件，7×24小时技术响应，48小时内维修工程师到达维修现场。保修期自验收合格之日起计算。</p> <p>2.由供应商为用户提供现场技术培训，涵盖产品的原理、操作、维护、维修和保养等相关培训；供应商为用户提供产品终身技术服务。供应商按照采购人的要求对学校使用部门做统一的设备使用培训。</p> <p>3.在任何时候，供应商均不能免除因产品本身的缺陷所应付的责任。供应商有义务对所提供的货物实行终身维护和对产品进行定期的检测与维护。</p> <p>4.所投产品在保修期内，如非人为原因而出现的产品质量问题，维修二次后仍然有故障，则应无条件更换同品牌、同型号的新设备或作退货处理。</p> <p>5.保修期过后，维修只收成本费，维修人员的食宿、交通费自理。</p> <p>6.所投产品应是全新的（包括所有零配件、专用工具等），表面无划伤，无碰撞，各项技术指标完全符合国家计量检测标准。</p> <p>7.提供定期对设备校正的服务；供应商提供的货物必须符合中华人民共和国有关环保和安全要求以及检测标准、规范，并通过制造商所在国及中华人民共和国相关强制认证。</p> <p>8.本项目为交钥匙工程，所报价格应为含税全包价，包括货物制造、运输、装卸、包装、保险、安装、旧设备的更换、调试、验收、培训、保修售后服务等全部费用。</p>
---	--	------	---

6		合同支付方式	<p>1、送货及安装调试完成后，达到付款条件起30日，支付合同总金额的70.00%</p> <p>2、验收且老师培训完成后，达到付款条件起30日，支付合同总金额的30.00%</p>
7		履约保证金	<p>需要缴纳履约保证金：缴纳</p> <p>缴纳方式：银行转账，支票/汇票/本票，保函/保险</p> <p>缴纳比例(%): 5</p> <p>缴纳说明：中标通知书发出5个工作日内，中标人须向采购人支付合同金额的5%作为履约保证金。质保期满，无任何质量及服务问题一次性无息退还。若中标人不能按期交货并安装、验收完毕，采购人将不退还履约保证金。</p>

2.技术标准与要求

采购包1:

标的名称：动力电池电气构建装调实训平台（含教学资源）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>动力电池电气构建装调实训平台（含教学资源）需由动力电池电气构建装调实训平台、动力蓄电池检测与维修数字化教学资源系统、电能管理系统检测维修教师手册、授课教材、学生实训工作页、教师实训工作页组成。动力电池电气构建装调实训平台硬件与资源系统、配套教材和工作页需同源开发相互配套使用，需满足理实一体化教学训练考核需求。</p> <p>①动力电池电气构建装调实训平台</p> <p>1.产品要求</p> <p>动力电池电气构建装调实训平台以新能源汽车动力电池管理系统零部件为基础进行制作，在实训平台上配置动力电池管理系统相关零部件，可进行电池管理系统核心零部件检测、单体电池分容、分拣、电池模组拼装、系统组装、功能验证等教学需求。</p>

2	<p>2.产品功能要求</p> <p>●2.1需配置专用装调绝缘工作台，在绝缘工作台上可进行电池管理系统的零部件结构原理认知、装配、线路连接等教学训练；（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）。</p> <p>2.2需采用车规级维修开关，可进行维修开关的装配和电路接线训练；</p> <p>●2.3需采用国标通讯协议，BMS管理系统实时动态采集不少于24个单体电池电压、电池组温度等数据，通过CAN总线、触摸显示屏、数字化软件将SOC数值、电池单体电压、充放电电流、动力电池组总电压、温度等数据输送至32寸多媒体端显示屏上，数据可实时动态显示。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）。</p> <p>●2.4需采用磷酸铁锂动力电池模组，配置专用底座及连接端子，可满足动力电池反复拆装训练，单体电池≥ 4块为一个单元模块，共有不少于6个模组构成；（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）。</p> <p>2.5需配置国标充电接口和车载充电机模块，可进行充电机的装调，装调后可通过充电桩对系统进行充电操作；</p> <p>●2.6需配置充放电高压接触器，可进行高压接触器的安装布线教学训练；（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）。</p>
	<p>2.7配置DC/DC模块，可进行DC/DC模块的安装布线教学训练；</p> <p>2.8配置预充电阻及预充接触器，可以进行预充电路布线的教学训练；</p> <p>2.9可使用内阻测试仪，进行单体电池的分拣；</p> <p>2.10可使用电池均衡仪，进行单体电芯的均衡训练。</p> <p>3.教学实训任务要求</p> <p>3.1维修开关的安装布线</p> <p>3.2车载充电机、充电插座的安装布线</p> <p>3.3高压接触器的安装布线</p> <p>3.4电池管理系统布线</p> <p>3.5单体电池的分拣</p> <p>3.6电池模组的拼装</p> <p>3.7预充电阻及预充接触器安装布线</p> <p>3.8 DC/DC模块的安装布线</p> <p>3.9 BMS模块的安装布线</p> <p>3.10电流传感器的安装布线</p> <p>4.配置清单需包含但不限于</p> <p>4.1车载充电机 1 套</p> <p>4.2维修开关 1 套</p> <p>4.3电流传感器 1 套</p> <p>4.4交流充电插座 1 套</p> <p>4.5预充电阻 1 套</p> <p>4.6辅助电源 1 套</p>

4.7 DC/DC模块 1 套

4.8高压接触器 4 套

4.9 BMS电源管理模块 1 套

4.10高低压线束 1 套

4.11显示屏 1 块

4.12放电负载1 个

5.产品规格参数要求

电池包电压：≥DC 76V

工作电压：DC 12V

6.智能教学终端硬件要求：

6.1配置：运行内存≥2G，储存内存≥16G

6.2分辨率：≥1920*1080像素

6.3屏类型：LED

②需配套“动力蓄电池检测与维修数字化教学资源系统”

1.课程开发标准

1.1教学设计标准

需根据企业典型工作任务，结合实训设备，基于动力蓄电池检测与维修模块的教学设计，整体教学设计需要充分考虑模块的三维目标（知识、技能、素养）的实现，并需将整体的模块内容再分解成若干个学习任务。整体的教学设计素材需包含视频、动画、教师工作页、学生工作页、教学课件PPT、评价考核题等教学资料。

1.2视频标准

视频资源需符合对应燃油车、新能源汽车行业标准和操作规范。提供的技术视频需有统一片头和片尾，每一个小视频自成一体，围绕一个概念、一个原理或者是一个话题，相对完整、独立。每一个视频都有清晰的主题，使学生能够快速找到需要学习和了解的信息，满足不同学习者的需要。

制作录制设备专业，如视频类资源，摄像机拍摄分辨率不低于1920×1080，录制视频类课程资源宽高比16:9；视频帧率不低于24帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。

视频为高清视频，图像无抖动跳跃，色彩无突变，全片图像同步性稳定，无失步现象，图像信噪比55dB，无明显杂波，字幕清晰美观，能正确有效地传达信息，视频图像清晰，播放时没有明显的噪点，播放流畅，彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色。

视频格式采取常见视频存储格式，优先选用 mp4 /flv格式。

1.3教学课件PPT标准

教学课件PPT需包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计，符合学生学习特点。

1.4教师/学生工作页标准

教师/学生工作页需以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领

		<p>、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。</p> <p>1.5评价考核题标准</p> <p>考核题需兼容多种类型，如单选题、多选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度。</p> <p>2.教学软件功能要求</p> <p>2.1数字化教学资源系统需集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。</p> <p>需采用教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，能解决实训任务操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求，需包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。</p>
4		<p>▲2.2视频指导（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p> <p>（1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；</p> <p>（2）教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；</p> <p>（3）视频指导功能在双模式下均需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时长等功能。</p> <p>▲2.3资料查询（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p> <p>（1）教学模式下资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源（如电路图或维修手册或教学PPT等）；需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。</p> <p>（2）训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件；需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。</p>
		<p>2.4作业记录表</p> <p>作业记录表需具有打印功能，支持教师或学生将工作页内容打印出来；需具有放大缩小功能，支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案，训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。</p> <p>2.5考核评价</p> <p>此功能需基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>2.6技术支持服务</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>2.7在线更新</p> <p>系统资源平台需采用云端储存，课程资源内容可在线更新。</p> <p>3.课程资源内容要求</p> <p>3.1动力蓄电池检测与维修模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、教学PP</p>

T、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。

3.2课程资源需包含但不限于≥9个学习情景≥19个学习任务。

3.2.1 9个学习情景需包含但不限于高压安全与服务规范、单体电池的认知与测试、电能管理系统认知与电气构建、检查、诊断与维修动力电池总成、检查、诊断与维修高压配电箱、检查、诊断与维修电池管理系统、检查、诊断与维修热能管理系统、动力蓄电池的安全实验、动力蓄电池的储存、运输与梯次利用。

3.2.2 19个学习任务包含但不限于以下内容：

学习任务：高压安全与防护措施

课程资源内容需包含但不限于：

（1）视频资源不少于3个：独立工作区、安全警戒线的使用；安全标识的认知与正确摆放；绝缘电阻测试仪。

（2）动画资源：新能源汽车常见十大错误操作及危害。

（3）课件PPT：需包含安全电压、人体触电、独立工作区、安全防护用品及作用、警告标牌及禁止标识、绝缘工具的特点、绝缘检测仪器等知识点。

（4）教师/学生工作页。

学习任务：单体电池的结构认知及测量

课程资源内容需包含但不限于：

（1）视频资源不少于3个：测量单体电池电压、内阻；锂离子电池的生产工艺；单体电池的解剖及结构展示。

（2）动画资源：新能源汽车动力蓄电池介绍；动力蓄电池的分类；动力电池的单体电池结构与组成。

（3）课件PPT：需包含铅酸蓄电池的结构与工作原理、电池的性能指标、单体电池的结构、单体电池的制造工艺等知识点。

（4）教师/学生工作页。

学习任务：单体电池的工作原理

课程资源内容需包含但不限于：

（1）动画资源：锂离子电池的工作原理、镍氢电池结构特点、燃料电池结构特点。

（2）课件PPT：需包含铅酸蓄电池的结构与工作原理、电池的性能指标、单体电池的结构、单体电池的制造工艺等知识点。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：电能管理系统的组成与部件功能作用

课程资源内容需包含但不限于：

（1）动画资源：BMS电池管理系统的功能；接触器工作原理；维修开关的结构与工作原理。

（2）课件PPT：需包含蓄电池管理系统认知、电流传感器、维修开关、高压接触器等知识点。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：电能管理系统的电气构建

课程资源内容需包含但不限于：

（1）视频资源不少于4个：动力电池电气构建装调实训平台的拆卸；动力电池电气构建装调实训平台的安装；动力电池管理系统检测与维修一体化工作站介绍；动力电池管理

	<p>系统检测与维修一体化工作站功能使用。</p> <p>（2）课件PPT：需包含进行蓄电池管理系统电气构建的目的、动力电池电气构建装调实训平台拆装的注意事项等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：更换动力蓄电池总成</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于6个：高压蓄电池标准断电、验电操作流程；高压蓄电池标准上电操作流程；断开TW维修开关操作步骤；安装TW维修开关操作步骤；拆卸高压蓄电池总成；安装高压蓄电池总成。</p> <p>（2）课件PPT：需包含高压蓄电池结构、高压蓄电池总成更换等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：更换动力蓄电池模组</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于2个：拆解高压蓄电池；组装高压蓄电池。</p> <p>（2）动画资源：动力电池组特点。</p> <p>（3）课件PPT：需包含高压蓄电池模组认知、高压蓄电池模组更换等知识点。</p> <p>（4）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：动力电池密封性能检测</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于1个：高压蓄电池密封性检测。</p> <p>（2）课件PPT：需包含高压蓄电池密封性性能检测概述、新能源高压蓄电池密封性能检测、安全阀等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：更换高压配电箱</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于2个：拆卸负极高压配电箱；拆卸正极高压配电箱。</p> <p>（2）动画资源：动力电池监控与管理。</p> <p>（3）课件PPT：需包含高压配电箱认知、更换高压配电箱等知识点。</p> <p>（4）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：动力电池电芯均衡技术</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于1个：电池均衡仪的使用操作。</p> <p>（2）动画资源：动力电池电芯均衡技术。</p> <p>（3）课件PPT：需包含电芯均衡控制认知、电芯均衡控制的类型、电芯均衡控制原理等知识点。</p> <p>（4）教师/学生工作页。</p>
--	---

6		<p>▲学习任务：预充系统部件组成与工作原理（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）动画资源：新能源汽车的预充控制逻辑。</p> <p>（2）课件PPT：需包含预充概述、预充过程、高压接触器动作检测过程、预充系统组成与工作过程等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p>
		<p>学习任务：高压互锁的结构与工作原理</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于1个：高压互锁原理及信号测量。</p> <p>（2）动画资源：TW维修开关的结构与工作原理；断开TW维修开关操作步骤；安装TW维修开关操作步骤。</p> <p>（3）课件PPT：需包含高压互锁认知、高压互锁系统组成、高压互锁系统工作原理、高压互锁系统工作原理与信号测量、高压互锁回路常见故障与排除方法等知识点。</p> <p>（4）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：绝缘监控系统的部件组成与工作原理</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于2个：高压蓄电池电压与绝缘测量；绝缘监控信号测量。</p> <p>（2）课件PPT：需包含绝缘与绝缘电阻、绝缘检测的作用、新能源汽车绝缘电阻检测要求、新能源汽车绝缘检测的方法、绝缘监控系统组成与工作原理、绝缘故障诊断与排除等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：电位均衡线的工作原理</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于1个：电位均衡线的工作原理及检查方法。</p> <p>（2）动画资源：电位均衡线的作用。</p> <p>（3）课件PPT：需包含电位均衡概述、电位均衡线（拆装、检测）等知识点。</p> <p>（4）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：热能管理系统的部件组成及工作原理</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）动画资源：新能源汽车水循环回路。</p> <p>（2）课件PPT：需包含电池热能管理系统概述、电池热能管理系统类型、电池热能管理系统组成、电池热能管理系统工作原理等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：单体电池的实验</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）课件PPT：需包含新能源汽车安全、单体电池试验介绍、单体电池试验项目、方法与要求、单体电池试验流程等知识点。</p> <p>（2）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：动力电池包的实验</p>

课程资源内容需包含但不限于：

（1）视频资源不少于1个：动力电池包的试验。

（2）课件PPT：需包含高压蓄电池试验概述、高压蓄电池试验项目、方法和要求、高压蓄电池试验流程等知识点。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：动力蓄电池的储存、运输

课程资源内容需包含但不限于：

（1）视频资源不少于1个：高压蓄电池的储存与运输。

（2）课件PPT：需包含规范储存、运输高压蓄电池概述；退役高压蓄电池的安全检测、判定与分类；退役高压蓄电池的包装、运输和存储要求等知识点。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：动力蓄电池的梯次利用

课程资源内容需包含但不限于：

（1）视频资源不少于1个：动力电池的回收利用。

（2）课件PPT：需包含动力蓄电池回收利用概述、梯次利用概述、梯次利用主要过程等知识点。

（3）教师/学生工作页。

③需配套“电能管理系统检测维修”教师手册

1.配套教师手册要求

1.1电能管理系统检测维修教师手册是提供给教师上课使用的指导教材，教材应涵盖所属课程、重点关注知识点和技能点、教学准备、教学实施、教学考核等环节。该教材需与数字化教学资源课程体系目录和内容对应配套使用能够支撑理实一体化教学训练；

1.2所属课程说明需包含学习领域、学习情景、学习任务、总课时，教师手册应包含不少于12个学习情景不少于30个学习任务；

1.3重点关注知识点和技能点应以教学重点和技能点进行描述；教学准备应包含车辆设备准备、检测设备准备、工具、文件资料准备，满足对理实一体化教学实施前，任务准备的需求；

教学实施内容包含课时分配、教学内容、教学方法，满足对教学环节中课时分配计划、教学内容量化、教学方法标准化的需求；

1.4教学考核应包含实训理论考核和实操考核内容等，满足教师理论一体化教学过程中对教学多元评价的需求，考核内容通过软件平台或配套的工作页进行考核实施；

1.5教材需采用图文并茂的方式进行编写，相关的关键信息参数数据采用图标的方式进行列明，方便教学查找，整本教材采用彩色印刷，配套教材包含不少于12个学习情景，不少于30个学习任务。

1.2配套教材内容要求

学习情境：高压安全与服务规范

学习任务 高压安全与防护措施，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥5点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥8项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥8个课时≥13项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 单体电池的认知与测试

学习任务 单体电池的结构认知及测量，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点总结 ≥ 5 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 8 个课时 ≥ 16 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务单体电池的工作原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点总结 ≥ 3 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 1 项、文件资料准备 ≥ 6 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 7 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 电能管理系统认知与电气构建

学习任务 电能管理系统的组成与部件功能，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 2 项、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 8 个课时 ≥ 8 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 电能管理系统的电气构建，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 8 个课时 ≥ 11 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 检查、诊断与维修高压蓄电池总成

学习任务 更换高压蓄电池总成，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 10 个课时 ≥ 16 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 更换高压蓄电池模组，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 6 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 8 个课时 ≥ 8 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 高压蓄电池密封性能检测，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 2 个课时 ≥ 6 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 检查、诊断与维修高压配电箱

学习任务 更换高压配电箱，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 3 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 2 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 6 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 检查、诊断与维修电池管理系统

学习任务 电芯均衡控制，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 3 点、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 4 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 预充系统部件组成与工作原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点

关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 1 项、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 7 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 高压互锁的结构与工作原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 5 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 6 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 13 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 绝缘监控系统的部件组成与工作原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 5 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 10 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 电位均衡线的工作原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 6 个课时 ≥ 6 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 检查、诊断与维修热能管理系统

学习任务 热能管理系统的部件组成及工作原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 5 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 2 项、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 8 个课时 ≥ 7 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 动力蓄电池的安全实验

学习任务 单体电池的试验，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、文件资料准备 ≥ 1 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 5 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 动力电池包的试验，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 5 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 动力蓄电池的储存、运输与梯次利用

学习任务 动力蓄电池的储存、运输，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 3 个课时 ≥ 7 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 动力蓄电池的梯次利用，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 3 个课时 ≥ 7 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 充电系统基础知识

学习任务 交流充电桩/座的结构与功能，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 6 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 2 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 6 个课时 ≥ 9 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 交流充电原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技

能点≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥5项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥7项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 直流充电枪/座的结构与功能，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥5项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥9项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 直流充电原理，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥5项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥8项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 充电装置装配与调整

学习任务 交流充电桩的结构认知，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥1项、文件资料准备≥4项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥6项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 交流充电桩的装配与调试，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥5项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥6个课时≥6项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 直流充电桩的结构认知，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥3点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥2项、文件资料准备≥2项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥6个课时≥4项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 更换车载充电机，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥5项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥9项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 充电装置故障诊断

学习任务 交流充电CC故障，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥3点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥9项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥9项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 交流充电CP故障，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥3点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥9项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥4项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 充电枪无法锁止，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥3点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥8项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥4项教学内容、教

	<p>学考核（理论考核和实操考核）等内容。</p> <p>④需配套“电能管理系统检测维修”授课教材</p> <p>1.配套教材要求</p> <p>授课教材需以学习情境和任务为框架，将电能管理系统检测维修的核心知识点与技能点提炼为清晰的三维目标（知识/技能/素养），通过简练精准的内容编排（含图文并茂的彩色图示、标准数据表及编号清晰的原理图）、由浅入深的知识结构（从基础理论到实操应用），融入课程思政元素；教材须严格匹配最新课标，每单元包含明确的学习目标、知识准备模块及理实一体化任务设计，并与教师手册、数字化资源形成闭环配套，支撑高效教学实施，配套教材包含不少于12个学习情景，不少于30个学习任务。</p> <p>2.配套教材内容要求</p> <p>学习情景： 高压安全与服务规范</p> <p>学习任务 高压安全与防护措施，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥7项内容。</p> <p>学习情景： 单体电池的认知与测试</p> <p>学习任务 单体电池的结构认知及测量，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥4项内容。</p> <p>学习任务 单体电池的工作原理，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥5项内容。</p> <p>学习情景： 电能管理系统认知与电气构建</p>
	<p>学习任务 电能管理系统的组成与部件功能，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥4项内容。</p> <p>学习任务 电能管理系统的电气构建，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥2项内容。</p> <p>学习情景： 检查、诊断与维修高压蓄电池总成</p> <p>学习任务 更换高压蓄电池总成，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥2项内容。</p> <p>学习任务 更换高压蓄电池模组，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥ 2项内容。</p> <p>学习任务 高压蓄电池密封性能检测，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥2项内容。</p> <p>学习情景： 检查、诊断与维修高压配电箱</p> <p>学习任务 更换高压配电箱，该学习任务需包含学习目标≥4 项内容、知识准备≥2项内容。</p> <p>学习情景： 检查、诊断与维修电池管理系统</p> <p>学习任务 动力电池电芯均衡技术，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥ 3项内容。</p> <p>学习任务 预充系统部件组成与工作原理，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥4项内容。</p> <p>学习任务 高压互锁的结构与工作原理，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥5项内容。</p>

学习任务 绝缘监控系统的部件组成与工作原理，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 6 项内容。

学习任务 电位均衡线的工作原理，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习情景：检查、诊断与维修热能管理系统

学习任务 热能管理系统的部件组成及工作原理，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。

学习情景：动力蓄电池的安全实验

学习任务 单体电池的实验，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。

学习任务 动力电池包的实验，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习情景：动力蓄电池的储存、运输与梯次利用

学习任务 动力蓄电池的储存、运输，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 动力蓄电池的梯次利用，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习情景：充电系统基础知识

学习任务 交流充电桩/座的结构与功能，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。

学习任务 交流充电原理，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 直流充电桩/座的结构与功能，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。

学习任务 直流充电原理，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习情景：充电装置装配与调整

学习任务 交流充电桩的结构认知，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 5 项内容。

学习任务 交流充电桩的装配与调试，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 直流充电桩的结构认知，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。

学习任务 更换车载充电机，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 5 项内容。

学习情景：充电装置故障诊断

学习任务 交流充电CC故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 交流充电CP故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 充电枪无法锁止，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

容。

⑤需配套“电能管理系统检测维修”学生实训工作页

1.配套教材要求

学生实训工作页需围绕电能管理系统检测维修任务，系统设计“课程介绍（含学习领域、情境、客户委托及课时规划）、任务导入（匹配真实企业案例）、任务准备（设备/资料/视频资源及人员分组记录）、任务实施（明确步骤要求、彩色图示指引、合理预留填写区）、任务总结”五大模块；工作页须与教师手册、教材及数字资源无缝衔接，通过真实工单驱动（清晰委托任务）、结构化资源支持（车辆设备/文件/动画清单）和标准化操作指引（实训目标对齐步骤），支撑理实一体化的教学实施，配套教材包含不少于12个学习情景，不少于30个学习任务。

2.配套教材内容要求

学习情景： 高压安全与服务规范

学习任务 高压安全与防护措施，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景： 单体电池的认知与测试

学习任务 单体电池的结构认知及测量，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 单体电池的工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景： 电能管理系统认知与电气构建

学习任务 电能管理系统的组成与部件功能，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 电能管理系统的电气构建，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景： 检查、诊断与维修高压蓄电池总成

学习任务 更换高压蓄电池总成，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 更换高压蓄电池模组，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 高压蓄电池密封性能检测，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景： 检查、诊断与维修高压配电箱

学习任务 更换高压配电箱，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景： 检查、诊断与维修电池管理系统

学习任务 动力电池电芯均衡技术，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 预充系统部件组成与工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 高压互锁的结构与工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明

、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 绝缘监控系统的部件组成与工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 电位均衡线的工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景：检查、诊断与维修热能管理系统

学习任务 热能管理系统的部件组成及工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景：动力蓄电池的安全实验

学习任务 单体电池的实验，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 1 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 动力电池包的实验，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景九 动力蓄电池的储存、运输与梯次利用

学习任务 动力蓄电池的储存、运输，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 动力蓄电池的梯次利用，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景：充电系统基础知识

学习任务 交流充电桩/座的结构与功能，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 交流充电原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 直流充电桩/座的结构与功能，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 直流充电原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景：充电装置装配与调整

学习任务 交流充电桩的结构认知，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 交流充电桩的装配与调试，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 直流充电桩的结构认知，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 更换车载充电机，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景：充电装置故障诊断

学习任务 交流充电CC故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导

入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 交流充电CP故障,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 充电枪无法锁止,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

⑥需配套“电能管理系统检测维修”教师实训工作页

1.配套教材要求

教师实训工作页需以电能管理系统检测维修任务为核心,完整覆盖“课程介绍(含学习领域、情境、客户委托及课时安排)、任务导入(匹配真实企业案例)、任务准备(设备/资料/人员分组)、任务实施(明确步骤、彩色图示、预留填写区及标准答案标注)、任务总结”五大模块;工作页须与教师手册、授课教材及数字资源一致配套,通过结构化任务设计(含设备清单、小组分工、实训目标对齐)和可视化答案区分(如颜色标注),支撑理实一体化教学的实施与评价闭环,配套教材包含不少于12个学习情景,不少于30个学习任务。

2.配套教材内容要求

学习情景: 高压安全与服务规范

学习任务 高压安全与防护措施,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景: 单体电池的认知与测试

学习任务 单体电池的结构认知及测量,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 单体电池的工作原理,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景: 电能管理系统认知与电气构建

学习任务 电能管理系统的组成与部件功能,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 电能管理系统的电气构建,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景: 检查、诊断与维修高压蓄电池总成

学习任务 更换高压蓄电池总成,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 更换高压蓄电池模组,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 高压蓄电池密封性能检测,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景: 检查、诊断与维修高压配电箱

学习任务 更换高压配电箱,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景: 检查、诊断与维修电池管理系统

学习任务 动力电池电芯均衡技术,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任

务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 预充系统部件组成与工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 高压互锁的结构与工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 绝缘监控系统的部件组成与工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 电位均衡线的工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景： 检查、诊断与维修热能管理系统

学习任务 热能管理系统的部件组成及工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景： 动力蓄电池的安全实验

学习任务 单体电池的实验，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 1 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 动力电池包的实验，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景： 动力蓄电池的储存、运输与梯次利用

学习任务 动力蓄电池的储存、运输，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 动力蓄电池的梯次利用，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景： 充电系统基础知识

学习任务 交流充电桩/座的结构与功能，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 交流充电原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 直流充电桩/座的结构与功能，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 直流充电原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景： 充电装置装配与调整

学习任务 交流充电桩的结构认知，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 交流充电桩的装配与调试，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 直流充电桩的结构认知，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

		<p>学习任务 更换车载充电机，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容 ≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥5项、任务总结≥1项内容。</p> <p>学习情景： 充电装置故障诊断</p> <p>学习任务 交流充电CC故障，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥6项、任务总结≥1项内容。</p> <p>学习任务 交流充电CP故障，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥6项、任务总结≥1项内容。</p> <p>学习任务 充电枪无法锁止，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1 项、任务准备≥3项、任务实施≥6项、任务总结≥1项内容。</p> <p>为了避免知识产权纠纷，投标单位须在投标文件中提供满足以上技术参数要求的“电能管理系统检测与维修”授课教材、教师手册、学生工作页、教师实训工作页教材各不少于10项学习任务，4项教材的所提供的学习任务须一致，所提供教材须具有自主知识产权，并加盖制造商公章，不提供或提供的满足不了技术参数要求的扣除相应技术分。</p> <p>中标单位所提供的动力电池电气构建装调实训平台硬件与资源系统、配套教材和工作页须同源开发相互配套使用，满足理实一体化教学训练考核需求，中标单位在签订合同之前须提供配套满足以上要求配套资源系统及教材、工作页提供的不满足要求的则视为投标人虚假应标。</p> <p>为了加强师资培训队伍建设，保障设备安全高效用于教学实训，中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导，根据学校需求每年不低于2次的系统培训，培训人员需具有主机厂培训认证证书以保证培训质量。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：动力电池管理系统实训平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>动力电池管理系统实训平台需由动力电池管理系统实训平台、 高压电池交互软件课程资源组成，需满足理实一体化教学训练考核需求。</p> <p>①需配套动力电池管理系统实训平台</p> <p>1.产品要求</p> <p>动力电池管理系统实训平台需以新能源纯电动汽车高低压部件和管理系统为基础设计，可实现动力电池管理功能，能匹配院校新能源电池与管理系统课程，完成动力电池系统相关教学实训任务。通过新能源汽车电池与管理系统方案的产品呈现，匹配电池系统认知、控制系统识别、预充与上电、BMS管理、电池均衡调节、交直流充电控制原理等，更加直观的识别新能源汽车电池与管理系统组成，并且可以进行部件认知、高压系统测量、模拟设故、实操练习等。</p>

2		<p>▲ 2.1实训台采用车规级电池管理系统控制单元为基础制作，由主控电池管理模块和从控电池管理模块组成，主控电池管理模块可进行电流采样、绝缘检测、交直流国标充电连接确认、通讯及报警、能量管理、热管理等功能，从控电池管理模块可检测24串电压、4路温度采样，具有拓展功能最多拓展10路温度信号，从控模块电压范围DC72-800V，可兼容三元锂电池、磷酸铁锂电池和钛酸锂电池的管理工作。（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p> <p>2.2绝缘检测电压范围-1000A-1000A、绝缘检测精度10%（$\geq 40K\Omega$）、绝缘检测相应时间$\leq 5s$、SOC估算精度$\leq 5\%$符合QC/T 897-2011国标标准。</p> <p>2.3单体电压采集范围0-5V、单体电压采集精度$< 0.5\%$、单体电压采集周期200ms，温度检测范围-40℃-125℃、温度检测精度-30℃-85℃、温度检测周期200s，均衡电流100mA，均衡同时开启路数2路。</p> <p>2.4电源管理模块通讯采用三个CAN总线和一個RS485接口，分别是整车通讯CAN、诊断CAN、交直流充电CAN和RS485调试通讯接口。</p> <p>▲ 2.5实训台支持交流慢充和直流快充两种充电模式，具有充电温度监测功能，交直流充电分别设置两个温度传感，确保安全充电。（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p>
3		<p>2.6管理模块具有温差管理、高低温极限管理，可演示动力电池管理系统散热系统的工作原理。</p> <p>2.7实训台装配有故障模拟器，可进行单体电池过放电、过充电、温度过高等故障模拟功能，该模拟器具有防短路和小电流的特点，避免教学过程中误操作导致触电及设备损坏。</p> <p>2.8实训台具有安全保护方案，操作急停开关可同时断开动力电池包的供电和检测仪表的供电。配备有维修开关和互锁检测功能，当断开维修开关或拔下高压插头时系统自动下电。</p> <p>2.9教学面板上喷绘有高压部件位置图、动力电池包结构图、BMS充放电策略、热管理策略和系统电路原理图组成。在对应线路图上安装有检测端子，可进行单体电池电压温度、互锁、高压接触器、DC/DC变压器、车载充电机、电流传感器等信号检测。</p>
4		<p>▲ 2.10管理模块可进行总负继电器控制、预充继电器控制、总正继电器控制、DC继电器控制、慢充继电器控制、快充继电器控制、加热继电器控制、散热继电器控制检测。（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p> <p>2.11系统上电后，可启动大电流和小电流负载进行放电测试，放电电流和电压可通过面板上电流电压表实时检测。</p> <p>▲ 2.12电池箱体采用$\geq 10mm$透明箱体，上盖采用翻盖式设计，教学实训更加直观。（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p>
		<p>3.教学实训任务</p> <p>3.1动力电池与管理系统的认知</p> <p>3.2动力电池系统及部件认知</p> <p>3.3配电箱及预充控制逻辑</p> <p>3.4电池管理系统与电池监控</p> <p>3.5交直流充电与充电监控逻辑</p>

3.6DC/DC转换器与放电负载模块

3.7动力电池与管理系统的部件拆装

3.8动力电池系统检测与故障排除

3.9单体电池与温度传感器故障诊断

4.配置清单

4.1精度数字电流表 1 块

4.2铅酸电池 1 块

4.3精度数字电压表 1 块

4.4放电装置 1 套

4.5 350A维修开关 1 个

4.6故障设置模块 1 套

4.7磷酸铁锂电池 24 块

4.8蓄电池调节控制单元 1 块

4.9车载充电机 1 台

4.10蓄电池模组控制单元 1 块

4.11DC/DC模块 1 台

4.12 40A高压接触器 4 个

4.13透明电池箱体 1 套

4.14上位机软件系统 1 套

4.15CAN线数据盒 1 套

4.16 120A高压接触器 2 个

4.17配套一体机 1 套

配套一体机要求:

显示屏规格: ≥ 32 寸触控一体机, 系统: Windows10, CPU采用I5-3247U-TI, 内存不小于8G DDR3, 硬盘采用固态硬盘SSD不小于128G硬盘, HDMI输出具有HDMI 2.0a标准显示接口, 最高支持4K输出, 配套USB 3.0x2和USB 2.0x2接口, WiFi配置参数内置高性能SDIO接口WiFi模块, 支持IEEE 802.11 b/g/n/ac, 以太网口采用10/100/1000M自适应以太网RJ45网口, 输入电源: AC100-240V 50HZ。

5.产品工艺标准要求

5.1教学面板材质工艺: 高强度铝塑板, 高清UV喷绘表面镀膜工艺。

5.2教学面板框架材质/规格: 框架采用专用工业铝型材进行拼接, 侧面铝型材规格: 不小于200*35mm四卡槽设计方便安装固定面板, 长度/数量: 不小于770mm*1条930mm*1条。框架连接铝型材规格: 不小于48*27mm采用上下卡槽设计, 长度数量: 不小于1380mm*4条。

5.3工作站桌面采用(长*宽*厚)1号桌面不小于1100*700*25mm桦木板材, 2号桌面(长*宽*厚)不小于410*700*25mm桦木板材, 材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用 ≥ 4 个ABS专用护脚保证移动的安全性。

5.4工作站主体材质/规格: 框架采用铝型材材质, 层板采用铁质, 铝型材规格: 不小于50*80mm, 长度数量: 不小于560mm*4条; 长度数量: 不小于395mm*4条。

5.5移动脚轮: 工作站移动脚轮采用 ≥ 4 个5寸重型聚氨酯悍马轮, 单轮承载能力不低于320kg, 配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

	<p>5.6不少于三层抽屉储存空间规格：长*宽*高不小于625*360*100mm两层、长*宽*高不小于625*360*170mm一层。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重不低于35kg。</p> <p>5.7配套不少于两个柜式储存空间规格：长*宽*高不小于300*610*560mm;长*宽*高不小于300*610*390mm*1个。</p> <p>5.8配套AC220V电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。</p> <p>5.9一体化工作站产品平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。</p> <p>6.产品规格参数要求</p> <p>6.1整机规格尺寸（长*宽*高）：≥1500*700*1700mm</p> <p>6.2教学面板尺寸（长*宽*厚）：≥1400*730*4mm</p> <p>6.3输入电压：AC220V 50HZ 工作电压：DC/12V</p> <p>6.4高压系统电压约：DC 79V</p> <p>②需配套“高压电池交互软件”课程资源（1套软件）</p> <p>1.产品要求</p> <p>该软件需基于Unity3D引擎与C#语言开发，可在Windows平台运行，通过1:1工业级建模精准还原高压电池系统；以主机厂标准参数为基础，融合行业专家指导意见，集成七类主流电池（18650/21700/磷酸铁锂/三元锂/镍氢/铅酸/燃料电池）的三维可视化解析，支持从单体结构到整车应用的交互式学习；具备深度教学适配性以实时交互激发兴趣，以模块化设计（外观拆解、内部原理、安全规范）支撑专项训练，并通过可扩展的二次开发接口持续更新内容，最终构建“环境模拟-教学应用-多维评价”的智慧教学生态闭环。</p> <p>2.技术开发要求</p> <p>2.1开发工具：Unity 3D。</p> <p>2.2运行环境：Windows平台。</p> <p>2.3通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对高压电池的结构进行360度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。</p> <p>2.4采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。</p> <p>2.5所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明。</p> <p>2.6背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。</p>
--	--

6	★	<p>★3.软件主页布局需具有“18650电池、21700电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、镍氢电池、铅酸电池、燃料电池”等对应图标学习入口，点击任意图标即进入相关知识点的学习。内容运行界面分为≥三个区域展示，首先最左侧一栏是介绍单体电池内部结构，展示汽车上动力电池组内部各个电池模组之间的连接关系位置标注，当点击任意一个序号模组时，相应的模组图标即可点亮闪烁提示，同时对应右侧栏中动力电池组点击高亮图标可单独显示该零部件，并可对其360度旋转、平移、放大、缩小等操作，右上角设置有≥六种不同视角让学生更好的观察学习。右下角点击技术参数图标，可以了解电池的各项参数如：动力电池组安装位置、散热类型、总电压、容量、续航、电池重量等。最后底部的信息注释栏，主要介绍当前动力电池的的主要信息。电池分类及不同单电池结构展示功能：展示多种单电池内部结构和文字介绍电池的功能（包括但不限于18650电池、21700电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、铅酸电池及燃料电池）。（需提供软件功能截图照片，不证明或证明不全为无效投标）</p>
7		<p>4.电池的充放电化学工作原理：三维环境下通过动画展示多种单电池充放电化学变化工作原理和文字介绍或化学变化公式的功能（包括但不限于18650电池、21700电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、铅酸电池及燃料电池的结构）。</p> <p>5.动力电池结构展示：在三维虚拟仿真环境下建立虚拟实车动力电池组模型，虚拟动力电池可以任意放大、缩小和360度旋转。</p> <p>6.动力电池零部件展示：在三维虚拟仿真环境下展示主继电器、维修塞、高压电缆、电池管理模块等，可以任意放大、缩小和360度旋转。</p>
8		<p>7.信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。</p> <p>8.实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。</p> <p>为了加强师资培训队伍建设，保障设备安全高效用于教学实训，中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导，根据学校需求每年不低于2次的系统培训，培训人员需具有主机厂培训认证证书以保证培训质量。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：交直流充电实训平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		<p>交直流充电实训平台需由交直流充电实训平台、高压安全认知交互软件课程资源组成，需满足理实一体化教学训练考核需求。</p> <p>①需配套交直流充电实训平台</p> <p>1.产品要求</p> <p>实训平台需采用国标交流和直流充电桩为基础进行设计，配套真实的充电桩零部件和教学面板，可满足日常教学对交流/直流充电桩结构原理认知、工作原理教学、系统故障检修等教学训练需求。</p>
2		<p>2.产品功能要求</p> <p>▲2.1交流/直流充电桩配件需安装在一张面板上，按照交流模块和直流模块进行分类，面板上设计有交直流充电桩结构组成和工作原理相关内容；（需提供该功能的照片不证明或证明不全的扣除相应技术分）</p>
		<p>2.2直流充电桩模块面板上需喷绘有高清电路原理图和直流充电原理示意图，充电桩原理示意图配套有国标充电桩的标准数值参数；</p> <p>2.3直流充电桩系统零部件需安装在对应的电路图中，可更好的进行充电桩工作原理的教学，电路图配套相应的检测端子；</p> <p>2.4直流充电桩可进行漏电保护器、辅助电源、充电控制模块、DC+\DC-高压接触器、显示器、CAN电源模块、直流充电枪、急停开关等实物结构认知和工作原理教学训练；</p> <p>2.5教学面板上安装有检测端子，可进行相关信号的测量；</p> <p>2.6教学实物均采用透明防护罩进行安全防护，并张贴有高压危险警告标识，确保教学实训安全；</p> <p>2.7直流充电桩需采用国标电源模块，电源模块带有CAN通讯模块，额定功率3200W，输出电压0-112V；额定电流：40A具有较高的安全性，实训室的常规电源即可满足需求，无需单独进行布线；</p> <p>2.8直流充电过程中通过显示器可以对充电电压、充电电流、SOC值进行实时显示；</p> <p>2.9交流充电桩配套漏电保护器、集成式充电控制模块、刷卡模块、充电状态指示灯、急停开关、交流充电器等实物。</p> <p>2.10交流充电桩教学面板喷绘有交流充电原理示意图和充电桩标准参数值，可与实物配套进行充电原理教学训练。</p> <p>3.教学实训任务要求</p> <p>3.1交流/直流充电桩结构原理认知</p> <p>3.2交流/直流充电桩充电操作方法</p> <p>3.3交流充电桩cp信号测量</p> <p>3.4交流充电桩集成式控制模块的结构组成工作原理认知</p> <p>3.5直流充电CAN、CC1、S-、S+、A-、A+、PE等信号的测量</p> <p>4.配置清单需包含但不限于</p> <p>4.1漏电保护器 1 套</p> <p>4.2辅助电源 1 套</p> <p>4.3充电控制模块 1 套</p> <p>4.4 DC+\DC-高压接触器 1 套</p> <p>4.5显示器 1 套</p>

4.6 CAN电源模块 1 套

4.7直流充电枪 1 套

4.8急停开关 2 套

4.9漏电保护器 1 套

4.10集成式充电控制模块 1 套

4.11刷卡模块 1 套

4.12充电状态指示灯 1 套

4.13交流充电器 1 套

5.配套智能教学终端硬件要求

5.1配置：运行内存 $\geq 2G$ ，储存内存 $\geq 16G$

5.2分辨率： $\geq 1920 \times 1080$ 像素

5.3屏类型：LED

6.产品规格参数要求

6.1设备尺寸（长*宽*高）： $\geq 1500 \times 700 \times 1700mm$

6.2工作电压：AC220V 50HZ

6.3直流模块： $\geq 3200W$

6.4交流充电模块： $\geq 7000W$

②需配套“高压安全认知交互软件”课程资源

1.产品要求

该软件需基于Unity3D引擎与C#语言开发，可在Windows平台运行，通过1:1工业级建模精准还原高压安全防护装备（绝缘服/手套/靴等）及检测工具（绝缘测试仪）；以主机厂安全标准为基础，融合行业专家经验，实现核心防护用品的三维交互式解析（外观结构、材料特性、操作规范），支持从单件穿戴到系统检测的虚拟实训；具备深度学习适配性——通过实时交互模拟安全操作流程（如绝缘电阻检测），结合可扩展的二次开发接口持续扩充装备库，构建“认知训练-实操模拟-安全考核”的智慧教学生态闭环。

2.技术要求

2.1开发工具：Unity 3D。

2.2运行环境：Windows平台。

2.3需通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对高压安全防护用品和检测工具的结构进行360度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。

2.4需采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。

2.5所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明。

2.6背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。

2.7高压安全与防护模型是用几何相似或物理类比方法建立的，它可以描述系统的内部特性，也可以描述实训所必需的环境条件。通过实体交互手段可完整的模拟出高压安全与防护的工作过程。

4	★	<p>★3.软件主页布局需有“安全防护装备、安全检测工具”等对应图标学习入口，点击任意图标即进入相关知识点的学习。内容运行界面分为三个区域展示，首先最左侧一栏是采用模拟假人的方式整体展现防护用的穿戴介绍，展示在实际维修操作过程中如何正确穿戴安全防护用品，当点击任意一个安全防护用品时，相应的图标即可点亮闪烁提示，同时对应右侧栏中随即显示该部件，并可对其360度旋转、平移、放大、缩小等操作，右上角设置有六种不同视角让学生更好的观察学习，方便对部件全方位结构认知。右侧右下角点击技术参数图标，可以了解部件的各项参数如（绝缘手套）：泄露电流、持续时间、质量等级和生产日期等。再次点击返回图标，即可返回模拟操作主界面。（需提软件功能截图照片，不证明或证明不全为无效投标）</p>
5		<p>4.最后底部的信息注释栏，主要介绍当前部件的主要信息（绝缘手套又叫高压绝缘手套，是用天然橡胶制成，用绝缘橡胶或乳胶经压片、模压、硫化或浸模成型的五指手套，主要用于电工作业。绝缘手套是电力运行维护和检修试验中常用的安全工具和重要的绝缘防护装备，随着电力工业的发展和带电作业技术的推广，对绝缘手套的安全性能提出了更加严格的要求），便于学生更好的学习掌握要点。</p> <p>5.信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。</p> <p>6.实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>7.当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。</p> <p>通过交互训练，学员们充分了解自己所学的知识，应用领域，应用前景等，将理论与实践相结合，增强了对专业技术的认识。</p> <p>为了加强师资培训队伍建设，保障设备安全高效用于教学实训，中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导，根据学校需求每年不低于2次的系统培训，培训人员需具有主机厂培训认证证书以保证培训质量。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：充电设备装调实训平台（含教学资源）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>充电设备装调实训平台（含教学资源）需由充电设备装调实训平台和交直流充电系统检测与维修数字化教学资源系统组成，充电设备装调实训平台硬件与资源系统需同源开发相互配套使用，需满足理实一体化教学训练考核需求。</p> <p>①需配套充电设备装调实训平台</p> <p>1.产品要求</p> <p>实训平台需采用国标充电桩为基础制作，配套教学面板、线路接线端子、充电测试模块、充电系统相关零部件等，可完成交流充电设备的工作原理认知、充电桩装调、线路测试、充电负载测试等实训教学。</p>

2	<p>2.产品功能要求</p> <p>●2.1实训台需由充电桩装配调试箱、教学面板、充电桩测试模块、显示屏及充电刷卡模块等组成。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）。</p> <p>●2.2充电桩装配调试箱，可进行交流接触器、浪涌保护器、智能电表、辅助电源、主控板、枪锁模块、单相断路器、门禁开关、急停开关等装调训练。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）。</p> <p>●2.3充电设备调试装置可进行1A、2A、5A、8A、16A负载选择，负载模块装配有急停开关，紧急情况下可断开充电和负载模块。当负载模块过温时，过温报警器会发出声光报警提示，同时断开充电。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）。</p> <p>2.4高压线路采用不同颜色进行区分，连接处用接线端子连接，保证原有线路的完整提高设备安全可靠。</p> <p>●2.5装调接线采用导轨式接线排，接线方便可快速进行更换，可进行自由拼装，接线端子孔≥8mm。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）。</p> <p>2.6充电桩配套≥7寸触摸显示屏，通过显示屏可进行充电模式的选择，计费费率、时段设置、时间设置、故障信息查询、保护设置。充电时通过显示屏可实时查看充电电压、充电电流、实时充电电量、实时充电金额、实时充电时长等信息。通过显示屏可结束充电。</p> <p>●2.7实训台具有高压电源管理功能，高压上电需要刷教师卡进行通电，未完成刷卡实训台处于安全状态，学员可安全接线训练。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）。</p>
	<p>2.8实训台具有刷卡功能，通过刷卡可启动和结束充电。</p> <p>2.9工作站主体采用≥50*80mm工业级铝型材，示教板主体框架采用专用铝型材，型材内部设有≥4个5mm面板卡槽。示教板铭牌采用≥1200*100*20mm铝型材镶嵌亚克力反喷工艺，两端配套ABS连接装饰模型。</p> <p>2.10配套≥3个长620mm*宽360mm不同深度的抽屉，≥2个储存柜，抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重35kg。</p> <p>2.11工作站移动脚轮采用≥4个5寸重型悍马轮，单轮承载能力可达320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。</p> <p>2.12工作站侧面安装有两个长≥510*50*46mm ABS材料的收纳盒，用于收纳实训过程中快速拿取的物品。</p> <p>2.13工作站桌面采用≥1500*700*25mm桦木板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用ABS专用护脚保证移动的安全性。</p> <p>2.14配套AC220V电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。</p> <p>3.教学实训任务要求</p> <p>3.1可进行充电桩部件装配</p> <p>3.2充电桩使用方法</p>

3.3充电桩线路连接

3.4充电桩线路检查

3.5充电桩线路核验

3.6充电桩线路复检

3.7充电桩线路测试

3.8充电桩故障排除

4.配置清单需包含但不限于

4.1充电桩装配调试箱 1 套

4.2教学面板 1 套

4.3充电刷卡模块 1 套

4.4显示屏 1 套

4.5充电桩测试模块 1 套

5.产品规格参数要求

5.1设备尺寸（长*宽*高）：≥1500*700*1700mm

5.2工作电压：AC220V 50HZ

5.3充电电流：≥32A

5.4充电口标准：国标GB/T20234-2015

6.配套智能教学终端硬件要求

6.1配置：运行内存≥2G，储存内存≥16G

6.2分辨率：≥1920*1080像素

6.3屏类型：LED

②需配套“交直流充电系统检测与维修数字化教学资源系统”。

1.课程开发标准

1.1教学设计标准

需根据企业典型工作任务，结合实训设备，基于交直流充电系统检测与维修模块的教学设计,整体教学设计需要充分考虑模块的三维目标（知识、技能、素养）的实现，并将整体的模块内容再分解成若干个学习任务。整体的教学设计素材需包含视频、动画、教师工作页、学生工作页、教学课件PPT、评价考核题等教学资料。

1.2视频标准

视频资源需符合对应燃油车、新能源汽车行业标准和操作规范。提供的技术视频需有统一片头和片尾，每一个小视频自成一体，围绕一个概念、一个原理或者是一个话题，相对完整、独立。每一个视频都有清晰的主题，使学生能够快速找到需要学习和了解的信息，满足不同学习者的需要。

制作录制设备专业，如视频类资源，摄像机拍摄分辨率不低于1920×1080，录制视频类课程资源宽高比16:9；视频帧率不低于24帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。

视频为高清视频，图像无抖动跳跃，色彩无突变，全片图像同步性稳定，无失步现象，图像信噪比55dB，无明显杂波，字幕清晰美观，能正确有效地传达信息，视频图像清晰，播放时没有明显的噪点，播放流畅，彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色。

视频格式采取常见视频存储格式，优先选用 mp4 /flv格式。

1.3教学课件PPT标准

教学课件PPT需包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计，符合学生学习特点。

1.4教师/学生工作页标准

教师/学生工作页需以典型学习任务 and 实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。

1.5评价考核题标准

考核题需兼容多种类型，如单选题、多选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度。

2.教学软件功能要求

2.1数字化教学资源系统需集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。

需采用教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，能解决实训任务操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求，需包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。

2.2视频指导

（1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；

（2）教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；

（3）视频指导功能在双模式下均需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时长等功能。

2.3资料查询

（1）教学模式下资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源（如电路图或维修手册或教学PPT等）；需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。

（2）训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件；需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。

2.4作业记录表

作业记录表需具有打印功能，支持教师或学生将工作页内容打印出来；需具有放大缩小功能，支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案，训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。

2.5考核评价

此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识

		<p>点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>2.6技术支持服务</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>2.7在线更新</p> <p>系统资源平台需采用云端储存，课程资源内容可在线更新。</p> <p>3.课程资源内容要求</p> <p>3.1交直流充电系统检测与维修模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、教学PPT、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。</p>
4		<p>3.2课程资源需包含但不限于≥3个学习情境≥11个学习任务。</p> <p>3.2.1 3个学习情境需包含但不限于充电系统基础知识、充电装置装配与调整、充电装置故障诊断。</p> <p>3.2.2 11个学习任务包含但不限于以下内容：</p> <p>▲学习任务：交流充电枪/座的结构与功能（需提供课程资源内容截图照片，不提供或提供不全扣除相应技术分）</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）动画资源：充电插座认知、交流充电口认知。</p> <p>（2）课件PPT：需包含新能源汽车交流充电概述、交流充电系统组成、车辆（交流）接口、交流充电枪充电插座的结构等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p>
		<p>学习任务：交流充电原理</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于1个：新能源汽车的交流充电控制流程。</p> <p>（2）动画资源：交流充电控制逻辑。</p> <p>（3）课件PPT：需包含交流充电控制原理电路、交流充电控制导引电路的基本功能、交流充电控制过程等知识点。</p> <p>（4）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：直流充电枪的结构与功能</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于1个：直流充电桩的充电操作。</p> <p>（2）动画资源：直流充电口认知。</p> <p>（3）课件PPT：需包含新能源汽车直流充电概述、新能源汽车直流充电组成、直流充电接口端子功能定义、直流充电枪和车辆（直流）插座的结构等知识点。</p> <p>（4）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：直流充电原理</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）动画资源：直流充电控制逻辑。</p> <p>（2）课件PPT：需包含直流充电控制导引电路、直流充电控制过程、直流充电状态流程图等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：交流充电桩的结构认知（需提供课程资源内容截图照片，不提供或提供不全</p>

扣除相应技术分)

课程资源内容需包含但不限于:

- (1) 视频资源不少于1个: 充电设备装调智能一体化工作站介绍。
- (2) 课件PPT: 需包含充电桩概述、交流充电桩介绍、交流充电桩结构、交流充电桩组成、交流充电桩电气连接与原理、交流充电桩使用流程等知识点。
- (3) 教师/学生工作页。

学习任务: 交流充电桩的装配与调整

课程资源内容需包含但不限于:

- (1) 视频资源不少于2个: 交流充电一体化工作站的拆解; 交流充电一体化工作站的组装与调试。
- (2) 课件PPT: 需包含交流充电桩的装配与调试注意事项、交流充电桩的装配、交流充电桩的调试等知识点。
- (3) 教师/学生工作页。

学习任务: 直流充电桩的结构认知

课程资源内容需包含但不限于:

- (1) 视频资源不少于1个: 直流充电桩的结构认知。
- (2) 课件PPT: 需包含直流充电桩概述、直流充电桩组成、直流充电桩电气结构及工作原理、直流充电桩使用流程等知识点。
- (3) 教师/学生工作页。

学习任务: 更换车载充电机

课程资源内容需包含但不限于:

- (1) 视频资源不少于2个: 拆卸高压蓄电池充电装置; 安装高压蓄电池充电装置。
- (2) 课件PPT: 需包含车载充电机概述、车载充电机(OBC)组成及充电控制原理、车载充电机技术分析、新能源汽车的车载充电机、拆装整车车载充电机等知识点。
- (3) 教师/学生工作页。

学习任务: 无法交流充电(CC)

课程资源内容需包含但不限于:

- (1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨及故障现象; 故障排除诊断操作流程; 故障设置方法。
- (2) 课件PPT: 需包含CC信号功能、整车交流充电口连接电路等知识点。
- (3) 教师/学生工作页。

学习任务: 无法交流充电(CP)

课程资源内容需包含但不限于:

- (1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨及故障现象; 故障排除诊断操作流程; 故障设置方法。
- (2) 课件PPT: 需包含CP信号功能、整车交流充电口连接电路等知识点。
- (3) 教师/学生工作页。

学习任务: 充电枪无法锁止

课程资源内容需包含但不限于:

- (1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨及故障现象; 故障排除诊断操作流程; 故障设置方

		<p>法。</p> <p>（2）课件PPT：需包含交流充电枪电子锁止装置认知、典型交流充电枪电子锁止装置的结构与工作原理、新能源汽车交流充电枪电子锁止装置等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>为了加强师资培训队伍建设，保障设备安全高效用于教学实训，中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导，根据学校需求每年不低于2次的系统培训，培训人员需具有主机厂培训认证证书以保证培训质量。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：驱动电机控制系统检测与维修实训平台（含教学资源）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>驱动电机控制系统检测与维修实训平台（含教学资源）需由驱动电机控制系统检测与维修实训平台、驱动电机一体化零部件收纳架、驱动电机控制系统检测与维修辅教集成套装、驱动电机控制系统检测与维修数字化教学资源系统、驱动电机交互软件课程资源、驱动电机与控制系统检测维修教师手册、授课教材、学生工作页教材组成，驱动电机控制系统检测与维修实训平台硬件与资源系统、配套教材和工作页需同源开发相互配合使用，需满足理实一体化教学训练考核需求。</p> <p>①需配套驱动电机控制系统检测与维修实训平台：</p> <p>1.产品要求</p> <p>实训平台需采用永磁同步电机为基础制作，装配专用拆装夹具和电机运行测试平台，可完成对新能源驱动电机变速器主减速器的拆装维护作业及电机拆装测量和电控系统检测教学训练。</p> <p>2.产品功能要求</p> <p>2.1电机拆装平台需由变速器拆装平台和电机拆装专用夹具组成，配套专用拆装工具可对变速器各齿轮进行拆装、检测、清洁和轴承更换作业。整个拆装过程均在专用平台上进行，既能提高拆装效率又能保证拆装作业的安全性。</p> <p>2.2配套电机检测电控系统，该电控系统需由电机控制器、高压电源、显示控制终端、高压线束、传感器线束等组成，装配后的电机可通过线束快速接入检测平台，通过测试平台可进行电机正转、反转、加速、减速、停止等运动控制。数据显示终端可显示电机运转时的相电压、工作电压、工作电流、电机位置传感器参数、电机温度等信息。</p> <p>2.3检测面板上需喷绘有电机控制原理图和检测端子，检测端子可检测电机位置传感器动态信号（旋变传感器）、电机温度信号、电机UVW电压等。</p> <p>2.4设计有电源开关、急停开关、状态指示灯等组成，状态指示灯具有声光报警提示，电源指示、开电指示三种状态。通过急停开关可关闭整个系统供电，确保教学训练安全可靠。</p> <p>3.教学实训任务要求</p> <p>3.1驱动电机结构原理认知；</p> <p>3.2驱动电机类型与性能介绍；</p> <p>3.3驱动电机拆装与部件识别；</p> <p>3.4驱动电机信号测量与驱动检测；</p> <p>3.5电机性能与控制操作。</p>

4.配件清单需包含但不限于

4.1永磁同步电机总成 1 套

4.2电源模块 1 套

4.3电机测试线束 1 套

4.4交互控制终端 1 套

4.5电机控制模块 1 块

4.6电机拆装平台 1 张

4.7电机拆装专用夹具 1 套

5.产品工艺标准要求

5.1教学面板工艺：高强度铝塑板，高清UV喷绘表面镀膜工艺。

5.2工作站主体材质/规格：框架采用铝型材材质，层板采用铁质，铝型材规格：不小于50*80mm。

5.3移动脚轮：工作站移动脚轮采用 ≥ 4 个5寸重型聚氨酯悍马轮，单轮承载能力不低于320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

5.4不少于三层抽屉储存空间规格：一层长*宽*高不小于625*360*110mm；两层长*宽*高不小于625*360*70mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重不低于35kg。

5.5配套AC220V电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。

5.6一体化工作站产品平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。

6.产品规格参数要求

6.1整机规格尺寸（长*宽*高）： $\geq 1500*700*1700\text{mm}$

6.2工作电压：输入AC220V 50HZ

6.3高压系统电压约：DC80V

6.4拆装用驱动电机规格参数：类型永磁同步电机、最大功率 $\geq 150\text{KW}$ 、最大扭矩 $\geq 310\text{N.m}$

7.智能教学终端硬件要求

7.1配置：运行内存 $\geq 2\text{G}$ ，储存内存 $\geq 16\text{G}$

7.2分辨率： $\geq 1920*1080$ 像素

7.3屏类型：LED

②需配套驱动电机一体化零部件收纳架一件。

1.产品要求

驱动电机一体化零部件收纳架是根据永磁同步电机为基础进行制作，收纳架采用 ≥ 4 层设计，每层按照拆装先后顺序进行布局，并使用耐油材料采用激光切割成存放零部件的外形图卡位，方便对零部件认知教学训练，标准化的收纳管理便于院校教学训练中5S操作考核管理。

2.产品规格参数要求

材质：工业铝型材；

规格：不小于40*40mm；

整体规格尺寸（长*宽*高）： $\geq 800*580*1370\text{mm}$ 。

③需配套驱动电机控制系统检测与维修辅教集成套装一套。

1.配套工量具耗材集成要求

1.1驱动电机控制系统工量具耗材套装配套有不同类型的拆装工具、检测仪器仪表、实训耗材等。通过与驱动电机控制系统实训平台的配套使用，可完成检测、更换与维修驱动电机总成、检测、诊断与维修电机齿轮箱学习情境的实训需求。

1.2工具收纳采用彩色EVA棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在工具旁喷绘有工具的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。

1.3工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。

1.4工量具（不含仪器仪表类）终身保用（适用于原厂家终身保用条款，出具原厂家针对本项目终身保用承诺函）。

2.配套工量具耗材集成清单需包含但不限于

2.1拆装工具：

2.1.1T30压批套筒 1 个

2.1.2T60压批套筒 1 个

2.1.3M10压批套筒 1 个

2.1.4T25压批套筒 1 个

2.1.5 28-210n*m扭力扳手 1 把

2.1.6铁锤 1 把

2.1.7卡簧钳 1 把

2.1.8钢圈钳 1 把

2.1.9钩形工具 1 把

2.1.10胶锤 1 把

2.1.11 1/2接杆（10寸） 1 把

2.1.12 1/2接杆（5寸） 1 把

2.1.13 1/2棘轮扳手 1 把

2.1.14风枪 1 把

2.1.15 5-60n*m扭力扳手 1 把

2.1.16护目镜 1 把

2.1.17 3mm一字螺丝刀 1 把

2.1.18 6mm一字螺丝刀 1 把

2.1.19 6mm十字螺丝刀 1 把

2.2检测工具：

2.2.1 0-25mm千分尺 1 把

2.2.2 200mm深度尺 1 把

2.2.3绝缘电阻测试仪 1 套

2.2.4厚薄规 1 套

2.2.5 150mm游标卡尺 1 把

2.2.6低电阻测试仪 1 套

2.2.7万用表 1 套

2.2.8气密性检测仪 1 套

2.3专用工具:

2.3.1转子拆装专用固定夹具 1 套

2.3.2FVW 771/37钩子 1 套

2.3.3油液收集器 1 套

2.3.4F3062压盘 1 套

2.3.5FT10481压块 1 套

2.3.6专用清洗盒 1 套

2.4配套耗材:

2.4.1密封胶 1 支

2.4.2端盖固定螺栓 4 个

2.4.3绝缘胶带 1 卷

2.4.4半轴油封 2 个

3.工量具耗材集成彩色EVA棉规格要求:

拆装工具层(长*宽*高): $\geq 625*365*28\text{mm}$

检测工具层(长*宽*高): $\geq 625*365*28\text{mm}$

耗材收纳层(长*宽*高): $\geq 625*365*28\text{mm}$

④需配套“驱动电机控制系统检测与维修数字化教学资源系统”

1.课程开发标准

1.1教学设计标准

需根据企业典型工作任务,结合实训设备,基于驱动电机控制系统检测与维修模块的教学设计,整体教学设计需要充分考虑模块的三维目标(知识、技能、素养)的实现,并需将整体的模块内容再分解成若干个学习任务。整体的教学设计素材需包含视频、动画、教师工作页、学生工作页、教学课件PPT、评价考核题等教学资料。

1.2视频标准

视频资源需符合对应燃油车、新能源汽车行业标准和操作规范。提供的技术视频需有统一片头和片尾,每一个小视频自成一体,围绕一个概念、一个原理或者是一个话题,相对完整、独立。每一个视频都有清晰的主题,使学生能够快速找到需要学习和了解的信息,满足不同学习者的需要。

制作录制设备专业,如视频类资源,摄像机拍摄分辨率不低于 1920×1080 ,录制视频类课程资源宽高比16:9;视频帧率不低于24帧/秒。制作过程中画面要平稳,不能有抖动现象。

视频为高清视频,图像无抖动跳跃,色彩无突变,全片图像同步性稳定,无失步现象,图像信噪比55dB,无明显杂波,字幕清晰美观,能正确有效地传达信息,视频图像清晰,播放时没有明显的噪点,播放流畅,彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色。

视频格式采取常见视频存储格式,优先选用 mp4 /flv格式。

1.3教学课件PPT标准

教学课件PPT需包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等,教学课件知识内容正确,逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计,符合学生学习特点。

1.4教师/学生工作页标准

教师/学生工作页需以典型学习任务 and 实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。

1.5评价考核题标准

考核题需兼容多种类型，如单选题、多选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度。

2.教学软件功能要求

2.1数字化教学资源系统需集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。

需采用教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，能解决实训任务操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求，需包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。

2.2视频指导

（1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；

（2）教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；

（3）视频指导功能在双模式下均需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时长等功能。

2.3资料查询

（1）教学模式下资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源（如电路图或维修手册或教学PPT等）；需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。

（2）训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件；需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。

2.4作业记录表

作业记录表需具有打印功能，支持教师或学生将工作页内容打印出来；需具有放大缩小功能，支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案，训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。

2.5考核评价

此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。

2.6技术支持服务

系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。

2.7在线更新

系统资源平台需采用云端储存，课程资源内容可在线更新。

3.课程资源内容要求

3.1驱动电机控制系统检测与维修模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、教学PPT、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。

3.2课程资源需包含但不限于≥8个学习情境≥22个学习任务。

3.2.1 8个学习情境需包含但不限于驱动电机系统高压安全与服务规范、驱动电机的认知与拆装、驱动电机的结构与工作原理、驱动电机控制器的结构原理与检修、驱动电机的性能检测、驱动电机能量回收、驱动电机的维护与保养、驱动电机系统常见故障排除。

3.2.2 22个学习任务需包含但不限于以下内容：

学习任务：高压安全与防护措施

课程资源内容需包含但不限于：

（1）视频资源不少于4个：独立工作区、安全警戒线的使用；安全标识的认知与正确摆放（含高压部件标签）；绝缘测试仪使用介绍；直流低电阻测试仪使用介绍。

（2）动画资源：新能源汽车常见十大错误操作及危害。

（3）课件PPT：需包含安全电压、人体触电、独立工作区、安全防护用品及作用、警告标牌及禁止标识、绝缘工具的特点、绝缘检测仪器等知识点。

（4）教师/学生工作页。

学习任务：汽车驱动电机的特殊功能要求（需提供课程资源内容截图照片，不提供或提供不全扣除相应技术分）

课程资源内容需包含但不限于：

（1）视频资源不少于1个：汽车驱动电机的特殊功能要求。

（2）课件PPT：需包含驱动电机的功能、新能源汽车复杂的使用环境、驱动电机的基本要求等知识点。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：直流电机工作原理

课程资源内容需包含但不限于：

（1）视频资源不少于1个：直流电机的工作原理。

（2）课件PPT：需包含直流电机工作原理、直流电机转速和旋转方向调节原理等知识点。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：常见驱动电机结构认知（需提供课程资源内容截图照片，不提供或提供不全扣除相应技术分）

课程资源内容需包含但不限于：

（1）视频资源不少于2个：驱动电机的介绍；驱动电机的布置。

（2）课件PPT：需包含电机类型、新能源汽车驱动电机等知识点。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：永磁同步电机的拆装

课程资源内容需包含但不限于：

（1）视频资源不少于3个：拆解永磁同步电机；组装永磁同步电机；差速器的结构与工

作原理。

(2) 课件PPT: 需包含拆装前准备工作、拆装工具介绍、拆装注意事项等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 永磁同步电机的结构与工作原理

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 动画资源: 永磁同步电机结构与工作原理。

(2) 课件PPT: 需包含永磁同步电机的定义、永磁同步电机的结构、永磁同步电机的工作原理等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 交流异步电机的结构与工作原理

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 动画资源: 交流异步电机结构与工作原理。

(2) 课件PPT: 需包含交流异步电机的结构、交流异步电机的类型、交流异步电机的工作原理等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 开关磁阻电机的结构与工作原理

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 动画资源: 开关磁阻电机结构与工作原理。

(2) 课件PPT: 需包含开关磁阻电机概述、开关磁阻电机结构与原理、开关磁阻电机特点等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 驱动电机控制器的作用及组成

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于1个: 驱动电机及控制器的作用与组成。

(2) 动画资源: 电机控制器的作用与组成。

(3) 课件PPT: 需包含电机控制器的作用、电机控制器的结构、电驱动系统的类型等知识点。

(4) 教师/学生工作页。

学习任务: IGBT结构与工作原理

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于1个: IGBT功能检测。

(2) 动画资源: IGBT结构与工作原理; 三极管的放大原理。

(3) 课件PPT: 需包含IGBT的基础知识、IGBT的结构与原理、IGBT的驱动电路、IGBT失效机制与原因、IGBT的检测、碳化硅技术等知识点。

(4) 教师/学生工作页。

学习任务: DC-AC逆变原理

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 动画资源: PWM调制原理; AC-DC整流原理; DC-DC升压和降压转换器工作原理; DC-AC逆变原理。

(2) 课件PPT: 需包含PWM调制原理、AC-DC整流原理、DC-DC转换原理、DC-AC

逆变原理等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：驱动电机定子绕组性能检测

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：驱动电机定子线圈性能检测；定子绕组短路检测；直流低电阻测试仪的使用。

(2) 课件PPT：需包含定子结构、定子绕组类型、定子绕组线圈的检测等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：驱动电机转子位置传感器的检测

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于1个：转子传感器信号检测。

(2) 动画资源：转子传感器结构及工作原理。

(3) 课件PPT：需包含转子位置传感器的作用；转子位置传感器的类型、结构与工作原理、旋变传感器的失效影响、旋变传感器的信号检测等知识点。

(4) 教师/学生工作页。

学习任务：驱动电机温度传感器的检测

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于1个：温度传感器结构与工作原理；温度传感器的信号检测。

(2) 课件PPT：需包含温度传感器的类型与作用、温度传感器的原理与故障分析、温度传感器的数据读取与信号检测等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：驱动电机密封性能检测

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：齿轮箱密封性检测；冷却系统密封性检测；驱动电机密封性检测。

(2) 课件PPT：需包含齿轮箱密封性检测、冷却系统密封性检测、驱动电机密封性检测等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：驱动电机运行性能检测

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于1个：驱动电机运行性能检测。

(2) 课件PPT：需包含运行性能检测准备工作、运行性能检测注意事项、运行性能检测主要检测内容及意义等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：体验能量回收记录能量传递路径

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于1个：能量回收系统介绍。

(2) 动画资源：能力传递路径。

(3) 课件PPT：需包含能量回收系统定义、能量回收系统结构、能量回收系统原理、能量回收系统分类、能量回收系统控制策略、常见的再生制动能量回收方案、能量回收系统图谱、能量回收系统传递路径等知识点。

(4) 教师/学生工作页。

学习任务：检查与更换齿轮油

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于2个：电动汽车单档变速箱介绍；更换齿轮油（含检查液位）。

(2) 课件PPT：需包含齿轮油的基础知识、新能源汽车集油器、齿轮油的液面检查等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：更换驱动电机总成

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：拆卸驱动电机总成；安装驱动电机总成；更换驱动电机控制器。

(2) 课件PPT：需包含驱动电机常见故障、拆装驱动电机总成、驱动电机总成匹配、高压部件连接关系等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：驱动电机控制器电源故障

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：故障设置；故障现象；故障诊断操作。

(2) 课件PPT：需包含驱动电机控制器电路分析、诊断仪的使用操作等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：VCU相关故障

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：故障设置；故障现象；故障诊断操作。

(2) 课件PPT：需包含VCU的基本知识、VCU的作用、VCU电路分析等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：底盘CAN相关故障

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：故障设置；故障现象；故障诊断操作。

(2) 课件PPT：需包含底盘CAN联网图、底盘CAN的电路分析、底盘CAN总线的终端电阻等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

⑤ 需配套“驱动电机交互软件”课程资源

1.产品要求

该软件需基于Unity3D引擎与C#语言开发，可在Windows平台运行，通过1:1工业级建模精准还原四大主流驱动电机（永磁同步/交流异步/开关磁阻/直流电机）；以主机厂技术参数为基础，融合行业维修规范，实现电机从外观结构到内部核心部件（如定子绕组、永磁转子）的三维交互式解析；支持不同电机的展示及特性对比，并通过可扩展的二次开发接口持续扩充电机类型，构建“认知学习-性能测评”的理实一体化智慧教学闭环。

2.技术要求

2.1开发工具：Unity 3D

2.2运行环境：Windows平台。

		<p>2.3通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对高压电池的结构进行360度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。</p> <p>2.4需采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。</p> <p>2.5所有三维模型需参照物理尺寸建模，采用PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明。</p> <p>3.具有背景音乐功能；课程内容需包含但不限于“永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、直流电机”；需包含三相交流永磁同步电机平面线框图，展示汽车上驱动电机与变速箱之间的连接关系位置标注；具有对驱动电机总成进行360度旋转、平移、放大、缩小等操作；具有解剖运行图，能展示驱动电机内部转子运行通过齿轮相互之间啮合情况；需包含但不限于六种不同视角和返回图标。</p> <p>4.需具有技术参数图标，展示驱动系统变速箱的各项参数需包含但不限于最大输出扭矩、额定扭矩、最大输入功率、总重量、减速比、变速器油量、润滑油的类型等内容；需</p>
2		<p>5.具有变速箱零件功能，展示的内容需包含但不限于主轴齿轮、副轴齿轮、副轴主减速器主动齿轮和差速器主减速器从动齿轮的安装位置，展示某一个部件安装位置时，其他部件将被透视；展示变速器的规格参数包含但不限于连接方式、变速器油液、减速等级、一级减速比、二级减速比、调整间隙等内容。（需提供软件功能截图，不提供或提供不全扣除相应技术分）</p>
		<p>6.电机分类及不同电机结构展示功能：展示多种电机内部结构和文字介绍电机的功能（包含永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机和直流电机的工作原理）。</p> <p>7.电机的运行工作原理：三维环境下通过动画展示多种电机运行变化工作原理和文字介绍的功能（包含永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机和直流电机的结构）。</p> <p>8.驱动电机结构展示：在三维虚拟仿真环境下建立虚拟实车驱动电机和变速箱模型，可以任意放大、缩小和360度旋转。</p> <p>9.变速箱零部件展示：在三维虚拟仿真环境下展示主轴齿轮、副轴齿轮、副轴主减速器主动齿轮和差速器主减速器从动齿轮等，点击左侧相应的文字标注，右侧实物模型可以快速出现对于的部件安装位置，提高对零部件的人认知。可以进行任意放大、缩小和360度旋转。</p> <p>10.信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。</p> <p>11.实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。</p> <p>⑥需配套“驱动电机与控制系统检测维修”教师手册</p> <p>1.配套教师手册要求</p> <p>1.1教师手册是提供给教师上课使用的指导教材，教材应涵盖所属课程、重点关注知识点和技能点、教学准备、教学实施、教学考核等环节。该教材需与数字化教学资源课程体系目录和内容对应配套使用能够支撑理实一体化教学训练；</p> <p>1.2所属课程说明需包含学习领域、学习情景、学习任务、总课时，教师手册应包含≥8个学习情景≥22个学习任务；</p> <p>1.3重点关注知识点和技能点应以教学重点和技能点进行描述；教学准备应包含车辆设</p>

备准备、检测设备准备、工具、文件资料准备，满足对理实一体化教学实施前，任务准备的需求；

教学实施内容包含课时分配、教学内容、教学方法，满足对教学环节中课时分配计划、教学内容量化、教学方法标准化的需求；

1.4教学考核应包含实训理论考核和实操考核内容等，满足教师理论一体化教学过程中对教学多元评价的需求，考核内容通过软件平台或配套的工作页进行考核实施；

教材需采用图文并茂的方式进行编写，相关的关键信息参数数据采用图标的方式进行列明，方便教学查找，整本教材采用彩色印刷。

2.配套教材内容要求

学习情境： 驱动电机系统高压安全与服务规范

学习任务 高压安全与防护措施，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 5 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 9 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 8 个课时 ≥ 21 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 驱动电机的认知与拆装

学习任务 汽车驱动电机的特殊功能要求，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点总结 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 1 项、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 3 个课时 ≥ 9 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务直流电机工作原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点总结 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 3 个课时 ≥ 11 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 常见驱动电机结构认知，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点总结 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 1 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 3 个课时 ≥ 18 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 永磁同步电机的拆装，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点总结 ≥ 5 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 8 个课时 ≥ 19 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 驱动电机的结构与工作原理

学习任务 永磁同步电机的结构与工作原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 1 项、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 3 个课时 ≥ 14 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 交流异步电机的结构与工作原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 3 个课时 ≥ 12 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 开关磁阻电机的结构与工作原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重

点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 2 个课时 ≥ 11 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 驱动电机控制器的结构原理与维修

学习任务驱动电机控制器的作用及组成，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 1 项、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 6 个课时 ≥ 16 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 IGBT结构与工作原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 1 项、文件资料准备 ≥ 6 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 8 个课时 ≥ 16 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 DC-AC逆变原理，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 8 点、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 18 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 驱动电机的性能检测

学习任务 驱动电机定子绕组性能检测，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 8 个课时 ≥ 18 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 驱动电机转子位置传感器的检测，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 9 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 2 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 8 个课时 ≥ 23 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 驱动电机温度传感器的检测，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 2 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 3 个课时 ≥ 14 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 驱动电机密封性能检测，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 9 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 17 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 驱动电机运行性能检测，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 6 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 2 个课时 ≥ 11 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 驱动电机能量回收

学习任务 体验能量回收，记录能量传递路径，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 1 项、文件资料准备 ≥ 6 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 2 个课时 ≥ 11 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 驱动电机的维护与保养

学习任务 检查与更换齿轮油，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 6 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 6 个课时 ≥ 17 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 更换驱动电机总成，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 6 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 8 个课时 ≥ 15 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 驱动电机系统常见故障排除

学习任务 驱动电机控制器电源故障的检修，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 14 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 VCU相关故障的检修，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 2 个课时 ≥ 8 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 底盘CAN相关故障的检修，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 2 个课时 ≥ 8 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

⑥需配套“驱动电机与控制系统检测维修”授课教材

1.配套教材要求

授课教材需以学习情境和任务为框架，将驱动电机与控制系统检测维修的核心知识点与技能点提炼为清晰的三维目标（知识/技能/素养），通过简练精准的内容编排（含图文并茂的彩色图示、标准数据表及编号清晰的原理图）、由浅入深的知识结构（从基础理论到实操应用），融入课程思政元素；教材须严格匹配最新课标，每单元包含明确的学习目标、知识准备模块及理实一体化任务设计，并与教师手册、数字化资源形成闭环配套，支撑高效教学实施。配套教材包含 ≥ 8 个学习情景， ≥ 22 个学习任务。

2.配套教材内容要求

学习情景： 高压安全与服务规范

学习任务 高压安全与防护措施，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 7 项内容。

学习情景： 驱动电机的认知与拆装

学习任务 汽车驱动电机的特殊功能要求，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 直流电机工作原理，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 常见驱动电机结构认知，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 永磁同步电机的拆装，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习情景: 驱动电机的结构与工作原理

学习任务 永磁同步电机的结构与工作原理，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 交流异步电机的结构与工作原理，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 开关磁阻电机的结构与工作原理，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习情景; 驱动电机控制器的结构原理与维修

学习任务 驱动电机控制器的作用及组成，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 IGBT结构与工作原理，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 6 项内容。

学习任务 DC-AC逆变原理，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。

学习情景: 驱动电机的性能检测

学习任务 驱动电机定子绕组性能检测，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 驱动电机转子位置传感器的检测，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。

学习任务 驱动电机温度传感器的检测，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 驱动电机密封性能检测，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 驱动电机运行性能检测，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习情景: 驱动电机能量回收

学习任务 体验能量回收，记录能量传递路径，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 8 项内容。

学习情景: 驱动电机的维护与保养

学习任务 检查与更换齿轮油，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 更换驱动电机总成，记录能量传递路径，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。

学习情景: 驱动电机系统常见故障排除

学习任务 驱动电机控制器电源故障的检修，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 VCU相关故障的检修，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 底盘CAN相关故障的检修，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

⑦需配套“驱动电机与控制系统检测维修”学生实训工作页

1.配套教材要求

学生实训工作页需围绕驱动电机与控制系统检测维修任务，系统设计“课程介绍（含学习领域、情境、客户委托及课时规划）、任务导入（匹配真实企业案例）、任务准备（设备/资料/视频资源及人员分组记录）、任务实施（明确步骤要求、彩色图示指引、合理预留填写区）、任务总结”五大模块；工作页须与教师手册、教材及数字资源无缝衔接，通过真实工单驱动（清晰委托任务）、结构化资源支持（车辆设备/文件/动画清单）和标准化操作指引（实训目标对齐步骤），支撑理实一体化的教学实施，配套教材包含不少于8个学习情景，不少于22个学习任务。

2.配套教材内容要求

学习情景:高压安全与服务规范

学习任务 高压安全与防护措施，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景:驱动电机的认知与拆装

学习任务 汽车驱动电机的特殊功能要求，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 直流电机工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 常见驱动电机结构认知，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 永磁同步电机的拆装，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景:驱动电机的结构与工作原理

学习任务 永磁同步电机的结构与工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 交流异步电机的结构与工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 开关磁阻电机的结构与工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景:驱动电机控制器的结构原理与维修

学习任务 驱动电机控制器的作用及组成，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 IGBT结构与工作原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 DC-AC逆变原理，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景:驱动电机的性能检测

学习任务 驱动电机定子绕组性能检测，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明

、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥3项、任务总结≥1项内容。

学习任务 驱动电机转子位置传感器的检测，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥4项、任务总结≥1项内容。

学习任务 驱动电机温度传感器的检测，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥2项、任务总结≥1项内容。

学习任务 驱动电机密封性能检测，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥6项、任务总结≥1项内容。

学习任务 驱动电机运行性能检测，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥2项、任务总结≥1项内容。

学习情景: 驱动电机能量回收

学习任务 体验能量回收，记录能量传递路径，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥4项、任务总结≥1项内容。

学习情景: 驱动电机的维护与保养

学习任务 检查与更换齿轮油，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容 ≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥2项、任务总结≥1项内容。

学习任务 更换驱动电机总成，记录能量传递路径，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥4项、任务总结≥1项内容。

学习情景: 驱动电机系统常见故障排除

学习任务 驱动电机控制器电源故障的检修，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥6项、任务总结≥1项内容。

学习任务 VCU相关故障的检修，记录能量传递路径，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥4项、任务总结≥1项内容。

学习任务 底盘CAN相关故障的检修，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥6项、任务总结≥1项内容。

⑧需配套“驱动电机与控制系统检测维修”教师实训工作页

1. 配套教材要求

教师实训工作页需以驱动电机与控制系统检测维修任务为核心，完整覆盖“课程介绍（含学习领域、情境、客户委托及课时安排）、任务导入（匹配真实企业案例）、任务准备（设备/资料/人员分组）、任务实施（明确步骤、彩色图示、预留填写区及标准答案标注）、任务总结”五大模块；工作页须与教师手册、授课教材及数字资源一致配套，通过结构化任务设计（含设备清单、小组分工、实训目标对齐）和可视化答案区分（如颜色标注），支撑理实一体化教学的实施与评价闭环。教材内容包含不少于8个学习情景不少于22个学习任务。

2. 配套教材内容要求

学习情景: 高压安全与服务规范

学习任务 高压安全与防护措施，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、任务导入内容 ≥1项、任务准备≥3项、任务实施≥4项、任务总结≥1项内容。

学习情景: 驱动电机的认知与拆装

学习任务 汽车驱动电机的特殊功能要求,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 直流电机工作原理,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 常见驱动电机结构认知,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 永磁同步电机的拆装,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景:驱动电机的结构与工作原理

学习任务 永磁同步电机的结构与工作原理,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 交流异步电机的结构与工作原理,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 开关磁阻电机的结构与工作原理,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景:驱动电机控制器的结构原理与维修

学习任务 驱动电机控制器的作用及组成,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 IGBT结构与工作原理,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 DC-AC逆变原理,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 2 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景:驱动电机的性能检测

学习任务 驱动电机定子绕组性能检测,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 驱动电机转子位置传感器的检测,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 驱动电机温度传感器的检测,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 驱动电机密封性能检测,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 驱动电机运行性能检测,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景:驱动电机能量回收

学习任务 体验能量回收,记录能量传递路径,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景:驱动电机的维护与保养

学习任务 检查与更换齿轮油,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 更换驱动电机总成,记录能量传递路径,该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结

		<p>≥1 项内容。</p> <p>学习情景: 驱动电机系统常见故障排除</p> <p>学习任务 驱动电机控制器电源故障的检修, 该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施≥ 6 项、任务总结 ≥1 项内容。</p> <p>学习任务 VCU相关故障的检修, 记录能量传递路径, 该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥4 项、任务总结 ≥1 项内容。</p> <p>学习任务 底盘CAN相关故障的检修, 该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备≥ 3 项、任务实施 ≥6项、任务总结 ≥1 项内容。</p> <p>为了避免知识产权纠纷, 投标单位须在投标文件中提供满足以上技术参数要求的“驱动电机与控制系统检测维修”授课教材、教师手册、学生工作页、教师实训工作页教材各不少于7项学习任务, 4项教材的所提供的学习任务须一致, 所提供教材须具有自主知识产权, 并加盖制造商公章, 不提供或提供的满足不了技术参数要求的扣除相应技术分。</p> <p>中标单位所提供的驱动电机控制系统检测与维修实训平台硬件与资源系统、配套教材和工作页须同源开发相互配套使用, 满足理实一体化教学训练考核需求, 中标单位在签订合同之前须提供配套满足以上要求配套资源系统及教材、工作页提供的不满足要求的则视为投标人虚假应标。</p> <p>为了加强师资培训队伍建设, 保障设备安全高效用于教学实训, 中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导, 根据学校需求每年不低于2次的系统培训, 培训人员需具有主机厂培训认证证书以保证培训质量。</p>
打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：新能源汽车电工电子实训平台（含教学资源）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>新能源汽车电工电子实训平台（含教学资源）需由电工电子实训平台、电工电子智能化教考服务平台教学资源、电工电子交互软件课程资源 、纯电动汽车电工电子（教师版）组成，新能源汽车电工电子实训平台硬件与资源系统和配套教材需同源开发相互配套使用，需满足理实一体化教学训练考核需求。</p> <p>①需配套电工电子实训平台</p> <p>1.产品要求</p> <p>电工电子实训平台需配套电子元器件模块、电机模块、电源模块、熔断丝模块、继电器模块、电子电路应用模块、串并联实验模块、电磁感应模块、无线充电模块、射频应用电路模块、运算与放大电路认知模块等。工作站配备四抽两柜的工量具耗材收纳空间，可安装多媒体教学一体机，满足对电工电子理实一体化教学训练需求。</p> <p>2.产品功能要求</p> <p>2.1电子元器件模块配备金属膜电阻、滑动电阻器、贴片电阻、水泥电阻、二极管、三极管、电容器、IGBT管、场效应管、晶闸管。</p> <p>2.2电阻器需包含2Ω、30Ω、120Ω、1500Ω、10kΩ金属膜电阻元件；贴片电阻包含10W 1Ωj、10W 2Ωj、10W 5Ωj、50W 50Ωj、100W 1Ωj、100W 2Ωj水泥电阻元件，各元件均配套有识别标识和检测端子，可用于元器件外观识别和测量使用。</p>

2.3滑动电阻器需包含B1KΩ、B100KΩ、B10KΩ、B1MΩ滑动电阻，各元件均配套检测端子，可用于元器件外观识别和测量使用。

2.4贴片电阻需包含2.4R、24R、240R、6.8R、68R、680R贴片电阻。各元件均配套检测端子。

2.5二极管需包含整流二极管、开关二极管、稳压二极管、发光二极管。各元件均配套有识别标识和检测端子，可用于元器件外观识别和测量使用。

2.6三极管单元需采用PNP型三极管配套电路原理图和检测端子，检测端子可通过跨接线接入相关应用电路。

2.7电容器单元需包含子介电容器、陶瓷电容器、云母电容器、玻璃膜电容器、法拉电容器。各元件均配套检测端子。

2.8 IGBT管单元、场效应管单元、晶闸管单元配套辅助讲解的原理图和检测端子，可用于认知教学和检测训练。

2.9电源模块需配备汽车常用的直流5V、直流12V、直流24V三种电源，该电源可以通过检测端子配套跨接线完成相应电路的供电使用，电源模块配套数显电压电流表，可实时监测电源模块电压和电流。为确保安全各电源配套独立的熔断丝，起到保护电源和保护对应电路的作用。

2.10熔断丝模块需配备有5A小型、7.5A常规型、30A、50A、110A大型熔断丝。模块配套电路标识和检测端子，可接入相应电路和进行测量。

2.11继电器模块需配备有常规4脚继电器、5脚继电器及专用继电器双稳态继电器、双耦合继电器，各继电器均配套有电路原理图和检测端子，检测端子可通过跨接线接入相应电路。

2.12电子电路应用模块需配备有10k滑动电阻、两个R4.7K电阻、470μF电容、100μF、两个NPN二极管、两个发光二极管。各电子元件采用快接端子连接至电路中，可快速进行相应元件替换，也能更好的讲解电子元件在电路中的作用。配套有检测端口可进行动态数据测量。通过该电路可验证滑动电阻、电阻串并联、电容充放电、三极管工作特性、发光二极管工作特性的验证。

2.13串并联实验模块需配备有18650电池4个、熔断丝、电路转换开关6个，4个灯泡。18650电池每套都是独立的模块，实验时可通过跨接线进行电源的串并联，串并联电路各元件安装在对应的电路节点上，可以通过开关接通和转换串联电路、并联电路、混联电路之间电压和电流的关系。

2.14电机模块需配备有三相直流无刷伺服电机、变频器控制器、直流有刷电机、三相交流电整流滤波电路。伺服电机单元配套有伺服控制单元、三相直流无刷伺服电机（带编码器）及电路图和检测端子，通过变频控制器可进行电机控制模式（电动模式、运转模式）的设定、电机运转方向的切换、制动、速度调节。在停止状态下，通过旋转电机转子进行发电，发出电能接入三相交流电整流滤波电路进行三相交流发电机发电和整流滤波电路的讲解。直流有刷电机采用车用车窗升降电机，配套控制电路可进行电机运转方向的切换，进行直流电机电流方向和运转方向相关控制原理的讲解。

2.15电磁感应模块需配备有多组感应线圈、状态指示灯、控制开关，结合相应电路进行自感原理和互感原理的讲解训练。

2.16无线充电模块需配备有无线充电控制板、磁感应线圈，接通电路后可通过带有无线充电的手机进行充电，面板上喷绘有无线充电原理图。

	<p>2.17射频应用电路模块需配备有射频模块、射频卡，接通电路后通过射频卡刷卡可演示射频卡的刷卡原理及相关的电路控制原理。</p> <p>2.18运算与放大电路认知模块需配备有真实的车载控制单元和相关模块电路说明，可进行运算与放大电路的认知教学训练。</p> <p>2.19面板上需配套有电压电流表，可通过跨接线将仪表接入相关电路中进行电压和电流的测量。</p> <p>2.20工作站主体采用$\geq 50 \times 80 \text{mm}$工业级铝型材，示教板主体框架采用专用铝型材，型材内部设有≥ 4个5mm面板卡槽。示教板铭牌采用$\geq 1320 \times 100 \times 20 \text{mm}$铝型材镶嵌亚克力反喷工艺，固定采用ABS材质的连接件进行固定、美观大方。</p> <p>2.21配套≥ 4个长620mm*宽360mm不同深度的抽屉，≥ 2个长300mm*宽520mm储存柜，抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重35kg。</p> <p>2.22工作站移动脚轮采用≥ 4个5寸重型悍马轮，单轮承载能力可达320kg，配套刹车系统可移动锁止，确保教学实训安全。</p> <p>2.23工作站侧面安装有≥ 2个长$510 \times 50 \times 46 \text{mm}$ ABS材料的收纳盒，用于收纳实训过程中快速拿取的物品。</p> <p>2.24工作站桌面采用$\geq 1500 \times 700 \times 25 \text{mm}$桦木板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用ABS专用护脚保证移动的安全性。</p> <p>2.25配套AC220V电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝，确保用电安全。</p> <p>3.教学实训任务</p> <p>3.1可完成金属膜电阻、贴片电阻、水泥电阻、滑动电位器的认知和测量实训。</p> <p>3.2可完成不同类型二极管的认知和测量实训。</p> <p>3.3可完成不同类型的电容器的认知和测量实训。</p> <p>3.4可完成IGBT管的认知和测量实训。</p> <p>3.5可完成场效应管的认知和测量实训。</p> <p>3.6可完成晶闸管的认知和测量实训。</p> <p>3.7可完成三极管的认知和测量实训。</p> <p>3.8可完成不同类型的继电器的认知和测量实训。</p> <p>3.9可完成电子应用电路的自主搭建和电子元器件的功能检测。</p> <p>3.10可完成串并联电路的教学实验实训。</p> <p>3.11可完成三相伺服电机的认知和检测实训。</p> <p>3.12可完成交流电整流滤波电路的认知测量实训。</p> <p>3.13可完成直流电机的控制原理认知测量实训。</p> <p>3.14可完成自感互感原理认知和测量实训。</p> <p>3.15可完成电磁感应原理认知和测量实训。</p> <p>3.16可完成电路熔断丝的认知和测量实训。</p> <p>3.17可完成运算与放大电路的应用原理认知。</p> <p>4.配置清单</p> <p>电子元器件模块 1 套</p> <p>电机模块 1 套</p>
--	---

电源模块 1 套

熔断丝模块 1 套

继电器模块 1 套

电子电路应用模块 1 套

串并联实验模块 1 套

电磁感应模块 1 套

无线充电模块 1 套

射频应用电路模块 1 套

运算与放大电路认知模块 1 套

配套一体机 1 套

配套一体机要求：

显示屏规格：≥32寸触控一体机，系统：Windows10，CPU采用I5-3247U-TI，内存不小于8G DDR3，硬盘采用固态SSD不小于128G硬盘，HDMI输出具有HDMI 2.0a标准显示接口，最高支持4K输出，配套USB 3.0x2和USB 2.0x2接口，WiFi配置参数内置高性能SDIO接口WiFi模块，支持IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用10/100/1000M自适应以太网RJ45网口,输入电源：AC100-240V 50HZ。

5.产品规格参数要求

规格尺寸（长*宽*高）：≥1500*700*1700mm

工作电压：AC220V 50HZ

②需配套“电工电子智能化教考服务平台”教学资源

1.产品要求

智能化教考服务平台需集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。

2.产品功能要求

2.1采用教学模式和训练模式的双模式学习入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，旨在解决操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求；训练模式是学生使用，旨在解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求。

2.2课程等级选择

包含“基础课程”和“高级课程”两个选项，根据需求可点击对应的课程等级进行学习，教学训练由浅入深、实现循序渐进的系统化训练效果。

2.3课程内容选择

课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。

2.4视频指导

（1）教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；

(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频, 训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段;

(3) 视频指导功能在双模式下均具有: 视频播放/暂停、多元化的音量调整、快进快退支持拖拽的功能。

2.5资料查询

基于相关资料进行优化设计, 便于教学训练查询, 教学训练效率更高, 数据更加标准。

(1) 教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛, 其中除了训练模式下的所有内容, 还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息;

(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。

2.6考核评价

此功能基于训练模式进行设计, 主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评, 通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有自动计时、自动评分、自动归档的功能。

2.7在线解答

在线解答是提供给用户**7*24H**全天候服务的入口, 内置**FAQ**常见故障解决引导功能, 在线客户功能。

2.8在线更新

系统资源平台采用云端储存, 资源内容可在线更新。

3.教学资源要求

3.1智能化教考服务平台配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录

1. 电阻的基础认知与测量
2. 保险丝认知与检测
3. 继电器的认知与检测
4. 串并联电路原理认知与实验操作
5. 二极管的认知与故障检测方法
6. 电容器的认知与检测
7. IGBT的认知与检测
8. 晶体管的认知与检测(含三极管、场效应管、晶闸管)
9. 自感与互感部件认知及原理演示
10. 无线充电模块原理演示
11. 直流电机的部件认知、工作原理及信号检测
12. 电子应用电路的认知与测量
13. 汽车电脑版的认知

3.2教学资源需涵盖: 教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等;

教学课件: 需包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等, 教学课件知识内容正确, 逻辑清晰、排版美观、图文并茂。

教师/学生工作页: 教师/学生工作页以典型学习任务 and 实际岗位需求为基础进行设计, 包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤, 用于记录实操过程数据和操作步骤。

		<p>通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。</p> <p>测试题：测试题需包括多种类型，如单选题、判断题等。</p> <p>动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比16:9；视频帧率不低于24帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用mp4/flv格式。</p> <p>③需配套“电工电子交互软件”课程资源</p> <p>1.产品要求</p> <p>该软件需基于Unity3D引擎与C#语言开发，可在Windows平台运行，通过1:1工业级建模精准还原汽车电工电子核心元器件（如电阻、电容、电感线圈等）；严格遵循主机厂技术规范，融合行业维修经验与安全标准，实现元器件从外观结构到电路原理的三维交互式解析；支持自由拆解、参数测量及故障模拟，并开放二次开发接口持续扩充元件库，构建“认知学习-虚拟检测-技能测评”的理实一体化智慧教学闭环。</p> <p>2.技术要求</p> <p>2.1开发工具：Unity 3D。</p> <p>2.2运行环境：Windows平台。</p> <p>2.3需通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对电工电子元器件的结构进行360度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。</p> <p>2.4采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。</p> <p>2.5所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明，更直观展现电工电子元器件结构与工作原理。</p> <p>2.6背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。</p> <p>2.7电工电子元器件模型是用几何相似或物理类比方法建立的，它可以描述系统的内部特性，也可以描述实训所必需的环境条件。</p>
2		<p>▲2.8软件主页布局有“色环电阻、二极管、三极管、电容、电感线圈、电路板识别”对应图标学习入口，点击图标即进入相关知识点的学习。内容运行界面分为三个区域展示，首先最左侧一栏是电工电子元器件的线框图，展示元器件内部结构。右侧一栏中会有部件高亮图标闪烁提示，每一个部件都有相对应的名称显示信息。点击对应的标注名称可以跳转至单独部件，可对其360度旋转、平移、放大、缩小等操作。右上角设置有六种不同视角让学生更好的观察学习，方便对部件全方位结构认知。点击返回图标，即可返回模拟操作主界面。（需提供软截图照片，不提供或提供不全扣除相应技术分）</p>
		<p>2.9最后底部的信息注释栏，主要介绍色环电阻、二极管、三极管、电容、电感线圈等原理知识，便于学生更好的学习掌握要点。信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。</p> <p>2.10实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>2.11当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。通过交互训练，学员们充分了解自己所学的知识，应用领域，应用前景等，将理论与实践相结合，增强了对专业技术的认识。</p> <p>④需配套“纯电动汽车电工电子（教师版）”</p>

1.产品要求

1.1教材需将学习与工作进行紧密的结合，以“工学结合”为宗旨，促进学习系统的过程化，使教学内容更加地贴近于生产实际。课程内容紧密结合主机厂的技术标准和技术要求。

1.2教材内容需具有知识要点、能力要素和评价考核三大教学板块，其中评价考核中的考核题目需显示正确答案。

2.工艺标准要求

教材图片内容采用高清实物照片和渲染效果图，排版布局清晰，利于教学书写。

3.教材课程内容要求

3.1系统模块一：电路基础

1) 电流与电压

电流知识要点

电压知识要点

2) 串并联电路

串联电路

并联电路

混联电路

3) 交流电与直流电

电流类型

电压类型

4) 汽车保险丝

保险丝的作用

保险丝的类型

保险丝的安装位置

保险丝的结构

保险丝的工作原理

保险丝的参数和规格

判断保险丝的好坏

5) 汽车继电器

汽车继电器的认知

汽车继电器结构与原理

继电器分类

继电器中的二极管/电阻器的作用

6) 自感与互感

电磁线圈

自感知识要点

互感效应

8.3.2系统模块二：电子部件

1) 电阻

电阻与电阻器

电阻的度量单位与换算

		<p>电阻器的类型</p> <p>电阻器的识别</p> <p>影响导体电阻的因素</p> <p>电阻的测量</p> <p>2) 二极管</p> <p>半导体技术</p> <p>二极管</p> <p>二极管检测</p> <p>3) 三极管</p> <p>三极管概述</p> <p>三极管基本工作原理</p> <p>三极管特性</p> <p>三极管应用案例</p> <p>三极管检测</p> <p>4) 电容器</p> <p>电容器的结构</p> <p>电容器的工作原理</p> <p>电容器特性</p> <p>电容的单位</p> <p>电容器串联和并联</p> <p>电容器类型</p> <p>电容器的作用与应用</p> <p>电容器的检测</p> <p>8.3.2.5整流、滤波与稳压</p> <p>二极管的整流原理</p> <p>电容器的滤波原理</p> <p>稳压原理</p> <p>为了避免知识产权纠纷，投标单位须在投标文件中提供满足以上技术参数要求的“纯电动汽车电工电子（教师版）”教材不少于7项学习任务，所提供教材须具有自主知识产权，并加盖制造商公章, 不提供或提供的满足不了技术参数要求的扣除相应技术分。</p> <p>为了加强师资培训队伍建设，保障设备安全高效用于教学实训，中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导，根据学校需求每年不低于2次的系统培训，培训人员需具有主机厂培训认证证书以保证培训质量。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：动力底盘教学实训实训平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		<p>动力底盘教学实训实训平台需由动力底盘教学实训平台（含电动空调）、动力底盘故障设置及集成工具系统、纯电动汽车动力底盘（教师版）教材、车身电气教学实训平台、车身电气故障设置及集成工具系统、纯电动汽车电气空调（教师版）教材、新能源汽车动力电池虚拟仿真系统组成。动力底盘教学实训实训平台硬件与资源系统、配教材需同源开发相互配套使用，需满足理实一体化教学训练考核需求。</p> <p>①需配套动力底盘教学实训平台（含电动空调）</p> <p>1.产品要求</p> <p>动力底盘教学实训平台（含电动空调）需采用（续航里程：$\geq 500\text{km}$、电池容量：$\geq 82\text{KWh}$、电机功率：$\geq 150\text{KW}$、最大扭矩：$\geq 310\text{N}\cdot\text{m}$、车辆尺寸：$\geq 4592\times 1852\times 1629\text{MM}$、轴距：$\geq 2765\text{MM}$）的动力底盘为基础平台进行制作，可完成电机驱动系统、自动空调系统、转向系统、制动系统、悬架系统、电源管理系统、交直流充电系统的原理认知检测诊断教学训练。采用原车零部件为基础，系统更加稳定故障率更低。</p> <p>2.产品功能要求</p> <p>2.1需使用整车底盘传动系统为基础，需将高压蓄电池、驱动电机、电驱动系统功率和控制电子装置、高压蓄电池充电插座（含交直流）、高压蓄电池充电装置、高压系统保养插头TW、涡旋式电动压缩机、PTC加热模块、DC/DC电源模块、后驱动悬架系统、转向系统、制动系统、娱乐影音及倒车影像系统，按照原车安装位置进行安装，系统可以独立运行，实现纯电动驱动系统、空调系统、转向系统、制动系统等工作，使教学 and 实际维修场景一致，解决了学员对动力底盘系统拆装和线束节点教学的缺失。（需提供该功能的照片不证明或证明不全的扣除相应技术分）</p>
2		<p>●2.2高压蓄电池上部需采用透明化设计，可直观的展示电池模组的组成和各模组的连接关系，可查看高压蓄电池内部部件和线束连接关系，也可进行高压蓄电池的拆装、密封性检测等实训任务。通过搭配分控联动一体化设备测量及故障诊断实训设备使用，可进一步实现信号测量、读取故障码读取数据流、主动测试和故障诊断与排除任务。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）</p> <p>●2.3驱动电机部分需采用裸露式的布局方式，便于完成工作原理认知、驱动电机部件拆装、驱动电机系统维护、驱动电机系统信号测量及故障诊断的实训任务。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）</p>
		<p>2.4采用平台化设计，整个新能源纯电动汽车底盘系统被支撑在可移动设备的型材上面，支撑底座采用实木板材进行铺设（支撑立柱采用$\geq 40\text{mm}$不锈钢实芯管材；实木木板厚度$\geq 25\text{mm}$），保证教学过程中的绝缘性，确保教学训练安全可靠。</p> <p>2.5底盘系统传感器执行器需安装有并联检测端子，并联检测端子以实物连接器的结构为基础制作，并喷绘有与电路图对应脚位编号，可进行连接器的识别和测量教学训练。测量端子规格$\phi \geq 2\text{mm}$。</p> <p>2.6按照原车位置装配有原车汽车座椅、原车方向盘、制动踏板、油门踏板、原车换挡杆等。</p> <p>2.7配套智能钥匙一键启动功能和占座传感器智能启动功能，车辆启动后通过档位开关可进行前进档、空挡、倒挡运行动态检测，充分展示新能源汽车传动系统的工作原理，</p>

可通过配套的故障设置器对电驱动系统相关故障进行故障模拟，满足日常教学对电驱动系统故障诊断教学考核训练需求。

2.8真实可运行的行车制动系统和驻车制动系统，通过制动踏板可实施行车制动功能，制动时可感觉到ABS的工作状态。车辆处于静止状态可进行驻车制动系统的功能操作和检测。

2.9原车电动助力转向系统，挂入档位后即可启动电动助力功能，通过改变不同的车速转动方向盘，展示电动转向助力系统在不同车速状态下的变化。

2.10真实可运行的空调系统，可通过空调控制面板和中央显示控制单元对空调系统的相关模式进行调整和设定，满足空调系统的使用维护、原理认知和故障检测诊断教学训练。

2.11平台化的设计可直观的展示新能源汽车热管理系统，清晰可见的动力电池包、驱动电机、PTC加热系统管路连接和相关传感器执行器的安装位置和信号测量。

2.12水箱及传动部件均配套有安全防护装置，驱动制动盘采用透明防护罩进行保护，保证教学训练安全。

2.13并联端子数量不少于35个，涵盖传动系统、制动系统、空调系统、热管理系统等。

2.14全铝合金型材下面配套有10个 ≥ 6 寸的带有360°带双向锁止/解锁的静音轮，便于设备的整体移动和运输。

3.教学实训任务

3.1动力底盘、空调系统结构认知

3.2新能源纯电动汽车电源管理系统检测诊断

3.3新能源纯电动汽车驱动系统检测诊断

3.4新能源汽车转向系统检测诊断

3.5新能源汽车空调系统检测诊断

3.6新能源汽车热管理系统检测诊断

3.7新能源汽车交直流充电系统检测诊断

4.配置清单

4.1高压蓄电池 1 套

4.2驱动电机 1 套

4.3电驱动系统功率和控制电子装置 1 套

4.4高压蓄电池充电插座（含交直流） 1 套

4.5高压蓄电池充电装置 1 套

4.6高压系统保养插头TW 1 套

4.7涡旋式电动压缩机 1 套

4.8PTC加热模块 1 套

4.9DC/DC电源模块 1 套

4.10后驱动悬架系统 1 套

4.11转向系统 1 套

4.12制动系统 1 套

4.13娱乐影音及倒车影像系统 1 套

5.产品规格参数要求

5.1电机类型：永磁同步电机

5.2电机总功率： $\geq 504\text{Ps}$

5.3电机总扭矩： $\geq 310\text{N.m}$

5.4电机最大功率： $\geq 150\text{KW}$

5.5电池类型：三元锂电池

5.6电池冷却风扇：液冷

5.7电池能量： $\geq 80\text{KWh}$

5.8驱动方式：后置后驱

5.9驻车制动类型：电子驻车

5.10电源类型：DC350V/DC12V

5.11尺寸约：长3900*宽1800*高1100mm

②需配套动力底盘故障设置及集成工具系统

1.产品要求

1.1需配套动力底盘教学实训平台（含电动空调）使用，需基于新能源汽车原厂最新电路开发。

1.2需与动力底盘教学实训平台（含电动空调）进行无损连接后，可进行**J840**蓄电池调节控制单元、**J1050**高压蓄电池充电控制单元、**J623**发动机控制单元、**J841**电驱动装置控制单元、**Z132** PTC加热元件、**J842**空调压缩机、**A19**变压器相关系统的故障设置。可设置故障数量不低于**50**个，故障类型涵盖线路断路、短路、虚接等故障类型。

1.3需便于教师设故和学生实时信号测量，可根据教学实际需求选用，可以设置断路、短路等故障，并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准，最大程度支持工学结合人才培养模式的应用。对课程改革与创新也起到良好的运用功能，能进一步提升学生专业技能，促进高职院校相关专业毕业生就业，为行业、企业培养实用性紧缺人才。

2.功能要求

2.1需以动力底盘、空调系统为基础，在不破坏系统电路情况下，可以轻松的串联在控制模块和系统线束之间。动力底盘各控制系统、传感器、执行器功能齐全，可正常运行。

2.2需一盒多用，既可以作为教师故障考核设置终端，也可以作为学生信号测量终端。

2.3需通过与系统插头配套的线束插接器连接，可实现动力底盘的训练要求。

2.4需背面部分为机械故障设置终端，采用隐藏式机械故障设置系统，通过**U**型连接端子可设置断路、短路、虚接等故障。能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，提高学员的故障判断能力，有效的保护设备的使用效率。

2.5需前面部分为学生测量部分，可直接用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电阻、频率、波形信号等。

2.6需采用航空插头设计，可无损与动力底盘实训平台快速进行连接。通过配套线束，可实现动力底盘系统不同部位，不同模块的故障设置、检测、排除功能。避免了重复测量导致的线路损耗，检测端子与相关检测仪表、接线盒端子完全配套。

2.7需采用耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板为基底，上面安装喷绘有不同控制单元端子针脚，方便学生进行对照测量。

3.产品规格参数要求

3.1设备电源：DC12V

3.2工作温度：-40℃ - +50℃

4.配套辅教集成套装清单要求

4.1拆装工具

4.1.1 8mm六角绝缘套筒 1 个

4.1.2 17mm六角绝缘套筒 1 个

4.1.3 10mm六角绝缘套筒 1 个

4.1.4 19mm六角绝缘套筒 1 个

4.1.5 12mm六角绝缘套筒 1 个

4.1.6 T型绝缘手柄1 把

4.1.7 13mm六角绝缘套筒 1 个

4.1.8绝缘棘轮扳手 1把

4.1.9 14mm六角绝缘套筒 1 个

4.1.10 H4mm绝缘套筒 1 个

4.1.11 H5mm绝缘套筒 1 个

4.1.12 80mm绝缘十字螺丝刀 1 把

4.1.13 H6mm绝缘套筒 1 个

4.1.14 80mm绝缘十字螺丝刀 1 把

4.1.15 H8mm绝缘套筒 1 个

4.1.16 100mm绝缘十字螺丝刀 1 把

4.1.17 7mm绝缘开口扳手 1 把

4.1.18 75mm绝缘一字螺丝刀 1 把

4.1.19 8mm绝缘开口扳手 1 把

4.1.20 100mm绝缘一字螺丝刀 1 把

4.1.21 10mm绝缘开口扳手 1 把

4.1.22 125mm绝缘一字螺丝刀 1 把

4.1.23 12mm绝缘开口扳手 1 把

4.1.24绝缘尖嘴钳 1 把

4.1.25 13mm绝缘开口扳手 1 把

4.1.26绝缘斜嘴钳 1 把

4.1.27 14mm绝缘开口扳手 1 把

4.1.28鲤鱼钳 1 把

4.1.29 17mm绝缘开口扳手 1 把

4.1.30绝缘钢丝钳 1 把

4.1.31 T10mm绝缘花型内六角螺丝刀 1 把

4.1.32 T30mm绝缘花型内六角螺丝刀 1 把

4.1.33 T15mm绝缘花型内六角螺丝刀 1 把

4.1.34 T40mm绝缘花型内六角螺丝刀 1 把

4.1.35 T20mm绝缘花型内六角螺丝刀 1 把

4.1.36磁棒 1 个

4.1.37 T25mm绝缘花型内六角螺丝刀 1 把
4.1.38 3/8转1/2 1 个
4.1.39 T27mm绝缘花型内六角螺丝刀 1 把
4.1.40扭力扳手 1 把
4.1.41绝缘扭力扳手 1 把
4.2检测工具
4.2.1电流钳 1 套
4.2.2空调高低压表 1 套
4.2.3万用表 1 套
4.2.4真空冷却液加注器 1 套
4.2.5示波器 1 套
4.2.6水管堵头 4 个
4.2.7绝缘电阻测试仪 1 套
4.2.8水箱捡漏仪 1 套
4.3人员及工位防护设备
4.3.1护目镜 1 副
4.3.2高压警示三角牌 1 套
4.3.3绝缘手套 1 双
4.3.4TW插头锁具 1 把
4.3.5绝缘垫5mm厚，长1200mm款500mm 1 块
4.3.6绝缘安全帽 1 顶
4.4配套耗材
4.4.1卡箍 1 个
4.4.2制冷剂 2 瓶
4.4.3卡箍 5 个
4.4.4空调管密封圈 1 盒
4.4.5扎带 30 根
4.4.6熔断丝（大规格） 1 盒
4.4.7小型灭火器 950 ML
4.4.8熔断丝（小规格） 1 盒
4.4.9防冻液 1 L
4.4.10绝缘胶带 1 卷
4.4.11制动液 1 L
4.4.12便携式交流充电器 1 套
4.5配套一体机 1 套
配套一体机要求： 显示屏规格：≥32寸触控一体机，系统：Windows10，CPU采用I5-3247U-TI，内存 不小于8G DDR3，硬盘采用固态SSD不小于128G硬盘，HDMI输出具有HDMI 2.0a标 准显示接口，最高支持4K输出，配套USB 3.0x2和USB 2.0x2接口，WiFi配置参数内 置高性能SDIO接口WiFi模块，支持IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用10/100/10 00M自适应以太网RJ45网口,输入电源：AC100-240V 50HZ。

③需配套“纯电动汽车动力底盘（教师版）”教材

1.产品要求

1.1教材将学习与工作进行紧密的结合，以“工学结合”为宗旨，促进学习系统的过程化，使教学内容更加地贴近于生产实际。课程内容紧密结合主机厂的技术标准和技术要求。

1.2教材内容需具有知识要点、能力要素和评价考核三大教学板块，其中评价考核中的考核题目需显示正确答案。

2.工艺标准要求

教材图片内容采用高清实物照片和渲染效果图，排版布局清晰，利于教学书写。

3.教材课程内容要求

3.1系统模块一：动力电池与管理系统

1）新能源汽车动力电池概述

蓄电池的典型性能参数

蓄电池类型

锂离子电池的发展

2）动力电池布局特点

动力电池的安装位置

动力电池的版本与结构

3）动力驱动与能量回收

动力驱动

能量回收

4）混合制动控制策略

混合制动

带能量回收的制动系统

带能量回收的制动系统的优势

5）电池管理与信息读取

高压蓄电池管理系统（BMS）

高压蓄电池管理系统的功能

BMS中的重要参数

6）高压系统断电和上电操作

高压系统断电

高压系统断电后验电

高压系统上电

7）充电管理与线路测量

交流充电原理图

测量CC信号

测量充电CP信号

8）绝缘监控与电位均衡

绝缘监控

电位均衡

9) 动力电池均衡充电
电池均衡充电
电池均衡充电的方法

3.2系统模块二：高压系统

1) 高压部件位置及线束连接
高压部件位置
高压部件线路连接

2) 热泵空调
带热泵的冷却液回路
带热泵的冷却液回路工作原理

3) 高压线路
高压线路接线端子
连接器方案

4) 高压部件系统组装要点
发动机/电机控制单元 (J623)
发动机声浪发生器执行元件
电驱动系统的功率和控制电子装置 (JX1)
三相电流驱动装置 (VX54)
高压蓄电池充电单元1 (AX4)
电压转换器 (A19)
高压加热器PTC (ZX17)
PTC加热元件3 (Z132)
高压蓄电池1 (AX2)

5) 高压系统故障案例
新能源汽车高压系统故障诊断及维修技术
高压系统故障案例

6) 动力电池故障案例
动力电池故障诊断与处理
动力电池故障案例

7) 驱动电机故障案例
故障现象
系统重要作用及其结构原理
检修过程
故障排除
故障总结

8) 充电系统故障案例
充电系统的组成及功能
充电系统故障案例

9) 驱动系统故障分析
驱动系统故障类型
驱动系统故障原因和解决方法

降低驱动系统故障方法

3.3系统模块三：驱动电机

1) 驱动电机结构特点

驱动电机的作用

新能源汽车对驱动电机的基本要求

新能源汽车的驱动电机类型

2) 两驱和四驱电机布局

纯电动汽车驱动系统结构形式

纯电动汽车驱动系统驱动型

3) 驱动电机的定子与转子

驱动电机的结构

驱动电机工作原理

4) 变速器内部结构特点

变速器的安装位置

变速器的结构

变速器的技术参数

变速器的操作

5) 驱动电机位置传感器

驱动电机转速传感器安装位置与作用

驱动电机转速传感器结构与工作原理

教学台上的电机转速传感器

转速传感器测量

6) 驱动电机线路测量

测量前安全检测

旋变线圈及温度传感器测量

三相绕组测量

7) 驱动电机拆装步骤

拆装驱动电机的注意事项

纯电动汽车驱动系统驱动型

3.4系统模块四：底盘系统

1) 新能源汽车底盘系统

新能源汽车动力底盘高压部件

新能源汽车底盘系统主要部件

2) 转向系统组成与应用

转向系统组成

转向系统检修

3) 制动系统组成与应用

制动系统组成

制动系统控制

4) 行驶系统组成与应用

	<p>悬架的功用</p> <p>摆动和驾驶舒适度</p> <p>悬架类型和性能</p> <p>整车的悬架</p> <p>5) 传动系统组成与应用</p> <p>传动系统概述</p> <p>传动系统的作用</p> <p>传动系统组成</p> <p>6) 底盘部件拆装与测量</p> <p>离地高度测量</p> <p>拆装减震器</p> <p>四轮定位参数测量</p> <p>为了避免知识产权纠纷，投标单位须在投标文件中提供满足以上技术参数要求的“纯电动汽车动力底盘（教师版）”教材不少于7项学习任务，并加盖制造商公章, 所提供教材须具有自主知识产权，不提供或提供的满足不了技术参数要求的扣除相应技术分。</p> <p>④车身电气教学实训平台</p> <p>1.产品要求</p> <p>车身电气教学实训平台是基于（续航里程：≥500km、电池容量：≥82KWh、电机功率：≥150KW、最大扭矩：≥310N·m、车辆尺寸：≥4592×1852×1629MM、轴距：≥2765MM）为基础进行开发设计，通过对车身的对半解剖可清楚观察到整车电气部件的安装位置和车身结构，未解剖部分可以训练学生对整车内饰件的拆装训练，基于原车车身的设计避免了传统电气设备学生对电气部件的安装位置和拆装教学训练的缺失。</p> <p>系统配套故障设置功能，可模拟电气系统的多种故障，提供更加贴合岗位需求的培训场景。</p>
--	---

4	<p>2.产品功能要求</p> <p>●2.1实训平台需至少配套完整的灯光系统、舒适系统、空调系统、后视镜、转向系统，可进行包括但不限于系统认知、拆装、数据测量和故障诊断的实训任务。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）</p> <p>●2.2需配套实车车窗升降系统和中控门锁系统并安装在实车车身上，可实现无钥匙进入、车窗一键升降、中控门锁等控制等功能操作，通过数据测量便于认知车窗升降系统和中控门锁系统的工作原理，通过故障设置可进行故障诊断和故障原理分析，实现进一步学习。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）</p> <p>2.3通过后视镜调节开关可对左侧和右侧电动后视镜各角度进行调整。</p> <p>●2.4需配套风窗刮水系统并安装在实车车身上，可对喷水功能、刮水功能进行操作，通过对前车窗雨刮片进行更换和喷水功能检查与调整，实现维护保养操作，通过数据测量和故障设置与排除，实现风窗雨刮系统工作原理认知和故障诊断等实训操作。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）</p> <p>2.5娱乐影音系统，通过中央显示屏可以对车机系统进行操作和功能演示及相关车辆参数设定，故障读取等。</p> <p>2.6实车电动座椅，可进行电动座椅的前后、座椅高度上下、腰部支撑的调整，可进行相关线路的检测诊断。</p> <p>●2.7车身外部采用局部解剖和喷漆处理的方式。内部装饰件，采用部分解剖的方式，其余部分可进行原车部件拆装。（投标人需提供第三方检测机构出具的 CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告的结果必须满足技术参数要求）</p>
	<p>2.8灯光系统和舒适系统配套检测并联端子，并联检测端子以实物连接器的结构为基础制作并喷绘有与电路图对应脚位编号，可进行连接器的识别和测量教学训练。测量端子规格$\phi \geq 2\text{mm}$。</p> <p>2.9各系统线路按照实车的线路布局进行设计，零部件安装位置和线路走向和原车一致。</p> <p>2.10全铝合金型材下面配套有≥ 6个≥ 6寸的带有360°带双向锁止/解锁的静音轮，便于设备的整体移动和运输。</p> <p>3.教学实训任务</p> <p>3.1车身电气结构组成工作原理认知；</p> <p>3.2灯光照明系统检测诊断与维修；</p> <p>3.3无钥匙进入系统检测诊断与维修；</p> <p>3.4风窗刮水系统检测诊断与维修；</p> <p>3.5电动后视镜系统检测诊断与维修；</p> <p>3.6车窗升降器系统检测诊断与维修；</p> <p>3.7中控门锁系统检测诊断与维修；</p> <p>3.8新能源汽车CAN网关系统检测诊断与维修。</p> <p>4.配置清单</p> <p>4.1车内外照明系统 1 套</p>

4.2车窗升降系统 1 套

4.3中控门锁系统 1 套

4.4后视镜 1 套

4.5风窗刮水系统 1 套

4.6娱乐影音系统 1 套

4.7电动座椅 1 套

4.8原车车身 1 套

5.产品规格参数要求

5.1尺寸约：长4590*宽1850*高1600mm

5.2电源：DC12V

⑤需配套车身电气故障设置及集成工具系统

1.产品要求

1.1需配套车身电气教学实训平台使用，基于新能源汽车原厂最新电路开发。

1.2该产品与车身电气教学实训平台进行无损连接后，可进行J533数据总线诊断控制单元、J965进入及起动系统控制单元、J386驾驶侧车门控制单元、J387副驾驶侧车门控制单元、J519车载电网控制单元相关系统的故障设置。可设置故障数量不低于140个，故障类型涵盖线路断路、短路、虚接等。

1.3需便于教师设故和学生实时信号测量，可根据教学实际需求选用，可以设置断路、短路等故障，并可任意组合复合故障满足不同的教学需求，最大程度支持工学结合人才培养模式的应用，对课程改革与创新也起到良好的运用功能，能进一步提升学生专业技能，促进高职院校相关专业毕业生就业，为行业、企业培养实用性紧缺人才。

2.产品功能要求

2.1需以车身电气教学实训平台为基础，在不破坏车身电气系统电路情况下，可以轻松的对串联在控制模块和系统线束之间。

2.2需既可以作为教师故障考核设置终端，也可以作为学生信号测量终端。

2.3需通过与系统插头配套的线束插接器连接，可实现车身电气系统教学、实训考核的训练要求。

2.4需背面部分为机械故障设置终端，采用隐藏式机械故障设置系统，通过U型连接端子可设置断路、短路、虚接等故障，能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，提高学员的故障判断能力，有效保护设备的使用效率。

2.5需前面部分为学生测量部分，可直接用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电阻、频率、波形信号等。

2.6需采用航空插头设计，可无损与车身电气教学实训平台快速进行连接；通过配套线束，可实现车身电气系统不同部位、不同模块的故障设置、检测和排除功能，避免了重复测量导致的线路损耗。检测端子与相关检测仪表、接线盒端子完全配套。

2.7需采用耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板为基底，上面安装喷绘有不同控制单元端子针脚，方便学生进行对照测量。

3.产品规格参数要求

3.1设备电源：DC12V

3.2工作温度：-40℃ - +50℃

4.配套辅教集成套装清单要求

4.1拆装工具

4.1.1十字螺丝刀 1 把

4.1.2 8mm六角套筒 1 把

4.1.3一字螺丝刀 1 把

4.1.4 10mm六角套筒 1 把

4.1.5十字螺丝刀 1 把

4.1.6 12mm六角套筒 1 把

4.1.7一字螺丝刀 1 把

4.1.8 14mm六角套筒 1 把

4.1.9 6*38mm十字螺丝刀 1 把

4.1.10棘轮扳手 1 把

4.1.11 8mm开口梅花扳手 1 把

4.1.12 17mm开口梅花扳手 1 把

4.1.13 10mm开口梅花扳手 1 把

4.1.14 9件套H型内六角扳手组套 1 套

4.1.15 12mm开口梅花扳手 1 把

4.1.16 9件套中星空梅花扳手 1 套

4.1.17 13mm开口梅花扳手 1 把

4.1.18尖嘴钳 1 把

4.1.19 14mm开口梅花扳手 1 把

4.1.20剥线钳 1 把

4.1.21剪刀 1 把

4.1.22磁棒 1 个

4.1.23端子拆卸工具组套 1 套

4.1.24电烙铁 1 把

4.1.25拆卸楔 1 把

4.1.26电烙铁支架 1 套

4.2检测工具

4.2.1万用表 1 套

4.2.2汽车测电笔 1 支

4.2.3示波器 1 套

4.2.4全自动智能充电机 1 套

4.3配套耗材

4.3.1门板内饰卡扣 10 个

4.3.2焊锡丝 1 卷

4.3.3熔断丝（大规格） 1 盒

4.3.4松香 1 盒

4.3.5熔断丝（小规格） 1 盒

4.3.6扎带 10 条

4.3.7绝缘胶带 1 卷

4.4配套一体机 1套

配套一体机要求:

显示屏规格: ≥ 32 寸触控一体机, 系统: Windows10, CPU采用I5-3247U-TI, 内存不小于8G DDR3, 硬盘采用固态SSD不小于128G硬盘, HDMI输出具有HDMI 2.0a标准显示接口, 最高支持4K输出, 配套USB 3.0x2和USB 2.0x2接口, WiFi配置参数内置高性能SDIO接口WiFi模块, 支持IEEE 802.11 b/g/n/ac, 以太网口采用10/100/1000M自适应以太网RJ45网口, 输入电源: AC100-240V 50HZ。

⑥需配套“纯电动汽车电气空调(教师版)”教材

1.产品要求

1.1教材需将学习与工作进行紧密的结合, 以“工学结合”为宗旨, 促进学习系统的过程化, 使教学内容更加地贴近于生产实际。课程内容紧密结合主机厂的技术标准和技术要求。

1.2教材内容需具有知识要点、能力要素和评价考核三大教学板块, 其中评价考核中的考核题目需显示正确答案。

2.工艺标准要求

教材图片内容采用高清实物照片和渲染效果图, 排版布局清晰, 利于教学书写。

3.教材课程内容要求

3.1系统模块一: 车身电气

1) 新能源电气系统组成概述

整车的网络系统

车载电源

外部照明

内部照明

多功能方向盘

2) 低压蓄电池检测与更换

蓄电池常见故障形式

蓄电池的检测方法

蓄电池的更换

3) 电源管理与车载供电

变压器A19

12V蓄电池

保险丝架S

保险丝架SC

保养插头TW

行李厢中的救援分离点

4) 汽车防盗与警报

汽车防盗系统概述

防盗系统发展

5) 车载网络及控制单元分布

6) 灯光系统故障案例

制动灯的作用
制动灯的位置
制动灯控制策略
制动灯的电路图
7) 舒适系统故障案例
一键起动系统的组成
唤醒与起动系统电路图
进入及起动许可系统部件拆装
8) 汽车喇叭故障案例
高低音喇叭开关安装位置
高低音喇叭开关的结构与工作原理
仪表板内的信息动态灯条结构与工作原理
喇叭开关线束脱落导致喇叭不响故障诊断与排除
9) 内部灯光故障案例
仪表板内的信息动态灯条功能范围
仪表板内的信息动态灯条的安装位置
仪表板内的信息动态灯条结构与工作原理
仪表板内的信息动态灯条显示的空间位置
拆卸与安装仪表板内的信息动态灯条
10) 车载导航与影音娱乐
信息娱乐系统
收音机导航系统
音响系统
3.2系统模块二：自动空调
1) 空调制冷回路原理
冷却过程及技术信息
制冷过程原理
2) 冷媒压力与温度
什么是冷媒冷凝压力和冷媒冷凝温度
冷媒冷凝温度与冷媒冷凝压力的关系
3) 暖风与PTC加热原理
高压加热装置
PTC加热器的结构与特点
PTC类型与加热介质的方式
高压加热装置（PTC）
4) 露点与冷凝
露点认知
冷凝认知
凝露与冷凝的区别
5) 内外循环控制
内外循环

内循环与外循环使用方法

空调系统自动模式状态下内外循环控制

6) 风量与风向调节

风量调节

风向调节

3.3系统模块三：检测设备使用

1) 万用表使用方法

万用表认知

万用表的使用方法

2) 电流钳使用方法

电流钳认知

电流钳的使用

3) 示波器使用方法

示波器的认知

示波器的装配

示波器通道设置

示波器水平设置

4) 诊断查询系统使用方法

信息查询系统（ElsaWin）概述

信息查询系统（ElsaWin）使用

5) 灯光调节仪使用方法

前照灯调整的目的

前照灯调整仪

前照灯调整过程

6) 雪种机使用方法

冷媒加注回收机的作用

AC375C-N冷媒加注回收机的认知

使用冷媒加注回收机加注制冷剂

7) R744雪种机使用方法

R744雪种机的认知

R744雪种机的操作

为了避免知识产权纠纷，投标单位须在投标文件中提供满足以上技术参数要求的“纯电动汽车电气空调（教师版）”教材不少于7项学习任务，所提供教材须具有自主知识产权，并加盖制造商公章，不提供或提供的满足不了技术参数要求的扣除相应技术分。

⑦需配套“新能源汽车动力电池虚拟仿真系统”教学系统

1.产品要求

1.1软件需采用C/S架构开发，基于Unity3D引擎集成3DMax构建的1:1工业级零部件模型，实现PC端三维虚拟现实交互；平台设计以角色权限体系为核心（管理员/教师/学生三级管控），集成“教学实操”（认知学习+虚拟实训）、“考核模拟”（理论/认知/实操三阶测评）、“后台管理”（用户/课程/考核数据中枢）三大功能模块，通过严格的权

限隔离与安全管理机制，支撑教、学、练、评全流程闭环。

1.2虚拟实训室需通过**600**万面以上工业级精度建模，完整复现新能源汽车维修场景，涵盖实训车辆（全结构可拆解）、展示台、专用工具设备、理论授课区及技术文化墙；严格遵循行业维修工艺标准，融合教学核心需求与专家指导意见，以游戏化交互方式实现“认知学习-实操训练-考核评估”全流程覆盖，在保障高压安全规范（如绝缘检测流程警示）的同时，通过高沉浸感设计激发学习主动性。

1.3需基于**MEB**纯电平台构建的虚拟实训系统，融合教学实操与考核模拟两大模块（含**6**项子任务），通过虚拟现实、人机交互及网络通信技术实现整车级高精度仿真；以信息化资源建设为核心，突破传统实训局限，在安全可控的虚拟环境中完成高压系统交互拆解、故障诊断等高风险训练，构建“教-学-练-考-评”五位一体的智慧教学闭环，实现技能培养与行业标准的深度对接。

2.产品规格参数要求

2.1开发工具：Unity 3D；

2.2软件运行环境：Windows；

2.3需通过操作鼠标和键盘配合控制能够在虚拟场景中进行流畅交互操作。可以在虚拟场景中自由行走了解整个实训室布局规划，可自动适配模型的最佳视角；

2.4软件需运用技术手段降低整体渲染的消耗，在高显示精度的情况下保证至少**60**帧的高帧率，减轻场景漫游过程中用户的卡顿感和眩晕感，可以使用的技术如Single-Pass等；

2.5软件需在兼顾性能的同时，对画面优化，在处理画面时运用先进技术进行抗锯齿，可以采用的技术诸如Multi-Sampling Anti-Aliasing等；

2.6软件要求明暗度良好，具有良好的层次感，在渲染时，避免出现光照错误，让画面尽量真实，同时，保持运行及加载时平滑流畅，避免过程中出现卡顿。

2.7 **300**万以上多边形场景加载时间少于**10**秒，十万级多边形场景加载时间小于**1**秒；

2.8软件要求可以观察透视、**2D**平面图、行走、视角高度调节等完成场地的切换和查看，真实还原实训室模拟教学场景。

3.角色定位

管理员权限：教师管理、学生管理、班级管理

教师权限：教学设置、考核设置、课件设置、成绩查询

学生权限：教学实操、考核模拟、个人成绩

3.1教学软件需通过设定不同角色定位相关人员，包括管理员账号、教师账号、学生账号。管理员帐户模块：维护管理员帐号，可以进行（教师、学生、班级）管理权限分配，添加、修改、密码重置、维护信息、删除、禁用。可采用批量用户导入上传完成班级和学生的信息创建。可以进行单个用户添加等方式添加新用户。

3.2教师管理模块：维护教师的帐号和权限信息，对教学课程内容编辑功能可对课程料进行添加、编辑和删除。课程内容编辑支持图文、视频、等文档格式。教师权限管理将教师和负责的班级建立对应关系。考核题库支持单选题和判断题。可自定义选择需考试的知识点、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试卷。可以查询学生的考试成绩进行总结，更好的了解学生对于知识点掌握程度。

3.3课件设置:教师可以直接上传对应模块的课程资源，同时可以增加或者删除替换资源操作。

- 3.4教学课件:教师可以制作对应章节的课件,制作课件时教师可以直接在软件上直接添加上传外部素材图片、相关视频文件。在使用课件时直接点击课件上的资源直接进行播放。
- 3.5成绩查询:考试结束后,教师可根据选择(班级、学号、姓名、考核项目)进行查询学生成绩,并将成绩导出打印,作为维修考核评估的依据。
- 3.6学生管理模块:可以完成教学实操任务中的训练要求,同时还有考核模拟,对于前面教学任务中地势相关知识点进行回顾,更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、修改、重置密码来维护学生信息。
- 3.7软件需具有后台管理系统可以进行用户管理、课程管理、考核管理三种不同的管理方式,由教师进行资源的替换、考试内容设定、考试时间和分值的设定。
- 4.教学实操
- 4.1教学实操需包括教学认知、实训演练内容。包括从文化认知、车辆认知、设备认知、实训演练流程、新能源汽车高压安全系统运行参数等方面进行介绍。
- 4.2教学认知:包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知,通过虚拟仿真的漫游操作沉浸式完成设备的认知、工具仪器的认知以及新能源汽车高压部件及高压安全系统的认知,通过点击车辆名称的视觉图标可以进行透视影藏操作更好的观察新能源汽车上高压部件的实车安装位置,掌握车辆实际状态下的高压部件分布和线路连接。配合操作台上的各种绝缘防护用具能够了解在进行新能源汽车高压系统维修前需要对安全防护用具的熟悉和了解怎样正确的使用以及注意事项等。结合动力电池的爆炸图能够更清楚的了解动力电池内部构造,电池模组布局以及接触器的安装位置等。
- 4.3实训演练:需根据新能源汽车赛项竞赛要求和厂家拆装动力电池标准进行实操练习,每个操作都有对应的分值,学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求,实操过程中有对应的资源展示,帮助教学过程中更好的理解知其然知其所以然,通过模拟实操环节极大的降低触电风险,学会了标准操作流程,并且掌握了实操环节的采分点和注意事项。
- 4.4需按照新能源汽车高压部件及高压安全的课程要求。通过新能源汽车历史、新能源汽车关键技术、新能源汽车高压部件展示台、新能源汽车分类等进行文化展示教学,通过沉浸式模拟体验,将教学内容与文化建设相结合,通过实训室文化建设了解新能源汽车历史、分类、关键技术等,配合图片、文字、模型和视频资源相结合方式多感官触动教学。
- 4.5学生需在进行教学认知的学习过程中,进入虚拟环境下可以通过右上方的导航图示内的移动光标找到自己当前所在位置,根据提示可以快速完成对实训室给个区域进行了解。点击放大镜图标工具可进行放大、缩小等操作,点击导航图上任意标注可以快速前往该地点学习。
- 4.6实训训练过程中,若对任意模块学习未达到最佳练习效果,可继续选择要学习的内容点击“进入系统”针对性的加强练习,提高学习效率。
- 5.考核模拟
- 5.1考核模拟包括认知考核、理论考核和实操考核三种不同的考核模式。
- 5.2认知考核:教师首先进入考核设置,可以定义编辑考核项目是否列入考核项,每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。
- 5.3理论考核:教师可以自由编辑考卷,试题定义答案、选择题和判断题等类型,每道

试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。

5.4实操考核：考核模式内容要求所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。

5.5考核项目由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行作业操作的步骤完成时间进行倒计时，每一个步骤的配分设置，设置完成进行保存。当前实训考核完成后，可返回至主页面或者继续选择其它相应模块进行学习巩固训练。

6.实训内容

6.1教学认知内容要求

文化认知：新能源汽车发展史、新能源汽车类型及品牌、汽车关键技术、新能源汽车高压部件、新能源汽车原理、车间6S管理要求；

设备认知：18650电池、21700电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、燃料电池、永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、充电桩、诊断车、诊断电脑VAS6150、诊断接头VAS6154、高压警示牌、高压警示线、举升机、充电机、理论教室桌椅、理论教室一体机、万用表、示波器、冰点仪、绝缘表、绝缘工具车、护目镜、安全帽、绝缘手套、绝缘垫、绝缘钩、警示牌。

6.2理论考核内容要求

模块认知：题库内容包含有选择题 ≥ 29 道、判断题 ≥ 21 道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。

6.3认知考核内容要求

设备工具认知：请找到高压警示线、请找到龙门举升机、高压电池举升机、请找到充电桩、请找到动力电池、请找到诊断车、请找到打印机、请找到警示牌、请找到绝缘工具车、请找到废油抽接油机、请找到永磁同步电机、请找到交流异步电机、请找到开关磁阻电机、请找到万用表、请找到示波器、请找到绝缘表、请找到冰点仪、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到整车、请找到充电机、请找到诊断电脑、请找到诊断接头、请找到挂锁、请找到冷却液加注机、请找到18650锂电池、请找到21700锂电池、请找到磷酸铁锂电池、请找到镍氢电池、请找到三元锂电池、请找到燃料电池、请找到微电阻仪、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到绝缘救援钩、工具车第一层工具、工具车第二层工具、工具车第三层工具、工具车第四层工具、工具车第五层工具、工具车第六层工具、工具车第七层工具、请找到灭火器、请找到操作台、请找到驱动电机、请找到功率电子控制装置、请找到车辆防护四件套、请找到收集盘、请找到充电器、请找到涡旋式压缩机、请找到PTC加热元件、请找到DC/DC转换器、请找到高压加热器、请找到交直流充电插座、请找到防冻液瓶。

6.4实操考核内容要求

项目：高压电池拆装操作

高压系统断电：场地准备、检查防护套装、检查工具套装、记录车辆信息、安装翼子板和格栅布、安装四件套、安全准备、举升车辆、检查电池状态、降下车辆、连接诊断接头和诊断电脑、取出散热风扇保险丝、断开TW保养插头、判断车辆状态、断开蓄电池

		<p>负极、取出诊断接头；</p> <p>拆卸高压电池：拆卸底板饰板、拆卸冷却液软管、安装适配接头、安全防护装置检查、拆卸底板螺丝、拆卸电位均衡线、拆卸低压插头、拆卸高压插头、测量高压切断电压、测量漏电电压、拆卸高压电池固定螺栓、支撑高压电池、拆卸高压电池两侧固定螺栓、密封冷却液接口、落下高压电池、放置安全标识；</p> <p>高压电池装车前检查：清洁和检查高压电池外观、检查高压线束绝缘电阻；</p> <p>安装高压电池：安全防护装置检查、举升高压电池、安装两侧固定螺栓、安装电池固定螺栓、安装高压电池高低压插头、安装电位均衡线、测量电位均衡线电阻；</p> <p>高压电池性能检验：连接诊断接头、连接TW保养插头、连接蓄电池负极、判断车辆上电状态、安装散热风扇保险丝、读取电池数据值、举升车辆、安装冷却液软管、添加冷却液、安装底护板、恢复车辆、恢复场地。</p> <p>为了加强师资培训队伍建设，保障设备安全高效用于教学实训，中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导，根据学校需求每年不低于2次的系统培训，培训人员需具有主机厂培训认证证书以保证培训质量。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：纯电动整车**4**（教学版）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>纯电动整车4（教学版）需由新能源汽车（教学版）、新能源汽车改装方案、车辆使用手册、原厂电子版高清维修手册、新能源热泵空调系统交互系统课程资源组成。匹配院校新能源整车课程，完成车辆认知教学，满足实训任务要求。通过整车改装可对整车电驱系统、充电系统、车身电气系统、无钥匙进入系统进行无损连接和信号测量，更便于故障设置、诊断与维修测量提高教学效率，减少车辆损耗等。</p> <p>①需配套新能源汽车（教学版）</p> <p>1.功能要求</p> <p>整车需采用MEB平台，技术先进，搭载众多驾驶辅助系统，可以进行新能源汽车认知、操作、高压部件及结构认知、维护保养、高压系统的断电/上电操作，高压系统及低压系统的数据流读取和故障诊断等教学内容。整车驾驶辅助系统具有车道偏离预警、车道保持辅助、道路交通标示识别、主动刹车/主动安全、全速自适应巡航、自动驻车系统等。可完成新能源汽车基础操作、维护保养、系统认知教学训练需求。</p> <p>2.技术参数要求：</p> <p>2.1续航里程：≥420km</p> <p>2.2电池容量：≥52.8KWh</p> <p>2.3电机功率：≥125KW</p> <p>2.4最大扭矩：≥310N·m</p> <p>2.5车辆尺寸：≥4592×1852×1629MM</p> <p>2.6轴距：≥2765MM</p> <p>2.7电池类型：三元锂电池</p> <p>2.8电机类型：永磁同步电机</p> <p>②需配套新能源汽车改装方案</p> <p>1.线路改装要求：</p>

线路改装需是在新能源汽车整车基础上进行低压控制线路和高压驱动线路进行改装，改装后的整车可正常行驶，为了便于对低压信号动态检测诊断需求，将电驱动系统、交直流充电系统、空调系统、灯光系统、舒适系统低压控制线路进行专用外接改装设计，可方便日常对整车动态数据的测量考核训练需求。高压线路改装在保证运行安全的前提下，改装后可进行快速识别和测量，满足对高系统检测的需求。

2.教学实训任务要求：

任务1：整车串联线路连接介绍与断开操作

任务2：整车系统认知与维修手册使用

任务3：新能源整车诊断与数据流读取

任务4：引导性功能查询与高压系统数据

任务5：整车无法充电故障诊断与维修

任务6：整车无法上电故障诊断与维修

任务7：整车无法驱动故障诊断与维修

任务8：整车电气系统故障诊断与维修

③车辆使用手册

1.车辆使用手册包含的内容要求：

原车需配备车辆使用手册，涵盖车辆认知、功能识别、系统操作等相关内容。包括车辆基础技术参数，指示灯、报警灯认知，充电与保养等相关内容。通过车辆使用手册的配置，了解整车的相关内容，帮助教学中认知和操作车辆，结合车辆使用手册更好的理解新能源汽车与燃油车的不同点和差别。

④需配套原厂电子版高清维修手册

1.配套维修手册要求：

需配置新能源汽车维修手册，随车配置电子版维修手册，便于教学和实训过程灵活使用，减少只是用电子档过程中大家无法快速相应教学和实训问题，每个维修手册都将原厂内容进行归纳和整理，按照标准流程进行维修和保养操作，并且涵盖专用工具的介绍和维修过程的详细参数。

2.配套电路图要求：

需配置新能源汽车原厂电路图，随车配置电子版电路图及整理图册，跟进故障维修和要求进行系统电路图的绘制工作，结合原厂电路图很好的匹配教学任务和检修步骤，通过配套电路图帮助整车维修更好的梳理和归纳系统知识，通过电路图识别和查找，了解电路图的相关知识，并且通过绘制系统电路图掌握新能源汽车的相关电路连接和系统知识。

⑤需配套“新能源热泵空调系统交互系统”课程资源（软件资源1套）

1.产品要求

该软件需基于Unity3D引擎与C#语言开发，可在Windows平台运行，通过1:1工业级建模精准还原汽车热泵空调系统（含压缩机、膨胀阀等核心部件）；严格遵循主机厂技术规范，融合行业维修经验与安全标准，实现系统从结构原理到故障诊断的三维交互式实训；支持冷媒循环动态模拟、电气控制逻辑拆解及高危操作虚拟演练（如冷媒回收），并开放二次开发接口持续扩充新型空调系统，构建“认知学习-虚拟排故-技能认证”的理实一体化智慧教学闭环。

2.技术要求

		<p>2.1新能源热泵空调系统交互系统需基于实车（续航里程：≥550km、电池容量：≥84.8KWh、电机功率：≥150KW、最大扭矩：≥310N·m、车辆尺寸：≥4592×1852×1629MM、轴距：≥2765MM）热泵空调系统（二氧化碳作为制冷剂）基础上，进行1:1真实部件建模。</p> <p>2.2可以展示热泵空调系统的≥7种模式，冷却运行有≥4种模式，加热运行≥3种模式。用≥5个ASV（截断阀）和≥3个EXV（膨胀阀）来进行综合控制，达到不同情况下的的制冷和制热控制。解决使用二氧化碳做制冷剂，这种全新制冷形式对安全、环保要求，同时解决空调系统压力高（比普通空调系统要高约10倍），难以教学实施问题。</p>
2		<p>▲3.软件程序要求</p> <p>程序需满足热泵空调≥七种模式（冷却车内空间、冷却车内和蓄电池、仅冷却蓄电池、空调再加热、空气热泵、空气/冷却液热泵、冷却液热泵包含但不限于以上七种模式），且部件可以单独点击，部件可以两手指放大和缩小，可以看到涡旋式压缩机和调节阀等内部透视结构，每个模式都要标准文字和动画状态展示循环回路的变化特点，有管路颜色的变化。（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p>
3		<p>4.软件功能要求</p> <p>4.1界面上有热泵空调功能原理图和三维建模效果图，下方为分步骤功能介绍，每个模式都有动画状态展示循环回路的变化特点，并有管路颜色的变化。</p> <p>4.2界面上有视图按键，能够从前视图、后视图、顶视图、底视图、左视图和右视图六个视觉进行切换观察部件整体结构。</p> <p>4.3部件可单独点击，点击部件后，会出现对此零件的相关说明，其他零件将被透视化，部件可放大和缩小，点击技术参数，可以查看该部件的详细参数。</p> <p>4.4可以展示部件的透视图，包括空调压缩机、截断阀和膨胀阀的内部结构、新型储液干燥瓶的内部结构等。</p> <p>5.课程内容包含但不限于</p> <p>5.1冷却车内空间</p> <p>5.2冷却车内和蓄电池</p> <p>5.3仅冷却蓄电池</p> <p>5.4空调再加热</p> <p>5.5空气热泵</p> <p>5.6空气/冷却液热泵</p> <p>5.7冷却液热泵</p> <p>为了加强师资培训队伍建设，保障设备安全高效用于教学实训，中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导，根据学校需求每年不低于2次的系统培训，培训人员需具有主机厂培训认证证书以保证培训质量。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：纯电动整车故障设置检测平台4（含教学资源）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1		<p>纯电动整车故障设置检测平台4（含教学资源）需由纯电动整车故障设置检测平台、纯电动整车控制系统诊断与维修数字化教学资源系统、整车综合故障诊断与维修教师手册、授课教材、学生实训工作页、教师实训工作页组成，纯电动整车故障设置检测平台硬件与资源系统、配套教材和工作页需同源开发相互配套使用，需满足理实一体化教学训练考核需求。</p> <p>①需配套纯电动整车故障设置检测平台</p> <p>1.产品要求</p> <p>检测平台需根据纯电动整车4（教学版）进行制作，实训平台与纯电动整车4（教学版）采用无损连接配套使用，断开后车辆可正常行驶，可快速进行连接，可匹配院校新能源整车控制系统诊断与维修课程，完成车辆操作与诊断教学，满足实训任务要求。通过与整车连接后，可测量整车相关控制单元各个针脚信号，进行整车的故障模拟、信号测量等诊断与维修的工作。</p> <p>2.产品功能要求</p> <p>2.1检测平台需采用无损进行连接，可进行快速拆装，拆装后车辆可以正常行驶。</p> <p>2.2检测平台需进行蓄电池调节控制单元、高压蓄电池充电器控制单元、电驱动装置控制单元、DC/DC变压、驾驶侧车门控制单元、副驾驶侧车门控制单元、车载电网控制单元、数据总线诊断控制单元、电动压缩机、PTC加热元件、进入及启动系统控制单元、发动机控制单元的测量。</p> <p>2.3测量端子安装在控制单元三维插头图形上方便进行连接器认知和脚位编号识别教学。</p> <p>2.4采用机械式故障设置，可设置大于200路的线路断路、短路、虚接故障等故障。故障设置模块安装有DC5V、DC12V、接地连接端子，并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准。</p> <p>2.5面板上喷绘有新能源汽车整车高压系统结构展示图，结构展示图以整车透视可展示蓄电池调节控制单元、高压蓄电池充电器控制单元、电驱动装置控制单元、DC/DC变压器、驾驶侧车门控制单元、副驾驶侧车门控制单元、车载电网控制单元、数据总线诊断控制单元、电动压缩机、PTC加热元件、进入及启动系统控制单元、发动机控制单元在实车的位置，方便进行控制单元位置识别教学。</p>
2		<p>●2.6投标人需提供纯电动整车故障设置检测平台的安全性、电磁兼容试验、功能性能、环境试验的检测报告。（由国家认可第三方检测机构出具检测报告扫描件，检测报告必须满足技术参数要求，不提供或提供不全扣除相应技术分，扫描件需加盖投标人公章）</p>
		<p>3.教学实训任务要求</p> <p>3.1整车系统认知与维修手册使用；</p> <p>3.2新能源整车诊断与数据流读取；</p> <p>3.3引导性功能查询与高压系统数据；</p> <p>3.4整车无法充电故障诊断与维修；</p> <p>3.5整车无法上电故障诊断与维修；</p> <p>3.6整车无法驱动故障诊断与维修；</p> <p>3.7整车电气系统故障诊断与维修。</p> <p>4.配件清单需包含但不限于</p>

- 4.1蓄电池调节控制单元无损连接线束 1 套
- 4.2发动机控制单元无损连接线束 1 套
- 4.3数据总线诊断控制单元无损连接线束 1 套
- 4.4电驱动装置控制单元无损连接线束 1 套
- 4.5DC/DC变压器控制单元无损连接线束 1 套
- 4.6PTC加热元件无损连接线束 1 套
- 4.7榉木桌面 1 套
- 4.8高压蓄电池充电器控制单元无损连接线束 1 套
- 4.9进入及启动系统控制单元无损连接线束 1 套
- 4.10副驾驶侧车门控制单元无损连接线束 1 套
- 4.11驾驶侧车门控制单元无损连接线束 1 套
- 4.12空调压缩机无损连接线束 1 套
- 4.13车载电网控制单元无损连接线束 1 套
- 4.14不少于3抽屉2柜式储存空间的一体化工具车 1 套
- 5.产品工艺标准要求
- 5.1教学面板工艺：高强度铝塑板，高清UV喷绘表面镀膜工艺。
- 5.2教学面板框架材质/规格：框架需采用专用工业铝型材进行拼接，侧面铝型材规格：不小于200*35mm四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：不小于770mm*2条。框架连接铝型材规格：不小于48*27mm采用上下卡槽设计，长度数量：不小于1380mm*4条。
- 5.3工作站桌面采用（长*宽*厚）不小于1520*700*25mm榉木板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用≥4个ABS专用护脚保证移动的安全性。
- 5.4工作站主体材质/规格：框架采用铝型材材质，层板采用铁质，铝型材规格：不小于50*80mm,长度数量：不小于560mm*8条。
- 5.5移动脚轮：工作站移动脚轮采用≥4个5寸重型聚氨酯悍马轮，单轮承载能力不低于320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。
- 5.6不少于三层抽屉储存空间规格：一层长*宽*高不小于625*360*155mm、一层长*宽*高不小于625*360*70mm、一层长*宽*高不小于625*360*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重不低于35kg。
- 5.7配套不少于两个柜式储存空间规格：长*宽*高不小于300*610*560mm。
- 5.8一体化工作站产品平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应。
- 6.产品规格参数要求
- 6.1整机规格尺寸（长*宽*高）：≥1500*700*1700mm
- 6.2教学面板尺寸（长*宽*厚）：≥1400*730*4mm
- 7.智能教学终端硬件要求
- 7.1配置：运行内存≥2G，储存内存≥16G
- 7.2分辨率：≥1920*1080像素
- 7.3屏类型：LED
- ②需配套“纯电动整车控制系统诊断与维修数字化教学资源系统”。

1.课程开发标准

1.1教学设计标准

需根据企业典型工作任务，结合实训设备，基于纯电动整车控制系统诊断与维修模块的教学设计,整体教学设计需要充分考虑模块的三维目标（知识、技能、素养）的实现，并需将整体的模块内容再分解成若干个学习任务。整体的教学设计素材需包含视频、动画、教师工作页、学生工作页、教学课件PPT、评价考核题等教学资料。

1.2视频标准

视频资源需符合对应燃油车、新能源汽车行业标准和操作规范。提供的技术视频需有统一片头和片尾，每一个小视频自成一体，围绕一个概念、一个原理或者是一个话题，相对完整、独立。每一个视频都有清晰的主题，使学生能够快速找到需要学习和了解的信息，满足不同学习者的需要。

制作录制设备专业，如视频类资源，摄像机拍摄分辨率不低于1920×1080，录制视频类课程资源宽高比16:9；视频帧率不低于24帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。

视频为高清视频，图像无抖动跳跃，色彩无突变，全片图像同步性稳定，无失步现象，图像信噪比55dB，无明显杂波，字幕清晰美观，能正确有效地传达信息，视频图像清晰，播放时没有明显的噪点，播放流畅，彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色。

视频格式采取常见视频存储格式，优先选用 mp4 /flv格式。

1.3教学课件PPT标准

教学课件PPT需包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计，符合学生学习特点。

1.4教师/学生工作页标准

教师/学生工作页需以典型学习任务 and 实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。

1.5评价考核题标准

考核题需兼容多种类型，如单选题、多选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度。

2.教学软件功能要求

2.1数字化教学资源系统集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。需采用教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，能解决实训任务操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求，需包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。

	<p>2.2视频指导</p> <p>（1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；</p> <p>（2）教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；</p> <p>（3）视频指导功能在双模式下均需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时长等功能。</p> <p>2.3资料查询</p> <p>（1）教学模式下资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源（如电路图或维修手册或教学PPT等）；需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。</p> <p>（2）训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件；需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。</p> <p>2.4作业记录表</p> <p>作业记录表需具有打印功能，支持教师或学生将工作页内容打印出来；需具有放大缩小功能，支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案，训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。</p> <p>2.5考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>2.6技术支持服务</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p>
--	---

4	<p>2.7在线更新</p> <p>系统资源平台需采用云端储存，课程资源内容可在线更新。</p> <p>●2.8纯电动整车控制系统诊断与维修数字化教学资源系统需具备教学模式和训练模式的双模式学习入口。教学模式是教师使用，应具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，可解决操作指引、资源展示、技术咨询等教学需求；包含视频指导、资料查询、作业记录表三个功能模块。训练模式是学生使用，旨在解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求。包括视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核四个功能模块（投标人需提供满足上述功能的第三方检测机构出具的CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告须满足以上技术参数要求）。</p> <p>●2.9纯电动整车控制系统诊断与维修数字化教学资源系统需具备教学课件 PPT 包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等,教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计，符合学生学习特点（投标人需提供满足上述功能的第三方检测机构出具的CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告须满足以上技术参数要求）。</p> <p>●2.10纯电动整车控制系统诊断与维修数字化教学资源系统需具备教师/学生工作页以典型学习任务 and 实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块:所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间;任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容;任务实施部分需明确具体实训任务（投标人需提供满足上述功能的第三方检测机构出具的CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告须满足以上技术参数要求）。</p> <p>●2.11纯电动整车控制系统诊断与维修数字化教学资源系统新能源综合技术技能中心资源包师资培训需具备考核题兼容多种类型，如单选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度（投标人需提供满足上述功能的第三方检测机构出具的CNAS和CMA 标识的检验检测报告，检验检测报告须满足以上技术参数要求）。</p>
---	---

5		<p>3.课程资源内容要求</p> <p>3.1纯电动整车故障诊断与维修模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、教学PPT、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。</p> <p>3.2课程资源需包含但不限于≥5个学习情境≥25个学习任务。</p> <p>3.2.1 5个学习情境需包含但不限于低压上电异常故障诊断、高压上电异常故障诊断、车辆驱动异常故障诊断、车辆充电异常故障诊断、车身电气故障诊断。</p> <p>3.2.2 25个学习任务需包含但不限于以下内容：</p> <p>学习任务：钥匙故障，应急开门并启动车辆</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于2个：应急开启车门和应急起动的操作；更换遥控器电池的操作。</p> <p>（2）课件PPT：需包含遥控钥匙的认知、应急开启车门的电路与控制原理、应急起动的电路与控制原理等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：E378开关相关故障，车辆无法运行</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于5个：客户抱怨与故障现象；E378故障诊断操作；E378开关工作原理；15电信号传递路径；故障设置方法。</p> <p>（2）课件PPT：需包含一键启动系统的结构与原理、E378开关的电路与控制原理等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：J965相关故障车辆低压上电异常</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于4个：客户抱怨与故障现象；J965电源故障诊断操作；J965部件组成及供电；故障设置方法。</p> <p>（2）课件PPT：需包含无钥匙进入系统的结构与原理、无钥匙进入系统的电路分析等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p>
6		<p>▲学习任务：车内天线相关故障，车辆低压上电异常（需提供课程资源内容截图照片，提供不全或不提供则扣除相应技术分）</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于4个：客户抱怨与故障现象；天线故障诊断操作；天线组成及功能原理；故障设置方法。</p> <p>（2）课件PPT：需包含天线的作用与结构、天线的电路控制原理、天线的失效影响等知识点。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p>
		<p>学习任务：网关相关故障，车辆低压上电异常</p> <p>课程资源内容需包含但不限于：</p> <p>（1）视频资源不少于4个：客户抱怨与故障现象；J533故障诊断操作；MEB联网架构及功能讲解；故障设置方法。</p> <p>（2）课件PPT：需包含网关的作用与电路分析、汽车联网架构和控制单元网络等知识</p>

点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：BMS供电相关故障，车辆高压上电异常

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：客户抱怨与故障现象；BMS供电电源故障诊断操作；故障设置方法。

(2) 动画资源：新能源汽车高压部件认知。

(3) 课件PPT：需包含BMS控制单元J840的功能、电路原理等知识点。

(4) 教师/学生工作页。

学习任务：TW维修插头相关故障，车辆高压上电异常

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：客户抱怨与故障现象；TW维修插头故障诊断操作；故障设置方法。

(2) 动画资源：TW维修开关的结构与工作原理。

(3) 课件PPT：需包含TW维修插头的功能与结构；TW维修插头的控制逻辑与电路分析等知识点。

(4) 教师/学生工作页。

学习任务：DC-DC转换器相关故障，车辆高压上电异常

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：客户抱怨与故障现象；DC-DC转换器供电故障诊断操作；故障设置方法。

(2) 动画资源：电压转换器A19认知。

(3) 课件PPT：需包含DC-DC转换器的功能；DC-DC转换器的控制逻辑；DC-DC转换器的连接电路等知识点。

(4) 教师/学生工作页。

学习任务：EV-CAN相关故障，车辆高压上电异常

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：客户抱怨与故障现象；EV-CAN故障诊断操作；故障设置方法。

(2) 课件PPT：需包含EV-CAN联网图；EV-CAN的电路等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：VCU供电相关故障，车辆高压上电异常

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：客户抱怨与故障现象；J623的电源故障诊断操作；故障设置方法。

(2) 课件PPT：需包含整车控制器的功能；整车控制器的连接电路等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：VCU相关故障，车辆驱动功能异常

课程资源内容需包含但不限于：

(1) 视频资源不少于3个：客户抱怨与故障现象；J623的15电故障诊断操作；故障设置方法。

(2) 课件PPT: 需包含VCU的基本知识、作用、电路分析等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: J329继电器相关故障, 车辆驱动功能异常

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; J329继电器故障标准诊断操作; 故障设置方法。

(2) 动画资源: 新能源汽车的预充控制逻辑。

(3) 课件PPT: 需包含接线端15控制认知; J329继电器认知; J329继电器控制原理; J329继电器失效影响等知识点。

(4) 教师/学生工作页。

学习任务: 充电系统相关故障, 车辆驱动功能异常

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 充电系统引起的无法行使故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 课件PPT: 需包含CC2信号功能; CC2信号识别和确认过程; 新能源汽车直流充电口连接电路等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 底盘CAN相关故障, 车辆驱动功能异常

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 底盘CAN故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 课件PPT: 需包含底盘CAN联网图; 底盘CAN的电路分析、底盘CAN总线的终端电阻等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 换挡信号相关故障, 车辆驱动功能异常

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; J527供电故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 课件PPT: 需包含转向柱控制单元认知、连接电路等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: CC信号相关故障, 充电功能异常

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 交流充电CC故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 动画资源: 交流充电口认知; 交流充电控制逻辑。

(3) 课件PPT: 需包含CC信号功能; 新能源汽车交流充电口连接电路等知识点。

(4) 教师/学生工作页。

学习任务: CP信号相关故障, 充电功能异常

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 交流充电CP故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 课件PPT: 需包含CP信号功能; 新能源汽车交流充电口连接电路等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 充电枪功能异常

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 交流充电枪无法锁止故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 课件PPT: 需包含交流充电枪电子锁止装置认知; 典型交流充电枪电子锁止装置的结构与工作原理; 新能源汽车交流充电枪电子锁止装置等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 充电温度相关故障, 充电功能异常

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 交流充电温度故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 课件PPT: 需包含充电接口温度传感器认知; 新能源汽车充电接口温度传感器连接电路等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 直流充电相关故障, 充电功能异常

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 直流充电CC1故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 动画资源: 直流充电口认知; 直流充电控制逻辑。

(3) 课件PPT: 需包含CC1信号功能; CC1信号识别和确认过程; 新能源汽车直流充电口连接电路等知识点。

(4) 教师/学生工作页。

学习任务: 前部灯光故障

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 前部灯光故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 课件PPT: 需包含新能源汽车前部灯光认知; 新能源汽车“IQ.Light矩阵LED”大灯电路等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 后部灯光故障

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 后部灯光故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 课件PPT: 需包含新能源汽车后部灯光认知; 新能源汽车尾灯电路等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 玻璃升降器系统故障

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 玻璃升降器故障诊断操作; 故障设置

方法。

(2) 课件PPT: 需包含新能源汽车电动门窗系统的功能操作; 新能源汽车电动门窗系统组成与控制原理等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 电动后视镜系统故障

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 电动后视镜故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 课件PPT: 需包含电动后视镜功能和操作; 电动后视镜系统组成和控制原理等知识点。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务: 空调系统相关故障

课程资源内容需包含但不限于:

(1) 视频资源不少于3个: 客户抱怨与故障现象; 空调系统故障诊断操作; 故障设置方法。

(2) 动画资源: 电动涡旋式压缩机与制冷循环; 高电压加热装置(PTC)认知; 加热元件(PTC)认知。

(3) 课件PPT: 需包含暖风装置和空调器控制单元的电路; CAN总线分析; LIN总线分析等知识点。

(4) 教师/学生工作页。

③需配套“整车综合故障诊断与维修”教师手册

1. 配套教师手册要求

1.1 教师手册需是提供给教师上课使用的指导教材, 教材应涵盖所属课程、重点关注知识点和技能点、教学准备、教学实施、教学考核等环节。该教材需与数字化教学资源课程体系目录和内容对应配套使用能够支撑理实一体化教学训练;

1.2 所属课程说明需包含学习领域、学习情景、学习任务、总课时, 教师手册应包含不少于5个学习情景不少于25个学习任务;

1.3 重点关注知识点和技能点应以教学重点和技能点进行描述; 教学准备应包含车辆设备准备、检测设备准备、工具、文件资料准备, 满足对理实一体化教学实施前, 任务准备的需求;

1.4 教学实施内容需包含课时分配、教学内容、教学方法, 满足对教学环节中课时分配计划、教学内容量化、教学方法标准化的需求;

1.5 教学考核应包含实训理论考核和实操考核内容等, 满足教师理论一体化教学过程中对教学多元评价的需求, 考核内容通过软件平台或配套的工作页进行考核实施;

1.6 教材需采用图文并茂的方式进行编写, 相关的关键信息参数数据采用图标的方式进行列明, 方便教学查找, 整本教材采用彩色印刷。

2. 配套教材内容要求

学习情境: 低压上电异常故障诊断(BEV)

学习任务 钥匙故障, 应急开门并启动车辆, 该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 5 点、教学准备(车辆、检测设备、工具等) ≥ 3 项、文件资料

准备≥7项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥18项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 E378开关相关故障，车辆无法运行，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥5点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥9项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥12项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 J965相关故障，车辆无法上低压电，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥8项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥12项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 车内天线相关故障，车辆低压上电异常，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥5点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥4项、文件资料准备≥9项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥14项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 网关相关故障，车辆低压上电异常，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥5点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥9项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥11项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境: 高压上电异常故障诊断(BEV)

学习任务 BMS供电相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点总结≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥9项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥12项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 TW维修插头相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点总结≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥8项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥13项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 DC-DC转换器相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点总结≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥8项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥11项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 EV-CAN相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点总结≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥7项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥10项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 VCU供电相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点总结≥4点、教学准备（车辆、检测设备、工具等）≥3项、文件资料准备≥7项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥11项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境: 车辆驱动异常故障诊断(BEV)

学习任务 VCU相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、

重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 12 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 J329继电器相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 12 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 充电系统相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 10 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 底盘CAN相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 11 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 换挡信号相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 2 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 10 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境:车辆充电异常故障诊断(BEV)

学习任务 CC信号相关故障，充电功能异常，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 10 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 9 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 CP信号相关故障，充电功能异常，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 11 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 充电枪相关故障，充电功能异常，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 5 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 18 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 充电温度相关故障，充电功能异常，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 10 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 直流充电相关故障，充电功能异常，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 9 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 11 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境: 车身电气故障诊断(BEV)

学习任务 前部灯光故障，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 10 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 后部灯光故障，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 3 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 10 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 玻璃升降器系统故障，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 12 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 电动后视镜系统故障，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 10 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 空调系统相关故障，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、检测设备、工具等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 10 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 12 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

④需配套“整车综合故障诊断与维修”授课教材

1.配套教材要求

授课教材需以学习情境和任务为框架，将整车综合故障诊断与维修的核心知识点与技能点提炼为清晰的三维目标（知识/技能/素养），通过简练精准的内容编排（含图文并茂的彩色图示、标准数据表及编号清晰的原理图）、由浅入深的知识结构（从基础理论到实操应用），融入课程思政元素；教材须严格匹配最新课标，每单元包含明确的学习目标、知识准备模块及理实一体化任务设计，并与教师手册、数字化资源形成闭环配套，支撑高效教学实施，需包含不少于5个学习情景不少于25个学习任务；

2.配套教材内容要求

学习情景: 低压上电异常故障诊断(BEV)

学习任务 钥匙故障，应急开门并启动车辆，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 E378开关相关故障，车辆无法运行，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 J965相关故障，车辆无法上低压电，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 车内天线相关故障，车辆低压上电异常，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 网关相关故障，车辆低压上电异常，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习情景: 高压上电异常故障诊断(BEV)

学习任务 BMS供电相关故障, 车辆高压上电异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 TW维修插头相关故障, 车辆高压上电异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 DC-DC转换器相关故障, 车辆高压上电异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 EV-CAN相关故障, 车辆高压上电异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 VCU供电相关故障, 车辆高压上电异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习情景: 车辆驱动异常故障诊断(BEV)

学习任务 VCU相关故障, 车辆驱动功能异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 J329继电器相关故障, 车辆驱动功能异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。

学习任务 充电系统相关故障, 车辆驱动功能异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 底盘CAN相关故障, 车辆驱动功能异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 换挡信号相关故障, 车辆驱动功能异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习情景: 车辆充电异常故障诊断(BEV)

学习任务 CC信号相关故障, 充电功能异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 CP信号相关故障, 充电功能异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 充电枪相关故障, 充电功能异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习任务 充电温度相关故障, 充电功能异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 直流充电相关故障, 充电功能异常, 充电功能异常, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

学习情景: 车身电气故障诊断(BEV)

学习任务 前部灯光故障, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 后部灯光故障, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 玻璃升降器系统故障, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2 项内容。

学习任务 电动后视镜系统故障, 该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 2

项内容。

学习任务 空调系统相关故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 4 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。

⑤需配套“整车综合故障诊断与维修”学生实训工作页

1.配套教材要求

学生实训工作页需围绕整车综合故障诊断与维修任务，系统设计“课程介绍（含学习领域、情境、客户委托及课时规划）、任务导入（匹配真实企业案例）、任务准备（设备/资料/视频资源及人员分组记录）、任务实施（明确步骤要求、彩色图示指引、合理预留填写区）、任务总结”五大模块；工作页须与教师手册、教材及数字资源无缝衔接，通过真实工单驱动（清晰委托任务）、结构化资源支持（车辆设备/文件/动画清单）和标准化操作指引（实训目标对齐步骤），支撑理实一体化的教学实施，需包含不少于5个学习情景不少于25个学习任务；

2.配套教材内容要求

学习情景: 低压上电异常故障诊断(BEV)

学习任务 钥匙故障，应急开门并启动车辆，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 2 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 E378开关相关故障，车辆无法运行，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 J965相关故障，车辆无法上低压电，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 车内天线相关故障，车辆低压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 网关相关故障，车辆低压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景: 高压上电异常故障诊断(BEV)

学习任务 BMS供电相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 TW维修插头相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 DC-DC转换器相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 EV-CAN相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程

的≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 VCU供电相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6项、任务总结 ≥1 项内容。

学习情景: 车辆驱动异常故障诊断(BEV)

学习任务 VCU相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 1≥ 项、任务准备 ≥3 项、任务实施≥ 6项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 J329继电器相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3项、任务实施≥ 6项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 充电系统相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 1≥ 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 底盘CAN相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 换挡信号相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容≥ 1 项、任务准备≥ 3 项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥1 项内容。

学习情景: 车辆充电异常故障诊断(BEV)

学习任务 CC信号相关故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备≥ 3 项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 CP信号相关故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容≥ 1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 充电枪相关故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备≥3 项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 充电温度相关故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 直流充电相关故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥1 项内容。

学习情景: 车身电气故障诊断(BEV)

学习任务 前部灯光故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 后部灯光故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入

内容 ≥1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥6项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 玻璃升降器系统故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 电动后视镜系统故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 空调系统相关故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥1 项内容。

⑥需配套“整车综合故障诊断与维修”教师实训工作页

1.配套教材要求

教师实训工作页需以整车综合故障诊断与维修任务为核心，完整覆盖“课程介绍（含学习领域、情境、客户委托及课时安排）、任务导入（匹配真实企业案例）、任务准备（设备/资料/人员分组）、任务实施（明确步骤、彩色图示、预留填写区及标准答案标注）、任务总结”五大模块；工作页须与教师手册、授课教材及数字资源一致配套，通过结构化任务设计（含设备清单、小组分工、实训目标对齐）和可视化答案区分（如颜色标注），支撑理实一体化教学的实施与评价闭环，需包含不少于5个学习情景不少于25个学习任务；

2.配套教材内容要求

学习情景: 低压上电异常故障诊断(BEV)

学习任务 钥匙故障，应急开门并启动车辆，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥2 项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 E378开关相关故障，车辆无法运行，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 1≥ 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 J965相关故障，车辆无法上低压电，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 车内天线相关故障，车辆低压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 网关相关故障，车辆低压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 6 项≥、任务总结 ≥1 项内容。

学习情景:高压上电异常故障诊断(BEV)

学习任务 BMS供电相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3项、任务实施 ≥6项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 TW维修插头相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥6 项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 DC-DC转换器相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 EV-CAN相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 VCU供电相关故障，车辆高压上电异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景:车辆驱动异常故障诊断(BEV)

学习任务 VCU相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 J329继电器相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 充电系统相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 底盘CAN相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 换挡信号相关故障，车辆驱动功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情景: 车辆充电异常故障诊断(BEV)

学习任务 CC信号相关故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 CP信号相关故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 充电枪相关故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 充电温度相关故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 直流充电相关故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

		<p>学习情景: 车身电气故障诊断(BEV)</p> <p>学习任务 前部灯光故障, 该学习任务工作页需包含所属课程的≥ 4项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6项、任务总结 ≥ 1 项内容。</p> <p>学习任务 后部灯光故障, 该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备≥ 3项、任务实施 ≥ 6项、任务总结 ≥ 1 项内容。</p> <p>学习任务 玻璃升降器系统故障, 该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。</p> <p>学习任务 电动后视镜系统故障, 该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6项、任务总结 ≥ 1项内容。</p> <p>学习任务 空调系统相关故障, 该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 6 项、任务总结 ≥ 1 项内容。</p> <p>为了避免知识产权纠纷, 投标单位须在投标文件中提供满足以上技术参数要求的“整车综合故障诊断与维修 ”授课教材、教师手册、学生工作页、教师工作页教材各不少于7项学习任务, 4项教材的所提供的学习任务须一致, 所提供教材须具有自主知识产权, 并加盖制造商公章, 不提供或提供的满足不了技术参数要求的扣除相应技术分。</p> <p>中标单位所提供的纯电动整车(教学版)4硬件与资源系统、配套教材和工作页须同源开发相互配套使用, 满足理实一体化教学训练考核需求, 中标单位在签订合同之前须提供配套满足以上要求配套资源系统及教材、工作页提供的不满足要求的则视为投标人虚假应标。</p> <p>为了加强师资培训队伍建设, 保障设备安全高效用于教学实训, 中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导, 根据学校需求每年不低于2次的系统培训, 培训人员需具有主机厂培训认证证书以保证培训质量。</p>
打“★”号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：纯电动整车（教学版）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>纯电动整车（教学版）需由纯电动整车（教学版）、新能源汽车电能管理虚拟仿真系统教学资源组成, 需满足理实一体化教学训练考核需求。</p> <p>①需配套纯电动整车（教学版）</p> <p>1.产品要求</p> <p>纯电动整车（教学版）需采用（续航里程：$\geq 510\text{km}$；电池能量：$\geq 57.6\text{KWh}$；电机功率：$\geq 100\text{KW}$</p> <p>最大扭矩：$\geq 180\text{N}\cdot\text{m}$；车辆尺寸：$\geq 4765\times 1837\times 1515\text{MM}$；轴距：$\geq 2718\text{MM}$）为基础, 采用刀片电池, 技术先进, 可以进行新能源汽车认知、操作、高压部件及结构认知、高压系统的断电/上电操作, 高压系统及低压系统的数据流读取和故障诊断等教学内容。</p> <p>2.产品功能要求</p> <p>2.1车辆各种工况正常, 需可以启动、行驶、各系统功能操作等；能够通过诊断电脑与诊断座, 读取车辆信息、读取故障代码、高压数据流等测试功能, 真实贴近维修一线的</p>

工作和内容。

2.2需基于整车的高压维修，可以真实对应诊断维修状态。标准实施诊断维修过程时，需要注意高压安全，放置高压警示线、高压警示牌等，表现维修专业度和高压安全意识。

3.产品规格参数要求

3.1续航里程：≥510km

3.2电池能量：≥57.6KWh

3.3电机功率：≥100KW

3.4最大扭矩：≥180N·m

3.5车辆尺寸：≥4765×1837×1515MM

3.6轴距：≥2718MM

3.7电池类型：磷酸铁锂电池

3.8电机类型：永磁/同步

4.安全配置

主驾驶座安全气囊；副驾驶座安全气囊；胎压显示；前排安全带未系提醒；儿童座椅接口；ABS防抱死；制动力分配。

②需配套“新能源汽车电能管理虚拟仿真系统”教学资源1套。

1.产品要求

1.1需采用C/S架构开发，基于Unity3D引擎集成3DMax构建的1:1工业级零部件模型，实现PC端三维虚拟现实交互；平台设计以角色权限体系为核心（管理员/教师/学生三级管控），集成“教学实操”（认知学习+虚拟实训）、“考核模拟”（理论/认知/实操三阶测评）、“后台管理”（用户/课程/考核数据中枢）三大功能模块，通过严格的权限隔离与安全管理机制，支撑教、学、练、评全流程闭环。

1.2虚拟实训室通过600万面以上工业级精度建模，完整复现新能源汽车维修场景，涵盖实训车辆（全结构可拆解）、展示台、专用工具设备、理论授课区及技术文化墙；严格遵循行业维修工艺标准，融合教学核心需求与专家指导意见，以游戏化交互方式实现“认知学习-实操训练-考核评估”全流程覆盖，在保障高压安全规范（如绝缘检测流程警示）的同时，通过高沉浸感设计激发学习主动性。

1.3需基于整车采用纯电动汽车整车的虚拟实训系统，融合教学实操与考核模拟两大模块（含6项子任务），通过虚拟现实、人机交互及网络通信技术实现整车级高精度仿真；以信息化资源建设为核心，突破传统实训局限，在安全可控的虚拟环境中完成高压系统交互拆解、故障诊断等高风险训练，构建“教-学-练-考-评”五位一体的智慧教学闭环，实现技能培养与行业标准的深度对接。

2.产品规格参数要求

2.1开发工具：Unity 3D；

2.2软件运行环境：Windows；

2.3需通过操作鼠标和键盘配合控制能够在虚拟场景中进行流畅交互操作。可以在虚拟场景中自由行走了解整个实训室布局规划，可自动适配模型的最佳视角；

2.4软件运用技术手段降低整体渲染的消耗，在高显示精度的情况下保证至少60帧的高帧率，减轻场景漫游过程中用户的卡顿感和眩晕感，可以使用的技术如Single-Pass等；

		<p>2.5软件需在兼顾性能的同时，对画面优化，在处理画面时运用先进技术进行抗锯齿，可以采用的技术诸如Multi-Sampling Anti-Aliasing等；</p> <p>2.6软件需明暗度良好，具有良好的层次感，在渲染时，避免出现光照错误，让画面尽量真实，同时，保持运行及加载时平滑流畅，避免过程中出现卡顿；</p> <p>2.7 300万以上多边形场景加载时间少于10秒，十万级多边形场景加载时间小于1秒；</p> <p>2.8软件要求可以观察透视、2D平面图、行走、视角高度调节等完成场地的切换和查看，真实还原实训室模拟教学场景。</p>
2		<p>3.角色定位</p> <p>管理员权限：教师管理、学生管理、班级管理</p> <p>教师权限：教学设置、考核设置、课件设置、成绩查询</p> <p>学生权限：教学实操、考核模拟、个人成绩</p> <p>▲3.1教学软件通过设定不同角色定位相关人员，包括管理员账号、教师账号、学生账号。管理员帐户模块：维护管理员帐号，可以进行（教师、学生、班级）管理权限分配，添加、修改、密码重置、维护信息、删除、禁用。可采用批量用户导入上传完成班级和学生的信息创建。可以进行单个用户添加等方式添加新用户。（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p>
3	★	<p>★3.2教师管理模块：维护教师的帐号和权限信息，对教学课程内容编辑功能可对课程料进行添加、编辑和删除。课程内容编辑支持图文、视频、等文档格式。教师权限管理将教师和负责的班级建立对应关系。考核题库支持单选题和判断题。可自定义选择需考试的知识点、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试卷。可以查询学生的考试成绩进行总结，更好的了解学生对于知识点掌握程度。（需提供软件功能截图照片，不证明或证明不全为无效投标）</p>
4		<p>3.3课件设置：教师可以直接上传对应模块的课程资源，同时可以增加或者删除替换资源操作。</p> <p>▲3.4教学课件：教师可以制作对应章节的课件，制作课件时教师可以直接在软件上直接添加上传外部素材图片、相关视频文件。在使用课件时直接点击课件上的资源直接进行播放。（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p> <p>3.5成绩查询：考试结束后，教师可根据选择（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，并将成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。</p> <p>3.6学生管理模块：可以完成教学实操任务中的训练要求，同时还有考核模拟，对于前面教学任务中地势相关知识进行回顾，更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、修改、重置密码来维护学生信息。</p> <p>3.7软件具有后台管理系统可以进行用户管理、课程管理、考核管理三种不同的管理方式，由教师进行资源的替换、考试内容设定、考试时间和分值的设定。</p> <p>4.教学实操</p> <p>▲4.1教学实操包括教学认知和实训演练两大模块内容。包括从文化认知、车辆认知、设备认知、实训演练、整车故障模块系统诊断与排除等方面进行介绍。（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p>

5		<p>4.2教学认知：包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知，通过虚拟仿真的漫游操作沉浸式完成设备的认知、工具仪器的认知以及新能源汽车与整车故障设置平台的认知，通过车辆的透视操作可以更好的观察故障设置平台与实车连接的实际安装位置，掌握车辆实际状态下的控制单元分布和线路连接。</p> <p>4.3实训演练：根据新能源汽车整车故障进行进行诊断排除，通过无法充电故障进行标准的诊断五步法维修，每个操作都有对应的分值，学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求，实操过程中有对应的资源展示，帮助教学过程中更好的理解知其然知其所以然，通过模拟实操环节极大的降低触电风险，学会了标准操作流程，并且掌握了实操环节的采分点和注意事项。</p> <p>4.4按照新能源汽车整车系统课程要求。通过新能源汽车发展史、整车生产平台及类型、整车制造工艺、标准流程、车身工艺等进行文化展示教学，通过沉浸式模拟体验，将教学内容与文化建设相结合，通过实训室文化建设了解新能源汽车历史、分类、关键技术等，配合图片、文字、模型和视频相结合方式多感官触动教学。</p> <p>4.5学生在进行教学认知的学习过程中，进入虚拟环境下可以通过右上方的导航图示内的移动光标找到自己当前所在位置，根据提示可以快速完成对实训室给个区域进行了解。点击放大镜图标工具可进行放大、缩小等操作，点击导航图上任意标注可以快速前往该地点学习。</p> <p>4.6实训训练过程中，若对任意模块学习未达到最佳练习效果，可继续选择要学习的内容点击“进入系统”针对性的加强练习，提高学习效率。</p>
6	★	<p>5.考核模拟：</p> <p>★5.1考核模拟包括认知考核、理论考核和实操考核三种不同的考核模式。（需提软件功能截图照片，不证明或证明不全为无效投标）</p> <p>★5.2认知考核：教师首先进入考核设置，可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。（需提软件功能截图照片，不证明或证明不全为无效投标）</p> <p>★5.3理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。（需提软件功能截图照片，不证明或证明不全为无效投标）</p>

7		<p>5.4实操考核：考核模式内容要求所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。</p> <p>5.5考核项目由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行作业操作的步骤完成时间进行倒计时，每一个步骤的配分设置，设置完成进行保存。当前实训考核完成后，可返回至主页面或者继续选择其它相应模块进行学习巩固训练。</p> <p>6.实训内容</p> <p>6.1教学认知内容要求</p> <p>文化认知：电动汽车发展史、整车生产平台及类型、整车制造工艺、标准操作流程、车身工艺；</p> <p>设备认知：18650电池、21700电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、燃料电池、永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、充电桩、诊断车、诊断电脑、诊断插座、高压警示牌、高压警示线、举升机、充电机、理论教室桌椅、理论教室一体机、万用表、示波器、冰点仪、绝缘表、绝缘工具车、护目镜、安全帽、绝缘手套、绝缘垫、绝缘钩、警示牌；</p> <p>车辆认知：动力电池、驱动电机、功率电子控制装置、充电器、涡旋式压缩机、PTC加热器、DC/DC转换器、高压加热器、交直流充电插座。</p> <p>6.2理论考核内容要求</p> <p>模块认知：题库内容包含有选择题≥ 30道、判断题≥ 20道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。</p> <p>6.3认知考核内容要求</p> <p>设备工具认知：请找到高压警告牌、请找到龙门举升机、请找到充电机、请找到充电桩、请找到诊断车、请找到打印机、请找到诊断电脑、请找到诊断接头、请找到挂锁、请找到警示牌、请找到绝缘工具车、请找到冷却液加注机、请找到废油抽接油机、请找到永磁同步电机、请找到交流异步电机、请找到开关磁阻电机、请找到18650锂电池、请找到21700锂电池、请找到磷酸铁锂电池、请找到镍氢电池、请找到三元锂电池、请找到燃料电池、请找到万用表、请找到示波器、请找到绝缘表、请找到微电阻仪、请找到冰点仪、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到灭火器、请找到绝缘救援钩、请找到操作台、请找到工具车第一层工具、请找到工具车第二层工具、请找到工具车第三层工具、请找到工具车第四层工具、请找到工具车第五层工具、工具车第六层检测仪表、工具车第七层防护用品、请找到车辆防护四件套、请找到翼子板布和格栅布、请找到收集盘、整车故障连接检测平台、请找到整车、请找到动力电池、请找到驱动电机、请找到功率电子控制装置、请找到充电器、请找到涡旋式压缩机、请找到PTC加热元件、请找到DC/DC转换器、请找到高压加热器、请找到交直流充电插座。</p>
8		<p>▲6.4实操考核内容要求（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供则扣除相应技术分）</p>

9		<p>项目：整车模块故障检修</p> <p>车辆检查与故障确认：安装翼子板布和格栅布、安装四件套、记录车辆信息、车辆检查；</p> <p>诊断与查询：检查充电桩、连接诊断接头与电脑、读取故障码、读取测量值、查找电路图、取出诊断接头、故障原因初步分析；</p> <p>检修与测量操作：使用万用表测量、测量CC和PE端子、断开充电模块低压插头、测量整车故障设置平台；</p> <p>故障分析与确认：故障分析、故障确认；</p> <p>排除及验证：线路修复、测量线路、安装充电模块低压插头、测量CC和PE端子、功能检验、连接诊断接头与电脑、清除故障码、读取测量值、验证结论、6S管理。</p> <p>为了加强师资培训队伍建设，保障设备安全高效用于教学实训，中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导，根据学校需求每年不低于2次的系统培训，培训人员需具有主机厂培训认证证书以保证培训质量。</p>
---	--	--

打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。

标的名称：整车故障设置与检测实训平台（含教学资源）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>整车故障设置与检测实训平台（含教学资源）需由整车故障设置系统、集成工具管理车、纯电动整车控制系统诊断与维修数字化教学资源、整车故障诊断与维修授课教材、学生实训工作页、教师实训工作页系统组成。整车故障设置与检测实训平台硬件与资源系统、教材和工作页需同源开发相互配套使用，需满足理实一体化教学训练考核需求。</p> <p>①需配套整车故障设置系统</p> <p>1.产品要求</p> <p>该产品需采用（续航里程：≥510km；电池能量：≥57.6KWh；电机功率：≥100KW；最大扭矩：≥180N·m；车辆尺寸：≥4765×1837×1515MM；轴距：≥2718MM）的技术类型打造，基于新能源汽车原厂最新电路开发。整车故障设置系统与车辆进行无损连接后，可进行原车左车身控制器单元、右车身控制器单元、后车身控制单元、高压多合一控制单元、电池管理系统控制单元、直流充电口、交流充电口等动态和静态信号检测诊断。整车故障设置系统便于教师设故和学生实时信号测量，可以设置断路、短路、虚接等故障，并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准，最大程度支持工学结合人才培养模式的应用。</p> <p>2.产品功能要求</p> <p>2.1整车故障设置系统需以整车为基础，在不破坏原车电路情况下，可以轻松的串联在控制模块和原车线束之间。整车各控制系统、传感器、执行器功能齐全，可正常运行。</p> <p>2.2整车故障设置系统既可以作为教师故障考核设置终端，也可以作为学生信号测量终端。</p> <p>2.3整车故障设置系统通过与原车插头配套的线束插接器连接，可实现整车教学、实训考核的训练要求。</p>

2		<p>▲2.4整车故障设置系统背面部分为机械故障设置终端，采用隐藏式机械故障设置系统，通过U型连接端子可设置断路、短路、虚接故障，能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，提高学员的故障判断能力，有效提高设备的使用效率。（需提产品照片，提供不全或不提供则扣除相应技术分）</p>
		<p>2.5整车故障设置系统前面部分为学生测量部分，可直接用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电阻、频率或波形信号等。（</p> <p>2.6整车故障设置系统采用航空插头设计，可无损与车辆快速进行连接。通过配套线束和检测面板，可实现整车不同部位，不同模块的故障设置、检测、排除功能。避免了重复测量导致的线路损耗，检测端子与相关检测仪表、接线盒端子配套。</p> <p>2.7整车故障设置系统采用耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板为基底，上面喷绘有不同控制单元端子针脚，方便学生进行对照测量。</p> <p>2.8左车身控制器单元检测模块，可检测信号含启动按钮信号采集、低频天线控制、防盗数据处理、开关信号、控制门窗电机动作、灯光开关信号采集、灯光控制等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和检测诊断训练需求。</p> <p>2.9右车身控制器单元检测模块，可检测信号含空调开关信号采集、空调鼓风机控制、网关、右侧灯光控制等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和检测诊断训练需求。</p> <p>2.10后车身控制器单元检测模块，可检测信号含电子手刹开关信号、控制电子手刹电机动作等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和检测诊断训练需求。</p> <p>2.11高压多合一单元检测模块，可检测信号含油门踏板、数据传输CAN、交直流充电等相关信号等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和检测诊断训练需求。</p> <p>2.12动力电池管理系统BMS控制单元检测模块，可检测信号含动力电池包低压线束等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和检测诊断需求。</p> <p>2.13交流充电口和直流充电口单元检测模块，可检测信号含直流充电口，交流充电口，工作电源和地线等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和检测诊断训练需求。</p> <p>3.教学实训任务要求</p> <p>3.1新能源整车诊断与数据流读取；</p> <p>3.2整车系统数据流分析；</p> <p>3.3整车控制器VCU相关故障检测诊断；</p> <p>3.4动力电池管理系统BMS相关故障检测诊断；</p> <p>3.5驱动电机控制系统相关故障检测诊断；</p> <p>3.6高压配电箱（PDU）系统相关故障检测诊断；</p> <p>3.7低压车身控制系统相关故障检测诊断。</p> <p>4.配置清单需包含但不限于</p> <p>4.1整车故障设置平台 1 套</p> <p>4.2整车控制器VCU、电机控制器、高压配电箱无损跨接连接线束 1 套</p> <p>4.3动力电池管理系统BMS无损跨接连接线束 1 套</p>

4.4低压电器多合一车身控制模块无损跨接连接线束 1 套

4.5配套辅助教学终端要求:

配套辅助教学终端要求: 运行内存 $\geq 2\text{G}$, 储存内存 $\geq 16\text{G}$; 分辨率: $\geq 1920*1080$ 像素; 显示屏类型: LED。

5.产品规格参数要求

5.1设备电源: DC12V

5.2工作温度: $-40^{\circ}\text{C} - +50^{\circ}\text{C}$

5.3整机规格尺寸(长*宽*高): $\geq 1500*700*1700\text{mm}$

5.4教学面板尺寸(长*宽*厚): $\geq 1400*730*4\text{mm}$

②需配套集成工具管理车

1.产品要求

1.1集成工具管理车需由多层可自锁抽屉组成存储空间, 上部安装有榉木工作台面, 便于放置实训器材。

1.2工作车下部多层分类存储抽屉, 可按照实际需求分门别类地将实训工量具耗材进行集中管理。有效实现了工具、设备、测量工具的集中管理与储藏, 大大方便了实际工作的开展。

1.3工具车底部配备有万向脚轮, 移动灵活, 安全可靠、坚固耐用。

③需配套纯电动整车控制系统诊断与维修数字化教学资源系统

1.课程开发标准

1.1教学设计标准

需根据企业典型工作任务, 结合实训设备, 基于纯电动整车控制系统诊断与维修模块的教学设计, 整体教学设计需要充分考虑模块的三维目标(知识、技能、素养)的实现, 并需将整体的模块内容再分解成若干个学习任务。整体的教学设计素材需包含视频、动画、教师工作页、学生工作页、教学课件PPT、评价考核题等教学资料。

1.2视频标准

视频资源需符合对应燃油车、新能源汽车行业标准和操作规范。提供的技术视频需有统一片头和片尾, 每一个小视频自成一体, 围绕一个概念、一个原理或者是一个话题, 相对完整、独立。每一个视频都有清晰的主题, 使学生能够快速找到需要学习和了解的信息, 满足不同学习者的需要。

制作录制设备专业, 如视频类资源, 摄像机拍摄分辨率不低于 1920×1080 , 录制视频类课程资源宽高比 $16:9$; 视频帧率不低于 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳, 不能有抖动现象。

视频为高清视频, 图像无抖动跳跃, 色彩无突变, 全片图像同步性稳定, 无失步现象, 图像信噪比 55dB , 无明显杂波, 字幕清晰美观, 能正确有效地传达信息, 视频图像清晰, 播放时没有明显的噪点, 播放流畅, 彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色。

视频格式采取常见视频存储格式, 优先选用 mp4 /flv格式。

1.3教学课件PPT标准

教学课件PPT需包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等, 教学课件知识内容正确, 逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计, 符合学生学习特点。

1.4教师/学生工作页标准

教师/学生工作页需以典型学习任务 and 实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。

1.5评价考核题标准

考核题需兼容多种类型，如单选题、多选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度。

2.教学软件功能要求

2.1数字化教学资源系统集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。需采用教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，能解决实训任务操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求，需包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。

2.2视频指导

（1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；

（2）教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；

（3）视频指导功能在双模式下均需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时长等功能。

2.3资料查询

（1）教学模式下资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源（如电路图或维修手册或教学PPT等）；需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。

（2）训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件；需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。

2.4作业记录表

作业记录表需具有打印功能，支持教师或学生将工作页内容打印出来；需具有放大缩小功能，支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案，训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。

2.5考核评价

此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。

2.6技术支持服务

系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。

2.7在线更新

		<p>系统资源平台需采用云端储存，课程资源内容可在线更新。</p> <p>3.课程资源内容要求</p> <p>3.1纯电动整车故障诊断与维修模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、教学PPT、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。</p> <p>3.2课程资源需包含但不限于≥4个学习情境≥20个学习任务。</p> <p>3.2.1 4个学习情境需包含但不限于车辆低压控制系统功能异常、车辆高压系统功能异常、车辆驱动系统功能异常、车辆充电系统功能异常。</p>
4		<p>3.2.2 20个学习任务需包含但不限于以下内容：</p> <p>▲学习任务：启动按钮相关故障（需提供软件功能截图照片，提供不全或不提供扣除相应技术分）</p> <p>（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；启动按钮线路故障诊断操作。</p> <p>（2）课件PPT。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p>
		<p>学习任务：制动信号相关故障</p> <p>（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；制动灯开关线路故障诊断操作。</p> <p>（2）课件PPT。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：车内探测天线相关故障</p> <p>（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；车内探测天线故障诊断操作。</p> <p>（2）课件PPT。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：左车身控制器电源相关故障</p> <p>（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；左车身控制器电源故障诊断操作。</p> <p>（2）课件PPT。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：IA网络相关故障</p> <p>（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；IA网故障诊断操作。</p> <p>（2）课件PPT。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p> <p>学习任务：高压多合一电源相关故障</p> <p>（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；高压多合一电源故障诊断操作。</p> <p>（2）课件PPT。</p> <p>（3）教师/学生工作页。</p>

学习任务：高压母线插接器故障

（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；高压母线插接器故障诊断操作。

（2）课件PPT。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：BASU供电相关故障

（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；BASU（电池执行与采样单元）供电故障诊断操作。

（2）课件PPT。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：能量网相关故障

（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；能量网故障诊断操作。

（2）课件PPT。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：动力网相关故障

（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；动力网故障诊断操作。

（2）课件PPT。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：充电感应信号导致无法行驶故障

（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；充电感应信号导致无法行驶故障诊断操作。

（2）课件PPT。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：制动开关信号线故障

（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；制动开关信号线故障诊断操作。

（2）课件PPT。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：换挡操纵机构面板总成故障

（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；换挡操纵机构面板总成故障诊断操作。

（2）课件PPT。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：底盘网相关故障

（1）视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；底盘网故障诊断操作。

（2）课件PPT。

（3）教师/学生工作页。

学习任务：换挡操纵机构故障

(1) 视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；换挡操纵机构故障诊断操作。

(2) 课件PPT。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：交流充电CC信号线相关故障

(1) 视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；交流充电CC信号线故障诊断操作。

(2) 课件PPT。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：交流充电CP信号线故障

(1) 视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；交流充电CP信号线故障诊断操作。

(2) 课件PPT。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：充电插座温度检测信号线路故障

(1) 视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；充电插座温度检测信号线路故障诊断操作。

(2) 课件PPT。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：充电枪无法锁止故障

(1) 视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；充电枪无法锁止故障诊断操作。

(2) 课件PPT。

(3) 教师/学生工作页。

学习任务：直流充电电子网故障

(1) 视频或动画资源不少于3个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；直流充电电子网故障诊断操作。

(2) 课件PPT。

(3) 教师/学生工作页。

④配套“整车故障诊断与维修”授课教材

1. 配套教材要求

授课教需以学习情境和任务为框架，将整车故障诊断与维修的核心知识点与技能点提炼为清晰的三维目标（知识/技能/素养），通过简练精准的内容编排（含图文并茂的彩色图示、标准数据表及编号清晰的原理图）、由浅入深的知识结构（从基础理论到实操应用），融入课程思政元素；教材须严格匹配最新课标，每单元包含明确的学习目标、知识准备模块及理实一体化任务设计，并与教师手册、数字化资源形成闭环配套，支撑高效教学实施，需包含不少于4个学习情景不少于20个学习任务。

2. 配套教材内容要求

学习情景：低压供电不正常

学习任务 启动按钮线路故障，该学习任务需包含学习目标≥ 3 项内容、知识准备≥ 4

5		项内容。
	学习任务	制动灯开关线路故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。
	学习任务	车内探测天线故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 5 项内容。
	学习任务	左车身控制器电源故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。
	学习任务	IA(智能进入)网故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 5 项内容。
	学习情景:	高压供电不正常
	学习任务	高压多合一电源故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。
	学习任务	高压母线插接器故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。
	学习任务	BASU(电池执行与采样单元)供电故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。
	学习任务	能量网故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。
	学习任务	动力网故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。
	学习情景:	车辆无法正常行驶
	学习任务	充电感应信号导致无法行驶故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。
	学习任务	制动开关信号线故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。
	学习任务	换挡操纵机构面板总成故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。
	学习任务	底盘网故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。
	学习任务	换挡操纵机构故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。
	学习情景:	车辆无法正常充电
	学习任务	交流充电CC信号线故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。
	学习任务	交流充电CP信号线故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 3 项内容。
	学习任务	充电插座温度检测信号线路故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。
	学习任务	充电机无法锁止故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。
	学习任务	直流充电电子网故障，该学习任务需包含学习目标 ≥ 3 项内容、知识准备 ≥ 4 项内容。

内容。

⑤需配套“整车故障诊断与维修”学生实训工作页

1.配套教材要求

学生实训工作页需围绕整车故障诊断与维修任务，系统设计“课程介绍（含学习领域、情境、客户委托及课时规划）、任务导入（匹配真实企业案例）、任务准备（设备/资料/视频资源及人员分组记录）、任务实施（明确步骤要求、彩色图示指引、合理预留填写区）、任务总结”五大模块；工作页须与教师手册、教材及数字资源无缝衔接，通过真实工单驱动（清晰委托任务）、结构化资源支持（车辆设备/文件/动画清单）和标准化操作指引（实训目标对齐步骤），支撑理实一体化的教学实施，需包含不少于4个学习情景不少于20个学习任务。

3.2配套教材内容要求

学习情景:低压供电不正常

学习任务 启动按钮线路故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习任务 制动灯开关线路故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习任务 车内探测天线故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习任务 左车身控制器电源故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习任务 IA(智能进入)网故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习情景: 高压供电不正常

学习任务 高压多合一电源故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习任务 高压母线插接器故障，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4项说明、故障诊断流程内容≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习任务 BASU(电池执行与采样单元)供电故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习任务 能量网故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习任务 动力网故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习情境: 车辆无法正常行驶

学习任务 充电感应信号导致无法行驶故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习任务 制动开关信号线故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习任务 换挡操纵机构面板总成故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。

学习任务 底盘网故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习任务 换挡操纵机构故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习情景: 车辆无法正常充电

学习任务 交流充电CC信号线故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习任务 交流充电CP信号线故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习任务 充电插座温度检测信号线路故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习任务 充电机无法锁止故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习任务 直流充电电子网故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

⑥需配套“整车故障诊断与维修”教师实训工作页

1.配套教材要求

教师实训工作页需以整车故障诊断与维修任务为核心，完整覆盖“课程介绍（含学习领域、情境、客户委托及课时安排）、任务导入（匹配真实企业案例）、任务准备（设备/资料/人员分组）、任务实施（明确步骤、彩色图示、预留填写区及标准答案标注）、任务总结”五大模块；工作页须与教师手册、授课教材及数字资源一致配套，通过结构化任务设计（含设备清单、小组分工、实训目标对齐）和可视化答案区分（如颜色标注），支撑理实一体化教学的实施与评价闭环，需包含不少于4个学习情景不少于20个学习任务。

2.配套教材内容要求

学习情景: 低压供电不正常

学习任务 启动按钮线路故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习任务 制动灯开关线路故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习任务 车内探测天线故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习任务 左车身控制器电源故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习任务 IA(智能进入)网故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习情景: 高压供电不正常

学习任务 高压多合一电源故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故障诊断流程内容 ≥ 6 项、故障设置方法内容 ≥ 1 项。

学习任务 高压母线插接器故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、故

	<p>障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习任务 BASU(电池执行与采样单元)供电故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容≥ 6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习任务 能量网故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容≥ 6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习任务 动力网故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容≥ 6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习情境: 车辆无法正常行驶</p> <p>学习任务 充电感应信号导致无法行驶故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习任务 制动开关信号线故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习任务 换挡操纵机构面板总成故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习任务 底盘网故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习任务 换挡操纵机构故障，该学习任务工作页需包含所属课程的≥ 4 项说明、故障诊断流程内容≥6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习情景: 车辆无法正常充电</p> <p>学习任务 交流充电CC信号线故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容≥ 6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习任务 交流充电CP信号线故障，充电功能异常，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习任务 充电插座温度检测信号线路故障，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4 项说明、故障诊断流程内容≥ 6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习任务 充电机无法锁止故障，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4 项说明、故障诊断流程内容 ≥6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>学习任务 直流充电电子网故障，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、故障诊断流程内容≥ 6项、故障设置方法内容≥1项。</p> <p>为了避免知识产权纠纷，投标单位须在投标文件中提供满足以上技术参数要求的“整车故障诊断与维修”授课教材、学生工作页、教师实训工作页教材各不少于7项学习任务，3项教材的所提供的学习任务须一致，所提供教材须具有自主知识产权，并加盖制造商公章不提供或提供的满足不了技术参数要求的扣除相应技术分。</p> <p>中标单位所提供的整车故障设置与检测实训平台硬件与资源系统、教材和工作页须同源开发相互配套使用，满足理实一体化教学训练考核需求，中标单位在签订合同之前须提供配套满足以上要求配套资源系统及教材、工作页提供的不满足要求的则视为投标人虚假应标。</p> <p>为了加强师资培训队伍建设，保障设备安全高效用于教学实训，中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导，根据学校需求每年不低于2次的系统培训，培训人员需具有主机厂培训认证证书以保证培训质量。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。	

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		<p>整车故障设置与检测连接平台（含教学资源）需由整车故障设置与检测连接平台、集成工具管理车、智能化教考服务平台、动力底盘系统学员手册组成，需满足理实一体化教学训练考核需求。</p> <p>①需配套整车故障设置与检测连接平台</p> <p>1.产品要求</p> <p>该产品需配套（长×宽×高(mm)：≥4866×1832×1479；轴距(mm)：≥2871；发动机：≥2.0T L4；最大功率(kW)：≥162；最大马力(PS)：≥220）使用，基于汽车原厂最新电路开发。整车故障设置与检测连接平台可同时与整车进行无损连接，可同时实现发动机电控系统、车身电控系统双模块的信号测量和故障设置。与车辆进行无损连接后，可对汽车发动机控制单元J623、车载电网控制单元J519、车门控制单元J386、J387、进入及启动许可系统J965、网关J533进行原车配套的检测与诊断。整车故障设置与检测连接平台便于教师设故和学生信号测量，可根据教学实际需求选用，满足不同的教学需求标准，最大程度支持工学结合人才培养模式的应用。对课程改革与创新也起到良好的运用功能，能进一步提升学生专业技能，促进院校相关专业毕业生就业，为行业、企业培养实用性紧缺人才。</p> <p>2.产品功能要求</p> <p>2.1整车故障设置与检测连接平台（以整车为基础，在不破坏原车电路情况下，可以轻松串联在控制模块和原车线束之间。整车各控制系统、传感器、执行器功能齐全，可正常运行。</p> <p>2.2整车故障设置与检测连接平台需可以作为教师故障考核设置终端，也可以作为学生信号测量终端。支持发动机控制单元J623部分、车载电网控制单元J519部分（含内外灯光、喇叭、雨刮清洗系统）、左前车门控制单元J386部分（含玻璃升降、门锁、后视镜等）、右前车门控制单元J387部分、进入及启动许可系统控制单元J965部分、网关J533部分的信号测量与故障设置。</p> <p>2.3通过与原车插头配套的线束插接器，连接整车故障设置与检测连接平台，可实现整车教学、实训考核的训练要求。</p> <p>2.4整车故障设置与检测连接平台背面部分为机械故障设置终端，采用隐藏式机械故障设置系统，通过U型连接端子可设置断路、短路、虚接、CAN线反接故障。能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，提高学员的故障判断能力。</p> <p>2.5整车故障设置与检测连接平台前面部分为学生测量部分，可直接用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电阻、频率或波形信号等。</p> <p>2.6整车故障设置与检测连接平台采用航空插头设计，可无损与车辆快速进行连接，实现整车不同部位，不同模块的故障设置、检测、排除功能。避免了重复测量导致的线路损耗，检测端子与相关检测仪表、接线盒端子配套。</p> <p>2.7整车故障设置与检测连接平台采用耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板为基底，上面安装喷绘有不同控制单元端子针脚的彩色亚克力板，方便学生进行对照测量。</p>

2		<p>3.产品规格参数要求</p> <p>▲3.1检测模块总成数量：≥4块；J623部分测量面板，≥180个测量针脚；J519/J386/J387部分测量面板，≥180个测量针脚；J533部分测量面板，≥20个测量针脚；J965部分测量面板，≥40个测量针脚；（需提产品照片，提供不全或不提供则扣除相应技术分）</p>
		<p>3.2 6条测量连接线束，涵盖发动机控制单元J623、车载电网控制单元J519、左前车门控制单元J386、右前车门控制单元J387、进入及启动许可系统J965、网关J533。</p> <p>3.3设备电源：DC12V</p> <p>3.4工作温度：-40℃ - +50℃</p> <p>3.5外形尺寸：≥920*260*600mm（长*宽*高）</p> <p>②需配套智能化教考服务平台</p> <p>1.产品要求</p> <p>1.1智能化教考服务平台需集教/练/考/评于一体，是与整车及整车故障设置平台深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在比赛训练及日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、训练标准不统一、操作动作不规范、训练过程难量化、作业记录表解析不到位、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求和比赛标准来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。</p> <p>1.2软硬需同源：软硬件深度融合。平台教学资源可帮助教师更加高效的利用硬件设备，更加有针对性的进行训练及教学；反之，硬件设备基于教学及训练需求开发，与平台资源高度匹配。</p> <p>1.3学情分析：该平台支持训练轨迹查询、导出功能。基于导出数据，可有效进行学情分析，及时发现训练及教学的难点与不足，提升训练的规范性和有效性。平台具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>1.4资源权威：基于赛项要求，定制化开发平台教学资源，包括典型故障分析示范、训练流程、训练标准等。平台资料齐全，数据精确。作业表具有填写指引和标准示范，支持实时打印，并集成教师授课用资料查询系统、学生训练用资料查询系统和基础知识图文指导。</p> <p>2.产品功能要求</p> <p>2.1需采用教学模式和训练模式的双模式学习入口</p> <p>（1）教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，旨在解决操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求；包含视频指导、资料查询、作业记录表三个功能模块；</p> <p>（2）训练模式是学生使用，旨在解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求。包括视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核四个功能模块。</p> <p>2.2课程内容选择</p> <p>课程体系的分类紧贴比赛考核模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p> <p>2.3轨迹查询</p>

轨迹查询将学员的训练过程完整的记录下来，该过程包括学员填写的作业工单、章节的理论考核成绩、训练时长等信息，可为指导老师提供有针对性的数据来源。

2.4视频指导

（1）教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；

（2）教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；

（3）视频指导功能在双模式下均具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。

2.5资料查询

基于原厂资料进行优化设计，便于教学训练展示查询，并根据故障点的不同设计了相应的系统的模块电路，使查询更加方便，教学训练效率更高，数据更加标准。

（1）教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛，其中除了训练模式下的所有内容，还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息；

（2）训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件，查询的文件内容和方式与大赛现场和主机厂实际维修场景相近，更好的实现工学集合。

2.6作业记录表，根据大赛要求进行设计，可支持快速打印上传，并设计有标准作业表填写解析。

（1）在教学模式下带有工单填写标准指引，提高工单的规范填写；

（2）训练模式下是竞赛现场的标准工单，培养学生填写工单的能力，同时训练完的工单通过扫描仪录入系统保存；

（3）作业记录表在双模式下均具有：工单在线打印功能。

2.7考核评价

（1）此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。

（2）线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。

2.8技术支持服务

系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。

2.9在线更新

系统资源平台采用云端储存，资源内容可在线更新。

3.考核训练资源目录

3.1发动机管理

3.1.1启动系统

起动机控制逻辑讲解

起动继电器故障分析（一）

起动继电器故障分析（二）

SB23和SB22故障分析

50请求信号故障分析

刹车信号故障分析

P-N信号故障分析

起动系统控制逻辑总结

3.1.2 J623供电

2.0TSI高功率J623供电分析

3.1.3 15电形成

15电形成路径、组成及原理

三种路径15电组成

3.1.4燃油供给系统

燃油供给系统组成

J538工作原理与波形测量

N290工作原理与波形测量

G247工作原理及波形测量

高压喷油嘴波形测量

3.1.5点火系统

点火系统的组成

点火线圈的工作原理

点火控制电路及信号测量

继电器-保险丝的测量

3.1.6控制系统

G28、G40、G163组合信号测量

节气门工作原理与信号测量

增压压力传感器信号测量

3.2车身电气

3.2.1一键启动系统

一键启动信号传递路径

E378原理讲解

唤醒线原理及故障分析

3.2.2无钥匙进入系统

无钥匙进入系统信号传递路径

3.2.3灯光系统

灯光系统的操作

前部灯光系统组成

后部灯光系统组成

3.2.4玻璃升降器系统

玻璃升降器操作方法

玻璃升降器系统组成与工作原理

玻璃升降器开关工作原理

玻璃升降器开关电阻值测量

玻璃升降器开关照明及安全锁指示灯原理

玻璃升降器开关数据流讲解

玻璃升降器电机工作原理讲解

玻璃升降器电源及Lin线故障解析

玻璃升降器开关及电机故障解析

玻璃升降器CAN线故障解析

3.2.5 电动后视镜系统

电动后视镜的操作方法

电动后视镜开关工作原理

选档开关信号测量

调节开关信号测量

后视镜电阻值测量

电动后视镜电机及位置传感器工作原理

电动后视镜常见故障分析

3.2.6 中央门锁系统

中央门锁的功能介绍

中央门锁系统工作原理

中央门锁部件工作原理

4. 一体机规格

4.1 板卡配置：运行内存2G，储存内存16G

4.2 分辨率：1920*1080像素

4.3 屏类型：LED

③需配套动力底盘系统学员手册

1. 产品要求

动力底盘系统学员手册需以维修一线真实案例为驱动，通过“故障导入-部件识别-原理剖析-工作记录单”四阶链路设计，将动力底盘新技术知识点融入案例情境（如电子转向失效分析）；采用问题导向式知识呈现（原理随故障现象引出），配合极简实操记录单（打勾选项/数值填写式任务清单），实现理论认知与技能训练的深度咬合，最终构建“案例预习→知识梳理→任务执行→结果反馈”的闭环学习体系。

2. 产品功能要求

2.1 动力底盘系统学员手册的实施主体为学员，课程内容丰富，条理清晰，工作记录引入明确，课程内容基于原厂的维修手册和技术资料上进行整编。动力底盘系统学员手册根据整车资料进行编辑，资源信息准确、详实，通过知识体系进行梳理并编辑而成。

2.2 课程体系的建立根据整车的技术亮点和常见故障案例进行梳理，按照技师的等级进行设定，内容完备，知识体系全面。

2.3 教材按照发动机系统和底盘系统进行划分，案例详实，系统全面。

发动机系统：启动模块、抖动模块、机油模块、动力模块、定速巡航模块、故障灯模块、冷却液模块；

底盘系统：变速箱模块、制动模块、行驶模块、转向模块、悬架模块。

2.4 检修训练教材根据实训工单、能力要素、评价考核，让学生对故障案例的可能原因产生兴趣，并在每个课程导入的后面详细描述了课程的相关知识，讲解相关课程的工作原理和技术要求。

2.5 动力底盘系统应用型课程体系教材内容包含：动力传动21个故障案例，底盘系统16个故障案例。

2.6 发动机系统课程目录

故障模块:启动模块

无法一键启动故障现象

故障点1: SB22保险丝松动

起动机不工作,无法启动故障现象

故障点1: 启动继电器控制线断路故障

故障点2: 变速器控制单元保险丝SB13损坏

故障点3: 起动机损坏

起动机工作,无法启动故障现象

故障点1: 燃油泵损坏不工作

发动机启动困难故障现象

故障点1: G28传感器线路故障

故障模块:抖动模块

发动机怠速抖动故障现象

故障点1: 节气门信号线供电线断路

故障点2: 喷油器信号线断路

故障点3: 喷油器堵塞

故障点4: 点火线圈供电或信号线断路

发动机非怠速抖动故障现象

故障点1: 油门踏板信号线断路

故障模块:机油模块

机油灯报警故障现象

故障点1: 机油压力开关故障

故障模块四: 动力模块

急加速收油时有异响故障现象

故障点1: 涡轮增压循环电磁阀线路故障

行驶熄火故障现象

故障点1: 燃油泵控制单元信号线断路

故障模块:故障灯模块

发动机故障指示灯点亮故障现象

故障点1: 前氧传感器加热线故障

EPC灯常亮故障现象

故障点1: 燃油泵控制单元故障

故障点2: 电控活塞冷却控制阀插头未安装到位

故障点3: 可变正时调节阀故障

故障模块:定速巡航模块

定速巡航无法开启故障现象

故障点1: J527至发动机控制单元线束故障

定速巡航不工作故障现象

故障点1: 气门升程调节器线路断路

故障模块:冷却模块

冷却液液位报警故障现象

故障点1：冷却液液位过低

2.7底盘传动系统课程目录

故障模块:变速箱模块

挂挡偶尔失效故障现象

故障点1：选档杆损坏

档位无法显示故障现象

故障点1：变速箱阀体故障

故障模块：制动模块

制动力不足故障现象

故障点1：刹车盘起槽

故障点2：制动管有空气

驻车制动异常故障现象

故障点1：手刹开关触点故障

故障点2：左后轮驻车电机无法释放

ESP/ABS报警故障现象

故障点1：轮速传感器线路断路

故障点2：ABS控制单元编码丢失

故障模块：行驶模块

胎压报警故障现象

故障点1：轮胎压力调整错误

故障点2：轮胎型号错误

轮胎磨损故障现象

故障点1：轮胎外侧磨损

行驶抖动故障现象

故障点1：车轮动不平衡

故障点2：制动盘端面跳动超标

故障模块四：转向模块

转向机外球头漏油故障现象

故障点1：外球头胶皮破损

转向系统报警故障现象

故障点1：转向助力缺失

故障模块五：悬架模块

减振器异响故障现象

故障点1：减震器推力轴承损坏

3.安全工艺标准要求

教材封面采用铜版纸材质，内容使用 \geq 二号凸版印刷纸100g横版印刷，图片内容采用高清实物照片和渲染效果图，排版布局清晰，利于教学书写。

3.1A4双胶纸印刷

3.2纸张大小： $\geq 210 \times 297 \text{MM}$

3.3纸张方向：横向

3.4教材重量：≥780g

④需配套“发动机系统诊断与维修”授课教材

1.1配套教材要求

授课教材需以学习情境和任务为框架，将发动机系统诊断与维修的核心知识点与技能点提炼为清晰的三维目标（知识/技能/素养），通过简练精准的内容编排（含图文并茂的彩色图示、标准数据表及编号清晰的原理图）、由浅入深的知识结构（从基础理论到实操应用），融入课程思政元素；教材须严格匹配最新课标，每单元包含明确的学习目标、知识准备模块及理实一体化任务设计，并与教师手册、数字化资源形成闭环配套，支撑高效教学实施，需包含不少于8个学习情景不少于25个学习任务。

1.2配套教材内容要求

学习情景：检测、诊断、维修发动机起动系统

学习任务 按压起动按钮，起动机没有反应，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥3项内容。

学习任务 车辆熄火后无法再次起动，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥3项内容。

学习情境：检测、诊断、维修燃油供给系统

学习任务 车辆行驶中熄火，无法再次起动，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥4项内容。

学习任务 客户抱怨车辆急加速性能不好，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥5项内容。

学习任务 客户抱怨发动机抖动，EPC灯报警，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥4项内容。

学习任务 发动机运转正常，EPC灯报警，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥5项内容。

学习情境：检测、诊断、维修点火系统

学习任务 火花塞不跳火，发动机无法起动，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥5项内容。

学习任务 客户抱怨发动机总速抖动，EOBD灯报警，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥3项内容。

学习任务 更换火花塞后，发动机出现总速抖动，该学习任务需包含学习目标≥4项内容、知识准备≥3项内容。

学习情境：检测、诊断、维修润滑系统

学习任务 起动发动机后，机油灯报警，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥3项内容。

学习任务 机油压力调节功能失效，EPC灯报警，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥3项内容。

学习情境：检测、诊断、维修冷却系统

学习任务 发动机散热风扇一直高速转，噪音大，该学习任务需包含学习目标≥4 项内容、知识准备≥4项内容。

学习任务 发动机加速无力，油耗高，无故障码，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内

容、知识准备≥3项内容。

学习任务 仪表显示水温高，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥3项内容。

学习情境： 检测、诊断、维修控制系统

学习任务 起动机不转，发动机控制单元无通讯该学习任务需包含学习目标≥ 4 项内容、知识准备≥2项内容。

学习任务 起动机转，发动机不着车，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥2项内容。

学习任务 起动机不转，发动机无法起动，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥6项内容。

学习任务 发动机起动困难，自动启停功能失效，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥4项内容。

学习任务 客户描述发动机加不上速，EPC灯报警，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥4项内容。

学习任务 客户描述发动机加不上速，EPC灯报警，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥3项内容。

学习任务 活性碳罐电磁阀故障导致EOBD灯报警，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥3项内容。

学习任务 氧传感器故障导致车辆EOBD报警，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥3项内容。

学习情境： 检测、诊断、维修进排气系统

学习任务 客户描述发动机EPC灯报警，加速无力，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥3项内容。

该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥4项内容。

学习任务 客户抱怨发动机怠速正常，急加速EPC灯报警，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥4项内容。

学习情境： 检测、诊断、维修曲轴箱通风系统

学习任务 发动机管路接口漏机油，该学习任务需包含学习目标 ≥4 项内容、知识准备≥3项内容。

⑤需配套“发动机系统诊断与维修”教师手册

1.配套教师手册要求

教师手册是提供给教师上课使用的指导教材，教材应涵盖所属课程、重点关注知识点和技能点、教学准备、教学实施、教学考核等环节。该教材需与数字化教学资源课程体系目录和内容对应配套使用能够支撑理实一体化教学训练；

所属课程说明需包含学习领域、学习情景、学习任务、总课时，教师手册应包含 ≥8 个学习情景 ≥25 个学习任务；

重点关注知识点和技能点应以教学重点和技能点进行描述；教学准备应包含车辆设备准备、检测设备准备、工具、文件资料准备，满足对理实一体化教学实施前，任务准备的需求；

教学实施内容包含课时分配、教学内容、教学方法，满足对教学环节中课时分配计划、教学内容量化、教学方法标准化的需求；

教学考核应包含实训理论考核和实操考核内容等，满足教师理实一体化教学过程中对教学多元评价的需求，考核内容通过软件平台或配套的工作页进行考核实施；

教材需采用图文并茂的方式进行编写，相关的关键信息参数数据采用图标的方式进行列明，方便教学查找，整本教材采用彩色印刷。

2. 配套教材内容要求

学习情境：检查、诊断、维修发动机起动系统

学习任务 按压起动按钮，起动机没有反应，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 3 点、教学准备（车辆、设备、检测设备、备件等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 6 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 车辆熄火后无法再次起动，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、设备、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 6 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境：检测、诊断、维修燃油供给系统

学习任务 车辆行驶中熄火，无法再次起动，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 3 点、教学准备（车辆、设备、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 6 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 客户抱怨车辆急加速性能不好，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 5 点、教学准备（车辆、设备、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 6 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 6 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 客户抱怨发动机抖动，EPC灯报警，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 6 点、教学准备（车辆、设备、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 6 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 7 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 发动机运转正常，EPC灯报警，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 6 点、教学准备（车辆、设备、检测设备、工具、备件等） ≥ 5 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 7 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境：检测、诊断、维修点火系统

学习任务 火花塞不跳火，发动机无法起动，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 5 点、教学准备（车辆、设备、检测设备、工具等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 6 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 客户抱怨发动机怠速抖动，EOBD灯报警，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 5 点、教学准备（车辆、设备等） ≥ 2 项、文件资料准备 ≥ 6 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 5 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 更换火花塞后，发动机出现怠速抖动，该学习任务需包含所属课程介绍 \geq

4项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、设备、备件等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 4 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 检测、诊断、维修润滑系统

学习任务 起动发动机后，机油灯报警，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、设备、检测设备等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 5 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 机油压力调节功能失效，EPC灯报警，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、设备、检测设备等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 5 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 检测、诊断、维修冷却系统

学习任务 发动机散热风扇一直高速转，噪音大，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、设备、检测设备、备件等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 5 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 发动机加速无力，油耗高，无故障码，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 6 点、教学准备（车辆、设备、等） ≥ 2 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 6 个课时 ≥ 7 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 仪表显示水温高，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 6 点、教学准备（车辆、设备、工具、耗材等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 7 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 6 个课时 ≥ 7 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境： 检测、诊断、维修控制系统

学习任务 起动机不转，发动机控制单元无通讯，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、设备等） ≥ 2 项、文件资料准备 ≥ 4 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 5 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 起动机转，发动机不着车，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 4 点、教学准备（车辆、设备、检测设备、备件等） ≥ 4 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 6 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 起动机不转，发动机无法起动，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 6 点、教学准备（车辆、设备、检测设备等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 8 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个课时 ≥ 12 项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 发动机起动困难，自动启停功能失效，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥ 4 项、重点关注知识点和技能点 ≥ 5 点、教学准备（车辆、设备、检测设备等） ≥ 3 项、文件资料准备 ≥ 5 项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法） ≥ 4 个

课时≥7项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 客户描述发动机加不上速，EPC灯报警，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥4项、重点关注知识点和技能点≥4点、教学准备（车辆、设备、检测设备等）≥3项、文件资料准备≥6项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥9项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 客户描述发动机加不上速，EPC灯报警，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥4项、重点关注知识点和技能点≥5点、教学准备（车辆、设备、检测设备等）≥3项、文件资料准备≥4项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥6项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 活性碳罐电磁阀故障导致EOBD灯报警，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥4点、教学准备（车辆、设备、检测设备等）≥3项、文件资料准备≥5项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥6项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 氧传感器故障导致车辆EOBD报警，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥4点、教学准备（车辆、设备、检测设备等）≥3项、文件资料准备≥5项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥7项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境：检测、诊断、维修进排气系统

学习任务 客户描述发动机EPC灯报警，加速无力，该学习任务需包含所属课程介绍≥4项、重点关注知识点和技能点≥4点、教学准备（车辆、设备、检测设备等）≥3项、文件资料准备≥4项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥5项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习任务 客户抱怨发动机怠速正常，急加速EPC灯报警，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥4项、重点关注知识点和技能点≥5点、教学准备（车辆、设备、检测设备等）≥3项、文件资料准备≥7项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥7项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

学习情境：检测、诊断、维修曲轴箱通风系统

学习任务 发动机管路接口漏机油，该学习任务需包含所属课程介绍 ≥4项、重点关注知识点和技能点≥3点、教学准备（车辆、设备等）≥2项、文件资料准备≥4项、教学实施流程（需按照课时分配对应教学内容和教学方法）≥4个课时≥6项教学内容、教学考核（理论考核和实操考核）等内容。

⑥需配套“发动机系统诊断与维修”教师实训工作页

1.配套教材要求

教师实训工作页需以发动机系统诊断与维修任务为核心，完整覆盖“课程介绍（含学习领域、情境、客户委托及课时安排）、任务导入（匹配真实企业案例）、任务准备（设备/资料/人员分组）、任务实施（明确步骤、彩色图示、预留填写区及标准答案标注）、任务总结”五大模块；工作页须与教师手册、授课教材及数字资源一致配套，通过结构化任务设计（含设备清单、小组分工、实训目标对齐）和可视化答案区分（如颜色标注），支撑理实一体化教学的实施与评价闭环，需包含不少于8个学习情景不少于25个学习任务。

2.配套教材内容要求

学习情境：检测、诊断、维修发动机起动系统

学习任务 按压起动按钮，起动机没有反应，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 车辆熄火后无法再次起动，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情境：检测、诊断、维修燃油供给系统

学习任务 车辆行驶中熄火，无法再次起动，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 客户抱怨车辆急加速性能不好，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 客户抱怨发动机抖动，EPC灯报警，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 4 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 发动机运转正常，EPC灯报警，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情境：检测、诊断、维修点火系统

学习任务 火花塞不跳火，发动机无法起动，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 客户抱怨发动机总速抖动，EOBD灯报警，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 更换火花塞后，发动机出现总速抖动，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情境：检测、诊断、维修润滑系统

学习任务 起动发动机后，机油灯报警，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 5 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 机油压力调节功能失效，EPC灯报警，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习情境：检测、诊断、维修冷却系统

学习任务 发动机散热风扇一直高速转，噪音大，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥ 1 项、任务准备 ≥ 3 项、任务实施 ≥ 3 项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 发动机加速无力，油耗高，无故障码，该学习任务工作页需包含所属课程的

≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥3项、任务总结≥ 1 项内容。

学习任务 仪表显示水温高，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施≥4项、任务总结≥1 项内容。

学习情境：检测、诊断、维修控制系统

学习任务 起动机不转，发动机控制单元无通讯，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥3项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 起动机转，发动机不着车，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备≥3 项、任务实施 ≥3项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 起动机不转，发动机无法起动，该学习任务工作页需包含所属课程的≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥3项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 发动机起动困难，自动启停功能失效，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备≥ 3 项、任务实施 ≥3项、任务总结 ≥1 项内容。

学习任务 客户描述发动机加不上速，EPC灯报警，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥4项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 客户描述发动机加不上速，EPC灯报警，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备≥ 3 项、任务实施 ≥3项、任务总结≥ 1 项内容。

学习任务 活性碳罐电磁阀故障导致EOBD灯报警，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥3项、任务总结≥ 1 项内容。

学习任务 氧传感器故障导致车辆EOBD报警，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥3项、任务总结 ≥1 项内容。

学习情境：检测、诊断、维修进排气系统

学习任务 客户描述发动机EPC灯报警，加速无力，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥4项、任务总结 ≥ 1 项内容。

学习任务 客户抱怨发动机怠速正常，急加速EPC灯报警，该学习任务工作页需包含所属课程的≥ 4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备 ≥3 项、任务实施 ≥3项、任务总结 ≥1 项内容。

学习情境：检测、诊断、维修曲轴箱通风系统

学习任务 发动机管路接口漏机油，该学习任务工作页需包含所属课程的 ≥4 项说明、任务导入内容 ≥1 项、任务准备≥ 3 项、任务实施 ≥3项、任务总结≥ 1 项内容。

为了加强师资培训队伍建设，保障设备安全高效用于教学实训，中标单位需提供该产品伴随式师资培训辅导，根据学校需求每年不低于2次的系统培训，培训人员需具有主机

打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。

第四章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

投标人应提交证明其有资格参加投标和中标后有能力履行合同的相关文件，并作为其投标文件的一部分，所有文件必须真实可靠、不得伪造，否则将按相关规定予以处罚。

一、法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明。

法人包括企业法人、机关法人、事业单位法人和社会团体法人；其他组织主要包括合伙企业、非企业专业服务机构、个体工商户、农村承包经营户；自然人是指具有完全民事行为能力、能够承担民事责任和义务的公民。如投标人是企业（包括合伙企业），要提供在市场监督管理部门注册的有效“企业法人营业执照”或“营业执照”；如投标人是事业单位，要提供有效的“事业单位法人证书”；投标人是非企业专业服务机构，如律师事务所、会计师事务所，要提供有效的执业许可证等证明文件；如投标人是个体工商户，要提供有效的“个体工商户营业执照”；如投标人是自然人，要提供有效的自然人身份证明。

分公司不是独立法人，不具备政府采购法第二十二条规定的投标人应当具备独立承担民事责任能力的条件。分公司经总公司授权，可以以分公司的名义参加政府采购活动，但其民事责任由总公司承担。

二、财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料（详见资格审查表）。

三、具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。

四、参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。

五、按照招标文件要求，投标人应当提交的其他资格、资信证明文件。

第五章 评标

一.评标要求

1.评标方法

详见须知前附表

2.评标原则

2.1评标活动遵循客观、公正、审慎的原则，以招标文件和投标文件为评标的基本依据，并按照招标文件规定的评标方法和评标标准进行评标。

2.2具体评标事项由评标委员会负责，并按招标文件规定的办法进行评审。

2.3合格投标人不足三家的，不得评标。

3.评标委员会

由采购人代表和评审专家两部分共5人组成，其中由评审专家库产生的评审专家4人，由采购人派出的采购人代表1人。

3.1评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数应当为5人及以上单数，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二。

3.2评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

（1）参加采购活动前3年内,与投标人存在劳动关系,或者担任投标人的董事、监事,或者是投标人的控股股东或实际控制人；

（2）与投标人的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

（3）与投标人有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

3.3评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

（1）审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

（2）要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

（3）对投标文件进行比较和评价；

（4）确定中标候选人名单，以及根据采购人委托直接确定中标人；

（5）向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为；

（6）法律法规规定的其他职责。

4.澄清

对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。

投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

4.1评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

4.2评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正。

5.有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

（1）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制，包括但不限于不同投标人上传的投标文件项目内部识别码一致的情形；

（2）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

（3）不同投标人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）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

(5) 不同投标人的投标文件相互混装;

(6) 不同投标人的投标保证金从同一单位或个人的账户转出;

6.有下列情形之一的,属于恶意串通投标,其投标无效,并追究法律责任:

(1) 投标人直接或者间接从采购人或者采购代理机构处获得其他投标人的相关情况并修改其投标文件;

(2) 投标人按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件;

(3) 投标人之间协商报价、技术方案等投标文件的实质性内容;

(4) 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同参加政府采购活动;

(5) 投标人之间事先约定由某一特定投标人中标、成交;

(6) 投标人之间商定部分投标人放弃参加政府采购活动或者放弃中标、成交;

(7) 投标人与采购人或者采购代理机构之间、投标人相互之间,为谋求特定投标人中标、成交或者排斥其他投标人的其他串通行为。

7.投标无效的情形

投标人存在下列情况之一的,投标无效:

(1) 未按照招标文件的规定提交投标保证金的;

(2) 投标文件未按招标文件要求签署、盖章的;

(3) 不具备招标文件中规定的资格要求的;

(4) 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的;

(5) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的;

(6) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

8.废标的情形

出现下列情形之一的,应予以废标。

(1) 符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足3家;或参与竞争的核心产品品牌不足3个的;

(2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的;

(3) 投标人的报价均超过了采购预算的;

(4) 因重大变故,采购任务取消的;

9.定标

评标委员会按照招标文件确定的评标方法、步骤、标准,对投标文件进行评审。评标结束后,评标委员会根据采购人委托直接确定中标人或者由采购人在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。

二.落实政府采购政策

1.节约能源、保护环境

采购的产品属于品目清单范围的,将依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书,对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购,具体按照本招标文件相关要求执行。

2.促进中小企业发展

2.1采购人在政府采购活动中应当通过加强采购需求管理,落实预留采购份额、价格评审优惠、优先采购等措施,提高中小企业在政府采购中的份额,支持中小企业发展。

2.2《政府采购促进中小企业发展管理办法》所称中小企业,是指在中华人民共和国境内依法设立,依据国务院批准的小微企业划分标准确定的中型企业、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。

2.3在政府采购活动中,投标人提供的货物、工程或者服务符合下列情形的,享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策:

- (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，投标人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《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策。

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。

2.4依照《政府采购促进中小企业发展管理办法》《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》和《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》的规定，凡符合要求的小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位，按照以下比例给予相应的价格扣除：

采购包1：

序号	评审内容	适用情形	扣除比例	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无					

2.5在政府采购活动中，提供货物、工程或者服务符合享受中小企业扶持政策的，投标人应提供《中小企业声明函》；属于监狱企业的，应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；属于残疾人福利性单位的，应提供《残疾人福利性单位声明函》。投标人应当按照《中小企业声明函》《残疾人福利性单位声明函》规定格式提供（格式附后，不可修改），未按规定提供的，不得享受相关中小企业扶持政策。

投标人应当对提供材料的真实性负责，若有虚假，将追究其法律责任。

三.评标程序

1.符合性审查

1.1依据招标文件的规定，从投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否满足招标文件的实质性要求。

1.2符合性审查中有任何一项未通过的，审查结果为未通过。投标人未通过符合性审查的，投标无效。

符合性审查表

采购包1：

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述
1	投标及保证金缴纳情况	按要求进行网上投标、进行保证金缴纳。（审查汇款凭证）
2	投标报价	投标报价（包括分项报价，投标总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算或最高限价，投标报价不得缺项、漏项。
3	投标文件规范性、符合性	投标文件的签署、盖章、涂改、删除、插字、公章使用等符合招标文件要求；投标文件文件的格式、文字、目录等符合招标文件要求或对投标无实质性影响。
4	主要商务条款	审查投标人出具的“满足主要商务条款的承诺书”，且进行盖章。

5	技术部分实质性内容	1.明确所投标的的产品品牌、规格型号或服务内容或工程量； 2.投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应并满足招标文件全部实质性要求。
6	其他要求	招标文件要求的其他无效投标情形；围标、串标和法律法规规定的其它无效投标条款。

2. 投标报价审查

评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

3. 政府采购政策功能落实

对于小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除。

4. 相同品牌审查

采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个参加评标的投标人，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他投标无效。

使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按上述规定处理。

5. 详细评审

采购包1：

采购包1：

评审内容		评审标准			
分值构成		技术部分60.00分 商务部分10.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观	关联投标（响应）文件格式文件

	技术参数响应情况	<p>1.技术指标中标注“●”的为重要技术参数、“▲”的为关键参数、未标符号的为一般参数。2.根据投标人投标产品的“●”号技术参数响应程度进行评审(共计20条)，完全满足，得10分；每有一项带“●”号参数负偏离扣1分，扣完为止。3.根据投标人投标产品的“▲”号技术参数响应程度进行评审(共计20条)，完全满足，得10分；每有一项带“▲”号参数负偏离扣1分，扣完为止。</p> <p>注：如采购需求中有明确提供的证明资料，则以采购需求要求为准，无或未按要求提供证明材料的不得分；如采购需求中无明确证明材料的，以投标人的投标文件《技术和服务要求响应表》中的响应情况填写内容为准，未填写或不满足的视为负偏离。“●”技术参数须提供的第三方检测机构出具的检测报告须带有CNAS和CMA标识和“国家认证认可监督管理委员会（http://www.cnca.gov.cn）”网站查询截图，不提供或未按照要求提供的证明材料的不得分。</p>	20.0000	客观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 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书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
		为保证理实一体化教学训练的落地，保障设备的安全高效运行，硬件设备需配套基于硬件设备为载体开发的教材，投标人需按照招标			

		<p>不提供或提供的满足不了技术参数要求的不得分，完全提供得2分。</p> <p>⑦需提供“整车故障诊断与维修”授课教材、学生实训工作页、教师实训工作页”各不少于7项学习任务，3项教材所提供的学习任务须一致，所提供教材须具有自主知识产权，并加盖制造商公章，不提供或提供的满足不了技术参数要求的不得分，完全提供得1分。注：完全满足以上要求的，得10分；未提供或提供的教材不符合技术参数要求不得分。</p>			<p>监狱企业证明文件</p> <p>残疾人福利性单位声明函</p>
	供货方案	<p>供货方案应包括：（1）产品调配及存储方式（保管方案）；（2）产品包装及运输方式；（3）配送作业、到货交接流程；（4）供货进度保证措施；（5）供货组织保证措施；（6）验收方案 根据投标人针对本项目制定的供货方案详细内容进行综合评分：1、整体供货方案全面且精准响应项目需求，深度剖析全部重点难点，所提实施方案科学严谨、服务团队具有汽车类专业资质证书、具备直接落地执行性，可切实保障项目顺利推进，充分实现预期服务效果，得6分；2、整体供货方案全面具体响应需求，对重点难点进行较为深入的剖析，提出的实施方案科学合理、具有实际执行价值，服务团队具有汽车类专业资质证书、能够有效保障项目服务实施，满足服务效果要求，得3分；3、整体供货方案全面具体响应需求，针对部分重点难点展开深入剖析，围绕这部分重点难点提出的实施方案科学合理、具备一定执行性，服务团队无汽车类专业资质证书可基本保障项目服务实施，达到基本服务效果，得2分；4、整体供货方案对需求响应存在明</p>	6.0000	主观	<p>封面</p> <p>目录</p> <p>具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函</p> <p>具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料</p> <p>其他材料</p> <p>技术偏离表</p> <p>项目组成人员一览表</p> <p>联合体协议</p> <p>中小企业声明函</p> <p>投标人承诺函</p> <p>缴纳投标保证金证明材料</p> <p>投标人（供应商）应提交的相关证明</p> <p>依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料</p> <p>具有独立承担民事责任的能力证明文件</p> <p>主要商务要求承诺书</p> <p>参加政府采购活动前三年内在经营活动中</p>

	<p>显缺失，仅剖析部分重点难点，所提方案缺乏合理性且难以实际执行，服务团队无汽车类专业资质证书、无法保障项目服务顺利实施，难以达成服务效果，得 1 分。 5、不提供不得分。 注：为了保证服务团队的专业性，项目相关服务人员需具有汽车类技师工证书（职业资格二级）或以上；或汽车类工程师（或以上）证书或主机厂培训证书，提供证书复印件并加盖投标人公章，并提供2025年以来任意一个月投标人为其缴纳社保的证明材料，不提供者不得分。</p>		<p>没有重大违法记录的 书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函</p>

技术评审	项目实施方案	<p>项目实施方案应包括：（1）技术方案;(2)项目的工作计划安排；（3）安全保证措施；（4）应急保障措施。 根据投标人针对本项目制定的项目实施方案详细内容进行综合评分： 1、整体项目实施方案全面且精准响应项目需求，深度剖析全部重点难点，所提实施方案科学严谨、服务团队具有汽车类专业资质证书、具备直接落地执行性，可切实保障项目顺利推进，充分实现预期服务效果，得 6分； 2、整体项目实施方案全面具体响应需求，对重点难点进行较为深入的剖析，提出的实施方案科学合理、具有实际执行价值，服务团队具有汽车类专业资质证书、能够有效保障项目服务实施，满足服务效果要求，得 3分； 3、整体项目实施方案全面具体响应需求，针对部分重点难点展开深入剖析，围绕这部分重点难点提出的实施方案科学合理、服务团队无汽车类专业资质证书、具备一定执行性，可基本保障项目服务实施，达到基本服务效果，得 2分； 4、整体项目实施方案对需求响应存在明显缺失，仅剖析部分重点难点，所提方案缺乏合理性且难以实际执行，服务团队无汽车类专业资质证书、无法保障项目服务顺利实施，难以达成服务效果，得 1分。 5、不提供不得分。 注：为了保证服务团队的专业性，项目相关服务人员需具有汽车类技师工证书（职业资格二级）或以上；或汽车类工程师（或以上）证书或主机厂培训证书，提供证书复印件并加盖投标人公章，并提供2025年以来任意一个月投标人为其缴纳社保的证明材料，不提供者不得分。</p>	6.0000	主观	<p>封面</p> <p>目录</p> <p>具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函</p> <p>具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料</p> <p>其他材料</p> <p>技术偏离表</p> <p>项目组成人员一览表</p> <p>联合体协议</p> <p>中小企业声明函</p> <p>投标人承诺函</p> <p>缴纳投标保证金证明材料</p> <p>投标人（供应商）应提交的相关证明</p> <p>依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料</p> <p>具有独立承担民事责任的能力证明文件</p> <p>主要商务要求承诺书</p> <p>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书面声明</p> <p>投标人业绩情况表</p> <p>投标人基本情况表</p> <p>项目实施方案、质量保证及售后服务承诺</p> <p>法定代表人授权委托书</p> <p>监狱企业证明文件</p> <p>残疾人福利性单位声明函</p>
------	--------	--	--------	----	---

培训方案	培训方案应包括：（1）安装、调试、测试、培训方案；（2）安装、调试、测试、培训人员安排；（3）资质与案例。1、整体培训方案全面且精准响应项目需求，深度剖析全部重点难点，所提实施方案科学严谨、服务团队具有汽车类专业资质证书、具备直接落地执行性，可切实保障项目顺利推进，充分实现预期服务效果，得 6 分；2、整体培训方案全面具体响应需求，对重点难点进行较为深入的剖析，提出的实施方案科学合理、具有实际执行价值，服务团队具有汽车类专业资质证书、能够有效保障项目服务实施，满足服务效果要求，得 3 分；3、整体培训方案全面具体响应需求，针对部分重点难点展开深入剖析，围绕这部分重点难点提出的实施方案科学合理、具备一定执行性，服务团队无汽车类专业资质证书、可基本保障项目服务实施，达到基本服务效果，得 2 分；4、整体培训方案对需求响应存在明显缺失，仅剖析部分重点难点，所提方案缺乏合理性且难以实际执行，服务团队无汽车类专业资质证书、无法保障项目服务顺利实施，难以达成服务效果，得 1 分。5、不提供不得分。注：为了保证服务团队的专业性，项目相关服务人员需具有汽车类技师工证书（职业资格二级）或以上；或汽车类工程师（或以上）证书或主机厂培训证书，提供证书复印件并加盖投标人公章，并提供2025年以来任意一个月投标人为其缴纳社保的证明材料，不提供者不得分。	6.0000	主观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 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书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
------	--	--------	----	--

质量保证方案	质量保证方案应包含：（1）质量监督体系、资质与案例；（2）供货质量保证措施；（3）质量保证期内服务内容；（4）质量控制计划 1、整体质量保证方案全面且精准响应项目需求，深度剖析全部重点难点，所提实施方案科学严谨、服务团队具有汽车类专业资质证书、具备直接落地执行性，可切实保障项目顺利推进，充分实现预期服务效果，得 6分； 2、整体质量保证方案全面具体响应需求，对重点难点进行较为深入的剖析，提出的实施方案科学合理、具有实际执行价值，服务团队具有汽车类专业资质证书、能够有效保障项目服务实施，满足服务效果要求，得 3分； 3、整体质量保证方案全面具体响应需求，针对部分重点难点展开深入剖析，围绕这部分重点难点提出的实施方案科学合理、具备一定执行性，服务团队无汽车类专业资质证书、可基本保障项目服务实施，达到基本服务效果，得 2 分； 4、整体质量保证方案对需求响应存在明显缺失，仅剖析部分重点难点，所提方案缺乏合理性且难以实际执行，服务团队无汽车类专业资质证书、无法保障项目服务顺利实施，难以达成服务效果，得 1 分。 5、不提供不得分。注：为了保证服务团队的专业性，项目相关服务人员需具有汽车类技师工证书（职业资格二级）或以上；或汽车类工程师（或以上）证书或主机厂培训证书，提供证书复印件并加盖投标人公章，并提供2025年以来任意一个月投标人为其缴纳社保的证明材料，不提供者不得分。	6.0000	主观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 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书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
	售后服务方案应包含：（1）售后服务理念与承诺、资质与案例；（			

	售后服务方案	<p>2) 服务流程与规范、售后服务联系表；(3) 售后服务内容与范围等；(4) 售后服务响应、处理时间；(5) 提供现场服务支持、应急维修措施；(6) 故障解决方案。根据投标人针对本项目制定的售后服务方案详细内容进行综合评分：1、售后服务方案全面且精准响应项目需求，深度剖析全部重点难点，所提实施方案科学严谨、服务团队具有汽车类专业资质证书、具备直接落地执行性，可切实保障项目顺利推进，充分实现预期服务效果，得6分；2、售后服务方案全面具体响应需求，对重点难点进行较为深入的剖析，提出的实施方案科学合理、具有实际执行价值，服务团队具有汽车类专业资质证书、能够有效保障项目服务实施，满足服务效果要求，得3分；3、售后服务方案全面具体响应需求，针对部分重点难点展开深入剖析，围绕这部分重点难点提出的实施方案科学合理、具备一定执行性，服务团队无汽车类专业资质证书、可基本保障项目服务实施，达到基本服务效果，得2分；4、售后服务方案对需求响应存在明显缺失，仅剖析部分重点难点，所提方案缺乏合理性且难以实际执行，服务团队无汽车类专业资质证书、无法保障项目服务顺利实施，难以达成服务效果，得1分。5、不提供不得分。</p> <p>注：为了保证服务团队的专业性，项目相关服务人员需具有汽车类技师工证书（职业资格二级）或以上；或汽车类工程师（或以上）证书或主机厂培训证书，提供证书复印件并加盖投标人公章，并提供2025年以来任意一个月投标人为其缴</p>	6.0000	主观	<p>封面</p> <p>目录</p> <p>具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函</p> <p>具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料</p> <p>其他材料</p> <p>技术偏离表</p> <p>项目组成人员一览表</p> <p>联合体协议</p> <p>中小企业声明函</p> <p>投标人承诺函</p> <p>缴纳投标保证金证明材料</p> <p>投标人（供应商）应提交的相关证明</p> <p>依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料</p> <p>具有独立承担民事责任的能力证明文件</p> <p>主要商务要求承诺书</p> <p>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书面声明</p> <p>投标人业绩情况表</p> <p>投标人基本情况表</p> <p>项目实施方案、质量保证及售后服务承诺</p> <p>法定代表人授权委托书</p> <p>监狱企业证明文件</p> <p>残疾人福利性单位声明函</p>
--	--------	--	--------	----	---

		纳社保的证明材料，不提供者不得分。			
商务评审	同类项目业绩	提供自 2022年1月1日 以来（以合同生效时间为准）具有新能源汽车教学设备类业绩的，每提供一份得 1分 ；最多得 10分 。注：以合同签订时间为准；提供完整合同扫描件（包括中标通知书、签订时间、项目名称、双方盖章等），否则不得分。	10.0000	客观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 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书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函

价格分	价格分	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。 投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×价格分分值 评标过程中，不得去掉报价中的最高报价和最低报价。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。	30.0000	客观	开标一览表 分项报价表
-----	-----	---	---------	----	----------------

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例 （C1）	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无					

6.汇总、排序

最低评标价法：评标结果按投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。

综合评分法：评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

7.确定中标人

采购人或者评标委员会按照中标候选人名单顺序确定中标人。中标候选人并列的，按采购人授权评标委员会按照评审原则直接确定中标（成交）人。规定的方式确定中标人。招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。

第六章 合同与验收

一.合同

1.合同要求

1.1采购人应当自中标（成交）通知书发出之日起30日内，按照招标（磋商、谈判）文件或询价通知书和中标（成交）供应商投标（响应）文件的规定，与中标（成交）供应商签订书面合同。所签订的合同不得对招标（磋商、谈判）文件或询价通知书确定的事项作实质性修改。采购人、供应商不得提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

1.2政府采购合同应当包括采购人与中标（成交）供应商的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、解决争议的方法等内容。

1.3采购人与中标（成交）供应商应当根据合同的约定依法履行合同义务。政府采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国民法典》。政府采购合同的双方当事人不得擅自变更、中止或者终止合同。

1.4采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在内蒙古自治区政府采购网（<https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/>）公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

1.5采购人应当自政府采购合同签订之日起7个工作日内，将合同副本向同级财政部门 and 有关部门备案。

2.合同内容及格式

政府采购合同

(货物类合同参考文本)

合同编号:

甲方:*** (填写采购单位名称)

地址:*** (填写详细地址)

乙方:*** (填写中标、成交供应商名称)

地址:*** (填写详细地址)

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及 _____ 项目(填写项目名称) _____ (填写政府采购项目编号)的中标(成交)结果、招标(磋商、谈判)文件或询价通知书、投标(响应)文件等文件的相关内容,甲乙双方经平等协商,就如下合同条款达成一致意见。

一、甲方向乙方采购的货物基本情况

(一)根据招标(磋商、谈判)文件或询价通知书及中标(成交)结果公告,甲方所采购的货物、服务(如有)基本情况如下: _____。

(二)货物名称、数量、规格型号、生产厂家、品牌、单价、与货物相关的服务等详细内容,见合同附件-货物清单。

二、乙方交付货物的时间及地点

(一)交付时间: _____

(二)交付地点: _____ (填写详细地址)

(三)交付货物的名称及数量: _____

(四)乙方交付货物代表及联系电话: _____ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方接收货物代表及联系电话: _____ (填写姓名和联系电话)

注:货物为多批次交付的,应详细列明每批次交付的内容、数量、交付时间、交付地点等。

三、乙方交付货物的质量

(一)乙方交付的货物应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对货物的质量要求;2.符合甲方招标(磋商、谈判)文件或询价通知书对货物的质量要求;3.符合乙方在投标(响应)文件中或磋商、谈判过程中对货物质量作出的书面承诺、声明或保证。上述质量要求作为甲方对乙方货物质量的验收依据。

(二)乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、招标(磋商、谈判)文件或询价通知书的相关要求、投标(响应)文件及乙方承诺、声明或保证,向甲方提供相应的货物质量证明文件。

四、乙方交付货物的包装及标识

(一)乙方交付货物的包装和标识应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对产品包装及标识的要求;2.符合甲方招标(磋商、谈判)文件或询价通知书对货物包装及标识的要求;3.符合乙方在投标(响应)文件中对货物包装及标识作出的承诺、声明或保证;4.符合绿色环保、运输及安全性等要求。

(二)货物的包装费用由乙方承担。

五、货物的运输要求

(一)运输方式及运输线路: _____。

(二)运输、保险及其他相关费用由乙方承担。

六、甲方对货物的验收

(一)乙方将货物送达至甲方指定的地点,应及时通知甲方。在甲方收到到货通知并在货物到达指定地点后 _____ 日

内，由甲乙双方及第三方（如有）对货物的数量、规格型号、生产厂家、品牌、外观进行验收，在条件允许的情况下，可以同步对货物质量进行初步验收，甲乙双方应签署书面验收记录，作为本项目的履行文件留存。

（二）在甲方收到货物_____日内，如发现质量问题，甲方应在_____日内向乙方提出书面异议，甲方逾期提出的，视为乙方所交付的货物质量符合合同的约定。乙方在收到甲方关于质量问题的书面异议后，应当在_____日内负责解决处理。

（三）乙方提交的货物数量、规格型号及质量不符合本合同要求的，甲方应在验收记录中作出明确记载，保留相关的证据，并有权拒绝接受货物，解除合同且不承担任何法律责任。

七、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的货物的前提下，本合同总金额为_____元（小写）_____（大写）

八、付款时间、金额及条件

（一）付款时间及付款金额：_____

（二）付款条件：_____

（三）乙方账户信息

乙方名称：_____

开户银行：_____

银行账号：_____

九、货物质量保证及售后服务

招标（磋商、谈判）文件或询价通知书对货物质量保证期及售后服务作出明确要求的，适用招标（磋商、谈判）文件或询价通知书对保证期和售后服务的规定，如乙方在投标（响应）文件及磋商、谈判过程中对货物质量保证期和售后服务作出更优的承诺、声明或保证的，适用乙方的承诺、声明或保证。

十、知识产权

乙方保证其提供的货物的全部及部分，均不存在任何侵犯第三方知识产权的情形。否则，乙方应向甲方承担违约责任及赔偿由此给甲方造成的名誉及经济损失。

十一、违约条款

（一）甲方没有正当理由逾期支付合同款项的，每延期一日，甲方应按照逾期支付金额_____的_____承担违约责任。延期达到_____日，乙方有权解除合同，并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（二）甲方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿乙方损失的，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（三）乙方逾期交付货物的，每延期一日，乙方应按照合同总金额的_____承担违约责任。延期达到_____日，甲方有权解除合同，拒付延期部分货物的相应货款，并要求乙方赔偿甲方的经济损失。

（四）乙方交付的货物不符合质量约定或乙方未履行相应的质量保证责任及售后服务义务、或存在侵权行为的，甲方有权退货，并要求乙方支付合同总金额_____%的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（五）乙方在参与本项目采购活动过程中，如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为，除承担相应的行政责任外，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同总金额_____%的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（六）乙方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

十二、不可抗力

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的，应及时通知另一方，双方互不承担责任，并在_____天内提供有关不可抗力的相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题，双方协商解决。

十三、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式解决：

（一）提交_____仲裁委员会仲裁。

（二）向_____人民法院起诉。

十四、合同保存

合同文本一式_____份，采购单位、中标（成交）供应商、采购代理机构、_____各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

十五、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的组成部分，其内容与本合同具有同等的法律效力：

- 1、货物清单（双方应盖章确认）
- 2、乙方出具的报价单（函）
- 3、中标（成交）结果公告及中标（成交）通知书
- 4、甲方招标（磋商、谈判）文件或询价通知书
- 5、乙方投标（响应）文件
- 6、甲乙双方商定的其他文件

十六、双方约定的其他条款

_____。

十七、本合同未尽事宜，由双方另行签订补充协议，补充协议是本合同的组成部分。

十八、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

政府采购合同

（服务类合同参考文本）

合同编号：

甲方：***（填写采购单位名称）

地址：***（填写详细地址）

乙方：***（填写中标、成交供应商名称）

地址：***（填写详细地址）

甲乙双方根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及_____项目（填写项目名称）_____（填写政府采购项目编号）的中标（成交）结果、招标（磋商、谈判）文件、投标（响应）文件等文件的相关内容，经平等自愿协商一致，就如下合同条款达成一致意见。

一、乙方向甲方提供的服务内容

（一）根据招标（磋商、谈判）文件及中标（成交）结果公告，乙方向甲方提供的服务、货物（如有）内容如下：_____

_____。

（二）服务项目名称、服务具体内容、服务方式、服务要求、服务成果及与之相关的货物等详细内容，见合同附件—服务清单。

二、乙方服务成果的交付时间、地点

（一）服务期限：_____

（二）服务成果的交付时间和交付要求（如有）：_____

（三）服务地点：_____（填写详细地址）

（四）乙方代表及联系电话：_____（填写姓名和联系电话）

（五）甲方代表及联系电话：_____（填写姓名和联系电话）

注：服务成果分阶段交付的，应分别列明各阶段的交付时间、交付内容。

三、乙方提供服务成果的质量

（一）乙方提供的服务应同时满足：**1.**符合国家法律法规和规范性文件对服务质量的要求；**2.**符合甲方招标（磋商、谈判）文件对服务的质量要求；**3.**符合乙方在投标（响应）文件中或磋商、谈判过程中对服务质量作出的书面承诺、声明或保证。上述质量要求作为甲方对乙方服务质量的验收依据。

（二）乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、招标（磋商、谈判）文件的相关要求、投标（响应）文件及乙方承诺、声明或保证，向甲方提供相应的服务质量证明文件。

四、乙方服务成果的交付方式及载体

乙方交付服务成果方式及载体应符合国家法律法规和规范性文件的要求，并符合甲方招标（磋商、谈判）文件的要求、乙方在投标（响应）文件中对服务成果交付方式及载体作出的承诺。

五、甲方对乙方服务的监督

甲方对乙方提供的服务有权进行监督，当乙方服务质量、服务内容不符合约定时，甲方有权要求乙方及时整改，对乙方拒不改正或整改不到位的，甲方有权随时解除合同，并根据具体情况扣除部分或全部服务费用。

六、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的服务的前提下，本合同总金额为_____元（小写）_____（大写）。

七、付款时间及条件

（一）付款时间：_____

(二) 付款条件: _____

(三) 乙方账户信息

乙方名称: _____

开户银行: _____

银行账号: _____

八、知识产权

乙方应保证其提供的服务及服务成果的全部及部分, 均不存在侵犯第三方知识产权的情形, 其服务成果的所有权由甲方享有。否则, 乙方应向甲方承担违约责任及赔偿由此给甲方造成的名誉及经济损失。

九、违约条款

(一) 甲方没有正当理由逾期支付合同款项的, 每延期一日, 甲方应按照逾期支付金额_____的_____承担违约责任。延期达到_____日, 乙方有权解除合同, 并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

(二) 甲方存在其他违反本合同的行为, 应承担相应的违约责任(注: 可以根据情况进行细化); 违约金不足以赔偿乙方损失的, 乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

(三) 乙方逾期提供服务成果的, 每延期一日, 乙方应按照合同总金额的_____承担违约责任。延期达到_____日, 甲方有权解除合同, 拒付延期部分的相应服务款项, 并要求乙方赔偿甲方的经济损失。

(四) 乙方交付的服务不符合质量要求, 或其服务成果存在侵权行为的, 甲方有权解除合同, 并要求乙方支付合同总金额_____ %的违约金, 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

(五) 乙方在参与本项目采购活动过程中, 如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为, 除承担相应的行政责任外, 甲方有权解除合同, 并要求乙方承担合同总金额_____ %的违约金, 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

(六) 乙方存在其他违反本合同的行为, 应承担相应的违约责任(注: 可以根据情况进行细化); 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

十、不可抗力

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的, 应及时通知另一方, 双方互不承担责任, 并在_____天内提供有关不可抗力相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题, 由双方协商解决。

十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时, 双方应协商解决, 协商不成, 可以采用下列方式解决:

(一) 提交_____仲裁委员会仲裁。

(二) 向_____人民法院起诉。

十二、合同保存

合同文本一式_____份, 采购单位、中标(成交)供应商、采购代理机构、_____各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分, 与本合同具有同等法律效力:

- 1、服务清单(双方应盖章确认)
- 2、乙方出具的报价单(函)
- 3、中标(成交)结果公告及中标(成交)通知书
- 4、甲方招标(磋商、谈判)文件
- 5、乙方投标(响应)文件
- 6、甲乙双方商定的其他文件

十四、双方约定的其他事宜

_____。
十五、合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

政府采购合同

(工程类合同参考文本)

合同编号:

甲方:*** (填写采购单位名称)

地址:*** (填写详细地址)

乙方:*** (填写中标、成交供应商名称)

地址:*** (填写详细地址)

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及_____项目(填写项目名称)_____填写政府采购项目编号)的成交结果、磋商(谈判)文件、响应文件等文件的相关内容,甲乙双方经平等协商,就如下合同条款达成一致意见。

一、工程项目的的基本情况

(一)根据磋商(谈判)文件及成交结果公告,乙方向甲方提供的工程项目及设施设备(如有)、服务(如有)基本情况如下:_____。

(二)工程项目的名称、建设地点、工程技术规范及要求、工程量等具体内容,乙方提供的材料及设备名称、规格型号、品牌、单价、产地以及与工程、材料、设施设备相关的服务等详细内容,见合同附件一工程清单

二、工程建设计划及相应的工期要求

_____。

注:如工程建设分阶段,应详细列明各阶段工程建设内容及工期要求。

三、工程质量要求

(一)乙方建设工程应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对工程的质量要求;2.符合甲方磋商(谈判)文件对工程的质量要求;3.符合乙方在响应文件中或磋商、谈判过程中对工程质量作出的书面承诺、声明或保证。上述工程质量要求作为甲方对乙方工程质量的验收依据

(二)乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、磋商(谈判)文件的相关要求、响应文件及乙方承诺、声明或保证,向甲方提供相应的工程质量满足要求的证明文件。

四、对工程验收的约定

(一)甲乙双方对工程建设过程中的各阶段验收、总验收及乙方提供的材料设备验收的条件和时间约定如下:

_____。

注:根据项目具体情况填写。

(二)如乙方未通过甲方组织的各阶段验收,甲方有权要求乙方在限定期限内整改,如整改不合格,甲方有权追究乙方违约责任,解除合同并要求乙方赔偿经济损失。

五、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的工程、材料、设施设备、服务的前提下,本合同总金额为_____元(小写)_____ (大写)。

六、付款时间及条件

(一)付款时间:_____

(二)付款条件:_____

(三)乙方账户信息

乙方名称:_____

开户银行：_____

银行账号：_____

七、甲方对乙方工程的监督

甲方及甲方委派的代表有权对乙方工程、材料及设施设备、服务等质量及管理进行监督，当乙方工程质量、材料及设施设备、服务内容不符合约定时，甲方及授权代表有权要求乙方及时整改，对乙方拒不改正或整改不到位的，甲方有权随时解除合同，并根据具体情况扣除部分或全部工程费用。

八、质量保证及售后服务

磋商（谈判）文件对工程质量保证期、材料设施设备质保期和售后、服务质量作出明确要求的，适用磋商（谈判）文件对工程质量保证期及材料设施设备质保期和售后、服务质量的规定，如乙方在响应文件及磋商（谈判）过程中对工程质量保证期及设施设备质保期和售后、服务质量作出更优的承诺、声明或保证的，适用乙方的承诺、声明或保证。

九、违约条款

（一）甲方没有正当理由逾期支付合同款项的，每延期一日，甲方应按照逾期支付金额_____的_____承担违约责任。延期达到_____日，乙方有权解除合同，并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（二）甲方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿乙方损失的，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（三）乙方逾期交付工程的，每延期一日，乙方应按照合同总金额的_____承担违约责任。延期达到_____日，甲方有权解除合同，拒付延期部分的相应工程款，并要求乙方赔偿甲方经济损失。

（四）乙方交付的工程及设施设备、服务质量不符合质量规定或乙方未履行相应的工程质量保证期及设施设备质保期和售后、服务义务的，甲方有权拒付相应的工程款，并要求乙方支付合同总金额_____%的违约金。违约金不足以赔偿损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（五）乙方在参与本项目采购活动过程中，如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为，除承担相应的行政责任外，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同总金额_____%的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（六）乙方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

十、不可抗力条款

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的，应及时通知另一方，双方互不承担责任，并在_____天内提供有关不可抗力相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题，由双方协商解决。

十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式_____解决：

（一）提交_____仲裁委员会仲裁。

（二）向_____人民法院起诉。

十二、合同保存

合同文本一式_____份，采购单位、中标（成交）供应商、采购代理机构、_____各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分，与本合同具有同等法律效力：

- 1.工程清单（双方应盖章确认）
- 2.乙方出具的报价单（函）
- 3.成交结果公告及成交通知书
- 4.甲方磋商（谈判）文件

5.乙方响应文件

6.甲乙双方商定的其他文件

十四、双方约定的其他事宜

_____。

十五、本合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

二.验收

严格按照采购合同开展履约验收。采购人或者采购代理机构应当成立验收小组，按照采购合同的约定对投标人履约情况进行验收。验收时，应当按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后，应当出具验收书（参考格式附后），列明各项标准的验收情况及项目总体评价，由验收双方共同签署。验收结果应当与采购合同约定的资金支付及履约保证金返还条件挂钩。履约验收的各项资料应当存档备查。

政府采购货物履约验收书

（参考格式）

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	<p>1.政府采购合同（合同名称及编号）</p> <p>2.中标（成交）公告或中标（成交）通知书</p> <p>3.招标（磋商、谈判）文件或询价通知书</p> <p>4.投标（响应）文件</p> <p>5.供应商的承诺、声明或保证（如有）</p> <p>注：验收依据可根据项目具体情况适当增加</p>
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	<p>注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的货物数量、货物规格型号、生产厂家、交货时间、交货地点、验收情况、货物质量、售后服务等）进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。</p>
采购人（使用人）对履约情况的确认	<p>注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。</p>
验收人员名单及组成	<p>1. 采购人代表：</p> <p>2. 采购代理机构代表：</p> <p>3. 第三方专业机构代表及专家：</p> <p>4. 其他供应商代表：</p>
验收评价及结论	<p>评价：</p> <p>结论：<input type="checkbox"/>通过 <input type="checkbox"/>不通过，具体说明：</p>
验收人员签字	年 月 日
采购人确认意见（注：采购人委托代理机构验收时适用）	<p><input type="checkbox"/>同意验收结论。</p> <p><input type="checkbox"/>不同意验收结论。具体说明：</p> <p>年 月 日</p>
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

政府采购服务履约验收书

(参考格式)

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	<p>1.政府采购合同（合同名称及编号）</p> <p>2.中标（成交）公告或中标（成交）通知书</p> <p>3.招标（磋商、谈判）文件或询价通知书</p> <p>4.投标（响应）文件</p> <p>5.供应商的承诺、声明或保证（如有）</p> <p>注：验收依据可根据项目具体情况适当增加</p>
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	<p>注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的服务内容、服务要求、服务质量、人员配置、服务成果、服务成果的交付等）进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。</p>
采购人（使用人）对履约情况的确认	<p>注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。</p>
验收人员名单及组成	<p>1. 采购人代表：</p> <p>2. 采购代理机构代表：</p> <p>3. 第三方专业机构代表及专家：</p> <p>4. 其他供应商代表：</p>
验收评价及结论	<p>评价：</p> <p>结论：<input type="checkbox"/>通过 <input type="checkbox"/>不通过，具体说明：</p>
验收人员签字	年 月 日
采购人确认意见（注：采购人委托代理机构验收时适用）	<p><input type="checkbox"/>同意验收结论。</p> <p><input type="checkbox"/>不同意验收结论。具体说明：</p> <p>年 月 日</p>
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

政府采购工程履约验收书

(参考格式)

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	1.政府采购合同（合同名称及编号） 2.成交公告及成交通知书 3.磋商、谈判文件 4.响应文件 5.供应商的承诺及保证（如有） 6.国家关于工程建设的相关法律法规及规范性文件 注：验收依据可根据项目具体情况适当增加
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的工程内容、工程质量、工程进度、工程各阶段验收、安全管理、材料及设施设备等进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。
采购人（使用人）对履约情况的确认	注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。
验收人员名单及组成	1. 采购人代表： 2. 采购代理机构代表： 3. 第三方专业机构代表及专家： 4. 其他供应商代表：
验收评价及结论	评价： 结论： <input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过，具体说明：
验收人员签字	年 月 日
采购人确认意见（注：采购人委托代理机构验收时适用）	<input type="checkbox"/> 同意验收结论。 <input type="checkbox"/> 不同意验收结论。具体说明： 年 月 日
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

第七章 响应文件格式与要求

采购包1:

通用分册:

详见附件: 封面

详见附件: 目录

详见附件: 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件: 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件: 其他材料

详见附件: 技术偏离表

详见附件: 项目组成人员一览表

详见附件: 联合体协议

详见附件: 中小企业声明函

详见附件: 投标人承诺函

详见附件: 缴纳投标保证金证明材料

详见附件: 投标人(供应商)应提交的相关证明

详见附件: 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件: 具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件: 主要商务要求承诺书

详见附件: 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书面声明

详见附件: 投标人业绩情况表

详见附件: 投标人基本情况表

详见附件: 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件: 法定代表人授权委托书

详见附件: 监狱企业证明文件

详见附件: 残疾人福利性单位声明函

报价分册:

详见附件: 开标一览表

详见附件: 分项报价表