

广西壮族自治区政府 采购合同

项目名称：玉林职业技术学院示范特色专业实训
设备采购项目（一）

项目编号：YLZC2025-G1-990488-OBGC

分标：分标 4

采购单位（甲方）：玉林职业技术学院

供应商（乙方）：南宁市率先机电设备有限公司

签订地点：玉林

签订时间：2026.1.20

目录

《广西壮族自治区政府采购合同》	1
合同附件.....	11
附件 1：中标通知书.....	11
附件 2：开标一览表.....	12
附件 3：设备性能配置清单.....	14
附件 4：商务要求偏离表.....	65
附件 5：技术要求偏离表.....	71
附件 6：售后服务承诺.....	138

《广西壮族自治区政府采购合同》

合同编号：12NMB08481592026202

采购单位(甲方)：玉林职业技术学院 采购计划号：YLZC2025-G1-11755-002

供应商(乙方)：南宁市率先机电设备有限公司

项目名称：玉林职业技术学院示范特色专业实训设备采购项目（一）

项目编号：YLZC2025-G1-990488-OBGC

签订地点：玉林 签订时间：2026.1.20

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律、法规规定，按照招标文件规定条款和乙方投标文件及其承诺，甲乙双方签订本合同。

第一条 合同标的

1. 4 分标供货一览表

序号	标的名称	商标品牌	规格型号	生产厂家	数量	单位	单价(元)	金额(元)
1	新能源整车剖视模块	中汽恒泰	XNY-JP-ZC	北京中汽恒泰教育科技有限公司	1	套	42520	42520
2	新能源整车远程交互控制单元	中汽恒泰	XNY-JP-JH	北京中汽恒泰教育科技有限公司	1	套	81550	81550
3	新能源整车多媒体监控系统	中汽恒泰	XNY-JP-DH	北京中汽恒泰教育科技有限公司	1	台	59960	59960
4	电机控制系统实训测试平台	中汽恒泰	XNY-KH-NO	北京中汽恒泰教育科技有限公司	1	台	58703	58703
5	电池管理系统实训测试平台	中汽恒泰	XNY-KH-BT	北京中汽恒泰教育科技有限公司	1	台	58640	58640
6	整车控制系统实训测试平台	中汽恒泰	XNY-KH-BC	北京中汽恒泰教育科技有限公司	1	台	58640	58640
7	充电管理系统实训测试平台	中汽恒泰	XNY-KH-CR	北京中汽恒泰教育科技有限公司	1	台	58640	58640

8	空调控制系统 实训测试平台	中汽恒 泰	XNY-KH -AC	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	1	台	58640	58640
9	电机控制多媒 体交互式教学 系统	中汽恒 泰	XNY-KC -NO	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	1	套	58685	58685
10	电池管理多媒 体交互式教学 系统	中汽恒 泰	XNY-KC -BT	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	1	套	58920	58920
11	整车控制多媒 体交互式教学 系统	中汽恒 泰	XNY-KC -BC	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	1	套	58675	58675
12	充电管理多媒 体交互式教学 系统	中汽恒 泰	XNY-KC -CR	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	1	套	58900	58900
13	空调控制多媒 体交互式教学 系统	中汽恒 泰	XNY-KC -AC	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	1	套	58890	58890
14	学生测试终端 数据传输系统 及母板	中汽恒 泰	XNY-CL -BA	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	16	台	5746	91936
15	电机控制系统 学生测量终端 面板	中汽恒 泰	XNY-CL -NO	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	16	块	1000	16000
16	电池管理系统 学生测量终端 面板	中汽恒 泰	XNY-CL -BT	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	16	块	997	15952
17	整车控制系统 学生测量终端 面板	中汽恒 泰	XNY-CL -BC	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	16	块	990	15840
18	充电管理系统 学生测量终端 面板	中汽恒 泰	XNY-CL -CR	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	16	块	1040	16640
19	空调控制系统 学生测试终端 面板	中汽恒 泰	XNY-CL -AC	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	16	块	970	15520
20	学生测量面板 专用容纳柜 (含改装系 统)	中汽恒 泰	XNY-CL -RNG	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	1	台	52410	52410
21	学生考核终端	中汽恒 泰	DL-JC- KH	北京中汽恒泰 教育科技有限 公司	16	台	2870	45920

22	新能源网页版课程资源	中汽恒泰	XNY-KC B	北京中汽恒泰教育科技有限公司	1	套	41430	41430
23	示波器	优利德	UTD710 2C	优利德科技(中国)股份有限公司	4	台	2470	9880
24	汽车万用表	多一	DY2201 A	深圳市多一电子有限公司	16	台	194	3104
25	68件新能源汽车工具组套	易尔拓	YT-552 78	易尔拓工具(上海)有限公司	2	套	10900	21800
26	个人防护套装	率先	定制	南宁市率先机电设备有限公司	5	套	879	4395
27	诊断仪	道通	MS909P RO	深圳市道通科技股份有限公司	2	台	7560	15120
28	文化建设	率先	定制	南宁市率先机电设备有限公司	1	套	5750	5750
29	教学白板	得力	MB712	得力集团有限公司	1	块	1540	1540
30	教学专用一体机	希沃	FG86EC	广州视睿电子科技有限公司	1	台	21000	21000
本合同合计金额：（大写）人民币 <u>壹佰壹拾陆万伍仟陆佰元整</u> （小写）¥ <u>1165600.00</u>								

2. 合同合计金额包括货物价款、标准附件、备品备件、专用工具、辅材、安装调试(包括但不限于各类硬件、系统等的安装、试运行等费用)、包装、运输、装卸、保险费、各类税费、产品检测、检验费、验收费、产品质保期内维护费、技术培训费、技术资料及其它与本项目有关的未列明的一切费用。如招投标文件对其另有规定的，从其规定。

第二条 质量要求

1. 乙方所提供的货物型号、技术规格、技术参数等质量必须与乙方投标文件及有关承诺相一致。

2. 乙方所提供的货物必须是全新、未使用的原装产品，且在正常安装、使用和保养条件下，提供的设备（包含安装）必须符合国家规范、行业规范、有关政策、有关法规及本项目设计要点。

第三条 权利保证

1. 乙方应保证所提供货物在使用时不会侵犯任何第三方的专利权、商标权、工业设计权或其他权利。

2. 乙方应按招标文件规定的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。

3. 没有甲方事先书面同意,乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供,也应注意保密并限于履行合同的必需范围。违反以上保密义务的,按本合同第十三条第7款处理。

4. 乙方保证所交付的货物的所有权完全属于乙方且无任何抵押、质押、查封等产权瑕疵。

第四条 包装及运输

1. 乙方提供的货物均应按招标文件、投标文件要求的包装材料、包装标准、包装方式进行包装,每一包装单元内应附详细的装箱单和质量合格证。

2. 货物的运输方式: 乙方自定。

3. 乙方负责货物运输,货物运输合理损耗及计算方法: 本项目合同不接受损耗。

第五条 交付和验收

1. 交货时间: 自签订合同之日起 28 天内交货安装调试完毕并验收合格; 交付地点: 甲方指定地点。

2. 乙方提供不符合招标文件、投标文件和本合同规定的货物,甲方有权拒绝接受。

3. 货物供货时由甲方对照采购文件的《采购需求》进行全面核对检验,对所有要求出具的文件和材料原件进行核查,如不符合采购文件要求或提供虚假承诺的,甲方有权验收不予以通过并终止合同,乙方承担所有责任和费用,甲方保留进一步追究责任的权利。合同终止后,甲方有权组织重新招标。

4. 乙方交货前应对产品作出全面检查和对验收文件进行整理,应将所提供货物的装箱清单、用户手册、原厂保修卡、随机资料、工具和备品、备件、使用说明书、质量检验证明书及验收清单等列出清单并交付给甲方,作为甲方收货验收和使用的技术条件依据,检验的结果应随货物交甲方。乙方不能完整交付货物及本款规定的单证和工具的,必须负责补齐,否则视为未按合同约定或视为逾期交货。

5. 乙方负责对提供的货物进行安装、调试,直到符合技术要求。乙方完成项目所要求的所有服务内容、设备正常运行至少两周,乙方可提交正式验收申请,甲方接到乙方书面验收申请后组织双方正式验收。验收合格后由甲乙双方签署货

物验收单并加盖采购单位公章，甲乙双方各执一份。

6. 验收标准

(1) 所供产品的规格、数量、功能、材质、颜色等符合招标文件采购需求及采购合同约定的要求。

(2) 所供产品的外观完好，无严重碰撞、表皮脱落、五金件生锈等明显瑕疵。

(3) 所供产品结构牢固，无安全隐患。

(4) 如有抽检要求的，检测结果需符合招标文件采购需求及采购合同约定的要求。

(5) 所有产品均已运输至指定地点，并安装调试完毕。

(6) 招标文件采购需求及采购合同约定的附件、工具、技术资料等齐全；提供产品使用说明书、合格证。

(7) 货物技术参数应与投标文件中响应表或证明材料一致，性能或指标达到规定的标准。

7. 对技术复杂的货物，甲方可以请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收，并由其出具质量检测报告。其验收时间以该项目验收方案确定的验收时间为准，验收结果以该项目验收报告结论为准。在验收过程中发现乙方有违约问题，可暂缓资金结算，待违约问题解决后，方可办理资金结算事宜。

8. 验收时乙方必须到现场，验收完毕后作出验收结果报告；验收费用由乙方负责。

9. 甲方对验收有异议的，在验收后十个工作日内以书面形式向乙方提出，乙方应自收到甲方书面异议后 10 个工作日内及时予以解决。对于在验收时难以发现的隐蔽瑕疵，甲方有权在质保期内随时提出，乙方应及时解决。

10. 其他未尽事宜应严格按照《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采（2015）22 号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库（2016）205 号]规定执行。

第六条 安装和培训

1. 甲方应提供必要安装条件（如场地、电源、水源等）。

2. 乙方负责甲方有关人员的培训。培训时间、地点：由甲方决定。

3. 培训要求：

(1) 组织现场培训，培训资料齐全、讲解清晰、示范明了。

(2) 主要针对相关管理人员展开，培训完成后达到熟悉系统原理和技术性能、操作维护方法。

(3) 培训主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及原理，日常使用操作、保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，达到熟练使用设备及进行日常维护的水平。

(4) 为保证本分标的产品在运营时得到及时、稳定、良好的维护，要求中标人在本项目的具体实施过程中，为采购人培养维护人员，维护人员为采购单位工作人员。

第七条 售后服务、质保期

1. 乙方应按国家有关产品“三包”规定执行“三包”，终身维护(质保期内出现的故障由乙方承担一切维修费用。因设备自身问题造成采购人损失的按实际损失赔偿)。质保期内，免费定期上门检查，免费上门维修服务(在质保期内，乙方需对本次采购设备的易损件准备一定数量的备品备件，如发生设备故障，确保所有相关的备品备件在 24 小时内提供更换)。质保期满后承诺继续提供终身维修服务，期间只收取需更换的配件材料费，且服务内容原则上不低于免费服务期内项目。

2. 货物质保期：自货物验收合格之日起 1 年，采购需求一览表中有特别要求的则以采购需求一览表为准。若产品生产厂家免费质保期超过此年限的，合同履行过程中按厂家规定执行。

3. 乙方提供的服务承诺和售后服务、质保期责任等以及招、投标文件和本合同附件，为甲方提供售后服务。

第八条 付款方式

1. 当采购数量与实际使用数量不一致时，乙方应根据实际使用量供货，合同的最终结算金额按实际使用量乘以中标单价进行计算。

2. 资金性质：财政性资金按财政国库集中支付规定程序办理。

3. 付款方式：本项目无预付款，全部货物交货、安装调试并经甲方初步验收合格，乙方提供验收报告，甲方确认验收后，乙方提供完整合规的支付凭证，由甲方向所属财政部门提交款项支付申请(甲方按本合同约定向财政部门提交支付申请后，因财政审批、拨付流程所产生的任何延迟，不构成甲方逾期付款的违约责任)，财政部门审批通过后，按财政国库集中支付规定程序支付合同总价的 100%一次性支付到乙方帐户。

第九条 履约保证金

本项目不收取履约保证金。

第十条 税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

第十一条 质量保证及售后服务

1. 乙方应按招标文件规定的货物性能、技术要求、质量标准向甲方提供未经使用的全新产品。提供的设备（包含安装）必须符合国家规范、行业规范、有关政策、有关法规及本项目设计要点。在质保期内因货物本身的质量问题发生故障，乙方应负责免费修理和更换零部件。对达不到技术要求者，根据实际情况，经双方协商，可按以下办法处理：

（1）更换：由乙方承担发生的全部费用。

（2）贬值处理：由甲乙双方协议定价。

（3）退货处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该货物的直接费用（运输、保险、检验、货款利息及银行手续费等）。

2. 如在使用过程中发生质量问题，乙方在接到甲方通知后 按乙方投标文件承诺时间内 到达甲方现场处理。

3. 在质保期内，乙方应对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

4. 货物因人为因素出现的故障不在免费保修范围内，。超过保修期的机器设备，终身维修，维修时只收部件成本费。

5. 具体售后服务按乙方投标文件中所承诺的售后服务方案（且不低于招标文件中该分标的要求）执行。

第十二条 货物包装、发运及运输

1. 乙方应在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。

2. 使用说明书（货物属于进口产品的，供货时应同时附上中文使用说明书）、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

3. 乙方在货物发运手续办理完毕后二十四小时内或货到甲方四十八小时前通知甲方，以准备接货。

4. 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

第十三条 违约责任

1. 乙方所提供的货物规格、技术标准、材料等质量不符合采购文件、国家有关质量标准或本合同约定的，应在5日内更换符合国家有关质量标准及本合同约定的货物，并且乙方应向甲方支付违约货款额5 %违约金并赔偿甲方经济损失；逾期不更换的，甲方有权退货，若甲方选择退货处理的，甲方有权解除合同，并有权不予支付任何款项给乙方，此外乙方还应支付违约货款额 5 %的违约金给甲方并赔偿甲方经济损失。

2. 乙方提供的货物如侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。

3. 因包装、运输引起的货物损坏，甲方有权拒收。

4. 甲方无故延期接收货物的，甲方需每天向乙方支付违约部分货款额万分之三的逾期违约金。如果甲方延期收货超过 10 天，乙方有权解除合同。解除合同约定后，甲方需向乙方支付货款总额 5% 的违约金。若乙方解除合同，乙方有权收回已交付的货物，相关运费由甲方承担。

5. 乙方逾期交货的，乙方需每天向甲方支付违约部分货款额万分之三的逾期违约金。如果乙方逾期交货超过 10 天，甲方有权解除合同。解除合同约定后，乙方需向甲方支付货款总额 5% 的违约金。乙方需承担因此给甲方造成的全部经济损失。若甲方解除合同，乙方必须在合同解除之日起五日内，向甲方全额无息退还所有已付款项。

6. 乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额 5%向甲方支付违约金并赔偿由此给甲方造成的损失（如有）。

7. 乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责，需退换货处理的，费用由乙方负责。如因相关质量问题造成甲方经济损失或引发任何纠纷诉讼的，由乙方承担赔偿责任并承担全部责任。

8. 其它违约行为按违约货款额 5%收取违约金并赔偿经济损失。

9. 当以上违约金不足以弥补甲方损失时，乙方还应对甲方超过违约金部分的损失依法承担赔偿责任，甲方有权继续向乙方追偿。乙方应当赔偿因此给甲方造成的所有损失，包括但不限于甲方直接损失、预期利益损失、向第三人承担的违约金、赔偿金、另行委托第三人的成本、为索赔支出的费用、律师费、诉讼费、公证费、鉴定费等。

第十四条 不可抗力事件处理

1. 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

2. 由于不可抗力事件不能全部或部分履行合同义务时，任一方可中止履行其在本合同项下的义务（在不可抗力事件发生前已发生的应履行但未履行的义务除外）。

3. 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。声称受到不可抗力的一方应在任何时候采取合理的行动，以避免或尽量减少不可抗力事件的影响。因主观原因延误，未及时采取必要措施而导致损失扩大的，不能免除责任。

4. 不可抗力事件延续一百二十天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

第十五条 合同争议解决

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

2. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决，向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

3. 诉讼期间，本合同继续履行。

第十六条 合同生效及其它

1. 合同经双方法定代表人或被授权代表签字并加盖单位公章后生效。

2. 合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或补充的，在法规范围内，须签书面补充协议方可作为主合同不可分割的一部分。

3. 双方的权利和义务以本合同打印内容为准，除签名和日期以外，任何以手写、口头或者其他形式对本合同进行的修改或者补充均视为无效，双方经友好协商共同签订的补充协议除外。

4. 本合同未尽事宜，按甲方采购文件及签订本合同相关文件的要求和乙方承诺执行，如上述文件和乙方承诺不涉及的，遵照《中华人民共和国民法典》有关条文执行。

第十七条 合同的变更、终止与转让

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第五十条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止。

2. 乙方不得擅自转让（无进口资格的供应商委托进口货物除外）其应履行的合同义务。

3. 本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典》有关条文执行。

第十八条 签订本合同依据

以下文件作为本合同的重要组成部分，应按如下先后顺序解释：

1. 本合同正文及其补充协议、合同附件；
2. 中标通知书；
3. 乙方提供的投标（或应答）文件及其承诺文件；
4. 政府采购项目采购文件；
5. 投标声明（承诺）书；
6. 技术偏离表、商务条款偏离表和服务需求偏离表；
7. 服务方案；
8. 其他招标文件、响应文件及其他相关合同文件。

第十九条 本合同一式六份，具有同等法律效力，甲方三份，乙方二份，采购代理机构一份。

甲方（章） 玉林职业技术学院 2026年1月20日	乙方（章） 南宁市率先机电设备有限公司 年 月 日
单位地址：玉林职业技术学院空港大学城大学路1号	单位地址：南宁市兴宁区昆仑大道5号大嘉汇东盟国际商贸港43号楼117号
法定代表人： 	法定代表人：高兰英
委托代理人：	委托代理人：
电话：	电话：0771-4308501
电子邮箱：	电子邮箱：
开户银行：	开户银行：中国建设银行股份有限公司南宁望州岭支行
账号：	账号：4500 1604 3590 5070 3235
纳税人识别号或统一社会信用代码：	纳税人识别号或统一社会信用代码： 9145 0100 3101 7559 4B
邮政编码：	邮政编码：530000

欧邦工程管理集团有限公司
玉林职业技术学院示范特色专业实训设备采购项目（一）
（项目编号：YLZC2025-G1-990488-OBGC）分标 4
中标通知书

南宁市率先机电设备有限公司：

欧邦工程管理集团有限公司受 玉林职业技术学院 委托，就 玉林职业技术学院示范特色专业实训设备采购项目（一） 采用 公开招标 方式进行采购，按规定程序进行了开标、评标，经评标委员会评审，采购人确认，贵公司为本项目分标 4 的中标人。

现将有关事项通知如下：

一、请贵公司在中标通知书发出之日起 25 日内与采购人签订合同，并按招标文件要求和投标文件的承诺履行合同，逾期后果自负。

序号	项目内容	备注
1	玉林职业技术学院示范特色专业实训设备采购项目（一）分标 4，具体内容详见招标文件。	
中标金额：人民币壹佰壹拾陆万伍仟陆佰元整（¥1165600.00）		
交货时间：自签订合同之日起 28 天内交货安装调试完毕并验收合格。		

二、签订合同详细地点：玉林职业技术学院办公室

请贵方在收到本通知后及时与采购人联系，签订合同的相关事宜。
特此通知。

采 购 人：玉林职业技术学院

采购代理机构：欧邦工程管理集团有限公司

2026 年 1 月 6 日



二、开标一览表

项目名称：玉林职业技术学院示范特色专业实训设备采购项目（一）

项目编号：YLZC2025-G1-990488-0BGC 分标：分标4

投标人名称：南宁市率先机电设备有限公司 单位：元

序号	标的名称	品牌	数量及单位①	单价②	投标报价③=①×②
1	新能源整车剖视模块	中汽恒泰	1 套	42520	42520
2	新能源整车远程交互控制单元	中汽恒泰	1 套	81550	81550
3	新能源整车多媒体监控系统	中汽恒泰	1 台	59960	59960
4	电机控制系统实训测试平台	中汽恒泰	1 台	58703	58703
5	电池管理系统实训测试平台	中汽恒泰	1 台	58640	58640
6	整车控制系统实训测试平台	中汽恒泰	1 台	58640	58640
7	充电管理系统实训测试平台	中汽恒泰	1 台	58640	58640
8	空调控制系统实训测试平台	中汽恒泰	1 台	58640	58640
9	电机控制多媒体交互式教学系统	中汽恒泰	1 套	58685	58685
10	电池管理多媒体交互式教学系统	中汽恒泰	1 套	58920	58920
11	整车控制多媒体交互式教学系统	中汽恒泰	1 套	58675	58675
12	充电管理多媒体交互式教学系统	中汽恒泰	1 套	58900	58900
13	空调控制多媒体交互式教学系统	中汽恒泰	1 套	58890	58890
14	学生测试终端数据传输系统及母板	中汽恒泰	16 台	5746	91936
15	电机控制系统学生测量终端面板	中汽恒泰	16 块	1000	16000
16	电池管理系统学生测量终端面板	中汽恒泰	16 块	997	15952
17	整车控制系统学生测量终端面板	中汽恒泰	16 块	990	15840
18	充电管理系统学生测量终端面板	中汽恒泰	16 块	1040	16640
19	空调控制系统学生测试终端面板	中汽恒泰	16 块	970	15520
20	学生测量面板专用容纳柜	中汽恒泰	1 台	52410	52410
21	学生考核终端	中汽恒泰	16 台	2870	45920
22	新能源网页版课程资源	中汽恒泰	1 套	41430	41430

23	示波器	优利德	4 台	2470	9880
24	汽车万用表	多一	16 台	194	3104
25	68 件新能源汽车工具组套	易尔拓	2 套	10900	21800
26	个人防护套装	率先	5 套	879	4395
27	诊断仪	道通	2 台	7560	15120
28	文化建设	率先	1 套	5750	5750
29	教学白板	得力	1 块	1540	1540
30	教学专用一体机	希沃	1 台	21000	21000
合计金额大写：人民币 壹佰壹拾陆万伍仟陆佰元整 (¥ 1165600.00)					

注：

1. 投标人的开标一览表必须加盖投标人电子签章并由法定代表人或者委托代理人签字或者电子签名，否则其投标作无效标处理。
2. 报价一经涂改，应在涂改处加盖投标人公章或者由法定代表人或者委托代理人签字（或者电子签名）或者盖章，否则其投标作无效标处理。
3. 招标文件中列明采购专用耗材的，应按招标文件规定的耗材量或者按耗材的常规试用量提供报价。

法定代表人或者委托代理人（签字或者电子签章）：_____

投标人名称（电子签章）：南宁市圣先机电设备有限公司

日期：2020 年 8 月 4 日





六、设备性能配置清单

所投分标： 4 分标

序号	标的名称	数量及单位	品牌	规格型号	制造商	原产地	参数性能、指标及配置
1	新能源整车剖视模块	1套	中汽恒泰	XNY-JP-ZC	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京	1. 在整车实训装置上进行改装剖解而成，去除车身部分覆盖件，能体现实车的结构和部件的相对位置关系。 2. 主回路高压线束上安装LED光带，通过光循环效果，展示每组高压线上能量流动方向。 3. 在剖切相对位置区域加装展示灯带，可以体现教学效果。
2	新能源整车远程交互控制单元	1套	中汽恒泰	XNY-JP-JH	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京	1. 整车远程交互控制单元总成安装在车辆后备箱内部的用铝型材等加工、组装搭建的箱体中，框架采用 4040 欧标铝型材等加工、组装，材质 6063-T5，所有承重连接部位采用螺丝套加工方式进行组装。加装上开门，上开门采用 1530 欧标铝型材等加工、组装，材质为 6063-T5，上开门镶嵌 3mm 高透光亚克力透明。 2. 整车远程交互控制单元整体包含故障设置模块、无线终端AD采集&发送模块、车辆系统运行控制模块、无线数据发送装置等组成。 ●3. 整车远程交互控制单元内安装7块故障设置模块，分别用于动力电池管理系统实训测试平台、驱动电机控制系统实训测试平台、整车控制系统实训测试平台、充电管理系统实训测试平台、空调控制系统实训测试平台的故障设置。每一块故障设置模块由PCB印刷电路板制作而成，上面集成了继电器（40个）、STM系列高性能控制芯片（1个）、通信接口（USB、Wi-Fi、RJ-45 网口、485 同时具备）、W5500 网络接口芯片1个、接线端口（40路）、测量连接端口（40路）、电源模块、ESP01 通信模块1个，可设置 20 个虚接故障、20 个断路故障；故障设置模块与多媒体交互式教学系统之间采用无线通讯方式。故障设置装置上安装有电源及通信指示灯，在故障设置装置通电后红色电源指示灯点亮，在故障设置装置发送数据时红色指示灯闪亮，在故障设置装置接收数据时绿色指示灯闪亮，故障设置模块尺寸 256×220×25（mm）。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图



					纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 487-520 页 4. 整车远程交互控制单元内安装了6块无线终端AD采集发送模块，分别用于动力电池管理系统实训测试平台、驱动电机控制系统实训测试平台、整车控制系统实训测试平台、充电管理系统实训测试平台、空调控制系统实训测试平台的信号采集工作。无线终端AD采集发送模块由PCB印刷电路板制作而成，上面集成了STM系列高性能电压采集芯片1个、STM系列高性能波形采集芯片6个、高性能贴片天线7个、电源模块1个，每一个无线终端AD采集发送模块可采集80路稳态电压信号、42路波形（电压变化）信号采集，无线终端AD采集发送模块尺寸长256mm×宽220mm×高25mm。整车远程交互控制单元内安装了一块车辆系统运行控制模块，车辆系统运行控制模块由PCB印刷电路板制作而成，上面继承了STM系列高性能控制芯片（1个）、通信接口（USB、WiFi、RJ-45）、无线终端（20路）、ESP01无线模块（1个）、电源模块（1个）。车辆系统运行控制装置上安装有电源及通信指示灯，在车辆系统运行控制装置通电后红色电源指示灯点亮，在车辆系统运行控制装置工作时红色通信指示灯闪烁。车辆系统运行控制模块尺寸256mm×220mm×25mm。 ●5. 车辆系统运行控制模块通过采集车辆点火开关状态信息、档位信息、制动开关信息，与动力电池管理系统实训测试平台、驱动电机控制系统实训测试平台、整车控制系统实训测试平台、充电管理系统实训测试平台、空调控制系统实训测试平台进行无线交互，实现车辆点火开关、制动踏板、加速踏板的远程控制。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 521-545 页 ●6. 整车远程交互控制单元内安装了一块数据发送装置，由无线路由器及工控机两部分组成，与本项目中的实训测试平台进行无线数据传输，其中无线路由器采用网络标准wifi6的无线路由器，无线传输速率1500Mbps，无线网络支持双频率2.4G与5G，内置防火墙，高速
--	--	--	--	--	---



						覆盖 200 平米。工控机作为中继，采用微型控制机，四核/8G/128G固态硬盘AVFi/6USB/支持 4G 模块。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） 详见投标文件第 546-567 页
3	新能源整车多媒体监控系统	1 台	中汽恒泰	XNY-JP-DH	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 1. 多媒体显示系统由高清液晶显示器、专用显示器支架、专用交互动画软件及必要的连接线组成。 2. 要求多媒体显示系统可以与整车剖视一体化中的信号采集装置、车辆控制装置等进行实时通讯，点击画面中的相应按钮就可以控制点火开关的打开和关闭，可以切换不同的变速器挡位，可以控制车辆加速和减速；可以显示驱动电流和电池电压。
4	电机控制系统实训测试平台	1 台	中汽恒泰	XNY-KH-NO	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 (1) 实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台台下有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 ● (2) 每个实训测试平台面板上要求安装一显示装置，显示驱动电机系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） 详见投标文件第 568-634 页 (3) 要求在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 ● (4) 平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过 WIFI 接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由 PCB 印刷电路板制作而成，上面安装了 STM 系列高性能控制芯片 1 个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45 网口）、输出端口 40 路）、无线模块 1 个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电



						后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 635-664 页 （5）工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC 供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 （6）平台配备显示终端，显示终端参数：CPU I5-12 代，内存 8G，硬盘：1T（512G 固态+1T 机械），显示器 23 寸。
5	电池管理系统实训测试平台	1 台	中汽恒泰	XNY-KH-BT	北京中汽恒泰教育科技有限公司	（1）实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面对下有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 ●（2）每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示动力电池系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 568-634 页 （3）在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 ●（4）平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过WIFI接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由PCB印刷电路板制作而成，上面安装了STM系列高性能控制芯片 1 个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45 网口）、输出端口 40 路）、无线模块 1 个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开



						发。) 详见投标文件第 635-664 页 (5) 工作电压: 220V (AC), 线路板工作电压: 12V (DC), AC 供电带漏电、过流等必要的 (应) 急保护。 (6) 平台配备显示终端, 显示终端参数: CPU 15-12 代, 内存 8G, 硬盘: 1T (512G 固态+1T 机械), 显示器 23 寸。
6	整车控制系统实训测试平台	1 台	中汽恒泰	XNY-KH-BC	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 (1) 实训测试平台主框架采用金属材质, 台面采用颗粒装饰面板, 台面下有储物柜, 实训测试平台下安装有万向脚轮, 方便移动。 (2) 每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置, 显示整车控制系统线路图, 在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮, 用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时, 相对应的故障点会以不同的颜色显示。 (3) 在测试台上安装端子电压测量装置, 要求控制模块和器件端各对应一个测量孔, 方便测量所有关键信号的实时电压, 方便连接示波器、万用表等测量工具; 要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式; 要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。(注: 正偏离时, 投标文件中提供该功能的完整设计文档 (包含设计图纸、功能图片等), 便于用户基于该功能进行二次开发。) 详见投标文件第 635-664 页 (4) 平台配备汽车电路测量终端, 与本项目的整车远程交互控制单元进行交互, 将整车远程交互控制单元发出的数据通过 WIFI 接收并还原, 输出至线路图上的检测端子, 可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由 PCB 印刷电路板制作而成, 上面安装了 STM 系列高性能控制芯片 1 个、通信接口 (USB、WiFi、RJ-45 网口)、输出端口 40 路)、无线模块 1 个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯, 在通电后红色电源指示灯点亮, 在工作时红色通信指示灯闪烁。 (5) 工作电压: 220V (AC), 线路板工作电压: 12V (DC), AC 供电带漏电、过流等必要的 (应) 急保护。 (6) 平台配备显示终端, 显示终端参数: CPU 15-12 代, 内存 8G, 硬盘: 1T (512G 固态+1T

						机械)，显示器 23 寸。
7	充电管理系统实训测试平台	1 台	中汽恒泰	XNY-KH-CR	北京中汽恒泰教育科技有限公司	(1) 实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面对有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 (2) 每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示充电管理系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。 (3) 在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 (4) 平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过 WIFI 接收并记录，传输至线路图上的检测端子，可同时进行系统各个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由 PCB 印刷电路板制作而成，上面安装了 STM 系列高性能控制芯片 1 个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45 网口）、输出端口 40 路）、无线模块 1 个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。 (5) 工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC 供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 (6) 平台配备显示终端，显示终端参数：CPU 15-12 代，内存 8G，硬盘：1T（512G 固态+1T 机械），显示器 23 寸。
8	空调控制系统实训测试平台	1 台	中汽恒泰	XNY-KH-AC	北京中汽恒泰教育科技有限公司	(1) 实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面对有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 (2) 每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示空调系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。 (3) 在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便

						测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 ●（4）平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过WIFI接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由PCB印刷电路板制作而成，上面安装了STM系列高性能控制芯片1个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45网口）、输出端口40路）、无线模块1个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图等），便于用户基于该功能进行二次开发。）<u>详见投标文件第635-664页</u> （5）工业电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC供电带漏电、过流等必要的（急）保护。 （6）平台配备显示终端，显示终端参数：CPU I5-12代，内存8G，硬盘：1T（512G固态+1T机械），显示器23寸。
9	电机控制多媒体交互式教学系统	1套	中汽恒泰	XNY-KC-NO	北京中汽恒泰教育科技有限公司	（一）总体技术要求 1. 采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统，允许教师对课程适当进行编辑； 2. 所有课程需要和实车系统充分结合、相互对应，而不是简单的PPT或者其他类似的形式；要求通过课程可以设置系统线路故障，可以采集实车的实时电压信号，可以进行课堂讲解、课堂提问（随堂考核）、理论和实训考核； 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”；“课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”，要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容，要求内容完整、条理、规范、恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学



						大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章。）详见投标文件第 669-677 页 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。 （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； 4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件和教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 （三）讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致，按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节；要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求，过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面，课件中应包含适当的图片、文
--	--	--	--	--	--	---



					字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法，有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分，供不同学期或不同教学模式使用； 3. 要求在认知篇内，系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理，具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等，尽可能详尽完整； 4. 要求在检测篇内，应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容，以培养学生分析和解决问题的思路； ●5. 要求在认知篇和检测篇内，应根据教学需要，在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯，屏幕上应显示相关线路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 678-720 页 6. 要求在交互页面，可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。 7. 要求在交互页面，通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。 8. 要求在交互页面，通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面，可以实时采集控制系统的信号电压，关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整，方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内 10 个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后，系统会自动进入随堂考核界面，学生可通过移动端完成答题，学生可自行下载终端APP，终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示；要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否，要求系统提供标准答案；要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯，每个学生答题终端有独立的
--	--	--	--	--	--



					硬件地址、用户名和密码；系统应能自动记录学生答题状况，作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 （四）理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求教师通过试题（派发）生成系统，选择教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题，计算平台会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改或录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； 4. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单：每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （五）实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起，让学生在真实环境下进行考核，目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力，通过一个典型故障的诊断过程，考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求，系统应包含师生信息管理、试题
--	--	--	--	--	---



					(派发)生成、考试评判和档案合成; 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能,系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录;分别拥有不同的权限,允许教师对试题库进行编辑或修改,允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改,系统只允许考生答题或查询考试结果; 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码(诊断仪器故障代码)提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下,试题(派发)生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码,并将故障施加到教学设备上;每个系统下应包含多个故障现象,每种故障现象对应多种故障原因,每种故障原因对应多种通讯代码,故障的生成过程应是随机的,整个试题生成过程会记录到数据库;在按照故障代码提示的诊断考核方式下,试题(派发)生成系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码,并将故障施加到教学设备上;每个系统下包含多个故障代码,每种故障代码对应多种故障原因,每种故障原因对应多种通讯代码,故障的生成过程应是随机的,整个试题生成过程会记录到数据库; 1. 要求试题(派发)生成可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题,计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题,进行实训考核; 2. 要求在学生答题过程中,系统应同时对学生的答案进行评判,并根据参加考试的次数和正确与否自动评分,学生的答题过程和评判过程要记录到数据库,在考生提交所有答卷后,系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台,学生可以查询自己的考试结果; 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单;每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息;而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 (六) 课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求
--	--	--	--	--	---

						认知篇： 第一部分：驱动电机及控制系统的总体认知，包括驱动电机系统的功能、组成和技术指标。 第二部分：驱动电机和控制系统的认知，包括永磁同步电机的结构、工作原理，特别是三相绕组、旋变、温度传感器的作用的工作原理；控制系统内的速度-位置检测单元、电流-电压检测单元、功率变换器的结构和工作原理；冷却系统的结构和控制过程；驱动电机的控制方式；永磁同步电动机控制过程。 第三部分：驱动电机系统控制策略，包括整车电机控制系统的组成、动力控制单元的电源管理；加速踏板位置传感器的结构、线路解析和工作原理（如配置）；控制系统的结构、线路解析和工作原理；重点讲述高压上电控制、换挡控制、驾驶员意图解析、驱动控制、防溜车功能控制、制动能量回收控制、充电过程控制、整车能量优化管理、电动化辅助系统管理、车辆状态实时监测和显示、行车控制分级、故障诊断与处理等相关知识。 检测篇： 第一部分：驱动电机及控制系统常见故障，包括驱动电机及控制系统系统常见的故障以及对整车性能的影响。 第二部分：驱动电机及控制系统常见故障分析，包括驱动电机不运转的故障分析（电源故障、电机自身故障、电机控制器故障、其它控制单元及元件故障引起电机控制系统功能性保护）、驱动电机功率不足的故障分析（电源故障、电机自身故障、电机控制器故障、其它控制单元及元件故障引起电机控制系统功能性保护）、驱动电机间歇性工作的故障分析（电机插接件、电机控制器插接件故障）、驱动系统温度异常的故障分析（电机自身温度异常、电机控制器温度异常）。 第三部分：驱动电机及控制系统常见故障的诊断与检测，包括系统常见故障的诊断与检测，以及电磁式位置传感器（旋变）、控制单元电源、控制单元的数据通信等的测试。包含仪器选择、测试连接、数据采集、测量结果分析等内容。 第四部分 驱动电机高压绝缘的检测，包括驱动电机高压绝缘故障对系统的影响、测试过
--	--	--	--	--	--	---



						程、结果分析 2. 课程实训内容技术要求 实训任务 1: 驱动电机旋变信号中断造成车辆无法运行 实训任务 2: 驱动电机控制器电源造成车辆无法运行 实训任务 3: 驱动电机数据通信信号中断造成车辆无法运行 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应; 要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。
10	电池管理多媒体交互式教学系统	1 套	中汽恒泰	XNY-KC-BT	北京中汽恒泰教育科技有限公司	(一) 总体技术要求 1. 要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台, 数据库的结构提供该教学系统, 允许教师对课程适当进行编辑; 2. 要求所有课程需要和实车系统充分结合、相对应, 而不是简单的PPT或者其他类似的形式; 要求通过课程可以设置系统线路故障, 可以采集实车的实时电压信号, 可以进行课堂讲解、课堂提问(随堂考核)、理论和实训考核; 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”; “课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”, 要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容, 要求内容完整、条理、规范、恰当, 要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库, 并配备标准答案, 能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务; “课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”, 实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例; ●4. 要求配备教学纸质资料, 内容包含教师参考资料(教材)、课堂工作页(学材)、实训工作页(学材); (注: 正偏离时, 投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章。) 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯, 并且运行稳定可



					靠。详见投标文件第 721-732 页 (二) 平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； 4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件和教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 (三) 讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致，按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节；要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求，过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面，课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法，有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分，供不同学期或不同教学模式使用； 3. 要求在认知篇内，系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理，具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等，尽可能详尽完整； 4. 要求在检测篇内，应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容，以培养学生分析和解决问题的思路；
--	--	--	--	--	---



					5. 要求在认知篇和检测篇内，应根据教学需要，在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯，屏幕上应显示相关线路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。 6. 要求在交互页面，可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。 7. 要求在交互页面，通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。 8. 要求在交互页面，通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面，可以实时采集控制系统的信号电压，关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整，方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内 10 个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后，系统会自动进入随堂考核界面，学生可通过移动端完成答题，学生可自行下载终端APP，终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示；要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否，要求系统提供标准答案；要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯，每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码；系统应能自动记录学生答题状况，作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 （四）理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难
--	--	--	--	--	--

					度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求教师通过试题（派发）生成系统，选择和教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题，计算平台会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改或录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； 4. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （五）实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起，让学生在真实环境下进行考核，目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力，通过一个典型故障的诊断过程，考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求，系统应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码（诊断仪器故障代码）提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码，并将故障施加到教学
--	--	--	--	--	---



						设备上；每个系统下应包含多个故障现象，每种故障现象对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库；在按照故障代码提示的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下包含多个故障代码，每种故障代码对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库； 1. 要求试题（派发）生成应可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题，计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题，进行实训考核； 2. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台，学生可以查询自己的考试结果； 3. 要求档案生成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （六）课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇： 第一部分：动力电池的认知，包括动力电池的结构、工作原理、性能参数（包括端电压和电动势、电流、容量、能量和能量密度、功率和功率密度、输出效率、充放电倍率、循环使用寿命、自放电率、电池一致性、耐性）。 第二部分：动力电池模块的认知，包括讲述动力电池模块的组成、热管理系统、放电过程、充电过程（包括常规充电、恒流充电、恒压充电、阶段充电）、能量回收，以及动力电池模块相关异常现象（包括自放电、过充电、过放电、记忆效应、漏液、热失控、内部短路、析气）。 第三部分：电池管理系统（BMS）的认知，包括BMS功能（包括SOC估计、SOH估算、安全管理、热管理、均衡管理、能量管理、数据通信
--	--	--	--	--	--	---



						管理、故障诊断管理) 检测篇: 第一部分: 电池管理系统故障对整车性能的影响, 包括动力电池系统故障对整车性能的影响及系统常见的故障。 第二部分: 电池管理系统常见故障的原因与分析, 包括动力电池组单体电池电压采集监控故障、动力电池组电流采集监控故障、动力电池组温度采集监控故障、动力电池组热管理控制故障、动力电池组正负和预充继电器控制故障、数据通信故障的原因分析, 以及其他控制单元及元件故障引电池管理系统BMS功能性保护故障的原因分析。 第三部分: 电池管理系统常见故障的诊断与检测, 包括BMS电源、BMS数据通信线路、高压互锁的测试方法。包含仪器选择、测试连接、数据采集、测量结果分析等内容。 第四部分: 电池管理系统高压绝缘的检测, 包括动力电池高压绝缘故障对系统的影响、测试方法、结果分析。 2. 课程实训内容技术要求 实训任务 1: 动力电池BMS模块+B电源故障造成车辆无法运行 实训任务 2: 动力电池BMS模块+15 电源故障造成车辆无法运行 实训任务 3: 动力电池BMS的CAN通信故障造成车辆无法运行 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应; 要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。	
11	整车控制多媒体交互式教学系统	1 套	中汽恒泰	XNY-KC-BC	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京	(一) 总体技术要求 1. 要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统, 允许教师对课程适当进行编辑; 2. 要求所有课程需要和实车系统充分结合、相互对应, 而不是简单的PPT或者其他类似的形式; 要求通过课程可以设置系统线路故障, 可以采集实车的实时电压信号, 可以进行课堂讲解、课堂提问(随堂考核)、理论和实训考核; 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课



					程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”；“课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”，要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容，要求内容完整、条理、规范、恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章）详见投标文件第733-743页 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠 （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主流程程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； ●4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件和教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。（注：正偏离时，投
--	--	--	--	--	---



						标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 678-720 页 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 （三）讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致，按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节；要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求，过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面，课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法，有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分，供不同学期或不同教学模式使用； 3. 要求在认知篇内，系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理，具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等，尽可能详尽完整； 4. 要求在检测篇内，应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容，以培养学生分析和解决问题的思路； 5. 要求在认知篇和检测篇内，应根据教学需要，在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯，屏幕上应显示相关线路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。 ●6. 要求在交互页面，可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 678-702 页 ●7. 要求在交互页面，通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 487-520 页 ●8. 要求在交互页面，通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计
--	--	--	--	--	--	---



					图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 703-720 页 9. 要求在交互页面，可以实时采集控制系统的信号电压，关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整，方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内 10 个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后，系统会自动进入随堂考核界面，学生可通过移动端完成答题，学生可自行下载终端APP，终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示；要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否，要求系统提供标准答案；要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯，每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码；系统应能自动记录学生答题状况，作为判定学生出勤及知识掌握重要依据。 （四）理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求教师通过试题（派发）生成系统，选择和教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题，计算平台会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改或录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； 4. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，
--	--	--	--	--	---

					并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （五）实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起，让学生在真实环境下进行考核，目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力，通过一个典型故障的诊断过程，考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求，系统应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码（诊断仪器故障代码）提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下应包含多个故障现象，每种故障现象对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库；在按照故障代码提示的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下包含多个故障代码，每种故障代码对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，
--	--	--	--	--	--



					整个试题生成过程会记录到数据库； 1. 要求试题（派发）生成应可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题，计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题，进行实训考核； 2. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台，学生可以查询自己的考试结果； 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （六）课程内容技术要求 1. 课程学习内容技术要求 认知篇： 整车控制系统可以对整车控制系统的结构与工作原理进行讲述，包括整车控制器的驾驶员意图解析、驱动控制、制动能量控制、整车能量优化管理、充电过程控制、高压上下电控制、上坡辅助功能控制、电动化辅助系统管理、车辆状态的实时监测和显示、行车控制模式、故障诊断与处理、热管理控制、放电模式、动力系统防盗控制、DC-DC控制、整车控制系统CAN总线网络化管理、基于CCP的在线匹配标定、控制等基本功能以及系统部件的功能、结构、工作原理及线路、信号特点。 检测篇： 整车控制系统的检测与故障诊断，针对新能源汽车整车控制系统的电源、CAN通信、传感器（加速踏板（根据配置）、制动开关（根据配置）、冷却液温度传感器（根据配置）等）、执行器（水泵（根据配置）、电子扇（根据配置）等）、高压互锁（根据配置）故障诊断及分析内容的进行讲解。包含仪器选择、测试连接、数据采集、测量结果分析等内容。 2. 课程实训内容技术要求 实训任务 1：整车控制VCU通信CAN信号中断造成车辆无法运行 实训任务 2：整车控制VCU控制模块电源故障造成车辆无法运行
--	--	--	--	--	---



						3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应；要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。
12	充电管理多媒体交互式教学系统	1套	中汽恒泰	XNY-KC-CR	北京中恒泰教育科技有限公司	(一) 总体技术要求 1. 要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统，允许教师对课程适当进行编辑； 2. 要求所有课程需要和实车系统充分结合、相互对应，而不是简单的PPT或者其他类似的形式；要求通过课程可以设置系统线路故障，可以采集实车的实时电压信号，可以进行课堂讲解、课堂提问（随堂考核）、理论和实训考核； 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”；“课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”，要求按照教学大纲列出每节课应完成的讲授和理论考核内容，要求内容完整、条理、规范、恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章）详见投标文件第 746-756 页 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。 (二) 平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动；



					2. 要求平台可以通过路径设置,访问本地数据库,也可以通过局域网访问远程数据库,便于多人同时学习课程内容; 3. 要求平台设置各种权限,教师通过“增加页面”功能,对课件内容进行添加和补充,例如文字、图片、动画、视频等;能设置考试方式,能查看考核过程和汇总结果;而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果; 4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下,可以实现软件和教学设备之间的实时互动,通过软件控制车辆系统的运行,包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制,也可以通过软件采集实车系统的运行参数,用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来,提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 (三) 讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致,按照大纲要求,形成“理实一体化”教和学的环节;要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求,过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面,课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法,有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分,供不同学期或不同教学模式使用; 3. 要求在认知篇内,系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理,具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等,尽可能详尽完整; 4. 要求在检测篇内,应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容,以培养学生分析和解决问题的思路; 5. 要求在认知篇和检测篇内,应根据教学需要,在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯,屏幕上应显示相关线路图,关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。 ●6. 要求在交互页面,可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。 (注:正偏离时,投标文件中提供该功能的完
--	--	--	--	--	---



					整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 678-702 页 ●7. 要求在交互页面，通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 487-520 页 8. 要求在交互页面，通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面，可以实时采集控制系统的信号电压，关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整，方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内 10 个交互页面。 要求在教师讲完每个单元内容后，系统会自动进入随堂考核界面，学生可通过移动端完成答题，学生可自行下载终端APP，终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示；要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否，要求系统提供标准答案；要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯，每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码；系统应能自动记录学生答题状况，作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 （四）理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难
--	--	--	--	--	---



					度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求教师通过试题（派发）生成系统，选择和教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题，计算平台会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改或录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； 4. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （五）实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起，让学生在真实环境下进行考核，目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力，通过一个典型故障的诊断过程，考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求，系统应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码（诊断仪器故障代码）提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码，并将故障施加到教学
--	--	--	--	--	--



						设备上；每个系统下应包含多个故障现象，每种故障现象对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库；在按照故障代码提示的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下包含多个故障代码，每种故障代码对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库； 1. 要求试题（派发）生成可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题，计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题，进行实训考核； 2. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台，考生可以查询自己的考试结果； 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （六）课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇： 第一部分：充电系统的总体认知，包括新能源汽车充电技术的必要性、系统组成；讲述新能源汽车充电系统的分类（包括常规充电、快速充电、电池组快速更换）；讲述新能源汽车充电系统的发展现状；简单介绍无线充电技术、移动充电技术等充电系统的发展趋势。 第二部分：常规充电系统的认知，包括常规充电系统的组成及各自的工作原理；讲述常规充电系统的充电连接导引；讲述常规充电系统的充电连接模式；讲述充电流程、充电过程（包括物理连接、供电设备准备、容量设定、充电枪锁止、慢充唤醒、慢充连接确认、数据交换、继电器控制、充电模式启动、加热模式控制、充电监控、充电停止和非正常条件下充电停止）讲述常规充电系统的工作时序、线路解
--	--	--	--	--	--	--



						析。 第三部分：快速充电系统的认知，包括快充系统的组成及工作原理；讲述快速充电系统的工作时序、线路解析。 检测篇： 第一部分：充电系统常见故障的原因与分析，包括充电系统对整车性能的影响及系统的常见故障；CC、CP、车载充电机电源、车载充电机数据通信、电子锁系统及元件常见故障的原因分析。 第二部分：充电系统常见故障的诊断与检测，包括充电连接确认（CC）信号、充电控制确认（CP）信号、车载充电机电源、车载充电机数据通信、电子锁系统及充电枪温度信号的常见故障诊断和测试方法。 第三部分：充电系统高压绝缘的检测，包括充电系统高压绝缘故障对系统的影响、测试过程、结果分析。 2. 课程实训内容技术要求 实训任务1：慢充口充电控制信号CC中断造成车辆无法充电 实训任务2：慢充口充电控制信号CP中断造成车辆无法充电 实训任务3：车载充电机电源故障造成车辆无法充电 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应；要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。
13	空调控制多媒体交互式教学系统	1套	中汽恒泰	XNY-KC-AC	北京中汽恒泰教育科技有限公司	（一）总体技术要求 1. 要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统，允许教师对课程适当进行编辑； 2. 要求所有课程需要和实车系统充分结合、相互对应，而不是简单的PPT或者其他类似的形式；要求通过课程可以设置系统线路故障，可以采集实车的实时电压信号，可以进行课堂讲解、课堂提问（随堂考核）、理论和实训考核； 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”；“课程讲学”



						包括“教学课件”和“理论考核”，要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容，要求内容完整、条理、规范、恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章。） 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。<u>详见投标文件第 758-768 页</u> （三）管理平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定，界面友好、操作方便，和数据库文件配合使用，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； 4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件和教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），
--	--	--	--	--	--	---



					便于用户基于该功能进行二次开发。) (三) 讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致, 按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节; 要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求, 过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面, 课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法, 有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分, 供不同学期或不同教学模式使用; 3. 要求在认知篇内, 系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理, 具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等, 尽可能详尽完整; 4. 要求在检测篇内, 应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容, 以培养学生分析和解决问题的思路; 5. 要求在认知篇和检测篇内, 应根据教学需要, 在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求在教学设备进行交互通讯, 屏幕上应显示相关线路图, 关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。(注: 正偏离时, 投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等), 便于用户基于该功能进行二次开发。) 详见投标文件第 703-720 页 6. 要求在交互页面, 可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。 7. 要求在交互页面, 通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。 8. 要求在交互页面, 通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面, 可以实时采集控制系统的信号电压, 关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整, 方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内 10 个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后, 系统会
--	--	--	--	--	---



					自动进入随堂考核界面，学生可通过移动端完成答题，学生可自行下载终端 APP，终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示；要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否，要求系统提供标准答案；要求学生答题终端和系统计算平台之间采用 wifi 通讯，每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码；系统应能自动记录学生答题状况，作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 （四）理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能，系统允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求教师通过试题（派发）生成系统，选择和教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题，计算平台会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改或录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； 4. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。
--	--	--	--	--	--



					(五) 实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起,让学生在真实环境下进行考核,目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力,通过一个典型故障的诊断过程,考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求,系统应包含师生信息管理、试题(派发)生成、考试评判和档案合成; 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能,系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录,分别拥有不同的权限,允许教师对试题库进行编辑或修改,允许指导教师对学生的身份信息编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改,系统只允许考生答题或查询考试结果; 3. 要求考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码(诊断仪器故障等)提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下,试题(派发)生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码,并将故障施加到教学设备上;每个系统下应包含多个故障现象,每种故障现象对应多种故障原因,每种故障原因对应多种通讯代码,故障的生成过程应是随机的,整个试题生成过程会记录到数据库;在按照故障代码提示的诊断考核方式下,试题(派发)生成系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码,并将故障施加到教学设备上;每个系统下包含多个故障代码,每种故障代码对应多种故障原因,每种故障原因对应多种通讯代码,故障的生成过程应是随机的,整个试题生成过程会记录到数据库; 1. 要求试题(派发)生成可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题,计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题,进行实训考核; 2. 要求在学生答题过程中,系统应同时对学生的答案进行评判,并根据参加考试的次数和正确与否自动评分,学生的答题过程和评判过程要记录到数据库,在考生提交所有答卷后,系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台,学生可以查询自己的考试结果;
--	--	--	--	--	---



					3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 (六) 课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇： 第一部分：空调控制系统的概述，包括空调控制系统的功能、组成、分类、工作模式和必要的系统参数说明。 第二部分：空调制冷系统的结构与工作原理，包括制冷系统的组成、工作原理和控制策略；电动压缩机、永磁同步电机、变频控制器、空调压力开关、阳光强度传感器、模式电机、鼓风机、温度传感器的结构、工作原理、线路解析；制冷剂排量调节的控制原理；散热风扇的控制逻辑。 第三部分：空调制热系统的结构与工作原理，包括制热系统的作用、组成、工作原理和线路解析；PTC 加热器的结构和控制原理。 检测篇： 第一部分：空调控制系统常见故障，包括汽车空调控制系统故障对整车性能的影响及系统常见的故障现象。 第二部分：空调控制系统常见故障的分析，包括空调系统无法制冷、无法制热、温度无法调节、风速无法调节故障的分析。 第三部分：空调控制系统常见故障的诊断与检测，包括内外循环电机、鼓风机驱动控制、鼓风机电源继电器、混合电机、模式转换电机、空调温度传感器、空调压力开关、CAN 数据通信、空调控制器、阳光传感器信号的测试。 2. 课程实训内容技术要求 实训任务 1：空调控制器电源故障造成车辆空调控制系统异常 实训任务 2：空调压缩机控制器电源故障造成车辆空调制冷系统异常 实训任务 3：空调鼓风机控制故障造成车辆空调风量调节异常 实训任务 4：空调模式选择电机控制异常造成车辆空调制冷或制热模式选择异常 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容
--	--	--	--	--	--



						技术要求 要求教学参考书, 课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应; 要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。
14	学生测试终端数据传输系统及母板	16 台	中汽恒泰	XNY-C L-BA	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 通过接收车辆上安装的端子电压信号采集装置发送的无线数据包, DA转换后还原成相应端子的电压或波形信号, 满足多名测量者同时对系统控制模块的所有端子电压及其波形的实时测量, 测量精度误差 0.09V; 要求学生测量终端数据传输采用无线通讯技术, 测量终端的误操作不会对系统运行造成任何影响; 要求母板适用于多个系统, 通过更换不同的测量面板来完成不同系统的测量。
15	电机控制系统学生测量终端面板	16 块	中汽恒泰	XNY-C L-NO	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 要求每个电机控制系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子, 方便学生测量; 要求波形信号端子旁边安装指示灯, 可以显示正在传输的信号通道, 电压信号可多路同时传输; 要求电机控制系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致; 要求此面板是配合测量母板使用。
16	电池管理系统学生测量终端面板	16 块	中汽恒泰	XNY-C L-BT	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 要求每个电池管理系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子, 方便学生测量; 要求波形信号端子旁边安装指示灯, 可以显示正在传输的信号通道, 电压信号可多路同时传输; 要求电池管理系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致; 要求此面板是配合测量母板使用。
17	整车控制系统学生测量终端面板	16 块	中汽恒泰	XNY-C L-BC	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 要求每个整车控制系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子, 方便学生测量; 要求波形信号端子旁边装指示灯, 可以显示正在传输的信号通道, 电压信号可多路同时传输; 要求整车控制系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致; 要求此面板是配合测量母板使用。
18	充电管理系统学生测量终端面板	16 块	中汽恒泰	XNY-C L-CR	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 要求每个充电管理系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子, 方便学生测量; 要求波形信号端子旁边安装指示灯, 可以显示正在传输的信号通道, 电压信号可多路同时传输;



						要求充电管理系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。
19	空调控制系统学生测试终端面板	16 块	中汽恒泰	XNY-CL-AC	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 要求每个空调控制系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子，方便学生测量； 要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； 要求空调控制系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。
20	学生测量面板专用容纳柜	1 台	中汽恒泰	XNY-CL-RNG	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 (要求) 学生测试终端面板容纳柜，材质为钢木结构，带脚轮，方便移动，带有面板滑槽，方便面板放置。
21	学生考核终端	16 台	中汽恒泰	DL-JC-KH	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 要求采用 8 寸的触摸屏，支持 WiFi 功能，配文案，安装不涉及产权纠纷的软件，可以完成对学校、院系、班级、老师、学生信息的录入。以完成多媒体教学系统的随堂考核、理论考核系统的试题作答，系统会识别每个终端的硬件 ID，配合用户名和密码准确识别每个学生的身份，终端会显示每道试题的题干、选项，在教师授权后，可以浏览标准答案。
22	新能源网页版课程资源	1 套	中汽恒泰	XNY-KCB	北京中汽恒泰教育科技有限公司	北京 (一) 总体技术要求 1. 要求本课程资源库应遵照“任务引领型”一体化课程体系，运用现代化信息手段，以学校数字化平台为支撑，建立汽车检测与维修专业核心课程的“数字化教学资源”建设。 2. 要求本课程资源库利用不涉及知识产权纠纷的数字化资源平台系统进行管理，教师和学生在校内网络上可以实现实时共享。 3. 要求数字化教学资源的开发应结合课程体系的特点与教学模式，以引导学生学习为主导，具备直观性、趣味性和自觉性等特点。包含学习任务设计方案、趣味数字教学、自检自测习题、实训项目教学训练。通过数字化教学资源及虚拟模拟教学环境，拓宽专业知识，形成学生自主学习。 4. 要求可以利用学校资源，提高社会服务能力，创建培训资料库。可以进一步将开发建设的数字化教学资源内容网络化，利用学校教学平台，创建网络课程。



					(二) 平台技术要求 要求平台采用网页版设计, 素材采用数据库的方式存储于系统计算平台, 便于多名使用者同时调用, 整个程序既可以在局域网内使用, 也可以单机使用。通过设置不同路径可以完成以上功能; 1. 要求遵照学校的专业教学培养方案, 按照理实一体化和学生为主体的教学思维过程, 完成结果、原理的演示; 完成装调和检修的课堂讲授和实际训练; 2. 要求教学资源的制作完全遵照行业、企业操作规范, 过程详细, 思路统一, 素材全面, 减少复杂的操作, 必要的操作也配备有详细的提示说明; 3. 要求教学项目以实际企业工作任务作为学习任务, 引导学生主动学习相关理论知识和掌握实际技能, 并对学习效果进行过程检验和最终结果的检验, 完成完整的教学实训过程; 4. 要求按照知识和能力体系将各种素材有机结合起来, 能用图片讲解的不用文字, 能用动画讲解的不用图片, 提高课件的吸引力和表达准确性; 5. 要求整个课件包括“课程导学”、“课程学习”、“资源库”三部分; 6. 要求“课程导学”主要是对课程的整体情况和要求进行说明, 包括课程目标、课程大纲、学时安排、教学方式等进行讲解; 7. 要求“课程学习”包括“课程讲学”和“课程自学”两部分, 两部分相辅相成, 以“课程自学”为基本思路, 适时穿插“课程讲学”的内容; 8. 要求“课程讲学”主要是针对课程大纲和实际工作任务的要求, 以课件的形式详细讲述必要的理论知识和实践技能, 以及完成随堂课程结束后的考核, 学生可以自学, 教师也可以进行集中讲授; 9. 在每个学习单元, 对应有结构、原理、检测、维修四个方面的学习内容, 各方面内容应彼此独立, 便于使用者检索, 适用于各种教学模式的课程组织, 注意具体内容全部由中标方完成, 不能只提供框架或范例; 10. 文字、图片、必要的动画应有机结合起来, 每个页面的文字简要易懂, 能用图片讲解的不
--	--	--	--	--	---



					用文字，能用视频、动画讲解的不用图片，提高课件的吸引力和表达准确性； 11. 要求在整体单元学习完后配有综合实训项目，综合实训项目按照汽车各系统故障的类型进行分类，采用故障现象的解读、原因分析、故障的诊断和排除、总结的思路进行讲解。 12. 要求“课程自学”部分主要是引导学生完成学习过程，并对学习效果进行评价，包括接受任务、制定方案、实施作业、检验交付、总结拓展五部分构成，每部分均明确各自的核心技能点和核心知识点 13. 接受任务：采用行业实际使用的派工单下发任务，以音像形式展现实际生活中遇到的故障现象或诉求，要求学生会快速提炼关键词、分析工作任务的内涵、会编辑检查项目、会阅读相关维修手册或维修资料； 14. 制定方案：引导学生根据任务单确定需要检查的项目和要进行的作业项目、确定需要选择的工具和设备、制定合适的作业流程计划 15. 实施作业：按照作业流程计划单，利用合适的工具设备和参考资料，进行合理的作业，直至问题得到解决，并记录作业过程（包括项目名称、检测参数、参照标准、结果及分析）； 16. 检验交付：引导学生会查询性能检验标准、对车辆进行正确的性能测试、正确签写竣工检验单、根据实际情况给客户提供建议； 17. 总结拓展：引导学生对作业项目进行总结、会用相同的方法对不同车型或同车型的其他系统进行作业，并对学生的知识和技能的掌握程度进行测验。 18. “资源库”主要包括教学过程中涉及到的原厂维修资料、涉及到的设备介绍和使用规范。 （三）课程内容技术要求 1. 新能源汽车总论 主要包括整车控制系统、驱动电机系统、高压蓄电池管理系统、能量控制系统、发动机管理系统、汽车空调系统、电控转向系统、传动系统、制动助力系统、混合动力系统、充电技术管理系统的结构与工作原理。 2. 新能源汽车的安全防护 主要包括电工安全基本常识、新能源汽车维修
--	--	--	--	--	---



						作业安全原则、个人防护设备的使用、车间防护设备的使用、高压绝缘工具和仪表、新能源汽车高压元件的识别、新能源汽车拆卸过程中的安全防护、新能源汽车维修过程中的安全防护、新能源汽车安装过程中的安全防护、新能源汽车钣金喷漆过程中的安全防护、事故车辆施救中的安全防护等。
23	示波器	4 台	优利德	UTD7102C	优利德科技（中国）股份有限公司	(1) 100MHz 带宽， (2) 每通道最高 1GSa/s 实时采样率； ▲ (3) 2 个模拟通道，垂直灵敏度 (x1) 1mV/div~20V/div, 支持电压、电流测量； ▲ (4) 波形捕获率达: 8,000 wfms/s； (5) 时基范围: 2ns/div~50s/div； (6) 触发类型标配: 边沿、脉宽、交替、斜率、视频； ▲ (7) 2 通道独立时基，每通道的时基独立可调 (允许 2 个通道同时处在不同的时间刻度)，可以很好观测 2 路频率相差 1000 倍的信号。 (8) 4 种方波信号输出； (9) 测量测数 34 种，测量参数为中文显示，并配有示意图及参数定义的中文说明便于学生理解与掌握； (10) 自动测量李沙育图相位 ▲ (11) 一键拷屏到 U 盘 (12) 7 英寸 TFT LCD，分辨率 (800×480)，波形显示 16div *8div； (13) 支持智能实验室管理系统 1) 图形化实验位总览，及各实验位所有仪器的状态，并用颜色区分未上电或未联接的设备，一目了然。 2) 批量设置，可对指定或全部学生位的仪器进行批量设置，提高教学效率。 3) 可锁定/解锁信号源的功能。 4) 过程介入，教师可通过教师端随时查看任一学生位仪器的屏幕介面，并能通过虚拟介面 (与实物完全相同外观及界面) 操作仪器。 5) 教师可以根据自己的课程编辑符合自己特色的实验报告，并且随时可以更改。实验报告中一键自动插入仪器实时屏幕截图、指定参数测量数据、计算值、仪器状态、实验总结等。
24	汽车万用表	16 台	多一	DY2201A	深圳市多一电子有限公司	可测试直流电压 (DC1000V)、交流电压 (AC750V)、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、



					公司	单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。
25	68 件新能源汽车工具组套	2 套	易尔拓	YT-55278	易尔拓工具(上海)有限公司	第一层 25 件套：双色柄绝缘开口扳手 11 把：8、10、12、13、14、15、16、17、18、19、21mm；双色柄绝缘梅花扳手 13 把：8、10、12、13、14、15、16、17、18、19、21、22、24mm；黑色电工绝缘胶带：19mmX20m 第二层 15 件套：双色柄绝缘开口扳手 2 把：22、24mm；双色柄绝缘活络扳手 1 把：8"；绝缘水泵钳 1 把：10"（250mm）；绝缘尖嘴钳 1 把：8"（200mm）；绝缘斜嘴钳 1 把：6"（160mm）；绝缘剥线钳 1 把：6"（160mm）；绝缘钢丝钳 1 把：8"（200mm）；(-)绝缘螺丝批 3 把：3x75、4x100、5.5x125mm；(+)绝缘螺丝批 3 把：PH0x60、PH1x80、PH2x100mm；双色直刃式绝缘电工刀 1 把：50*180mm 第三层 29 件套：1/2"绝缘六角套筒 10 个：10、11、12、13、14、16、17、19、22、24mm；1/2"绝缘六角套筒 7 个：10、12、13、14、16、17、18mm；1/2"绝缘六角旋具套筒 5 个：4*120、5*120、6*120、8*120、10*120mm；3/8"绝缘延长杆 2 把：3/8*125、3/8*250mm；1/2"绝缘延长杆 2 把：1/2*125、1/2*250mm；3/8"双色柄绝缘双向棘轮扳手 1 把：3/8*200mm；1/2"双色柄绝缘双向棘轮扳手 1 把：1/2*250mm；1/2"绝缘 T 型套筒扳手 1 把：1/2*200mm 工具车：6 抽屉工具车 1 个：每个抽屉都带有自锁功能，防止自动滑出防滑；工作台面，人性化推手；台面可以安装台虎钳；通用挂孔，方便工具悬挂；四周橡胶防护，防止碰撞；万向角轮带刹车装置。
26	个人防护套装	5 套	率先	定制	南宁市率先机电设备有限公司	南宁 人员防护套装包括：绝缘手套、耐磨手套、防酸碱手套、护目镜、安全帽等各 1 套； 绝缘手套：绝缘，耐压等级 1000V。 耐磨手套：防割伤。 防酸碱手套：防电池电解液腐蚀等。 护目镜：防电火花、热辐射等。 安全帽：绝缘，防撞减震。
27	诊断仪	2 台	道通	MS909 PRO	深圳市道通科技股份有限公司	深圳 采用四核处理器 9.7 英寸 1,024*1080 LED 电容式触摸屏； 内置稳定、快速的 32GB 固态硬盘驱动；



					有限公司	500 万像素后置摄像头，具有自动闪光聚焦功能； 双带 2.4GHz&5.0GHz Wi-Fi 模块； 独特的人体工程学设计，外加加固型机壳与橡胶保护套； 内置可再充 11000mAh3.7V 锂电池，可持续运行长达 8 小时； 支持 VCI 蓝牙无线连接进行移动诊断远程车辆诊断通信； 采用全新的 Android4.0 多任务开源处理系统，可进行上网及下载 app； 支持超过 120 种国产、合资及进口车型诊断； 提供包括读码、清码、数据流、动作测试、自适应等完整诊断功能； 文本、波形图和仪表图等个性化、多样化数据流显示模式，让您轻松浏览和分析数据、 设码、配置、编码、保养灯归零、节气门匹配、钥匙匹配、匹配自适应、基本设定、一键升级、大众密码读取、读取故障码、清除故障码、读取 IN 码、写入 VIN 码、读取数据流、读取电脑版信息、清除学习值、安全登录、远程支持、零件测试、自动检测全系统。
28	文化建设	1 套	率先	定制	南宁市 率先机电设备有限公司	1. 实训室制度牌：各主要实训室室内基本制度上墙，包括学生实训守则、安全卫生制度、实训讲授人员职责、仪器设备管理制度、材料低值品易耗品管理制度、仪器设备破坏丢失赔偿管理制度等，各实训室根据本实训室特点制定相应的制度详细内容，并制作出制度牌安装上墙；基本制度表现本实训室特点的由各实训室制定，根据不同的实训室功能选择个中的 2-4 幅。 2. 仪器设备安全操作规程牌：对于实训室的大型仪器设备或成套设备，要求根据本设备特点制定相应的仪器设备安全操作规程。 3. 岗位职责牌：内容包括实训室涉及的所有岗位职责。 4. 实训项目操作流程：根据实训项目的流程制作出来的流程图。 5. 7S 操作要求：根据 7S 管理相关内容制定。 6. 30 米窗帘。 7. 文化墙面积 30 平方米。
29	教学白板	1 块	得力	MB712	得力集团有限	1. 移动支架通过防倾斜实验，正负 10 度倾斜角度下不能翻倒；



					公司	2. 承挂 100kg, 壁挂高度可调; 整体高度 1597mm; 3. 托盘承重 25KG, 模具设置 U 型置物槽, 方便触摸笔、遥控器等物品放置; 4. 支撑立杆采用壁厚 1.8mm 方通冷轧钢材质, 表面黑色喷涂; 5. 脚轮为万向轮, 聚氨酯 (PU) 材质, 均带脚刹, 直径 ϕ 75mm; 6. 脚轮中心距横向 1115mm, 纵向 627mm
30	教学专用一体机	1 台	希沃	FG86E C	广州视睿电子科技有限公司	一、屏幕显示效果 1. 整机屏幕采用 86 英寸液晶显示器。 2. 整机采用超高清 LED 液晶显示屏, 显示比例 16:9, 分辨率 3840×2160。 3. 整机色域覆盖率 (NTSC) 72% 4. 整机背光系统支持 DC 调光方式, 多级亮度调节, 支持白颜色背景下最暗亮度 100nit, 用于提升显示对比度。 5. 灰阶等级 256 级。 6. 整机屏幕蓝光占比 (有害蓝光 415~455nm 能量综合) / (整体蓝光 400~500 能量综合) 49% 7. 支持标准、多媒体和节能三种图像模式调节。 8. 支持自定义图像设置, 可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置。 9. 整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式 (AI-PQ), 在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数, 当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时, 自动调整对比度、饱和度和锐利度、色调色相值、高光/阴影。 10. 整机视网膜蓝光危害 (蓝光加权辐射亮度 LB) 满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RG0 级别 ● 11. 整机全通道支持纸质护眼模式, 可实现画面纹理的实时调整; 支持纸质纹理: 牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸; 支持透明度调节; 支持色温调节。(注: 正偏离时, 投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) 此项功能详见投标文件第 779 页检测报告的 第 27 点。 12. 纸质护眼模式下, 显示画面各像素点灰度不规则, 减少背景干扰。



					二、整机接口设计与安全设计 1. 侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路 RS232、1 路 USB 接口。 2. 侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控 USB 输出。 3. 前置输入接口 3 路 USB 接口（包含 1 路 Type-C、2 路 USB）。 4. 支持通过 Type-C 接口 U 盘进行文件传输，兼容 Type-C 接口手机充电。 5. 整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 6. 整机采用全金属外壳设计，边框为金属一体成型。 7. 整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射，防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。 三、整机无线与网络功能设计 1. 整机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下可实现 WiFi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。 2. WiFi 和 AP 热点工作距离 12m。 3. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5、4 标准，固件版本号 HCI13、0/LMP13、0。 4. 整机 PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式），支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 5. 整机支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码； 6. 整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能；开启勿扰模式时，不允许其他人在进行传屏；投屏时可以选择过滤特定应用窗口，如邮件应用窗口。 7. 整机内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在 Android 和 Windows 系统下，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射。
--	--	--	--	--	--



					8. 整机内置双 WiFi6 无线网卡 (不接受外接), 在 Android 下支持无线设备同时连接数量 32 个, 在 Windows 系统下支持无线设备同时连接 8 个; 9. 整机无需外接无线网卡, 在 Windows 系统下接入无线网络, 切换到嵌入式 Android 系统下可直接实现无线上网功能, 不需手动重复设置。 10. Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2、4GHz/5GHz 11. Wi-Fi 制式支持 IEEE 802、11 a/b/g/n/ac/ax; 支持版本 Wi-Fi6。 四、侧边栏教学设计要求 1. 整机全通道侧边栏快捷菜单包含如下小工具: 批注、降半屏、截屏、放大镜、倒计时、日历、聚光灯、秒表、冻屏、倒数日、答题、节拍器 2. 整机全通道侧边栏快捷菜单小工具支持自定义, 支持设置对应小工具的显示/隐藏。 3. 整机全通道侧边栏支持使用批注小工具进行批注讲解, 可切换书写笔颜色、截屏保存批注内容、清屏, 可根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小。 4. 整机全通道侧边栏支持将设备屏幕降低为半屏幕状态, 点击上半屏幕可以返回全屏状态。 5. 整机全通道侧边栏支持自行选择所需截取屏幕范围, 点击截屏即可成功截取屏幕, 并自动保存。 6. 整机全通道侧边栏支持放大选中区域内容, 并可支持对未选中区域关灯处理, 实现聚光灯效果。 ●7. 整机全通道侧边栏支持倒计时、正计时功能: 倒计时, 输入某特定时间值, 可精确到秒, 点击开始进入倒计时; 正计时, 点击开始计时便自动开始, 并实时显示时间。(注: 正偏离时, 投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) 此项功能详见投标文件第 783 页检测报告的 104 点。 8. 整机全通道侧边栏支持打开日历, 查看日期。 9. 整机全通道侧边栏支持聚光灯, 支持聚光灯高亮区域大小调节、区域移动。
--	--	--	--	--	---



						10. 整机全通道侧边栏支持冻屏，将屏幕画面进行缩放。 11. 整机安卓和外接通道下侧边栏支持设置倒数日。 ●12. 整机安卓和外接通道 下侧边栏支持通过扫描二维码加入班级，老师设置题型，学生回答后提交，教师查看正确率比例及详细讲解；支持随机抽选、实时弹幕；支持管理当前班级成员；支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）<u>此项功能详见投标文件第 783 页检测报告的 109 点。</u> ●13. 整机安卓和外接通道下侧边栏支持节拍器，支持设置节拍、轻重、节拍播放速度。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）<u>此项功能详见投标文件第 783 页检测报告的 110 点。</u> 14. 整机支持在设备上通过摄像头获取教室内图像并自动识别图像内所有人员，并随机抽选 1 人。 15. 整机支持在设备上通过摄像头获取教室内图像并自动识别图像内所有人员，并自动进行人数统计。 16. 整机支持在设备上，通过侧边栏实现调用 windows 系统运行、打开文件夹、打开任务管理。 17. 整机 Windows 通道支持在通过侧边栏调取软键盘。 18. 整机 Windows 通道支持对当前运行中的应用进行窗口最大化、窗口最小化、应用强制关闭。 19. 整机处于非内置 PC 通道下，支持通过侧边栏进入 PC 通道。 20. 整机全通道侧边栏快捷菜单支持快捷调节音量、亮度，支持自动亮度模式，支持点击静音按钮静音。 21. 整机全通道侧边栏快捷菜单中应用软件可以进行切换，无需在已经开启的应用软件全屏模式下退出当前应用再选择更换。
--	--	--	--	--	--	--



						22. 整机全通道侧边栏支持自定义快捷菜单，支持 windows 应用固定，可将应用固定后，在侧边栏进行快捷打开。 23. 整机全通道侧边栏快捷菜单中可实时查看物联网设备的连接情况，点击设备图标即可调出中控菜单进行管控。 24. 整机全通道侧边栏快捷菜单支持简洁模式和常规模式切换。 25. 整机全通道侧边栏快捷菜单简洁模式，可进行打开批注、降半屏、主页的基础操作。 五、整机系统设计 （一）电脑系统 ▲1. CPU: 搭载 Intel 酷睿 8 核 12 代处理器系列 i5，主频 2、0Hz。 ▲2. 内存: 8GB DDR4 笔记本内存配置。 ▲3. 硬盘: 256GB SSD 固态硬盘。 4. 采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸电脑模块。 5. PC 模块可抽拉式插入整机，可实现无单独线的连接。 6. 具有独立非外拓展的视频输出接口: 1 路 HDMI。 7. 具有独立非外拓展的电脑 USB 接口: 具备 4 个 USB3、0 接口。 8. 具有标准 PC 防盗锁孔，确保电脑模块安全防盗。 9. 和整机的连接采用万兆级接口，传输速率 10Gbps。 10. 和整机的连接接口针脚数 40pin。 （二）触摸系统 ▲1. 支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows11、Linux、Mac Os、UOS 和麒麟系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。 2. 触摸分辨率 32768×32768。 3. 书写触控延迟 25ms 4. 整机触控书写功能集成预测算法，在书写速度 50cm/s，支持笔迹距离笔的距离 19mm。 5. 触摸响应 4ms。 6. 触摸最小识别物 3mm。 7. 整机屏幕触摸有效识别高度不超过 3mm，即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 3mm 时，触摸屏识别为点击操作。
--	--	--	--	--	--	---



					8. 整机支持提笔书写，在 Windows 系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。 9. 整机支持手笔分离，通过提笔即写唤醒批注功能后，可进行手笔分离功能，使用笔正常书写，使用手指可以操作应用，进行点击操作。 10. 整机触摸支持动态压力感应，支持无任何电子功能的普通书写笔在整机上书写或点压时，整机能感应压力变化，书写或点压过程笔迹呈现不同粗细。 ●11. 支持同一支笔，笔头、笔尾书写不同的颜色，且颜色可自定义。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） <u>此项功能详见投标文件第 781 页检测报告的 第 64 点。</u> ●12. 支持智能板擦功能，系统可根据触控物体的形状自动识别出实物板擦，可擦除电子白板中的内容，无需依赖外部电子设备。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） <u>此项功能详见投标文件第 781 页检测报告的 第 65 点。</u> 13. 触摸屏具有防遮挡功能，触摸接收器在单点或多点遮挡后仍能正常书写。 ●14. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 40 点触控，支持在 Android 系统中进行 40 点触控。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） <u>此项功能详见投标文件第 778 页检测报告的 第 7 点。</u> （三）安卓系统 ●1. 嵌入式系统版本 Android 13，内存 2GB，存储空间 8GB。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） <u>此项功能详见投标文件第 778 页检测报告的 第 5 点。</u> 2. 嵌入式 Android 操作系统下，白板支持对已经书写的笔迹和形状和颜色进行更换。 3. 在嵌入式系统下使用白板软件时，整机可自行调节屏幕亮度。 ●4. 嵌入式 Android 操作系统下，互动白板支持不同背景颜色，同时提供学科背景，如：五
--	--	--	--	--	---



					线谱、信纸、田字格、英文格、篮球和足球场平面图。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 782 页检测报告的 91 点。 5. 无 PC 状态下，嵌入式系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除（手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整），白板书写内容可以 PDF、IWB 和 SVG 格式导出。支持 10 种平面图形工具。支持 8 种立体图形工具。 6. 无 PC 状态下，嵌入式系统内置互动白板支持全局漫游，并能在工具栏中对全局内容进行预览和移动。 7. 无 PC 状态下，嵌入式 Android 操作系统下可使用白板书写、WPS 软件和网页浏览 8. 在嵌入式 Android 操作系统下，能对 TV 多媒体、USB 所读取到的文件进行自动归类，可分类查找文档、板书、图片、音视频，检索后可直接在界面中打开。 教学桌面设计 1. 整机设备开机启动后，自动进入教学桌面，支持账号登录、退出，自动获取个人云端教学课件列表、并可进入全部课件列表。 2. 整机设备支持多种身份识别方式，支持通过账号登录、手机扫码登录，并支持账号安全登录检测。 3. 整机设备支持统一互通的用户身份认证服务，账号登录后，打开教学白板软件教学应用工具时无需再次输入账号密码重复登录。 ●4. 整机设备教学桌面支持教学白板软件 and 文件管理软件；教学桌面首页支持自定义桌面应用，支持展示 8 个应用入口，并提供进入本机所有应用的入口。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 785 页检测报告的 134 点。 ●5. 整机设备可将应用编辑到教学桌面首页，编辑方式支持从教学桌面首页进入编辑，支持在全部应用列表中进入编辑 2 种方式。教学桌面首页应用支持无需进入应用编辑页面，在首页指定应用上长按进行移除。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的
--	--	--	--	--	---



						第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) <u>此项功能详见投标文件第 785 页检测报告的 第 135 点。</u> ●6. 整机设备教学桌面支持查看设备盘符，支持本地磁盘和外接 U 盘、移动硬盘，点击即可打开该磁盘查看磁盘文件。教学桌面支持显示存储空间状态，当存储空间即将满载时候进行红色标记明显提示。(注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) <u>此项功能详见投标文件第 785 页检测报告的 第 136 点。</u> 7. 整机设备教学桌面支持推荐应用，推荐应用支持移除。 8. 整机设备教学桌面支持进行应用卸载。 ●9. 整机设备教学桌面的教师登录账号后，可自动获取并在桌面显示最近使用的教学课件，点击课件可直接进入授课模式；并支持查看所有个人教学课件资源。(注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) <u>此项功能详见投标文件第 785 页检测报告的 第 139 点。</u> 10. 整机设备教学桌面支持进行壁纸编辑，内置 10 张壁纸，支持自定义壁纸。 11. 整机设备教学桌面支持 U 盘、移动硬盘外接存储设备直接在桌面显示，无需打开文件浏览器即可查看文件列表，并且支持文件打开。支持查看全部文件列表以及按照文档、图片、音视频分类方式查看文件列表。 12. 整机设备教学桌面 U 盘文件查看窗口支持使用文件浏览器打开 U 盘。 13. 整机设备教学桌面支持进行通道切换，当设备有其他输入源时，可在桌面点击信号源进行输入源切换。 14. 整机设备教学桌面支持进行锁屏操作。 15. 整机设备教学桌面支持进行重启、关机操作。 七、整机硬件设计 ●1. 三合一电源按键，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键
--	--	--	--	--	--	---



					实现关机。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 779 页检测报告的 29 点。 2. 整机具备 6 个前置按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作。 3. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。 4. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。 5. 前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。 6. 整机支持 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半速、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、夜间亮度模式）。 ●7. 整机内置 2、2 声道扬声器，位于设备上边框，前置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 778 页检测报告的 12 点。 ●8. 整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围 125Hz~1KHz，高频段显示调节范围 2KHz~16KHz，分贝显示-12dB~12dB 调节范围。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 778 页检测报告的 13 点。 9. 整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，麦克风拾音距离 12 米。 10. 整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，5、8mm 11. 整机扬声器在 100%音量下，可做到 1 米处声压级 88db，10 米处声压级 79dB 12. 内置摄像头、麦克风无需外接线材连接，
--	--	--	--	--	---



						无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，未占用整机设备端口。 13. 支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式，AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。 14. 整机内置摄像头（非外扩），PC 通道下支持通过视频展台软件调用摄像头进行二维码扫码识别。 15. 具备摄像头工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示。 16. 整机上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，可拍摄 1300 万像素数的照片，可拍摄输出 4K 分辨率的视频。 17. 整机摄像头对角线视场角 120 度 18. 整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课。 19. 整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记 60 人。 ●20. 整机支持通过人脸识别进行登录账号。 （注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 780 页检测报告的 52 点。 ●21. 整机摄像头支持环境色温判断，根据环境调节合适的显示图像效果。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 780 页检测报告的 53 点。
--	--	--	--	--	--	---

备注：

以上设备性能配置清单中“标的的名称、数量及单位、品牌、规格型号、制造商、原产地、参数性能、指标及配置”必须如实填写完整，品牌、规格型号没有则填无，填写有缺漏的，**作无效投标处理**。标的的名称、数量及单位、品牌必须与“开标一览表”一致，否则按无效投标处理。

法定代表人或者委托代理人（签字或者电子签名）

投标人名称（电子签章）：南宁市圣先电设备有限公司

日期：2026 年 1 月 4 日



四、商务要求偏离表

所投分标： 4 分标

商务要求 (项目)	招标文件商务要求	投标人的承诺	偏离说明
合同签订 时间	自中标通知书发出之日起 25 日内。	自中标通知书发出之日起 25 日内。	无偏离
交货时间 及地点	交货时间：自签订合同之日起 30 天内交货安装调试完毕并验收合格。 交货地点：广西玉林市采购人指定地点。 交货方式：现场交货。	交货时间：自签订合同之日起 28 天内交货安装调试完毕并验收合格。 交货地点：广西玉林市采购人指定地点。 交货方式：现场交货。	正偏离
投标报价 要求	投标报价为采购人指定地点的现场交货价，包括： 货物价款、标准附件、备品备件、专用工具、辅材、安装调试(包括但不限于各类硬件、系统等的安装、试运行等费用)、包装、运输、装卸、保险费、各类税费、产品检测、检验费、验收费、产品质保期内维护费、技术培训费、技术资料及其它与本项目有关的未列明的一切费用。如招标文件对其另有规定的，从其规定。	投标报价为采购人指定地点的现场交货价，包括： 货物价款、标准附件、备品备件、专用工具、辅材、安装调试(包括但不限于各类硬件、系统等的安装、试运行等费用)、包装、运输、装卸、保险费、各类税费、产品检测、检验费、验收费、产品质保期内维护费、技术培训费、技术资料及其它与本项目有关的未列明的一切费用。如招标文件对其另有规定的，从其规定。	无偏离
质保期	1. 自货物验收合格之日起 1 年，采购需求一览表中有特别要求的则以采购需求一览表为准。若产品生产厂家免费质保期超过此年限的，合同履行过程中按厂家规定执行。 2. 若在第 1 个月内，出现非人为操作失误的重大故障，应予以换货。保修期满后 1 个月内中标人应负责一次全面检查；质保期满后，以优惠价格提供维修和备件更换，且免除一切手续费。质保期满后，终身维护。	1. 自货物验收合格之日起 1 年，采购需求一览表中有特别要求的则以采购需求一览表为准。若产品生产厂家免费质保期超过此年限的，合同履行过程中按厂家规定执行。 2. 若在第 1 个月内，出现非人为操作失误的重大故障，予以换货。保修期满后 1 个月内我公司负责一次全面检查；质保期满后，以优惠价格提供维修和备件更换，且免除一切手续费。质保期满后，终身维护。	无偏离
执行标准	须满足国家、行业及地方标准、规范。如具体采购需求与标准、规范不一致的，高于标准、规范的，按具体采购需求执行，	满足国家、行业及地方标准、规范。如具体采购需求与标准、规范不一致的，高于标准、规范的，按具体采购需求执行，	无偏离



	低于标准、规范的，按标准、规范执行。	低于标准、规范的，按标准、规范执行。	
售后服务要求	1. 本分标所有产品由中标人免费送货上门，免费安装调试至合格。 2. 按国家有关产品“三包”规定执行“三包”，终身维护(质保期内出现的故障由中标人承担一切维修费用。因设备自身问题造成采购人损失的按实际损失赔偿)。质保期内，免费定期上门检查，免费上门维修服务(在质保期内，中标人需对本次采购设备的易损件准备一定数量的备品备件，如发生设备故障，确保所有相关的备品备件在 24 小时内提供更换)。质保期满后承诺继续提供终身维修服务，期间只收取需更换的配件材料费，且服务内容原则上不低于免费服务期内项目。 3. 免费提供每周 7 天，每天 24 小时不间断的电话支持服务，解答采购人在设备使用、维护过程中遇到的问题，并及时提出解决问题的建议和操作方法；定期回访、维护。 4. 服务响应时间：在设备整个使用期内，中标人应确保设备的正常使用，在接到用户维修要求后应 30 分钟内作出回应，在接到报修通知后 18 小时内派技术人员到达现场维修(不可抗力除外)，一般故障不超过 24 小时排除，重大故障不超过 48 个小时排除。质保期内定期对设备进行免费保养和维护，提供终身有偿维护和保养服务。	1. 本分标所有产品由我公司免费送货上门、免费安装调试至合格。 2. 按国家有关产品“三包”规定执行“三包”，终身维护(质保期内出现的故障由我公司承担一切维修费用。因设备自身问题造成采购人损失的按实际损失赔偿)。质保期内，免费定期上门检查，免费上门维修服务(在质保期内，我公司对本次采购设备的易损件准备一定数量的备品备件，如发生设备故障，确保所有相关的备品备件在 24 小时内提供更换)。质保期满后承诺继续提供终身维修服务，期间只收取需更换的配件材料费，且服务内容不低于免费服务期内项目。 3. 免费提供每周 7 天，每天 24 小时不间断的电话支持服务(服务电话：0771-4308501)，解答采购人在设备使用、维护过程中遇到的问题，并及时提出解决问题的建议和操作方法；定期回访、维护。 4. 服务响应时间：在设备整个使用期内，我公司确保设备的正常使用，在接到用户维修要求后 10 分钟内作出回应，在接到报修通知后 8 小时内派技术人员到达现场维修(不可抗力除外)，一般故障不超过 12 小时排除，重大故障不超过 24 个小时排除。质保期内定期对设备进行免费保养和维护，提供终身有偿维护和保养服务。	正偏离
付款方式	签订合同后按照流程申请拨款结算，在项目全部交付并验收合格后按照流程申请拨款结算一次性付清。	签订合同后按照流程申请拨款结算，在项目全部交付并验收合格后按照流程申请拨款结算一次性付清。	无偏离
培训要求	1. 组织现场培训，培训资料齐	1. 组织现场培训，培训资料齐	无偏离



	全、讲解清晰、示范明了。 2. 主要针对相关管理人员展开，培训完成后达到熟悉系统原理和技术性能、操作维护方法。 3. 培训主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及原理，日常使用操作、保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，达到熟练使用设备及进行日常维护的水平。 4. 为保证本分标的产品在运营时得到及时、稳定、良好的维护，要求中标人在本项目的具体实施过程中，为采购人培养维护人员，维护人员为采购人单位工作人员。	全、讲解清晰、示范明了。 2. 主要针对相关管理人员展开，培训人数不限，培训完成后达到熟悉系统原理和技术性能、操作维护方法。 3. 培训主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及原理，日常使用操作、保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，达到熟练使用设备及进行日常维护的水平。 4. 为保证本分标的产品在运营时得到及时、稳定、良好的维护，我公司在本项目的具体实施过程中，为采购人培养维护人员，维护人员为采购人单位工作人员。	
验收标准	1. 采购人可以根据采购项目具体情况自行组织验收，或者委托第三方机构或部门开展采购项目履约验收工作，验收过程中所产生的一切费用均由中标人承担，投标人在投标报价时应考虑相关费用。 2. 在验收过程中发现中标人有违约问题，可暂缓资金结算，待违约问题解决后，方可办理资金结算事宜。 3. 验收依据：按合同要求及国家标准进行验收。 4. 验收标准 （1）所供产品的规格、数量、功能、材质、颜色等符合招标文件采购需求及采购合同约定的要求。 （2）所供产品的外观完好，无严重碰撞、表皮脱落、五金件生锈等明显瑕疵。 （3）所供产品结构牢固，无安全隐患。 （4）如有抽检要求的，检测结果符合招标文件采购需求及采购合同约定的要求。	1. 采购人可以根据采购项目具体情况自行组织验收，或者委托第三方机构或部门开展采购项目履约验收工作，验收过程中所产生的一切费用均由我公司承担，我公司在投标报价时应考虑相关费用。 2. 在验收过程中发现我公司有违约问题，可暂缓资金结算，待违约问题解决后，方可办理资金结算事宜。 3. 验收依据：按合同要求及国家标准进行验收。 4. 验收标准 （1）所供产品的规格、数量、功能、材质、颜色等符合招标文件采购需求及采购合同约定的要求。 （2）所供产品的外观完好，无严重碰撞、表皮脱落、五金件生锈等明显瑕疵。 （3）所供产品结构牢固，无安全隐患。 （4）如有抽检要求的，检测结果符合招标文件采购需求及采购合同约定的要求。	无偏离



(5)所有产品均已运输至指定地点，并安装调试完毕。 (6)招标文件采购需求及采购合同约定的附件、工具、技术资料等齐全；提供产品使用说明书、合格证。 (7)货物技术参数应与投标文件中响应表或证明材料一致，性能或指标达到规定的标准。否则，以实际货物或服务技术参数与投标文件响应表参数或证明材料比较，按如下情况处理： ①供应商投标文件响应表或证明材料中满足或优于的技术参数，在验收时实际不满足技术参数要求的，视为供货商违约，采购人有权终止合同拒收货物，并追究供货商责任。 ②供应商投标文件响应表或证明材料中优于的技术参数，在验收时实际仅满足并未优于技术参数要求的，视为供货商违约，采购人有权终止合同拒收货物，并追究供货商责任。 ③供应商投标文件响应表或证明材料中不满足的技术参数，在验收时实际满足技术参数的要求，以满足技术参数的要求验收。 ④供应商投标文件响应表或证明材料中满足的技术参数，在验收时实际优于技术参数的要求，以满足技术参数的要求验收。 ⑤供应商投标文件响应表或证明材料中优于的技术参数，在验收时实际也优于技术参数的要求，但没有达到响应表或证明材料中优于的程度，由采购人与供应商协商按是否满足要求验收。 ⑥实际货物与响应货物型	(5)所有产品均已运输至指定地点，并安装调试完毕。 (6)招标文件采购需求及采购合同约定的附件、工具、技术资料等齐全；提供产品使用说明书、合格证。 (7)货物技术参数应与投标文件中响应表或证明材料一致，性能或指标达到规定的标准。否则，以实际货物或服务技术参数与投标文件响应表参数或证明材料比较，按如下情况处理： ①我公司投标文件响应表或证明材料中满足或优于的技术参数，在验收时实际不满足技术参数要求的，视为供货商违约，采购人有权终止合同拒收货物，并追究我公司责任。 ②我公司投标文件响应表或证明材料中优于的技术参数，在验收时实际仅满足并未优于技术参数要求的，视为我公司违约，采购人有权终止合同拒收货物，并追究我公司责任。 ③我公司投标文件响应表或证明材料中不满足的技术参数，在验收时实际满足技术参数的要求，以满足技术参数的要求验收。 ④我公司投标文件响应表或证明材料中满足的技术参数，在验收时实际优于技术参数的要求，以满足技术参数的要求验收。 ⑤我公司投标文件响应表或证明材料中优于的技术参数，在验收时实际也优于技术参数的要求，但没有达到响应表或证明材料中优于的程度，由采购人与我公司协商按是否满足要求验收。 ⑥实际货物与响应货物型
---	---



号不一致的，验收时不论实际是优于还是满足技术参数要求，采购人均有权终止合同拒收货物，并追究供应商责任。 5. 验收要求 验收小组以项目采购文件及采购合同为验收依据，对供货产品技术参数核对检验，如不符合技术参数要求的，中标人承担所有责任和费用。采购人保留进一步追究责任的权利。 (1) 中标人按时间结点完成货物供货后，应及时整理技术资料并作出全面检查和整理，列出清单，作为采购人验收和使用的技术条件依据，清单应交给采购人；同时以书面形式通知采购人进行验收，采购人在收到通知后五个工作日内进行验收。 (2) 验收时中标人提供验收文档，包括但不限于：技术方案、实施方案、售后服务方案、培训方案、系统部署文档、测试文档、使用说明书、电子文档，以及对所有需要进行核查的原件等。 (3) 如供货产品不合格或不符合技术参数要求的，由中标人按采购人（或者采购人委托的第三方机构或部门）要求整改，中标人不按要求整改或拒不整改的，采购人有权终止合同，给采购人造成的损失等费用由中标人承担。 (4) 如中标人提供虚假材料的，除按相关规定做违约处理外，采购人依据相关法律规定追究中标供应商的责任，由此带来的一切责任及损失由中标人自行承担。 (5) 在项目验收过程中，如项目验收不合格，有关返工、	号不一致的，验收时不论实际是优于还是满足技术参数要求，采购人均有权终止合同拒收货物，并追究我公司责任。 5. 验收要求 验收小组以项目采购文件及采购合同为验收依据，对供货产品技术参数核对检验，如不符合技术参数要求的，中标人承担所有责任和费用。采购人保留进一步追究责任的权利。 (1) 我公司按时间结点完成货物供货后，应及时整理技术资料并作出全面检查和整理，列出清单，作为采购人验收和使用的技术条件依据，清单应交给采购人；同时以书面形式通知采购人进行验收，采购人在收到通知后五个工作日内进行验收。 (2) 验收时我公司提供验收文档，包括但不限于：技术方案、实施方案、售后服务方案、培训方案、系统部署文档、测试文档、使用说明书、电子文档，以及对所有需要进行核查的原件等。 (3) 如供货产品不合格或不符合技术参数要求的，由我公司按采购人（或者采购人委托的第三方机构或部门）要求整改，中标人不按要求整改或拒不整改的，采购人有权终止合同，给采购人造成的损失等费用由我公司承担。 (4) 如我公司提供虚假材料的，除按相关规定做违约处理外，采购人依据相关法律规定追究我公司的责任，由此带来的一切责任及损失由我公司自行承担。 (5) 在项目验收过程中，如项目验收不合格，有关返工、
---	---

	再行验收产生相关成本费用，以及给采购人造成的损失等费用由中标人承担。连续两次项目验收不合格的，或弄虚作假的行为，采购单位将不予验收，采购人有权解除合同，并追究中标供应商的责任，由此带来的一切责任由中标供应商自行承担。 (6) 项目验收过程中，需委托第三方检测机构介入的，费用由中标人另行承担。 6. 未尽事宜按照《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采(2015)22号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库(2016)205号]规定执行。	再行验收产生相关成本费用，以及给采购人造成的损失等费用由我公司承担。连续两次项目验收不合格的，或弄虚作假的行为，采购单位将不予验收，采购人有权解除合同，并追究我公司的责任，由此带来的一切责任由我公司自行承担。 (6) 项目验收过程中，需委托第三方检测机构介入的，费用由我公司另行承担。 6. 未尽事宜按照《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采(2015)22号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库(2016)205号]规定执行。	
--	--	--	--

注：

1. 说明：应对照招标文件“第二章 采购需求”中的商务要求逐条作明确的投标响应，并作出偏离说明。
2. 投标人应根据自身的承诺，对照招标文件要求在“偏离说明”中注明“正偏离”、“负偏离”或者“无偏离”。既不属于“正偏离”也不属于“负偏离”即为“无偏离”。

法定代表人或者委托代理人（签字或者电子签名）
 投标人名称（电子签章）：南宁市中远电器设备有限公司
 日期：2026年1月4日





七、技术要求偏离表

所投分标： 4 分标

项号	标的名称	技术要求	投标响应	偏离说明
1	新能源整车剖视模块	1. 要求在整车实训装置上进行改装剖解而成，去除车身部分覆盖件，能体现实车的结构和部件的相对位置关系。 2. 要求主回路高压线束上安装LED光带，通过光循环效果，展示每组高压线上能量流动方向。 3. 在剖切相对位置区域加装展示灯带，可以体现教学效果。	1. 在整车实训装置上进行改装剖解而成，去除车身部分覆盖件，能体现实车的结构和部件的相对位置关系。 2. 主回路高压线束上安装LED光带，通过光循环效果，展示每组高压线上能量流动方向。 3. 在剖切相对位置区域加装展示灯带，可以体现教学效果。	无偏离
2	新能源整车远程交互控制单元	1. 整车远程交互控制单元总成安装在车辆后备箱内部的用铝型材等加工、组装搭建的箱体中，框架采用 4040 欧标铝型材等加工、组装，材质 6063-T5，所有承重连接部位采用螺丝套扣工艺进行组装。加装上开门，上开门采用 1530 欧标铝型材等加工、组装，材质为 6063-T5，上开门镶嵌 3mm 高透光亚克力透明版。 2. 整车远程交互控制单元整体包含故障设置模块、无线终端AD采集&发送模块、车辆系统运行控制模块、无线数据发送装置等组成。 ●3. 整车远程交互控制单元内安装 7 块故障设置模块，分别用于动力电池管理系统实训测试平台、驱动电机控制系统实训测试平台、整车控制系统实训测试平台、充电管理系统实训测试平台、空调控制系统实训测试平台的故障设置。每一块故障设置模块由PCB印刷电路板制作而成，上面集成了继电器（40 个）、STM系列高性能控制芯片（1 个）、通信接口（USB、WiFi、RJ-45 网口，485 同时具备）、W5500 网络接口芯片 1 个、接线端口（40 路）、测量连接端口（40 路）、电	1. 整车远程交互控制单元总成安装在车辆后备箱内部的用铝型材等加工、组装搭建的箱体中，框架采用 4040 欧标铝型材等加工、组装，材质 6063-T5，所有承重连接部位采用螺丝套扣工艺进行组装。加装上开门，上开门采用 1530 欧标铝型材等加工、组装，材质为 6063-T5，上开门镶嵌 3mm 高透光亚克力透明版。 2. 整车远程交互控制单元整体包含故障设置模块、无线终端AD采集&发送模块、车辆系统运行控制模块、无线数据发送装置等组成。 ●3. 整车远程交互控制单元内安装 7 块故障设置模块，分别用于动力电池管理系统实训测试平台、驱动电机控制系统实训测试平台、整车控制系统实训测试平台、充电管理系统实训测试平台、空调控制系统实训测试平台的故障设置。每一块故障设置模块由PCB印刷电路板制作而成，上面集成了继电器（40 个）、STM系列高性能控制芯片（1 个）、通信接口（USB、WiFi、RJ-45 网口，485 同时具备）、W5500 网络接口芯片 1 个、接线端口（40 路）、测量连接端口（40 路）、电源模块、ESP01 通信模块 1 个，可设置 20 个虚接故	无偏离



源模块、ESP01 通信模块 1 个, 可设置 20 个虚接故障、20 个断路故障; 故障设置模块与多媒体交互式教学系统之间采用无线通讯方式。故障设置装置上安装有电源及通信指示灯, 在故障设置装置通电后红色电源指示灯点亮, 在故障设置装置发送数据时红色指示灯闪亮, 在故障设置装置接收数据时绿色指示灯闪亮, 故障设置模块尺寸约 256×220×25 (mm)。(注: 正偏离时, 投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等), 便于用户基于该功能进行二次开发。) 4. 整车远程交互控制单元内安装了 6 块无线终端 AD 采集发送模块, 分别用于动力电池管理系统实训测试平台、驱动电机控制系统实训测试平台、整车控制系统实训测试平台、充电管理系统实训测试平台、空调控制系统实训测试平台的信号采集工作。无线终端 AD 采集发送模块由 PCB 印刷电路板制作而成, 上面集成了 STM 系列高性能电压采集芯片 1 个、STM 系列高性能波形采集芯片 6 个、高性能贴片天线 7 个、电源模块 1 个, 每一个无线终端 AD 采集发送模块可采集 80 路稳态电压信号, 42 路波形(电压变化)信号采集, 无线终端 AD 采集发送模块尺寸约长 256mm×宽 220mm×高 25mm。整车远程交互控制单元内安装了一块车辆系统运行控制模块, 车辆系统运行控制模块由 PCB 印刷电路板制作而成, 上面继承了 STM 系列高性能控制芯片(1 个)、通信接口(USB、WiFi、RJ-45)、接线端口(20 路)、ESP01 无线模块(1 个)、电源模块(1 个)。车辆系统运行控制装置上安装有电源及通信指示灯, 在车辆系	障、20 个断路故障; 故障设置模块与多媒体交互式教学系统之间采用无线通讯方式。故障设置装置上安装有电源及通信指示灯, 在故障设置装置通电后红色电源指示灯点亮, 在故障设置装置发送数据时红色指示灯闪亮, 在故障设置装置接收数据时绿色指示灯闪亮, 故障设置模块尺寸 256×220×25 (mm)。(注: 正偏离时, 投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等), 便于用户基于该功能进行二次开发。)详见投标文件第 487-520 页 4. 整车远程交互控制单元内安装了 6 块无线终端 AD 采集发送模块, 分别用于动力电池管理系统实训测试平台、驱动电机控制系统实训测试平台、整车控制系统实训测试平台、充电管理系统实训测试平台、空调控制系统实训测试平台的信号采集工作。无线终端 AD 采集发送模块由 PCB 印刷电路板制作而成, 上面集成了 STM 系列高性能电压采集芯片 1 个、STM 系列高性能波形采集芯片 6 个、高性能贴片天线 7 个、电源模块 1 个, 每一个无线终端 AD 采集发送模块可采集 80 路稳态电压信号、42 路波形(电压变化)信号采集, 无线终端 AD 采集发送模块尺寸长 256mm×宽 220mm×高 25mm。整车远程交互控制单元内安装了一块车辆系统运行控制模块, 车辆系统运行控制模块由 PCB 印刷电路板制作而成, 上面继承了 STM 系列高性能控制芯片(1 个)、通信接口(USB、WiFi、RJ-45)、接线端口(20 路)、ESP01 无线模块(1 个)、电源模块(1 个)。车辆系统运行控制装置上安装有电源及通信指示灯, 在车辆系统运行控制装置通电后红色电源指示灯点亮, 在车辆系统运行控制装置工作
--	--

	统运行控制装置通电后红色电源指示灯点亮，在车辆系统运行控制装置工作时红色通信指示灯闪烁。车辆系统运行控制模块尺寸约256mm×220mm×25mm。 ●5. 车辆系统运行控制模块通过采集车辆点火开关状态信息、档位信息、制动开关信息，与动力电池管理系统实训测试平台、驱动电机控制系统实训测试平台、整车控制系统实训测试平台、充电管理系统实训测试平台、空调控制系统实训测试平台进行无线交互，实现车辆点火开关、制动踏板、加速踏板的远程控制。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） ●6. 整车远程交互控制单元内安装了一块数据发送装置，由无线路由器及工控机两部分组成，与本项目中的实训测试平台进行无线数据传输，其中无线路由器采用网络标准wifi6的无线路由器，无线传输速率1500Mbps，无线网络支持双频率2.4G与5G，内置防火墙，高速覆盖200平米。工控机作为中继，采用微型控制机，四核/8G/128G固态硬盘AVFi/6USB/支持4G模块。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）	时红色通信指示灯闪烁。车辆系统运行控制模块尺寸256mm×220mm×25mm。 ●5. 车辆系统运行控制模块通过采集车辆点火开关状态信息、档位信息、制动开关信息，与动力电池管理系统实训测试平台、驱动电机控制系统实训测试平台、整车控制系统实训测试平台、充电管理系统实训测试平台、空调控制系统实训测试平台进行无线交互，实现车辆点火开关、制动踏板、加速踏板的远程控制。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） ●6. 整车远程交互控制单元内安装了一块数据发送装置，由无线路由器及工控机两部分组成，与本项目中的实训测试平台进行无线数据传输，其中无线路由器采用网络标准wifi6的无线路由器，无线传输速率1500Mbps，无线网络支持双频率2.4G与5G，内置防火墙，高速覆盖200平米。工控机作为中继，采用微型控制机，四核/8G/128G固态硬盘AVFi/6USB/支持4G模块。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） 详见投标文件第521-545页 546-567页	
3	新能源整车多媒体监控系统 1. 要求多媒体显示系统由高清液晶显示器、专用显示器支架、专用交互动画软件及必要的连接线组成。 2. 要求多媒体显示系统可以与整车剖视一体化中的信号采集装置、车辆控制装置等进行实时通讯，点击画面中的相应按钮就可以控制	1. 多媒体显示系统由高清液晶显示器、专用显示器支架、专用交互动画软件及必要的连接线组成。 2. 要求多媒体显示系统可以与整车剖视一体化中的信号采集装置、车辆控制装置等进行实时通讯，点击画面中的相应按钮就可以控制点火开关的打开和关闭，可以切换不同	无偏离

	点火开关的打开和关闭，可以切换不同的变速器挡位，可以控制车辆加速和减速；可以显示驱动电流和电池电压。	的变速器挡位，可以控制车辆加速和减速；可以显示驱动电流和电池电压。	
4	电机控制系统实训测试平台 (1) 要求实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面下有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 ● (2) 每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示驱动电机系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） (3) 要求在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 ● (4) 平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过 WIFI 接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由 PCB 印刷电路板制作而成，上面安装了 STM 系列高性能控制芯片 1 个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45 网口）、输出端口 40 路）、无线模块 1 个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪	(1) 实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面下有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 ● (2) 每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示驱动电机系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） 详见投标文件第 68-69 页 (3) 要求在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 ● (4) 平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过 WIFI 接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由 PCB 印刷电路板制作而成，上面安装了 STM 系列高性能控制芯片 1 个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45 网口）、输出端口 40 路）、无线模块 1 个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在	无偏离



		烁。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） （5）工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 （6）平台配备显示终端，显示终端参数：CPU I5-12代以上，内存不小于8G，硬盘：不小于1T（512G固态+1T机械），显示器不小于23寸。	工作时红色通信指示灯闪烁。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第635-664页 （5）工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 （6）平台配备显示终端，显示终端参数：CPU I5-12代，内存8G，硬盘：1T（512G固态+1T机械），显示器23寸。	
5	电池管理系统实训测试平台	（1）要求实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面上有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 ●（2）每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示动力电池系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） （3）要求在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 ●（4）平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过WIFI接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压	（1）实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面上有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 ●（2）每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示动力电池系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第568-634页 （3）在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 ●（4）平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过WIFI接收并还原，输出至线路图上的检测端子，	无偏离



	及波形信号的测量。汽车电路测量终端由PCB印刷电路板制作而成，上面安装了STM系列高性能控制芯片1个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45网口）、输出端口40路）、无线模块1个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） （5）工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 （6）平台配备显示终端，显示终端参数：CPU 15-12代以上，内存不小于8G，硬盘：不小于1T（512G固态+1T机械），显示器不小于23寸。	可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由PCB印刷电路板制作而成，上面安装了STM系列高性能控制芯片1个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45网口）、输出端口40路）、无线模块1个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第635-664页 （5）工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 （6）平台配备显示终端，显示终端参数：CPU 15-12代，内存8G，硬盘：1T（512G固态+1T机械），显示器23寸。	
6	整车控制系统实训测试平台 （1）要求实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面下有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 （2）每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示整车控制系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。 ●（3）要求在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 （注：正偏离时，投标文件中提供	（1）实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面下有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 （2）每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示整车控制系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。 ●（3）在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整	无偏离



	该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） （4）平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过 WIFI 接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由 PCB 印刷电路板制作而成，上面安装了 STM 系列高性能控制芯片 1 个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45 网口）、输出端口 40 路）、无线模块 1 个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。 （5）工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC 供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 （6）平台配备显示终端，显示终端参数：CPU I5-12 代以上，内存不小于 8G，硬盘：不小于 1T（512G 固态+1T 机械），显示器不小于 23 寸。	设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第 635-664 页 （4）平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过 WIFI 接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由 PCB 印刷电路板制作而成，上面安装了 STM 系列高性能控制芯片 1 个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45 网口）、输出端口 40 路）、无线模块 1 个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。 （5）工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC 供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 （6）平台配备显示终端，显示终端参数：CPU I5-12 代，内存 8G，硬盘：1T（512G 固态+1T 机械），显示器 23 寸。	
7	充电管理系统实训测试平台 （1）要求实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面对有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 （2）每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示充电管理系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。 （3）要求在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便测量所	（1）实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面对有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 （2）每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示充电管理系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。 （3）在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应一个测量孔，方便测量所有关键	无偏离



	有关键信号的实时电压，方便连接示波器，万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 (4) 平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过WiFi接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由PCB印刷电路板制作而成，上面安装了STM系列高性能控制芯片1个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45网口）、输出端口40路）、无线模块1个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。 (5) 工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 (6) 平台配备显示终端，显示终端参数：CPU I5-12代以上，内存不小于8G，硬盘：不小于1T（512G固态+1T机械），显示器不小于23寸。	信号的实时电压，方便连接示波器，万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 (4) 平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过WiFi接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由PCB印刷电路板制作而成，上面安装了STM系列高性能控制芯片1个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45网口）、输出端口40路）、无线模块1个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。 (5) 工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 (6) 平台配备显示终端，显示终端参数：CPU I5-12代，内存8G，硬盘：1T（512G固态+1T机械），显示器23寸。	
8	空调控制系统实训测试平台 (1) 要求实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面下有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 (2) 每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示空调系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。 (3) 要求在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件	(1) 实训测试平台主框架采用金属材质，台面采用颗粒装饰面板，台面下有储物柜，实训测试平台下安装有万向脚轮，方便移动。 (2) 每个实训测试平台面板上要求安装一个显示装置，显示空调系统线路图，在线路图板上相应位置要求设置故障设置按钮，用于显示故障部位和故障性质。在教学模式下设置故障时，相对应的故障点会以不同的颜色显示。 (3) 在测试台上安装端子电压测量装置，要求控制模块和器件端各对应	无偏离



	端各对应一个测量孔，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 ●（4）平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过WIFI接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由PCB印刷电路板制作而成，上面安装了STM系列高性能控制芯片1个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45网口）、输出端口40路、无线模块1个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） （5）工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 （6）平台配备显示终端，显示终端参数：CPU I5-12代以上，内存不小于8G，硬盘：不小于1T（512G固态+1T机械），显示器不小于23寸。	一个测量孔，方便测量所有关键信号的实时电压，方便连接示波器、万用表等测量工具；要求测试台与实车之间采用无线信号传递方式；要求可以同时传递系统模块所有电压及波形信号。 ●（4）平台配备汽车电路测量终端，与本项目的整车远程交互控制单元进行交互，将整车远程交互控制单元发出的数据通过WIFI接收并还原，输出至线路图上的检测端子，可同时进行系统多个端子电压及波形信号的测量。汽车电路测量终端由PCB印刷电路板制作而成，上面安装了STM系列高性能控制芯片1个、通信接口（USB、WiFi、RJ-45网口）、输出端口40路、无线模块1个、电源模块。汽车电路测量终端上安装有电源及通信指示灯，在通电后红色电源指示灯点亮，在工作时红色通信指示灯闪烁。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第635-664页 （5）工作电压：220V（AC），线路板工作电压：12V（DC），AC供电带漏电、过流等必要的（应）急保护。 （6）平台配备显示终端，显示终端参数：CPU I5-12代，内存8G，硬盘：1T（512G固态+1T机械），显示器23寸。	
9	电机控制多媒体交互式教学系统 （一）总体技术要求 1. 要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统，允许教师对课程适当进行编辑； 2. 要求所有课程需要和实车系统充分结合、相互对应，而不是简单的PPT或者其他类似的形式；要求	（一）总体技术要求 1. 采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统，允许教师对课程适当进行编辑； 2. 所有课程需要和实车系统充分结合、相互对应，而不是简单的PPT或者其他类似的形式；要求通过课程	无偏离



通过课程可以设置系统线路故障，可以采集实车的实时电压信号，可以进行课堂讲解、课堂提问（随堂考核）、理论和实训考核； 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”；“课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”，要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容，要求内容完整、条理、规范、恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章。） 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。 （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主流程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学	可以设置系统线路故障，可以采集实车的实时电压信号，可以进行课堂讲解、课堂提问（随堂考核）、理论和实训考核； 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”；“课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”，要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容，要求内容完整、条理、规范、恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章。）详见投标文件第669-677页 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。 （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主流程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学
--	--



习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； 4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件和教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 （三）讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致，按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节；要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求，过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面，课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法，有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分，供不同学期或不同教学模式使用； 3. 要求在认知篇内，系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理，具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等，尽可能详尽完整； 4. 要求在检测篇内，应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、	习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； 4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件和教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 （三）讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致，按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节；要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求，过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面，课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法，有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分，供不同学期或不同教学模式使用； 3. 要求在认知篇内，系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理，具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等，尽可能详尽完整； 4. 要求在检测篇内，应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容，以培养学生
--	---



结果分析等主要内容，以培养学生分析和解决问题的思路； ●5. 要求在认知篇和检测篇内，应根据教学需要，在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯，屏幕上应显示相关线路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） 6. 要求在交互页面，可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。 7. 要求在交互页面，通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。 8. 要求在交互页面，通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面，可以实时采集控制系统的信号电压，关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整，方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内不少于10个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后，系统会自动进入随堂考核界面，学生可通过移动端完成答题，学生可自行下载终端APP，终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示；要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否，要求系统提供标准答案；要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯，每个学生答题终端有独立的硬	分析和解决问题的思路； ●5. 要求在认知篇和检测篇内，应根据教学需要，在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯，屏幕上应显示相关线路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第678-720页 6. 要求在交互页面，可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。 7. 要求在交互页面，通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。 8. 要求在交互页面，通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面，可以实时采集控制系统的信号电压，关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整，方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内10个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后，系统会自动进入随堂考核界面，学生可通过移动端完成答题，学生可自行下载终端APP，终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示；要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否，要求系统提供标准答案；要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯，每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户
--	--



件地址、用户名和密码；系统应能自动记录学生答题状况，作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 （四）理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改，对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求教师通过试题（派发）生成系统，选择和教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题，计算平台会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改或录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； 4. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩	名和密码；系统应能自动记录学生答题状况，作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 （四）理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改，对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求教师通过试题（派发）生成系统，选择和教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题，计算平台会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改或录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； 4. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩
--	--



成绩单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （五）实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起，让学生在真实环境下进行考核，目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力，通过一个典型故障的诊断过程，考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求，系统应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码（诊断仪器故障代码）提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下应包含多个故障现象，每种故障现象对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库；在按照故障代码提示的诊断考核方式下，试题（派发）生成	单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （五）实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起，让学生在真实环境下进行考核，目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力，通过一个典型故障的诊断过程，考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求，系统应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码（诊断仪器故障代码）提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下应包含多个故障现象，每种故障现象对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库；在按照故障代码提示的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障代码、故障原因
--	---



	系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下包含多个故障代码，每种故障代码对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库； 1. 要求试题（派发）生成应可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题，计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题，进行实训考核； 2. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台，学生可以查询自己的考试结果； 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （六）课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇： 第一部分：驱动电机及控制系统的总体认知，包括驱动电机系统的功能、组成和技术指标。 第二部分：驱动电机和控制系统的认知，包括永磁同步电机的结构、工作原理，特别是三相绕组、旋变、温度传感器的作用的工作原理；控制系统内的速度-位置检测单元、电流-电压检测单元、功率变换器的结构和工作原理；冷却系统的结构和控制过程；驱动电机的控制方式；永磁同步电动机控制过程。	和对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下包含多个故障代码，每种故障代码对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库； 1. 要求试题（派发）生成应可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题，计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题，进行实训考核； 2. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台，学生可以查询自己的考试结果； 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （六）课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇： 第一部分：驱动电机及控制系统的总体认知，包括驱动电机系统的功能、组成和技术指标。 第二部分：驱动电机和控制系统的认知，包括永磁同步电机的结构、工作原理，特别是三相绕组、旋变、温度传感器的作用的工作原理；控制系统内的速度-位置检测单元、电流-电压检测单元、功率变换器的结构和工作原理；冷却系统的结构和控制过程；驱动电机的控制方式；永磁同步电动机控制过程。 第三部分：驱动电机系统控制策略，包括整车电机控制系统的组成、动
--	--	--



第三部分：驱动电机系统控制策略，包括整车电机控制系统的组成、动力控制单元的电源管理；加速踏板位置传感器的结构、线路解析和工作原理（如配置）；控制系统的结构、线路解析和工作原理；重点讲述高压上电控制、换挡控制、驾驶员意图解析、驱动控制、防溜车功能控制、制动能量回收控制、充电过程控制、整车能量优化管理、电动化辅助系统管理、车辆状态实时监测和显示、行车控制分级、故障诊断与处理等相关知识。 检测篇： 第一部分：驱动电机及控制系统常见故障，包括驱动电机及控制系统常见的故障以及对整车性能的影响。 第二部分：驱动电机及控制系统常见故障分析，包括驱动电机不运转的故障分析（电源故障、电机自身故障、电机控制器故障、其它控制单元及元件故障引起电机控制系统功能性保护）、驱动电机功率不足的故障分析（电源故障、电机自身故障、电机控制器故障、其它控制单元及元件故障引起电机控制系统功能性保护）、驱动电机间歇性工作的故障分析（电机插接件、电机控制器插接件故障）、驱动系统温度异常的故障分析（电机自身温度异常、电机控制器温度异常）。 第三部分：驱动电机及控制系统常见故障的诊断与检测，包括系统常见故障的诊断与检测，以及电磁式位置传感器（旋变）、控制单元电源、控制单元的数据通信等的测试。包含仪器选择、测试连接、数据采集、测量结果分析等内容。 第四部分 驱动电机高压绝缘的检测，包括驱动电机高压绝缘故障对系统的影响、测试过程，结果分析	力控制单元的电源管理；加速踏板位置传感器的结构、线路解析和工作原理（如配置）；控制系统的结构、线路解析和工作原理；重点讲述高压上电控制、换挡控制、驾驶员意图解析、驱动控制、防溜车功能控制、制动能量回收控制、充电过程控制、整车能量优化管理、电动化辅助系统管理、车辆状态实时监测和显示、行车控制分级、故障诊断与处理等相关知识。 检测篇： 第一部分：驱动电机及控制系统常见故障，包括驱动电机及控制系统常见的故障以及对整车性能的影响。 第二部分：驱动电机及控制系统常见故障分析，包括驱动电机不运转的故障分析（电源故障、电机自身故障、电机控制器故障、其它控制单元及元件故障引起电机控制系统功能性保护）、驱动电机功率不足的故障分析（电源故障、电机自身故障、电机控制器故障、其它控制单元及元件故障引起电机控制系统功能性保护）、驱动电机间歇性工作的故障分析（电机插接件、电机控制器插接件故障）、驱动系统温度异常的故障分析（电机自身温度异常、电机控制器温度异常）。 第三部分：驱动电机及控制系统常见故障的诊断与检测，包括系统常见故障的诊断与检测，以及电磁式位置传感器（旋变）、控制单元电源、控制单元的数据通信等的测试。包含仪器选择、测试连接、数据采集、测量结果分析等内容。 第四部分 驱动电机高压绝缘的检测，包括驱动电机高压绝缘故障对系统的影响，测试过程，结果分析 2. 课程实训内容技术要求 实训任务 1：驱动电机旋变信号中断
--	---



		2. 课程实训内容技术要求 实训任务 1: 驱动电机旋变信号中断造成车辆无法运行 实训任务 2: 驱动电机控制器电源造成车辆无法运行 实训任务 3: 驱动电机数据通信信号中断造成车辆无法运行 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应;要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。	造成车辆无法运行 实训任务 2: 驱动电机控制器电源造成车辆无法运行 实训任务 3: 驱动电机数据通信信号中断造成车辆无法运行 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应;要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。	
10	电池管理多媒体交互式教学系统	(一) 总体技术要求 1. 要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统, 允许教师对课程适当进行编辑; 2. 要求所有课程需要和实车系统充分结合, 相互对应, 而不是简单的PPT或者其他类似的形式; 要求通过课程可以设置系统线路故障, 可以采集实车的实时电压信号, 可以进行课堂讲解、课堂提问(随堂考核)、理论和实训考核; 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”; “课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”, 要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容, 要求内容完整、条理、规范、恰当, 要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库, 并配备标准答案, 能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务; “课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”, 实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例;	(一) 总体技术要求 1. 要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统, 允许教师对课程适当进行编辑; 2. 要求所有课程需要和实车系统充分结合, 相互对应, 而不是简单的PPT或者其他类似的形式; 要求通过课程可以设置系统线路故障, 可以采集实车的实时电压信号, 可以进行课堂讲解、课堂提问(随堂考核)、理论和实训考核; 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”; “课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”, 要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容, 要求内容完整、条理、规范、恰当, 要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库, 并配备标准答案, 能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务; “课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”, 实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例; ●4. 要求配备教学纸质资料, 内容	无偏离



●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章。） 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。 （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； 4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件和教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 （三）讲学系统技术要求	包含教师参考资料（教材），课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页，产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章。） 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。<u>详见投标文件第 721-732 页</u> （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； 4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件和教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 （三）讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容
--	--



1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致,按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节;要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求,过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面,课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法,有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分,供不同学期或不同教学模式使用; 3. 要求在认知篇内,系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理,具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等,尽可能详尽完整; 4. 要求在检测篇内,应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容,以培养学生分析和解决问题的思路; 5. 要求在认知篇和检测篇内,应根据教学需要,在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯,屏幕上应显示相关线路图,关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。 6. 要求在交互页面,可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。 7. 要求在交互页面,通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。 8. 要求在交互页面,通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面,可以实时采集控制系统的信号电压,关键管脚信	一致,按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节;要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求,过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面,课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法,有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分,供不同学期或不同教学模式使用; 3. 要求在认知篇内,系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理,具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等,尽可能详尽完整; 4. 要求在检测篇内,应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容,以培养学生分析和解决问题的思路; 5. 要求在认知篇和检测篇内,应根据教学需要,在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯,屏幕上应显示相关线路图,关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。 6. 要求在交互页面,可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。 7. 要求在交互页面,通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。 8. 要求在交互页面,通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面,可以实时采集控制系统的信号电压,关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。
--	--



号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整,方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内不少于10个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后,系统会自动进入随堂考核界面,学生可通过移动端完成答题,学生可自行下载终端APP,终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示;要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否,要求系统提供标准答案;要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯,每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码;系统应能自动记录学生答题状况,作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 (四) 理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核,要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程,应包含师生信息管理、试题(派发)生成、考试评判和档案合成四大功能; 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能,系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录,分别拥有不同的权限,允许教师对试题库进行编辑或修改,允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改,系统只允许考生答题或查询考试结果; 3. 要求教师通过试题(派发)生成	10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整,方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内10个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后,系统会自动进入随堂考核界面,学生可通过移动端完成答题,学生可自行下载终端APP,终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示;要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否,要求系统提供标准答案;要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯,每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码;系统应能自动记录学生答题状况,作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 (四) 理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核,要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程,应包含师生信息管理、试题(派发)生成、考试评判和档案合成四大功能; 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能,系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录,分别拥有不同的权限,允许教师对试题库进行编辑或修改,允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改,系统只允许考生答题或查询考试结果; 3. 要求教师通过试题(派发)生成
---	---



	系统,选择和教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题,计算平台会根据教师选择的试题,组成完整试卷进行考核,本系统的试题库和管理系统相互独立,该管理系统允许教师修改或录入新的试题,使之适应任何一个课程的标准化考核需要; 4. 要求在学生答题过程中,系统应同时对学生的答案进行评判,并根据参加考试的次数和正确与否自动评分,学生的答题过程和评判过程要记录到数据库,在考生提交所有答卷后,系统要自动生成考试结果记录在系统后台,学生可以查询自己的考试结果; 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单;每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息;而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果; (五)实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起,让学生在真实环境下进行考核,目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力,通过一个典型故障的诊断过程,考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求,系统应包含师生信息管理、试题(派发)生成、考试评判和档案合成; 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能,系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录,分别拥有不同的权限,允许教师对试题库进行编辑或修改,允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考	会根据教师选择的试题,组成完整试卷进行考核,本系统的试题库和管理系统相互独立,该管理系统允许教师修改或录入新的试题,使之适应任何一个课程的标准化考核需要; 4. 要求在学生答题过程中,系统应同时对学生的答案进行评判,并根据参加考试的次数和正确与否自动评分,学生的答题过程和评判过程要记录到数据库,在考生提交所有答卷后,系统要自动生成考试结果记录在系统后台,学生可以查询自己的考试结果; 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单;每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息;而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 (五)实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起,让学生在真实环境下进行考核,目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力,通过一个典型故障的诊断过程,考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求,系统应包含师生信息管理、试题(派发)生成、考试评判和档案合成; 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能,系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录,分别拥有不同的权限,允许教师对试题库进行编辑或修改,允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改,对考试的时长和难度进行编辑或修改,系统只允许考生答题或查询考试结果;
--	--	--



	试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码（诊断仪器故障代码）提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下应包含多个故障现象，每种故障现象对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库；在按照故障代码提示的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下应包含多个故障代码，每种故障代码对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库； 1. 要求试题（派发）生成可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题，计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题，进行实训考核； 2. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台，学生可以查询自己的考试结果； 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学	3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码（诊断仪器故障代码）提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下应包含多个故障现象，每种故障现象对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库；在按照故障代码提示的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下应包含多个故障代码，每种故障代码对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库； 1. 要求试题（派发）生成可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题，计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题，进行实训考核； 2. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台，学生可以查询自己的考试结果； 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （六）课程内容技术要求
--	---	---



	生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 (六) 课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇： 第一部分：动力电池的认知，包括动力电池的结构、工作原理、性能参数（包括端电压和电动势、电流、容量、能量和能量密度、功率和功率密度、输出效率、充放电倍率、循环使用寿命、自放电率、电池一致性、耐性）。 第二部分：动力电池模块的认知，包括讲述动力电池模块的组成、热管理系统、放电过程、充电过程（包括常规充电、恒流充电、恒压充电、阶段充电）、能量回收，以及动力电池模块相关异常现象（包括自放电、过充电、过放电、记忆效应、漏液、热失控、内部短路、析气）。 第三部分：电池管理系统（BMS）的认知，包括BMS功能（包括SOC估计、SOH估算、安全管理、热管理、均衡管理、能量管理、数据通信管理、故障诊断管理） 检测篇： 第一部分：电池管理系统故障对整车性能的影响，包括动力电池系统故障对整车性能的影响及系统常见的故障。 第二部分：电池管理系统常见故障的原因与分析，包括动力电池组单体电池电压采集监控故障、动力电池组电流采集监控故障、动力电池组温度采集监控故障、动力电池组热管理控制故障、动力电池组正负和预充继电器控制故障、数据通信故障的原因分析，以及其他控制单元及元件故障引电池管理系统BMS功能性保护故障的原因分析。 第三部分：电池管理系统常见故障	1. 课程讲学内容技术要求 认知篇： 第一部分：动力电池的认知，包括动力电池的结构、工作原理、性能参数（包括端电压和电动势、电流、容量、能量和能量密度、功率和功率密度、输出效率、充放电倍率、循环使用寿命、自放电率、电池一致性、耐性）。 第二部分：动力电池模块的认知，包括讲述动力电池模块的组成、热管理系统、放电过程、充电过程（包括常规充电、恒流充电、恒压充电、阶段充电）、能量回收，以及动力电池模块相关异常现象（包括自放电、过充电、过放电、记忆效应、漏液、热失控、内部短路、析气）。 第三部分：电池管理系统（BMS）的认知，包括BMS功能（包括SOC估计、SOH估算、安全管理、热管理、均衡管理、能量管理、数据通信管理、故障诊断管理） 检测篇： 第一部分：电池管理系统故障对整车性能的影响，包括动力电池系统故障对整车性能的影响及系统常见的故障。 第二部分：电池管理系统常见故障的原因与分析，包括动力电池组单体电池电压采集监控故障、动力电池组电流采集监控故障、动力电池组温度采集监控故障、动力电池组热管理控制故障、动力电池组正负和预充继电器控制故障、数据通信故障的原因分析，以及其他控制单元及元件故障引电池管理系统BMS功能性保护故障的原因分析。 第三部分：电池管理系统常见故障的诊断与检测，包括BMS电源、BMS数据通信线路、高压互锁的测试方法。包含仪器选择、测试连接、数据采集、测量结果分析等内容。
--	--	---



	的诊断与检测,包括BMS电源、BMS数据通信线路、高压互锁的测试方法。包含仪器选择、测试连接、数据采集,测量结果分析等内容。 第四部分:电池管理系统高压绝缘的检测,包括动力电池高压绝缘故障对系统的影响、测试过程、结果分析。 2.课程实训内容技术要求 实训任务1:动力电池BMS模块+B电源故障造成车辆无法运行 实训任务2:动力电池BMS模块+15电源故障造成车辆无法运行 实训任务3:动力电池BMS的CAN通信故障造成车辆无法运行 3.教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应;要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。	第四部分:电池管理系统高压绝缘的检测,包括动力电池高压绝缘故障对系统的影响、测试过程、结果分析。 2.课程实训内容技术要求 实训任务1:动力电池BMS模块+B电源故障造成车辆无法运行 实训任务2:动力电池BMS模块+15电源故障造成车辆无法运行 实训任务3:动力电池BMS的CAN通信故障造成车辆无法运行 3.教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应;要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。	
11	整车控制多媒体交互式教学系统 (一)总体技术要求 1.要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统,允许教师对课程适当进行编辑; 2.要求所有课程需要和实车系统充分结合,相互对应,而不是简单的PPT或者其他类似的形式;要求通过课程可以设置系统线路故障,可以采集实车的实时电压信号,可以进行课堂讲解、课堂提问(随堂考核)、理论和实训考核; 3.要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”;“课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”,要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容,要求内容完整、条理、规范,	(一)总体技术要求 1.要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统,允许教师对课程适当进行编辑; 2.要求所有课程需要和实车系统充分结合,相互对应,而不是简单的PPT或者其他类似的形式;要求通过课程可以设置系统线路故障,可以采集实车的实时电压信号,可以进行课堂讲解、课堂提问(随堂考核)、理论和实训考核; 3.要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”;“课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”,要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容,要求内容完整、条理、规范,	无偏离



恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章） 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。 （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； ●4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件和教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括	恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章）详见投标文件第 733-743 页 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。 （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲，课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； ●4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件和教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括
--	---



点火开关、加速踏板、制动踏板的控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 （三）讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致，按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节；要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求，过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面，课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法，有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分，供不同学期或不同教学模式使用； 3. 要求在认知篇内，系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理，具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等，尽可能详尽完整； 4. 要求在检测篇内，应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容，以培养学生分析和解决问题的思路； 5. 要求在认知篇和检测篇内，应根据教学需要，在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯，屏幕上应显示相关线路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。	控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。）详见投标文件第678-720页 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 （三）讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致，按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节；要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求，过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面，课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法，有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分，供不同学期或不同教学模式使用； 3. 要求在认知篇内，系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理，具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等，尽可能详尽完整； 4. 要求在检测篇内，应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容，以培养学生分析和解决问题的思路； 5. 要求在认知篇和检测篇内，应根据教学需要，在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯，屏幕上应显示相关线路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。 ●6. 要求在交互页面，可以通过点
--	--



●6. 要求在交互页面,可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。(注:正偏离时,投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等),便于用户基于该功能进行二次开发。) ●7. 要求在交互页面,通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。(注:正偏离时,投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等),便于用户基于该功能进行二次开发。) ●8. 要求在交互页面,通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。(注:正偏离时,投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等),便于用户基于该功能进行二次开发。) 9. 要求在交互页面,可以实时采集控制系统的信号电压,关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整,方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内不少于10个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后,系统会自动进入随堂考核界面,学生可通过移动端完成答题,学生可自行下载终端APP,终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示;要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否,要求系统提供标准答案;要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯,每个学生答题终端有独立的硬	击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。(注:正偏离时,投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等),便于用户基于该功能进行二次开发。) 详见投标文件第678-702页 ●7. 要求在交互页面,通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。(注:正偏离时,投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等),便于用户基于该功能进行二次开发。) 详见投标文件第487-520页 ●8. 要求在交互页面,通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。(注:正偏离时,投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等),便于用户基于该功能进行二次开发。) 详见投标文件第703-720页 9. 要求在交互页面,可以实时采集控制系统的信号电压,关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整,方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内10个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后,系统会自动进入随堂考核界面,学生可通过移动端完成答题,学生可自行下载终端APP,终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示;要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否,要求系统提供标准答案;要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯,每个学生
---	---



	件地址、用户名和密码；系统应能自动记录学生答题状况，作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 （四）理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改，对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求教师通过试题（派发）生成系统，选择和教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题，计算平台会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改或录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； 4. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的	答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码；系统应能自动记录学生答题状况，作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 （四）理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改，对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求教师通过试题（派发）生成系统，选择和教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题，计算平台会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改或录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； 4. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每
--	--	--



成绩单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （五）实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起，让学生在真实环境下进行考核，目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力，通过一个典型故障的诊断过程，考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求，系统应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码（诊断仪器故障代码）提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下应包含多个故障现象，每种故障现象对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库；在按照故障代码提示的诊断考核方式下，试题（派发）生成	个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （五）实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起，让学生在真实环境下进行考核，目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力，通过一个典型故障的诊断过程，考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求，系统应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码（诊断仪器故障代码）提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下应包含多个故障现象，每种故障现象对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库；在按照故障代码提示的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统
--	---

系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下包含多个故障代码，每种故障代码对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库； 1. 要求试题（派发）生成应可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题，计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题，进行实训考核； 2. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台，学生可以查询自己的考试结果； 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （六）课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇： 整车控制系统可以对整车控制系统的结构与工作原理进行讲述，包括整车控制器的驾驶员意图解析、驱动控制、制动能量控制、整车能量优化管理、充电过程控制、高压上下电控制、上坡辅助功能控制、电动化辅助系统管理、车辆状态的实时监测和显示，行车控制模式、故障诊断与处理、热管理控制、放电模式、动力系统防盗控制、DC-DC控制、整车控制系统CAN总线网络化管理、基于CCP的在线匹配标定、控制等基本功能以及系统部件的功能、	可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备上；每个系统下包含多个故障代码，每种故障代码对应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库； 1. 要求试题（派发）生成应可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题，计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题，进行实训考核； 2. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台，学生可以查询自己的考试结果； 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （六）课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇： 整车控制系统可以对整车控制系统的结构与工作原理进行讲述，包括整车控制器的驾驶员意图解析、驱动控制、制动能量控制、整车能量优化管理、充电过程控制、高压上下电控制、上坡辅助功能控制、电动化辅助系统管理、车辆状态的实时监测和显示，行车控制模式、故障诊断与处理、热管理控制、放电模式、动力系统防盗控制、DC-DC控制、整车控制系统CAN总线网络化管理、基于CCP的在线匹配标定、控制等基本功能以及系统部件的功能、
---	---



	功能、结构、工作原理及线路、信号特点。 检测篇： 整车控制系统的检测与故障诊断，针对新能源汽车整车控制系统的电源、CAN通信、传感器（加速踏板（根据配置）、制动开关（根据配置）、冷却液温度传感器（根据配置）等）、执行器（水泵（根据配置）、电子扇（根据配置）等）、高压互锁（根据配置）故障诊断及分析内容的讲解。包含仪器选择、测试连接、数据采集、测量结果分析等内容。 2. 课程实训内容技术要求 实训任务 1：整车控制VCU通信CAN信号中断造成车辆无法运行 实训任务 2：整车控制VCU控制模块电源故障造成车辆无法运行 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应；要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。	结构、工作原理及线路、信号特点。 检测篇： 整车控制系统的检测与故障诊断，针对新能源汽车整车控制系统的电源、CAN通信、传感器（加速踏板（根据配置）、制动开关（根据配置）、冷却液温度传感器（根据配置）等）、执行器（水泵（根据配置）、电子扇（根据配置）等）、高压互锁（根据配置）故障诊断及分析内容的讲解。包含仪器选择、测试连接、数据采集、测量结果分析等内容。 2. 课程实训内容技术要求 实训任务 1：整车控制VCU通信CAN信号中断造成车辆无法运行 实训任务 2：整车控制VCU控制模块电源故障造成车辆无法运行 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应；要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。	
12	充电管理多媒体交互式教学系统 （一）总体技术要求 1. 要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统，允许教师对课程适当进行编辑； 2. 要求所有课程需要和实车系统充分结合、相互对应，而不是简单的PPT或者其他类似的形式；要求通过课程可以设置系统线路故障，可以采集实车的实时电压信号，可以进行课堂讲解、课堂提问（随堂考核）、理论和实训考核； 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”；“课程	（一）总体技术要求 1. 要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统，允许教师对课程适当进行编辑； 2. 要求所有课程需要和实车系统充分结合、相互对应，而不是简单的PPT或者其他类似的形式；要求通过课程可以设置系统线路故障，可以采集实车的实时电压信号，可以进行课堂讲解、课堂提问（随堂考核）、理论和实训考核； 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”；“课程	无偏离



讲学”包括“教学课件”和“理论考核”，要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容，要求内容完整、条理、规范、恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章） 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。 （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果；	讲学”包括“教学课件”和“理论考核”，要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容，要求内容完整、条理、规范、恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章）<u>详见投标文件第 746-756 页</u> 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。 （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； 4. 要求在课堂教学、实训考核、故
--	---



	4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下,可以实现软件和教学设备之间的实时互动,通过软件控制车辆系统的运行,包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制,也可以通过软件采集实车系统的运行参数,用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来,提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 (三) 讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致,按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节;要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求,过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面,课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法,有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分,供不同学期或不同教学模式使用; 3. 要求在认知篇内,系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理,具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等,尽可能详尽完整; 4. 要求在检测篇内,应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容,以培养学生分析和解决问题的思路; 5. 要求在认知篇和检测篇内,应根据教学需要,在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯,屏幕上应显示相关线路图,关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。	降设置功能模块下,可以实现软件和教学设备之间的实时互动,通过软件控制车辆系统的运行,包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制,也可以通过软件采集实车系统的运行参数,用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来,提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。 (三) 讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致,按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节;要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求,过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面,课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法,有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分,供不同学期或不同教学模式使用; 3. 要求在认知篇内,系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理,具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等,尽可能详尽完整; 4. 要求在检测篇内,应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容,以培养学生分析和解决问题的思路; 5. 要求在认知篇和检测篇内,应根据教学需要,在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯,屏幕上应显示相关线路图,关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。 ●6. 要求在交互页面,可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或
--	---	--



●6. 要求在交互页面,可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。(注:正偏离时,投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等),便于用户基于该功能进行二次开发。) ●7. 要求在交互页面,通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。(注:正偏离时,投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等),便于用户基于该功能进行二次开发。) 8. 要求在交互页面,通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面,可以实时采集控制系统的信号电压,关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整,方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内不少于10个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后,系统会自动进入随堂考核界面,学生可通过移动端完成答题,学生可自行下载终端APP,终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示;要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否,要求系统提供标准答案;要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯,每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码;系统应能自动记录学生答题状况,作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 (四)理论考核系统技术要求	系统进行必要的控制。(注:正偏离时,投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等),便于用户基于该功能进行二次开发。)详见投标文件第678-702页 ●7. 要求在交互页面,通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。(注:正偏离时,投标文件中提供该功能的完整设计文档(包含设计图纸、功能图片等),便于用户基于该功能进行二次开发。)详见投标文件第487-520页 8. 要求在交互页面,通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面,可以实时采集控制系统的信号电压,关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整,方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内10个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后,系统会自动进入随堂考核界面,学生可通过移动端完成答题,学生可自行下载终端APP,终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示;要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否,要求系统提供标准答案;要求学生答题终端和系统计算平台之间采用wifi通讯,每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码;系统应能自动记录学生答题状况,作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 (四)理论考核系统技术要求
---	--



1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行修改或修改，对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求教师通过试题（派发）生成系统，选择和教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题，计算平台会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改或录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； 4. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。	1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成四大功能； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行修改或修改，对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求教师通过试题（派发）生成系统，选择和教学内容、考试大纲相符合的理论课程试题，计算平台会根据教师选择的试题，组成完整试卷进行考核，本系统的试题库和管理系统相互独立，该管理系统允许教师修改或录入新的试题，使之适应任何一个课程的标准化考核需要； 4. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。
---	---



	(五) 实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起, 让学生在真实环境下进行考核, 目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力, 通过一个典型故障的诊断过程, 考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求, 系统应包含师生信息管理、试题(派发)生成、考试评判和档案合成; 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能, 系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录, 分别拥有不同的权限, 允许教师对试题库进行编辑或修改, 允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改, 对考试的时长和难度进行编辑或修改, 系统只允许考生答题或查询考试结果; 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码(诊断仪器故障代码)提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下, 试题(派发)生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码, 并将故障施加到教学设备上; 每个系统下应包含多个故障现象, 每种故障现象对应多种故障原因, 每种故障原因对应多种通讯代码, 故障的生成过程应是随机的, 整个试题生成过程会记录到数据库; 在按照故障代码提示的诊断考核方式下, 试题(派发)生成系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码, 并将故障施加到教学设备上; 每个系统下包含多个故障代码, 每种故障代码对	(五) 实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起, 让学生在真实环境下进行考核, 目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力, 通过一个典型故障的诊断过程, 考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求, 系统应包含师生信息管理、试题(派发)生成、考试评判和档案合成; 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能, 系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录, 分别拥有不同的权限, 允许教师对试题库进行编辑或修改, 允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改, 对考试的时长和难度进行编辑或修改, 系统只允许考生答题或查询考试结果; 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码(诊断仪器故障代码)提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下, 试题(派发)生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码, 并将故障施加到教学设备上; 每个系统下应包含多个故障现象, 每种故障现象对应多种故障原因, 每种故障原因对应多种通讯代码, 故障的生成过程应是随机的, 整个试题生成过程会记录到数据库; 在按照故障代码提示的诊断考核方式下, 试题(派发)生成系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码, 并将故障施加到教学设备上; 每个系统下包含多个故障代码, 每种故障代码对应多
--	---	---



	应多种故障原因，每种故障原因对应多种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库； 1. 要求试题（派发）生成应可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题，计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题，进行实训考核； 2. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台，学生可以查询自己的考试结果； 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单：每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （六）课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇： 第一部分：充电系统的总体认知，包括新能源汽车充电技术的必要性、系统组成；讲述新能源汽车充电系统的分类（包括常规充电、快速充电、电池组快速更换）；讲述新能源汽车充电系统的发展现状；简单介绍无线充电技术、移动充电技术等充电系统的发展趋势。 第二部分：常规充电系统的认知，包括常规充电系统的组成及各自的工作原理；讲述常规充电系统的充电连接导引；讲述常规充电系统的充电连接模式；讲述充电流程、充电过程（包括物理连接、供电设备准备、容量设定、充电枪锁止、慢充唤醒、慢充连接确认、数据交	种通讯代码，故障的生成过程应是随机的，整个试题生成过程会记录到数据库； 1. 要求试题（派发）生成应可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题，计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题，进行实训考核； 2. 要求在学生答题过程中，系统应同时对学生的答案进行评判，并根据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台，学生可以查询自己的考试结果； 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单：每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （六）课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇： 第一部分：充电系统的总体认知，包括新能源汽车充电技术的必要性、系统组成；讲述新能源汽车充电系统的分类（包括常规充电、快速充电、电池组快速更换）；讲述新能源汽车充电系统的发展现状；简单介绍无线充电技术、移动充电技术等充电系统的发展趋势。 第二部分：常规充电系统的认知，包括常规充电系统的组成及各自的工作原理；讲述常规充电系统的充电连接导引；讲述常规充电系统的充电连接模式；讲述充电流程、充电过程（包括物理连接、供电设备准备、容量设定、充电枪锁止、慢充唤醒、慢充连接确认、数据交	
--	---	--	--

	换、继电器控制、充电模式启动、加热模式控制、充电监控、充电停止和非正常条件下充电停止)讲述常规充电系统的工作时序、线路解析。 第三部分:快速充电系统的认知,包括快充系统的组成及工作原理;讲述快速充电系统的工作时序、线路解析。 检测篇: 第一部分:充电系统常见故障的原因与分析,包括充电系统对整车性能的影响及系统的常见故障;CC、CP、车载充电机电源、车载充电机数据通信、电子锁系统及元件常见故障的原因分析。 第二部分:充电系统常见故障的诊断与检测,包括充电连接确认(CC)信号、充电控制确认(CP)信号、车载充电机电源、车载充电机数据通信、电子锁系统及充电枪温度信号的常见故障诊断和测试方法。 第三部分:充电系统高压绝缘的检测,包括充电系统高压绝缘故障对系统的影响、测试过程、结果分析。 2. 课程实训内容技术要求 实训任务 1:慢充口充电控制信号CC中断造成车辆无法充电 实训任务 2:慢充口充电控制信号CP中断造成车辆无法充电 实训任务 3:车载充电机电源故障造成车辆无法充电 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应;要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。	止和非正常条件下充电停止)讲述常规充电系统的工作时序、线路解析。 第三部分:快速充电系统的认知,包括快充系统的组成及工作原理;讲述快速充电系统的工作时序、线路解析。 检测篇: 第一部分:充电系统常见故障的原因与分析,包括充电系统对整车性能的影响及系统的常见故障;CC、CP、车载充电机电源、车载充电机数据通信、电子锁系统及元件常见故障的原因分析。 第二部分:充电系统常见故障的诊断与检测,包括充电连接确认(CC)信号、充电控制确认(CP)信号、车载充电机电源、车载充电机数据通信、电子锁系统及充电枪温度信号的常见故障诊断和测试方法。 第三部分:充电系统高压绝缘的检测,包括充电系统高压绝缘故障对系统的影响、测试过程、结果分析。 2. 课程实训内容技术要求 实训任务 1:慢充口充电控制信号CC中断造成车辆无法充电 实训任务 2:慢充口充电控制信号CP中断造成车辆无法充电 实训任务 3:车载充电机电源故障造成车辆无法充电 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应;要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。	
13	空调控制多媒体交互式教学 (一) 总体技术要求 1. 要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统,允许教师对课程适	(一) 总体技术要求 1. 要求采用不涉及知识产权纠纷的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统,允许教师对课程适当	无偏离



系统	当进行编辑； 2. 要求所有课程需要和实车系统充分结合、相互对应，而不是简单的 PPT 或者其他类似的形式；要求通过课程可以设置系统线路故障，可以采集实车的实时电压信号，可以进行课堂讲解、课堂提问（随堂考核）、理论和实训考核； 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”；“课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”，要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容，要求内容完整、条理、规范、恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章。） 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。 （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定，界面友好，操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，	进行编辑； 2. 要求所有课程需要和实车系统充分结合、相互对应，而不是简单的 PPT 或者其他类似的形式；要求通过课程可以设置系统线路故障，可以采集实车的实时电压信号，可以进行课堂讲解、课堂提问（随堂考核）、理论和实训考核； 3. 要求系统整体按照“课程导学”、“课程讲学”、“课程实训”三个部分进行布局。“课程导学”包括“课程目标”、“课程大纲”、“学时安排”和“教学方法”；“课程讲学”包括“教学课件”和“理论考核”，要求按照教学大纲罗列出每节课应完成的讲授和理论考核内容，要求内容完整、条理、规范、恰当，要求理论考核系统配备有满足教学需求的试题库，并配备标准答案，能帮助老师按照教学大纲和课程讲学中的内容完成相关教学任务；“课程实训”包括“故障设置”和“实训考核”，实训考核要求每个系统具备合适数量的故障案例； ●4. 要求配备教学纸质资料，内容包含教师参考资料（教材）、课堂工作页（学材）、实训工作页（学材）；（注：正偏离时，投标文件中提供此项功能的产品宣传彩页、产品功能截图或技术资料并加盖投标人公章。） 5. 要求系统能够与故障设置装置、数据采集装置等线路板进行实时通讯，并且运行稳定可靠。详见投标文件第 758-768 页 （二）平台技术要求 1. 要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定，界面友好，操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、理论考核、实训考核、故障设置等功能，同时可以浏览课程教学大纲、课程内容，
----	---	--



	也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； 4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件 and 教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） （三）讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致，按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节；要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求，过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面，课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法，有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分，供不同学期或	也可以实现师生间的互动； 2. 要求平台可以通过路径设置，访问本地数据库，也可以通过局域网访问远程数据库，便于多人同时学习课程内容； 3. 要求平台设置各种权限，教师通过“增加页面”功能，对课件内容进行添加和补充，例如文字、图片、动画、视频等；能设置考试方式，能查看考核过程和汇总结果；而“学生”只能浏览课件内容、参加考核、查看自己的考核过程和结果； 4. 要求在课堂教学、实训考核、故障设置功能模块下，可以实现软件 and 教学设备之间的实时互动，通过软件控制车辆系统的运行，包括点火开关、加速踏板、制动踏板的控制，也可以通过软件采集实车系统的运行参数，用数字表、指针表或波形等恰当的方式显示出来，提高教学过程的真实感。 5. 要求平台系统可远程提供升级维护服务。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） （三）讲学系统技术要求 1. 要求讲学系统和课堂工作页内容一致，按照课程大纲完成“理实一体化”教和学的环节；要求讲学系统完全基于系统认知和维修诊断需求，过程尽可能详尽、思路尽可能清晰、素材尽可能全面，课件中应包含适当的图片、文字、或必要动画、视频的来展现汽车各系统的结构特点、工作原理、检测和维修方法，有利于教师进行原理课及实践课的课堂讲授工作。 2. 要求讲学系统分为“认知篇”和“检测篇”两部分，供不同学期或不同教学模式使用；	
--	---	--	--



	不同教学模式使用； 3. 要求在认知篇内，系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理，具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等，尽可能详尽完整； 4. 要求在检测篇内，应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容，以培养学生分析和解决问题的思路； ●5. 要求在认知篇和检测篇内，应根据教学需要，在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯，屏幕上应显示相关线路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） 6. 要求在交互页面，可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。 7. 要求在交互页面，通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。 8. 要求在交互页面，通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面，可以实时采集控制系统的信号电压，关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整，方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内不少于10个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后，系统会自动进入随堂考核界面，学生可通过移动端完成答题，	3. 要求在认知篇内，系统应完整讲述所有系统或相关部件的结构和工作原理，具体包括作用、安装位置、结构特点、工作原理、线路分析等，尽可能详尽完整； 4. 要求在检测篇内，应系统讲述故障影响、测试设备使用、测试过程、结果分析等主要内容，以培养学生分析和解决问题的思路； ●5. 要求在认知篇和检测篇内，应根据教学需要，在故障设置、测试过程、线路分析等页面均要求和教学设备进行交互通讯，屏幕上应显示相关线路图，关键管脚信号用数字表、指针表或示波器显示信号状态。（注：正偏离时，投标文件中提供该功能的完整设计文档（包含设计图纸、功能图片等），便于用户基于该功能进行二次开发。） 6. 要求在交互页面，可以通过点击屏幕上的控制按钮完成对车辆或系统进行必要的控制。 7. 要求在交互页面，通过点击线路图中的故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障。 8. 要求在交互页面，通过点击线路图中的元件管脚可以获取此管脚定义、电压特征描述和当前的实时电压值。 9. 要求在交互页面，可以实时采集控制系统的信号电压，关键管脚信号可以用数字、指针、波形的两种或三种方式显示出来。 10. 要求交互页面中的波形显示要能够对波形显示的幅值和时间进行调整，方便观察和分析。 11. 要求在每个课程内10个交互页面。 12. 要求在教师讲完每个单元内容后，系统会自动进入随堂考核界面，学生可通过移动端完成答题，学生	100
--	--	--	------------



学生可自行下载终端 APP, 终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示; 要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否, 要求系统提供标准答案; 要求学生答题终端和系统计算平台之间采用 wifi 通讯, 每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码; 系统应能自动记录学生答题状况, 作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 (四) 理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核, 要求用文字的形式完成包括实际操作过程的考核过程, 应包含师生信息管理、试题(派发)生成、考试评判和档案合成四大功能; 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能, 系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录, 分别拥有不同的权限, 允许教师对试题库进行编辑或修改, 允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改, 系统只允许考生答题或查询考试结果; 3. 要求教师通过试题(派发)生成系统, 选择和教学内容, 考试大纲相符合的理论课程试题, 计算平台会根据教师选择的试题, 组成完整试卷进行考核, 本系统的试题库和管理系统相互独立, 该管理系统允许教师修改或录入新的试题, 使之适应任何一个课程的标准化考核需要; 4. 要求在学生答题过程中, 系统应同时对学生的答案进行评判, 并根	可自行下载终端 APP, 终端上可以同步显示学生回答的试题题干、可选项以及必要的操作提示; 要求系统自动记录所有学生的答题信息并判断正确与否, 要求系统提供标准答案; 要求学生答题终端和系统计算平台之间采用 wifi 通讯, 每个学生答题终端有独立的硬件地址、用户名和密码; 系统应能自动记录学生答题状况, 作为判定学生出勤及知识掌握的重要依据。 (四) 理论考核系统技术要求 1. 要求理论考核系统能完成汽车专业的整车或各个系统的构造、工作原理、检测和维修理论的考核, 要求用文字的形式完成包括实际操作过程的考核过程, 应包含师生信息管理、试题(派发)生成、考试评判和档案合成四大功能; 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、试卷生成、考核结果查询等功能, 系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录, 分别拥有不同的权限, 允许教师对试题库进行编辑或修改, 允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改, 系统只允许考生答题或查询考试结果; 3. 要求教师通过试题(派发)生成系统, 选择和教学内容, 考试大纲相符合的理论课程试题, 计算平台会根据教师选择的试题, 组成完整试卷进行考核, 本系统的试题库和管理系统相互独立, 该管理系统允许教师修改或录入新的试题, 使之适应任何一个课程的标准化考核需要; 4. 要求在学生答题过程中, 系统应同时对学生的答案进行评判, 并根
---	---



据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息，考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （五）实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起，让学生在真实环境下进行考核，目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力，通过一个典型故障的诊断过程，考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求，系统应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码（诊断仪器故障代码）提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对	据参加考试的次数和正确与否自动评分，学生的答题过程和评判过程要记录到数据库，在考生提交所有答卷后，系统要自动生成考试结果记录在系统后台，学生可以查询自己的考试结果； 5. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单；每个学生的成绩单应包含学生的个人信息，考试过程和评判信息；而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 （五）实训考核系统技术要求 1. 要求实训考核系统可以将数据库管理系统和教学平台有机结合在一起，让学生在真实环境下进行考核，目的是为了考核学生分析和解决实际问题的能力，通过一个典型故障的诊断过程，考察学生应该掌握的知识和技能是否达到教学需求，系统应包含师生信息管理、试题（派发）生成、考试评判和档案合成； 2. 要求师生信息管理系统包含按权限登录、密码账户查询、院系和班级信息录入、修改学生信息、考试生成、考核结果查询等功能，系统可允许指导教师、考生按照特定的用户名和密码登录，分别拥有不同的权限，允许教师对试题库进行编辑或修改，允许指导教师对学生的身份信息进行编辑或修改、对考试的时长和难度进行编辑或修改，系统只允许考生答题或查询考试结果； 3. 要求本考核系统包括按照故障现象进行的诊断考核方式和按照故障代码（诊断仪器故障代码）提示的诊断考核方式两种。在按照故障现象进行的诊断考核方式下，试题（派发）生成系统可以随机生成故障现象的名称、故障原因以及对应的通讯代码，并将故障施加到教学设备
--	--



应的通讯代码,并将故障施加到教学设备上;每个系统下应包含多个故障现象,每种故障现象对应多种故障原因,每种故障原因对应多种通讯代码,故障的生成过程应是随机的,整个试题生成过程会记录到数据库;在按照故障代码提示的诊断考核方式下,试题(派发)生成系统可以随机生成故障代码,故障原因和对应的通讯代码,并将故障施加到教学设备上;每个系统下包含多个故障代码,每种故障代码对应多种故障原因,每种故障原因对应多种通讯代码,故障的生成过程应是随机的,整个试题生成过程会记录到数据库; 1. 要求试题(派发)生成应可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题,计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题,进行实训考核; 2. 要求在学生答题过程中,系统应同时对学生的答案进行评判,并根据参加考试的次数和正确与否自动评分,学生的答题过程和评判过程要记录到数据库,在考生提交所有答卷后,系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台,学生可以查询自己的考试结果; 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单;每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息;而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 (六) 课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇: 第一部分:空调控制系统的概述,包括空调控制系统的功能、组成、分类、工作模式和必要的系统参数说明。	上;每个系统下应包含多个故障现象,每种故障现象对应多种故障原因,每种故障原因对应多种通讯代码,故障的生成过程应是随机的,整个试题生成过程会记录到数据库;在按照故障代码提示的诊断考核方式下,试题(派发)生成系统可以随机生成故障代码、故障原因和对应的通讯代码,并将故障施加到教学设备上;每个系统下包含多个故障代码,每种故障代码对应多种故障原因,每种故障原因对应多种通讯代码,故障的生成过程应是随机的,整个试题生成过程会记录到数据库; 1. 要求试题(派发)生成应可以根据教学内容和考试大纲随机生成实训题,计算平台会自动在知识点中抽取一道实训题,进行实训考核; 2. 要求在学生答题过程中,系统应同时对学生的答案进行评判,并根据参加考试的次数和正确与否自动评分,学生的答题过程和评判过程要记录到数据库,在考生提交所有答卷后,系统要自动生成考试结果记录在计算平台后台,学生可以查询自己的考试结果; 3. 要求档案合成系统应可以再现每个学生的成绩单和整个班级的成绩单;每个学生的成绩单包含学生的个人信息、考试过程和评判信息;而整个班级的成绩单只包含每个人的身份信息和考试结果。 (六) 课程内容技术要求 1. 课程讲学内容技术要求 认知篇: 第一部分:空调控制系统的概述,包括空调控制系统的功能、组成、分类、工作模式和必要的系统参数说明。 第二部分:空调制冷系统的结构与工作原理,包括制冷系统的组成、
--	--



	第二部分：空调制冷系统的结构与工作原理，包括制冷系统的组成、工作原理和控制策略：电动压缩机、永磁同步电机、变频控制器、空调压力开关、阳光强度传感器、模式电机、鼓风机、温度传感器的结构、工作原理、线路解析；制冷剂排量调节的控制原理；散热风扇的控制逻辑。 第三部分：空调制热系统的结构与工作原理，包括制热系统的作用、组成、工作原理和线路解析；PTC加热器的结构和控制原理。 检测篇： 第一部分：空调控制系统常见故障，包括汽车空调控制系统故障对整车性能的影响及系统常见的故障现象。 第二部分：空调控制系统常见故障的分析，包括空调系统无法制冷、无法制热、温度无法调节、风速无法调节故障的分析。 第三部分：空调控制系统常见故障的诊断与检测，包括内外循环电机、鼓风机驱动控制、鼓风机电源继电器、混合电机、模式转换电机、空调温度传感器、空调压力开关、CAN数据通信、空调控制器、阳光传感器信号的测试。 2. 课程实训内容技术要求 实训任务1：空调控制器电源故障造成车辆空调控制系统异常 实训任务2：空调压缩机控制器电源故障造成车辆空调制冷系统异常 实训任务3：空调鼓风机控制故障造成车辆空调风量调节异常 实训任务4：空调模式选择电机控制异常造成车辆空调制冷或制热模式选择异常 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求	工作原理和控制策略：电动压缩机、永磁同步电机、变频控制器、空调压力开关、阳光强度传感器、模式电机、鼓风机、温度传感器的结构、工作原理、线路解析；制冷剂排量调节的控制原理；散热风扇的控制逻辑。 第三部分：空调制热系统的结构与工作原理，包括制热系统的作用、组成、工作原理和线路解析；PTC加热器的结构和控制原理。 检测篇： 第一部分：空调控制系统常见故障，包括汽车空调控制系统故障对整车性能的影响及系统常见的故障现象。 第二部分：空调控制系统常见故障的分析，包括空调系统无法制冷、无法制热、温度无法调节、风速无法调节故障的分析。 第三部分：空调控制系统常见故障的诊断与检测，包括内外循环电机、鼓风机驱动控制、鼓风机电源继电器、混合电机、模式转换电机、空调温度传感器、空调压力开关、CAN数据通信、空调控制器、阳光传感器信号的测试。 2. 课程实训内容技术要求 实训任务1：空调控制器电源故障造成车辆空调控制系统异常 实训任务2：空调压缩机控制器电源故障造成车辆空调制冷系统异常 实训任务3：空调鼓风机控制故障造成车辆空调风量调节异常 实训任务4：空调模式选择电机控制异常造成车辆空调制冷或制热模式选择异常 3. 教学参考书、课堂工作页、实训工作页内容技术要求 要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应；要求所能实现的实训项目和课程检
--	---	--



		要求教学参考书、课堂工作页的内容和课程讲学系统的内容相对应；要求所能实现的实训项目和课程检测篇对应。	测篇对应。	
14	学生测试终端数据传系统 及母板	通过接收车辆上安装的端子电压信号采集装置发送的无线数据包，DA转换后还原成相应端子的电压或波形信号，满足多名测量者同时对系统控制模块的所有端子电压及其波形的实时测量，测量精度误差小于 0.1V； 要求学生测量终端数据传输采用无线通讯技术，测量终端的误操作不会对系统运行造成任何影响； 要求母板适用于多个系统，通过更换不同的测量面板来完成不同系统的测量。	通过接收车辆上安装的端子电压信号采集装置发送的无线数据包，DA转换后还原成相应端子的电压或波形信号，满足多名测量者同时对系统控制模块的所有端子电压及其波形的实时测量，测量精度误差 0.09V； 要求学生测量终端数据传输采用无线通讯技术，测量终端的误操作不会对系统运行造成任何影响； 要求母板适用于多个系统，通过更换不同的测量面板来完成不同系统的测量。	无偏离
15	电机控制系统 学生测量终端 面板	要求每个电机控制系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子，方便学生测量； 要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； 要求电机控制系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。	要求每个电机控制系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子，方便学生测量； 要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； 要求电机控制系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。	无偏离
16	电池管理系统 学生测量终端 面板	要求每个电池管理系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子，方便学生测量； 要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； 要求电池管理系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。	要求每个电池管理系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子，方便学生测量； 要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； 要求电池管理系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。	无偏离
17	整车控制系统 学生测量终端 面板	要求每个整车控制系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子，方便学生测量； 要求波形信号端子旁边装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电	要求每个整车控制系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子，方便学生测量； 要求波形信号端子旁边装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电	无偏离



		压信号可多路同时传输； 要求整车控制系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。	压信号可多路同时传输； 要求整车控制系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。	
18	充电管理系统学生测量终端面板	要求每个充电管理系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子，方便学生测量； 要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； 要求充电管理系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。	要求每个充电管理系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子，方便学生测量； 要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； 要求充电管理系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。	无偏离
19	空调控制系统学生测试终端面板	要求每个空调控制系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子，方便学生测量； 要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； 要求空调控制系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。	要求每个空调控制系统测试面板上印刷有系统对应的测量端子，方便学生测量； 要求波形信号端子旁边安装指示灯，可以显示正在传输的信号通道，电压信号可多路同时传输； 要求空调控制系统测量面板上面测量值与测试平台上的测量值基本一致； 要求此面板是配合测量母板使用。	无偏离
20	学生测量面板专用容纳柜	（要求）学生测试终端面板容纳柜，材质为钢木结构，带脚轮，方便移动，带有面板滑槽，方便面板放置。	（要求）学生测试终端面板容纳柜，材质为钢木结构，带脚轮，方便移动，带有面板滑槽，方便面板放置。	无偏离
21	学生考核终端	要求采用不小于8寸的触摸屏，支持WiFi功能，配支架，安装不涉及产权纠纷的软件，可以完成对学校、院系、班级、老师、学生信息的录入。可以完成对多媒体教学系统的随堂考核、理论考核系统的试题作答，系统会识别每个终端的硬件号，配合用户名和密码准确识别每个学生的身份，终端会显示每道试题的题干、选项，在教师授权后，可以浏览标准答案。	要求采用8寸的触摸屏，支持WiFi功能，配支架，安装不涉及产权纠纷的软件，可以完成对学校、院系、班级、老师、学生信息的录入。可以完成对多媒体教学系统的随堂考核、理论考核系统的试题作答，系统会识别每个终端的硬件号，配合用户名和密码准确识别每个学生的身份，终端会显示每道试题的题干、选项，在教师授权后，可以浏览标准答案。	无偏离
22	新能源网页版	（一）总体技术要求 1. 要求本课程资源库应遵照“任务	（一）总体技术要求 1. 要求本课程资源库应遵照“任务	无偏离



课程资源	引领型”一体化课程体系,运用现代化信息手段,以学校数字化平台为支撑,建立汽车检测与维修专业核心课程的“数字化教学资源”建设。 2. 要求本课程资源库利用不涉及知识产权纠纷的数字化资源平台系统进行管理,教师和学生在校内网络上可以实现实时共享。 3. 要求数字化教学资源的开发应结合课程体系的特点与教学模式,以引导学生学习为主导,具备直观性、趣味性和自觉性等特点。包含学习任务设计方案、趣味数字教学、自检自测习题、实训项目教学训练。通过数字化教学资源及虚拟模拟教学环境,拓宽专业知识,形成学生自主学习。 4. 要求可以利用学校资源,提高社会服务能力,创建培训资料库。可以进一步将开发建设的数字化教学资源内容网络化,利用学校教学平台,创建网络课程。 (二) 平台技术要求 要求平台采用网页版设计,素材采用数据库的方式存储于系统计算平台,便于多名使用者同时调用,整个程序既可以在局域网内使用,也可以单机使用。通过设置不同路径可以完成以上功能: 1. 要求遵照学校的专业教学培养方案,按照理实一体化和学生为主体的教学思维过程,完成结果、原理的演示;完成装调和检修的课堂讲授和实际训练; 2. 要求教学资源的制作完全遵照行业、企业操作规范,过程详细,思路统一,素材全面,减少复杂的操作,必要的操作也配备有详细的提示说明; 3. 要求教学项目以实际企业工作任务作为学习任务,引导学生主动学	引领型”一体化课程体系,运用现代化信息手段,以学校数字化平台为支撑,建立汽车检测与维修专业核心课程的“数字化教学资源”建设。 2. 要求本课程资源库利用不涉及知识产权纠纷的数字化资源平台系统进行管理,教师和学生在校内网络上可以实现实时共享。 3. 要求数字化教学资源的开发应结合课程体系的特点与教学模式,以引导学生学习为主导,具备直观性、趣味性和自觉性等特点。包含学习任务设计方案、趣味数字教学、自检自测习题、实训项目教学训练。通过数字化教学资源及虚拟模拟教学环境,拓宽专业知识,形成学生自主学习。 4. 要求可以利用学校资源,提高社会服务能力,创建培训资料库。可以进一步将开发建设的数字化教学资源内容网络化,利用学校教学平台,创建网络课程。 (二) 平台技术要求 要求平台采用网页版设计,素材采用数据库的方式存储于系统计算平台,便于多名使用者同时调用,整个程序既可以在局域网内使用,也可以单机使用。通过设置不同路径可以完成以上功能: 1. 要求遵照学校的专业教学培养方案,按照理实一体化和学生为主体的教学思维过程,完成结果、原理的演示;完成装调和检修的课堂讲授和实际训练; 2. 要求教学资源的制作完全遵照行业、企业操作规范,过程详细,思路统一,素材全面,减少复杂的操作,必要的操作也配备有详细的提示说明; 3. 要求教学项目以实际企业工作任务作为学习任务,引导学生主动学
------	--	--



学习相关理论知识和掌握实际技能，并对学习效果进行过程检验和最终结果的检验，完成完整的教学实训过程； 4. 要求按照知识和能力体系将各种素材有机结合起来，能用图片讲解的不用文字，能用动画讲解的不用图片，提高课件的吸引力和表达准确性； 5. 要求整个课件包括“课程导学”、“课程学习”、“资源库”三部分； 6. 要求“课程导学”主要是对课程的整体情况和要求进行说明，包括课程目标、课程大纲、学时安排、教学方式等进行讲解； 7. 要求“课程学习”包括“课程讲学”和“课程自学”两部分，两部分相辅相成，以“课程自学”为基本思路，适时穿插“课程讲学”的内容； 8. 要求“课程讲学”主要是针对课程大纲和实际工作任务的要求，以课件的形式详细讲述必要的理论知识和实践技能，以及完成随堂课程结束后的考核，学生可以自学，教师也可以进行集中讲授； 9. 在每个学习单元，对应应有结构、原理、检测、维修四个方面的学习内容，各方面内容应彼此独立，便于使用者检索，适用于各种教学模式的课程组织，注意具体内容全部由中标方完成，不能只提供框架或范例； 10. 文字、图片、必要的动画应有机结合起来，每个页面的文字简要易懂，能用图片讲解的不用文字，能用视频、动画讲解的不用图片，提高课件的吸引力和表达准确性； 11. 要求在整体单元学习完后配有综合实训项目，综合实训项目按照汽车各系统故障的类型进行分类，采用故障现象的解读、原因分析、	习相关理论知识和掌握实际技能，并对学习效果进行过程检验和最终结果的检验，完成完整的教学实训过程； 4. 要求按照知识和能力体系将各种素材有机结合起来，能用图片讲解的不用文字，能用动画讲解的不用图片，提高课件的吸引力和表达准确性； 5. 要求整个课件包括“课程导学”、“课程学习”、“资源库”三部分； 6. 要求“课程导学”主要是对课程的整体情况和要求进行说明，包括课程目标、课程大纲、学时安排、教学方式等进行讲解； 7. 要求“课程学习”包括“课程讲学”和“课程自学”两部分，两部分相辅相成，以“课程自学”为基本思路，适时穿插“课程讲学”的内容； 8. 要求“课程讲学”主要是针对课程大纲和实际工作任务的要求，以课件的形式详细讲述必要的理论知识和实践技能，以及完成随堂课程结束后的考核，学生可以自学，教师也可以进行集中讲授； 9. 在每个学习单元，对应应有结构、原理、检测、维修四个方面的学习内容，各方面内容应彼此独立，便于使用者检索，适用于各种教学模式的课程组织，注意具体内容全部由中标方完成，不能只提供框架或范例； 10. 文字、图片、必要的动画应有机结合起来，每个页面的文字简要易懂，能用图片讲解的不用文字，能用视频、动画讲解的不用图片，提高课件的吸引力和表达准确性； 11. 要求在整体单元学习完后配有综合实训项目，综合实训项目按照汽车各系统故障的类型进行分类，采用故障现象的解读、原因分析、
--	---



故障的诊断和排除、总结的思路进行讲解。 12. 要求“课程自学”部分主要是引导学生完成学习过程，并对学习效果进行评价，包括接受任务、制定方案、实施作业、检验交付、总结拓展五部分构成，每部分均明确各自的核心技能点和核心知识点 13. 接受任务：采用行业实际使用的派工单下发任务，以音像形式展现实际生活中遇到的故障现象或诉求，要求学生会快速提炼关键词、分析工作任务的内涵、会编辑检查项目、会阅读相关维修手册或维修资料； 14. 制定方案：引导学生根据任务单确定需要检查的项目和要进行的作业项目、确定需要选择的工具和设备、制定合适的作业流程计划单； 15. 实施作业：按照作业流程计划单，利用合适的工具设备和参考资料，进行合理的作业，直至问题得到解决，并记录作业过程（包括项目名称、检测参数、参照标准、结果及分析）； 16. 检验交付：引导学生查询性能检验标准、对车辆进行正确的性能测试、正确签写竣工检验单、根据实际情况给客户建议； 17. 总结拓展：引导学生对作业项目进行总结、会用相同的方法对不同车型或同车型的其他系统进行作业，并对学生的知识和技能的掌握程度进行测验。 18. “资源库”主要包括教学过程中涉及到的原厂维修资料、涉及到的设备介绍和使用规范。 （三）课程内容技术要求 1. 新能源汽车总论 主要包括整车控制系统、驱动电机系统、高压蓄电池管理系统、能量	故障的诊断和排除、总结的思路进行讲解。 12. 要求“课程自学”部分主要是引导学生完成学习过程，并对学习效果进行评价，包括接受任务、制定方案、实施作业、检验交付、总结拓展五部分构成，每部分均明确各自的核心技能点和核心知识点 13. 接受任务：采用行业实际使用的派工单下发任务，以音像形式展现实际生活中遇到的故障现象或诉求，要求学生会快速提炼关键词、分析工作任务的内涵、会编辑检查项目、会阅读相关维修手册或维修资料； 14. 制定方案：引导学生根据任务单确定需要检查的项目和要进行的作业项目、确定需要选择的工具和设备、制定合适的作业流程计划单； 15. 实施作业：按照作业流程计划单，利用合适的工具设备和参考资料，进行合理的作业，直至问题得到解决，并记录作业过程（包括项目名称、检测参数、参照标准、结果及分析）； 16. 检验交付：引导学生查询性能检验标准、对车辆进行正确的性能测试、正确签写竣工检验单、根据实际情况给客户建议； 17. 总结拓展：引导学生对作业项目进行总结、会用相同的方法对不同车型或同车型的其他系统进行作业，并对学生的知识和技能的掌握程度进行测验。 18. “资源库”主要包括教学过程中涉及到的原厂维修资料、涉及到的设备介绍和使用规范。 （三）课程内容技术要求 1. 新能源汽车总论 主要包括整车控制系统、驱动电机系统、高压蓄电池管理系统、能量控制系统、发动机管理系统、汽车
--	---



		控制系统、发动机管理系统、汽车空调系统、电控转向系统、传动系统、制动助力系统、混合动力系统、充电技术管理系统的结构与工作原理。 2. 新能源汽车的安全防护 主要包括电工安全基本常识、新能源汽车维修作业安全原则、个人防护设备的使用、车间防护设备的使用、高压绝缘工具和仪表、新能源汽车高压元件的识别、新能源汽车拆卸过程中的安全防护、新能源汽车维修过程中的安全防护、新能源汽车安装过程中的安全防护、新能源汽车钣金喷漆过程中的安全防护、事故车辆施救中的安全防护等。	空调系统、电控转向系统、传动系统、制动助力系统、混合动力系统、充电技术管理系统的结构与工作原理。 2. 新能源汽车的安全防护 主要包括电工安全基本常识、新能源汽车维修作业安全原则、个人防护设备的使用、车间防护设备的使用、高压绝缘工具和仪表、新能源汽车高压元件的识别、新能源汽车拆卸过程中的安全防护、新能源汽车维修过程中的安全防护、新能源汽车安装过程中的安全防护、新能源汽车钣金喷漆过程中的安全防护、事故车辆施救中的安全防护等。	
23	示波器	(1) 100MHz 带宽; (2) 每通道最高 1GSa/s 实时采样率; ▲ (3) 2 个模拟通道, 垂直灵敏度 (x1) 1mV/div~20V/div, 支持电压、电流测量; ▲ (4) 波形捕获率达: 8,000 wfms/s; (5) 时基范围: 2ns/div~50s/div; (6) 触发类型标配: 边沿、脉宽、交替、斜率、视频; ▲ (7) 2 通道独立时基, 每通道的时基独立可调 (允许 2 个通道同时处在不同的时间刻度), 可以很好观测 2 路频率相差 1000 倍的信号。 (8) 不少于 4 种方波信号输出; (9) 测量测数不少于 34 种, 测量参数为中文显示, 并配有示意图及参数定义的中文说明便于学生理解与掌握; (10) 自动测量李沙育图相位 ▲ (11) 一键拷屏到 U 盘 (12) 7 英寸 TFT LCD, 分辨率 (800×480), 波形显示 16div *8div; (13) 支持智能实验室管理系统	(1) 100MHz 带宽; (2) 每通道最高 1GSa/s 实时采样率; ▲ (3) 2 个模拟通道, 垂直灵敏度 (x1) 1mV/div~20V/div, 支持电压、电流测量; ▲ (4) 波形捕获率达: 8,000 wfms/s; (5) 时基范围: 2ns/div~50s/div; (6) 触发类型标配: 边沿、脉宽、交替、斜率、视频; ▲ (7) 2 通道独立时基, 每通道的时基独立可调 (允许 2 个通道同时处在不同的时间刻度), 可以很好观测 2 路频率相差 1000 倍的信号。 (8) 4 种方波信号输出; (9) 测量测数 34 种, 测量参数为中文显示, 并配有示意图及参数定义的中文说明便于学生理解与掌握; (10) 自动测量李沙育图相位 ▲ (11) 一键拷屏到 U 盘 (12) 7 英寸 TFT LCD, 分辨率 (800×480), 波形显示 16div *8div; (13) 支持智能实验室管理系统 1) 图形化实验位总览, 及各实验位	无偏离



		1) 图形化实验位总览, 及各实验位所有仪器的状态, 并用颜色区分未上电或未联接的设备, 一目了然。 2) 批量设置, 可对指定或全部学生位的仪器进行批量设置, 提高教学效率。 3) 可锁定/解锁信号源的功能。 4) 过程介入, 教师可通过教师端随时查看任一学生位仪器的屏幕介面, 并能通过虚拟介面 (与实物完全相同外观及介面) 操作仪器。 5) 教师可以根据自己的课程编辑符合自己特色的实验报告, 并且随时可以更改。实验报告中一键自动插入仪器实时屏幕截图、指定参数测量数据、计算值、仪器状态、实验总结等。	所有仪器的状态, 并用颜色区分未上电或未联接的设备, 一目了然。 2) 批量设置, 可对指定或全部学生位的仪器进行批量设置, 提高教学效率。 3) 可锁定/解锁信号源的功能。 4) 过程介入, 教师可通过教师端随时查看任一学生位仪器的屏幕介面, 并能通过虚拟介面 (与实物完全相同外观及介面) 操作仪器。 5) 教师可以根据自己的课程编辑符合自己特色的实验报告, 并且随时可以更改。实验报告中一键自动插入仪器实时屏幕截图、指定参数测量数据、计算值、仪器状态、实验总结等。	
24	汽车万用表	可测试直流电压 (DC1000V)、交流电压 (AC750V)、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	可测试直流电压 (DC1000V)、交流电压 (AC750V)、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	无偏离
25	68 件新能源汽车工具组套	第一层 25 件套: 双色柄绝缘开口扳手 11 把: 8、10、12、13、14、15、16、17、18、19、21mm; 双色柄绝缘梅花扳手 13 把: 8、10、12、13、14、15、16、17、18、19、21、22、24mm; 黑色电工绝缘胶带: 19mmX20m 第二层 15 件套: 双色柄绝缘开口扳手 2 把: 22、24mm; 双色柄绝缘活络扳手 1 把: 8"; 绝缘水泵钳 1 把: 10" (250mm); 绝缘尖嘴钳 1 把: 8" (200mm); 绝缘斜嘴钳 1 把: 6" (160mm); 绝缘剥线钳 1 把: 6" (160mm); 绝缘钢丝钳 1 把: 8" (200mm); (-) 绝缘螺丝批 3 把: 3x75、4x100、5.5x125mm;	第一层 25 件套: 双色柄绝缘开口扳手 11 把: 8、10、12、13、14、15、16、17、18、19、21mm; 双色柄绝缘梅花扳手 13 把: 8、10、12、13、14、15、16、17、18、19、21、22、24mm; 黑色电工绝缘胶带: 19mmX20m 第二层 15 件套: 双色柄绝缘开口扳手 2 把: 22、24mm; 双色柄绝缘活络扳手 1 把: 8"; 绝缘水泵钳 1 把: 10" (250mm); 绝缘尖嘴钳 1 把: 8" (200mm); 绝缘斜嘴钳 1 把: 6" (160mm); 绝缘剥线钳 1 把: 6" (160mm); 绝缘钢丝钳 1 把: 8" (200mm); (-) 绝缘螺丝批 3 把: 3x75、4x100、5.5x125mm; (+) 绝缘	无偏离



		(+) 绝缘螺丝批 3 把: PH0x60、PH1x80、PH2x100mm; 双色直刃式绝缘电工刀 1 把: 50*180mm 第三层 29 件套: 1/2" 绝缘六角套筒 10 个: 10、11、12、13、14、16、17、19、22、24mm; 3/8" 绝缘六角套筒 7 个: 10、12、13、14、16、17、18mm; 1/2" 绝缘六角旋具套筒 5 个: 4*120、5*120、6*120、8*120、10*120mm; 3/8" 绝缘延长杆 2 把: 3/8*125、3/8*250mm; 1/2" 绝缘延长杆 2 把: 1/2*125 1/2*250mm; 3/8" 双色柄绝缘双向棘轮扳手 1 把: 3/8*200mm; 1/2" 双色柄绝缘双向棘轮扳手 1 把: 1/2*250mm; 1/2" 绝缘 T 型套筒扳手 1 把: 1/2*200mm 工具车: 6 抽屉工具车 1 个; 每个抽屉都带有自锁功能, 防止自动滑出防滑; 工作台面, 人性化推手; 台面可以安装台虎钳; 通用挂孔, 方便工具悬挂; 四周橡胶防护, 防止碰撞; 万向角轮带刹车装置。	螺丝批 3 把: PH0x60、PH1x80、PH2x100mm; 双色直刃式绝缘电工刀 1 把: 50*180mm 第三层 29 件套: 1/2" 绝缘六角套筒 10 个: 10、11、12、13、14、16、17、19、22、24mm; 3/8" 绝缘六角套筒 7 个: 10、12、13、14、16、17、18mm; 1/2" 绝缘六角旋具套筒 5 个: 4*120、5*120、6*120、8*120、10*120mm; 3/8" 绝缘延长杆 2 把: 3/8*125、3/8*250mm; 1/2" 绝缘延长杆 2 把: 1/2*125 1/2*250mm; 3/8" 双色柄绝缘双向棘轮扳手 1 把: 3/8*200mm; 1/2" 双色柄绝缘双向棘轮扳手 1 把: 1/2*250mm; 1/2" 绝缘 T 型套筒扳手 1 把: 1/2*200mm 工具车: 6 抽屉工具车 1 个; 每个抽屉都带有自锁功能, 防止自动滑出防滑; 工作台面, 人性化推手; 台面可以安装台虎钳; 通用挂孔, 方便工具悬挂; 四周橡胶防护, 防止碰撞; 万向角轮带刹车装置。	
26	个人防护套装	人员防护套装包括: 绝缘手套、耐磨手套、防酸碱手套、护目镜、安全帽等各 1 套; 绝缘手套: 绝缘, 耐压等级 1000V。 耐磨手套: 防割伤。 防酸碱手套: 防电池电解液腐蚀等。 护目镜: 防电火花、热辐射等。 安全帽: 绝缘, 防撞减震。	人员防护套装包括: 绝缘手套、耐磨手套、防酸碱手套、护目镜、安全帽等各 1 套; 绝缘手套: 绝缘, 耐压等级 1000V。 耐磨手套: 防割伤。 防酸碱手套: 防电池电解液腐蚀等。 护目镜: 防电火花、热辐射等。 安全帽: 绝缘, 防撞减震。	无偏离
27	诊断仪	采用四核处理器 9.7 英寸 1,024*1080 LED 电容式触摸屏; 内置稳定、快速的 32GB 固态硬盘驱动; 500 万像素后置摄像头, 具有自动闪光聚焦功能; 双带 2.4GHz&5.0GHz Wi-Fi 模块; 独特的人体工程学设计, 外加加固型机壳与橡胶保护套; 内置可再充 11000mAh3.7V 锂电池,	采用四核处理器 9.7 英寸 1,024*1080 LED 电容式触摸屏; 内置稳定、快速的 32GB 固态硬盘驱动; 500 万像素后置摄像头, 具有自动闪光聚焦功能; 双带 2.4GHz&5.0GHz Wi-Fi 模块; 独特的人体工程学设计, 外加加固型机壳与橡胶保护套; 内置可再充 11000mAh3.7V 锂电池,	无偏离



		可持续运行长达 8 小时； 支持 VCI 蓝牙无线连接进行移动诊断远程车辆诊断通信； 采用全新的 Android4.0 多任务开源处理系统，可进行上网及下载 app； 支持超过 120 种国产、合资及进口车型诊断； 提供包括读码、清码、数据流、动作测试、自适应等完整诊断功能； 文本、波形图和仪表图等个性化、多样化数据流显示模式，让您轻松浏览和分析数据、 设码、配置、编码、保养灯归零、节气门匹配、钥匙匹配、匹配自适应、基本设定、一键升级、大众密码读取、读取故障码、清除故障码、读取 VIN 码、写入 VIN 码、读取数据流、读取电脑版信息、清除学习值、安全登录、远程支持、元件测试、自动检测全系统。	可持续运行长达 8 小时； 支持 VCI 蓝牙无线连接进行移动诊断远程车辆诊断通信； 采用全新的 Android4.0 多任务开源处理系统，可进行上网及下载 app； 支持超过 120 种国产、合资及进口车型诊断； 提供包括读码、清码、数据流、动作测试、自适应等完整诊断功能； 文本、波形图和仪表图等个性化、多样化数据流显示模式，让您轻松浏览和分析数据、 设码、配置、编码、保养灯归零、节气门匹配、钥匙匹配、匹配自适应、基本设定、一键升级、大众密码读取、读取故障码、清除故障码、读取 VIN 码、写入 VIN 码、读取数据流、读取电脑版信息、清除学习值、安全登录、远程支持、元件测试、自动检测全系统。	
28	文化建设	1. 实训室制度牌：各主要实训室内基本制度上墙，包括学生实训守则、安全卫生制度、实训讲授人员职责、仪器设备管理制度、材料低值品易耗品管理制度、仪器设备破坏丢失赔偿管理制度等，各实训室根据本实训室特点制定相应的制度详细内容，并制作出制度牌安装上墙；基本制度表现本实训室特点的实训室功能选择个中的 2-4 幅。 2. 仪器设备安全操作规程牌：对于实训室的大型仪器设备或成套设备，要求根据本设备特点制定相应的仪器设备安全操作规程。 3. 岗位职责牌：内容包括实训室涉及的所有岗位职责。 4. 实训项目操作流程：根据实训项目的流程制作出来的流程图。 5. 7S 操作要求：根据 7S 管理相关内容制定。	1. 实训室制度牌：各主要实训室内基本制度上墙，包括学生实训守则、安全卫生制度、实训讲授人员职责、仪器设备管理制度、材料低值品易耗品管理制度、仪器设备破坏丢失赔偿管理制度等，各实训室根据本实训室特点制定相应的制度详细内容，并制作出制度牌安装上墙；基本制度表现本实训室特点的实训室功能选择个中的 2-4 幅。 2. 仪器设备安全操作规程牌：对于实训室的大型仪器设备或成套设备，要求根据本设备特点制定相应的仪器设备安全操作规程。 3. 岗位职责牌：内容包括实训室涉及的所有岗位职责。 4. 实训项目操作流程：根据实训项目的流程制作出来的流程图。 5. 7S 操作要求：根据 7S 管理相关内容制定。	无偏离



		6. 约 30 米窗帘。 7. 文化墙面积不少于 30 平方米。	6. 30 米窗帘。 7. 文化墙面积 30 平方米。	
29	教学白板	1. 移动支架通过防倾斜实验，正负 10 度倾斜角度下不能翻倒； 2. 承挂 $\geq 100\text{kg}$ ，壁挂高度可调；整体高度 $\geq 1597\text{mm}$ ； 3. 托盘承重 25KG，模具设置 U 型置物槽，方便触摸笔、遥控器等物品放置； 4. 支撑立杆采用壁厚 $\geq 1.8\text{mm}$ 方通冷轧钢材质，表面黑色喷涂； 5. 脚轮为万向轮，聚氨酯（PU）材质，均带脚刹，直径不小于 $\phi 75\text{mm}$ ； 6. 脚轮中心距横向 $\geq 1115\text{mm}$ ，纵向 $\geq 627\text{mm}$	1. 移动支架通过防倾斜实验，正负 10 度倾斜角度下不能翻倒； 2. 承挂 100kg，壁挂高度可调；整体高度 1597mm； 3. 托盘承重 25KG，模具设置 U 型置物槽，方便触摸笔、遥控器等物品放置； 4. 支撑立杆采用壁厚 1.8mm 方通冷轧钢材质，表面黑色喷涂； 5. 脚轮为万向轮，聚氨酯（PU）材质，均带脚刹，直径 $\phi 75\text{mm}$ ； 6. 脚轮中心距横向 1115mm，纵向 627mm	无偏离
30	教学专用一体机	一、屏幕显示效果 1. 整机屏幕采用 ≥ 86 英寸液晶显示器。 2. 整机采用超高清 LED 液晶显示屏，显示比例 16:9，分辨率 3840 $\times$ 2160。 3. 整机色域覆盖率（NTSC） $\geq 72\%$ 4. 整机背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度 $\leq 100\text{nit}$ ，用于提升显示对比度。 5. 灰阶等级 ≥ 256 级。 6. 整机屏幕蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合） $< 50\%$ 7. 支持标准、多媒体和节能三种图像模式调节。 8. 支持自定义图像设置，可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置。 9. 整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式（AI-PQ），在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。	一、屏幕显示效果 1. 整机屏幕采用 86 英寸液晶显示器。 2. 整机采用超高清 LED 液晶显示屏，显示比例 16:9，分辨率 3840 $\times$ 2160。 3. 整机色域覆盖率（NTSC）72% 4. 整机背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度 100nit，用于提升显示对比度。 5. 灰阶等级 256 级。 6. 整机屏幕蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）49% 7. 支持标准、多媒体和节能三种图像模式调节。 8. 支持自定义图像设置，可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置。 9. 整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式（AI-PQ），在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。 10. 整机视网膜蓝光危害（蓝光加权	无偏离

	10. 整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度LB）满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RG0 级别 ●11. 整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） 12. 纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 二、整机接口设计与安全设计 1. 侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路 RS232、1 路 USB 接口。 2. 侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控 USB 输出。 3. 前置输入接口 3 路 USB 接口（包含 1 路 Type-C、2 路 USB）。 4. 支持通过 Type-C 接口 U 盘进行文件传输，兼容 Type-C 接口手机充电。 5、整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 6. 整机采用全金属外壳设计，边框为金属一体成型。 7. 整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。 三、整体无线与网络功能设计 1. 整机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。 2. Wi-Fi 和 AP 热点工作距离 $\geq 12m$。 3. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5、4	辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RG0 级别 ●11. 整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） 此项功能详见投标文件第 779 页检测报告的第 27 点。 12. 纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 二、整机接口设计与安全设计 1. 侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路 RS232、1 路 USB 接口。 2. 侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控 USB 输出。 3. 前置输入接口 3 路 USB 接口（包含 1 路 Type-C、2 路 USB）。 4. 支持通过 Type-C 接口 U 盘进行文件传输，兼容 Type-C 接口手机充电。 5、整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 6. 整机采用全金属外壳设计，边框为金属一体成型。 7. 整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。 三、整体无线与网络功能设计 1. 整机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。 2. Wi-Fi 和 AP 热点工作距离 $\geq 12m$。 3. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5、4 标准，固件版本号 HC113、0/1MP13、0。 4. 整机 PC 端支持主动发现蓝牙外设
--	---	--



	标准, 固件版本号 HCI13.0/LMP13.0。 4. 整机 PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接(无需整机进入发现模式), 支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 5. 整机支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号, 智能手机通过麦克风接收后, 智能手机与整机无需在同一局域网内, 可实现配对, 一键投屏, 用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码; 6. 整机内置传屏接收模块, 整机不需要连接任何附加设备, 可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上; 当使用外部电脑传屏时, 支持触摸回传, 在屏幕上部显示传屏工具栏, 可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能; 开启勿扰模式时, 不允许其他人在进行传屏; 投屏时可以选择过滤特定应用窗口, 如邮件应用窗口。 7. 整机内置双 WiFi6 无线网卡(不接受外接), 在 Android 和 Windows 系统下, 可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射。 8. 整机内置双 WiFi6 无线网卡(不接受外接), 在 Android 下支持无线设备同时连接数量≥ 32 个, 在 Windows 系统下支持无线设备同时连接≥ 8 个; 9. 整机无需外接无线网卡, 在 Windows 系统下接入无线网络, 切换到嵌入式 Android 系统下可直接实现无线上网功能, 不需手动重复设置。 10. Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2、4GHz/5GHz 11. Wi-Fi 制式支持 IEEE 802、11 a/b/g/n/ac/ax; 支持版本 Wi-Fi6。 四、侧边栏教学设计要求	从而连接(无需整机进入发现模式), 支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 5. 整机支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号, 智能手机通过麦克风接收后, 智能手机与整机无需在同一局域网内, 可实现配对, 一键投屏, 用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码; 6. 整机内置传屏接收模块, 整机不需要连接任何附加设备, 可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上; 当使用外部电脑传屏时, 支持触摸回传, 在屏幕上部显示传屏工具栏, 可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能; 开启勿扰模式时, 不允许其他人在进行传屏; 投屏时可以选择过滤特定应用窗口, 如邮件应用窗口。 7. 整机内置双 WiFi6 无线网卡(不接受外接), 在 Android 和 Windows 系统下, 可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射。 8. 整机内置双 WiFi6 无线网卡(不接受外接), 在 Android 下支持无线设备同时连接数量 32 个, 在 Windows 系统下支持无线设备同时连接 8 个; 9. 整机无需外接无线网卡, 在 Windows 系统下接入无线网络, 切换到嵌入式 Android 系统下可直接实现无线上网功能, 不需手动重复设置。 10. Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2、4GHz/5GHz 11. Wi-Fi 制式支持 IEEE 802、11 a/b/g/n/ac/ax; 支持版本 Wi-Fi6。 四、侧边栏教学设计要求 1. 整机全通道侧边栏快捷菜单包含如下小工具: 批注、降半屏、截屏、放大镜、倒计时、日历、聚光灯、秒表、冻屏、倒数日、答题、节拍
--	--	--



1. 整机全通道侧边栏快捷菜单包含如下小工具：批注、降半屏、截屏、放大镜、倒计时、日历、聚光灯、秒表、冻屏、倒数日、答题、节拍器 2. 整机全通道侧边栏快捷菜单小工具支持自定义，支持设置对应小工具的显示/隐藏。 3. 整机全通道侧边栏支持使用批注小工具进行批注讲解，可切换书写笔颜色、截屏保存批注内容、清屏，可根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小。 4. 整机全通道侧边栏支持将设备屏幕降低为半屏幕状态，点击上半屏幕可以返回全屏状态。 5. 整机全通道侧边栏支持自行选择所需截取屏幕范围，点击截屏即可成功截取屏幕，并自动保存。 6. 整机全通道侧边栏支持放大选中区域内容，并可支持对未选中区域关灯处理，实现聚光灯效果。 ●7. 整机全通道侧边栏支持倒计时、正计时功能：倒计时，输入某特定时间值，可精确到秒，点击开始进入倒计时；正计时，点击开始计时便自动开始，并实时显示时间。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） 8. 整机全通道侧边栏支持打开日历，查看日期。 9. 整机全通道侧边栏支持聚光灯，支持聚光灯高亮区域大小调节、区域移动。 10. 整机全通道侧边栏支持冻屏，将屏幕画面进行缩放。 11. 整机安卓和外接通道下侧边栏支持设置倒数日。 ●12. 整机安卓和外接通道下侧边栏支持通过扫描二维码加入班	器 2. 整机全通道侧边栏快捷菜单小工具支持自定义，支持设置对应小工具的显示/隐藏。 3. 整机全通道侧边栏支持使用批注小工具进行批注讲解，可切换书写笔颜色、截屏保存批注内容、清屏，可根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小。 4. 整机全通道侧边栏支持将设备屏幕降低为半屏幕状态，点击上半屏幕可以返回全屏状态。 5. 整机全通道侧边栏支持自行选择所需截取屏幕范围，点击截屏即可成功截取屏幕，并自动保存。 6. 整机全通道侧边栏支持放大选中区域内容，并可支持对未选中区域关灯处理，实现聚光灯效果。 ●7. 整机全通道侧边栏支持倒计时、正计时功能：倒计时，输入某特定时间值，可精确到秒，点击开始进入倒计时；正计时，点击开始计时便自动开始，并实时显示时间。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 783 页检测报告的 104 点。 8. 整机全通道侧边栏支持打开日历，查看日期。 9. 整机全通道侧边栏支持聚光灯，支持聚光灯高亮区域大小调节、区域移动。 10. 整机全通道侧边栏支持冻屏，将屏幕画面进行缩放。 11. 整机安卓和外接通道下侧边栏支持设置倒数日。 ●12. 整机安卓和外接通道下侧边栏支持通过扫描二维码加入班级，老师设置题型，学生回答后提交，教师查看正确率比例及详细讲解；支持随机抽选、实时弹幕；支持管
---	---



	级，老师设置题型，学生回答后提交，教师查看正确率比例及详细讲解；支持随机抽选、实时弹幕；支持管理当前班级成员；支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） ●13. 整机安卓和外接通道下侧边栏支持节拍器，支持设置节拍、轻重、节拍播放速度。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） 14. 整机支持在设备上通过摄像头获取教室内图像并自动识别图像内所有人员，并随机抽选 1 人。 15. 整机支持在设备上通过摄像头获取教室内图像并自动识别图像内所有人员，并自动进行人数统计。 16. 整机支持在设备上，通过侧边栏实现调用 windows 系统运行，打开文件夹、打开任务管理。 17. 整机 Windows 通道支持在通过侧边栏调取软键盘。 18. 整机 Windows 通道支持对当前运行中的应用进行窗口最大化、窗口最小化、应用强制关闭。 19. 整机处于非内置 PC 通道下，支持通过侧边栏进入 PC 通道。 20. 整机全通道侧边栏快捷菜单支持快捷调节音量、亮度，支持自动亮度模式，支持点击静音按钮静音。 21. 整机全通道侧边栏快捷菜单中应用软件可以进行切换，无需在已经开启的应用软件全屏模式下退出当前应用再选择更换。	理当前班级成员；支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 783 页检测报告的 109 点。 ●13. 整机安卓和外接通道下侧边栏支持节拍器，支持设置节拍、轻重、节拍播放速度。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 783 页检测报告的 110 点。 14. 整机支持在设备上通过摄像头获取教室内图像并自动识别图像内所有人员，并随机抽选 1 人。 15. 整机支持在设备上通过摄像头获取教室内图像并自动识别图像内所有人员，并自动进行人数统计。 16. 整机支持在设备上，通过侧边栏实现调用 windows 系统运行，打开文件夹、打开任务管理。 17. 整机 Windows 通道支持在通过侧边栏调取软键盘。 18. 整机 Windows 通道支持对当前运行中的应用进行窗口最大化、窗口最小化、应用强制关闭。 19. 整机处于非内置 PC 通道下，支持通过侧边栏进入 PC 通道。 20. 整机全通道侧边栏快捷菜单支持快捷调节音量、亮度，支持自动亮度模式，支持点击静音按钮静音。 21. 整机全通道侧边栏快捷菜单中应用软件可以进行切换，无需在已经开启的应用软件全屏模式下退出当前应用再选择更换。 22. 整机全通道侧边栏支持自定义快捷菜单，支持 windows 应用固定，
--	---	--



22. 整机全通道侧边栏支持自定义快捷菜单,支持windows应用固定,可将应用固定后,在侧边栏进行快捷打开。 23. 整机全通道侧边栏快捷菜单中可实时查看物联网设备的连接情况,点击设备图标即可调出中控菜单进行管控。 24. 整机全通道侧边栏快捷菜单支持简洁模式和常规模式切换。 25. 整机全通道侧边栏快捷菜单简洁模式,可进行打开批注、降半屏、主页的基础操作。 五、整机系统设计 (一) 电脑系统 ▲1. CPU: 搭载 Intel 酷睿 8 核 12 代处理器系列 i5 或以上,主频$\geq 2.0\text{Hz}$。 ▲2. 内存: 8GB DDR4 笔记本内存或以上配置。 ▲3. 硬盘: 256GB 或以上 SSD 固态硬盘。 4. 采用按压式卡扣,无需工具即可快速拆卸电脑模块。 5. PC 模块可抽拉式插入整机,可实现无单独接线的拔插。 6. 具有独立非外拓展的视频输出接口:≥ 1 路 HDMI。 7. 具有独立非外拓展的电脑 USB 接口: 至少具备 4 个 USB3、0 接口。 8. 具有标准 PC 防盗锁孔,确保电脑模块安全防盗。 9. 和整机的连接采用万兆级接口,传输速率$\geq 10\text{Gbps}$。 10. 和整机的连接接口针脚数$\leq 40\text{pin}$。 (二) 触摸系统 ▲1. 支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows11、Linux、Mac Os、UOS 和麒麟系统外置电脑操作系统接入时,无需安装触摸驱动。	可将应用固定后,在侧边栏进行快捷打开。 23. 整机全通道侧边栏快捷菜单中可实时查看物联网设备的连接情况,点击设备图标即可调出中控菜单进行管控。 24. 整机全通道侧边栏快捷菜单支持简洁模式和常规模式切换。 25. 整机全通道侧边栏快捷菜单简洁模式,可进行打开批注、降半屏、主页的基础操作。 五、整机系统设计 (一) 电脑系统 ▲1. CPU: 搭载 Intel 酷睿 8 核 12 代处理器系列 i5, 主频2.0Hz。 ▲2. 内存: 8GB DDR4 笔记本内存或以上配置。 ▲3. 硬盘: 256GB SSD 固态硬盘。 4. 采用按压式卡扣,无需工具即可快速拆卸电脑模块。 5. PC 模块可抽拉式插入整机,可实现无单独接线的拔插。 6. 具有独立非外拓展的视频输出接口: 1 路 HDMI。 7. 具有独立非外拓展的电脑 USB 接口: 具备 4 个 USB3、0 接口。 8. 具有标准 PC 防盗锁孔,确保电脑模块安全防盗。 9. 和整机的连接采用万兆级接口,传输速率10Gbps。 10. 和整机的连接接口针脚数40pin。 (二) 触摸系统 ▲1. 支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows11、Linux、Mac Os、UOS 和麒麟系统外置电脑操作系统接入时,无需安装触摸驱动。 2. 触摸分辨率32768×32768。 3. 书写触控延迟25ms。 4. 整机触控书写功能集成预测算法,在书写速度50cm/s,支持笔迹距离笔的距离19mm。
---	---



动。 2. 触摸分辨率 32768×32768。 3. 书写触控延迟≤25ms 4. 整机触控书写功能集成预测算法，在书写速度≥50cm/s，支持笔迹距离笔的距离小于 20mm。 5. 触摸响应≤4ms。 6. 触摸最小识别物≤3mm。 7. 整机屏幕触摸有效识别高度不超过 3mm，即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 3mm 时，触摸屏识别为点击操作。 8. 整机支持提笔书写，在 Windows 系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。 9. 整机支持手笔分离，通过提笔即写唤醒批注功能后，可进行手笔分离功能，使用笔正常书写，使用手指可以操作应用，进行点击操作。 10. 整机触摸支持动态压力感应，支持无任何电子功能的普通书写笔在整机上书写或点压时，整机能感应压力变化，书写或点压过程笔迹呈现不同粗细。 ●11. 支持同一支笔，笔头、笔尾书写不同的颜色，且颜色可自定义。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） ●12. 支持智能板擦功能，系统可根据触控物体的形状自动识别出实物板擦，可擦除电子白板中的内容，无需依赖外部电子设备。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） 13. 触摸屏具有防遮挡功能，触摸接收器在单点或多点遮挡后仍能正常书写。	5. 触摸响应 4ms。 6. 触摸最小识别物 3mm。 7. 整机屏幕触摸有效识别高度不超过 3mm，即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 3mm 时，触摸屏识别为点击操作。 8. 整机支持提笔书写，在 Windows 系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。 9. 整机支持手笔分离，通过提笔即写唤醒批注功能后，可进行手笔分离功能，使用笔正常书写，使用手指可以操作应用，进行点击操作。 10. 整机触摸支持动态压力感应，支持无任何电子功能的普通书写笔在整机上书写或点压时，整机能感应压力变化，书写或点压过程笔迹呈现不同粗细。 ●11. 支持同一支笔，笔头、笔尾书写不同的颜色，且颜色可自定义。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）<u>此项功能详见投标文件第 781 页检测报告的第 64 点。</u> ●12. 支持智能板擦功能，系统可根据触控物体的形状自动识别出实物板擦，可擦除电子白板中的内容，无需依赖外部电子设备。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）<u>此项功能详见投标文件第 781 页检测报告的第 65 点。</u> 13. 触摸屏具有防遮挡功能，触摸接收器在单点或多点遮挡后仍能正常书写。 ●14. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 40 点触控，支持在 Android 系统中进行 40 点触控。（注：正偏离时，投标文件中
--	--



●14. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 40 点或以上触控，支持在 Android 系统中进行 40 点或以上触控。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） （三）安卓系统 ●1. 嵌入式系统版本不低于 Android 13，内存≥2GB，存储空间≥8GB。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） 2. 嵌入式 Android 操作系统下，白板支持对已经书写的笔迹和形状和颜色进行更换。 3. 在嵌入式系统下使用白板软件时，整机可自行调节屏幕亮度。 ●4. 嵌入式 Android 操作系统下，互动白板支持不同背景颜色，同时提供学科背景，如：五线谱、信纸、田字格、英文格、篮球和足球场地图。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。） 5. 无 PC 状态下，嵌入式系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除（手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整），白板书写内容可以 PDF、IWB 和 SVG 格式导出。支持 10 种以上平面图形工具。支持 8 种以上立体图形工具。 6. 无 PC 状态下，嵌入式系统内置互动白板支持全局漫游，并能在工具栏中对全局内容进行预览和移动。 7. 无 PC 状态下，嵌入式 Android 操作系统下可使用白板书写、WPS 软件和网页浏览 8. 在嵌入式 Android 操作系统下，	提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）<u>此项功能详见投标文件第 778 页检测报告的 7 点。</u> （三）安卓系统 ●1. 嵌入式系统版本 Android 13，内存 2GB，存储空间 8GB。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）<u>此项功能详见投标文件第 778 页检测报告的 5 点。</u> 2. 嵌入式 Android 操作系统下，白板支持对已经书写的笔迹和形状和颜色进行更换。 3. 在嵌入式系统下使用白板软件时，整机可自行调节屏幕亮度。 ●4. 嵌入式 Android 操作系统下，互动白板支持不同背景颜色，同时提供学科背景，如：五线谱、信纸、田字格、英文格、篮球和足球场地图。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）<u>此项功能详见投标文件第 782 页检测报告的 91 点。</u> 5. 无 PC 状态下，嵌入式系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除（手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整），白板书写内容可以 PDF、IWB 和 SVG 格式导出。支持 10 种平面图形工具。支持 8 种立体图形工具。 6. 无 PC 状态下，嵌入式系统内置互动白板支持全局漫游，并能在工具栏中对全局内容进行预览和移动。 7. 无 PC 状态下，嵌入式 Android 操作系统下可使用白板书写、WPS 软件和网页浏览 8. 在嵌入式 Android 操作系统下，能对 TV 多媒体 USB 所读取到的文件
--	---



能对 TV 多媒体 USB 所读取到的文件进行自动归类,可分类查找文档、板书、图片、音视频,检索后可直接在界面中打开。 六、教学桌面设计 1. 整机设备开机启动后,自动进入教学桌面,支持账号登录、退出,自动获取个人云端教学课件列表,并可进入全部课件列表。 2. 整机设备支持多种身份识别方式,支持通过账号登录、手机扫码登录,并支持账号安全登录检测。 3. 整机设备支持统一互通的用户身份认证服务,账号登录后,打开教学白板软件教学应用工具时无需再次输入账号密码重复登录。 ●4. 整机设备教学桌面支持教学白板软件 and 文件管理软件;教学桌面首页支持自定义桌面应用,支持展示至少 8 个应用入口,并提供进入本机所有应用的入口。(注:正偏离时,投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) ●5. 整机设备可将应用编辑到教学桌面首页,编辑方式支持从教学桌面首页进入编辑,支持在全部应用列表中进行编辑 2 种方式。教学桌面首页应用支持无需进入应用编辑页面,在首页指定应用上长按进行移除。(注:正偏离时,投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) ●6. 整机设备教学桌面支持查看设备盘符,支持本地磁盘和外接 U 盘、移动硬盘,点击即可打开该磁盘查看磁盘文件。教学桌面支持显示存储空间状态,当存储空间即将满载时候进行红色标记明显提示。(注:正偏离时,投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三	进行自动归类,可分类查找文档、板书、图片、音视频,检索后可直接在界面中打开。 六、教学桌面设计 1. 整机设备开机启动后,自动进入教学桌面,支持账号登录、退出,自动获取个人云端教学课件列表,并可进入全部课件列表。 2. 整机设备支持多种身份识别方式,支持通过账号登录、手机扫码登录,并支持账号安全登录检测。 3. 整机设备支持统一互通的用户身份认证服务,账号登录后,打开教学白板软件教学应用工具时无需再次输入账号密码重复登录。 ●4. 整机设备教学桌面支持教学白板软件 and 文件管理软件;教学桌面首页支持自定义桌面应用,支持展示至少 8 个应用入口,并提供进入本机所有应用的入口。(注:正偏离时,投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) 此项功能详见投标文件第 785 页检测报告的 第 134 点。 ●5. 整机设备可将应用编辑到教学桌面首页,编辑方式支持从教学桌面首页进入编辑,支持在全部应用列表中进行编辑 2 种方式。教学桌面首页应用支持无需进入应用编辑页面,在首页指定应用上长按进行移除。(注:正偏离时,投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) 此项功能详见投标文件第 785 页检测报告的 第 135 点。 ●6. 整机设备教学桌面支持查看设备盘符,支持本地磁盘和外接 U 盘、移动硬盘,点击即可打开该磁盘查看磁盘文件。教学桌面支持显示存储空间状态,当存储空间即将满载时候进行红色标记明显提示。(注:
---	---



	方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) 7. 整机设备教学桌面支持推荐应用, 推荐应用支持移除。 8. 整机设备教学桌面支持进行应用卸载。 ●9. 整机设备教学桌面的教师登录账号后, 可自动获取并在桌面显示最近使用的教学课件, 点击课件可直接进入授课模式; 并支持查看所有个人教学课件资源。(注: 正偏离时, 投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) 10. 整机设备教学桌面支持进行壁纸编辑, 内置 10 张以上壁纸, 支持自定义壁纸。 11. 整机设备教学桌面支持 U 盘、移动硬盘外接存储设备直接在桌面显示, 无需打开文件浏览器即可查看文件列表, 并且支持文件打开。支持查看全部文件列表以及按照文档、图片、音视频分类方式查看文件列表。 12. 整机设备教学桌面 U 盘文件查看窗口支持使用文件浏览器打开 U 盘。 13. 整机设备教学桌面支持进行通道切换, 当设备有其他输入源时, 可在桌面点击信号源进行输入源切换。 14. 整机设备教学桌面支持进行锁屏操作。 15. 整机设备教学桌面支持进行重启、关机操作。 七、整机硬件设计 ●1. 三合一电源按键, 同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作; 关机状态下按按键开机; 开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒, 长按按键实现关机。(注:	正偏离时, 投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) 此项功能详见投标文件第 785 页检测报告的 136 点。 7. 整机设备教学桌面支持推荐应用, 推荐应用支持移除。 8. 整机设备教学桌面支持进行应用卸载。 ●9. 整机设备教学桌面的教师登录账号后, 可自动获取并在桌面显示最近使用的教学课件, 点击课件可直接进入授课模式; 并支持查看所有个人教学课件资源。(注: 正偏离时, 投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) 此项功能详见投标文件第 785 页检测报告的 136 点。 10. 整机设备教学桌面支持进行壁纸编辑, 内置 10 张壁纸, 支持自定义壁纸。 11. 整机设备教学桌面支持 U 盘、移动硬盘外接存储设备直接在桌面显示, 无需打开文件浏览器即可查看文件列表, 并且支持文件打开。支持查看全部文件列表以及按照文档、图片、音视频分类方式查看文件列表。 12. 整机设备教学桌面 U 盘文件查看窗口支持使用文件浏览器打开 U 盘。 13. 整机设备教学桌面支持进行通道切换, 当设备有其他输入源时, 可在桌面点击信号源进行输入源切换。 14. 整机设备教学桌面支持进行锁屏操作。 15. 整机设备教学桌面支持进行重启、关机操作。 七、整机硬件设计 ●1. 三合一电源按键, 同一电源物理按键完成 Android 系统和	
--	---	--	--



	正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) 2. 整机具备至少 6 个前置按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量 +/-、护眼、录屏操作。 3. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。 4. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。 5. 前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。 6. 整机支持 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。 ●7. 整机内置 2、2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) ●8. 整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围 125Hz~1KHz，高频段显示调节范围 2KHz~16KHz，分贝显示 -12dB~12dB 调节范围。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。)	Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) 此项功能详见投标文件第 779 页检测报告的 29 点。 2. 整机具备 6 个前置按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量 +/-、护眼、录屏操作。 3. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。 4. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。 5. 前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。 6. 整机支持 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。 ●7. 整机内置 2、2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) 此项功能详见投标文件第 778 页检测报告的 12 点。 ●8. 整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围
--	---	--



	9. 整机内置非独立外扩展的4阵列麦克风,可用于对教室环境音频进行采集,麦克风拾音距离≥ 12米。 10. 整机内置扬声器采用缝隙发声技术,喇叭采用槽式开口设计,不大于5、8mm 11. 整机扬声器在100%音量下,可做到1米处声压级$\geq 88\text{dB}$,10米处声压级$\geq 79\text{dB}$ 12. 内置摄像头、麦克风无需外接线材连接,无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹,未占用整机设备端口。 13. 支持标准、听力、观影和AI空间感知音效模式,AI空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音,自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。 14. 整机内置摄像头(非外扩),PC通道下支持通过视频展台软件调用摄像头进行二维码扫码识别。 15. 具备摄像头工作指示灯,摄像头运行时,有指示灯提示。 16. 整机上边框内置非独立摄像头,采用一体化集成设计,可拍摄≥ 1300万像素数的照片,可拍摄输出4K分辨率的视频。 17. 整机摄像头对角线视场角≥ 120度 18. 整机内置非独立的高清摄像头,可用于远程巡课。 19. 整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人;识别所有学生,显示标记,然后随机抽选,同时显示标记不少于60人。 ●20. 整机支持通过人脸识别进行登录账号。(注:正偏离时,投标文件中提供具有CMA或CNAS认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。) ●21. 整机摄像头支持环境色温判断,根据环境调节合适的显示图像	125Hz~1KHz,高频段显示调节范围2KHz~16KHz,分贝显示-12dB~12dB调节范围。(注:正偏离时,投标文件中提供具有CMA或CNAS认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。)此项功能详见投标文件第778页检测报告的13点。 9. 整机内置非独立外扩展的4阵列麦克风,可用于对教室环境音频进行采集,麦克风拾音距离12米。 10. 整机内置扬声器采用缝隙发声技术,喇叭采用槽式开口设计,5、8mm 11. 整机扬声器在100%音量下,可做到1米处声压级88dB,10米处声压级79dB 12. 内置摄像头、麦克风无需外接线材连接,无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹,未占用整机设备端口。 13. 支持标准、听力、观影和AI空间感知音效模式,AI空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音,自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。 14. 整机内置摄像头(非外扩),PC通道下支持通过视频展台软件调用摄像头进行二维码扫码识别。 15. 具备摄像头工作指示灯,摄像头运行时,有指示灯提示。 16. 整机上边框内置非独立摄像头,采用一体化集成设计,可拍摄1300万像素数的照片,可拍摄输出4K分辨率的视频。 17. 整机摄像头对角线视场角120度 18. 整机内置非独立的高清摄像头,可用于远程巡课。 19. 整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人;识别所有学生,显示标记,然后随机抽选,同时显示标记60人。
--	---	--

	效果。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）	●20. 整机支持通过人脸识别进行登录账号。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 780 页检测报告的 52 点。 ●21. 整机摄像头支持环境色温判断，根据环境调节合适的显示图像效果。（注：正偏离时，投标文件中提供具有 CMA 或 CNAS 认证资质的第三方检测机构出具的该功能检测报告复印件。）此项功能详见投标文件第 780 页检测报告的 53 点。	
--	---	--	--

注：

1. 说明：应对照招标文件“第二章 采购需求”中的“技术要求”逐条作明确的投标响应，并作出偏离说明。
2. 投标人根据投标货物的性能指标，对照招标文件技术要求，在“偏离说明”中注明“正偏离”、“负偏离”或者“无偏离”。既不属于“正偏离”也不属于“负偏离”即为“无偏离”。
3. 投标人认为其投标响应有正偏离的，请在技术要求偏离表中列明，且在投标文件中按采购需求、评标方法及评标标准的要求提供佐证材料，以上佐证材料均须加盖投标人电子公章，未按要求提供的评委可不予以认可。
4. 如技术要求偏离表中的投标响应与佐证材料不一致的，以佐证材料为准。

法定代表人或者委托代理人（签字或者电子签章）：_____

投标人名称（电子签章）：南宁市生生电器有限公司

日期：2026 年 1 月 4 日



五、售后服务承诺（售后服务方案）

（一）售后服务承诺（故障响应和解决时间优于招标文件要求）

致：玉林职业技术学院

我公司对出售产品，做以下承诺：

1、我公司提供的设备，是全新、完整、未使用过的原装产品。质保期内所有设备免费上门维修服务、免费更换零部件，免费提供应用软件升级和维护；维修完毕后工程师及时填写维修报告，维修报告包括故障原因、处理情况及用户意见，维修报告由双方各持一份备案。

2、保修期：按国家有关规定实行产品“三包”。自货物验收合格之日起1年，采购需求一览表中有特别要求的则以采购需求一览表为准。若产品生产厂家免费质保期超过此年限的，合同履约过程中按厂家规定执行。若在第1个月内，出现非人为操作失误的重大故障，可以换货。质保期满前1个月内我公司负责一次全面检查；质保期满后，以优惠价格提供维修和备件更换，且免除一切手续费。质保期满后，终身维护。

3、保修期内服务：本分标所有产品由我公司免费送货上门、免费安装调试至合格。按国家有关产品“三包”规定执行“三包”，终身维护（质保期内出现的故障由我公司承担一切维修费用。因设备自身问题造成采购人损失的按实际损失赔偿）。质保期内，免费定期上门检查，免费上门维修服务（在质保期内，我公司对本次采购设备的易损件准备一定数量的备品备件，如发生设备故障，确保所有相关的备品备件在24小时内提供更换）。质保期满后承诺继续提供终身维修服务，期间只收取需更换的配件材料费，且服务内容不低于免费服务期内项目。免费提供每周7天，每天24小时不间断的电话支持服务（**服务电话：0771-4308501**），解答采购人在设备使用、维护过程中遇到的问题，并及时提出解决问题的建议和操作方法；定期回访、维护。

服务响应时间：在设备整个使用期内，我公司确保设备的正常使用，在接到用户维修要求后**10分钟内**作出回应，在接到报修通知后**8小时内**派技术人员到达现场维修（不可抗力除外），一般故障不超过**12小时**排除，重大故障不超过**24个小时**排除。质保期内定期对设备进行免费保养和维护，提供终身有偿维护和保



养服务。

4、保修期外服务：配件质保期按国家有关规定实行产品“三包”，质保期按配件的特殊性从其规定质保要求，自安装验收合格之日起计。在质保期内配件运行使用上发生故障，我公司免费提供维修服务，提供**7×24小时技术支持和服务（售后电话_0771-4308501）**，接到故障通知后**10分钟内**响应，**8小时内**到达现场，一般故障处理时限不超过**12小时**修复，重大故障处理时限不超过**24小时**修复，如果需要更换配件的，更换的配件与被更换的品牌、类型相一致或者是同类同档次的替代品，后者需征得采购人同意，并承担一切相关费用；规定时限内我公司未能按时响应，采购人有权聘请第三方进行维修处理，由此产生的相关费用由我公司承担。**提供免费上门服务及免费保修服务（人工费、材料费、差旅费、工时费全免）**。所提供的设备有需要定期软件升级的设备，我公司提供**终身免费软件升级服务**。

5、本地化服务：我公司位于南宁市青秀区昆仑大道5号大嘉汇东盟国际商贸港43号楼117号，确保收到客户故障报修电话后，第一时间到达客户现场。
技术支持与服务：我公司提供每周**7×24小时技术响应服务（服务电话_0771-4308501）**。

6、定期回访：定期回访，质保期满后提供终身维护，提供优惠零配件服务。所有设备我公司**给予每个月电话回访二次，每两个月上门回访一次**，随时解决客户使用过程中的新问题。其余按厂家承诺进行。

7、培训：组织现场培训，培训资料齐全、讲解清晰、示范明了。主要针对相关管理人员展开，**培训人数不限**，培训完成后达到熟悉系统原理和技术性能、操作维护方法。培训主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及原理，日常使用操作、保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，达到熟练使用设备及进行日常维护的水平。为保证本分标的产品在运营时得到及时、稳定、良好的维护，我公司在本项目的具体实施过程中，为采购人培养维护人员，维护人员为采购人单位工作人员，培训主要内容包括设备的基本结构、性能、主要部件的构造，日常使用保养与管理，常见故障的维修，使相关人员掌握常规操作规程和各种功能的使用。

8、免费送货上门。免费安装调试：我公司负责本项目所有产品的安装、调试，并在试运行结束后由我公司整理验收材料提交采购人验收。免费提供设备的

易损件,保证客户出现小问题时能及时解决;运输过程中有任何货物损失或擦伤,我公司均无条件更换新产品。技术文件:供货时提供全套、完整的技术资料,包括设备说明书、操作手册、维修说明、产品合格证等技术文件。项目供货及安装过程中产生的残留物或垃圾,由我公司自行清理至校外。

9、备品备件

一年内,发现产品存在制造上的缺陷,我公司负责采取补救措施,包括维修或免费更换必要配件,若该缺陷导致设备存在安全隐患或不能使用,我公司负责更换整件产品,我公司提供足够数量的常用易损件备品备件作为采购人平时应急使用。投标产品如包括必备的易损易耗备品备件和专用工具,我公司提供其清单。常年备有设备配件,能及时处理、更换损坏的零部件。**保修期满后维修零配件按照市场价格的5折给予采购单位,并提供终身维护。**

10、交货时间及地点

合同签订时间:自中标通知书发出之日起 25 日内。

交货时间:自签订合同之日起 28 天内交货、安装调试完毕并验收合格。

交货地点:广西玉林市采购人指定地点。

交货方式:现场交货。

11、投标报价为采购人指定地点的现场交货价,包括:

货物价款、标准附件、备品备件、专用工具、辅材、安装调试(包括但不限于各类硬件、系统等的安装、试运行等费用)、包装、运输、装卸、保险费、各类税费、产品检测、检验费、验收费、产品质保期内维护费、技术培训费、技术资料及其它与本项目有关的未列明的一切费用。如招标文件对其另有规定的,从其规定。

12、验收条件及标准

采购人可以根据采购项目具体情况自行组织验收,或者委托第三方机构或部门开展采购项目履约验收工作,验收过程中所产生的一切费用均由我公司承担,我公司在投标报价时应考虑相关费用。

在验收过程中发现我公司有违约问题,可暂缓资金结算,待违约问题解决后,方可办理资金结算事宜。

验收依据:按合同要求及国家标准进行验收。

验收标准

(1) 所供产品的规格、数量、功能、材质、颜色等符合招标文件采购需求及采购合同约定的要求。

(2) 所供产品的外观完好，无严重碰撞、表皮脱落、五金件生锈等明显瑕疵。

(3) 所供产品结构牢固，无安全隐患。

(4) 如有抽检要求的，检测结果符合招标文件采购需求及采购合同约定的要求。

(5) 所有产品均已运输至指定地点，并安装调试完毕。

(6) 招标文件采购需求及采购合同约定的附件、工具、技术资料等齐全；提供产品使用说明书、合格证。

(7) 货物技术参数应与投标文件中响应表或证明材料一致，性能或指标达到规定的标准。否则，以实际货物或服务技术参数与投标文件响应表参数或证明材料比较，按如下情况处理：

①我公司投标文件响应表或证明材料中不足或低于的技术参数，在验收时实际不满足技术参数要求的，视为供货商违约，采购人有权终止合同拒收货物，并追究我公司责任。

②我公司投标文件响应表或证明材料中优于的技术参数，在验收时实际仅满足并未优于技术参数要求的，视为我公司违约，采购人有权终止合同拒收货物，并追究我公司责任。

③我公司投标文件响应表或证明材料中不满足的技术参数，在验收时实际满足技术参数要求，以满足技术参数要求验收。

④我公司投标文件响应表或证明材料中满足的技术参数，在验收时实际优于技术参数要求，以满足技术参数要求验收。

⑤我公司投标文件响应表或证明材料中优于的技术参数，在验收时实际也优于技术参数要求，但没有达到响应表或证明材料中优于的程度，由采购人与我公司协商按是否满足要求验收。

⑥实际货物与响应货物型号不一致的，验收时不论实际是优于还是满足技术参数的要求，采购人均有权终止合同拒收货物，并追究我公司责任。

验收要求

验收小组以项目采购文件及采购合同为验收依据，对供货产品技术参数核对

检验，如不符合技术参数要求的，中标人承担所有责任和费用。采购人保留进一步追究责任的权利。

(1) 我公司按时间结点完成货物供货后，应及时整理技术资料并作出全面检查和整理，列出清单，作为采购人验收和使用的技术条件依据，清单应交给采购人；同时以书面形式通知采购人进行验收，采购人在收到通知后五个工作日内进行验收。

(2) 验收时我公司提供验收文档，包括但不限于：技术方案、实施方案、售后服务方案、培训方案、系统部署文档、测试文档、使用说明书、电子文档，以及对所有需要进行核查的原件等。

(3) 如供货产品不合格或不符合技术参数要求的，由我公司按采购人（或者采购人委托的第三方机构或部门）要求整改，中标人不按要求整改或拒不整改的，采购人有权终止合同，给采购人造成的损失等费用由我公司承担。

(4) 如我公司提供虚假材料的，除按相关规定做违约处理外，采购人依据相关法律规定追究我公司的责任，由此带来的一切责任及损失由我公司自行承担。

(5) 在项目验收过程中，如项目验收不合格，有关返工、再行验收产生相关成本费用，以及给采购人造成的损失等费用由我公司承担。连续两次项目验收不合格的，或弄虚作假的行为，采购单位将不予验收，采购人有权解除合同，并追究我公司的责任，由此带来的一切责任由我公司自行承担。

(6) 项目验收过程中，需委托第三方检测机构介入的，费用由我公司另行承担。

未尽事宜按照《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采(2015)22号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库(2016)205号]规定执行。

13、执行标准

满足国家、行业及地方标准、规范。如具体采购需求与标准、规范不一致的，高于标准、规范的，按具体采购需求执行，低于标准、规范的，按标准、规范执行。

投标人名称（电子签章）：南宁市圣先机电设备有限公司

日期：2026年1月1日