

江汉大学新能源汽车整车碰撞及居住建筑与外部环境虚拟仿真实验系统建设服务项目（第1包）采购合同

合同编号：JHDX-CGZX-2026-033-1

甲方：江汉大学

乙方：北京润尼尔科技股份有限公司

依据江汉大学新能源汽车整车碰撞及居住建筑与外部环境虚拟仿真实验系统建设服务项目（采购编号：HBT-23125151-264390）成交结果，根据《中华人民共和国民法典》及其他有关法律、法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，现就甲方向乙方购买新能源汽车整车碰撞实验仿真软件开发服务，乙方向甲方提供该项全部服务等有关事项订立本合同。

第一条 合同名称

江汉大学新能源汽车整车碰撞及居住建筑与外部环境虚拟仿真实验系统建设服务项目（第1包）采购合同。

第二条 服务内容

1. 本项目服务内容及要求等详见附件一、二。

2. 乙方所提供的全部服务内容（含所供货物）如包含（或带有）操作系统、办公软件、杀毒软件、专业软件4类通用软件的，则均应为正版软件。乙方交付甲方使用时须明确前述正版软件的序列号（或许可证）和版本；甲方对乙方提供的前述软件的当前版本具有永久使用权。

3. 本次采购包括了为实现本项目采购服务的全部目标（功能）、技术要求、安全性等，并达到质量要求所需的全部配件、辅材、相关安装（如必须的话）、施工（如必须的话）、配套人员及其服务等已列明或未列明的全部内容，乙方应在其总报价中充分予以考虑。在本项目采购合同实施中，甲方将不予支付乙方没有列入项目报价清单的任何费用，并认为此类费用已包含在签约合同总金额中。

第三条 质量要求

乙方所提供的服务标准按照国家标准或行业标准确定，均有标准的以高者（严格者）为准。没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准确定。在完全满足国家、行业标准及规范要求下，按该项目采购文件、乙方响应文件及本合同要求执行。

第四条 合同履行期限

合同履行期限：自本合同生效之日起至合同约定的乙方主要义务履行期满（即至本项目包保服务期满）为止。

1. 交付期：乙方应自本合同生效之日起 60 个日历天完成合同约定的全部服务内容，交付甲方验收，并合格；

交付地点：采购文件有明确规定的，按采购文件要求执行。没有明确的，由甲方指定。

2. 项目包保服务期：自本项目整体经甲方验收合格之日起 3 年。

(1) 项目包保服务期服务要求

①乙方所提供的本项目服务中涉及提供的相关产品属于国家、行业规定的“三包服务”范围的，乙方按照有关产品“三包服务”规定执行“三包服务”。

②乙方应保证所提供的本项目服务中涉及提供的相关产品（含系统、软件、平台（如有））（以下简称货物）的供货是全新、未使用过的，是经过合法渠道进货的原装合格正品，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。

③项目包保服务期内，因乙方提供的服务质量或相关货物质量等出现瑕疵（或缺陷）、设备故障、服务安全等问题，乙方应及时为甲方提供相关技术服务、问题解决服务、适宜更换设备、配件并进行维修（甲方人为损坏除外）；及时提供系统（或软件或平台）（如有）的维护、升级等。前述发生的所有相关技术服务、问题解决服务、设备、配件更换、维修、系统（或软件或平台）（如有）的维护、升级等费用全部包含在项目总报价中。合同履行过程中，乙方不得以任何理由要求甲方另行支付该费用。

(2) 现场服务及电话支持服务

①乙方负责所提供服务中包含的相关货物送货上门，运到甲方指定地点时，包装完好无缺损。

②乙方应按照国家有关法律法规和“三包服务”规定，采购文件实质性要求、乙方响应文件承诺及本合同约定，为甲方提供后续（售后）服务。

③乙方负责所提供服务中包含的相关货物的安装、调试至合格，为甲方相关人员进行技术培训，解决使用过程中出现的各种问题及提供技术指导。使甲方使用人员熟练掌握所培训内容，熟练掌握全部功能，培训的相关费用包括在投标报价中，甲方不再另行支付。

④乙方为甲方提供每周 7 天，每天 24 小时不间断的电话支持服务，解答甲方在使用、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。

乙方在接到甲方问题或故障报修通知后，1 小时内响应，一般问题可通过远程解决或电话指导解决。如甲方需要乙方技术人员到场解决的，乙方人员 24 小时内到达现场，48 小时内解决问题。否则甲方有权自行安排维修，其费用在保证金内由甲方相应扣除，不足部分乙方应另外予以赔偿。

乙方售后服务联系人姓名：康亚龙，联系电话：15972955886，邮箱：kangyl@rainier.net.cn。

3. 项目包保服务期满后，若本项目出现服务质量或相关货物质量问题（或故障），甲方根据项目实际需要乙方提供后续（售后）服务的，乙方应提供相应服务，如需更换配件，则只收材料成本费。

第五条 验收依据及方式

1. 验收依据：合同第二条、第三条相关条款。

2. 验收标准

（1）符合性验收：系统需全面符合本采购文件中所有技术参数及要求，无偏离、无遗漏，所有定制化内容、标配功能均需正常实现。

（2）功能验收：逐一测试系统整体功能、三大核心实验模块功能，确保操作流畅、无卡顿、无故障，视频演示内容与系统实际功能一致，实验报告导出、打印功能正常。

（3）性能验收：测试系统运行帧数、并发性能、浏览器兼容性，确保实时运行帧数 ≥ 25 帧/秒，多用户并发无卡顿，兼容主流浏览器，无需额外插件即可运行。

（4）资料验收：供应商需提供完整的技术文档、操作手册、培训材料、视频演示材料等，确保资料齐全、规范，可满足用户使用及维护需求。

3. 验收方式及要求

（1）项目完工后，若乙方所提供本项目服务中包含的相关货物，则乙方可自该货物安装调试、正常运行 10 天（特殊情况下，该调试、运行时限可经甲方同意后适当缩短）后，向甲方提出验收申请；若乙方所提供本项目服务中不包含相关调试、运行的货物，则乙方可自项目完工后向甲方提出验收申请，甲方依合同约定组织验收。乙方应随验收申请一并附验收所需要的全部材料。甲方将组织相关人员对采购项目进行验收，验收意见作为项目验收结论的参考资料存档备查。项目验收结论为合同款支付的主要依据。

（2）验收过程中，甲方对照采购合同的技术指标、服务及安全要求逐项核对检验，对所有要求出具的证明文件的原件进行核查，乙方有义务如实提供。如不符合采购合同约定的技术需求、服务、安全要求以及乙方提供虚假承诺的，甲方有权作退货（或不接收项目）处理（乙方应在甲方要求的合理期限内将提供的货物运出，并重新交付货物或重新提交项目，交付日期不予顺延），并对乙方作违约处理。乙方承担由此产生的所有责任和费用，甲方保留进一步追究责任的权利。

（3）验收过程中，甲方有权根据项目建设实际情况，聘请双方认可的具有

独立检测资质的第三方单位对项目服务质量、相关货物(如有)质量等进行检测，包括但不限于对相关技术参数、软件是否为正版、相关场所进行相关环境污染物浓度限量检测；相关检测不合格的，其检测费用由乙方承担，甲方有权拒绝对乙方交付项目的验收，所造成的一切后果由乙方自行承担。

第六条 合同金额及付款方式

1. 本合同为买卖合同，定价方式为固定总价。合同总金额：**人民币壹拾玖万壹仟陆佰圆整（¥191600.00）**，该价格包括但不限于服务相关内容采购、包装、运输、保险、检测、培训、验收、测试、调试、人员培训、项目包保服务期服务、税金、管理费、知识产权使用和其他应缴纳的费用及利润等全部费用。乙方不得以增加工作内容等原因要求增加合同价格。

2. 付款方式

(1) 乙方在与甲方签订合同前，应向甲方提交合同总金额 3%的履约保证金（即人民币伍仟柒佰肆拾捌圆整（¥5748.00））。

履约保证金提交形式：以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交；

履约保证金提交账号：详见合同正文落款；

履约保证金退还方式、时间、条件和不予退还情形等：乙方可自本合同约定的乙方主要义务履行完毕（即项目包保服务期满）之日起，向甲方提出退还该履约保证金的申请，甲方在收到该申请的 7 天内会同乙方就是否存在违约情形、是否存在质量、安全及服务问题等进行核实。如无上述情形或问题，则甲方应当在核实后 7 天内向乙方无息退还该保证金。如有上述情形或问题，甲方有权扣除相应金额的费用后向乙方无息退还剩余履约保证金，如该保证金不足以弥补前述扣除金额的，由乙方负责补足。甲方在接到乙方该保证金退还申请后 7 天内不予答复，经书面催告后 7 天内仍不予答复，视同认可乙方的该保证金退还申请。

(2) 合同签订生效后，在项目包采购合同约定的交货（付）期内，乙方完成采购仿真系统（含相关设备（如有））建设、部署、安装、调试、试运行、验收合格后，可向甲方提出验收申请及相关验收材料（包括但不限于全部供货、安装、调试，及其技术服务、技术培训、检验、通过有关部门验收、包保服务期服务、设备维修等文件材料）。甲方收到乙方验收申请（含全部文件材料）后 7 日内组织履约验收，验收合格后，由甲方依法组织结算审计，结算审计报告确认后，若审计的审减率（ $(\text{送审金额} - \text{审定金额}) / \text{送审金额}$ ）在 8%以下的，如满足合同约定支付条件，甲方在收到乙方提供相应发票后 10 个日历天内，甲方支付至审定金额的 100%；若审计的审减率超过 8%的，乙方应承担超过部分的审计费（乙方应支付的审计费 = $\text{送审金额} * (\text{审减率} - 8\%) * 8\%$ ），并在本项目结算款中予以代

扣代付)), 如满足合同约定支付条件, 甲方在收到乙方提供相应发票后 10 个工作日内, 甲方支付至审定金额并扣除超过部分的审计费后的 100%。

第七条 甲方的权利与义务

1. 甲方有权向乙方询问工作进展情况及相关内容, 有权检查乙方的服务质量, 有权要求乙方以书面形式就前述内容进行汇报。

2. 甲方有权对具体的问题提出建议和意见。

3. 当甲方认定项目服务专业人员不按项目服务合同履行其职责, 或专业能力、管理能力、责任心较差, 不能有效与甲方配合并履行其项目服务义务; 或与第三人串通给甲方造成经济损失的, 甲方有权要求更换项目服务专业人员, 直至终止合同并要求乙方承担相应的赔偿责任。

4. 甲方有权同意或不同意乙方因自身工作需要而更换合同约定的主要工作小组成员的要求。

5. 甲方有权得到合同范围内乙方的服务和其服务成果。

6. 如发现乙方提供的服务不符合合同约定, 甲方应及时通知乙方整改。

7. 甲方保证在项目开展过程中给予乙方必要的合作和协助。

8. 服务费用的支付;

9. 其他: ①享有本项目招标文件及本合同约定采购人或甲方其他权利; ②履行本合同约定的甲方其他责任义务; ③法律、法规规定的其他权利。

甲方项目合同执行负责人联系姓名: 李强, 联系电话: 13476004965, 邮箱: 370182805@qq.com。

第八条 乙方的权利与义务

1. 乙方负责对其实施的项目提供 24 小时不间断技术支持服务, 通过电话、传真、电子邮件、现场等多种方式提供技术支持服务。具体方式如下:

联系人姓名: 康亚龙, 联系电话: 15972955886, 邮箱: kangyl@rainier.net.cn。

2. 乙方保证其向甲方提供的服务及相关产品不会因乙方原因侵犯任何第三方的知识产权和商业秘密。一旦甲方因此遭受任何第三方的索赔、诉讼或任何权利请求, 乙方有义务以甲方的名义自费处理纠纷, 并承担由此引起的所有法律和经济责任, 包括但不限于诉讼费用、律师费等。

3. 在履行本合同的过程中, 如果甲方或乙方提供、接触、知悉的内容属于保密的, 应签订保密协议, 甲乙双方均有保密义务。保密的内容包括但不限于书面、电子数据等承载保密信息的各种形式。

4. 乙方应按本合同所述的时间、服务范围和内容, 尽自己的一切努力, 按行业通常接受的技术惯例和专业机构承认的标准, 高效地履行自己的义务。在项目

执行过程中支持和维护国家和甲方的合法利益；

5. 向甲方提供与本项目服务有关的资料，包括项目服务单位、人员的资质证书（如必要的话）及承担本合同业务的专业人员名单、项目服务工作计划等，并按合同约定的范围、时间、工作依据、工作标准等，出具内容齐全、规范、准确的相关报告等。

6. 乙方应对本项目所提供服务结果的可靠性、准确性、全面性向甲方负责，由于服务结果的可靠性、准确性、全面性不足而导致甲方工作偏差或失误，乙方应承担相应责任。

7. 乙方在履行合同期间或合同规定期限内，履行本合同所确定的项目负责人及主要专业技术、管理人员等必须是本单位职工和该项目的实际工作者，未经甲方同意，乙方不得调换或撤离上述人员。

8. 乙方在本合同履行期间均不能直接或间接从事与本合同中活动相冲突的商业或职业活动，不得以任何理由向甲方任何工作人员行贿或有类似的行为。

9. 乙方须严格遵守《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国劳动合同法》等法律、法规。乙方针对本项目派出的服务人员（含驻点服务（如有）），均为乙方员工，由乙方依法与其签订劳动合同或用工书面协议，发放工资，依法办理各项社会保险。乙方应为其派出服务人员的职业技能培训、安全教育、日常管理（包括日常工作、生活、学习等管理）及人身财产损失（含因乙方服务人员造成的第三方人身财产损失）承担相应责任和义务。因乙方（含其派出服务人员）违反《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国劳动合同法》等法律法规而造成甲方的连带责任和损失全部由乙方承担。

10. 其他权利与义务：①享有本项目招标文件及本合同约定投标人或乙方其他权利；②履行本合同约定的乙方其他责任义务。

乙方项目合同执行负责人联系姓名：康亚龙，联系电话：15972955886，邮箱：kangyl@rainier.net.cn。

第九条 合法履约

甲、乙双方必须共同遵守国家法令，遵守廉政纪律，乙方不得向甲方工作人员行贿，不得从事有碍公正履行合同的任何行为，一经发现，甲方有权终止合同，给甲方造成损失的，甲方有权向乙方索赔，并追究其法律责任。甲方工作人员如向乙方索贿或无理刁难乙方履行合同，乙方应及时向甲方反映情况或通过其他途径举报，甲方核实后将按有关规定严肃处理，触犯国家法律的，将移送司法机关处理。

第十条 知识产权与保密条款

1. 交付成果权属。乙方根据本合同需求定制开发并完成交付的全部成果（包

包括但不限于源代码、目标代码、数据库脚本、技术文档、UI 设计、接口规范及测试报告等），均视为委托创作作品，其著作权及其他全部知识产权自始至终归甲方独家所有。乙方仅享有署名权（如适用），不享有任何财产性权利，且不得妨碍甲方对该成果进行复制、修改、升级或商业化运营。

2. 数据与衍生成果权属。在本项目系统建设、测试及后续运行期间产生的所有原始数据、运行中新增的业务数据、日志信息及衍生分析成果，其所有权及知识产权均归甲方单独所有。乙方仅可为履行本合同运维义务临时接触数据，严禁利用甲方数据进行算法训练、商业分析，或以任何形式私自下载、留存、向第三方披露或转让。

3. 开源组件担保。乙方在开发过程中如使用开源组件（Open Source Software），必须提前书面告知甲方并取得同意。乙方承诺所选用的开源协议（License）不会导致甲方拥有知识产权的代码承担开源义务（Copyleft）。若因乙方违规使用开源组件导致甲方源代码被迫开源或引发第三方知识产权纠纷，由乙方承担全部法律责任及赔偿责任。

4. 背景知识产权许可。乙方在开发过程中使用的自有基础框架或第三方工具的知识产权仍归乙方或相关权利人所有，但乙方承诺已获得并向甲方授予永久的、免费的、不可撤销的许可，确保甲方对交付成果的正常运行、后续开发及商业化使用不受任何限制。

5. 保密与终身追责。乙方对在开发及运维过程中接触到的甲方涉密信息（含师生个人信息、业务逻辑、未公开数据等）负有终身保密义务。乙方须确保其现职及离职人员均签署保密协议，并采取严格的技术措施防止数据泄露。若发生信息泄露、丢失或滥用，乙方应赔偿甲方因此遭受的一切损失。

第十一条 违约责任

1. 甲方逾期付款违约责任

若甲方未按合同约定期限支付任何一笔款项，应在继续履行付款义务外，自逾期之日起，以逾期未付金额为基数，按每日万分之五的标准向乙方支付违约金。

如甲方逾期付款超过三十日，或收到乙方三次书面催告通知后超过十五日仍未支付，乙方有权单方解除合同。甲方应在收到乙方解除合同通知后十五日内，向乙方支付前述逾期违约金（计算至合同解除之日），并另行向乙方支付相当于本合同总金额 5% 的违约金作为解约赔偿。此解约赔偿与前述逾期违约金累加计算。

2. 乙方根本违约责任

乙方发生下列任一情形，构成根本违约，甲方有权单方解除合同，乙方应在收到甲方解除合同通知后十五日内，向甲方支付相当于本合同总金额 20% 的违约

金；若该违约金不足以弥补甲方因此遭受的全部损失（定义见本条第四款），乙方应予以补足：

（1）明确表示或以自身行为表明不履行合同项下的主要义务；

（2）交付的服务成果、货物等存在严重、无法补救的瑕疵，或经甲方书面通知后在约定或合理的补救期限内（例如：十五日）未能纠正，致使甲方合同目的无法实现。

3. 乙方逾期履行及一般违约责任

（1）若乙方未按合同约定的期限（包括经甲方书面同意的延长期限）交付、完成服务或履行其他义务，每逾期一日，应以逾期交付部分货物或未履行部分服务所对应的合同金额为基数，按每日万分之五的标准向甲方支付逾期违约金。

（2）乙方发生本款第（1）项所列的逾期履约情形，经甲方三次书面催告后，乙方超过三十日仍未能纠正的，甲方有权单方解除合同或要求乙方继续履行。若甲方选择解除合同，乙方应在收到解除通知后十五日内，向甲方支付相当于本合同总金额 5% 的违约金。该解除情形的违约金与乙方在本款第（1）项下已产生的逾期违约金并存，但乙方在本款项下承担的违约金总额以本合同总金额的 20% 为上限。

（3）乙方交付的货物、服务成果或履行其他义务不符合合同约定的质量、安全等标准，但经采取补救措施后能够符合约定，且未导致甲方合同目的无法实现的，构成一般违约。在此情况下，乙方应在甲方要求的合理期限内完成修复或更换或提高服务质量直至满足合同要求，并向甲方支付相当于本合同总金额 5% 的违约金。此项违约金的承担，不影响乙方对因此给甲方造成的其他损失所应负的赔偿责任。

4. 损失赔偿范围

（1）本条约定的违约金，性质上为对损害赔偿总额的预定，旨在降低守约方的举证成本。若违约金低于守约方的实际损失，守约方有权要求违约方赔偿其全部损失。

（2）“全部损失”包括但不限于：直接经济损失（如为履行合同支出的必要费用、财产毁损损失等）以及合同适当履行后可以获得的可得利益损失。

（3）为增强确定性，双方确认，在订立本合同时已合理预见到，一方的违约行为可能导致另一方产生以下类型的损失：①守约方向第三方承担的违约赔偿；②守约方为消除违约影响而额外支出的合理费用；③守约方因违约行为丧失的合理预期利润。

5. 维权费用

一方违约时，守约方为追究其违约责任而采取维权措施（包括但不限于协商、

调解、仲裁、诉讼)所发生的合理费用(包括但不限于律师费、诉讼费、保全费、差旅费、鉴定费等),均由违约方承担。

6. 继续履行

一方承担违约责任,不应视为免除其继续履行合同的义务。守约方要求违约方继续履行合同的,违约方在承担本条项下的任何违约责任后,仍应继续履行其合同义务。

第十二条 其他条款

1. 本合同未尽事宜,经双方协商,作出补充规定,其补充规定是本合同的有效补充。

2. 本合同附件及此项目的采购文件、乙方投标响应文件、磋商纪要、成交通知书等均是合同的有效组成部分。上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改,属于同一类内容的文件,应以最新签署的为准。

3. 本合同如发生纠纷,甲乙双方应积极协商,协商不成时,争议方可向甲方所在地人民法院起诉。

4. 本合同一式陆份,甲方执肆份,乙方执贰份,具有同等法律效力。

5. 本合同经双方签字盖章之日起生效。

甲方:江汉大学

(合同专用章)

单位地址:武汉经济技术开发区三角湖路8号

法定代表人:

委托代理人:

开户行:中国农业银行股份有限公司武汉东湖支行

行号:103521005211

税号:124201004413501027

银行账号:17052101049200143(接收履约保证金账号)

银行账号:17052101049200135(甲方付款账号)

日期:2016年8月10日

乙方:北京润尼尔科技股份有限公司

(盖章)

单位地址:北京市石景山区实兴大街30号

院3号楼2层A-1859房间(集群注册)

法定代表人:高文平

委托代理人:康亚龙

开户行:上海浦东发展银行北京知春路支行

行号:310100000165

税号:911101026705888192

银行账号:91170078801900000601

统一社会信用代码:911101026705888192

日期:2016年8月10日

附件一：采购项目汇总表

序号	服务内容	数量	总价（万元）
1	新能源汽车整车碰撞实验仿真软件开发服务	1 项	19.16
2	检测、项目包保服务期服务、保险等	/	已含
3	税金	/	已含
合计	人民币壹拾玖万壹仟陆佰圆整（¥191600.00）		

附表二：采购项目清单及技术指标：

序号	服务内容	品牌	规格型号	详细技术说明及功能描述	数量	单价（万元）	总价（万元）
1	新能源汽车整车碰撞实验仿真软件开发服务	润尼尔	定制	一、系统整体要求 本系统为《汽车试验学》等实验课程配套线上虚拟实验系统，核心目标是模拟真实新能源汽车整车碰撞实验场景、器材及操作流程，满足实验教学全流程需求，具体要求如下： 1. 定制化适配：系统需贴合课程教学需求，可完整模拟真实实验所用器材、设备，提供与真实实验高度相似的实验环境，保障实验教学的真实性和有效性，杜绝通用化模板，凸显新能源汽车实验特色。 2. 操作辅助：系统内置操作帮助模块，采用言简意赅的表述，清晰说明实验开展流程、操作步骤及注意事项，语言通俗易懂，便于教师、学生快速掌握实验方法，降低操作门槛。 3. 观察体验：系统支持用户从任意视角、任意距离观察实验设备和实验现象，无视角限制、无观察距离限制，可全方位查看实验细节，保障观察的全面性，满足教学过程中不同观察需求。 4. 画面效果：系统画面效果精美，采用虚拟现实实时渲染技术处理，画面清晰、细节完整，无卡顿、无模糊、无失真现象，还原真实实验场景的视觉体验，提升教学沉浸感。 5. 交互性能：系统交互性良好，操作逻辑清晰、便捷，符合用户操作习惯，用户可轻松自如地开展实验操作，无操作卡顿、响应延迟等问题，保障实验操作的流畅性。 6. 运行稳定性：系统经过专业优化处理，确保实时运行帧数≥25 帧/秒，全程无掉帧、无卡顿、无崩溃现象，保障实验操作的连续性，避免因系统故障影响教学进度。 7. 实验场景定制：实验仿真平台需提供汽车碰撞大型实验	1 项	19.16	19.16

			场地，配备高精度新能源汽车模型和 3D 假人模型，模型细节严格符合真实车辆及假人标准，精准还原新能源汽车结构特征，可满足碰撞实验教学及操作需求。 二、实验模块要求 系统需包含三大核心实验模块：结构认知模块、拆装教学模块、实验操作模块（碰撞实验），各模块功能完整、衔接顺畅，覆盖实验教学全流程，满足从基础认知到实操训练、实验考核的全环节需求，具体要求如下： （一）结构认知模块 本模块为新能源汽车专属定制化三维结构认知实训模块，适配纯电动、混合动力两类主流新能源车型。模块内置车型典型结构、核心零部件，涵盖发动机、动力电池、驱动电机、电机控制器、配电箱、高低压转换器、车载充电机等不少于 10 个关键部件，并配套专属专业讲解资料与三维演示视频，可实现新能源汽车整车结构的标准化、体系化认知教学，具体功能指标如下： 1. 结构覆盖：模块提供新能源汽车整车三维模型，覆盖车身总成、前门总成、后门总成、发动机、油箱、防撞横梁、悬架系统等不少于 12 种结构部件。支持教师预设在线编辑模板、word 模板、上传报告附件三种模式的实验报告模板；报告模板可灵活的进行参数化设置，预留虚拟仿真资源与报告模板对接元素，用于对接虚拟仿真资源回传数据，包括但不限于文本、图片、音频、视频几种类型。 2. 交互展示：依托实时三维渲染技术，系统可完整展示整车及零部件内部精细结构，支持场景内部件 360° 旋转、爆炸拆分、透明透视、放大缩小等精细化交互操作。鼠标悬停对应部件时，部件自动高亮显示，同步弹出全面、精准的专业文字讲解。重点针对动力电池、驱动电机、电机控制器、配电箱、高低压转换器、车载充电机六大核心部件进行深度解析。 （二）拆装教学模块 本模块为新能源汽车定制化拆装实训模块，聚焦新能源整车拆装、动力电池拆装、高压安全防护三大实训场景，匹配标准化拆装工具库与拆装、回装通用工艺逻辑，高度还原原厂实操规范，整体贴合真实实训标准，具体功能指标如下： 1. 拆装教程：模块内置动力电池、驱动电机、发动机活塞连杆组、配气机构等动力核心总成的全流程精细化拆装工艺教学体系。基于主机厂原厂工艺标准，突破常规简易流程展示模式，对复杂拆装工序进行层级拆解，精准梳理各工序核心工艺准则。依托分层式重难点解析、闭环式工艺校验逻辑，可满足高阶专业化实训、精准化技能打磨、规范化工艺落地的高标准教学场景需求。 2. 工具操作：全流程拆装操作严格遵循真实工艺规范，系		
--	--	--	---	--	--

			统配备与实物一致的高精度仿真工具模型。用户可按需选择对应工具完成拆装作业，操作手感、动作反馈高度贴合真实场景。系统内置操作逻辑校验机制，可自动识别并拦截不合理、不规范的无效操作，保障实训流程规范可靠。 3. 安全防护：在拆装实训过程中，用户可自主选择佩戴安全帽、护目镜、绝缘手套、劳保鞋等高压防护用品。防护模型高度还原实物形态，佩戴操作简单便捷，完全贴合新能源高压实训安全规范，帮助用户养成规范的安全操作习惯、强化高压作业安全意识。 4. 动力电池拆装定制：针对动力电池的拆卸，需精准还原以下完整过程（不得简化、遗漏步骤）：打开引擎盖→使用扳手卸下蓄电池负极→使用绝缘胶布将蓄电池负极进行绝缘处理→通过棘轮扳手拆卸中央扶手箱→操作举升机将汽车升起→拔掉电池包上的电池信息采集通信连接器、直流母线连接器等线束→通过棘轮扳手拆卸下动力电池支撑片→将举升车移动至动力电池下方并托住动力电池→使用棘轮扳手拆卸电池固定螺栓→最后降下举升车。 5. 回装操作：动力电池拆卸完成后，系统支持用户配合仿真工具，严格按照拆卸逆序完成标准化回装作业，回装流程符合原厂装配规范。 （三）实验操作模块（碰撞实验） 本模块为高度定制化模块，包含专属国标新能源碰撞物理参数定制调试（非通用碰撞模板）、新能源电池相关可调参数定制、专属碰撞观察视角方案和演示视频，具体功能要求： 1. 物理引擎与工况：系统内置高精度物理引擎，严格遵循新能源汽车碰撞安全测试标准，支持正面刚性壁障碰撞、侧面柱碰撞及侧面移动壁障碰撞等多种国标工况，可真实还原碰撞过程中的动力学响应，包括车身变形、部件位移、受力变化等细节，贴合真实碰撞实验效果。 2. 参数可调：系统支持碰撞前自主设置车身参数，参数设置全面，至少包含：前纵梁厚度、防撞梁厚度、吸能盒厚度、B柱厚度、门槛厚度、动力电池下护板厚度、动力电池离地间隙等不少于7种参数，参数可自由调整、保存，支持不同参数下的碰撞实验对比，满足教学探究需求。 3. 碰撞观察：实施碰撞时，系统提供前视、侧视、俯视等多角度实时观察汽车碰撞现象，视角可自由切换，碰撞细节清晰可见，无遮挡、无模糊。 4. 碰撞后分析（高度定制）：碰撞后，系统通过直观图像展示以下受损零件分布情况，并结合国标、C-NCAP标准，对车辆安全性进行科学、准确的评价，评价内容全面、依据明确，具体如下： （1）展示动力电池系统受损情况，明确标注有无挤压变形、穿刺漏液现象；			
--	--	--	--	--	--	--

			(2) 展示电机电控受损情况，明确标注悬置是否断裂、有无后移侵入现象； (3) 展示前防撞梁、吸能盒受损情况，评价吸能是否充分； (4) 展示前纵梁、副车架受损情况，清晰呈现其变形量； (5) 展示 A、B 柱受损情况，明确标注有无侵入、后移现象； (6) 展示车载充电机与 DC/DC 转换器受挤压情况； (7) 展示发动机受损情况，明确标注是否下沉或后移。 5. 实验考核与报告：实验结束后，系统需提供习题考核功能；同时自动记录答题正误、实验得分及题目解析，生成完整的实验报告，学生可在线提交实验报告，教师可在线预览实验报告并用批改工具在报告上进行批注和批改，可增加/去除批改痕迹，打“√”打“×”撤回。 三、其他技术要求 1. 浏览器兼容：系统需兼容主流浏览器（Chrome、Edge、360 浏览器等），无需安装额外插件即可正常运行，适配不同设备的浏览需求，无兼容性故障。 2. 并发性能：系统支持多用户同时在线操作，无并发卡顿、崩溃等问题，可满足班级集体实验教学的并发需求，保障教学活动顺利开展。 3. 可扩展性：系统需具备良好的可扩展性，支持后续根据课程教学需求，新增实验模块、调整实验参数、更新零部件模型及讲解内容，无需大规模重构系统。 4. 数据安全：系统需具备完善的数据安全机制，妥善保存用户实验操作记录、实验报告等数据，防止数据丢失、泄露，保障教学数据安全。 5. 支持与学校已建设的虚拟仿真教学平台进行数据集成，包含实验开始时间、结束时间、实验步骤、实验成绩等内容，所产生的集成费用包含在此次建设的项目中。 6. 供应商应具有虚拟仿真资源开放集成服务云平台，提供在线联调功能；提供云渲染、客户端、web 类型资源接入的标准化 SDK；并开放给本项目联调测试使用，以满足新能源汽车整车碰撞实验仿真软件实验资源方便快捷接入学校虚拟仿真平台，实现数据互通。 7. 对新能源汽车整车碰撞实验仿真软件实验教学项目，进行联通监测，支持每周 7*24*2 的双倍智能监测，统计联通率、停滞率、总时长、联通时长、停滞时长。支持异常检测结果的推送并自动生成检测报告。			
合计	人民币壹拾玖万壹仟陆佰圆整 (¥191600.00)					

其他本合同中未提及的服务内容及要求，详见本项目磋商文件相关内容及乙方相关承诺。