

成交合同书

项目名称：宁波工程学院机械与汽车工程学院采购新能源汽车“三电”系统基础实践教学平台项目

货物名称：新能源汽车“三电”系统基础实践教学平台

采购编号：ZJZC-241293

合同编号：HW241227

买 方：宁波工程学院



卖 方：山东派蒙机电技术有限公司



签署日期：2025年01月03日



成交合同书

宁波工程学院（买方）宁波工程学院机械与汽车工程学院采购新能源汽车“三电”系统基础实践教学平台项目（项目名称）中所需新能源汽车“三电”系统基础实践教学平台（货物名称）以 ZJZC-241293 号招标文件进行公开招标，经评标委员会评定，山东派蒙机电技术有限公司（卖方）为中标单位。依据《中华人民共和国民法典》的规定，买卖双方本着平等互利的原则，在友好协商的基础上，按照下述的条款和条件，签署本合同。

合同文件

1. 下列文件构成本合同的组成部分

- (1) 招标文件
- (2) 卖方投标文件
- (3) 中标通知书
- (4) 卖方承诺书

2. 合同范围和条件

本合同的范围和条件应与上述规定的合同文件内容一致。

3. 货物名称、规格型号、数量及金额

本合同要求提供的货物名称、规格型号、数量及金额详见附件。

货物名称	规格型号	产地品牌	数量	单价(元)	总价(元)
电池管理系统开发实验台	PM06BMSDEF01	山东济南/派蒙机电	5套	58000.00	290000.00
电机控制系统开发与测试实验台	PM06MOTDEF01	山东济南/派蒙机电	5套	59000.00	295000.00
整车控制策略开发实验台	PM06ECLDEF01	山东济南/派蒙机电	5套	58000.00	290000.00
合计：人民币 875000.00 元					

以上货物必须是全新的，尚未使用过的原装合格正品。

4. 合同总价

本合同总价为人民币元（大写）捌拾柒万伍仟元整（人民币 875000.00 元），分项金额、配置及技术参数详见附件。

5. 付款方式：

合同签订且具备实施条件后 7 个工作日内支付合同金额的 40%作为预付款，设备供货、安装、调试并经买方验收合格后，自收到发票后 7 个工作日内支付剩余货款。

6. 履约保证金：无。

7. 交货时间及交货地点

本合同货物的交货时间：合同签订后 90 天内交货， 安装：货物到现场后，接到通知一周内派技术人员到现场进行安装、调试，并负责调试至验收合格，在买方所在地进行免费现场培训。安装调试期为两周，如因卖方责任而造成的延期而产生的费用由卖方负担。

本合同货物的交货地点：前湾新区滨海二路 769 号宁波工程学院杭州湾校区内。

卖方负责办理运输和保险，有关运输和保险的一切费用由卖方承担。

8. 质量要求、技术标准、卖方对质量的条件和期限

(1) 质保期：三年免费保修服务，终身维护维修服务。设备在保修内如出现 2 次以上严重质量问题，卖方应当予以更换重要零部件，并进行全面检修，重新验收，并再延长一年保修。

(2) 卖方应提供在 2 小时内的售后服务响应，保证在接到故障反馈后 24 小时内解决问题，48 个小时内不能修复的，则无偿更换有质量问题的原材料，重大设备故障需在 72 小时内恢复运行，应提供定期的设备维护服务，确保设备长期处于良好状态，最大化延长设备使用寿命。

(3) 卖方应保证合同项下所发产品完全是崭新的未曾使用过，没有经过第三方改装或者修理的。在质量保证期内，卖方应负责修理和替换不合格的产品并承担一切费用，包括部件调换的运输费用。

(4) 卖方应提供所有产品的质量证书。

(5) 免费提供质保期内备品备件；卖方对主要设备须提供足够的备品备件、附件和耗材并保证是原厂生产，以满足设备正常运行的需要。

(6) 质保期满后提供长期有偿维修，维修只收材料成本费（不得高于同类同质产品的市场价）。

(7) 技术标准和服务要求详见招标文件（ZJZC-241293）、响应文件（ZJZC-241293）、承诺书。

9. 验收标准、方法及提出异议时间

(1) 产品检验：货到买方所在地后当场开箱检验，买卖双方按设备清单进行交接产品检验。若有产品及部件、数量或规格等与合同不符，或有损坏、缺陷、短缺等情况，由卖方负责调换、补齐。各类产品及配件说明书等资料完整。买方要求卖方以纸质及电子文档形式提供实验指导书。

(2) 验收时，买卖双方相关技术人员共同参与。所有人员以公正务实的态度进行检查及验收；验收合格后买卖双方签署验收报告。

10. 技术培训

卖方负责设备安装调试并现场培训设备的操作、使用和日常保养维护知识，不再另行收费。（培训的人数不限，培训时间由采购人确定，培训的目标：采购人使用老师能正常使用为止）

11. 违约责任

(1) 卖方逾期供货的，每逾期一日，应当向买方支付合同总金额的千分之三的违约金。

(2) 卖方提供的产品不符合质量要求的，买方有权选择要求修理、更换、重做、退货、减少价款。因修理、更换、重做导致逾期验收通过的，按逾期供货处理。买方选择退货的，卖方还应当当向买方支付合同总金额的 20%的违约金。

(3) 卖方未能在约定时间内响应报修通知并修复的，每发生一起，应当向买方支付违约金 2000 元。

(4) 任何一方擅自解除本合同的，应当向对方支付合同总金额的 30%的违约金。

12. 合同的生效

本合同自双方签字并盖章之日起生效。

13. 解决争议的方法

因执行本合同发生的纠纷，由买方住所地法院管辖。

发生纠纷后，当事人一方实现债权的费用，包括但不限于律师代理费、诉讼费、保全费、鉴定费等，由违约方承担。

14. 本合同一式 伍 份，买方执 叁 份，卖方执 贰 份，具有同等法律效力。

买 方：宁波工程学院

名 称：(印章)

法定代表人/授权人(签字)

地址：宁波市江北区风华路 201 号

卖 方：山东派蒙机电技术有限公司

名 称：(印章)

法定代表人/授权人(签字)

地址：山东省济南市高新区新泺

大街 1166 号奥盛大厦 3 号楼

2534-72

统一社会信用代码：12330200419525025W 统一社会信用代码：91370100306876195M

开户银行：宁波市农行翠柏支行

开户银行：华夏银行股份有限公司济

南市槐荫支行

帐 号：39054001040000062

帐 号：10657000000755060

联系人及电话：朱明敏 15168122691

联系人及电话：张艳丽 13153122354

技术参数

序号	主要技术参数
1	1、建设背景
2	为进一步强化落实车辆工程专业人才培养方案（2022版）的修订要求，明确将专业的培养目标由原来的传统汽车零部件生产制造向紧紧围绕新能源汽车关键零部件及整车的设计开发、生产制造、试验检测、技术服务和管理工作的转型。在整合传统汽车类专业课程基础上，新增开设了新能源汽车“三电”系统的核心专业课程，通过对原汽车类教学设备的更新，急需加强围绕“三电”系统的基础实践实训教学平台的建设，落实“三园融合”汽车人才培养模式，深化产教融合、校企合作；提高实践教学的先进性，提升实践教学质量与专业学生的综合实践创新能力。
3	2、建设目标
4	新能源汽车“三电”系统的基础实验实训教学平台的初期建设目标，旨在满足及配套新能源汽车方向的核心专业课程（包括《新能源动力电池技术》、《新能源电机及控制器》、《智能网联汽车技术》）中涉及的实践教学环节和研究的需求，采购对象实现的功能具体包括： 电池管理系统开发实验台：能够模拟电池组的充放电过程，进行电池管理系统的功能测试和性能分析，支持电池状态监测、故障诊断和数据记录等功能。 电机控制系统开发与测试实验台：能够进行电机驱动与控制实验，支持电机转速和转矩控制，具备通讯总线连接和信号采集能力，能够进行电机控制器工作模式分析。 整车控制策略开发实验台：能够进行纯电动汽车传动方案设计实验，支持纯电动汽车结构方案设计，进行动力传动元件参数匹配和台架实验，具备数据采集和分析能力。“三电”实验台一方面可进行独立的模块化实验项目，另一方面可实现三电联调联动一体化实验要求。
5	电池管理系统开发实验台
6	1.产品概述
7	电池管理系统开发实验台是针对新能源汽车电池原理及控制教学而开发的专用实验设备。系统将动力电池包、高压分线盒、车载充电机和模拟负载模块成为一个充放电系统，系统上位机软件部分可以与动力电池管理系统通讯，人机数字资源播放终端可读取通讯信息供研究分析使用。实验台可用于新能源汽车高压系统电路学习、新能源汽车电池数据测量读取（包括单体电压测量、模组电压测量、电阻测量、SOC 测量等）、汽车电池热管理原理学习等。
8	2.产品组成
9	实验台包括：14 块三元锂刀片电池单体组成动力电池包，BMS 主控板和采集板、直流接触器、散热风扇、电源、车载充电机、电流传感器、预充电阻、启动开关、急停开关、高压输出口、国标慢充座、一体机、NTC 温度传感器等。
10	3.功能
11	(1) 界面语言：中文；
12	1.1 实时显示：模组温度、模组电压、总电流、总电压、SOC、充放电功率、绝缘电阻值、上下电继电器状态、绝缘电阻阻值及系统故障等信息。▲投标文件中提供截图证明，第（262）页。

13	1.2 数据保存: 支持 100ms、300ms 时间保存间隔可选, 支持复选框自主选择需要保存的数据, 如选择电压、绝缘电阻、故障数据等多个数据, 或仅选择电压某几种数据; ▲投标文件中提供该功能截图证明此项功能, 第 (263) 页;
14	1.3 支持调用 BootLoader 程序烧写软件、CCP 标定软件;
15	(2) 支持可视化编程, 并开源模型, 采用 SimuLink 模型编程, 可一键生成代码并 BootLoader 下载到 BMS; 支持硬件在环 CCP 标定, 采用串口通讯实时检测并标定程序, 实现硬件在环功能。▲投标文件中提供 SimuLink 模型截图证明, 第 (264-265) 页;
16	(3) 可以检测电池系统数据, 实验台将 BMS 控制器进行开源, 配备研究开发资料, 并支持二次开发功能。
17	(4) 实验台可以与“电机控制系统开发与测试实验台”以及“整车控制策略开发实验台”在软硬件层面上进行无缝连接, 从而搭建一套新能源汽车系统, 支持新能源三电系统联调联试。
18	4. 配备实验指导书, ▲投标文件中提供至少包含以下实验项目的相关教学资源 (实验指导书), 第 (266-430) 页。
19	实验项目如下:
20	温度/电流/电压信号获取实验;
21	SOC 算法开发实验;
22	热管理算法开发实验;
23	CAN 数据解析实验;
24	5. 技术参数
25	(1) 实验台整体
26	整体尺寸: 1430*1000*1700mm (长/宽*高), 系统为 220V 供电。
27	(2) 控制器: 采用高性能 32 位 ARM Cortex-M4 内核的微控制器, 支持 SimuLink 编程, 并带有 FPU 和 DSP 功能;
28	(3) 电池采集芯片: 14 通道专用电池管理 IC, 内置 1 路库伦计数、最多 14 通道被动均衡、温度测量功能。
29	(4) 设备使用说明书
30	电机控制系统开发与测试实验台
31	1. 产品概述
32	电机控制系统开发与测试实验台是一款能进行新能源汽车电机标定及性能测试的专用实验设备, 包括电机模块、电机扭矩传感器模块、数据采集模块、功率分析模块、开源电机驱动器模块等, 实验台可用于电机控制器基本操作功能学习、电机性能测试、电机控制参数优化、电机控制算法验证等。
33	2. 产品组成
34	(1) 传感器和执行器包括: 伺服电机, 电流传感器、正交编码器、旋变变压器、温度传感器等;
35	(2) 被测电机: 采用永磁同步电机, 额定电压 24V, 额定功率 100W;
36	(3) 开源控制单元 (DSP 单片机): 可控制永磁同步电机运行, 并支持制动能量回收;
37	(4) 微型测功机使用西门子伺服电机, 额定电压 220V, 额定功率 400W。
38	3. 功能特点
39	(1) 提供开源的逆变器电桥;

40	(2) 可根据设置路况, 测功机施加车辆阻力, 完成车辆动力学模型实验。电力测功机采集系统软件具有自主知识产权。
41	(3) 支持根据转速与扭矩的关系绘制电机外特性曲线;
42	(4) 支持深入研究永磁同步电机 FOC 控制硬件原理、算法代码、开源 FOC 算法验证;
43	(5) 上位机支持查看消耗的电量、制动能量回收产生的电量、电机输出的机械功, 支持对二次开发的电机控制器进行测试, 例如: FOC 算法的测试, 标定电流环、转速环、扭矩环的 PID。▲提供视频演示资料证明此项功能(见邮寄的优盘);
44	(6) 支持与“整车控制策略开发实验台”和“电池管理系统开发实验台”联合运行;
45	(7) 提供本产品及“整车控制策略开发实验台”和“电池管理系统开发实验台”的 CAN 通信协议, ▲投标文件中提供通信协议截图, 第(431-434)页;
46	4.配备实验指导书, ▲投标文件中提供至少包含以下实验项目的相关教学资源(实验指导书), 第(435-665)页。
47	实验项目如下:
48	电机三相电流采集实验;
49	三相逆变电桥原理实验;
50	电机负载测试实验;
51	电机转速特性测试实验;
52	电机扭矩特性测试实验;
53	电机 MAP 特性测试实验;
54	5.技术参数
55	(1)被测永磁同步电机, 额定电压 24V, 额定功率 100W, 额定转速 3000RPM, 4 对极, 带有 ABZ 相编码器;
56	(2) 测功机: 额定电压 220V, 额定功率 400W, 额定转速 3000RPM, 最大转速 5000RPM, 采用增量式编码器, 额定扭矩-1.27Nm~+1.27Nm, 最大扭矩 -3Nm~+3Nm。
57	(3) 扭矩传感器: 扭矩量程-5 ~ 5NM, 精度: 0.2%FS, 采样速率 1000 次/秒, 工作温度范围-20~80°C;
58	(4) 变频器: 驱动电源: AC200-240V, 最大输出功率 400W, 可支持 300% 过载能力, 支持多种控制模式, 1KW 大功率刹车电阻;
59	(5) 采用独立高精度三相交直流电量计: 0-20A 交直流电流采集, 0-400V 电压采集 AC/DC, 精度等级: 0.5%FS, 频率响应: 0Hz-1KHz, 工作温度: -20°C ~+70°C;
60	(6) 设备使用说明书
61	配备 PDF 版使用说明及纸质版使用说明书, 涵盖设备的组成部分介绍、设备的使用方法及操作步骤等;
62	整车控制策略开发实验台
63	1.产品概述
64	整车控制策略开发实验台提供新能源车辆运行和控制原理学习、整车控制策略算法开发功能, 适配车辆模型加载器、车辆驾驶操纵系统、电气检测面板+电气原理图、仿真电驱动模块、工控电脑和显示器等, 搭建新能源车辆仿真

	运行和控制环境，配置新能源车辆整车控制器诊断标定和算法开发环境。实验台可开展新能源车辆高压管理、扭矩管理、档位管理、能量管理、信号检测原理学习和算法开发教学及研究工作，通过本实验台，可掌握新能源车辆的运行控制原理、整车控制器算法开发、车辆高低压电气原理、车辆电气检测及故障排查、控制器诊断标定方法、车辆基础电子电器原理等知识和技能，培养学生开发和解决新能源车辆控制系统和问题的能力。实验台整车控制器基于 32 位车规级处理芯片，控制器资源丰富、接口齐备、可靠性高，本实验台提供该整车控制器全部板载外设驱动程序库。
65	2.产品组成
66	实验台组成包括新能源车辆整车控制器（车规芯片，代码开源）、工控电脑、工业显示器、电容式触摸液晶屏、车辆模型加载器、急停按钮、一键启动按钮、原车制动踏板、原车加速踏板、原车换挡旋钮、仿真驱动电机及轮毂、USB-CAN 卡、标定软件等组成。
67	3.功能
68	(1) VCU 功能强大：实验台整车控制器 VCU 代码开源：
69	1) 具备完备的车辆驾驶操纵信号采集：档位请求信号、制动踏板信号、油门踏板信号、车辆钥匙开关信号（一键启动开关）、驻车信号、制动能量回收强度开关；
70	2) 支持整车扭矩链管理：前进驱动、前进制动、倒车驱动、倒车制动、蠕行、超速制动；
71	3) 支持能量管理：动力电池防过充过放算法（基于规则+动态）、驱动电机最大驱动/制动扭矩限值计算；
72	4) 支持档位管理：档位切换管理和换挡误防护算法；
73	5) 具备输入信号实施监控：包括数字量信号输入、模拟量信号输入、频率信号输入，采集到信号后传输到其他模块进行处理；
74	(2) 开发环境：基于 MatlabSimuLink，提供全部板载外设驱动程序库；
75	(3) 可视化上位机：通过 CAN 总线，以仪表盘、曲线图形式实时监控实验台车辆系统的状态，实时在线标定实验台车辆系统运行参数。▲投标文件中提供截图证明，第（666）页；
76	(4) 车辆模型加载器：内置车辆动力学仿真程序，可进行整车系统运行仿真。加载器通过 CAN 通讯实时获取实验台运行信息（包括 VCU、仪表等），可根据此计算出车辆加速度、速度等信息，并通过 CAN 总线实时传递给实验台其他节点。以此构建实验台和车辆运行仿真相结合的实验开发环境；
77	(5) 整车控制算法开发：实验台配备支持二次开发的控制单元，能够方便地开展新能源车辆嵌入式软件开发，可控制系统运行并提供控源代码及开发资料，▲投标文件中提供 SimuLink 模型截图证明，第（667-668）页；
78	4.配备实验指导书，▲投标文件中提供包含以下实验项目的相关教学资源（实验指导书），第（669-897）页。
79	实验项目如下：
80	整车控制架构认知实验；
81	ADC 采集 I/O 输入输出实验；
82	挡位信号采集实验；
83	挡位变换控制实验；
84	车速计算模型开发实验；

85	故障设置与排除实验;
86	5.技术参数
87	(1) 实验台整体:
88	整体尺寸为 1440*950*1700mm, 系统为 220V 供电。
89	(2) VCU:
90	1) 芯片型号: 采用车规级芯片;
91	2) 芯片数据总线宽度: 32 位;
92	3) 软件开发环境: MatlabSimuLink 基于模型开发;
93	4) 诊断标定: CCP 协议;
94	5) 程序刷写: 基于 BootLoader。
95	(3) 设备使用说明书
96	配备 PDF 版使用说明及纸质版使用说明书, 涵盖设备的组成部分介绍、设备的使用方法操作步骤等。
97	服务及其他要求
98	服务内容 & 标准: 承诺提供全套设备, 并负责设备的运输、安装与调试。设备安装需与学校指定的实验室环境相匹配, 承诺确保设备的正确安装和运行; 承诺提供全面的技术支持, 包括设备的使用培训、维护培训以及操作手册; 学校教师、实验室技术人员的支持下熟练掌握设备的使用方法、日常维护及常见问题的排查和解决方案; 承诺定期提供设备的软件升级、技术更新服务, 确保实验设备符合新能源汽车技术发展的趋势, 具备一定的扩展性, 能够满足后续实验教学和科研需求。同时, 承诺提供相应配套的实验教学资源包, 包括但不限于: 配套“三电”实验的实验说明书、实验指导书、实验报告(模板)及相应台架操作、使用的动画演示、视频、PPT 等数字资源。
99	质量标准: 承诺所有设备必须符合新能源汽车行业的相关技术标准和质量规范, 包括电池管理系统、电机控制系统以及整车控制系统的国际标准。设备的核心元件(如控制器、传感器、测试仪器)为行业主流产品, 确保实验过程中的数据准确性、设备稳定性和使用安全性。
100	安全标准: 承诺实验设备具备完善的安全保障机制, 满足新能源汽车“三电”系统高压环境下的操作要求, 配备过流保护、过温保护、短路保护等多重安全防护措施, 保障学生和教师的操作安全。

