

政府采购货物买卖合同 (试行)



项目名称：长春工业大学高质量发展-学科建设-智能网联汽车科研创新平台建设项目

合同编号：采购计划-[2025]-00259 号-JLJJ-HWZB-20250201

甲 方：长春工业大学

乙 方：长春市格瑞曼科技有限公司

签订时间：2025 年 3 月 10 日

使用 说 明

1. 本合同标准文本适用于购买现成货物的采购项目，不包括需要供应商定制开发、创新研发的货物采购项目。

2. 本合同标准文本为政府采购货物买卖合同编制提供参考，可以结合采购项目具体情况，对文本作必要的调整修订后使用。

3. 本合同标准文本各条款中，如涉及填写多家供应商、制造商，多种采购标的、分包主要内容等信息的，可根据采购项目具体情况添加信息项。

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：____长春工业大学____（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）

乙方1（全称）：____长春市格瑞曼科技有限公司____（供应商）

乙方2（全称）：____/____（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

乙方3（全称）：____/____（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

（1）采购项目名称：长春工业大学高质量发展-学科建设-智能网联汽车科研创新平台建设项目

采购项目编号：采购计划-[2025]-00259号-JLJJ-HWZB-20250201

（2）采购计划编号：采购计划-[2025]-00259号

（3）项目内容：采购标的及数量（台/套/个/架/组等）、品牌、规格型号：

序号	货物名称	品牌	规格型号	数量	单价	总价
1	智能网联线控底盘实验平台	凯帝斯	定制	1	375000	375000
2	智能网联整车研发平台	汉弈科技	定制	1	398000	398000
3	AI 无人驾驶工作站	鲲航智能	GCS	1	98000	98000
4	无人驾驶虚拟道路接口平台	鲲航智能	RPTA	1	94600	94600
5	无人驾驶实时控制平台	鲲航智能	QUARC	2	98000	196000
6	AI 无人驾驶车	鲲航智能	QCAR2	2	98000	196000
7	车载多功能数据采集卡	鲲航智能	CARTX2	2	97000	194000
8	AGV 线控底盘	派蒙机电	PM/PIL-KNCOZC01	2	90000	180000
9	电机控制系统开发与测试实验台	派蒙机电	PM06MOTDEF01	2	70000	140000
10	多功能测试系统	安捷智创	定制	1	96000	96000
11	无人测试平台控制套件	安捷智创	定制	1	93000	93000
12	开源多电机实时驱控加载系统	安捷智创	定制	1	220000	220000
13	车机协同测试系统	安捷智创	定制	1	98000	98000
14	智驾仿真系统-大规模测试系统	昇启科技	V2.0	1	200000	200000
15	智驾仿真系统-地图编辑器	昇启科技	V2.0	1	70000	70000
16	智驾仿真系统-场景编辑器	昇启科技	V2.0	1	70000	70000
17	实习仿真系统控制器	恩艾仪器	PXI-8840	1	75000	75000
18	控制器机箱	恩艾仪器	PXIe-1082	1	23200	23200

19	实习仿真系统 CAN 卡	恩艾仪器	PXI-8513/2	1	18500	18500
20	实时仿真系统	安捷智创	定制	1	95000	95000
21	高性能工控系统	恩艾仪器	PXI-6363	1	26000	26000
22	高精度力感反馈驾驶模拟器	安捷智创	定制	1	85000	85000
23	智能交互平板	鸿合创新	HD-86F1	1	17000	17000
24	无人数采平台 1	大疆创新	DJI Mavic 3Pro	1	13800	13800
25	无人数采平台 2	大疆创新	DJI Matrice 4T	1	43000	43000
26	深度学习工作站	联想	刃 9000k	9	37000	333000
27	自驱动智能传感集成测试系统	吉时利	定制	1	225000	225000
28	汽车零件柔性机器人控制开发平台	佐标智能	IOA-FR5	1	99500	99500
29	汽车智能化数字孪生开发平台	佐标智能	IOA-8	1	98000	98000
30	多功能汽车零件组装实验台	佐标智能	IOA-MDT	1	57000	57000

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

(4) 政府采购组织形式: ☐政府集中采购 ☐部门集中采购 ☒分散采购

(5) 政府采购方式: ☒公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☐竞争性磋商

☐询价 ☐单一来源 ☐框架协议 ☐其他: _____

(注: 在框架协议采购的第二阶段, 可选择使用该合同文本)

(6) 中标(成交)采购标的制造商是否为中小企业: ☐是 ☒否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同(中小企业预留合同): ☐是 ☒否

若本项目不专门面向中小企业采购, 是否给予小微企业评审优惠: ☒是 ☐否

中标(成交)采购标的制造商是否为残疾人福利性单位: ☐是 ☒否

中标(成交)采购标的制造商是否为监狱企业: ☐是 ☒否

(7) 合同是否分包: ☐是 ☒否

分包主要内容: _____/_____

分包供应商/制造商名称(如供应商和制造商不同, 请分别填写): _____

(5) 政府采购方式: ☒公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☐竞争性磋商

分包供应商/制造商类型(如果供应商和制造商不同, 只填写制造商类型):

☐大型企业 ☐中型企业 ☐小微企业

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☐其他

(8) 中标(成交)供应商是否为外商投资企业: ☐是 ☒否

外商投资企业类型: ☐全部由外国投资者投资 ☐部分由外国投资者投资

(9) 是否涉及进口产品:

☐是, 《政府采购品目分类目录》底级品目名称: _____ 金额: _____

国别: _____ 品牌: _____ 规格型号: _____

☒否

(10) 是否涉及节能产品:

☒是, 《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称: 智能交互平板

☒强制采购 ☐优先采购

☐否

是否涉及环境标志产品：

☐是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☒否

是否涉及绿色产品：

☐是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☒否

(11) 涉及商品包装和快递包装的，是否参考《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

☒是 ☐否 ☐不涉及

2. 合同金额

(1) 合同金额小写：3927600.00 元

大写：叁佰玖拾贰万柒仟陆佰元整

分包金额（如有）小写：_____/_____

大写：_____/_____

（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）

(2) 合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

☒固定总价 ☐固定单价 ☐固定费率 ☐成本补偿 ☐绩效激励 ☐其他_____

(3) 付款方式（按项目实际勾选填写）：

☒全额付款：____财政资金支持，项目验收合格并收到乙方开具正规发票后，20 个工作日内一次性支付_____

☐分期付款：____（应明确分期支付合同款项的各期比例和支付条件，各期支付条件应与分期履约验收情况挂钩）____，其中涉及预付款的：____（应明确预付款的支付比例和支付条件）_____

☐成本补偿：____（应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件）_____

☐绩效激励：____（应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件）_____

3. 合同履行

(1) 起始日期：2025 年 3 月 10 日，完成日期：2025 年 5 月 10 日。

(2) 履约地点：长春工业大学指定地点

(3) 履约担保：是否收取履约保证金：☒是 ☐否

收取履约保证金形式：银行转帐

收取履约保证金金额：196400.00 元

履约担保期限：_____至项目验收合格后_____

(4) 分期履行要求：_____无_____

(5) 风险处置措施和替代方案：_____无_____

4. 合同验收

(1) 验收组织方式：☒自行组织 ☐委托第三方组织

验收主体：_____长春工业大学_____

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：☐是 ☒否

是否邀请专家参加验收：☐是 ☒否

是否邀请服务对象参加验收：☐是 ☒否

是否邀请第三方检测机构参加验收：☐是 ☒否

是否进行抽查检测：☐是，抽查比例：_____ ☒否

是否存在破坏性检测：☐是，（应明确对被破坏的检测产品的处理方式）

☒否

验收组织的其他事项：_____无_____

(2) 履约验收时间：_____供应商提出验收申请之日起10个工作日内组织验收_____

(3) 履约验收方式：☒一次性验收

☐分期/分项验收：_____（应明确分期/分项验收的工作安排）_____

(4) 履约验收程序：_____无特殊要求_____

(5) 履约验收的内容：_____无特殊要求_____

(6) 履约验收标准：_____无特殊要求_____

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：☐是 ☒否

(8) 履约验收其他事项：_____无特殊要求_____

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

(1) 政府采购合同协议书及其变更、补充协议

(2) 政府采购合同专用条款

(3) 政府采购合同通用条款

(4) 中标（成交）通知书

(5) 投标（响应）文件

(6) 采购文件

(7) 有关技术文件，图纸

(8) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自签订之日起生效。

7. 合同份数

本合同一式叁份，甲方执贰份，乙方执壹份，均具有同等法律效力。

合同订立时间：2025年3月10日

合同订立地点：长春

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。

甲方（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合同章）	长春工业大学	单位名称（公章或合同章）	长春市格瑞曼科技有限公司
法定代表人或其委托代理人（签章）	新冠建	法定代表人或其委托代理人（签章）	牛美玲
		拥有者性别	女
住 所	延安大街 2055 号	住 所	吉林省长春市南关区人民大街 7088 号伟峰国际商务广场 1 幢 1 单元 1803 室
联 系 人	冯若甫	联 系 人	牛美玲
联系电话	0431-85716512	联系电话	17390996490
通信地址	吉林省长春市延安大街 2055 号	通信地址	吉林省长春市南关区人民大街 7088 号伟峰国际商务广场 1 幢 1 单元 1803 室
邮政编码	130000	邮政编码	130000
电子邮箱	zcczbcg@ccut.edu.cn	电子邮箱	geruiman4669@163.com
统一社会信用代码	122200004127567019	统一社会信用代码	91220102333887391Q
		开户名称	长春市格瑞曼科技有限公司
		开户银行	中国银行股份有限公司 长春南关支行
		银行账号	162033768543
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

附件：采购标的的技术要求、商务要求

序号	货物名称	主要功能配置及技术指标要求
1	智能网联线控底盘实验平台	1、采用平台式结构，转向装置模拟实车状态放置。试验台采用模块化设计，各模块位置均可调节，以适用不同型号转向系统的测试。 2、台面布置采用模块化结构，分别由基础台架、机械管柱安装组件、HCU 支架、真空助力器支撑组件、后刹组件、前刹组件、旋转夹具、旋转加载模组等组成。 3、基础平台采用底部焊接框架，确保强度的同时减少重量，上部采用 Q235 钢板整体加工而成，加工钢板上下表面确保平板的平行度，表面镀铬处理，具有优秀的防锈能力，底部使用机床调整垫铁，保证平台处于水平状态，四周封有工业铝型材，防止制动液的留出，提升美观性。台面固定汽车座椅，整体升高降低行程 50mm，前后总行程 140mm。 4、旋转加载部分主要由伺服电机、减速机、联轴器、摆臂、转轴、焊接支架等组成，焊接支架采用焊接方式，焊后整体加工，确保强度与精度，电机与转轴连接使用联轴器，起到保护电机作用，摆臂长度 200mm，旋转角度$\pm 60^\circ$，满足各种转向器的全行程加载，旋转加载模组可以对应不同车型的各种实车安装状态，可实现更加接近实车状态下的试验。。 5、旋转夹具为固定转向器的夹具，其具有非常强的角度调节能力，可达$\pm 30^\circ$，同时通过更换旋转块即可兼容不同样机，实现样机的实车状态安装。样机的安装采用实车安装方式，被试件拆装方便。 6、制动系统其包含后刹组件、前刹组件、HCU 支架、真空助力器支撑组件等。前刹后刹组件使用钢板加工而成，确保强度要求，同时参考实车的布局方式布置在台架上，管路布局参考实车状态，保证油压上升的速度，管路中设置阀座，用于压力传感器的安装，模拟真实状态。真空助力器后接 ESP 的液压调节单元，调节单元连接负载，制动油管压力达到 20Mpa。 7、提供配电系统，用于伺服控制器及电气元器件的安装与接线。配电系统安装在电气控制柜中，线缆布置在线槽中，采用强弱电分开机制，避免强电对弱电的干扰。 8、试验台操作者经常接触部位采用 24V 直流供电，操作者无需担心操作过程中有触电危险，操作更加安全方便。
2	智能网联整车研发平台	1、控制接口要求：1 CAN 通道，在后备箱预留一路自动驾驶控制系统的 CAN 通信接口。 2、线控转向要求： （1）转向角度控制： 使能：总线控制转向系统从人工驾驶状态切换到自动驾驶状态的标志位。 目标方向盘转角：最大转动角度范围：-470° 至$+470^\circ$（可调）；最大角度误差：$[0, 10^\circ]$：$<0.5^\circ$；$(10^\circ, \theta_{MAX}]$：$\leq 1^\circ$；0.2Hz

	正弦波控制：响应延迟$<50\text{ms}$；周期 10s 的方波控制：响应延迟$<50\text{ms}$；信号分辨率：0.1deg。 目标方向盘转速：转动速率：$0\sim 500\text{deg/s}$，信号分辨率：1deg/s。 (2) 人工接管： 方向盘扭矩门限：驾驶员施加$\geq 3\text{Nm}$的扭矩并持续一段时间后，系统切换至人工驾驶模式；退出自动驾驶模式后，需具备转向使能上升沿触发功能，以便再次进入自动驾驶模式。 3、线控驱动要求： (1) 驱动控制： 使能：总线控制驱动系统从人工驾驶状态切换到自动驾驶状态的标志位。 油门踏板位置范围：$0\sim 100\%$，响应延迟：$<50\text{ms}$，信号分辨率：1%。 车辆纵向加速度范围：$0\sim 3\text{m/s}^2$，线性可调，响应延迟：$<50\text{ms}$，信号分辨率：0.1m/s^2。 (2) 人工接管： 加速踏板指令覆盖：当驾驶员驱动加速踏板，踏板请求可以覆盖总线控制指令请求。 4、线控制动要求： (1) 制动控制： 使能：总线控制制动系统从人工驾驶状态切换到自动驾驶状态的标志位。 制动踏板位置范围：$0\sim 100\%$，响应延迟$<50\text{ms}$，信号分辨率：0.1%。 制动减速度范围：$0\sim -5\text{m/s}^2$，线性可调，响应延迟$<50\text{ms}$，最大执行时间$<700\text{ms}$，信号分辨率：0.1m/s^2。 (2) 人工接管： 当驾驶员施加控制（如踩踏制动踏板）时，系统自动退出线控自动驾驶模式并切换至人工驾驶模式；具备退出后通过触发机制重新进入自动驾驶的能力。 5、线控档位要求： 支持 R/N/D 档位切换，具备从人工驾驶状态切换至自动驾驶状态的标志位功能。 6、线控灯光要求： 转向灯与危险报警闪光灯控制功能，响应时间短，满足道路使用安全性要求。 7、故障与安全退出： 当整车发生故障时，系统能完全退出至人工驾驶模式，确保行车安全。提供手动退出功能，通过操作实现从所有子系统的自动驾驶状态切换至人工驾驶模式。 8、智能驾驶功能要求： 功能模块：自动路径跟踪、遇障碍物主动刹车与避障、自动转向、紧急制动、人工接管等功能；支持毫米波雷达监测、激光雷达建图及融合定位，适应复杂驾驶环境。 9、导航与定位要求：
--	---

		采用组合导航系统（GNSS/IMU）与高精地图融合方式，定位精度达到厘米级，满足智能驾驶场景需求。 10、开放协议要求： 平台具备开放性，支持 CAN 网络通讯及智能驾驶算法开源，可实现二次开发及功能扩展。 11、安全性能要求： 配备防撞梁、缓冲胶圈及快速急停开关等多重防护措施。确保实验操作安全，适合教学及科研用途。
3	AI 无人驾驶工作站	1. 高性能工作站配置不低于酷睿 i7 处理器、32GB 内存、显示器尺寸不小于 27 英寸。 2. 路由器协议至少包括 TCP/IP, RIP-1, RIP-2, DHCP; 传输速率不低于 1900Mbps; 须内置防火墙。 3. 路由器处理器不低于 1GHz 双核; 内存不低于 256 MB RAM。 4. 具备 MATLAB/Simulink, Python, TensorFlow 和 ROS 等多种语言开发环境, 能实现 MATLAB/Simulink、Python、ROS 多软件环境的实时交互融合。 5. 控制策略在 MATLAB/Simulink 环境下进行设计和实时控制实现。采用 Host-Target 模式, 控制器开发在装有 MATLAB/Simulink 的 Host 主机实现, 控制器搭建完成后直接在 Simulink 下进行编译, 实现无线通讯协议下载到嵌入式控制器 (target 机) 实现实时控制通过无线局域网与各智能体进行通讯。 6. 带有 Simulink 通信协议模块, 通过模块的设置对话框可以直接选择 TCP/IP、UDP、SPI、共享内存、串口、I2C、RS485 各种通信。(投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料) 7. 支持的 Software&API 至少包含: Quanser QUARC、TensorFlow、TensorRT、Python™ 2.7 & 3、ROS 2、CUDA®、Simulation and virtual training environments (Gazebo)。 8. 可扩展虚拟现实的沉浸式数字孪生环境; 须通过增强现实技术实现可视化数字孪生的实景仿真。 9. 遥控手柄数据与 MATLAB/Simulink 兼容, 带有手柄的特有 Simulink 模块, 在 Simulink 界面可实时获取遥控手柄数据。(投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料) 10. 鼠标键盘数据与 MATLAB/Simulink 完全兼容, 可在 Simulink 界面对鼠标键盘数据进行实时获取和应用, 带有鼠标键盘的特有 Simulink 模块。
4	无人驾驶虚拟道路接口平台	1. 须能够实现基于无人车提供多功能、可组合的虚拟现实道路环境。 2. 道路尺寸: 单车道宽度不大于 25cm; 双车道宽度不大于 50cm。 3. 可重构道路至少包括 8 字形、环形等道路情景。道路边界采用白色高识别路线标识, 中分线采用黄色高识别性路线标识。 4. 须配备三色交通灯, 交通灯与 MATLAB/Simulink/Python 数据实时交互。(投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料) 5. 具备的数字孪生工具包提供不低于四种环境的虚拟场景, 可通

		过快捷键实现虚拟场景的视角切换，能自定义场景视角。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料） 6. 数字孪生场景须能实现无人车巡线视觉的切换。 7. 数字孪生场景须能设置屏幕百分比，空间反射度，透明度等参数变更场景视觉效果。虚拟场景可设置雨天、晴天、黑夜和白天。 8. 虚拟场景须可设置光照时间，并根据不同光照时间体现场景的阴暗度。自带可设置障碍物至少包括行人、动物、路障等。 9. 数字孪生场景可根据需求自行建立直线、虚线、弧线构成场景跑道。 10. 孪生虚拟无人车的转向角、转速、激光雷达、图像等虚拟传感器信号在 Simulink 界面可实时获取，并且实现与物理无人车的传感器信号实时交互耦合。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料） 11. 孪生无人车可获取物理交通灯信息、实现车路联网等应用。
5	无人驾驶实时控制平台	1. 完全与 MATLAB/Simulink 兼容，安装实时控制软件后的 Simulink 界面带有此软件的功能图标，鼠标点击此功能图标可弹出标签页，标签页能对可执行文件类型进行选择，以及程序的编译、部署、运行、停止操作。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料） 2. 通过 MATLAB 主窗口键入和运行帮助文件调出指令，可直接弹出实时控制软件的常用功能示例 DEMO。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料） 3. Simulink 模块库内包含此实时控制软件的特有模块库，实时控制软件所包含的模块可以通过鼠标右键点击弹出帮助文件，对模块进行使用说明。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料） 4. 实时控制软件特有模块库至少包含通信协议模块、CAN 通信模块、模拟量读写模块、数字量读写模块、PWM 输出模块、编码器读取模块、图像信息获取模块、图像处理模块、数据保存模块、基于硬件时钟数据读取模块、测距传感器读取模块、游戏手柄信号读取模块、程序急停模块，语音信号读取模块。 5. 实时控制软件包含的通信协议模块可以通过弹窗直接选择设置 TCP/IP、UDP、SPI、共享内存、串口、I2C、RS485 等多种通信协议。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料） 6. 可扩展在 MATLAB/Simulink 下实现 3D 数字孪生仿真功能，实现虚实结合的硬件在环控制实验。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料） 7. 可以编译多种操作系统兼容的可执行实时代码，支持控制系统的闭环采样频率在 WINDOWS 环境不低于 1kHz，须带有黑匣子数据储存功能。 8. 数据采集硬件端口功能做成相应的 Simulink 模块，在 Simulink 界面鼠标点击硬件端口模块弹出对话框，通过 Simulink 对话框直接对硬件端口进行读、写定义和通道指定。 9. 实时控制软件须包含图像信息获取模块、图像处理模块，须能

		在 Simulink 界面直接观察图像并进行图像信息的处理。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料）
6	AI 无人驾驶车	1. 无人驾驶车的图像数据、激光雷达数据、编码器数据与 MATLAB/Simulink 完全兼容，可在 Simulink 界面对车辆的传感器信号进行实时获取和应用。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料） 2. 车辆尺寸不超过 40×20×20cm。 3. 最大车速不小于 2.5 m/s。 4. 设备重量（带电池）不大于 2.8KG。 5. 激光雷达配置不低于：分辨率 16k，频率 5-15Hz，测量范围 0.2-12m。 6. 摄像头配置不低于 Intel D435 RGBD Camera: 360° 2D CSI Cameras。（4 个 160° FOV 广角镜头，21fps- 120fps） 7. 须带有编码器测量电机转速，编码器数据可以直接 MATLAB/Simulink 界面实时获取 8. 须带前照灯、制动灯、转向信号灯和倒车灯、双麦克风、扬声器、LCD diagnostic monitoring，电池电压显示。 9. 须采用阿克曼转向，并带有底盘悬架弹簧减震功能。 10. 须兼容 MATLAB/Simulink、Python、ROS, 能实现 MATLAB/Simulink、Python、ROS 多软件环境的实时交互融合。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料）
7	车载多功能数据采集卡	1. 须完全兼容、MATLAB/Simulink、Python 和 ROS。 2. 处理器配置不低于 NVIDIA Jetson Orin AGX ; CPU: 2.2 GHz 8-core ARM Cortex-A78 64-bit; GPU: 930 MHz 1792-CUDA/56-TENSOR cores; NVIDIA Ampere GPU architecture 200 TOPS ; Memory- 32GB 256-bit LPDDR5 @ 204.8 GB/s。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料） 3. IO 口至少包括：2 个 PWM 通道、3 个可自定义功能按钮、1 个高速 3.3V SPI、2 个 I2C、11 个 GPIO、1 个 USB 接口、2 个 Type-C 接口、2 个通用 3.3V 高速串行接口、2 个编码器通道、2 个单极模拟量输入、2 个 CAN 总线。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料） 4. 支持的 Software&API 至少包括：Quanser QUARC、TensorFlow、TensorRT、Python™ 2.7 & 3、ROS 2、CUDA®、Simulation and virtual training environments (Gazebo)。（投标文件提供对应的功能界面截图证明作为技术支撑材料） 5. 可扩展 NVIDIA jetson-inference 实现视觉深度神经网络的训练和部署。 6. 在 Simulink 界面实时获取多路摄像头数据，并进行处理分析、储存。 7. 各 IO 口数据须与 MATLAB/Simulink 完全兼容，可在 Simulink 界面对各接口直接调用。 8. 须预装 Ubuntu 系统，可以与无人驾驶工作站进行无线交互，可通过无人驾驶车接口进行控制使用，数据可以通过

		MATLAB/Simulink 进行硬件在环实验。 9. 三轴加速度计：精度 16-bit，数据在 Simulink 界面实时获取。 10. 三自由度陀螺仪：精度 $\pm 2000\text{deg/s}$，数据在 Simulink 界面实时获取。
8	AGV 线控底盘	1) 整车要求 汽车级别：低速车辆 能源类型：纯电动 车辆规格：$\geq 1740 \times 1040 \times 436\text{mm}$ 上装支架：钣金喷塑结构 整车质量：$\leq 200\text{kg}$，最大承重 $\geq 300\text{kg}$ 离地间隙：$\geq 100\text{mm}$ 最大车速：$\geq 15\text{km/h}$ 续航里程：$\geq 30\text{km}$ 爬坡能力：$\geq 30\%$ 底盘结构：要求采用前后双叉臂 2) 车架及悬架系统要求 车架形式：要求采用桁架式高强度车架 悬架形式：要求采用双叉臂独立悬架 减震形式：要求采用筒式减震器（弹簧阻尼集成/刚度可调） 3) 线控驱动/制动系统要求 驱动方式：要求采用后轮单电机驱动 控制方式：要求采用转速 额定功率：$\geq 2\text{kW}$ 额定电压：$\geq 48\text{V}$ 额定转速：$\geq 2500\text{ rpm}$ 速度反馈误差：$\leq \pm 0.1\text{ m/s}$ 制动方式：利用电动液压制动（行车制动）；最大制动压力：$\leq 5\text{Mpa}$；要求采用电液驻车制动 4) 线控转向系统要求 转向形式：前桥阿克曼转向 左右内轮转角：$-22^\circ \sim 22^\circ$ 最小转弯半径：$\leq 3.3\text{m}$ 控制方式：位置 额定功率：$\geq 220\text{W}$ 5) 底盘控制系统要求 底盘 ECU：车规级 ECU，需对用户开源，需提供证明材料附于标书内。 通讯方式：CAN 通讯 开发环境：C 语言 主处理器：车规级处理器 CAN 通道：≥ 2 路 要求提供车规级通信协议及 DBC 文件，需提供证明材料附于标书内。

		需支持遥控器人工接管 6) 动力电池系统 形式: 车规级磷酸铁锂动力电池 额定电压: $\geq 48V$ 额定电流: $\geq 50A$ 电量: $\geq 3.8kWh$ 电池箱防水等级: IP67 BMS 系统: 需具备过充、过放、短接、高温等保护 通讯接口: 支持 CAN 总线方式 可读取电池主要参数: 包含且不少于剩余电量、实时电流、当前电压、当前温度等 7) 其他 安全性: 具备车身急停 (急停开关与触边条) 和远程急停开关, 能够紧急制动 供电接口: $\geq 12V/1$ 个 (500W); 8) 线控底盘要求为成熟产品, 需提供不少于三种同规格线控底盘上装定制案例附于标书内。
9	电机控制系统开发与测试实验台	1. 产品需求概述 电机控制系统开发与测试实验台要求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, 需包括电机模块、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, 要求实验台可用于电机控制器基本操作及功能学习、电机性能测试、电机控制参数优化、电机控制算法验证等, 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。 2. 产品组成要求 (1) 传感器和执行器需包括: 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; (2) 被测电机: 要求采用永磁同步电机, 额定电压 $\geq 24V$, 额定功率 $\geq 100W$; (3) 要求开源控制单元 (DSP 单片机): 可控制永磁同步电机运行, 并支持制动能量回收; (4) 要求采用 DSP 芯片核心板; (5) 要求上位机可显示传感器值、执行器状态、控制器状态、故障诊断状态; (6) 配备独立的供电设备, 支持独立使用; (7) 微型测功机要求使用伺服电机, 额定电压 $\geq 220V$, 额定功率 $\geq 400W$。 3. 功能要求 (1) 要求对逆变器电桥进行开源; (2) 设备需具备车辆模型模式加载功能, 可模拟滚动阻力、加速阻力、坡度阻力和空气阻力, 从而可结合车辆参数测试模拟车辆的各项性能参数, 输入车辆行驶环境, 进行最大爬坡度、最高车速、综合能耗等测试, 完成车辆动力学模型实验。需提供证明材

	料附于标书内。 (3) 需根据转速与扭矩的关系绘制电机外特性曲线; (4) 要求采用 C 代码编程, 需支持标定电流环、转速环、扭矩环的 PID 参数, 支持对 SVPWM 测试、支持直轴、交轴电压环控制电机转动、支持直轴、交轴电流双闭环控制、支持扭矩闭环控制、支持转速闭环控制。 (5) 需支持电机控制芯片 DSP 的学习-目前电机控制芯片的主流产品; (6) 要求上位机支持查看消耗的电量、电机输出的机械功; 支持运行时直轴、交轴电流、三相电流、直轴电压、交轴电压、电机电气角度、扭矩、转速等曲线展示。支持实验数据一键保存。需提供证明材料附于标书内。 (7) 设备采用开源电机控制器, 支持用户二次开发 4. 配备实验指导书, 需提供至少包含以下实验项目的相关教学资源(实验指导书或视频资料), 并将投标人盖章的相关证明附于标书内。实验项目如下: 电机三相电流采集实验、三相逆变电桥原理实验、电机负载测试实验、电机转速特性测试实验、电机扭矩特性测试实验、电机 MAP 特性测试实验、最高车速测试实验、最大爬坡度测试实验、百公里加速测试实验、旋变零点标定实验、交轴和直轴电流 PID 标定实验、转速 PID 标定实验、扭矩 PID 标定实验、相电流标定实验、母线电压标定实验、母线电流标定实验、永磁同步电机矢量控制 (FOC) 实验、FOC-SVPWM 控制仿真实验、FOC-Clarke 变换仿真实验、FOC-Park 变换仿真实验、FOC-Park 逆变换过程仿真实验、开环电机驱动位置测试实验、开环电机驱动电压测试实验、电机控制开发环境搭建实验、CAN 数据解析实验、DBC 文件的制作实验。 5. 技术参数要求 (1) 被测永磁同步电机, 额定电压$\geq 24V$, 额定功率$\geq 100W$, 额定转速$\geq 3000RPM$, ≥ 4 对极, 带有 ABZ 相编码器; (2) 测功机: 额定电压$\geq 220V$, 额定功率$\geq 400W$, 额定转速$\geq 3000RPM$, 最大转速≥ 5000 RPM 增量式编码器, 额定扭矩$\geq -1.27Nm \sim +1.27Nm$, 最大扭矩$\geq -3Nm \sim +3Nm$。 (3) 扭矩传感器: 扭矩量程$\geq -5 \sim 5Nm$, 精度: 0.2%FS, 采样速率$\geq 1000$ 次/秒, 工作温度范围$\geq -20 \sim 80^{\circ}C$; (4) 西门子变频器: 驱动电源: AC200-240V, 最大输出功率$\geq 400W$, 要求可支持 300%过载能力, 支持多种控制模式, $\geq 1KW$ 大功率刹车电阻; (5) 要求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: $-20^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$; (6) 要求采用开源电机驱动器: 要求采用车规级芯片, 主频$\geq 150MHz$, 利用光耦和隔离放大器进行控制电源与确定电源信号隔离, 双 MOS 驱动, 支持最高驱动电压 50V, 电流 20A; (7) 上位机: 要求采用一体式工控机, 且不低于 i5-11 代高性能
--	---

		CPU, $\geq 16\text{G}$ 内存, $\geq 256\text{G}$ 存储空间, 两个 ≥ 15.6 寸高清工业显示屏幕, (8) 为保证上位机的实时处理, 配置运行于 Windows 下的正版实时操作系统插件, 实时操作系统为经过厂家授权的正版软件。参数要求如下: ① 配备运行于 Windows 下的实时操作系统, 要求具备硬实时性能, 且不影响 Windows 下的其他软件运行; ② 硬件支持支持 PCI、PCIe 和 PCMCIA 卡 (不限定, 可优于), USB 设备, 串行 COM 接口 (UART), 并可运行在实时操作系统下; ③ 要求支持汽车总线通讯, 提供 Flexray、CAN/CAN-FD 和 LIN 通讯驱动; ④ 要求包含工业设备自动化总线驱动程序, 包括 EtherCAT、CAN/CANopen 和 Profibus, 最高可支持 10Gbit/s 的网络通信; ⑤ EtherCAT 模块要求通信周期不高于 $50\mu\text{s}$, 并提供开发辅助软件如 Master Monitor for EtherCAT, 要求支持分步时钟 DC 以及工厂自动化协议 EAP; ⑥ 可在 Windows 下实时数据采集, 支持不少于 255 个下位机设备连网, 且可对应不低于 255 个响应优先级; ⑦ 为保证后期的功能扩展, 系统自带的机器视觉模块要求具备图像采集接口支持 GigE Vision 和 USB 3 Vision, 要求支持机器视觉库至少包括 OpenCV 和 Halcon, 要求实时视觉性能达到 2ms 的处理能力; ⑧ 要求在 windows 下同时实现机器视觉和高速实时以太网通讯, 从而保证系统在实时视觉和数据通讯的同步精度, 即机器视觉模块要求和采集控制模块能够一体化运行 (无需外扩机器视觉系统和数据采集系统), 从而保证视觉识别和动作执行的实时性; ⑨ 提供配置工具以及动态链接库, 用户能够在标准 PC 硬件上采用 Windows 下的通用编程平台进行应用程序编程, 至少支持 C/C++、Delphi 和 LabView 语言 (需要生成本地代码, 并在实时系统上运行, 可以支持二次开发功能, 保证用户能够进行功能升级); ⑩ 要求自带丰富的功能接口和应用例程, 缩短二次开发时间; ⑪ 为保证数据安全, 需采用加密狗进行保护。 (9) 设备使用说明书 需配备 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; 需提供证明材料附于标书内。
10	多功能测试系统	可以完成的测试: 1) 驾驶员行为特性研究和人机共驾系统开发, 2) ESC 系统控制算法逻辑验证和快速标定, 3) ESC 故障保护算法开发与测试验证, 4) HDC/HHC/AVH 等算法开发与测试验证, 5) 线控转向算法测试与验证。
11	无人测试平台控制套件	可以完成的功能: 1) ACC/AEB/LKA 等高级辅助驾驶系统 (ADAS) 等驾驶算法的开发与研究, 2) 自动驾驶上层算法开发与测试, 3) 多场景自动驾驶/ADAS 测试验证, 4) 多传感器信号融合算法研究。

12	开源多电机实时驱控加载系统	齿条力不小于 1500N·m，加载采用多伺服电机加减速机方式，转向阻力矩实时加载，根据实际道路与拖拉机车辆模型实时计算转向阻力矩，并用伺服电机跟踪转向阻力矩，转矩跟踪误差小于 3%，算法开源。
13	车机协同测试系统	1、基于滚动时域、MPC 控制、增益调度鲁棒控制的自动跟踪及人机共驾控制算法，算法开放。 2、线控制动系统用于精确执行自动驾驶控制器发出的制动指令，实现整车减速度或制动压力的主动控制，建立基于 ESC 主动增压系统的线控制动系统，可实时监测制动系统压力，可采集主缸压力信号和轮缸压力信号，测量范围达到 20Mpa，精度 1%，采样频率 1KHz；提供 ESC 电机开度控制接口、常闭阀开关控制接口和常开阀开度控制接口； 3、可提供各个制动压力主动控制接口，压力控制精度±0.4MPa，压力响应时间 300ms，压力控制范围 0-15MPa；主动转向接口，控制范围±720°，控制精度为 1°；ESC 电机电磁阀开关控制接口； 4、硬件软件接口可拓展，支持二次开发。
14	智驾仿真系统-大规模测试系统	1. 提供传感器模型、测试车辆动力学模型、高精地图以及测试场景等仿真模块，支持数百级的仿真测试任务并发； 2. 多种测试车辆类型，包括轿车、SUV、MPV、大巴、VAN、卡车等，可定义其车辆参数、物理属性、动力学属性等； 3. 支持不少于 1000 个机动车的仿真模拟，提供不少于 20 种交通参与者行为模型； 4. 提供多种非机动车与行人模型，包括成人、儿童、老人、自行车、电瓶车等，可自定义行驶路径、行为模式、运动状态等参数，实现复杂的交通博弈行为； 5. 提供驾驶员在环仿真功能，支持不少于 10 台驾驶模拟器接入，可实时控制场景中的交通参与者与测试车辆进行交互，在实时博弈的过程中制造更多挑战性场景； 6. 提供仿真过程中测试车辆、交通参与者的位置、速度、加速度、朝向角、停车次数等日志数据； 7. 提供详细的测试评估报告，从安全性、合规性、舒适性、通畅性等维度对仿真结果进行评估； 8. 支持不同天气/光线的环境渲染，包括雨、雪、雾、夜间、黄昏、白天等常见环境； 9. 支持多视角回放渲染，包括主视角、俯视角、驾驶员视角、自由视角，可同时渲染传感器感知状态以及测试车辆的路径信息和相关驾驶指标； 10. 提供联合仿真接口，支持 HTTP、GPRC 的协议对接，支持 C++、Python、Java、Go 等主流开发语言的集成，完成联合仿真。
15	智驾仿真系统-地图编辑器	1. 支持 OpenDRIVE、Apolo OpenDRIVE、Sumo、TrafficMap 格式的地图导入、解析，实现地图的快速构建； 2. 通用路型编辑：可绘制任意形状缓和曲线的线形，实现对真实道路路型模拟； 3. 道路拓扑编辑：支持增加/减少车道、编辑车道、合并车道、修

		改路口通行关系等功能； 4. 复杂道路结构编辑：包括路口信控周期、绿信比、相位相序、信控规则、匝道汇入汇出、渠化右转路等结构。
16	智驾仿真系统-场景编辑器	1. 支持 OpenSCENARIO、TrafficScenario 格式的场景数据导入、解析，实现虚拟场景的快速构建； 2. 交通参与者自主行为模型：可定义交通参与者的初始密度、类型比例、驾驶风格等参数，每个交通参与者可根据外部道路环境变化自主生成交通行为； 3. 环境车辆行为自定义：人工设定环境车辆的车型、初始状态、行驶路线、与环境的交互方式等； 4. 场景事件定义：交通参与者之间的交互行为，包含距离保持、相对速度、超车、换道等行为事件。
17	实习仿真系统控制器	实时仿真系统控制器可嵌入 CarSim 专业车辆仿真软件，四核 Intel i7，系统带宽为 8 GB/s；插槽带宽为 4 GB/s，4GB, DDR3 RAM, 2 个千兆以太网端口、2 个 USB 3.0 端口、ExpressCard 及其他外设，用于 Real-Time 模块, LabVIEW RT；32 路模拟输入通道；16 位分辨率，$\pm 10\text{ V}$，4 路模拟输出，2.86 MS/s，16 位分辨率，$\pm 10\text{ V}$，48 条数字 I/O 线(其中 32 条为 10 MHz 硬件定时线)。
18	控制器机箱	4 个混合插槽，2 个 PXI Express 插槽，1 个 PXI Express 系统定时插槽，高性能-每插槽 2 GB/s 的专用带宽和 8GB/s 的系统带宽，提供牢固的便携式显示器与键盘、坚固的便携箱和其它附件，兼容 PXI、PXI Express、CompactPCI 和 CompactPCI Express 模块。
19	实习仿真系统 CAN 卡	事件计数、周期/频率、编码器定位、脉冲宽度测量、脉冲生成，8 个 32 位计数器/计时器和 40 条双向数字 I/O 线，配接线盒以及屏蔽线；双端口高速 CAN 接口(2 Mbit/s)，配有板载 TJA1041 收发器，NI-XNET 驱动配接线盒以及屏蔽线。
20	实时仿真系统	可集成场景模型，可输出图像原始信号，支持场景模型搭建，包括环境模型、道路使用者和天气阳光等，可提供不同参数配置的传感器模块，主要包括不同精度的单双目摄像头、毫米波雷达、激光雷达、车道线传感器，多视角界面显示（前、后、俯、侧视等），道路模型可搭建 3D 开环及闭环道路。用户可以根据需求，采用直线、曲线、回旋曲线等简单元素单间不同的道路。特定的车道路段可进行进一步的定义障碍物、附着系数、侧风和其他赛道条件，交通环境模型适用于驾驶员辅助系统的功能开发，交通环境模型可以方便快捷的实现测试场景的配置，包括移动的物体和静止的物体。
21	高性能工控系统	DAQ (32 AI, 48 DIO, 4 AO)，32 路模拟输入通道；16 位分辨率，$\pm 10\text{ V}$，4 路模拟输出，2.86 MS/s，16 位分辨率，$\pm 10\text{ V}$，48 条数字 I/O 线(其中 32 条为 10 MHz 硬件定时线)，4 路 32 位计数器/定时器，针对 PWM、编码器、频率、事件计数，使用 NI-STC3 技术的模拟与数字触发和高级定时，配接线盒以及屏蔽线。
22	高精度力感反馈驾驶模拟器	1、具备实车原转向硬件系统，方向盘转角控制误差小于 1°，转角控制范围为 $\pm 720^\circ$，转角传感器的测量范围为 $\pm 750^\circ$，转角传感器精度为 0.1°；

		2、在助力控制基础上实现力矩环、转角环控制，利用力矩环实现车辆人机共驾研究，方向盘手力矩可实时采集，判断人的介入程度。 3、可设置交通场景，实现自动转向、自动跟踪驾驶，实现人机共驾自动驾驶，HIL 控制实现转角环控制与人机共驾切换控制。
23	智能交互平板	1. 智能交互平板显示尺寸≥ 86英寸，分辨率：3840*2160，采用红外触控技术，在双系统下均支持 40 点同时触控。 2. 智能交互平板表面玻璃应采用高强度钢化玻璃，玻璃厚度$\leq 3.2\text{mm}$，硬度可达莫氏 7 级，高于石墨 1-9H 硬度。 3. 智能交互平板采用全贴合设计，光影偏差为 0。 4. 智能交互平板两侧边框宽度$\leq 17\text{mm}$，提升视觉效果及教学沉浸感。 5. 智能交互平板前面板至少具备 1 路 HDMI 接口（非转接），2 路 USB3.0 接口，1 路 USB Type-c 接口。 6. 智能交互平板后置标配 VGA 输入≥ 1路，HDMI 输入≥ 1路（需提供 CMA 或 CNAS 认证检测机构出具的检测报告并加盖公章）。 7. 智能交互平板具有通屏笔槽结构，可放置书写笔、粉笔、水性笔等。 8. 智能交互平板前置中文按键≥ 7个，可实现音量加减、窗口关闭、触控开关等功能，且按键均具备两种及以上明确的功能（需提供 CMA 或 CNAS 认证检测机构出具的检测报告并加盖公章）。 9. 智能交互平板内置 Wi-Fi6 无线网卡，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，在 Android 和 Windows 系统下支持无线设备同时连接数量≥ 30个。 10. 整机内置蓝牙 Bluetooth 5.4 模块，支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 11. 无需打开智能交互平板背板，前置接口面板和前置按键面板支持单独前拆（需提供 CMA 或 CNAS 认证检测机构出具的检测报告并加盖公章）。 12. 前置 U 盘接口需采用隐藏式设计，具有翻转式防护盖板，盖板高度$\geq 4\text{cm}$。为方便不同厚度 U 盘接入，开合角度$\geq 100^\circ$（需提供 CMA 或 CNAS 认证检测机构出具的检测报告并加盖公章）。 13. 智能交互平板具备前置电脑还原按键，为避免误碰按键采用针孔式设计，并配有中文标识（需提供 CMA 或 CNAS 认证检测机构出具的检测报告并加盖公章）。 14. 采用针孔阵列发声设计，智能交互平板下边框具有 4 个发声单元，总功率$\geq 40\text{W}$，扬声器在 100%音量下，1 米处声压级$\geq 90\text{dB}$，10 米处声压级$\geq 80\text{dB}$；谐振频率不高于 260Hz。（需提供 CMA 或 CNAS 认证检测机构出具的检测报告并加盖公章） 15. 智能交互平板具备≥ 12核芯片驱动，Android 系统版本≥ 14.0，内存$\geq 2\text{G}$，存储$\geq 8\text{G}$。（需提供 CMA 或 CNAS 认证检测机构出具的检测报告并加盖公章） 16. 内置一体化超高清 5K 摄像头，单颗摄像头有效像素$\geq 1900\text{W}$，可输出最大分辨率 5104*3864 的图片与视频，支持搭配 AI 软件实

	现自动点名点数功能。（需提供 CMA 或 CNAS 认证检测机构出具的检测报告并加盖公章） 17. 智能交互平板左右两侧可提供与教学应用密切相关的快捷键，数量各不少于 15 个，并支持自定义设置：时间，显示模式，单侧显示、双侧同时显示，该快捷键至少具有关闭窗口、展台、桌面、多屏互动等教学常用按键。 18. 智能交互平板具有悬浮菜单，两指可快速移动悬浮菜单至按压位置，悬浮菜单可进行自定义分组，可添加 AI 互动软件等不少于 30 个应用。 19. 智能交互平板触摸支持动态压力模拟，支持无任何电子功能的普通书写笔，在交互平板上书写或点压时，整机能感应压力变化，书写或点压过程笔迹呈现不同粗细。 20. 安卓白板软件具备面积识别功能，通过接触交互设备的面积大小实现智能擦除、粗细笔迹书写。 21. 智能交互平板采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，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%。 22. 智能交互平板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：素描纸、宣纸、水彩纸；支持透明度调节与色温调节；显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 23. 通过五指抓取屏幕任意位置可调出多任务处理窗口，并对正在运行的应用进行浏览、快速切换或结束进程。 24. 具备 ECO 光感模块，在关闭推拉黑板，可自动进入黑屏节能模式，并可自主选择时间间隔。 25. 智能交互平板背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节。 26. 在任意信号源下，从屏幕下方任意位置向上滑动，可调用快捷设置菜单；无需切换系统，可快速调节 Windows 和 Android 的设置，并支持拖拽到屏幕任意位置。 27. 智能交互平板采用 OPS-C 标准的 80pin 针口设计（需提供 CMA 或 CNAS 认证检测机构出具的检测报告并加盖公章）。 28. 智能交互平板，亮度均匀性$\geq 70\%$，闪烁等级$\leq -30\text{db}$（60Hz）（需提供 CMA 或 CNAS 认证检测机构出具的检测报告并加盖公章）。 内置电脑： 80pin Intel 通用标准接口，即插即用，易于维护；尺寸长度$\geq 220\text{mm}$，厚度$\leq 30\text{mm}$；CPU 采用 Intel I7 处理器；内存：$\geq 8\text{G DDR4}$；硬盘：$\geq 256\text{G SSD}$ 固态硬盘；接口：整机非外扩展具备 5 个 USB 接口；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥ 1 路 HDMI 等。 无线传屏器： 接收端无需外接硬件接收器，插入 USB 投屏器即可传屏；单 USB 接口设计，无需额外供电线及其他端口；支持安卓与 Windows10 双系统操作；支持接收端与发送端处于同一无线局域网状态下自动获取网络信息；支持企业级路由器，并且接收端与发送端处于同一网段状态下，自动获取网络信息，完成配对；5.8 G wifi 传输信道；静态播放最低传输延迟小于 120ms；支持 1080P 分辨率
--	---

		音视频镜像传屏；一键抢占式传屏，多个发送端轻松切换；支持触摸框或者鼠标触摸回传，windows 支持多点；在配置额外工业级路由器的情况下，可以配置多达 16 个 USB 发射端；反向触控回传，可以直接在大触摸屏上修改 office 文档的内容并保存；USB 按钮插入接收端 USB 口，会自动检测版本是否匹配，不匹配会自动升级 USB 按钮。 移动支架： 材料：优质冷轧钢板，精工冲压+焊接；表面处理：黑砂纹（防锈烤漆）；屏幕尺寸：≥86’’ 专用；自由旋转：360°；加厚龙骨厚实耐用，底部力学承载，保证支撑的稳定、安全。
24	无人值守平台 1	飞行器：起飞重量：≤958g；上升速度：≤8 米/秒；下降速度：≤6 米/秒；水平飞行速度：≤21 米/秒；起飞海拔高度：≤6000 米；飞行时间：≤43 分；悬停时间：≤37 分；续航里程：≤28 公里；抗风速度：≤12 米/秒；可倾斜角度：≤35°；卫星导航系统：GPS+Galileo+BeiDou；悬停精度：垂直±0.1 米、水平±0.3 米；机载内存：8GB。 影像传感器：哈苏相机：4/3 CMOS，有效像素 2000 万；中长焦相机：1/1.3 英寸 CMOS，有效像素 4800 万；长焦相机：1/2 英寸 CMOS，有效像素 1200 万。 镜头：哈苏相机：视角 (FOV)：84，等效焦距：24mm，光圈：f/2.8 至 f/11，对焦点：1 米至无穷远；中长焦相机：视角 (FOV)：35，等效焦距：70mm，光圈：f/2.8，对焦点：3 米至无穷远；长焦相机：视角 (FOV)：15，等效焦距：166mm，光圈：f/3.4，对焦点：3 米至无穷远。 ISO 范围：视频：普通、慢动作：100 至 6400 (普通色彩)、400 至 1600 (D-L09)、100 至 1600 (D-LogM)、100 至 1600 (HLG)，夜景：800 至 12800 (普通色彩)；照片：100 至 6400。 快门速度：哈苏相机：8 秒至 1/8000 秒，中长焦相机：2 秒至 1/8000 秒，长焦相机：2 秒至 1/8000 秒。 云台：稳定系统：三轴机械云台 (俯仰、横滚、偏航)；结构设计范围：俯仰：-140° 至 50°、横滚：-50° 至 50°、偏航：-23° 至 23°；可控转动范围：俯仰：-90° 至 35°、偏航：-5° 至 5°；最大控制转速 (俯仰)：100° /秒；角度抖动量：无风悬停：±0.001°、普通挡：±0.003°、运动挡：+0.005°。 感知系统：全向双目视觉系统，辅以机身底部红外传感器。 图传：03+，实时图传质量：1080p/30fps，1080p/60fps；工作频段：2.400 GHz 至 2.4835 GHz、5.725 GHz 至 5.850 GHz。 电池：容量 5000 毫安时、重量 335.5 克、标称电压 15.4 伏、充电限制电压 17.6 伏、电池类型 Li-ion 4S、能量 77 瓦时。 充电器：65W 便携充电器，100-240VAC、50Hz-60Hz、2A。 遥控器：有效距离 15 公里 (FCC)、蓝牙 4.2、屏幕：1920*1080、5.5 英寸、60fps、700 尼特、10 点触控、续航时间 4 小时。 配置要求：飞行器×1、遥控器×1、智能飞行电池×1、降噪螺旋桨×3 对、65W 便携充电器×1、USB3.0 Type-C 数据线×1、收

		纳保护罩×1、备用摇杆×1 对。
25	无人数采平台 2	飞行器：起飞重量：≤1420 克；载重：≤200 克；上升速度：≤10 米/秒；下降速度：≤8 米/秒；水平飞行速度：≤21 米/秒；起飞海拔高度：≤6000 米；飞行时间：≤49 分钟；悬停时间：≤42 分钟；续航里程：≤35 公里；抗风速度：≤12 米/秒；可倾斜角度：≤35°；GNSS：GPS + Galileo + BeiDou + GLONASS；悬停精度：垂直±0.1 米、水平：±0.3 米；RTK 定位精度：水平 1 厘米+1ppm、垂直 1.5 厘米+1ppm。 相机：广角：1/1.3 英寸 CMOS，有效像素 4800 万；中长焦：1/1.3 英寸 CMOS，有效像素 4800 万；长焦：1/1.5 英寸 CMOS，有效像素 4800 万。 镜头：广角相机：视角：82°、等效焦距：24 毫米、光圈：f/1.7、对焦点：1 米至无穷远；中长焦相机：视角：35°、等效焦距：70 毫米、光圈：f/2.8、对焦点：3 米至无穷远；长焦相机：视角：15°、等效焦距：168 毫米、光圈：f/2.8、对焦点：3 米至无穷远。 ISO 范围：普通模式：ISO100 至 ISO25600；夜景模式：广角：ISO100 至 ISO409600、中长焦：ISO100 至 ISO409600、长焦：ISO100 至 ISO819200。 快门速度：2 秒至 1/8000 秒。 红外补光：FOV：5.7° ±0.3°。 激光测距：正入射量程：1800 米（1 Hz）@20% 反射率目标、斜入射量程（1:5 斜距）：600 米（1 Hz）、盲区：1 米；测距精度：1 米至 3 米：系统误差 <0.3 米，随机误差<0.1 米@1σ 其他距离：±（0.2+0.0015D）。 热成像相机：热成像传感器：非制冷氧化钒、分辨率：640×512。 云台：稳定系统：三轴机械云台（俯仰、横滚、平移）；机械限位：俯仰：-140° 至 113°、横滚：-52° 至 52°、平移：-65° 至 65°；软限位：俯仰：-90° 至 35°、横滚：-47° 至 47°；平移：-60° 至 60°；可控转动范围：俯仰：-90° 至 35°、平移：不可控；最大控制转速（俯仰）：100° /s；角度抖动量：±0.007°。 感知系统：全向双目视觉系统，辅以机身底部三维红外传感器。 图传：04 图传行业版，实时图传质量：1080p/30fps；工作频段：2.400GHz 至 2.4835GHz、5.725GHz 至 5.850GHz、5.150 GHz 至 5.250GHz。 电池：容量 6741 毫安时、标称电压 14.76 伏、充电限制电压 17.0 伏、电池类型 Li-ion 4S、能量 99.5 瓦时。 充电器：输入 100 伏至 240 伏，50 赫兹至 60 赫兹，2.5 安；最大输出功率 100 瓦。 遥控器：图传方案：04 图传行业版；最大信号有效距离：FCC 25 公里、CE 12 公里、SRRC 12 公里、MIC 12 公里；蓝牙 5.2；屏幕分辨率：1920×1200；屏幕尺寸：7.02 英寸；屏幕帧率：60fps；屏幕亮度：1400 尼特；屏幕触控：10 点触。

		配置要求：主机×1、电池×1、遥控器行业版×1、100W 桌面充电器×1、充电管家×1、microSD 卡×1、云台保护罩×1、增强图传模块×1、桨叶×3、100W 充电器 AC 线×1、USB-C 至 USB-C 数据线×1、USB-A 至 USB-C 数据线×1、安全箱×1、安全箱单肩带×1。
26	深度学习工作站	配置要求： 处理器：≥U9 285K；内存：≥64GB（32GB*2）、DDR5；硬盘：≥2T SSD；显卡：≥NVIDIA GeForce RTX 4090D、24GB；网络通信：无线网卡 WiFi6E、有线网卡、蓝牙；前侧接口：数据接口 1*USB 3.2 Gen1+2*USB 2.0+1*USB-C 3.2 Gen2，音频接口 1×耳机输出接口/1×麦克风输入接口；后侧接口：数据接口 2*USB 2.0+4*USB 3.2 Gen1+1*USB 3.2 Gen2+雷电 4，视频接口 DPx3/HDMI，音频接口，网络接口；操作系统：Windows 11 家庭中文版，预装软件正版 Office 家庭和学生版； 电源：1200W 电源。 显示器：27 英寸 16:9 IPS；分辨率：2560x1440（水平 x 垂直）；刷新率：原生 180HZ；背光：WLED；对比度：1000:1；底座：-5°~22° 前后俯仰，120mm 垂直升降，-30°~30° 水平旋转，90° 垂直旋转；接口：2xHDMI 2.1 TMDS1xDP 1.4。 桌面云平台（可以为第三方软件）： 支持跨校区分散部署，云服务器可部署在不同的校区，单一 IP 地址即可访问和管理所有区域，支持多区域切换管理，支持新增区域，便于构建校级云桌面同一管理平台，满足跨校区云桌面建设（投标文件提供功能界面截图并加盖投标人公章）； 单个平台可交付多种类型桌面，至少包括 VDI 桌面、VOI 桌面、IDV 桌面、漫游桌面、个人桌面，满足教学、实训、科研、办公等场景需求（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 系统下发支持分盘下发，可同时下发系统盘和数据盘数据，也可独立分发系统盘数据，满足系统盘更新同时保留数据盘数据的需求，提升系统下发的灵活性（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持在 WEB 管理平台上直接对服务器 SSD 硬盘进行性能测试，不依赖第三方测试工具，可获取 SSD 硬盘 16K 随机读、顺序写数值，并给出测试评级结果，便于管理员定位系统故障（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持控制节点 HA，配置两台主控时采用主备模式，当主控服务器故障，备控服务器自动完成接管，虚拟桌面零中断，执行 HA 切换前后，所有终端连接服务器的网络配置无需更改；HA 触发的敏感时间可精细化到秒并可配置（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 平台支持下发 windows 和 linux 系统，在为教室分配桌面时，能够手动选择配置好的 windows 和 linux 模板，桌面创建支持自动编排终端的计算机名及编号，能够单独设定桌面系统盘/数据盘的还原属性，支持不还原/每次还原/每周还原/每月还原，支持自动

	更新桌面（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 单个终端可同时支持教学桌面和个人桌面两种使用方式，教学桌面开机无需账号直接进入桌面，满足学生上课使用；个人桌面开机须输入账号密码进入桌面，便于个性化实验或教师办公使用； 管理台可控制允许终端进入的桌面类型，包括仅使用教学桌面，仅使用个人桌面，混合登录三种方式（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持 windows 系统下的屏幕水印功能，可设置水印显示位置、字体大小、颜色、透明度，可设置显示内容，包括桌面计算机名，终端序号，桌面 IP 地址，MAC 地址，还原方式等信息，进入系统后，桌面右上角可置顶显示设置的信息水印，便于管理员维护时快速查找对应的终端（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持个人桌面镜像分层技术，可直接在管理平台设置分层空间大小，用于存储用户系统盘产生的数据，个人桌面模板统一更新时，可保留个性化教学办公数据（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持硬件虚拟化功能，开启后针对硬件识别码的软件可实现软件统一注册，大幅度降低激活软件带来的工作量（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持融合模板功能，可基于单个融合模板创建和更新对应的 VDI/VOI/IDV 桌面，节省多个模板对空间的占用，实现多种不同桌面架构下的教学镜像统一管理（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持模板更新点管理，可默认保留不少于三个时间点的更新进度，可对更新点进行合并、删除，减少资源占用（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持模板分享链接，管理员可以将编辑模板的链接分享给需要编辑模板的用户，在浏览器中直接输入链接地址即可对模板进行编辑，支持分享日期、分享链接的失效期设置（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 单个终端可部署多个操作系统，支持在管理平台上设置终端共享数据盘，可任意选定可使用共享盘的操作系统数量，可设置终端共享数据盘的空间大小，并能设定清除策略，包含不清除/每周清除/每月清除（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持消息发布功能，管理员可直接通过 web 管理平台给终端发送消息，终端无需进入操作系统，在场景选单页面即可接收消息，消息可在屏幕上方滚动显示（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 为提升部署效率，教室终端支持按需分配交换机，可设定交换机分组匹配部署，并可生成交换机拓扑图（投标文件提供加盖投标人公章的功能截图）； 支持终端的快速筛选，如在隔位考试的情况下，可通过单双号方式，快速筛选定位所要查看的终端（提供功能截图并加盖投标人
--	---

		公章)； 可针对不同的功能模块和教室范围进行权限角色的划分，可授权管理员能操作的管理平台功能，权限细分到每一个功能菜单操作；可授权管理员可管理的教室范围（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持在虚拟桌面管理平台上编辑学期课表（无需依赖第三方软件或脚本），可设置学期开始和结束时间、每节课起始时间（支持单双周排课），可直接将桌面模板拖拽到课表中，并按课表时间自动启动桌面环境，便于桌面的灵活切换（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 为了保证服务器不因拉闸断电导致硬件损坏，能够通过平台设置服务器定时关机策略，能够设定周一至周五，服务器自动关机的时间，能够精确到分钟（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持提供虚拟服务器的系统桌面功能，可在管理平台直接选择安装包创建虚拟机，虚拟机运行在服务器中，能够选择虚拟机的CPU/内存/系统盘/数据盘/网络，能够设定虚拟机开机随宿主机启动，可用于搭建考试服务器等应用服务（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 提供系统操作日志功能，可独立查看管理日志和用户日志（包括操作内容，操作者，操作时间，登录主机IP，操作对象等），便于管理员精确定位操作记录，可设置日志的保留时间，如一个月，一年，永久等，支持对日志文件的备份，包括立即备份和自动备份，可设置自动备份周期、备份时间、备份文件保留数量（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 支持保留最少一周内的桌面下发记录，包括下发的终端名称，桌面名称，起止时间，下发状态等信息，便于后期可追溯（投标文件提供功能截图并加盖投标人公章）； 产品底层服务器虚拟化软件需通过中国电子技术标准化研究院的“信息技术 虚拟机管理通用要求”，“信息技术 弹性计算应用接口”测评，提供测试报告复印件或扫描件并加盖投标人公章。 服务：三年有限保修及上门。
27	自驱动智能传感集成测试系统	伺服电机：位置控制、速度控制、转矩控制、位置/速度控制、位置/转矩控制、速度/转矩控制、全闭环控制。 直线电机：最大行程：280 mm；最大力：255 N；最大速度：3.8 m/s。 测微单元：总放大倍数：40x-1000x；转换器：4 孔；色差物镜：100x/1.25。 数据采集卡：可支持的电源输入：总线供电；最大单端模拟输入通道数量：32；模拟输入分辨率：16 bits；最大采样率：250kS/s；模拟输出通道数量：2；总线连接器：USB 2.0。 振动台：最大激振力：500N；最大振幅：正负 12.5mm；最大输入电流：<30Arms；频率范围（Hz）：DC-3K。 功率放大器：额定输出功率：800VA；额定输出电压：40Vrms；额定输出电流：37.5Arms；输入阻抗：>10KΩ。

		闭环控制器：输入通道数：4；AD 分辨率：24 位；采样方式：并行同步采样；采样速率：最高 128kHz/CH，多档可设置；数据传输接口：USB2.0；信噪比≥ 100 dB。 闭环控制软件：专为检定加速度传感器、速度传感器和测振仪的灵敏度，频率响应和幅值线性度。 加速度传感器：灵敏度：1pC/g；横向灵敏度比：$< 5\%$；量程范围：$\pm 1000g$；频率（$\pm 0.5dB$）：1-5kHz；安装谐振频率：18KHz。 力传感器：电压灵敏度（$20 \pm 5^{\circ}C$）：2.5mV/N；测量范围：2kN；过载能力：120%；线性度：$\leq 1\%F \cdot S$；迟滞：$\leq 1\%F \cdot S$；重复性：$\leq 1\%F \cdot S$；输出阻抗：$\leq 100 \Omega$。 电荷放大器：最大输入电荷量：$\pm 10^6 Pc$；灵敏度：0.01-1000mV/Pc（源电容 1nF 时-40~+60dB）；传感器灵敏度调节：三位十进制按码开关传感器灵敏度调节 1-1099Pc/Unit；准确度 0.1mV/Unit、1mV/Unit、10mV/Unit、100mV/Unit、1000mV/Unit 五档。 伺服压铆机： 吨数：10T；喉深：520MM；功率：7.5KW；功耗：1.0 KW/H(负载)；工作电压：380V；行程：180MM；可以进行数据记录；速度范围可调节，范围是 0 到 50mm/s；精度：0.01mm；吨位：0 到 10T。 数据存储*20：1TB USB3.2 Gen 2 I 移动固态硬盘，数据读写速度不小于 1050 MB/s 和 1000 MB/s。 数据存储*20：256GB USB3.2 Gen 1 U 盘，数据读写速度不小于 50 MB/s 和 5 MB/s。 数据显示终端：75 英寸，超高清 4K，144Hz 刷屏率，2GB+32GB 存储，2.4GHz/5GHz 双频，立体扬声器 2*10W。
28	汽车零件柔性机器人控制开发平台	一、平台功能 协作机器人柔性多工位实训与开发平台是以汽车零部件组装生产为原型，集成了先进自动化技术、人工智能、物联网及数字孪生仿真技术的综合性实训系统。 该平台以汽车零件柔性组装为样板进行构建，旨在提供一个高度灵活、可配置的实训环境，以满足实训教学、工业自动化培训及科研开发等多方面的需求。平台的核心是协作机器人，机器人快换系统、仓储单元、柔性视觉组装系统、铆钉安装组装系统等模块，形成了一个完整的自动化流程和模块化教学设计。 二、协作机械臂 1、机器人类型：六轴协作机器人； 2、机器人臂展：约 620mm； 3、机器人负载：3KG 负载； 4、本体重量：$\leq 16.5KG$； 5、重复定位精度：$\leq \pm 0.02mm$； 6、防护等级：IP54； 7、噪音：$< 65db$； 8、驱动方式：Ethercat 总线结构，全闭环关节力矩反馈，图形化编程，零力示教； 9、仿真功能：配置 3D 数字孪生仿真软件，支持以下功能：

		(1) 支持虚拟机器人工厂 3D 搭建, 配置模型库, 且支持外部模型导入; (2) 支持虚拟示教编程功能; (3) 支持虚实互动 3D 仿真功能; (4) 支持与 PLC、机器视觉、运动控制混合仿真功能.
29	汽车智能化 数字孪生开发平台	数字孪生仿真平台 1、软件功能 (1) 基于智能工厂的三维仿真软件平台, 具有机械设计、电气设计、数字孪生仿真以及工业互联网集成仿真的综合仿真软件平台; 支持多种类型的控制器综合仿真应用, 包含 PLC、运动控制、机器视觉、工业机器人示教器、以及嵌入式单片机控制器等; (2) 软件具有较好交互性, 可设置可设置高、中、低显示画面质量, 支持中文、英文切换; (3)、数字孪生仿真, 能够实现该协作机器人工作站的三维模型搭建、示教编程仿真、PLC 控制集成仿真以及电气调试仿真功能. 2、三维工程设计 (1) 软件配套丰富的工程模型库, 支持用户拖拽式建模, 包含工业机器人、数控机床、输送带、气动零件库以及工业零件组件库等; (2) 具有用户自定义模型库, 支持 STP、STEP、IGS、IGES、FBX 模型导入编辑, 支持模型的一键简化功能, 支持对模型的尺寸、中心点、材质、模型树修改、用户自定义贴图纹理功能. 3、虚拟电气仿真 (1) 电气面板功能: 支持自定义添加多控制器仿真, 包含 PLC、机器人示教器、运动控制、机器视觉、以及嵌入式控制器等, 每套控制器均具有独立的电气接口面板, 可通过拖拽式配置接线, 支持导出接线 Excel 电气图表; (2) 模拟电路仿真: 内置虚拟电气画图软件, 具有多种电气 2D 图库 (包含 PLC、电磁阀、气动阀、变频器、伺服驱动器等), 基于虚拟电气接线软件能够与虚拟工厂、控制器构建控制与驱动仿真功能. 4、数字孪生仿真 (1) PLC 仿真功能: 软件支持多品牌 PLC 虚拟仿真、虚实仿真功能, 至少包含西门子 PLC、三菱 PLC 等; 工业机器人仿真: 软件支持多品牌机器人示教编程, 至少支持 ABB 机器人、埃夫特机器人、KEBA 机器人等; 机器视觉仿真: 支持机器视觉仿真功能, 内置单目、双目、调焦等多种视觉控件, 能够实现虚拟工厂视觉检测仿真; (2) 虚拟视觉控制器: 配置虚拟机器视觉运动控制软件, 支持 Basic 语言及梯形图编程, 具有视觉检测以及 PLC 运动控制功能, 软件种内置虚拟 HMI 组态触摸屏功能, 虚拟示波器功能; (3) 图形化编程: 软件内置图形化机器人编程软件, 支持 Python 及 Blockly 编程, 具有急停、手动/自动切换、IO、机器人示教等功能面板、集成 SCARA、Delta、六轴串联、四轴码垛多种机器人

	控制，支持 modbus-tcp 通讯、MQTT 通讯功能； (4) 嵌入式单片机仿真：软件支持多种型号单片机接入仿真，包含 STM32、ESP32 以及 Arduino 等，能够实现单片机 IO、模拟量的虚实仿真功能；协作机器人仿真：软件支持协作型六轴机器人仿真，能够实现协作机器人的虚拟示教、虚实互动的仿真功能； (5) 流程图编辑功能：软件内置流程图制作功能，能够通过流程图拖拽式编程完成对虚拟工厂的逻辑控制与动画编辑。 5、三维交互功能 (1) 软件支持 PC 端多人互动功能，能够实现多人局域网的一主多从模式同场景协作仿真； (2) 软件支持 VR 眼镜沉浸式仿真，并提供 VR 软件 APK； (3) 支持手机 APP 接入仿真，能够实现 APP 端三维互动，并支持 AR 模式的虚实叠加的影像互动交互功能。 6、工业互联网仿真 (1) 提供虚拟边缘计算网关软件，具有能够通过虚拟边缘计算网关进行工业总线的数据采集，支持从虚拟接口、设备、再到变量的自定义添加，支持 modbus-tcp、西门子 S7 协议、TCP、数据库 MySQL 等通讯； (2) 提供工业互联网低代码编程平台，采用 B/S 平台，能够实现图形化拖拽图表、数据块、自定义图片、折线图控件，对机器人工作站的数据看板的设计与仿真；通过工业互联网数据采集能够实现该机器人工作站的数据监控、设备联网、设备状态监控等功能，提供该工业互联网数据集成应用的工程案例；提供软件的二次开发接口，支持用户自定义控制器和扩展虚实仿真功能，支持虚拟机器视觉图像传输，提供 Python、C#、labview 的 API 接口及案例工程包。 7、虚拟仿真工程与案例库 (1) PLC 自动化编程与仿真应用案例 a) 提供主流品牌的虚拟仿真控制资源包，包含仿真工程、编程环境、以及案例手册；提供 PLC 与机器视觉的集成仿真资源包，能够实现机械手二维码、形状、OCR 文字分拣功能； b) 提供 PLC 从基础入门、IO 控制、PID 控制、运动控制以及总线通讯集成、HMI 设计的综合仿真资源包，数量≥50 个，包含 PPT、三维工程、手册、视频指导、源代码工程； (2) 人工智能仿真资源包及应用案例 a) 提供基于 OpenCV 编程的 3D 仿真资源包，包含基于机器人的形状分类、颜色识别、垃圾分拣、OCR 文字识别、五子棋人机对弈、二维码识别的应用案例； b) 提供完整的从理论讲解、源代码说明、工程案例手册指导书； (3) 工业机器人仿真资源包及应用案例 提供机器人示教与编程的 SCARA 机器人、六轴机器人、并联 delta 机器人、四轴码垛机器人的仿真资源包与案例；提供机器人从基础入门到集成应用的综合仿真资源包，数量≥20 个，包含机器人基础编程、机器人喷涂、机器人搬运、机器人喷涂自动化、机器
--	--

		人焊接自动化、机器人码垛自动化以及多机器人集成协作组装的自动化工程案例；提供协作六轴机器人仿真应用案例，包含基础示教、码垛搬运，再到综合工作站（包含机器视觉、输送带、分拣、组装调试功能）集成应用的仿真资源包； （4）运动控制集成与控制仿真资源包 a)提供一套开放式运行控制器编程软件，支持 8 路伺服运动控制，集成 Basic 语言以及梯形图编程，内置组态虚拟触摸屏功能，支持 G 代码数控加工，提供 CAM 解析软件； （b）提供基于该运动控制的单轴、双轴、三轴伺服直角坐标机器人的应用与仿真；基于多关节的 SCARA 机械手编程与搭建的仿真资源包；基于激光雕刻及 XYZ 机械手上下料的系统集成多轴运动控制仿真资源包； （5）机器视觉运动控制集成与仿真资源包 a)基于视觉运动控制器仿真，提供提供该机器视觉仿真的完整教材、教程资源包，包含指导手册、开发手册、课程仿真资源包，每个课程资源包包含 PPT、源码、三维工程场景、视频指导； b)提供轮廓提取机器人分类、二维码识别分拣、手机液晶划痕检测自动分拣、芯片引脚检测自动化分拣、OCR 文字识别自动化分拣的应用案例资源包； （6）智能工厂系统集成应用仿真资源包 （a）瓶装装填自动化产线仿真：包含井式送料、物料装填、瓶盖安装、物料运输再到仓储入库的全自动产线仿真资源包，提供完整的从单元实训、集成调试再到人机交互的仿真资源包；采用虚拟边缘计算网关，基于工业互联网系统集成，实现从设备、数据采集、数据解析、数据管理再到数据应用的完整的仿真应用案例，能够通过该系统讲解数字化工厂的各个层级的控制关系以及对于数字化产线集成的实训训练；MES 管理应用：提供智能工厂的 MES 管理系统，具有设备统计、设备监控、订单统计、WMS 仓储管理、以及用户管理等功能；配套该数字化产线仿真的在线 B/S 的仿真功能，具有知识脑图的人机交互界面，基于流程图的导览功能，具有机械安装、单元模块调试、在线评分以及仿真资源下载功能； （b）数控产线自动化综合仿真：包含立体仓储、AGV 机器人、数控机床加工、机器视觉检测的全自动化产线，提供从基础搭建、装配、调试、PLC 编程、机器人控制、边缘计算数据采集再到 MES 系统集成的仿真资源包。
30	多功能汽车零件组装实验台	一、机器人铆钉自动化 1、铆钉枪规格：可适应多种规格的铆钉，具有自吸功能； 2、自动化程度：高度自动化，从铆钉送料、定位、铆接到质量检测，整个过程几乎无需人工干预； 3、机器人快换模块：配套机械臂末端快换结构，可结合机械臂末端实现铆钉枪的固定抓取； 4、固定台支架：配置铝合金铆钉枪固定支架、地脚等配置。 四、机器人视觉系统 1、包含视觉支架、视觉相机、机器视觉光源等配件；

	2、视觉相机像素≥ 200 万，配置视觉算法平台编程软件； 3、能够配合机器人完成视觉形状分类、二维码、OCR 检测等自动化任务； 4、视觉相机具有光源调节功能，能够设置光源 LED 的亮度及光源灯的开关等。 二、快换单元模块 1、配置机器人快换支架、快换盘以及气动组件，能够结合协作机械臂完成末端工具的快换任务； 2、配置真空吸盘快换末端； 3、配置铆钉工具的快换末端。 三、自动化控制系统 1、PLC 虚实仿真功能：是基于真实的 PLC 系统，按照 1:1 的物理信号映射，连接至虚拟的 3D 工厂软件，实现对 PLC 的半实物仿真，能够实现对 PLC 中的模拟量、伺服电机、IO 量进行映射仿真。 2、主控模块：工作内存$\geq 50\text{KB}$，装载内存$\geq 4\text{M}$，高速计数器：2 个，集成的以太网接口，PLCopen 运动控制，用于简单的运动控制，带自整定功能的 PID 控制器，具有在线 / 离线诊断功能，集成 Profinet 接口。可用于 HMI 通信和 PLC 间的通信，该接口带有一个具有自动交叉网线功能的 RJ45 连接器，提供 10/100Mbps 的数据传输速率，支持 TCP/IP, ISO-on-TCP 和 S7 通信。 3、交换机模块：实训台配置 5 口高性能千兆网交换机模块； 4、HMI 人机交互模块：采用 7 寸 HMI 交互模块，以太网通讯，配套组态软件，斜面岛盒安装，配置急停、电源、复位按钮； 5、气泵：额定功率$\geq 550\text{W}$、排气量$\geq 106\text{L/min}$、最高排气压力$\geq 0.8\text{MPa}$、储气罐容量$\geq 30\text{L}$、噪音$\leq 56\text{dB}$。
交货时间	合同订立后 60 天
交货地点	长春工业大学指定地点
交货方式	中标人负责将货物安全完好运抵交货地点、安装调试并保证验收合格。

第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

(1) 采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

(2) 供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

(3) 其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

(1) “合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

(2) “合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

(3) “货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料 and 材料等。

(4) “相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

(5) “分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

(6) “联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

(7) 其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的

交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【**政府采购合同专用条款**】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；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履行。

（2）采用中华人民共和国法定计量单位。

（3）乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

（4）乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

（1）乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【**政府采购合同专用条款**】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

（2）在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

（3）乙方收到通知后，应在【**政府采购合同专用条款**】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

（4）在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

（5）乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后 10 个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、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。

13.2 如果乙方出现【政府采购合同专用条款】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【政府采购合同专用条款】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【政府采购合同专用条款】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

- (1) 货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；
- (2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；
- (3) 在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，

但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

(4) 在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；

(5) 依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；

(6) 【政府采购合同专用条款】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据【政府采购合同专用条款】要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

(1) 乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

(2) 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按【政府采购合同专用条款】规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担【政府采购合同专用条款】规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按【政府采购合同专用条款】规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

(1) 合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

(2) 合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合

理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(3) 乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(4) 甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

(1) 合同因有效期限届满而终止；

(2) 乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【政府采购合同专用条款】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【政府采购合同专用条款】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行,在争议解决期间,合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容,属于合同履行验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的,有过错的一方应当承担赔偿责任,双方都有过错的,各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策,通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同,应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中,要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的,须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决,均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的,双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等,应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的,应当在变更后3日内及时书面通知对方,对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式,传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效,两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【政府采购合同专用条款】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第 1.2 (6) 项	联合体具体要求	无特殊要求。
第二节 第 1.2 (7) 项	其他术语解释	无特殊要求。
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	10 个工作日。
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的其他义务和责任	无特殊要求。
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的其他义务和责任	无特殊要求。
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的顺序	无特殊要求。
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸, 以确保货物安全无损运抵指定现场, 因包装出现问题导致货物毁损的, 由乙方向甲方直接承担责任。
	指定现场	长春工业大学指定地点。
第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸, 以确保货物安全无损运抵指定现场, 因包装出现问题导致货物毁损的, 由乙方向甲方直接承担责任。
第二节 第 7.3 款	保险要求	无特殊要求。
第二节 第 8.2 (1) 项	质量保证期	1 年 (其中深度学习工作站要求三年有限保修及上门。
第二节 第 8.2 (3) 项	货物质量缺陷响应时间	10 个工作日。
第二节 第 11.1 款	其他应当保密的信息	无特殊要求。
第二节 第 12.2 款	合同价款支付时间	项目全部验收合格后, 20 个工作日内一次性支付全部合同价款。
第二节 第 13.2 款	履约保证金不予退还的情形	乙方未能全部履行政府采购合同, 或者采购文件规定的其他情形, 履约保证金不予退还。
第二节 第 13.3 款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	货物全部验收合格后 10 个工作日内。
第二节 第 14.1 (3) 项	运行监督、维修期限	质保期内免费维护, 质保期外成本维护。

第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约定	无特殊要求。
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其他服务	无特殊要求。
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准、品牌型号、技术参数要求或存在产品质量缺陷,甲方有权视情况要求乙方修理、重作、更换,情节严重的有权拒绝接收,乙方应在甲方要求修理、重作、更换、拒收之日起 10 日为甲方提供符合合同约定的产品,否则甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿费	无特殊要求。
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	无特殊要求。
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	无特殊要求。
第二节 第 19.2 款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议,按下列第 2 种方式解决: (1) 向 <u>合同签订地</u> 仲裁委员会申请仲裁,仲裁地点为 <u>吉林省长春市</u> ; (2) 向 <u>合同签订地</u> 人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	无特殊要求。

5/11