

2025-FGC-ZD-SBGX-002

合同编号:

西安工程大学
人工智能创新系统采购项目供货合同

采购项目编号: THXZB2025-1064

甲方: 西安工程大学

乙方: 陕西诚控实业有限公司

二〇二五年十一月二十日



需方（以下简称“甲方”）：西安工程大学

供方（以下简称“乙方”）：陕西诚控实业有限公司

依据《中华人民共和国民法典》等规定，经双方协商同意，签订本合同并信守下列条款，共同严格履行。

一、产品名称、数量、价格：

序号	产品名称		规格型号	品牌商标	生产厂商	单位	数量	单价 (万元)	总金额 (万元)	备注
1	不可见光	短波红外成像系统	TW-130	图微	北京图微科技有限公司	套	1	16.90	16.90	
	视觉检测模块	高光谱成像系统	TW-17NIR	图微	北京图微科技有限公司	套	1	64.00	64.00	
2	三维视觉纺织工业检测模块	线激光传感器	图微定制 TW-2880	图微	北京图微科技有限公司	套	1	11.75	11.75	
		测绘采集可见光视觉系统	Mavic 3T	大疆	深圳市大疆创新科技有限公司	套	1	3.80	3.80	
3	视觉训练模块	视觉训练模块 1	G4010-X3	AMAX	苏州超集信息科技有限公司	套	1	184.30	184.30	
		视觉训练模块 2	G748-X4	AMAX	苏州超集信息科技有限公司	套	1	33.20	33.20	
		智能移动开发套件	U-CAR-02	科大讯飞	科大讯飞股份有限公司	套	10	3.30	33.00	
合计金额（大写）：叁佰肆拾陆万玖仟伍佰元整（含税）						合计金额（小写）：3469500.00 元				

二、质量标准：

1. 乙方提供的物资（设备）必须符合中华人民共和国国家安全环保标准、国家有关产品质量认证标准。没有国家标准的，采用该产品有关行业标准（以较高标准为准）。

2. 甲方对乙方所供物资（设备）有具体技术指标及系统功能要求的，该技术指标及系统功能经甲乙双方书面确认，作为质量验收标准。

3. 以招投标方式采购的物资（设备），招标文件对质量有特殊要求的以双方签字确认的技术协议及招投标文件为准。

三、交货日期、方式及地点：

合同签订之日起 90 天内到货、安装调试并交付使用，交货地点为西安工程大学临潼 8 号楼电信学院 107。

四、质保及售后承诺

1. 物资（设备）自甲方出具书面验收合格文件之日起质保期 3 年（视觉训练模块软件授权永久，软件服务 5 年，视觉训练模块 1 和模块 2 质保 5 年。提供 2 次培训以及现场指导。不可见光视觉检测模块中短波红外相机、高光谱相机提供 3 年免费保修，所有软件提供三年免费升级服务，提供 1 次现场软件、硬件安装操作，硬件的维护、维修培训，提供不少于 2 次线上软件编程培训），（国家或行业规定有强制质保期的电子产品可按照国家或行业标准执行）。

2. 质保期内乙方免费上门维修，费用全免；质保期满后，乙方仍上门维修，免人工费，可收取相关零配件和材料费。如质保期内发生质量瑕疵，乙方未能按照甲方要求及时提供维修、更换服务，甲方有权要求乙方支付合同金额 10% 的违约金。

3. 乙方对物资（设备）出现的有关技术性问题或安全问题负责处理、解决，承担因质量引起的事故损失。

4. 乙方应在设备/系统交付并验收合格后，根据本项目招投标文件中规定的内容和标准，为甲方指定的相关人员提供免费的项目操作与维护培训。培训的具体时间、地点、参训人员名单及培训课程安排，由双方在交货完成后 5 个工作日内协商确定，并以书面形式确认。培训内容应至少包括：系统功能介绍、日常操作流程、常见故障识别与处理、基础维护方法以及安全使用规范等，确保参训人员能够独立、熟练地操作系统。乙方应提供完整的培训资料（如用户手册、操作指南、培训 PPT 等），并保证培训质量达到招投标文件及甲方教学需求的要求。总培训次数 3 次以上，以甲乙双方参与培训的主要人员签字为准。乙方应保证培训质量与效果，如某次培训质量与效果达不到甲方要求，不计入总培训次数。

5. 质保期内乙方提供免费的全年、5*8 小时服务和专业技术支持，对甲方提出的服务响应不得超出 2 小时，一般问题在 4 小时内解决，3 个工作日内未解决的软件技术问题免费提供上门技术支持，并恢复系统运行。在合同约定的质保期内，若系统在正常使用过程中出现故障、性能问题或技术疑问，且该问题影响甲方正

常教学活动的，乙方应按照招投标文件中的服务承诺，免费提供及时、有效的技术支持与维护服务。乙方应设立 7x24 小时技术支持热线或在线服务平台，确保甲方可随时提交服务请求。对于影响教学使用的紧急问题，乙方应在接到通知后 2 小时内做出响应，并在 24 小时内提供解决方案或现场支持(视问题严重程度而定)；对于一般性问题，应在 4 小时内解决。质保期内，乙方应免费提供系统软件的版本更新、功能优化及必要的系统升级服务，以确保系统持续稳定运行并满足基本教学需求。所有质保服务均应以恢复系统正常运行为目标，乙方不得以招投标文件未明确列明为由拒绝履行合理的技术支持与维护义务。质保期内乙方提供每 6 个月 1 次的上门系统巡检和预防性维护(包括软件的全面检查、故障部件的免费更换、现场故障排除、建立服务档案、提供巡检报告等)。

五、包装及运输：

乙方负责运输、装卸、搬运上下楼等一切费用并承担运费及保险费，保证所供产品为原厂包装，开箱合格率达到 100%，使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单与物资（设备）一起发送。涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求等标准（试行）》的要求，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地点。

六、安装、调试及验收：

1. 乙方负责安装调试，甲方提供必要的工作条件。

2. 甲方对乙方所供物资（设备）依照合同进行现场验收。验收时甲乙双方均派人到场，由甲方先对物资（设备）外观质量进行验收（包括对包装、产品名称、规格型号、品牌商标、生产厂商、单位、数量等的验收）。乙方安装、调试完成之后，通知甲方对物资（设备）相关技术指标、系统功能进行验收，甲方应在乙方通知后 15 日内进行终验，终验合格后甲方向乙方出具终验合格验收报告，作为验收依据。验收不合格的，限期整改；整改仍达不到要求的，作退货处理。

3. 甲方在质保期内使用过程中如因物资（设备）内在质量出现问题，甲方将乙方所交物资（设备）交至甲方属地技术质量监督部门按双方确认的技术标准进行检测；如果检测与双方确认的质量标准不符，由乙方承担检测费用及负违约责任，违约责任按本合同第九条第 4 款处理。

4. 如果所供物资（设备）以投标时双方封存样品为准的，可做破坏性检验，以确定乙方货物是否合格。

七、付款方式及履约保证金：

1. 付款方式：

合同签订前，乙方须在甲方指定的银行开立一般结算账户。合同签订后，采购人通过银行电汇付给中标人合同总价 100%的预付款。设备到货、安装、调试、运行并经验收合格后、最终结算时，乙方须向甲方出具合同总价款的增值税专用发票。上述费用已经包含完成项目所需的设备费、运杂费、安装调试费、税金、售后服务费及相关伴随费用等全部费用，甲方无需再支付额外费用。

2. 履约保证金：

- (1) 乙方成交后凭中标通知书向甲方缴纳合同金额的 10%作为履约保证金；
- (2) 履约保证金应使用人民币，可选择使用银行转账、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缴纳或提交；
- (3) 甲方验收合格后，乙方提出书面申请，甲方将履约保证金（无息）退还乙方。

八、知识产权

1. 合同中软件产品的所有版权都归乙方所有，受《中华人民共和国计算机软件保护条例》等知识产权法律及国际条约与惯例的保护。甲方通过本合同获得本软件的使用权。

2. 除本合同的约定以外，乙方未向甲方授予许可软件著作权、专利权、商标专用权、商业秘密及其他与权利有关的任何权利。

3. 如果乙方提供给甲方的产品侵犯第三方知识产权，责任完全由乙方承担并赔偿由此给甲方造成的全部损失。

九、违约责任：

1. 合同生效后，甲乙双方应按合同规定认真履约。合同履约责任只涉及合同甲乙双方，不考虑第三方因素。违反本合同任何一条约定均视为违约。

2. 乙方逾期交货，每天应按合同总价的 1‰向甲方支付违约金。如乙方逾期超过三十天（含三十天）仍未履行或未完全履行交货义务的，甲方有权终止合同，乙方须向甲方全额返还已支付的合同金额，甲方有权拒绝返还履约保证金并要求乙方支付按合同总价 30%的约赔偿金。违约金不足以弥补乙方给甲方造成损失的，乙方应当承担全部赔偿责任，全部赔偿责任的范围包括但不限于预期可得利益、直接损失、赔偿金、违约金、诉讼费用、仲裁费、鉴定费、保全费、保全担保费用、律师费等。

3. 甲方无正当理由拒收物资（设备），应向乙方支付合同总价款 30%的违约金。

4. 乙方所交的物资（设备）品种、规格型号、品牌、生产厂商、数量和质量不符合合同约定，所供物资（设备）达不到双方确认的技术标准的，乙方必须无条件退回全部货款，并向甲方支付合同总价款 30%的赔偿金。

5. 因乙方提供的产品存在缺陷或由于乙方的过错使产品存在缺陷造成人身、缺陷产品以外的其他财产损害，乙应当承担全部赔偿责任。若由此造成甲方先行承担责任的，甲方在承担责任后有权全额向乙方追偿。

6. 在合同款项付清后、质保期内，乙方未履行质量保证条款约定的义务，乙方对甲方承担本合同总价 10%的违约金。

7. 乙方应保证所提供的设备均不会侵犯任何第三方的知识产权及其他任何权利，否则乙方应承担由此引发的一切法律责任。

十、争议解决方式：

1. 本合同在履行过程中，如发生争议，双方友好协商解决，如协商不成，双方同意在甲方注册所在地法院起诉解决。

2. 因乙方原因造成甲方损失的，甲方因维权产生的律师费、诉讼费、鉴定费、保全费、保险费、伙食差旅费等全部由乙方承担。

3. 在法院审理期间，除有争议部分外，本合同其他部分可以履行的仍应按合同条款继续履行。

十一、其他：

1. 本合同一式六份，甲方执四份，乙方执两份，双方签字并盖章后生效，具有同等法律效力。合同未尽事宜双方可协商解决或另行签订书面补充协议。

2. 在合同实施过程中，如双方出现争议，物资（设备）清单、技术参数、系统功能要求、甲方招标文件、乙方投标文件等均作为解决争议的参考文件，与本合同具有同等法律效力。

3. 本合同项下任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同下列约定的地址、联系人和通信终端。

甲方联系人： 张缓缓

联系电话： 15229894027

联系地址： 陕西省西安市碑林区金花南路 19 号 邮编： 710048

电子邮箱： zhanghuanhuan0557@163.com

乙方联系人： 张有亮

联系电话： 13891989096

联系地址： 陕西省西安市曲江新区植物园东路以南，绕城高速以北华润置地时光里 1 号楼 4 层 408 室 邮编： 710061

电子邮箱: 435375331@qq.com

送达时间以下列规定为准:

(1) 专人递送之日视为送达之日;

(2) 以邮寄方式进行的通知均应采用邮政挂号快件或特快专递的方式进行, 自信件交邮后的第 2 日视为送达;

(3) 短信、传真、微信、电子邮件以顺利发出当天后的第一个工作日视为送达之日;

(4) 一方当事人变更名称、地址、联系人或通信终端的, 应当在变更后 3 日内及时书面通知对方当事人, 对方当事人实际收到变更通知前的送达仍为有效送达, 电子送达与书面送达具有同等法律效力。

4. 合同签订地点: 西安·西安工程大学(临潼校区)

5. 合同签订时间: 2025 年 11 月 20 日



需方(甲方): 西安工程大学

法定代表人:

授权代表:

电话:

传真:

开户银行: 中国建设银行股份有限公司

西安友谊东路支行

账号: 61050190540000001286

税务登记证号: 12610000435204205L

地址: 陕西省西安市碑林区金花南路 19 号



供方(乙方): 陕西诚控实业有限公司

法定代表人: 张有亮

授权代表: 张有亮

电话: 13891989096

传真: /

开户银行: 中国建设银行股份有限公司

西安友谊东路支行

账号: 61050190540000002272

税务登记证号: 91610138MA6X1QXY29

地址: 陕西省西安市曲江新区植物园东路以南, 绕城高速以北华润置地时光里 1 号楼 4 层 408 室

附件一: 技术参数

序号	产品名称	响应设备技术指标
1	不可见光 视觉检测 模块	1. 短波红外成像系统 图微 TW-130 短波红外成像系统由：400nm-1700nm 短波红外相机，配套短波红外镜头、全波段光源、红外滤光片以及视觉支架定制组成。系统可以采集可见光到短波红外的图像。系统具有分辨率高，速度快，高信噪比，快门速度快等特点，适合采集静态及动态图像。配合高性能卤素光源，针对各种材质进行穿透，对目标物内部缺陷进行图像采集，为后续分析、检测提供可靠依据。
		1.1 分辨率：1280(H) ×1024(V)
		1.2 ▲光谱范围：400nm-1700nm;
		1.3 传感器类型：InGaAs;
		1.4 快门类型：全局快门;
		1.5 ADC 12Bit;
		1.6 Bit 位数：8-bit, 10-bit, 12-bit; Adaptive(10-bit, 12-bit) Bit;
		1.7 黑白像素格式：Mono8, Mono10, Mono10p, Mono12, Mono12p;
		1.8 缓存：256Myte;
		1.9 帧率：131fps@1280x720; 94fps@1280x1024
		1.10 接口 IEEE 802.3 af;
		1.11 曝光时间：3μs-200ms;
		1.12 工作温度：-20℃-55℃;
		1.13 具备自动曝光、自动增益、自适应滤波器、像素合并(Digital)、自定义卷积、DPC(坏点校正)、多 ROI(感兴趣区域)、X/Y 反转、ROI(感兴趣区域)、清晰/模糊等功能;
		1.14 二次开发：SDK 支持 C/C++/Python 多语言二次开发，Halcon 等主流图像处理软件;
		1.15 配套 12mm 和 50mm 的 400nm-1700nm 短波红外镜头各一个;
		1.16 配套 1450nm 窄带通滤光片一片以及 940nm 高通滤光片一片
		1.17 配套 400-2000nm, 150w 红外卤素光源
		1.18 配套工业相机调试平台及支架，高度为 1000 毫米，承重为 15 公斤，可手动微调相机位置。
		1.19 配套显示器：27 英寸，4K，双模 320Hz.
		2. 高光谱成像系统

	北京图微 TW-17NIR 高光谱成像系统：由 900nm-1700nm 短波高光谱相机，扫描平台和高光谱数据查看和分析软件组成。具有分辨率高、速度快、精度高、信噪比高等特点。采集到的原始图像稳定性好，信噪比高；得到的光谱数据稳定可靠且精度高。配套软件可以对光谱数据进行处理，分析，统计等各种操作。为材料的定量，定质分析提供非常有力的支持和帮助。
	2.1 ▲光谱范围：900-1700nm;
	2.2 光谱分辨率(FWHM)8 nm（均值）；
	2.3 光谱采样/像素 3.5 nm;
	2.4 ▲光谱波段数量 224;
	2.5 数值孔径不低于 1.7;
	2.6 光学放大倍率 0.80;
	2.7 有效像素大小 18.7 μ m;
	2.8 有效狭缝宽度 42 μ m;
	2.9 有效狭缝长度 12mm;
	2.10 信噪比（最大信号电平）：1000:1db;见佐证资料
	2.11 空间像素数 1024;
	2.12 位深 12;
	2.13 支持图像校正功能;
	2.14 在不同单元间进行统一光谱校准;
	2.15 高速图像速度 GigE 不低于 520FPS, CameraLink 不低于 670FPS;
	2.16 数据接口：GigE;
	2.17 配套高光谱数据查看和分析软件;
	2.18 配套扫描平台;
	2.19 传感器冷却 TEC;
	2.20 包含扫描平台控制和相机数据采集软件及配套标准白板。
	2.21 直接打开可见光近红外高光谱成像仪拍摄的高光谱原始数据，并查看数据的光谱维、空间维、散点图、时间序列等。
	2.22 打开数据后可以显示 RGB 三通道的伪彩色照片，也可以显示每个波段上的单波段照片。并且可以修改每个 RGB 通道的增益值
	2.23 可以通过单点、矩形、椭圆、刷子、套索、魔术棒等多种选择工具

		选择照片上的任意区域,可以查看选中区域的最大最小及平均光谱曲线。
		2.24 可使用光谱角 SAM 功能在拍摄物体上寻找与选定区域类似光谱特征的物体或材料。
		2.25 可使用颜色测量工具,对拍摄物体上的颜色进行定量分析,从而获取 LAB,XYZ 以及 LUV 等量化颜色值。
		2.26 具备高光谱计算器功能,已经集成了 SR, NDVI, NVI, EVI, REP, MTCI, TCARI, PRI, WBI 等指标参数,并且允许用户自定义相关算法
		2.27 使用导数,归一化, Mean-Centering, Savitzky Golay smoothing, SNV 等预处理算法,以及 PLS-DA, PLS, PCA 等光谱分析算法,对拍摄样品创建客户自己需要的成分或物料进行分类建模的功能。
		2.28 支持用户可以将分类建模的模型保存生成为一个应用程序发布到软件程序库中,后期可以直接使用程序库中创建好的此模型分类算法用于未知物体的成分分析。
		2.29 配套高清显示器: 27 英寸, 4K, 双模 320Hz
		配置要求清单
		1. Goldeye G-130 VSWIR T1 短波红外相机 1 台
		2. M1214-VSM 短波红外镜头 12mm 1 个
		3. M5018-VSM 短波红外镜头 50mm 1 个
		4. TW-2000VSWIR 全光谱(400nm-1700nm) 卤素光源 1 个
		5. BP1450 1450nm 窄带通滤光片 1 个
		6. LP920940nm 高通滤光片 1 个
		1. TW1000H 安装支架及平台 1 套
		2. Specim FX17 高光谱相机 1 台
		3. Specim LabScanner 40x20 高光谱专用扫描平台 1 套
		10. SpecimINSIGHT 高光谱数据查看分析软件一套
2	三维视觉 纺织工业 检测模块	1. 线激光传感器 Gocator 2880
		1.1 ▲扫描速度 380-5000Hz
		1.2 ▲视野范围 390 mm - 1260 mm 见佐证资料
		1.3 激光轮廓点数: 1280
		1.4 分辨率(X): 0.375mm -1.100mm
		1.5 分辨率(Z): 0.092mm - 0.488mm
		1.6 线性度: 0.04%

	1.7 安装净距离 350mm
	1.8 测量范围 800mm
	1.9 防护等级 IP67
	1.10 数据接口 GigE
	1.11 工作温度 0℃ ~ +50℃
	1.12 具有三维环境重建移动平台
	1.12.1 具有测绘采集可见光视觉系统广角相机 1.12.1.1 录像编码及分辨率: H.264; 4K, 3840×2160@30fps; FHD, 1920×1080@30fps 1.12.1.2 视频码率 4K, 85Mbps; FHD, 30Mbps 1.12.1.3 ISO 范围: 100-25600 1.12.1.4 快门速度: 8 秒至 1/8000 秒 1.12.1.5 ▲影像传感器: 1/2"CMOS, 有效像素 4800 万全景, 拍照 1200 万像素 (原始素材), 1 亿像素 (合成素材) 长焦相机 1.12.1.6 影像传感器 1/2" CMOS, 有效像素 1200 万 1.12.1.7 镜头: 视角 15°; 等效焦距 162mm; 光圈, f/4.4; 对焦点, 3 米至无穷远 1.12.1.8 照片拍摄模式: 单张拍摄, 1200 万像素; 定时拍摄, 不 1200 万像素 JPEG: 2/3/5/7/10/15/20/30/60 秒 1.12.1.9 低光智能拍照: 1200 万像素 1.12.1.10 数字变焦: 8 倍 (混合变焦 56 倍)
	1.12.2 热成像系统 1.12.2.1 热成像传感器类型: 非制冷氧化钒 (VOx) 1.12.2.2 像元间距: 12 μm 1.12.2.3 ▲帧率: 30 Hz 1.12.2.4 对焦距离: 5 米至无穷远 1.12.2.5 测温方式: 点测温、区域测温 1.12.2.6 测温范围: -20℃ 至 150℃ (高增益模式); 0℃ 至 500℃ (低增益模式) 1.12.2.7 视频分辨率: 640×512@30fps 1.12.2.8 JPEG: 2/3/5/7/10/15/20/30/60 秒 1.12.2.9 数字变焦: 28 倍

		1.12. 2.10 红外波长: 8-14 μm
		1.12. 2.11 红外测温精度: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 2\%$, 取较大值
		1.12.3 3D 移动平台
		1.12. 3.1 最大速度: 上升 6m/s, 下降 6 m/s; 水平飞行 (海平面附近无风): 15 m/s
		1.12. 3.2 最长飞行时间 (无风环境): 45 分钟; 最大续航里程: 32 公里
		1.12. 3.3 夜航灯: 无人机内置
		1.12. 3.4 稳定系统: 三轴机械云台 (俯仰, -135° 至 45° ; 横滚, -45° 至 45° ; 平移, -27° - 27°) 见佐证资料
		1.12. 3.5 视角 (FOV): 前后 130° , 左右 160°
		1.12. 3.6 感知系统类型: 全向双目视觉系统, 辅以机身底部红外传感器
		1.12. 3.7 前视: 测距范围, 0.5 米至 20 米; 可探测范围, 0.5 米至 200 米; 有效避障速度, 飞行速度 15 m/s;
		1.12. 3.8 后视: 测距范围: 0.5 米至 16 米; 有效避障速度, 飞行速度 12 米/秒; 视角 (FOV), 水平 90° 、垂直 103°
		1.12. 3.9 侧视: 测距范围, 0.5 米至 25 米; 有效避障速度, 飞行速度 15 m/s; 视角 (FOV), 水平 90° , 垂直 85°
		1.12. 3.10 上视: 测距范围, 0.2 米至 10 米; 有效避障速度, 飞行速度 6 m/s; 视角 (FOV), 前后 100° , 左右 90°
		1.12. 3.11 下视: 测距范围, 0.3 米至 18 米; 有效避障速度, 飞行速度不高于 5 m/s;
		1.12.4 无线图传系统
		1.12. 4.1 实时图传质量: 遥控器: 1080p/30fps
		1.12. 4.2 工作频段: 2.400 GHz 至 2.4835 GHz; 5.725 GHz 至 5.850 GHz
		1.12. 4.3 最大下载速率: 15MB/s
		1.12. 4.4 天线: 4 天线, 2 发 4 收
		1.12.5 地面站解算控制系统
		1.12.5.1 屏幕: 分辨率 1920 $\times$ 1080; 尺寸 5.5 英寸; 帧率 60fps;
		1.12.5.2 存储空间: 机身内存 (ROM) 64GB; 支持使用 microSD 卡拓展存储容量
		1.12.5.3 续航时间: 约 3 小时

		1.12.5.4 视频输出接口: Mini-HDMI 接口
		1.12.5.5 工作环境温度: -10 至 40
		1.12.5.6 充电环境温度: 5 至 40
		1.12.5.7 GNSS: GPS + Galileo + GLONASS
		具备以下功能:
		1.13 内置测量工具, 可以测量包括宽度, 高度, 距离, 角度, 凹凸区域尺寸等多种参数, 支持用户自定义测量脚本, 提供 SDK
		1.14 最大移动行程: 960mm
		1.15 移动速度: 0-40cm/s
		1.16 工作距离: 850mm
		1.17 伺服电机功: 400W
		1.18 参数调节: 电脑调节
		1.19 编码器反馈信号: A+, A-, B+, B-和帧触发信号
		1.20 配套显示器, 27 英寸, 4K, 双模 320Hz
		配置要求
		1. 图微定制 TW-2880 双相机三维智能激光传感器 1 台
		2. 水平电动位移实验台 1 套
		3. Mavic 3T 三维移动视觉采集系统 1 套包含
		4. 螺旋桨 4 个
		5. 驱动电机 1 套
		6. 图传系统 1 套
		7. 电池 1 套
		8. 减光滤镜 1 套
		9. 高速数据线 1 套
		10. 带屏遥控器 1 套
3	视觉训练模块	1. 视觉训练模块 1
		AMAX G4010-X3
		1.1 CPU: 处理器英特尔三代 8358P 平台单颗核心数 32C, 总核心 64C, 主频 2.6GHz
		1.2 内存: 总容量 1024G, 频率 3200GHz, 单根内存容量 64G. 数量 16 根
		1.3 内存支持: 主板支持 32 个 DIMM DDR4 内存插槽
		1.4 系统盘: 三星 960G

	1.5 数据存储盘：数据缓存配置华为 7.68TU.2 接口盘，数据存储配置希捷 20T 企业级机械盘，硬盘总容量高于要求 21T
	1.6 硬盘支持：24 个 2.5” SATA/SAS/NVMe 热插拔硬盘 或者可选配 16 个 2.5” SATA/SAS/NVMe ， 6 个 3.5” SATA 热插拔硬盘 2 个 PCIe 3.0 NVMe M.2 (2280/22110)
	1.7 ★显卡：配置英伟达 A100 80G pcie 原版显卡，数量：10 个模型专业计算卡，单个显存 80Gpcie 原版，显卡带宽 600GB/sec，Tensor 核心 432，不提供改装和二手翻新卡
	1.8 PCIE:PCIE 支持 12 个 pcie4.0*16，最大支持 10 张显卡
	1.9 网络：万兆网络 2 个 RJ45 接口
	1.10 交换机:8 口万兆交换机
	1.11 机柜：2 米 42U 标准机柜，带 PDU 适配服务器，若涉及改造电路可免费实施
	1.12 电源：4 个 2000W 电源
	具备以下功能：
	1.13 支持统一的中文 web 管理界面，支持 web 界面中英文切换，所有功能均对外提供 Restful API。
	1.14 支持对用户组进行管理。支持用户组创建、删除，角色设定，将用户加入或移出用户组等，支持对用户的 CPU、GPU、Mem 和存储配额进行设定，限定用户能使用的资源数量。实现用户之间的数据隔离。
	1.15 支持镜像管理功能，支持对镜像的上传、下载、定制等功能，支持本地镜像、Docker Hub、NGC 等镜像仓库。内置 Tensorflow、Pytorch 等定制镜像提供使用。支持查看镜像的 OS 类型、kernel 的版本、python 版本以及安装的 packages、python3 版本以及安装的 packages。
	1.16 支持资源管理功能，支持对用户和分区设置资源的配额，包括 CPU、GPU、Mem，用户使用的资源总和不能超过配额，分区任务消耗的资源总和不能超过配额。支持任务调度、任务排队等功能。GPU 资源分配支持把一片 GPU 分配给多人使用。
	1.17 支持模型训练功能，支持训练模版定制化，支持使用 TensorBoard、Visdom、VisualDL、MxBoard 等工具对 Tensorflow、PyTorch、MxNet 的训练过程进行可视化。

	1.18 支持实时查看任务训练过程中的 log 输出；支持数据存储功能，支持支持 NAS 共享存储，支持 NFS、GlusterFS 等协议，支持用户与用户之间的文件共享和隔离；兼容特色化开发调试工具，包括且不限于 Terminal、Pycharm、Jupyter、Jupyter Lab 等。
	1.19 支持监控功能，提供节点、分区、集群层次的统计报表，方便管理员进行资源使用的统计，显示任务 GPU 显存使用率。统计系统总体资源配置、CPU、GPU、Mem 使用率，节点状态，分区资源消耗和任务运行情况。
	1.20 支持 Ubuntu Centos 操作系统，服务器重启后，自动启动平台服务。提供视觉开源算法基础环境的功能，提供基于 Python 应用的开发环境功能，算法应用运行期间，能提供基础环境的监控功能，监控指标包含最大值，最小值，平均值等数字化信息，并针对数字信息在同界面提供实时曲线图展示功能，提供算法数据类型，应用程序入口，执行器等显示功能，针对运行期间的应用，硬件资源共享组件。支持基于底层基础硬件的共享功能，基础硬件共享由基于硬件的算法支持，共享需求提供 1/2, 1/4, 1/8 功能。支持 AI 和 HPC 功能授权，可使用 HPC 所有功能，授权永久。
	2. 视觉训练模块 2
	AMAX G748-X4
	2.1 CPU: 处理器采用英特尔五代 6530. 单颗核心数 32，总核心 64。主频 2.1GHZ
	2.2 内存：单个容量 64G，总容量 512G
	2.3 内存扩展槽 32 个 DIMM DDR5 内存插槽
	2.4 系统盘：三星 960G
	2.5 数据缓存盘：华为 7.68TU.2 接口盘
	2.6 数据存储盘：16T
	2.7 硬盘支持 8 个 3.5/ 2.5" SATA/SAS/NVMe 热插拔硬盘，硬盘安装支持热插拔。
	2.8 配置 8 张 5090 计算卡。显存 32G 显卡满足扩容，支持卡片 8 个。支持多卡并联，FP4+FP32 混合峰值 3352。
	2.9 电源：6 个 2700W 电源。
	2.10 网卡 4 个 EGbE RJ45，配万兆网卡

		2.11 软件平台：视觉管理软件平台
		具备以下功能：
		2.12 实验平台支持二次开发，服务器管理平台支持统一的中英文 web 管理界面，所有功能均对外提供 Restful API，支持用户二次开发。支持对用户组进行管理，任务调度、排队，支持资源分配等功能。支持镜像管理功能，支持使用 TensorBoard、Visdom、VisualDL、MxBoard 等工具对 Tensorflow、PyTorch、MxNet 的训练过程进行可视化。
		2.13 支持监控功能，提供节点、分区、集群层次系统总体资源配置、CPU、GPU、Mem 使用率等的统计报表。支持 Ubuntu Centos 操作系统，服务器重启后，自动启动平台服务。提供视觉开源算法基础环境的功能，支持基于底层基础硬件的共享功能等。
		3. 智能移动开发套件(10 套)
		3.1 科大讯飞核心处理器为 4*A76+4*A55 采用高性能 ARM 芯片内置 6TOPs 算力 NPU，支持 INT4/INT8/INT16 混合运算
		3.2 内存存储：8GB RAM+64GB ROM”
		3.3 操作系统：Debian10+ROS Noetic
		3.4 通信接口：USB、Fan、Debug、LINE-OUT、UART、SPI、GPIO、ADC、VCC
		3.5 通信方式：支持 2.4GHz、5GHz 双频 WiFi 支持以太网（有线连接）
		3.6 AI 传感器 1：MIC 模块环形 6 麦阵列布局，10 米拾音，信噪比为 65dB
		3.7 AI 传感器 2:IMU 姿态检测模块
		3.8 陀螺仪、加速度计 6 轴传感器
		3.9 通信接口：UART TTL CAN
		3.10 俯仰/横滚（静态）0.1° -0.2°、俯仰/横滚（动态）0.1° -0.2°、航向角静态漂移（600F）0.1° -0.2°
		3.11 AI 传感器 3：RGB 单目超广角相机
		3.12 像素：支持 1920*1080@30FPS；
		3.13 视场角水平为 FOV120°、垂直为 FOV65°、对角为 FOV160
		3.14 F/NO(Infinite)：2.6±5%”
		3.15 AI 传感器 4:激光雷达
		3.16 扫描距离：0.2m-15m（扫描频率 4000Hz），0.3m-15m（扫描频率 9000Hz），相对误差为 2%；

		3.17 扫描角度 - 0-360°
		3.18 角度分辨率为 0.2@5Hz、0.28@7Hz、0.48@12Hz”
		3.19 供电机构：锂电池可拆卸式充电锂电池，电压为 14.8V，供电电流：为 5A，容量：2600mAh。
		具备以下功能：
		3.20 10 米范围内全向拾音，设备能够知道唤醒这一刻声源的角度，并输出该角度信息，设备在离线状态下可以识别预设命令词，可以识别中英两种语言，识别率在 95%以上，可以讲输入的文字转换成语音进行输出。
		3.21 能够识别物体、人脸、二维码、手写体识别，能够自动动态跟踪，并进行视觉巡线，能够定位、建图与导航。
		3.22 能够进行语言理解，知识问答，逻辑推理，数学能力。
		3.23 能够进行虚拟仿真环境部署，模拟小车运动，进行上位机显示地图采集数据，并可以二次编辑地图信息。
其他要求		3.24 能够在虚拟地图上显示小车，在指定定位点之间的行进路径。
		视觉训练模块软件授权永久，软件服务 5 年，视觉训练模块 1 和模块 2 质保 5 年。提供 2 次培训以及现场指导。不可见光视觉检测模块中短波红外相机、高光谱相机提供 3 年免费保修，所有软件提供三年免费升级服务，提供 1 次现场软件、硬件安装操作，硬件的维护、维修培训，提供不少于 2 次线上软件编程培训。

甲方技术： 张缓缓

乙方授权代表：李战