

嘉兴大学采购合同

合同编号：2024HTQD0107A

项目名称：嘉兴大学全省多模态感知与智能系统重点实验室重大设备更新建设项目
项二

项目编号：千秋-JXXY（2024）第05号

采购单位（以下称甲方）：嘉兴大学

供应商（以下称乙方）：浙江创智科技股份有限公司

采购代理机构：嘉兴市千秋工程咨询有限公司

采购方式：公开招标

甲、乙双方根据嘉兴大学全省多模态感知与智能系统重点实验室重大设备更新建设项目（标项二）公开招标采购的结果，依据相应的招标文件、投标文件，签署本合同。

一、合同组成

本次采购活动的相关文件为本合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

- 甲方的采购文件与采购补充文件。
- 成交供应商投标文件。
- 答疑纪要和承诺书。
- 中标通知书。

组成本合同的所有文件必须为书面形式。组成本合同的文件的优先顺序为：（1）本合同；（2）答疑纪要和承诺书；（3）甲方的采购文件与采购补充文件；（4）中标通知书；（5）成交供应商投标文件。

二、货物内容

金额单位：元（人民币）

序号	设备名称	数量	品牌	型号	单价	总价	
1	脑电肌电感知系统	1) 脑电感知系统	1	津发科技	ErgoLAB	489000.00	489000.00
		2) 肌电感知系统	1	津发科技	ErgoLAB	330000.00	330000.00
2	生物、物质光谱探测系统	1) 拉曼光谱仪	1	奥谱天成/OPTOSKY	ATR3200	290000.00	290000.00
		2) 近红外光谱仪	1	斌智科技	NIR-INSIGHT	489000.00	489000.00

3	空天地海协同感知研究平台	1) 无人船及感知负载研究平台	1	华测导航	无人船及感知负载研究平台：华微 3 号 无人船测深软件：Hydrosurvey 软件	620000.00	620000.00
		2) 机载激光雷达系统	1	华测导航、大疆	一、系统主机：华测导航 AA10 机载激光雷达 二、点云数据预处理软件（含高精度 POS 解算模块）：华测导航 Copre 点云预处理软件 三、无人机一套：大疆 M350 四、导航系统（无人机自带）	958000.00	958000.00
		3) 5G 四足机器人巡检系统	1	云深处	绝影 X30	630000.00	630000.00
		4) 空地协同感知研究平台	1	夕至可成	一、无人车 2 台：Thunder mini 二、无人机 2 台：Q300 三、定位模组 2 套：C-RTK 9Ps 四、编队组网模组 2 套：E750C	699000.00	699000.00
		1) 网络控制器	1	H3C	硬件：WX3540X 软件：vSCN5100	300000.00	300000.00
4	通信网络实验设备	2) 5G 频段基站	1	H3C	一、BBU1 个：BBU5200 二、基站扩展单元 1 个：FSW5100 三、6 个 5G prru：PRRU5202-B 四、10 个 5G CPE：CPE5100	409000.00	409000.00
		3) Ku 频段基站	1	高骏	NanoSat-505U	220000.00	220000.00
		4) Ka 频段基站	1	高骏	NanoSat-405A	250000.00	250000.00
		5) 网络损伤仪	1	HoloWAN	网络损伤仿真仪硬件： 网络损伤仿真仪硬件 HoloWAN 24GE 广域网损伤仿真仪 WANSim 软件 V1.0： HoloWAN ultimate 功能集合 for 24GE	250000.00	250000.00
		1) 空中无人机群综合指挥控制系统	1	皓宙智能	FLY500	853000.00	853000.00

	2) 四旋翼轻型无人机	5	皓宙智能	HZ-X1	95000.00	475000.00
	3) 多旋翼大载重无人机	5	皓宙智能	HZ-X8	180000.00	900000.00
	4) 固定翼无人机	2	皓宙智能	HZ-C21	589500.00	1179000.00
	5) 机载通信模块	12	华之翼	VM21	17000.00	204000.00
	6) 机载感知信息处理模块	12	皓宙智能	16GCPT	9000.00	108000.00
合计	大写：玖佰陆拾伍万叁仟元整				小写：	9653000.00

三、合同金额

本合同金额为人民币（大写）：玖佰陆拾伍万叁仟元整（小写）：¥：9653000.00 元。

总价包括运输、保险、仓储、卸货（吊装、搬运等）、安装、调试等项费用。货物均为含税到嘉兴大学人民币价（含货物应交纳的一切税费）。

四、技术资料

1. 乙方应按投标文件规定的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。
2. 未经甲方事先书面同意，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。

五、知识产权

乙方应保证所提供的货物或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的知识产权。乙方对货物所涉及的知识产权承担责任，并保证甲方的利益不受任何损害。一切由于文字、商标、技术等专利引起的法律裁决、诉讼和费用均与甲方无关。若甲方因此导致被索赔的，甲方有权就赔偿款全额向乙方追偿。

六、产权担保

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、查封等产权瑕疵。

七、履约保证金：无

八、转包或分包

1. 本合同范围内的货物，应由乙方直接供应，不得转包或变相由他人供应。
2. 乙方不得部分分包给他人供应，除非得到甲方的书面同意。
3. 如有转让和未经甲方同意的分包行为，甲方有权单方面解除合同，并要求乙方向甲方支付合同总值百分之五的违约金。乙方应在合同解除后一次性退还已收取的全部款项。

九、质保期

1. 质保期（即“免费保修期”，自甲方最终验收合格且培训完成之日起计算）：
 - 1) 四旋翼轻型无人机、多旋翼大载重无人机、固定翼无人机的免费保修期 3 年；
 - 2) 空天地海协同感知研究平台中无人船及感知负载研究平台、机载激光雷达系统、5G 四足机器人巡检系统免费保修期 1 年；空地协同感知研究平台的免费保修期 3 年；
 - 3) 近红外光谱仪设备中的干涉仪运动部件和激光器免费保修期 10 年；
 - 4) 网络控制器和 5G 频段基站的免费保修期 5 年；
 - 5) 其他设备免费保修期 3 年。

十、交货期及交货地点

1. 交货期：1) 网络控制器、5G 频段基站和网络损伤仪合同签订后 30 日内完成交货、安装调试、培训并通过甲方验收；2) 四旋翼轻型无人机、多旋翼大载重无人机、固定翼无人机、机载通信模块和机载感知信息处理模块合同签订后 45 日内完成交货、安装调试、培训并通过甲方验收；3) Ku 频段基站、Ka 频段基站和空中无人机群综合指挥控制系统合同签订后 60 日内完成交货、安装调试、培训并通过甲方验收；4) 脑电感知系统、肌电感知系统、拉曼光谱仪、近红外光谱仪和空天地海协同感知研究平台合同签订后 90 日内完成交货、安装调试、培训并通过甲方验收。
2. 交货地点：嘉兴大学 梁林 校区（具体地点由甲方项目负责人指定）。

十一、货款支付

1. 付款方式：

合同生效，且具备实施条件后 7 个工作日内支付合同价 40%的预付款，即人民币（大写）：叁佰捌拾陆万壹仟贰佰元整，（小写）：¥3861200元。乙方仪器设备安装调试完成，经甲方最终验收合格且收到乙方开具的足额、合法的正规发票后 7 个工作日内支付至合同总价款的 100%。

十二、税

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

十三、质量保证及售后服务

1. 乙方应按招标文件、投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合格产品。合同、招标文件、投标文件、国家相关标准对同一产品的性能、技术要求、质量标准约定不一致的，以要求高者为准。

2. 乙方提供的货物在质保期内因货物本身的质量问题发生故障，乙方应负责在故障发生后15个工作日内免费更换。对达不到技术要求者，根据实际情况，甲方有权选择按以下任一办法处理：

（1）更换：由乙方承担所发生的全部费用；

（2）贬值处理：由甲乙双方协议定价，无法协议时由甲方定价，定价后由乙方一次性退还多收款项；

（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）。

3. 如在使用过程中发生质量问题，24 小时维修电话4007809966，乙方接到甲方通知后 1 小时内响应，12 小时内提出解决方案。如需上门维修则应在接到甲方通知后 24 小时内派出维修人员到达现场进行服务。

4. 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。因人为因素出现的故障不在质保范围内。超过质保期的机器设备，乙方负责终身维修，维修时只收部件成本费。超过保修期的设备实行终身维修，并保证零配件的供应，零配件在该设备停产后仍保证十年的供应，维修时只收部件成本费。

5. 乙方应保证所提供的软件为原厂正品，乙方提供免费软件升级。

6. 乙方负责对甲方人员进行仪器设备使用、维护、保养的培训，直至甲方人员熟练掌握使用、维护、保养技巧，培训费用由乙方承担。培训次数不少于3次。
7. 仪器设备投入正常运行后，乙方应定期回访甲方。
8. 乙方承诺完全知悉、理解甲方现场以及需求，因产品不能符合甲方软硬件环境导致产品无法实现合同目的，责任由乙方承担，甲方有权单方面解除合同，乙方应在合同解除后一次性退还已收取的全部款项。
9. 若设备有信息系统接口，则全部免费开放。
10. 乙方对甲方的维修人员提供培训，使其能对设备进行日常的维护保养及能对一般故障进行维修，并向培训人员提供维修图纸及维修手册、维修密码及软件备份。乙方对甲方的操作人员进行操作培训，使其能对设备进行熟练的操作。
11. 安装过程中发生的费用由乙方负责，安装标准：符合我国国家有关技术规范要求和技术标准。随机资料：提供使用操作手册 2 份，维修手册 1 份。

十四、调试和验收

1. 甲方对乙方提交的货物依据招标文件、投标文件上的技术规格要求和国家有关质量标准（合同、招标文件、投标文件、国家相关标准对同一产品的技术规格要求、质量标准约定不一致的，以要求高者为准）进行现场初步验收，外观、说明书符合招标文件及投标文件技术要求的，给予签收，初步验收不合格的不予签收，并出具验收不合格通知书。初步验收不合格的，乙方必须在十个工作日内重新提供符合合同约定的货物，逾期则按乙方逾期交货处理。货到后，甲方需在调试好后五个工作日内组织最终验收。

初步验收合格仅代表甲方对乙方交付货物的数量、外观的认可，并不代表甲方已认可乙方的货物质量。甲方在验收中无法发现的质量缺陷、功能缺陷等问题并不因甲方最终验收合格而豁免乙方责任；甲方一经发现随时可以提出，由此给甲方造成的损失均由乙方承担。

2. 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，并列出清单，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。乙方提供设备的有效验收文件，经甲方认可后，与设备性能指标、合同内容一起作为设备验收标准。

3. 乙方应对提供的货物在使用前进行调试，乙方需负责安装并培训甲方的使用操作人员，直到符合技术要求，甲方才进行最终验收。
4. 对技术复杂的货物，甲方应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。如乙方对验收结果有异议，可以委托甲方所在地专业检测部门或甲方指定的质量鉴定单位进行复检。因复检发生的费用由乙方承担。乙方提供所有设备的验收大纲，验收大纲覆盖招标要求的全部指标内容，验收大纲经甲方确认，若有第三方测试的，乙方承担第三方测试的相关费用。
5. 验收时乙方必须到现场，乙方未到现场的，甲方可推迟验收时间，因此造成的逾期交货责任由乙方承担。验收完毕后双方共同签署验收结果报告（合同验收单），验收费用由乙方承担。验收中发现设备达不到验收标准或合同规定的性能指标，乙方更换设备。并且赔偿由此给甲方造成的损失。

十五、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、质量检验证明书、随配附件和工具等附件以及清单一并附于货物内，各设备所需附件按照投标文件要求提供。
3. 乙方在货物发运手续办理完毕后 24 小时内或货到甲方 48 小时前通知甲方，以准备接货。
4. 货物在交付甲方并安装调试完成前发生的风险均由乙方负责。
5. 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点并完成安装调试，且同时通知甲方货物已送达情况下完成后视为交付。

十六、违约责任

1. 甲方无正当理由拒收货物的，甲方向乙方偿付拒收货款总值百分之五的违约金。
2. 甲方无故逾期验收和办理货款支付手续的，甲方应按逾期付款总额每日万分之五向乙方支付违约金。如果甲方已经向国库集中支付中心提出货款支付申请，视同甲方已经付款。

3. 乙方逾期交付货物的（未按期完成安装调试或通过最终验收的，也视为逾期交货），乙方应按逾期交货总额每日千分之六向甲方支付违约金，由甲方直接从待付货款中扣除。乙方逾期 10 个工作日内未交付货物的，甲方可单方面解除本合同。乙方因逾期交货或因其他违约行为导致甲方解除合同的，乙方应在合同解除后一次性退还已收取的全部款项，并向甲方支付合同总值百分之五的违约金，如造成甲方损失超过违约金的，超出部分由乙方继续承担赔偿责任，赔偿责任范围还包括但不限于甲方因此支付的公证费、鉴定费、诉讼费、律师费等费用。

4. 乙方所交的货物品种、型号、规格、技术参数、质量不符合合同规定及招标文件、投标文件规定标准的（合同、招标文件、投标文件、国家相关标准对同一产品的技术规格要求、质量标准约定不一致的，以要求高者为准），甲方有权拒收该货物，乙方愿意更换货物但逾期交货的，按乙方逾期交货处理（本合同第十六条第 3 项约定）。乙方拒绝更换货物的，甲方可单方面解除合同，乙方应在合同解除后一次性退还已收取的全部款项并承担甲方的全部损失。

十七、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，则合同履行期可顺延，其延长期与不可抗力影响期相等。
2. 遭受不可抗力一方应在不可抗力事件发生后 3 个工作日内立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明，否则不视为发生不可抗力事件。
3. 不可抗力事件延续 120 天以上的，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

十八、诉讼

双方在履行合同中发生的一切争议，应通过协商解决。如协商不成，可向合同签订地法院起诉，合同签订地在此约定为嘉兴大学梁林校区。因诉讼导致的诉讼费、保全费、鉴定费、律师代理费等费用由违约方承担。

十九、合同生效及其它

1. 合同经双方法定代表人或授权委托代理人签字并加盖单位公章后生效。
2. 本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典》有关条文，经双方友好协商解决。

3. 招标文件、投标文件及评标过程中形成的文字资料、询价纪要均作为本合同的组成部分，具有同等效力。如果合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或补充的，须经学校相关部门审批，并签书面补充协议报主管部门备案后，方可作为主合同不可分割的一部分。

4. 本合同一式捌份，具有同等法律效力，甲方执陆份、乙方执贰份。

甲方（公章）：嘉兴大学

地址：嘉兴市广穹路 899 号

法定代表或委托代理人：



乙方（公章）：浙江创智科技股份有限公司

地址：嘉兴市泊金湾·明珠广场十楼

法定代表或委托代理人：



联系电话：0573-83656008

收款银行：兴业银行嘉兴分行营业部

账号信息：358500100100591904

签订日期：2024年12月10日

签订日期：2024年12月10日

签订地点：嘉兴大学梁林校区

附件：详细清单

序号	设备名称	数量	品牌	规格型号
1	1) 脑电感知系统	1	津发科技	ErgoLAB 1. 传感器通道数: ≥ 64 ; 2. 采样频率 $\geq 16\text{kHz}$; 3. 输入信号范围: $-500\text{mV}\sim 500\text{mV}$; 4. 脑电信号精度: $\leq 1\mu\text{V}$; 5. 输入噪声: $\leq 1.0\mu\text{Vrms}$; 6. 具备 EEG 数据预处理功能; 7. 具备时频分析功能; 8. 具备溯源分析功能; 9. 具备 3D 头构建功能。
	脑电肌电感知系统			
2	2) 肌电感知系统	1	津发科技	ErgoLAB 1. 表面肌电传感器通道数: ≥ 32 ; 2. 采样频率 $\geq 1000\text{Hz}$; 3. 输入信号范围: $-10\text{mV}\sim 10\text{mV}$; 4. 肌电信号精度: $\leq 1\mu\text{V}$; 5. 具备时频分析功能; 6. 具备推算肌肉疲劳程度、两侧运动肌肉发力的对称性、动作的协调性、肌肉的激活与失去活性顺序等功能。
	生物、物质光谱探测系统			
2	1) 拉曼光谱仪	1	奥谱天成/OPTOSKY	ATR3200 1. 双激发波长: 785nm 和 1064nm ; 2. 最大输出功率: 785nm 激光 $\geq 500\text{mW}$; 1064nm 激光 $\geq 500\text{mW}$; 3. 激光器的线宽 $\leq 0.1\text{nm}$; 4. 需具备双波长拉曼测试探头, 能够实现两种激发波长的激光从同一个物镜中出射; 5. 785nm 拉曼的波数范围 $\geq 200\sim 2600\text{cm}^{-1}$, 分辨率 $\leq 7.5\text{cm}^{-1}$; 1064nm 拉曼的波数范围 $\geq 200\sim 2600\text{cm}^{-1}$, 分辨率 $\leq 12\text{cm}^{-1}$; 6. 工作距离: $\geq 6\text{mm}$; 7. 激光器采用恒功率控制, 2 小时功率变化量 $\leq 0.1\%$; 8. 内置两个光谱仪, 两个光谱仪的探测器均要求有 TEC 制冷, 制冷温度可设置, 最低可达 -10°C ; 9. 8 小时连续测量的光谱变化量 $\leq 2\%$; 10. 拉曼探头可拆卸, 拉曼探头光纤长度 $\geq 1\text{m}$; 11. 仪器内置光谱控制计算机和存储空间, 同时自带触摸屏, 不需要额外的电脑独立工作, 方便操作, 触摸屏尺寸 ≥ 10 英寸, 屏幕分辨率 $\geq 1920\times 1080$; 存储空间 $\geq 32\text{GB}$, 仪器的数据可以通过直接插入的 U 盘, 导出实验结果; 12. 工作温度范围: $-15\sim 45^\circ\text{C}$ 。
	2) 近红外光谱仪			
1		1	斌智科技	NIR-INSIGHT 1. 测量原理: 傅里叶变换型近红外光谱仪; 2. 谱区范围: $11,500\sim 4,000\text{cm}^{-1}$;

3	空地海协同感知研究平台	1	无人船及感知负载研究平台	1	华测导航									
										<p>3. 扫描速度：在 8 cm⁻¹ 分辨率下，每秒可扫描 ≥4 次；</p> <p>4. 分辨率：≤4 cm⁻¹；</p> <p>5. 信噪比 (S/N)：使用 1 米短光纤，≥2000:1，带内部参考和两个光源（峰阈值，5, 600-6, 100 cm⁻¹，在 8 cm⁻¹ 分辨率下 10 次扫描）；</p> <p>6. 波数再现性：7181 cm⁻¹ 时，≤0.01 cm⁻¹ (100 张光谱)；</p> <p>7. 波数准确性：7181 cm⁻¹ 时，≤0.10 cm⁻¹；</p> <p>8. 光度准确度：≤0.1% 透射率；</p> <p>9. 干涉仪：永久准直，高稳定性，配备镀金立体角镜，无磨损、非接触式轴承确保使用寿命长，无需压缩空气；</p> <p>10. 光源：风冷、钨丝光源、双灯工作时使用寿命 1 年，单灯工作时使用寿命 2 年；</p> <p>11. 分束器：石英基材；</p> <p>12. 激光器：固体激光器；</p> <p>13. 高灵敏度 x-InGaAs 锗碲探测器，热电冷却；</p> <p>14. 自动校准系统：内置标样可以自动进行系统校准 (PQ、OQ)，监控仪器状态，并且可以给出符合 GLP 标准的自检报告；</p> <p>15. 防护等级：IP6；</p> <p>16. 抗振性能：现场振动环境下，分析系统仍旧测试稳定，工作数据可靠；</p> <p>17. 网络诊断功能：可在浏览器中通过输入仪器连接网址，随时查询仪器目前工作状态，包含光源使用时间，运行状态，激光器状态，仪器使用日志等；</p> <p>18. 数据采集：集成采集处理器、24 位 A/D 转换器。与数据系统距离不受限制；</p> <p>19. 近红外数据采集和控制软件：应包含近红外控制、采样及谱图处理、评价软件，包含近红外数据不同形式之间的转换软件，包含近红外光谱仪的自动校准软件，包含宏指令软件，包含系统自诊断软件，包含在线帮助软件等常用功能；</p> <p>20. 软件可以显示仪器中重要部件如激光器、光源、干涉仪、检测器等部件的状态，光谱仪温度，能够显示 OVP 校验状态和数据，出现问题可以及时报警。</p>	<p>1. 采用 55nm 的 GW2A 系列 FPGA。型号选用 GW2A-LV55PG484C8/17，使用 PGBA256 封装，内嵌具有高性能的 DSP 资源，高速 LVDS 接口以及 BSRAM 存储器资源，片内拥有 54720 个 LUT4 资源，2520Kbit 的 Block SRAM，8 块 I/O BANK。支持基于 RISC-V 指令集的 Soc 设计及嵌入式编程，合计不少于 19 个实验例程。（其中硬件 FPGA 设计实验包括多域时钟实现及低功耗设计实验、内核取指单元设计实验、内核指令集译码单元设计实验、内核分支预测单元设计实验、内核 ALU 单元设计实验、内核 B.JP 单元设计实验、CPU 对外总线接口设计实验、CPU 的 I 通用寄存器与回单元设计实验、内核控制状态寄存器读写单元设计实验、跨时钟域中断信号处理单元设计实验、SoC 外设之 GPIO 接口 TCM 和 DTCM 单元设计实验、同步 FIFO 设计实验、跨时钟域中断信号处理单元设计实验、SoC 外设之 GPIO 接口单元设计实验、LED、按键实验、中断实验、UART 通信实验案例等在内的 4 个实验）；</p> <p>2. 船体为三体船设计，船体长度 ≥100cm，船体重量 ≤7kg。船身周围配备防撞条；</p> <p>3. 续航能力：≥6 小时@2m/s（加配电池，续航时间达到 12 小时），≥11 小时@1.5m/s；</p> <p>4. 最大船速 ≥7m/s，最大载重 ≥25kg；</p>	<p>无人船及感知负载研究平台：华微 3 号无人船测深软件；HydroSurv ey 软件</p>		

			<p>5. 自主返航：具有自动巡航模式及低电量自动返航功能，失联自动返航；</p> <p>6. 安全控制与显示：浅滩自动倒车、毫米波主动避障和360°视频视察，续航里程、行驶里程、电池温度显示；</p> <p>7. 无人船数据存储≥32GB多通道存储；</p> <p>8. 主控支持eSIM+Nano卡槽，主控支持网口≥2个，RS232串口≥3个，RS485串口≥1个，WiFi*1，指示灯*2；</p> <p>9. 安卓平台船控、测量、坐标转换、单波束数据后处理一体化软件。</p>	<p>一、系统主机</p> <p>1. 系统重量（主体）：系统为一体集成，整体重量≤1.6kg（需包含激光器、定位姿态模块、全画幅相机等）；</p> <p>2. 数据更新率：≥500Hz，后处理位置精度：水平≤0.01m、高程≤0.02m；有效像素：≥4500万，分辨率≥8184*5460；</p> <p>3. Mini_LED分区背光开发套件采用核心板+底板架构设计，搭载了GW2A-55系列FPGA芯片完成分区背光功能。</p> <p>二、点云数据处理软件（含高精度POS解算模块）</p> <p>1. 采用多指标对轨迹质量进行评估，并根据评估结果对轨迹进行渲染，根据选择的轨迹导出对应路段的kml文件，方便后期外业补采或者采集控制点做纠正；自动探测轨迹中跳变，并提供修复功能，也可查看POS精度曲线；</p> <p>2. 具备点选、矩形框选、多边形选择、时间段选择等多种方式方便选中解算的区域，输出成果：具备在线、离线地图的加载与浏览，实现轨迹、地图和dom的同步预览及基于轨迹视图的量测。</p> <p>三、无人机一套</p> <p>1. 轴距：895MM，最大起飞重量≥9.0 Kg；</p> <p>2. GNSS系统：具备GPS+GLONASS+BEIDOU+GALILEO。</p>
<p>2) 机载激光雷达系统</p>	<p>1</p> <p>华测导航、大疆</p>	<p>一、系统主机： 华测导航AA10机载激光雷达</p> <p>二、点云数据处理软件（含高精度POS解算模块）： 华测导航Core点云预处理软件</p> <p>三、无人机一套：大疆M350</p> <p>四、导航系统（无人机自带）</p>	<p>四、导航系统</p> <p>1. 1. RTK：飞行器具备RTK定位和定向能力，能够在指南针受到干扰的环境下利用RTK定向安全飞，最大下降速度：5 m/s，最大水平飞行速度：23 m/s，最大上升速度：12m/s，最大可承受风速：12m/s，最大飞行时间（空载）：55分钟。</p>	
<p>3) 5G四足机器人巡检系统</p>	<p>1</p> <p>云深处</p>	<p>绝影X30</p>	<p>1. 整机尺寸长宽高（站立时）：≤1000±10mm×470±10mm×585±10mm；</p> <p>2. 整机重量（电池）不超过60kg；最大负载能力85kg；有效负载≥20kg；</p> <p>3. 最高速度不低于4.95m/s；最大爬坡角度30°；</p> <p>4. 整机自由度不少于12个；单腿自由度不少于3个；所有关节电机采用内转子设计；</p> <p>5. 关节模组数据（外径×高度）：侧摆、髋关节模组尺寸不超过100mm×85mm；膝关节模组尺寸不超过124mm×100mm；</p> <p>6. 前部搭配至少两个Mid 360固态激光雷达和一个广角相机可用于SLAM、地形建图开发；支持2.5D地形建图和落脚点规划；</p> <p>7. 尾部配置至少两个Mid 360固态雷达，FOV：水平≥360°，垂直≥59°；检测距离：≥40m；支持后向感知楼梯以及后部停障碍；</p> <p>8. 搭载导航模块，性能不劣于Pico11, Intel® 11th Generation Core™ / Celeron Processors: i7-1185G7E (4C/8T, 1.80GHz, 15W)；支持实时自主导航、在光线不足的情况下自主的爬上和爬下（头朝前）45°的楼梯，稳定攀爬镂空工业级楼梯；</p>	

				<p>9. 配备 5G 通信模块; 10. 云台: 供电电源: DC24V, 水平旋转角度: 0°~360° (连续旋转), 可见光: 图像分辨率: 1920×1080; 像素: 200 万; 焦距: 4.5mm~135mm, 30 倍光学变倍。</p> <p>一、无人机 2 台</p> <p>1. 越障能力: 70mm, 最大负载: 30kg, 最大爬坡角度 25.9°; 2. 安装了 OpenRE 运动控制系统和 HandsFree 机器人软件系统, 提供巡逻系统软件 and 惯性姿态解算软件, 满足 ROS 开发、SLAM 研究、机器视觉研究的需求。</p> <p>二、无人机 2 台</p> <p>1. 无人机机体 1 个, 尺寸不大于 400x400x200mm (长 x 宽 x 高), 重量不高于 1.3kg (含半固态动力锂电池), 最大载荷不高于 1kg, 机体材料碳纤维, 280mm≤对角轴距≤320mm, 最大飞行速度不低于 10m/s; 2. 嵌入式飞控 1 个, 双 STM32 处理器, 内置陀螺仪、加速度计和气压计等多种传感器, 光流 ToF 模块 1 个, 量程不低于 8m; 3. 信号扩展接口: CAN、TELEM、GPS、I2C、DEBUG、USB; 4. 机载平台预装完整的 ROS 系统以及 mavros、mavlink, 可支持 pixhawk 系统。</p> <p>三、定位模组 2 套</p> <p>1. 导航刷新率不低于 20Hz; RTK 定位精度不低于 0.01m+1ppm CEP; 收敛时间 RTK 不超过 60S;</p> <p>四、编队组网模组 2 套:</p> <p>1. 发射功率 30dBm, 尺寸 65x51x13mm, 重量 60g。</p>	<p>一、无人机 2 台: Thunder mini 二、无人机 2 台: Q300 三、定位模组 2 套: C-RTK 9 Ps 四、编队组网模组 2 套: E7 50C</p>	<p>夕至可成</p>	<p>4) 空地协同感知研究平台</p>	
<p>4</p> <p>通信网络实验设备</p>	<p>1) 网络控制器</p>	<p>1</p>	<p>硬件: WX3540 X 软件: vSCN510 0</p>	<p>1. 具备网络功能虚拟化架构和容器化部署功能; 2. 具备 5G 核心网双机热备份部署功能, 满足控制面切换业务不中断, 用户面切换业务中断时间≤200ms; 3. 具备网元间标准化接口: NGAP 协议, GTPU 协议, PFCP 协议, IP 协议, HTTP2 协议等; 4. 具备 5G LAN 功能; 5. 可实现 5GC 核心网软件和 IMS 部署在同一台硬件设备上, 由网管页面统一管理 5GC 和 IMS; 6. 具备 4/5G 融合功能, 融合网元包括 AMF/MME 融合 (接入和移动性管理)、SMF/ GW-C 融合 (会话管理)、UPF/ GW-U 融合 (用户面功能)、UDM/HSS 融合 (签约数据管理), 具备同时接入 4G/5G 终端; 7. 具备 4/5G 双向切换功能; 8. 具备应急 UDM 逃生, 惯性运行功能; 9. 具备 IPv4、IPv6 双栈; 具备静态和动态路由协议, 具备 VPN; 具备 IP Sec; 具备 NAT、后路由、二次鉴权、L2TP 功能; 具备 NTP 时钟同步功能; 10. 具备 4G、5G 核心网功能和 WLAN AC 功能; 11. 配置授权: AMF 软件授权函≥1, UPF 软件授权函≥2, UDM 软件授权函≥50, SMF 软件授权函 ≥50, AMF 软件授权函≥50。</p>	<p>一、BBU1 个 BU5200 二、基站扩展单元 1 个: FSW</p>	<p>H3C</p>	<p>2) 5G 频段基站</p>	

		5100 三、6个5G pr ru: PRRU5202- B 四、10个5G C PE: CPE5100	<p>4. 具备≥2个回传接口，回传接口具备10GE或1GE自适应；</p> <p>5. 具备扩展以太网数据流量转发功能，可将非NR/LTE数据转发到指定设备或网络；</p> <p>6. 具备本地分流功能；具备5G LAN会话建立功能；</p> <p>7. 具备在BBU上部署轻量化核心网功能；</p> <p>8. 具备5G定位功能；4G和5G共基带板时，单基带板可具备4个100MHz带宽2T2R或4T4R NR小区和2个20MHz带宽2T2R LTE小区；</p> <p>9. NR单小区最大连接态用户数≥1200个，LTE单小区最大连接态用户数≥400个；</p> <p>10. NR单小区最大激活态用户数≥400个，LTE单小区最大激活态用户数≥400个。</p> <p>二、基站扩展单元1个</p> <p>1. 具备小区合并和小区分裂功能；</p> <p>2. 具备两级扩展单元级联功能；</p> <p>3. 具备以太网数据转发功能，实现以太网数据透传；</p> <p>4. 可以对下联设备（RRU、AP、UWB等）进行接入控制。</p> <p>三、6个5G prru</p> <p>1. 频率：3300-3600MHz；</p> <p>2. 通道数或收发通道：2T2R；</p> <p>3. 发射功率：≥250mW；</p> <p>4. OBW：300MHz；IBW：100MHz；</p> <p>5. 接口：≥1个10GE光口、≥1个POE电口、≥1个GE以太网转发口；</p> <p>6. 具备下挂AP或者其他物联网设备功能，并为下挂设备PoE供电；</p> <p>7. 远端单元支持与扩展单元间星型连接，扩展单元最多和8个远端单元连接；</p> <p>8. 光电混合缆连接：传输距离最大200米。</p> <p>四、10个5G CPE</p> <p>1. WIFI具备2.4GHz/5GHz，具备双频并发；</p> <p>2. 具备5G和WiFi双连接上行能力；</p> <p>3. 具备5G和有线双连接上行能力；</p> <p>4. 为减少对用户业务的影响，CPE需要具备本升级的版本推送能力，仅在CPE重启过程中有网络中断；</p> <p>5. 需具备fit AP工作模式，并可被AC进行统一管理；多fit AP进行组网时，WIFI Client可以实现跨fit AP的无感知认证和漫游。</p>
3)Ku频段 基站	1	NanoSat-505U	<p>1. 具备SNMP, UDP, ARP, BGP、TCP/IP协议；</p> <p>2. 传输速率：上行≥5Mbps、下行≥10Mbps；</p> <p>3. 网口数量≥2个；</p> <p>4. 具备5G多链路聚合网关1个；</p> <p>5. 工作频率:Tx: 13.75~14.5GHz, Rx: 10.7~12.75GHz；</p> <p>6. 软件架构: B/S；</p> <p>7. 监控方式: Web 监控；</p>

				<p>8. 集成情况：一体化结构设计，包括高通量调制解调器、BUC、LNB、天线、无线路由器、交换机、北斗、电池、散热单元、支撑架等；</p> <p>9. 设备具备三脚架支撑，用于提高设备的涉水能力；</p> <p>10. 天线为正馈碳纤维抛物面天线。</p>
<p>4)Ka 频段 基站</p>	<p>1</p>	<p>高骏</p>	<p>NanoSat-405A</p>	<p>1. 具备 SNMP, UDP, ARP, BGP, TCP/IP 协议；</p> <p>2. 传输速率：上行≥10Mbps、下行≥40Mbps；</p> <p>3. 网口数量≥2个；</p> <p>4. 配套 5G 多链路聚合网关*1；</p> <p>5. 工作频率：Tx: 29~31.0GHz Rx: 17.7~21.2GHz；</p> <p>6. 软件架构：B/S；</p> <p>7. 监控方式：Web 监控；</p> <p>8. 集成情况：一体化结构设计，包括高通量调制解调器、BUC、LNB、天线、无线路由器、交换机、北斗、电池、散热单元、支撑架等；</p> <p>9. 设备具备三脚架支撑，用于提高设备的涉水能力；</p> <p>10. 天线为正馈碳纤维抛物面天线。</p>
<p>5) 网络损伤仪</p>	<p>1</p>	<p>HoloWAN</p>	<p>网络损伤仿真仪硬件；网络损伤仿真仪硬件 HoloWAN 24GE 广域网损伤仿真仪 WANsim 软件 V1.0；HoloWAN ultimate 功能集合 for 24GE</p>	<p>1. 引擎数量：单设备≥12个千兆仿真引擎；单设备≥24个千兆网口；</p> <p>2. 单引擎模拟链路数：≥15条；</p> <p>3. 带宽设置范围：0-1000Mbps，最小颗粒度 1bps；</p> <p>4. 网络延迟模拟范围：0-10秒；</p> <p>5. 延迟抖动模式：支持均匀分布、正态分布，自定义分布（可通过平均值、最大最小值、Delta 值、伸张系数设置自定义分布）等至少三种；</p> <p>6. 抓包分析：具备对特定虚拟链路进行抓包功能，具备在界面中抓包分析损伤过程功能；</p> <p>7. 网络损伤录制回放：具备带宽、延迟、丢包率的录制回放功能；</p> <p>8. 具备 API 支持：具备 Restful API 和 PythonAPI；</p> <p>9. 插入误差：具备插入误差功能，可以在报文的多个不相邻位置插入误差，插入误差后的报文具备选择是否重算 CRC 功能。</p>
<p>空中无人 机平台(核 心产品)</p>	<p>5</p>	<p>皓宙智能</p>	<p>FLY500</p>	<p>1. 根据集群任务需求和无人机类型，智能规划任务并自动分配给不同无人机。具备任务优先级设置和动态调整功能；</p> <p>2. 可实现多架无人机的同步起飞、飞行和降落控制；</p> <p>3. 具备≥50台集群管理功能；具备模拟仿真功能，可实现 1-50 架空中无人机群任务规划仿真；</p> <p>4. 具备自动返航和紧急着陆功能，当无人机电量低、通信中断或遇到其他紧急情况时，系统能自动启动返航或紧急着陆程序，确保无人机和任务的安全；</p> <p>5. 具备任务优先级设置功能；</p> <p>6. 具备任务动态调整功能；</p> <p>7. 具备无人机航路规划功能；</p> <p>8. 具备飞控系统、机载计算设备、通信系统、以及地面站数据通信打通能力；</p>

				<p>9. 具备拓展支持：提供系统源代码，支持定制开发功能，并提供无人机群任务规划、航线规划等开发支持服务；</p> <p>10. 数据记录与分析：自动记录飞行数据和任务执行情况，具备数据回放和分析功能。为任务评估、故障排查和性能优化提供数据支持；</p> <p>11. 提供直观的地面控制界面，具备任务设置、飞行监控、数据分析等功能。地面控制系统能够实时显示无人机的位置、飞行状态和任务进展情况；</p> <p>12. 具备飞行数据全程回放功能；</p> <p>13. 具备飞行数据分布调取和数据曲线显示功能；</p> <p>14. 具备将感知信息及综合态势信息转发到指定 IP 地址功能；</p> <p>15. CPU: 英特尔 17-6700T 四核四线程处理器；</p> <p>16. 显卡: GTX 1050Ti 4G;</p> <p>17. 内存: 32GB/DDR4;</p> <p>18. 硬盘: 2T SSD;</p> <p>19. 配备集群无人机航线监测和显示设备，主要用于监测和显示编队无人机飞行态势信息，可将编队飞行中的无人机航线信息综合显示到一张态势地图里；</p> <p>20. 具备集群地面站软件，图像回传和感知数据三种界面的同时显示功能。</p>
2) 四旋翼轻型无人机	5	皓宙智能	HZ-X1	<p>1. 开放飞行控制接口，提供飞控源代码，并提供集群仿真、集群控制、航线规划等定制开发服务；</p> <p>2. 提供机载设备加装服务；</p> <p>3. 标准载重 $\geq 5\text{kg}$;</p> <p>4. 最大载重 $\geq 10\text{kg}$;</p> <p>5. 最大悬停时间 ≥ 50 分钟；</p> <p>6. 巡航速度 $\geq 40\text{km/h}$;</p> <p>7. 控制半径 ≥ 8 公里；</p> <p>8. 抗风等级 ≥ 7 级；</p> <p>9. 最大任务飞行高度: ≥ 1000 米；</p> <p>10. 防雨等级: $\geq 2\text{cm/h}$;</p> <p>11. 轴距: ≤ 1200 毫米, 可折叠；</p> <p>12. 展开尺寸: $\leq 1700*1700*600\text{mm}$。</p>
3) 多旋翼大载重无人机	5	皓宙智能	HZ-X8	<p>1. 开放飞行控制接口，提供飞控源代码，并提供集群仿真、集群控制、航线规划等定制开发服务；</p> <p>2. 提供机载设备加装服务；</p> <p>3. 标准载重 $\geq 10\text{kg}$;</p> <p>4. 最大载重 $\geq 15\text{kg}$;</p> <p>5. 最大悬停时间 ≥ 70 分钟；</p> <p>6. 巡航速度 $\geq 40\text{km/h}$;</p> <p>7. 控制半径 ≥ 8 公里；</p> <p>8. 抗风等级 ≥ 7 级；</p>

				<p>9. 最大起飞重量: 22kg; 10. 轴距: ≤1300 毫米, 可折叠; 11. 电池容量≥30000mAh; 12. 展开尺寸: ≤1600*1600*600mm.</p> <p>1. 开放飞行控制接口, 提供飞控源代码, 并提供集群仿真、集群控制、航迹规划等定制开发服务; 2. 提供机载设备加装服务; 3. 标准载重: ≥15kg; 4. 最大起飞重量: ≥35kg; 5. 最大续航时间≥12 小时; 6. 巡航速度≥95km/h; 7. 安全飞行速度: 90-140km/h; 8. 控制半径≥25 公里; 9. 抗风等级: 起降≥5级; 飞行≥6 级; 10. 工作温度范围: -20℃-50℃; 11. 机翼可拆卸; 12. 最大海拔飞行高度≥5000 米; 13. 动力类型: 发动机+无刷电机; 14. 机体材质: 碳纤维复合航空铝材; 15. 翼展: ≤38000 毫米, 机翼可拆卸。</p>
4) 固定翼 无人机	2	皓宙智能	HZ-C21	
5) 机载通信 模块	12	华之翼	VM21	<p>1. 工作频段: 1.4GHz~2.4GHz; 2. 模块重量≤200g; 3. 传输距离≥5KM; 4. 传输链路: 采用 OFDM 和 MIMO 技术的无线数字数据链路; 5. 传输内容: 可同时传输遥控器信号、数传信号、图像信号三合一的数据链路传输; 6. 信号接口: SBUS ≥2, LAN ≥1; 7. 功率: -40-37dbm; 8. 视频延迟: ≤300ms; 9. 传输距离: ≥5km (地对地)。</p>
6) 机载感知 信息处理 模块	12	皓宙智能	16GCPT	<p>1. CPU 核心数量: ≥6; 2. GPU: CUDA 核心数量≥384 个; Tensor Core 数量≥48 个; 显存≥16GB; 3. 具备机上集成服务; 4. 存储≥128G 固态硬盘; 5. ≥4 个 USB 接口; 6. 具备 WiFi、蓝牙模块。</p>

