附件：

采购需求

说明：

1. 为落实政府采购政策需满足的要求

（1）本竞争性谈判文件所称中小企业必须符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）的规定。

（2）根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9 号）和《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19 号）的规定，采购需求中的产品属于节能产品政府采购品目清单内标注“★”的，供应商必须在响应文件中提供所竞标产品的节能产品认证证书复印件（加盖供应商公章），否则响应文件作无效处理。如本项目包含的配套货物属于品目清单内非标注“★”的产品时，应优先采购，具体详见“第四章 评审程序、评审方法和成交标准”。

2.“实质性要求”是指采购需求中带“▲”的条款或者不能负偏离的条款或者已经指明不满足按响应文件作无效处理的条款。

3. 不需要供应商对采购需求响应为具体数值的，此采购需求的数值后将以◆号标注。

4. 供应商必须自行为其竞标产品侵犯他人的知识产权或者专利成果的行为承担相应法律责任。

5.采购标的对应的中小企业划分标准所属行业名称：**序号 5 教学耗材与柔性生产线定制化服务为商务服务业外，本项目其余标的所属行业均属于工业。**中小企业划分标准详见本章附件。

货物需求一览表						
标项			/			
采购清单及货物参数	序号	标的名称	数量	单位	货物参数	分项预算合计（元）
	1	大载重教学实训无人机套装	2	台	▲1.多旋翼大载重无人机整机，最大有效载荷不低于200kg。 2.机身:4轴8桨。 3.折叠尺寸:≥长1100mm宽1100mm高860mm。 4.展开轴距:2800mm±50mm。 ▲5.额定载重:不低于200kg。 6.推荐载重：不低于180kg。 7.续航时间下限指标为28min（竞标产品续航时间大于28min的，视为正偏离）。 ▲8.满载续航不少于10min。 9.最大飞行距离下限指标为20km（竞标产品最大飞行距离大于20km的，视为正偏离）。 10.可飞行高度≥3000m。 11.控制链路：遥控电台+4G/5G。 12.遥控器：屏幕亮度不低于1500nit，配备≥7寸阳光屏。 13.遥控遥测下限指标为30km(竞标产品遥控遥测大于30km的，视为正偏离）。 14.动力类型：采用 28S 规格锂电池，电池容量≥44Ah。 ▲15.螺旋桨：≥73寸碳纤直桨。 16.RTK频段：4G 网络。 17.飞行模式：姿态模式/定点模式。 18.防护等级：不低于IP54。 19.最大电压：≥100V。 20.电池能量下限指标为4000Wh（竞标产品电池能量大于4000Wh的，视为正偏离）。 21.电池重量：23 kg±0.5kg。	306000

					22.电池循环下限指标为800次（竞标产品电池循环大于800次的，视为正偏离）。 ▲23.交付时提供支持从零部件、散件到整机组装的全流程生产的《装机工艺图》。《装机工艺图》包括整机装配全过程，覆盖机架总成、起落架、动力与电气、载荷安装全部总成分系统； ▲24. 交付时须配套大载重教学实训无人机整机装配实训指导书以满足学员课上实操、课下复习、巩固教学效果，同时配套所投大载重教学实训无人机套装提供实训指导书1套及电子版1份，内容包括： （1）实训指导书：所投机型的全部装配工序应与《装机工艺图》逐页对应，工序数量与装配顺序以该机型《装机工艺图》为准； （2）工序页：每一道装配工序独立成页，每页需包含以下要求： ①工艺图，保留原图零件名称标注与引线指向，图纸内容与视图方向与《装机工艺图》一致； ②本工序新装件的名称与安装位置说明； ③本工序所用全部紧固件的完整规格及该规格在图中的对应标注位置； ④不少于3条可执行的操作要点，逐条写明如何定位、如何穿入、如何紧固、检查内容； （3）紧固件规格清单：杯头螺钉、沉头螺钉、圆头螺钉、铆钉、六边铜柱、内外牙螺丝等特殊紧固件，规格覆盖M3至M10，每条标明头型、螺纹直径、长度与使用工序号； （4）装配质量自检表：至少包含以下8项：紧固件数量与图纸一致、头型分类正确无混用、铆钉钉头饱满无裂纹、沉头螺钉沉入板面以下、整机四边与对角线几何尺寸对称、绝缘件与绝缘面完整无金属屑、承力管件表面无压痕划伤、整机内部清洁无遗留工具，每项附可判定的合格判据； （5）常见问题与排查表：至少包含4类典型装配缺陷，如	

					管夹松动、板件翘曲、绝缘失效、螺栓打滑。每类含现象描述、可能成因或返工处理方法； （6）实训总体流程说明：全部装配工序归纳至少包含管夹组件、电池挂架、板件合装、脚架总成、法兰与电气 5 个装配阶段，含各阶段工序范围、阶段输出、前后衔接关系； （7）交付形式：纸质装订实训指导书不少于 1 份/套，配套电子版演示文稿（PPT 或 PDF）1 份，内容与纸质本一致； （8）验收核对：到货验收以实际供货机型的《装机工艺图》与实训指导书逐页逐工序核对，核对内容包括工序数量与顺序、零件名称、紧固件规格、图纸标注对应关系。	
	2	装调检修模拟教具	2	台	**一、箱体硬件** 1.外壳：铝合金航空箱，分双舱结构，EVA 防震泡棉内衬；母板舱+故障设置舱分开。 2.箱体尺寸：≤600mm×600mm×600mm，整机重量 12kg-18kg，可手提搬运。 3.实训母板：采用亚克力/玻纤实训底板，预布动力回路走线，带电机、电调、电源、飞控标准接线端子；侧边集成故障设置拨码开关面板，教师一键设置断路、虚接故障点，学生排查检修。 **二、箱内标配套件** 1.飞控模块：PX4/APM 开源飞控，GPS 北斗定位模块。 2.动力全套：无刷电机、电调、螺旋桨、电源管理模块、锂电池供电系统。 3.传感组件：陀螺仪、气压计、数传通信模块。 4.全套拆装工具：内六角套件、剥线钳、焊接工具、万用表表笔接口。 ▲5.配套完整教学资料：实训指导书、故障案例库、实训课程 PPT。 **三、教学功能** 1.实操项目：无人机组装接线、电气检测、故障排查、飞控参数调试、部件原理演示。	56000

					2.考核功能：非破坏性设置电气故障，支持电气装调、线路检测与故障排查的技能考核。 3.接口：全部模块化快插接口，不用焊接也可以反复拆装实训。	
	3	拆装飞行训练无人机	5	台	一、基础参数 1.对称轴距：≥1600mm，轴数：6轴。 2.机架净重：≥12.7Kg。 3.起飞重量：≥ 25Kg。 4.展开尺寸：≥2429mm（长）×2429mm（宽）×599mm（高）。 5.折叠尺寸：≥1091mm（长）×971mm（宽）×599mm（高）。 6.机臂管径： ≥40mm。 7.电机规格：最大拉力下限指标为22kg（竞标产品最大拉力大于22kg的，视为正偏离），额定输出功率上限指标为1750W(竞标产品额定输出功率小于1750W的,视为正偏离)。 8.动力套包含集成电机、FOC（磁场定向控制）电调、电机座，动力套重量1650g±200g。 ▲9.桨叶尺寸：34寸可折叠桨叶。 ▲10.桨叶材质：高强度碳纤维。 11.电调规格：≥12S LiPo 120A。 12.动力电池：LiPo 容量≥22000mah。 ◆13.工作温度：-10℃～40℃。 14.分类等级 ：多旋翼中型（四类）。 **二、飞行性能** 1.空载续航下限指标为25min（在配套电池规格12S、22000mAh、15C条件下）（同等配套电池规格，竞标产品空载续航大于25min的，视为正偏离） 2.定位精度：水平指标限值为±1m、垂直指标限值为±1m（竞标产品水平及垂直两项定位精度均优于指标限值时，视为正偏离，即水平定位精度小于±1m、垂直定位精度小于±1m） 3.导航系统：支持GPS：L1C/A；格罗纳斯：L1OF；北斗：	75000

					B1I；伽利略：E1B/C。 4.最大上升速度：≥ 5m/s 5.最大下降速度：≥5m/s 6.最大水平速度：≥10m/s 7.最大抗风速度 ：12m/s（6 级风） **三、数传参数** 1.通讯距离下限指标为 7 公里（配套空旷无遮挡 、6dBi 天线条件下）（同等条件下，竞标产品通讯距离大于 7 公里的，视为正偏离）。 2.工作频段： 2.4GHz。 3.信号调制：LoRa。 4.数传功率：250mW。 5.外部接口：SWD×1 个、TYPEC×1 个、UART×1 个。 6.兼容性 ： 支持 Windows、Mac、Android。 7.最大空速：≥250kbps。 8.波特率：57600bps。 9.指示灯： 电源、发送、接收、端号。 10.天线接口：SMA 内孔。 **四、调参软件** 1.连接方式：支持 USB 数据线、数传、蓝牙。 2.地面站软件 2.1 连接方式： 支持 USB 数据线、数传。 2.2 地图类型：卫星地图、矢量地图。 2.3 地图来源：天地图、必应地图。 2.4 模拟仿真：支持连接模拟飞行器执行航线，模拟飞行器的行为和动作与真机一致。 **五、飞行器参数：支持更改飞行器的参数** 1.全局设置支持设置起飞点经纬度（度分秒或数值）；全局设置航线的高度、速度。 2.航线结束行为、航线闭合、航线循环。 3.相对坐标编辑器：支持相对任一航点的距离和角度生成	

					新航点； 支持插入和覆盖两种模式。 4.航线模板：支持圆形航线、六边形航线、弓形扫描航线、星型航线。 5.航点列表：支持预览所有航点信息；可单独修改某个航点的参数；支持删除航点和排列航点顺序。 6.模拟应急：支持一键开启和关闭地图显示，模拟民航局超视距应急返航考试操作。 7.飞行态势飞行仪表可通过直观的图形实时显示飞机前后左右的速度、机头朝向、返航角度。 ▲8.满足拆、装、飞行实训需求。	
	4	大载重吊运无人机定制化实训产线	1	项	▲1.大载重多旋翼无人机生产型实训产线，面向行业应用场景，含大型无人机装配工作台、整机翻转与移动工装、机臂/电机/飞控定位工装组。 ▲2.全套装配工具与精密检测仪器，含电气测量、尺寸检测、水平校准、重量称量设备。 3.大载重无人机核心系统，含机架、共轴动力系统、动力电池及充电、配电系统、飞控系统（含 RTK/遥控/数传/地面站）、云台及图传、吊运装置、安全避障装置。 ▲4.配套空压系统、电气线束、紧固件、备件及消防安全设施，满足大载重无人机装配、调试、检测、运维全流程实训需求。 ▲5.供应商须在首次提交的响应文件中提供实训产线场地布局方案图及设备布置效果图（三维示意或平立面图），施工验收时以此作为参考。	150000
	5	教学耗材与柔性生产线定制化服务	1	项	▲1.实训教学耗材包(满足 50 人/装调实训） 1.1 大载重无人机备用机架 1 副（含内机架、外机架、机臂、碳管、全套螺丝）; 1.2 5 寸穿越机机架 20 副，每副由耐炸 MK4 碳纤维、机臂及桨叶机座构成； 1.3 垂起固定翼套件 2 套，每套包含以下内容：	113000

					4+1 垂起固定翼无人机：V80-C 机身、电机、电调、三叶桨、舵机、固定翼飞控、接收机（2.4G 频段含小 T 天线）、磁棒、航模插头（XT60 公头/母头）、锂电池公母插头（XT30U 公+母）、五金件套装、电池组、650W 充电器、遥控器，两套配置相同； 1.4 73 寸碳纤维螺旋桨 2 副（共 4 片），每副含顺时针桨（CW）1 片、逆时针桨（CCW）1 片，两片需配对使用；规格：直径≥73 英寸、螺距≥21 英寸，材质为碳纤维； 1.5 28S 锂电池 2 颗，每颗电池的容量≥44Ah，电池能量≥4000Wh、电池循环≥800 次。 2. 生产线通用辅助材料 2.1 焊锡丝 10 卷，规格：锡铅焊料，含锡量≥63%，线径 0.8mm，每卷净重 50g（±2g）； 2.2 热缩管 10 卷（圆内径 4mm，50 米/卷）； 2.3 螺丝螺母（M2 系列、M3 系列、M4 系列、M5 系列、M6 系列、M7 系列、M8 系列各 200 颗，共计 1400 颗）； 2.4 扎带 15 包（①黑色每包 1000 条，宽 1.9mm（±1mm）、长 100mm；②白色每包 250 条，宽 2.7mm（±1mm）、长 250mm；③黑色每包 250 条，宽 3.6mm（±1mm）、长 350mm；以上①、②、③各 5 包）； 2.5 XT30 电源接头 20 套（XT30U 黄色成对：公+母）； 2.6 XT60 电源接头 20 套（XT60UH 黄色成对：公+母+后盖）； 2.7 卡夫特黑色硅橡胶 50 支（704B，45g）； 2.8 醋酸胶带 25 卷（30mm 宽×30 码长）； 2.9 2.54mm 杜邦母簧片 2500 片（2.54mm 杜邦母簧片）； 2.10 3P 单排杜邦壳 500 个、4P 单排杜邦壳 500 个； 2.11 硅胶线 200 米（5AWG/截面积 20m^2，黑色/红色各 100 米）； 2.12 编织网管黑色蛇皮网 5 卷（宽度 4mm，长度 100 米）； 3.配套初级版工装夹具，含线束固定夹具，采用（长×宽×厚）60cm×60cm×2mm 亚克力板，根据机型需求开孔，后	

					续根据生产需求随时持续迭代更新（自项目验收合格之日起至少提供 1 年的更新免费）。 ▲4. 为满足学员课上学习、课下复习、巩固教学效果，成交供应商应配套无人机装调检修实训教学课件及派驻驻场服务，派驻工程师须开展无人机装调检修实训现场指导，同步对校内任课教师（不少于 3 名）开展实操带教，并配套提供实训指导书与教学 PPT 课件，内容包括： （1）现场指导：无人机装调检修实训现场实操指导、设备调试、故障示范； （2）驻场记录：服务考勤与工作记录； （3）教师带教：对校内任课教师的实操带教，其培训时间不作为本项参数验收的前置条件，由成交供应商与学校在本项参数验收合格后另行约定，双方另行确认培训计划（培训批次、课时、地点、参训教师名单）后执行；带教完成后成交供应商应提交带教记录备查； （4）教学 PPT 课件：与下述 20 个课时主题一一对应，共 20 份教学 PPT 课件，每个课时对应一份，每份按 40 分钟授课量组织；课时主题应包括： 课时 1：无人机机架结构的安装； 课时 2：无人机动力系统的安装； 课时 3：飞行控制与导航系统的安装； 课时 4：安装控制链路及调试遥控器； 课时 5：地面站控制软件和调试机架结构； 课时 6：飞行控制与导航系统调试； 课时 7：飞行平台检查测试； 课时 8：飞行平台检查测试； 课时 9：飞行平台排故； 课时 10：云台相机组装； 课时 11：云台相机组装； 课时 12：云台相机的调试； 课时 13：云台相机的调试；	

					课时 14：吊运系统的组装调试； 课时 15：吊运系统的组装调试； 课时 16：检查测试吊运系统； 课时 17：倾斜相机装调与检修； 课时 18：检测倾斜摄影相机； 课时 19：检测倾斜摄影相机； 课时 20：安装机架结构。 （5）同主题课件：第 7、8 课时，第 10、11 课时，第 12、13 课时，第 14、15 课时，第 18、19 课时各自独立，内容体现教学递进； （6）验收核对：由采购人组织专人核对课件份数与课时数是否为 20 个、课件与 20 个课时主题是否一一对应、目录清单与指导书章节及课件文件是否对应。 ▲5.两台大载重无人机的机身保险、5 台拆装飞行训练机的机身保险（保险期限不少于 12 个月）。 ▲5.1 投保标的：2 台大载重无人机机身、5 台拆装飞行训练机机身；保险生效时间自项目整体验收通过当日起，保险期限不少于 12 个月。 ▲5.2 承保范围：须覆盖无人机地面静置、拆装实训、飞行作业过程中，因意外碰撞、坠落、倾覆等事故造成的机身直接财产损失。人为损坏和正常损耗不在保险赔付范围内。 ▲5.3 配套服务：保险周期内，成交供应商提供出险协助服务，对接保险公司完成报案、查勘、资料提交、理赔跟进等工作。	
商务条款	一、合同签订期：自中标通知书发出之日起 5 个工作日内。 ▲二、交付时间：签订合同之日起 5 个工作日内供货并验收完毕。 ▲三、交付地点：南宁职业技术大学校内指定地点。 ▲四、售后服务要求： 1. 提供首次产品实施安装和使用培训服务； 2. 提供优质硬件整机保修不少于 1 年的服务（自项目验收合格之日起计），在硬件保修期内，非人为损坏的情况对硬件产品整机给予保修；					

	3. 提供质保期内软件升级服务，在软件升级服务期内，对软件内核进行版本升级及更新； 4. 提供质保期内电话咨询及远程调试服务，在服务期内，提供电话咨询及远程技术协助服务； 5. 提供质保期内上门现场支持服务，在服务期内，对于用户使用过程中遇到的问题，如用户咨询及远程调试不能解决，3 个工作日内将派遣经过技术认证的工程师赶赴现场解决技术问题，为用户进行现场技术支持。 ▲五、验收标准、规范： 1.符合相关国家标准、行业标准、地方标准或其他强制性标准及规范、响应文件承诺及招标文件要求，能登记 UOM 系统（民用无人驾驶航空器综合管理平台）。 2.从成交供应商交付货物 7 日起，成交供应商提交的货物由采购人负责检验验收，采购人对货物的规格、技术指标如有异议，应于交付货物 7 天内按照合同规定的方式提出。验收通过后，采购人与成交供应商共同在《广西壮族自治区政府采购项目合同验收书》上签字和加盖单位公章，作为验收合格、同意付款的依据。 3.验收过程中，如果供需双方对合同标的质量发生争议，应当聘请当地质检（商检）部门或有关部门对有争议的货物质量进行鉴定，检验费用由责任方承担。 ▲六、其他要求： 1.报价必须含以下部分，包括： （1）货物的价格； （2）必要的保险费用和各项税金； （3）报价为全包价，以人民币为结算单位，包括本项目所有产品涉及的运输、装卸、安装、调试、培训、技术支持、售后服务、更新升级费用。 2.付款方式：本标项采取预付款形式，预付形式为：签订合同后 15 日内支付合同金额的 30%作为预付款，验收后支付剩余尾款。每次支付前由成交供应商按规定向采购人开具正式发票。 3.其他要求详见合同条款。
其他说明	一、进口产品说明 本项目货物所涉及的货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与竞标，**如有进口产品参与竞标的作无效竞标处理**。 二、根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34 号）的规定，政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对符合政策要求的本国产品给予价格评审优惠，**具体详见“第四章 评审程序、评审方法和成交标准”**。产品在中国境内生产的组件成本，按照《中国境内生产的组件成本核算基本规则》（见附件 3）计算。 ▲三、核心产品

	本标项“采购清单及技术参数”表中的核心产品为序号第 1 项产品。