

ZYJYZX-2025-30

定边县职业教育中心关于购置
无人机操作与维护专业实训设备合同书

甲方（发包人）：定边县职业教育中心（实验中学）

乙方（承包人）：陕西凯捷瑞建筑工程有限公司

签约时间：2025年10月22日

签约地点：定边县职教中心

定边县职业教育中心目合同书

甲方：定边县职业教育中心

乙方：陕西凯捷瑞建筑工程有限公司

定边县职业教育中心关于购置无人机操作与维护专业实训设备项目（采购项目标号：ZYDB-TP-2025-023），评审委员会依据投标单位的投标文件，经过评审程序，确定陕西凯捷瑞建筑工程有限公司为该项目的中标单位。依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》及相关法律、法规规定签订本合同。

一、内容、范围、设备技术规格及数量

1、乙方负责定边县职业教育中心关于购置无人机操作与维护专业实训设备项目的供货、调试安装、技术培训、售后服务。

2、乙方所有供货及服务必须甲方的要求。

3、应执行国家、地方政府、行政部门出台的最新产品及服务通用标准、强制标准、行业标准。

4、所有产品均需提供出相应的合格证和检测报告等相关文件。

5、乙方提供所供货物的包装、运输、装卸、培训、质量保证、售后服务、安装调试等服务。

6、供货清单。

序号	产品名称	品牌	型号	单位	数量	单价	金额（元）
1	无人机装调检修实训平台	天翼	TY-ContestED U-IAM450	套	2	140000	280000
2	无人机操控应用飞行模块	大疆	经纬 M350RTK	套	2	71500	143000
3	多功能负载云台相机模块	大疆	禅思 H30T	套	2	64250	128500
4	智能飞行器电池	大疆	TB65	套	8	5000	40000
5	抛投载荷模块	天翼	TY-Droper	套	2	7200	14400
6	取水载荷模块	天翼	TY-Intaking	套	2	17000	34000
7	机械臂载荷模块	天翼	TY-Machinery	套	2	8800	17600

定边县职业教育中心关于购置无人机操作与维护专业实训设备项目

8	精确操控载荷模块	天翼	TY-Tracker Test	套	2	30000	60000
	合计						717500

二、知识产权：

乙方应保证，甲方在中华人民共和国使用所供货物或货物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权、知识产权或其他工业设计权的起诉。如发生此类纠纷，乙方承担一切法律责任和费用。乙方为执行本合同而提供的技术资料、软件的使用权归甲方所有。未经乙方书面许可，甲方不得进行商业使用或者商业宣传，只允许内部使用。

三、供货期限

供货日期：自合同签订之日起45天内完成全部项目内容，并交付甲方验收合格。

1、乙方未征得甲方同意和谅解而单方面延迟供货，将按违约终止合同。

2、乙方遇到可能妨碍按时供货的情况，及时以书面形式通知甲方，说明原由和拖延的期限等（必要时须提供有关权威部门出具的证明文件）；甲方在收到通知后，尽快进行情况评估并确定是否通过修改合同，酌情延长供货期限或者通过协商解决。

四、合同价款及付款方式

1、合同价款

金额（人民币大写）：柒拾壹万柒仟伍佰元整 ¥: 717500（元）。

合同价款含货物价款、包装、运杂费（含保险）、税费、装卸、售后服务、技术服务（含技术资料）、安装调试等一切有关的费用。

2、合同款的支付：乙方货物送至指定地点后，甲方支付货款的40%；安装运行调试完成并通过教体局组织验收合格后，10个工作日

内由甲方向乙方一次性支付货款款项的60%。

3、根据定边县财政局（定政财发{2022}55号）文件精神，本次采购项目不预留质保金，采用信用承诺的方式进行，如在承诺质保期内售后服务质量差，甲方则将乙方列入单位采购黑名单。

五、包装、装运和运输

1、包装必须与运输方式相适应，包装方式的确定及包装费用均由乙方负责；由于不适当的包装而造成货物在运输过程中有任何损坏由乙方承担。

2、包装应足以承受整个过程中的运输、转运、粗糙装卸、储存等各种因素的影响，并充分考虑在运输途中的各种情况（如暴露于恶劣气候等）和当地地区的气候特点，以及露天存放的需要。

3、所有货物在运输、搬运、安装的过程中，造成甲方损失的，由乙方为甲方修复或更新。

4、每一包装箱两侧必须具有明显易见的中文字样做出标记。标记内容包括但不限于：箱（件）号、毛重、货物名称、规格、数量、到货地址、收货人名称、合同编号以及“勿近潮湿”、“小心轻放”、“此边向上”、“请勿推压”、“有毒物品”等字样。

4-1、除合同另有规定外，乙方提供的全部货物，均应按标准保护措施进行包装，并确保货物安全无损运抵甲方指定地点。

4-2、每一个包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格证。

六、质量保证

1、乙方提供货物必须是原品牌制造厂制造的最新工艺、生产的最新产品。

2、所供货物必须是经过办理正常手续的全新产品。

3、所供货物是经过国家法定检验、注册、准许市场销售的合法产品。

4、货物性能稳定、具有较好的使用效果，质量保证措施完善，符合国家相关标准。

5、货物的质保期为验收合格后12（国家规定所有电子产品的质保期为12个月）个月，终身维护保养，质保期后，只收取成本费用。

七、技术服务

1、对技术服务的要求：

2、技术资料：产品合格证及检验报告等；

3、售后服务

3-1、乙方在接到甲方保修电话故障通知后在24小时内派出合格的维修人员到达现场进行维修服务，承担相应费用，若需将产品送回生产厂，乙方应提供备用机、承担维修设备所需的往返费用。

3-2、如果乙方在收到通知后2天内没有弥补缺陷，甲方可以采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同规定对乙方行使的其它权力不受影响。甲方亦可从质保金中扣回索赔金额。

3-3、乙方必须严格按照招标采购和国家相关文件提出的安装调试要求与技术规范进行施工，所有产品均需提供出厂合格证，检验合格证，主动配合工程甲方现场管理人员的监督检查。

3-4、乙方提供一年免费上门维修，因产品质量欠缺、非人为损坏部件的维修费用均由乙方承担；因甲方使用不当及人为损坏因素导致的原因，乙方应承担相应的维修费用。

采购当地售后服务技术人员一览表

职务	姓名	24小时服务热线	固定电话
业务经理	王玉杰	18149369725	/

八、验收

1、到货验收:货物到货后,由甲方与乙方共同进行外观验收,验收内容包括,外包装的完好性,货物品牌、规格、数量及产地与合同要求的一致性。

2、货物运行验收:乙方安装调试合格后,向甲方提出验收申请,甲方接到乙方验收申请后组织验收(必要时可聘请相应专家或委托相应部门验收),验收合格后,出具使用验收合格证明。

3、最终验收:最终验收结果作为付款依据,乙方填写验收单,并向甲方提交实施过程中的所有资料,以便甲方日后管理和维护。

4、验收依据:

4-1、合同文本、合同附件、招标文件、投标文件。

九、违约责任

1、《合同法》中的相关条款执行。

2、乙方履约延误

3、如乙方事先未征得甲方同意并得到甲方的谅解而单方面延迟交货,将按违约终止合同。

4、违约终止合同:未按合同要求提供货物或质量不能满足技术要求,甲方会同监督机构有权终止合同,对乙方违约行为进行追究,同时按政府采购法的有关规定进行相应的处罚。

十、合同生效及其它

定边县职业教育中心关于购置无人机操作与维护专业实训设备项目

1、合同未尽事宜、由甲、乙双方协商，作为合同补充，与原合同具有同等法律效力。

2、本合同正本一式4份，甲方执2份，教体局1份，乙方执1份，

3、合同经甲乙双方盖章、签字后生效，合同签订地点为：定边县职业教育中心

4、合同签订时间：2025年 10 月 22 日

甲 方（盖章）	乙 方（盖章）
定边县职业教育中心	陕西凯捷瑞建筑工程有限公司
法人：	法人：
被授权人：	被授权人：
时间： 年 月 日	时间： 年 月 日

附件：1、附设备参数

2、附公司营业执照、开户许可证等信息

附件：1、设备参数

序号	产品名称	产品参数	品牌	型号	单位	数量
模块一 无人机装调检修平台						
1	无人机装调检修实训平台	<p>型号：TY-ContestEDU-IAM450</p> <p>一、产品总体要求</p> <p>1、整体规格要求：长*宽*高：1640mm*900mm*1515mm（±20mm 不含指示灯及监控装置伸展位置）；</p> <p>2、设备主体配置四层抽屉式储物间及对开储物隔间，整体材料采用型材加钣金组成，表面采用阳极氧化，台体配置可折叠拓展桌面长*宽：598mm*816mm；并配置 USB 插板、十孔插座、按钮盒、指示灯、电控箱及可升降监控系统（摄像头采用 200 万红外定焦海螺半球网络摄像机）。</p> <p>3、设备要求由实训台台架、无人机组装调试模块、飞行测试模块、无人机参数配置模块、无人机维修定损考核系统、工具模块等部分组成。满足无人机组装与调试、无人机检修、无人机飞行测试等需求。</p> <p>二、平台结构与组成要求</p> <p>（一）无人机组装调试模块</p> <p>1、要求提供三种机架布局机型，分别为“十”字型，“X”型和“H”型；</p> <p>2、要求每种机架布局的中心板部件，能够满足三种机型装配使用；</p> <p>3、平台要求提供五种不同规格电机；且每种不同规格电机 4 颗；</p> <p>4、电调规格类型三种，且要求分别包含 20A、30A、40A，每种 4 条，总数 12 条；</p> <p>5、桨叶规格 4 种，材质要求为塑料，每种规格两对，总数 8 对；</p> <p>6、电池规格：4S，容量 5000mah，放电倍率 30C，数量 3 块；</p> <p>7、飞行控制器：支持定点模式、定高模式、任务模式和返航模式；</p> <p>8、飞行控制器内部集成蜂鸣器，免于外接蜂鸣器模块，FLASH 存储 8MB，供电范围 4.8~5.5V；</p>	天翼	TY-ContestEDU-IAM450	套	2

	<p>9、飞行控制器内部集成要求包含蜂鸣器传感器模块、空速传感器模块、磁罗盘传感器模块、气压高度计模块、磁罗盘与加速度计模块、陀螺传感器模块、陀螺与加速度计传感器模块、CAN 总线模块、声音报警模块、七彩指示灯模块、低压差供电模块、飞行数据存储模块、电平转换模块、参数存储模块、主控制器模块、输入输出控制器模块等；</p> <p>10、飞行控制器外设串口要求包含数传串口、RTK 串口、GPS 串口、外置罗盘、光流串口、TFMINI 串口等；</p> <p>11、飞行控制器要求采用高性能 STM32H743VIT6 处理器或同等性能及其以上性能产品，主频 480Mhz，带有双精度浮点硬件处理器，飞控系统要求具备：磁罗盘异常修正，单参数调节，多传感器融合，超快速二次开发等功能；</p> <p>12、遥控器工作频率：2400MHz~2483.5MHz；通道数 12 个；支持宽电压输入；支持 SBUS.PWM 信号输出，系统功耗 80mA；传输速率 38kbps；遥控系统具备信号发射指示灯，调制模式支持 GFSK 模式；且遥控器具备三段开关 1 个，二段开关 1 个；</p> <p>13、充电器：支持输入交流 100-240V，可满足 LiPo、LiHV、LiFe 电池充电，充电平衡精度<0.005V，同时支持放电功能。</p> <p>（二）工具模块</p> <p>要求配套各个型号的内六角工具套装、尖嘴钳、剥线钳等工具，为无人机拆装、维修等实训任务提供支持。工具类型要求包含水平仪、万用表、测电器、试电笔、卷尺、直头镊子、弯头镊子、1.5m 内六角螺丝刀、2.0m 内六角螺丝刀、2.5m 内六角螺丝刀、3.0m 内六角螺丝刀、3.0 十字螺丝刀、3.0 一字螺丝刀、0*75mm 十字螺丝刀、M8 套筒螺丝刀、M5.5 套筒螺丝刀、美工刀、平口锉刀、水口钳、尖嘴剥线钳、电机固定钳、电烙铁套装、吸锡器、香蕉头焊台、焊锡丝、松香、助焊膏、热风枪、USB 伸缩数据线、螺丝胶、热熔胶枪。</p> <p>（三）无人机飞行测试模块</p> <p>1、飞行测试模块要求包含一台四旋翼无人机、配备飞行升降装置、飞行测试笼，能够满足学生针对无人机进行前倾、后倾、左倾、右倾姿态验证，确保飞行调试过程中的</p>			
--	---	--	--	--

		<p>安全。</p> <p>2、安全防护笼尺寸：长*宽*高 800mm*800mm*700mm（±20mm）；整体围栏材料采用铝型材材料，网面采用镀锌丝喷塑网片，底座采用钢板底座，防护笼设置 2 面金属合页式门。</p> <p>3、无人机飞行验证装置要求由定制化铝件组成，固定在桌面上并与无人机底部进行连接，无人机飞行验证时能够上升 5.5cm，当无人机上升后要求能够进行前倾、后倾、左倾、右倾姿态验证。</p> <p>4、四旋翼检修无人机具体参数要求如下：</p> <p>1) 机架布局为“X”，机身轴距 450mm；</p> <p>2) 机身材料：要求碳纤维和航空铝；配备 ABS 塑料可拆卸壳体；</p> <p>3) 工作环境温度支持范围：-10~40℃；</p> <p>4) 无刷电机规格：定子直径 23mm；高度 12mm；KV 值：1100KV，且带正反牙螺纹；</p> <p>5) 桨叶材质：塑料；</p> <p>6) 下中心板工作电源：2S 锂电池，容量：600mAh；</p> <p>7) 每根机臂上具备 10 个检测点；</p> <p>8) 下中心板具有独立供电功能，电池具备自动充电接口，具备保护功能开关；</p> <p>9) 主控制芯片：采用 ESP32-D0WDQ6 或同等规格及以上；</p> <p>10) 通信方式 / 协议：2.4G wifi/MQTT；</p> <p>11) 下中心板要求具备电量检测及低电量指示功能；</p> <p>12) 下中心板上要求具备设备状态指示：准备状态：绿色；正常工作状态：蓝色；错误状态：红色；（需提供产品实物图）</p> <p>13) 下中心板要求支持远程无线自主升级功能；</p> <p>14) 四旋翼检修无人机要求具备开放式检测点位并预留检测开口，包含信号接口、GPS、LED 灯、电调等检测点位；</p> <p>15) 要求支持通过故障下发平台使用无线方式设置故障至四旋翼检修无人机上；（需提供系统截图）</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>(四) 无人机维修定损考核平台</p> <p>要求包含一套完整的维修定损考核系统,软件平台要求包含学生使用端及后台管理端,后台管理端包含题库管理、考试管理、人员管理、设备管理、系统管理等模块内容,平台具备考试模式和练习模式,学生能够通过平台进行故障检测及试卷答题,平台能够按照学生端提交答案进行评分及汇总等功能。</p> <p>学生使用端要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、在学生使用端登入页中,首次登录时,系统自动获取当前未绑定的飞机端设备列表,可选择飞机端设备与学生端进行绑定。当软件启动时,会自动检测四旋翼检修无人机设备是否在线;若不在线,则出现红色的异常提醒框,并无法登录学生端;若正常连通,则异常提醒框会消失,可正常登录学生端使用。 2、用户登录时,根据后台的设置,自动进入考试模式或练习模式。 3、当进入考试模式考试前,若该试卷设置了“主题图”或“考试须知”等信息,则在考试开始前,页面主体区会一直显示此内容。 4、在考试模式考试中,学生根据下发的试题进行答题,根据实际检查的故障进行故障项的选择。 <ol style="list-style-type: none"> ① 若学生提交的故障数未达到试卷设置的故障数量可进行多次提交,已提交的选项不可修改;若有命中正确答案,则系统自动下发对应的指令对飞机端实行故障清除; ② 当学生已选满选项时提交,则为“交卷”,交卷后,系统支持显示或不显示成绩,可在后台端设置; ③ 关闭考试结果弹窗后,学员端界面可显示批卷结果;后台端可自定义设置显示内容,是否显示批卷详细内容,或者是简单批卷结果。 ④ 若在考试倒计时结束时,学生仍未交卷,则系统会自动强制交卷。 5、在练习模式练习面板中,要求练习模式的答题形式与考试模式一致,但练习模式下没有倒计时,不会强制交卷;点击“开始答题”或“重新答题”,系统则会从试卷库中随机抽取一套练习卷下发。 6、在练习模式练习统计中,要求能够显示当前学生的训练次数、答题准确率、总得分, 				
--	---	--	--	--	--

	<p>并可查看每次练习的答题详情，显示所有学生的练习排行榜。</p> <p>后台管理端要求：</p> <p>1、要求后台管理端包含考试管理、人员管理、设备管理、系统管理四大模块。（需提供系统截图）</p> <p>2、要求考试管理下拉列表中包含题库管理、考试管理、答题记录及文章管理。试卷管理可对预设试卷进行增删改查；设置试卷时，可对该试卷的试题答案进行设置，可选中指定的试卷进行下发：“考试时间”“发卷类型”“定时发卷”支持自定义设置。支持将该试卷下发到所有学生端（四旋翼检修无人机必须在线），或指定的学生端（四旋翼检修无人机必须在线）；考试场次中可查看所有的发卷记录；若该场次还未开考，则可对其进行编辑；若该场次正在考试中，或者已结束，则不允许修改，亦可临时组卷；答题记录中可查看所有人的答题记录，包含了考试模式和练习模式下的所有答题记录，可根据不同的条件进行筛选，点击指定的答题记录，可查看学生的答题详情。</p> <p>4、要求人员管理中包含管理员管理、学生管理、学生数据导入。管理员可添加、删除、修改后台管理员；为每个管理员授予不同的“角色”，以实现差异化功能授权；学生管理可在线添加、删除、修改学生人员数据；学生管理支持批量导入学生数据；下载系统中的 excel 模板，按照模板格式填写学生数据，将填好学生数据的 excel 拖到“文件上传框”中，可对 excel 中读取到的学生数据进行预览，确认无误的话，点击“导入”按钮即可完成批量学生数据导入。</p> <p>5、要求设备管理包含学生端软件列表、故障分类、故障项管理。当学生端软件启动时学生端信息自动注册到系统中；学生端首次登录时，可选择与指定的四旋翼检修无人机设备进行绑定，同时将四旋翼检修无人机的信息自动注册到后台关联的学生端，方便管理人员对学生端和四旋翼检修无人机设备进行有效管理。</p> <p>6、要求系统管理包含权限管理、系统配置、附件管理、个人资料界面设置，且权限管理还包含角色组管理、菜单规则管理、管理员日志管理。文章管理可在后台动态添加一些文章，用于学生端呈现。</p> <p>（五）无人机参数配置模块</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>1、工业控制机：</p> <p>1) 箱外观尺寸：234mm×205mm×53 mm（长×宽×高，±10mm）；</p> <p>2) 处理器：4代 I5 4200U；</p> <p>3) 内存：4G；</p> <p>4) 固态硬盘：128G；</p> <p>5) 接口：HDDN/LAN*2/RS232*5/RS232(485)*1/USB*6/DC12V；</p> <p>6) 开机按钮线：延长 1.5 米；</p> <p>7) 开机按钮：直径 19mm；</p> <p>2、显示屏参数：</p> <p>1) 显示屏尺寸：27 英寸；</p> <p>2) 屏幕比例：16:9；</p> <p>3) 屏幕分辨率：1920x1080；</p> <p>4) 面板类型：采用 IPS 技术；</p> <p>5) 刷新率（MAX）：100Hz；</p> <p>6) 显示器整体要求嵌入台体；</p> <p>7) 并配置无线鼠标键盘</p> <p>（六）课程资源数量及内容要求（投标人提供以下教学资源截图，每个教学资源截图数量 3 张）</p> <p>（1）PPT 课件</p> <p>①数量要求：7 个。</p> <p>②内容要求：包含多旋翼无人机组装与调试概述、多旋翼无人机焊接技术、装调实训无人机机体组装、飞控线路连接和遥控器设置、飞控参数调试校准、无人机模拟操控飞行、无人机飞行测试。</p> <p>（2）视频微课</p> <p>①数量要求：7 个。</p> <p>②内容要求：包含多旋翼无人机组装与调试概述、装调实训无人机系统（多旋翼）机</p>				
--	--	--	--	--	--

		<p>体组装、飞控的安装与调试、飞控线路连接和遥控器设置、电机转向验证及换向、无人机飞行测试、无人机模拟操控飞行。</p> <p>(3) 实训工卡</p> <p>①数量要求：7个。</p> <p>②内容要求：包含多旋翼无人机组装与调试概述、多旋翼无人机焊接技术、装调实训无人机机体组装、飞控线路连接和遥控器设置、飞控参数调试校准、无人机模拟操控飞行、无人机飞行测试。</p> <p>(4) 课程教案</p> <p>①数量要求：7个。</p> <p>②内容要求：包含多旋翼无人机组装与调试概述、多旋翼无人机焊接技术、装调实训无人机机体组装、飞控线路连接和遥控器设置、飞控参数调试校准、无人机模拟操控飞行、无人机飞行测试。</p> <p>(5) 知识手册：</p> <p>①数量要求：7个。</p> <p>②内容要求：包含多旋翼无人机组装与调试概述、多旋翼无人机焊接技术、装调实训无人机机体组装、飞控线路连接和遥控器设置、飞控参数调试校准、无人机模拟操控飞行、无人机飞行测试。</p>				
模块二 无人机飞行应用平台						
2	无人机操控应用飞行模块	<p>型号：经纬 M350RTK</p> <p>1. 机身对称轴距 800mm；</p> <p>2. 机臂展开方式要求为：可折叠式；脚架安装方式：快拆、装式；机身具备飞行状态指示灯；</p> <p>3. 飞行器最大载重 2.7kg，最大起飞重量 9.2kg；</p> <p>4. 悬停精度：垂直±0.1m(RTK 定位正常工作时)，水平±0.1m(RTK 定位正常工作时)；</p> <p>5. 最大旋转角速度：俯仰轴 300° /s，航向轴 100° /s；</p> <p>6. 最大上升速度 6m/s，最大下降速度 5m/s；最大平飞速度 23m/s；</p>	大疆	经纬 M350RTK	套	2

	<p>7. 最大飞行海拔高度 5000m;</p> <p>8. 最大承受风速 12m/s;</p> <p>9. 防护等级 IP55 级（参照 IEC60529 标准）;</p> <p>10. 最大飞行时间（空载）：50 分钟;</p> <p>11. 最大图传距离(无遮挡，无干扰) 20 公里;</p> <p>12. 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 定向安全飞行;</p> <p>13. 遥控器内置高亮触摸屏，且尺寸 7 英寸;</p> <p>14. 具备蓝牙以及卫星定位功能，且可以支持通过 Wi-Fi 或 4G 无线上网卡得方式连接至互联网;</p> <p>15. 遥控器支持使用内置电池工作，也可支持使用内置电池与外置电池结合使用的方式进行工作；电池续航时间 6 小时;</p> <p>16. 飞行模式三种，包含 P 模式（定位）、S 模式（运动）、A 模式（姿态）；遥控器具备飞行器模式切换开关;</p> <p>17. 补光灯有效照明距离 5m; 照明方式常亮;</p> <p>18. FPV 摄像头分辨率 1080p; 帧率 30fps;</p> <p>19. 飞行器具备自动返航功能，三种返航方式，包含智能返航、智能低电量返航、失控返航；飞行器具备降落保护功能;</p> <p>20. 飞行器具备飞行数据记录功能，所有飞行数据可存储于飞行器中，保持飞行器开启连接至电脑，通过相应软件可导出飞行数据;</p> <p>21. 飞行器支持高级双控模式，适用于双人同时操控一台飞行器;</p> <p>22. 支持两路 1080p 图传;</p> <p>23. 该飞行器配套软件 APP，支持进行航线规划，自动作业功能。</p> <p>24. 具备飞行器健康管理系统：包含异常诊断，日志管理，保养指导等模块;</p> <p>25. 具备地理围栏系统，可提供实时空域信息，还可提供飞行安全与飞行限制相关信息实现特殊区域飞行限制功能。</p>				
--	---	--	--	--	--

3	多功能负载云台相机模块	<p>型号：禅思 H30T</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 防水等级 IP54，人眼安全等级 Class 1M； 2. 设备存储温度支持-20℃ 至 60℃； 3. 云台安装方式支持可拆装式； 4. 云台角度抖动量±0.002° ； 5. 变焦相机影像传感器 1/1.8CMOS，有效像素 4000 万； 6. 曝光方式两种，且支持程序自动曝光以及手动曝光； 7. 支持点测光、平均测光两种测光模式，且支持测光锁定； 8. 电子快门最快速度 1/8000 秒； 9. 照片拍摄 ISO 范围支持照片：100 ~25600； 10. 视频分辨率 3840x2160 @30fps； 11. 支持 MP4 视频拍摄格式和支持 JPEG 照片拍摄格式； 12. 广角相机有效像素 4800 万； 13. 广角相机视频拍摄分辨率 3840 × 2160@30fps； 14. 热成像相机传感器类型为非制冷氧化钒（VOx）微测热辐射计； 15. 支持 32 倍数字变焦； 16. 热成像相机视频拍摄分辨率 1280 × 1024@30fps； 17. 测温方式支持点测温、区域测温、中心点测温； 18. 支持高温警报功能； 19. 激光测距仪波长 905 nm； 20. 激光测距仪测量范围 3000 m； 21. 近红外补光灯波长 850 nm； 22. 补光区域大小：100 米处：直径 8 m； 23. 相机混合光学变焦倍数 34 倍 24. 最大变焦倍数 400 倍； 25. 支持指点对准、超清矩阵拍照、夜景模式、时间戳水印、智能拍照、视频预录制、 	大疆	禅思 H30T	套	2
---	-------------	---	----	---------	---	---

定边县职业教育中心关于购置无人机操作与维护专业实训设备项目

		红外超分等功能。				
4	智能飞行器电池	型号：TB65 1. 容量 5800mAh，电压 44.7 V， 2. 工作温度支持-20℃至 50℃；符合 IP45 防护等级； 3. 电池冗余：支持双电池并联供电，当一块电池出现故障时，飞行器应仍能正常工作； 4. 支持自动放电储存保护功能，电池在无任何操作存储达到设定天数（1 天至 10 天可设）时，电池能自动放电至 60%左右电量，以保护电池； 5. 具备自动平衡保护功能，可自动平衡内部电压； 6. 具备短路保护功能，在电池检测到短路的情况下会自动切断输出； 7. 具备电芯损坏检测功能，在电池检测到电芯损坏或者是严重不平衡的情况下，会提示电池已经损坏。	大疆	TB65	套	8
5	抛投载荷模块	型号：TY-Throw 抛投载荷模块 1. 尺寸：55×55×50mm； 2. 防护等级：IP4X； 3. 重量：120g； 4. 额定功率：10W； 5. 挂载数量：4； 6. 单个挂载重量：最大 3kg；总挂载重量：最大 12kg； 7. 投放功能支持单点投放. 一键全投； 8. 安装方式支持快拆式。	天翼	TY-Droper	套	2
6	取水载荷模块	型号：TY-Intaking 取水载荷模块 1. 尺寸：225×100×100mm； 2. 重量：600g； 3. 工作环境温度：0~40℃；	天翼	TY-Intaking	套	2

定边县职业教育中心关于购置无人机操作与维护专业实训设备项目

		<p>4. 设备供电：13.6V/4A；</p> <p>5. 采样容量：1L；</p> <p>6. 标配线长：13m；</p> <p>7. 材质：ABS 真空复膜；</p> <p>8. 采样模式：全自动一键定深采样和纯手动采样；</p> <p>9. 安全保护：具备下降应急保护开关，可实现自动脱线功能；</p> <p>10. 采样深度：0.3-10 m；</p> <p>11. 具备毫米波雷达可实时显示具体谁的距离，搭载高清相机可实时观察水面情况。</p>				
7	机械臂载荷模块	<p>型号：TY-Machinery</p> <p>机械臂载荷模块</p> <p>1. 手臂臂展：600mm；</p> <p>2. 手臂自由度：4；</p> <p>3. 末端执行器最大速度：1m/s；</p> <p>4. 末端最大负载：500g；</p> <p>5. 可伸展至无人机旋翼外侧进行作业而不影响无人机平稳悬停/飞行；</p> <p>6. 支持遥控器单独控制；</p> <p>7. 支持双路、多视角无线传输，高分辨率、超广角、高速数据采集传输。</p>	天翼	TY-Machinery	套	2
8	精确操控载荷模块	<p>型号：TY-Tracker Test</p> <p>精确操控载荷模块</p> <p>1. 天空端（模块）：外形尺寸 103mm*66mm*27mm；重量 187g；</p> <p>2. 地面端（模块）：尺寸 103mm*66mm*27mm；重量 183.5g；</p> <p>3. 支持工作环境温度：-40℃~55℃；</p> <p>4. 供电电压支持：7V~ 28V；系统功耗：（天空端）3W；地面端 3W；</p> <p>5. 灵敏度：追踪&导航：-167dBm；冷启动 -148dBm；热启动 -157dBm；重新捕获 -160dBm；</p> <p>6. 通讯链路：数据链路支持双路 LoRa 扩频；载波频率在 2.4~2.5GHz 之间；</p> <p>7. 导航惯性单元（天空端）内置高精度六轴加速度计、内置高精度双气压计、内置抗</p>	天翼	TY-Tracker Test	套	2

定边县职业教育中心关于购置无人机操作与维护专业实训设备项目

	<p>干扰磁罗盘、</p> <p>8. 接口类型：天空端：XT60 接口；地面基站端：USB 接口；</p> <p>9. 导航刷新率 10Hz；</p> <p>10. RTK 定位精度：水平：0.01m + 1ppm (RMS)；垂直：2 cm+ 1 ppm(RMS)；</p> <p>11. 电子考评系统配套 APP 软件要求支持在 Android 手机端、Android 平板电脑端上使用；</p> <p>12. 考试及训练过程要求支持语音播报提示功能；</p> <p>13. 联网更新功能要求：测试软件支持在线升级、内置考试标准可联网同步；</p> <p>14. 考试标准：可自定义考试标准、设置重考次数等；</p> <p>15. 学员管理功能：支持学员信息管理功能，并支持将学员学习记录通过 APP 软件发送给学员；</p> <p>16. 显示当前训练项目的实时数据（飞行轨迹），包括航向角偏移量、高度偏移量、位置偏移量、飞行速度、飞行高度等，实时标记训练中的错误位置点及错误信息，结合统计数据，教员可对学员进行针对性指导，快速提高操控水平。</p>				
--	---	--	--	--	--

附件 2、公司营业执照、开户许可证等信息





基本存款账户信息

账户名称： 陕西凯捷瑞建筑工程有限公司

账户号码： 61050177370000001733

开户银行： 中国建设银行股份有限公司西安新科大厦支行

法定代表人： 王玉杰
(单位负责人)

基本存款账户编号： J7910105561401



2022年07月08日

定边县职业教育中心关于购置无人机操作与维护专业实训设备项目

