



社旗县中等职业学校中职发展改革资金建设项目第一标段服务合同

委托方（甲方）：社旗县中等职业学校

受托方（乙方）：中国联合网络通信有限公司南阳市分公司

合同签订地：河南省南阳市社旗县





目 录

第一条	服务内容
第二条	合同价款及付款方式
第三条	项目实施管理
第四条	信息系统交付和验收
第五条	项目培训
第六条	项目质量保证
第七条	知识产权和保密义务
第八条	违约责任
第九条	合同的解除和终止
第十条	通知与送达
第十一条	不可抗力
第十二条	争议解决方式
第十三条	其他条款



根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规规定,甲乙双方在平等、自愿、公平、协商一致的基础上,就甲方委托乙方提供计算机信息系统集成服务的有关事宜协议如下:

第一条 集成服务内容

1. 甲方委托乙方提供系统集成服务(以下简称“本项目”),本项目的整体功能应当符合(如有,招标文件技术部分)本合同附件中约定的各项技术指标和技术参数要求。

2. 乙方提供的集成服务包括如下内容:

【√】软硬件采购;【/】软件服务采购;【/】集成服务采购;【/】其他服务采购;具体采购服务内容及提供方式等详见附件。

3. 项目实施期限:合同签订后30日历天,完成项目交付。

4. 质保期:本项目质保期限为3年,自竣工验收合格之日起计算。

第二条 合同价款及付款方式

(一) 固定价款总额

(含税价)人民币1049100元,(大写:人民币壹佰零肆万玖仟壹佰元整),不含增值税的价款为人民币962711.65元(大写:人民币玖拾陆万贰仟柒佰壹拾壹元陆角伍分),增值税税款为人民币86388.35元(大写:人民币捌万陆仟叁佰捌拾捌元叁角伍分)。

(二) 付款方式

本项目采用以下第1种方式支付,以人民币结算:

一次性支付。具体支付期限及额度如下:

(1) 终验款:本项目竣工验收合格后30个工作日内,甲方向乙方支付项目费用总额的100%,即(含税价)为人民币1049100元(大写:人民币壹佰零肆万玖仟壹佰元整)。

3. 支付方式

(1) 甲方与乙方之间通过银行转账方式进行结算。

(2) 银行信息:

合同甲方:社旗县中等职业学校

开户名称: /



开 户 行: _____/_____

帐 号: _____/_____

合同乙方: 中国联合网络通信有限公司南阳市分公司

开户名称: 中国联合网络通信有限公司南阳市分公司

开 户 行: 中国工商银行南阳分行卧龙支行营业部

帐 号: 1714021019021008808

(三) 发票种类

1. 乙方提供发票种类如下:

【/】增值税专用发票; 【√】增值税普通发票; 【/】服务业发票;

第三条 项目实施管理

(一) 项目团队组建

甲乙双方应当指定人员分别组成项目团队, 负责项目实施。

(二) 项目信息与资料提供

1. 乙方有权向甲方有关职能人员调查、了解现有的相关信息和资料, 包括但不限于与项目有关的可研报告、背景资料等, 甲方应当予以配合。

(三) 项目技术文件

1. 项目需求分析完成后, 乙方应当向甲方提交技术文件(如有)。

2. 甲方应当对乙方提交的技术文件进行审核, 并在2个工作日内签字确认或提出书面修改意见。根据甲方的书面修改意见, 乙方应当及时予以修改并再次提交审核。甲方无正当理由怠于审核的视为无异议, 延误的工期相应顺延, 造成乙方损失的, 甲方应当承担赔偿责任。

3. 技术文件经甲方签字确认后, 作为本合同的附件。但甲方对技术文件的确认, 并不代表免除乙方对技术问题所应承担的相应责任。

(四) 项目实施及变更

1. 因甲方未提供场地、资料等原因, 导致乙方无法组织项目实施的, 乙方有权要求顺延工期, 并请求赔偿停工、窝工损失等。

2. 因乙方原因造成自身或任何第三人人身损害或财产损失的, 乙方应该承担损害赔偿责任。

3. 因乙方原因致使项目质量不符合约定的, 甲方有权请求在合理期限内修理/



修复,但是甲方完全理解系统集成项目在需求定义分析、系统设计、模块设计、软件实现、测试执行等阶段的高度复杂性,应承担一定的容忍义务。

4.甲乙双方均有权在本合同履行过程中提出变更、扩展、替换或修改本项目内容的建议,包括但不限于增加或减少系统的相应功能、提高有关技术参数、变更产品交付或系统安装的时间与地点等。

5.本合同履行过程中的重大变更(包括但不限于信息系统性能、项目实施计划、合同价款、交付日期等的更改以及对材料、设备换用等),甲乙双方应当以书面形式予以确定。

6.项目实施过程中,如甲方需要对项目设计等内容进行变更,应该提前7日通知乙方,并签署《需求变更确认单》;如因甲方提出变更导致合同价款的增减,双方应另行签署补充协议,并顺延合理工期,给乙方带来其他损失的,应由甲方承担。

7.如乙方基于甲方利益、社会公共利益或项目安全考虑,可以就变更技术方案、换用材料设备等提出合理化建议,甲方应该于2日内给出决策意见,紧急情况下,乙方可在未经批准情形下自行组织实施,但是应该于事后2日内报备。

第四条 项目验收和交付

(一) 项目验收

1.硬件设备验收。硬件设备交付后5个工作日内,甲乙双方应当共同对设备的规格、数量等状况进行检验,并记录检验情况,签署《到货证明》。如交付的硬件设备与约定不符的,乙方应当及时予以更换或补足并重新提交检验。

4. 竣工验收

(1)本项目整体功能符合招标文件的技术部分(如有)以及本合同附件中规定的各项技术指标和技术参数要求,具备竣工验收条件时,乙方应当书面通知甲方组织竣工验收。

(2)甲方应当自收到竣工验收通知后5个工作日内组织竣工验收,并在验收后2个工作日内出具竣工验收报告或提出整改意见。甲方提出整改意见的,乙方应当及时整改并承担由自身原因造成整改的费用。

(3)验收通过后甲方应向乙方出具《竣工验收报告》,甲方无正当理由未在约定期限内组织验收或提出书面修改意见的,自期限届满之日起视为本项目竣工验收合格。



(二) 项目交付

1. 乙方应当按照本合同及附件约定的内容进行交付, 交付内容涉及文档与文件的应当包括纸质及电子版式并可供阅读。如约定甲方可以使用或拥有某软件源代码的, 乙方应当同时交付该软件的源代码。

2. 乙方应当在每项交付2个工作日前以书面方式通知甲方, 甲方应当在接到通知后及时安排交付事宜。

3. 因甲方原因导致交付不能按时进行的, 乙方可相应顺延交付日期, 造成乙方损失的, 甲方应当承担赔偿责任。

第五条 项目培训

1. 乙方应当根据项目实施计划、进度和系统实际运行的需要, 及时培训甲方技术人员。培训目标为甲方技术人员能够熟练掌握系统的操作技能和日常的维护技能。

2. 乙方培训时应当提供设备、系统操作说明和日常维护说明等技术资料。如未能达到培训目标的, 乙方应当按照甲方的要求提供1次再培训。

第六条 项目质量保证

1. 如设备生产厂商对本项目所应用的部分设备的质保期规定超过上述约定质保期限的, 则该部分设备按照生产厂商规定质保期执行。

2. 质保期内, 非因甲方原因造成设备或系统的性能和质量与合同规定不符, 影响正常使用的, 乙方负责解决。

3. 质保期内, 如由于乙方原因需要对本项目中的部件(包括软件和硬件)予以更换或升级的, 则该部件的质保期应当相应延长。质保期满后甲方需乙方提供额外维修服务的, 应当另行签订协议。

第七条 知识产权和保密义务

(一) 知识产权

1. 甲乙双方应当对本合同所涉及的各种软件的知识产权进行约定, 以保证本项目使用的软件不会侵犯对方或第三方的知识产权。

2. 甲方保证, 对本项目中选用的甲方原有软件拥有相应的使用、修改、升级的权利, 严格遵守知识产权及软件版权保护的法律、法规, 并在本合同所约定的范围内使用本信息系统, 否则应当承担相应的法律责任。



3. 乙方保证, 对于其提供的软件系统拥有知识产权或已获得权利人的授权, 本项目使用乙方提供的软件不会侵犯第三方的合法权益, 否则乙方应当负责处理索赔或涉诉等各项事宜, 造成甲方实际经济损失的, 乙方应当承担赔偿责任。

4. 本合同项下全部成果的所有权和知识产权归乙方所有。未经乙方书面同意, 甲方不得擅自使用, 亦不得向第三方披露。

5. 对于乙方许可甲方使用的软件, 双方应当明确约定甲方拥有的使用权、修改权、升级权的具体内容。甲方应当依约定使用, 不得超出约定范围。除本合同另有约定外, 甲方不得将被许可使用的软件再许可第三方使用。

6. 使用于本项目中的包括但不限于软件或其他技术, 其知识产权原属于乙方的及该项目开发中产生的所有知识产权, 乙方可在中国联通营业区域内无限期免费使用。

(二) 保密义务

1. 保密期限为本合同履行期间及本合同终止后3年。甲乙双方可另行约定保密范围, 作为附件。

2. 在保密期限内, 甲乙双方均有为对方保密的义务。甲乙双方保证, 因履行本合同所获得的对方商业秘密, 仅用于履行本合同项下的义务, 并只为履行本合同的相关人员所知悉。任何一方的相关人员违反保密义务的, 由该人员所属一方承担全部法律责任; 但法律另有规定的除外。

3. 本合同履行完毕后, 甲乙双方均应当按照对方要求, 处理所获得的对方有关资料信息或电子文档。

第八条 违约责任

本合同生效后, 甲乙双方均应当全面履行合同义务。任何一方违约, 均应当按照约定承担违约责任, 并赔偿对方由此受到的损失。其中:

(一) 乙方逾期履约或不履约责任

1. 乙方无正当理由逾期交付, 每逾期一周, 乙方应当向甲方支付逾期部分价款1‰的违约金, 但违约金总数不得超过合同总价款的5%。

2. 乙方不履行合同或交付的信息系统存在重大缺陷以致无法实现合同目的的, 甲方有权要求乙方继续履行或解除合同。

(二) 甲方逾期付款责任



1. 甲方逾期付款，每逾期一日，甲方应当向乙方支付合同总价款的0.5%。
2. 逾期付款超过90日的，视为甲方不履行，乙方有权要求甲方继续履行或解除合同，并请求赔偿经济损失。
3. 合同签订后，如需解除合同，须经合同双方协商一致。单方面终止合同，终止方应支付合同总金额5%的违约金。

（三）双方违反知识产权义务责任

任何一方违反本合同所约定的知识产权义务，未经对方书面同意，将对方享有知识产权的有关技术成果、计算机软件、源代码、数据信息、技术资料 and 文档擅自向第三方披露、转让或许可使用的，违约方除应当立即停止违约行为外，还应当赔偿由此给对方所造成的损失，如损失无法准确计算的，违约方应当支付相应违约金。

（四）双方违反保密义务责任

任何一方违反本合同所约定的保密义务，违约方应当支付相应违约金。

第九条 合同的解除和终止

1. 本合同生效后，除法律法规和本合同另有规定外，任何一方不得随意单方变更或解除合同，否则应当承担违约责任。
2. 甲乙双方各自履行完毕本合同的全部义务后，本合同终止。

第十条 通知与送达

1. 合同各方一致确认以下通讯地址和联系方式为各方履行合同、解决合同争议时向接受其他方商业文件信函或司法机关文书的送达地址和联系方式。
2. 合同各方均承诺：上述确认的通讯地址和联系方式真实有效，如有错误，导致的商业信函和诉讼文书送达不能的法律后果由己方承担。
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、联系人和联系方式。一方当事人变更名称、地址、联系人或联系方式的，应当在变更后五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. 合同各方均明知：因载明的地址有误、或未及时告知变更后的地址、或者当事人和指定接收人拒绝接收等原因，导致相关文书及诉讼文书未能实际被接收的、邮寄送达的，以文书退回之日即视为送达之日。一方当事人向对方所发出的书面函件，应以挂号信或特快专递的方式邮寄，函件签收的，以函件签收为送达，函件未



签收的,以邮件寄出(以邮戳为准)后的第二日视为送达;发出的短信/传真/微信/电子邮件,自前述电子文件内容在发送方正确填写地址且未被系统退回的情况下,视为进入对方数据电文接收系统,即视为送达;被系统退回且非发件方原因的,则以前述电子文件退回之日视为进入对方数据电文接收系统,即视为送达。若送达日为非工作日,则视为在下一工作日送达。

5. 本合同约定的合同各方的联系地址、联系人、联系方式为各方工作联系往来、法律文书及争议解决时人民法院/仲裁机构的法律文书送达地址,人民法院/仲裁机构的诉讼文书(含裁判文书)向任何合同任何一方当事人的上述地址送达的,视为有效送达。当事人对电子通信终端的送达适用于争议解决时的送达。

6. 通知与送达条款的适用范围包括合同各签约方非诉时各类通知、协议等文件以及就合同发生纠纷时相关文件和法律文书的送达,同时包括在争议进入仲裁、民事诉讼程序后的一审、二审、再审和执行程序。

7. 本合同中的通知送达、结算、违约责任等解决争议条款为独立条款,即使本合同变更、撤销、解除、终止或认定无效的,该条款约定依然有效。

第十一条 不可抗力

1. 本条所述的“不可抗力”指的是下列不能预见、不能控制的事件,但不包括乙方的违约或疏忽,这些事件主要包括重大自然灾害(洪水、台风、地震、泥石流等)、政府行为、重大社会非正常事件(比如疫情、战争等)。

2. 一方当事人因不可抗力不能按照约定履行本合同的,根据不可抗力的影响,可部分或全部免除责任,但是法律另有规定的除外。但应当及时告知对方,以减轻可能给对方造成的损失,并自不可抗力结束之日起15日内向对方当事人提供证明。

3. 当事人迟延履行后发生不可抗力的,不免除其违约责任。

第十二条 争议解决方式

本合同项下所发生的争议,由双方协商解决,协商不成的,任意一方选择以下第___种方式解决:

1. 向甲方住所地有管辖权的人民法院提起诉讼。

2. 向北京市仲裁委员会申请仲裁。

第十三条 其他条款

1. 本合同自双方签字盖章之日起生效。



2. 本合同一式 伍 份, 其中甲方 叁 份, 乙方 二 份, 具同等法律效力。

3. 本项目招标文件 (如有招标, 包括投标文件、中标通知书)、本合同附件以及合同履行过程中形成的各种书面文件, 经双方签署确认后为本合同的组成部分, 与本合同具有同等法律效力, 解释的顺序除有特别说明外, 以文件生成时间在后的为准。

4、如遇国家税收政策调整, 则按照调整后内容执行。

5、本合同未尽事宜, 双方可协商签订补充协议, 补充协议与本合同具有同等法律效力。

(以下无正文)

甲

方

西旗县中等职业学校



乙

方: 中国联合网络通信有限公司
南阳市分公司



法定代表人/授权代表人:

Handwritten signature of the school representative

负责人/授权代表人:

Handwritten signature of the telecom company representative

日期: 2025年07月09日



附件一：项目清单

序号	设备名称	品牌型号	规格、技术指标	生产厂家	单位	数量	投标单价	小计（元）	交货安装时间
1	无人机维修定损模拟实训系统	天翼/TY-TheoryWD	采用箱式设计，能够还原真实无人机系统组成形式，并配备有整套的动力系统、飞控系统和控制系统，具备故障点可设置与解除功能。所有故障问题均可通过常见故障排除、检测方法进行判断与识别，可满足无人机装调检修工新职业的职业技能训练，此设备配套实训教学课程资源。 1. 动力系统构成情况为：电机类型为无刷电机，定子尺寸23mm，kv值1000KV，电调类型为无刷电调，持续工作电流30A，支持最大瞬间电流40A，适用于2S~6S电池，动力电池类型为：锂电池，容量2200mah；放电倍率25C； 2. 遥控器工作频率：2400MHz~2483.5MHz；通道数8个；支持宽电压输入；支持SUS、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1个，二段开关1个； 3. 飞控系统：飞行模式支持	西安天翼智飞科技有限公司	套	1	22000	22000	合同签订后30日历天内安装调试完毕



		行恢复复原; 7. 故障点设置时能够完美展现真实故障情况的发生以及检测维修; 8. 能够实现对无人机系统部件进行功能检测; 9. 最少能够实现动力系统、飞控系统、机体结构等部位的故障设置; 10. 内部含有无人机飞控系统, 动力系统、接收系统、故障控制系统等; 11. 实训教学课程资源 (1) PPT课件资源 ①数量: 11个。 ②内容: 包含无人机维修定损概述、万用表工具使用、维修定损飞控调参软件安装、维修定损实训箱参数写入、维修定损实训箱-电机故障、维修定损实训箱-电调故障、维修定损实训箱-接收机故障、维修定损实训箱-飞控故障、维修定损实训箱-分电板故障、维修定损实训箱-电源管理模块故障、维修定损实训箱-动力电池故障。 (2) 视频微课 ①数量: 3个。 ②内容: 包含万用表工具使用、维修定损实训箱-电机故障、维修定损实训箱-接收机故障。 (3) 任务工卡 ①数量: 11个。 ②内容: 包含无人机维修定损概述、万用表工具使用、维修定损飞控调参软件安装、维修定损实训箱参数写入、维修定损实训箱-电机故障、维修定损实训箱-电调故障					
--	--	--	--	--	--	--	--



			、维修定损实训箱-接收机故障、维修定损实训箱-飞控故障、维修定损实训箱-分电板故障、维修定损实训箱-电源管理模块故障、维修定损实训箱-动力电池故障等故障实训任务工作检修卡。 (4) 课程教案 ①数量：11个。 ②内容：包含无人机维修定损概述、万用表工具使用、维修定损飞控调参软件安装、维修定损实训箱参数写入、维修定损实训箱-电机故障、维修定损实训箱-电调故障、维修定损实训箱-接收机故障、维修定损实训箱-飞控故障、维修定损实训箱-分电板故障、维修定损实训箱-电源管理模块故障、维修定损实训箱-动力电池故障。 (5) 实训手册： ①数量：11个。 ②内容：包含无人机维修定损概述、万用表工具使用、维修定损飞控调参软件安装、维修定损实训箱参数写入、维修定损实训箱-电机故障、维修定损实训箱-电调故障、维修定损实训箱-接收机故障、维修定损实训箱-飞控故障、维修定损实训箱-分电板故障、维修定损实训箱-电源管理模块故障、维修定损实训箱-动力电池故障等。						
2	无人动力测试平台	天翼/TY-TheoryDL-01	一、无人机动力系统实验教学平台的功能为测量无人机动力匹配情况，获取无人机动力测试的核心数据；测试完成可一键生成测试报告。 1. 使用环境支持：0℃至40	西安天翼智飞科技集团有限	套	1	35000	35000	合同签订后30



		℃；存储温度：-20至+60℃ ；2. 存储湿度90%，使用湿度80%； 3. 设备电源输出电压DC0V-24V（支持可调），最大输出电流为15A； 4. 可支持测试11寸以上的螺旋桨； 5. 电压电流测试测量模块：电压量程测量范围支持6V-28V；电压分辨率0.01V； 6. 电压精度0.1%+0.1%FS, 电流量程支持0A-30A；电流分辨率0.01A；电流精度0.2%+0.2%FS 7. 拉力测量最大量程2.5KG；分辨率1gf；传感器精度0.1%+0.1%FS 8. 扭矩测量量程1N•M；分辨率0.001N•M；传感器精度0.2%+0.2%FS； 9. 换相转速测量量程（两级电机）：支持60RPM-150000RPM；精度0.05%±0.05%FS；分辨率1RPM； 10. 关于温度测量，红外电机温度量程-70℃至+350℃；分辨率0.1℃，红外电机温度测量精度误差±0.5℃；环境温度量程-40℃至+125℃，分辨率0.1℃；环境温度测量精度误差±0.5℃； 配套软件功能 二、无人机动力系统实验教学平台配套的上位机控制软件，与动力系统测试台进行连接，实现对无人机动力系统的测量和数据加工。 1. 软件安装运行环境 软件运行：支持Windows10系	公司					日历天 内 安 装 调 试 完 毕
--	--	--	----	--	--	--	--	--



		统环境下运行； 2. 无人机动力测试设备适用于无人机、航模动力系统静态或动态下的拉力（推力）测试，可同时测量动力系统拉力、功耗与效率、发动机功耗与效率、螺旋桨桨效等数据。支持实时测试数据显示、实时数据图表显示、设备信息显示；实时数据存储； 3. 支持数据分析功能，可以将测试台历史数据读入图表查看相关曲线。并对数据进行处理，根据采集频率对数据进行均值和极值滤波。 4. 数据分析界面可加载日志数据，根据选择加载数据，可达到直观显示效果； 5. 测试模式包含增长，循环，自定义三种测试模式； 6. 测试软件具备油门上锁功能，可在油门上锁期间不接受输出油门的命令控制； 7. 恒转速控制功能，测试台专用软件可根据给定的最大转速进行30%-MAX的恒转速控制，控制精度1%+0.5%F.S 8. 测试台专用软件可根据用户的设置在上位机（PC）上进行超量程报警，报警声通过PC音频传出，提醒测试员超过预设值，防止超量程测试，避免永久损伤测试台。 9. 动力测试教学设备须到以下数据： （1）电压（V）：测试台动力系统的供电电压 （2）电流（A）：动力系统消耗的电流，不包含测试台工作消耗的电流。						
--	--	--	--	--	--	--	--	--



		(3) 拉力(g): 测试台拉力传感器采集拉力对于拉力“零”的变化值。 (4) 扭矩(N·M): 测试台扭力传感器采集值乘以力臂(N·M)。 (5) 实时功率(W): 当前时间测试台动力系统消耗的功率。 (6) 转速(rpm): 电机当前时刻每分钟转数。 (7) 电机温度(℃): 当前时刻电机的温度。 (8) 油门输入(%): 当前时刻PWM输入通道的占空比对应的油门百分比, 只是检测的输入量。此时测试台上的油门输出量和此值无关。 (9) 电机输出(W): 指当前状态电机电调一整套动力系统输出的功率。扭矩×转速。 (10) 电机效率(%): 该电机效率指的是电机和电调的综合效率。电机输出/系统输入(实时功率)。 (11) 桨力效(g/w): 当前状态下, 螺旋桨产生拉力对应电机输出的效率。 (12) 系统力效: 当前状态下螺旋桨产生的拉力对应系统输入的效率。 (1) PPT课件资源 ①数量: 19个。 ②内容: 包含动力测试原理参数讲解、动力测试台软硬件安装使用、螺旋桨不同螺距对拉力影响的实验、螺旋桨不同大小对拉力影响的实验、螺旋桨不同材质对拉力影响的实验、螺旋桨与电机						
--	--	---	--	--	--	--	--	--



		匹配实验、电机KV值定义验证实验、电机参数改变对无人机拉力影响的实验、电调参数改变对无人机拉力影响的实验、电池型号改变对无人机拉力影响的实验、电机转速与电压之间的关系实验(空载、负载)、基于2212电机的螺旋桨选用实验、基于2212电机30安电调测试电机温度实验、螺旋桨拉力测试实验、动力匹配的电机效率实验、基于2212电机的螺旋桨选用实验、基于350mm轴距多旋翼无人机不同动力选型的最优配比实验、无人机动力系统基础性能测试(综合)、基于基于350mm轴距多旋翼无人机动力系统的优化选型测试(综合)。 (2) 视频微课 ①数量: 4个。 ②内容: 包含动力测试原理参数讲解、动力测试台软硬件安装使用、螺旋桨不同螺距对拉力影响的实验、螺旋桨不同大小对拉力影响的实验。 (3) 任务工卡 ①数量: 19个。 ②内容: 包含动力测试原理参数讲解、动力测试台软硬件安装使用、螺旋桨不同螺距对拉力影响的实验、螺旋桨不同大小对拉力影响的实验、螺旋桨不同材质对拉力影响的实验、螺旋桨与电机匹配实验、电机KV值定义验证实验、电机参数改变对无人机拉力影响的实验、电调参数改变对无人机拉力影响					
--	--	--	--	--	--	--	--



		的实验、电池型号改变对无人机拉力影响的实验、电机转速与电压之间的关系实验(空载、负载)、基于2212电机的螺旋桨选用实验、基于2212电机30安电调测试电机温度实验、螺旋桨拉力测试实验、动力匹配的电机效率实验、基于2212电机的螺旋桨选用实验、基于基于350mm轴距多旋翼无人机不同动力选型的最优配比实验、无人机动力系统基础性能测试(综合)、基于基于350mm轴距多旋翼无人机动力系统的优化选型测试(综合)。 (4) 课程教案 ①数量: 19个。 ②内容: 包含动力测试原理参数讲解、动力测试台软硬件安装使用、螺旋桨不同螺距对拉力影响的实验、螺旋桨不同大小对拉力影响的实验、螺旋桨不同材质对拉力影响的实验、螺旋桨与电机匹配实验、电机KV值定义验证实验、电机参数改变对无人机拉力影响的实验、电调参数改变对无人机拉力影响的实验、电池型号改变对无人机拉力影响的实验、电机转速与电压之间的关系实验(空载、负载)、基于2212电机的螺旋桨选用实验、基于2212电机30安电调测试电机温度实验、螺旋桨拉力测试实验、动力匹配的电机效率实验、基于2212电机的螺旋桨选用实验、基于基于350mm轴距多旋翼无人机不同动力选型的最优配比实验、无人					
--	--	---	--	--	--	--	--



			机动力系统基础性能测试（综合）、基于基于350mm轴距多旋翼无人机动力系统的优化选型测试（综合）。 （5）实训手册： ①数量：19个。 ②内容：包含动力测试原理参数讲解、动力测试台软硬件安装使用、螺旋桨不同螺距对拉力影响的实验、螺旋桨不同大小对拉力影响的实验、螺旋桨不同材质对拉力影响的实验、螺旋桨与电机匹配实验、电机KV值定义验证实验、电机参数改变对无人机拉力影响的实验、电调参数改变对无人机拉力影响的实验、电池型号改变对无人机拉力影响的实验、电机转速与电压之间的关系实验（空载、负载）、基于2212电机的螺旋桨选用实验、基于2212电机30安电调测试电机温度实验、螺旋桨拉力测试实验、动力匹配的电机效率实验、基于2212电机的螺旋桨选用实验、基于基于350mm轴距多旋翼无人机不同动力选型的最优配比实验、无人机动力系统基础性能测试（综合）、基于基于350mm轴距多旋翼无人机动力系统的优化选型测试（综合）。						
3	装调实训无人机教学系统(多旋翼)含备	天翼/TY-Basis450	1. 机架布局为“X”；机身轴距450mm 2. 机身材料：碳纤维和航空铝件 3. 最大飞行时间15min, 最大起飞重量>1.5kg 4. 工作环境温度-10~40℃ 5. 最大上升速度4m\s;最大	西安天翼智飞科技集团有限公司	套	1	22800	22800	合同签订后30日历



件库 工具 包		下降速度为5m\s;最大平飞速度7m\s 6. 最大可承受风速8m\s; 悬停精度, 垂直±0. 5m, 水平±1m(GPS状态) 7. 使用场景; 室内、室外 8. 最大俯仰角度35° ; 9. 控制方式为最少支持: 遥控器控制、地面站控制, 机载电脑控制等 10. 机体下中心板为PCB电路板设计, 电子线路为沉埋式设计, 且PCB电路板上具有明显的信号线序号标识, 防止组装调试时安装线序出错。连接插头采取插拔式设计, 保证100次以上的重复使用性。 11. 不可将内部线路直接裸露在外, 配备ABS塑料可拆卸壳体, 保证设备电子元器件的防水性与美观性, 并且拆卸简单 12. 机身处附有二维码图标, 通过扫描二维码图标, 可在移动端查看该机型的组装视频。 13. 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, 工具明细如下: 1) M1. 5 内六角螺丝刀1把 2) M2. 0内六角螺丝刀 1把 3) M2. 5 内六角螺丝刀1把 4) M3. 0内六角螺丝刀1把 5) 一字螺丝刀 1把 6) 十字螺丝刀 1把 7) 斜口钳1把 8) 剥线钳1把 9) 壁纸刀1把						天内安装调试完毕
---------------	--	---	--	--	--	--	--	----------



		10) 烙铁架1套 11) 焊锡丝1卷 12) 松香1盒 13) 50W电烙铁 1支 14) 动力电池测电器1个 15) 万用表套装 1个 16) 水平测量柱1个 17) 锉刀1个 18) 螺丝胶1 盒 19) 香蕉头焊台1个 20) 试电笔1个 21) USB调参线1条 22) 热熔胶枪1个 (1) PPT课件资源 ①数量: 7个。 ②内容: 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。 (2) 视频微课 ①数量: 7个。 ②内容: 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。 (3) 任务工卡 ①数量: 7个。 ②内容: 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。						
--	--	--	--	--	--	--	--	--



			(4) 课程教案 ①数量: 7个。 ②内容: 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。 (5) 实训手册: ①数量: 7个。 ②内容: 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。						
4	无人机装调检修系统	翔龙/ZT-01	1. 机架:机架布局为“X”; 机身轴距450mm 2. 电机: 定子直径23mm; 高度12mm; KV值1000KV, 且带正反牙螺纹 3. 飞控: 具有磁罗盘异常修正、单参数调节、多传感器融合、超快速二次开发功能 4. 电调: 电调持续工作电流30A, 最大瞬间电流40A, 适用于2S-6S电池 5. 桨叶规格型号: 桨叶尺寸9寸 6. 电池: 放电倍率30C, 锂电池; 7. 遥控器: 支持SUS、PWM信号输出, 工作电压为7.4V-18V, 使用DSSS&FHSS混合双扩频技术, 可实现避干扰和抗干扰结合, 遥控器通道数量8个 8. 电压等级: 3s 9. 速度: 最大上升速度4m/s;	河南翔龙航空科技有限公司	台	30	14 00 0	420 000	合同签订后30日历天内安装调试完毕



			最大下降速度为5m/s;最大平飞速度7m/s; 10. 工作环境温度支持范围: -10~40℃						
5	工具包	翔龙/GZR	无人机装配维修工具箱是针对无人机准备的工具支持模块, 为无人机拆装、维修实训任务提供支持, 整体采用箱式设计, 箱体采用航空箱材质, 内衬采用EVA海绵材质; 包含M1.5内六角螺丝刀、M2.0内六角螺丝刀、M2.5内六角螺丝刀、M3.0内六角螺丝刀、一字螺丝刀、十字螺丝刀、斜口钳、剥线钳、壁纸刀、烙铁架、焊锡丝、松香、电烙铁、动力电池测电器、万用表套装、水平测量柱、锉刀、螺丝胶、香蕉头焊台、试电笔、USB调参线、热熔胶枪, 示波器。	河南翔龙航空科技有限公司	套	30	500	15000	合同签订后30日历天内安装调试完毕
6	无人机装调实训台	木之森/RZ-3680P	根据实训室具体面积和实训环境进行定制	河南省木之森家具有限公司	套	15	2000	30000	合同签订后30日历天内安装调试完毕



7	智慧黑板	鸿合/ HB-H868S	智慧黑板 智能交互黑板整机采用三段式一体化结构设计，由两块侧板及主屏组成，长度4382mm，高度1261mm，厚度70mm 一、主屏 1. 智能交互黑板显示尺寸86英寸，分辨率：3840×2160，在双系统下均支持40点同时触控 2. 智能交互黑板表面玻璃采用高强度钢化玻璃，玻璃厚度3.2mm，硬度可达莫氏7级，高于石墨1-9H硬度 3. 智能交互黑板采用电容全贴合设计，屏体表面无可见金属条纹 4. 智能交互黑板前面板具备1路HDMI接口（非转接），2路USB3.0接口，1路全功能Type-C接口，全功能接口具备音频、视频、数据、触控、充电等功能，外接电脑可调用屏体麦克风、音响、摄像头等数据 5. 智能交互黑板后置标配VGA输入1路 6. 智能交互黑板前置中文按键8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 7. 智能交互黑板内置WiFi6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，在双系统下支持无线设备同时连接数量32个 8. 整机内置蓝牙Bluetooth 5.4模块，支持连接外部蓝牙	深圳市鸿合创新信息技术有限公司	套	1	19800	19800	合同签订后30日历天内安装调试完毕
---	------	--------------	---	-----------------	---	---	-------	-------	-------------------



			音箱播放音频 9. 无需打开智能交互黑板背板，前置接口面板、前置按键面板、屏体主板、屏体电源板、扬声器支持单独前拆 10. 智能交互黑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 11. 采用针孔阵列发声设计，智能交互黑板下边框具有4个发声单元，总功率60W，低音音箱尺寸3.5英寸，扬声器在100%音量下，1米处声压级90dB，10米处声压级80dB；谐振频率260Hz 12. 智能交互黑板具备12核芯片驱动，Android 系统版本14.0，内存4G，存储32G						
8	飞行模拟仿真教学系统	翔龙/MNPQ	飞行模拟仿真教学实训系统主要针对无人机初学者学习的辅助工具，系统含仿真软件与模拟器，系统配套有练习软件，可以与模拟遥控器结合使用。 1. 飞行模式具备定位模式、姿态模式、运动模式。 2. 仿真视角具备跟随视角、飞手视角、图传视角、FPV视角、第三人称视角。 3. 环境仿真具备风扰动、天气、光照、电磁干扰。 4. 其他仿真具备图传距离、电池续航、小地图、虚拟摇杆。 5. 控制设置具备EXP曲线、感度、灵敏度、摇杆模式。	河南翔龙航空科技有限公司	套	50	1200	60000	合同签订后30日历天内安装调试完毕
9	中型训练机	翔龙/CA620	碳板机架：机身采用全碳纤维机身设计； 轴距：1250mm； 空机重量：15.5KG；	河南翔龙航空科技	套	2	52000	104000	合同签订



			最大起飞重量: 35.5KG; 起飞海拔: 3000M; 抗风能力: 6级; 飞行地面站: 具备区域规划、障碍区规划、航线生成、航线微调等功能, 从而满足作业; 支持航线规划; 实时显示高度、方向、速度、爬升率等参数; 实时显示GPS定位状态数据; 实时显示动力电池电压等。 地面站具备一键起降、返航功能	有限公司					后30日历天内安装调试完毕
10	小型训练机	翔龙/XL-09	本训练机标准轴距, 专业防水IP35防尘装置, 机身结构的系统性能完全匹配兼容多种飞行模式, 飞控系统稳定可靠, 遥控器传输稳定, 完全满足民航局官方培训考试。满足无人机视距内和超视距驾驶员考证。 轴距: 1050mm 展开尺寸 (不含桨叶): 1130*1130*550mm 折叠尺寸: 550*460*650mm 空机重量: 4.2kg 动力电机: 5008 电调: 40A 电池: 6S (1.6AH) 螺旋桨: 17寸 抗风性: 4-6级 防护等级: IP35 尺寸: 30*42.5*85mm 陀螺仪: 有 气压计: 有 电子罗盘: 有 外部接口: UART串口、PWM输出、PMU电源输入、TYPE-C、RGB (LED灯接口)、DATAlink接口 包含无人机专用遥控器、电	河南翔龙航空科技有限公司	套	2	30000	60000	合同签订后30日历天内安装调试完毕



			池、充电器等						
1 1	无人 机培 训物 料	翔龙/WL 套装	符合无人机驾校培训需求物 料一批	河南 翔龙 航空 科技 有限 公司	批	1	30 00	300 0	合同签订后 30 日 历天内安装调试完 毕
1 2	电子 桩	翔龙 /DR007	工业厘米级定位模块; 实时播报训练指令; 训练模式丰富, 可以针对性 练习360度自旋和水平八字 飞行, 提高训练成效; 系统界面: 实时显示速度、 高度、GPS信号精度等信息;	河南 翔龙 航空 科技 有限 公司	套	1	30 00 0	300 00	合同签订后 30 日 历天内安装调试完 毕
1 3	航拍 无人 机	大疆/御 3PRO套 装	1. 重量950 g 2. 折叠后尺寸225×100× 100mm 3. 轴距380 mm 4. 最长飞行时间43 分钟 5. 最大可抗风速5级风 6. 飞行器的前、后、左、右	深圳 市大 疆百 旺科 技有 限公 司	套	1	30 00 0	300 00	合同签订后 30 日



			、上、下均具备视觉或红外避障传感器，能够在探测到障碍物时在App上进行提醒，并自动减速刹车 7. 支持GPS+GLONASS+BEIDOU 8. 工作温度范围覆盖-10° C 至 40° C 9. 从携行状态到起飞状态的展开时间30s 10. 最大飞行海拔高度6000米 11. 为保证数据安全，图传链路进行加密 12. 具备飞行器自检功能 13. 具备低电量自动返航功能 14. 具备信号丢失自动返航功能 15. 具有长焦可见光、广角可见光和中长焦镜头 16. 具备广角相机，有效像素2000万 17. 中长焦相机4800万 18. 长焦相机像素数1200万 19. 水平飞行速度21米每秒 20. 遥控器自带 5.5英寸全高清屏幕，可持续以 700 尼特的高亮度显示 21. 遥控器最大遥控距离15公里 22. 含两块额外备用电池，带屏遥控器，100瓦桌面充电器，100瓦充电管家 23. 搭配 桌面充电器和100W 充电管家，充电时间70分钟 24. 电池能量为77瓦时						历天内安装调试完毕
14	植保无人机	翔龙/ZB-04	空机重量：55kg 最大起飞重量： 最大喷洒起飞重量:100kg	河南翔龙航空	套	2	46500	93000	合同签



			最大轴距: 2440 mm(对角线轴距); 外形尺寸: 机臂展开, 桨叶展开 :3175mmx3490mmx960 mm 机臂展开, 桨叶折叠 :1820mmx2100mmx960 mm 机臂折香, 桨叶折香 :1130mmx880 mmx960 mm; 悬停精度(GNSS 信号良好): 启用 RTK:1 cm+1 ppm(水平), 1.5 cm +1 ppm (垂直) 未启用 RTK: 水平±60 cm, 垂直±30 cm 1 ppm:飞机与基站每增加1公里, 精度变差1毫米。例如飞机距离基站1公里, 则精度为1.1 厘米; 可设置最大飞行半径: 2 km; 工作环境温度: 0℃至 40℃; 最大可承受风速: 6 m/s。	科技有限公司					订后30日历天内安装调试完毕
15	实训室环境改造	国产/定制	根据实训室具体情况进行改造, 包含墙面、地面、灯光、电路等基础设施	中国联合网络通信有限公司南阳市分公司	套	1	20000	20000	合同签订后30日历天内安装调试完毕
16	实训台	木之森/RZ-362	桌子规格: 2400*800*750mm 桌面基材采用25mm厚度E0级	河南省木	套	8	2000	16000	合同



		8	吉林森工露水河高密度板，环保防静电贴面；板面光滑平整，防划伤、高强耐磨，集中耐高温200℃。PVC封边条经全自动封边机高温粘贴；修边光滑平整，无棱角，且经过抛光处理。 钢架部分：桌架主体采用优质冷轧钢材，数控机床磨具冲压，避免焊缝开裂。管壁厚度1.2mm，焊接件焊接时采用二氧化碳保护焊接，焊接处应无脱焊、虚焊、焊穿、错位；焊接后要经打磨处理。各钢件经酸洗、磷化、防锈处理采用高压静电喷涂而成，聚酯环氧粉末喷塑等符合国家环保标准规。钢架白色。桌面绿色 方凳：钢木结合；规格330*230*420mm；架体部分采用25*25mm方管焊接，厚度1.2mm，经酸洗、磷化、防锈处理采用高压静电喷涂而成；凳面采用蓝色15mm厚度三聚氰胺贴面	之森家具有限公司					签订后30日历天内安装调试完毕
17	教师讲台	木之森/RZ-2082	讲桌采用钢木结合构造，钢板厚度0.8-1.2-1.5mm。桌体上部分采用圆弧设计。讲台整体设计符合人体力学原理，提供左右实木扶手，供使用者扶用。工艺：脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化，重点部位须采用一次冲压成型技术；所有钣金部分均采用激光切割加工，所有尖角倒圆角R3，保证使用者和维护者不划伤。 讲台关闭尺寸：1100*780*1000mm。 钢木结合材料一体成型；实	河南省木之森家具有限公司	套	1	1200	1200	合同签订后30日历天内安装调试完



			木扶手：桌面为12mm木质耐划台面；全封闭式结构，保障了多媒体设备的安全性 采用分体式结构，上下两部分采用分体组装						毕
18	文件柜	木之森/RZ-1089	材质：铁等体，外形尺寸约：高1800×宽850×深390（mm）	河南省木之森家具有限公司	个	5	412	2060	合同签订后30日历天内安装调试完毕
19	摄像机1	索尼/NX100	传感器类型 CMOS 传感器尺寸 1.0英寸（13.2×8.8mm） 最大像素 2000万 有效像素 约1420万像素（16:9） 光学变焦 12倍 数字变焦 48倍 镜头结构 自动聚焦/手动聚焦可选 实际焦距 f=9.3-111.6mm 等效35mm焦距 f=29.0-348.0mm（16:9） 最大光圈 F2.8 滤镜直径 62mm 液晶屏尺寸 3.5英寸 液晶屏像素 156 取景器描述 0.24英寸155万像素取景器	索尼电子（无锡）有限公司	套	1	15000	15000	合同签订后30日历天内安装调试完毕
2	摄像	索尼	感光度 ISO 100~32000, 800	索尼	套	1	14	140	合



0	机2	/FX30	, 2500双基础ISO 快门速度 [视频模式]1/8000~1/4秒, [拍照模式]1/8000~30秒 成像设备(类型) APS-C背照 式CMOS传感器 有效像素数 约2010万像素 (视频模式), 约2600万像 素(拍照模式) 对焦系统 类型 快速混合对焦 对焦点 [视频]495个相位对 焦点, [拍照]759个相位对 焦点 监控 液晶屏 7.5cm 显示屏, 像素 约236万 防抖 机身防抖 机身自带5.5级五 轴防抖, 可选模式[视频]增 强/普通/关, [拍照]开/关 输入/输出 USB USB Type-C接口 (x1, 兼容高速USB 10Gbps (USB 3.2)), Multi/Micro USB 接 口(x1) 电源 电池续航 约115分钟(实际 录制时间, 以CIPA标准测试), 约175分钟(连续录制时 间, 以CIPA标准测试, 约570 张照片(拍摄模式, 以CIPA 标准测试) 一般规格 重量 ILME-FX30B(单机身) : 约562g(单机身); 约646g (含电池, 储存卡) ILME-FX30(单机身+XLR手柄): 约951g(含手柄, 电池 , 储存卡) 尺寸(宽 x 高 x 深)	电子 (无 锡) 有限 公司		00 0	00	同 签 订 后 30 日 历 天 内 安 装 调 试 完 毕
---	----	-------	---	----------------------------	--	---------	----	--



			129.7mm×77.8mm×84.5mm (不含突出部分) 工作温度 0℃~40℃						
2 1	相机 镜头	索尼 /50/1.4 GM 索 尼 /85/1.8 索尼 /24-240	最大光圈: F1.4适用机身类型: 微单滤镜直径: 67mm画幅: 全画幅镜头类型: 标准定焦镜头	索尼 电子 (无 锡) 有限 公司	套	3	60 00	180 00	合同签订后 30 日 历天内安装调试完毕
2 2	固态 硬盘	镁光/定 制	256GB SSD固态硬盘 M.2接口 (NVMe协议) PCIe3.0四通道	美光 科技 有限 公司	个	48	18 0	864 0	合同签订后 30 日 历天内安装调试完毕
2 3	内存 条	金士顿/ 定制	16GB DDR4 2666MHz 台式机内存条	金士 顿科 技 (中 国) 有限 公 司	个	48	20 0	960 0	合同签订后 30



				司					日 历 天 内 安 装 调 试 完 毕
投标报价金额合计（大写）：壹佰零肆万玖仟壹佰元整									