

招 标 文 件

(货物类)

采购项目名称：低空飞行器数智化产教融合实训中心建设项目

采购项目编号：CT-ZB00-166-2026

陕西工业职业技术大学

中昕国际项目管理有限公司共同编制

2026年06月22日

第一章 投标邀请

中昕国际项目管理有限公司（以下简称“代理机构”）受陕西工业职业技术大学委托，拟对低空飞行器数智化产教融合实训中心建设项目进行国内公开招标，兹邀请符合本次招标要求的供应商参加投标。

一、采购项目编号：CT-ZB00-166-2026

二、采购项目名称：低空飞行器数智化产教融合实训中心建设项目

三、招标项目简介

本次采购分为以下两个包：采购包1：无人机虚仿与行业应用平台 采购包2：飞控开发与集群实训平台

四、供应商参加本次政府采购活动应具备的条件

（一）满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

（二）落实政府采购政策需满足的资格要求：

1.落实政府采购促进中小企业发展的相关政策

无

（三）本项目的特定资格要求：

采购包1：

1、具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人：提供营业执照、组织机构代码证、税务登记证（三证合一只提供营业执照，事业单位提供事业单位法人证书，自然人应提供身份证）合法有效；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。

2、法定代表人参加投标时，提供本人身份证；授权代表参加投标时，提供法定代表人授权书和被授权人身份证；非法人单位参照执行：法定代表人参加投标时，提供本人身份证；授权代表参加投标时，提供法定代表人授权书和被授权人身份证；非法人单位参照执行；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。

3、供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料。：财务状况报告（以下两种资料提供任意一种即可）：1）提供递交投标文件截止之日前两年内任意一个年度经审计的财务报告（包括“四表一注”，即资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注，符合《中小企业划型标准规定》的小型企业按照《小企业会计准则》执行。成立时间至提交投标文件截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），审计报告需具有注册会计师行业统一监管平台赋予的验证码；2）其开标前三个月内基本开户银行出具的资信证明。供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。

4、参加政府采购活动前三年内，在经营活动中 没有重大违法记录的书面声明：参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录的书 面声明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文 件并进行电子签章。

5、供应商提供具有履行合同所必需的设备和专 业技术能力的承诺：供应商提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺，供 应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电 子签章。

6、税收证明：提供开标前六个月已缴纳任意一个月完税凭证或税务机关开具的完税证明（任意税种）；依法免税的应提供相关文件证明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。

7、社会保障资金缴纳证明：提供开标前六个月已缴存的任意一个月的社会保障资金缴存证明或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的应提供相关文件证明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。

8、信用查询：供应商未被“信用中国”网站列入“重大税收违法失信主体名单”；未被“中国执行信息公开网”列入“失信被执行人”；未被“中国政府采购网”网站列入“政府采购严重违法失信行为记录名单”；未被“国家企业信用信息公示系统”网站“列

入严重违法失信名单（黑名单）信息”。供应商需在项目电子化交易系统中 按要求上传相应证明文件并进行电子签章。开标时将由代理机构进行现场查询。

9、本项目不接受联合体投标：本项目不接受联合体投标，供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应承诺并进行电子签章。

采购包2：

1、具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人：提供营业执照、组织机构代码证、税务登记证（三证合一只提供营业执照，事业单位提供事业单位法人证书，自然人应提供身份证）合法有效；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。

2、法定代表人参加投标时，提供本人身份证；授权代表参加投标时，提供法定代表人授权书和被授权人身份证；非法人单位参照执行：法定代表人参加投标时，提供本人身份证；授权代表参加投标时，提供法定代表人授权书和被授权人身份证；非法人单位参照执行；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。

3、供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料：财务状况报告（以下两种资料提供任意一种即可）：1）提供递交投标文件截止之日前两年内任意一个年度经审计的财务报告（包括“四表一注”，即资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注，符合《中小企业划型标准规定》的小型企业按照《小企业会计准则》执行。成立时间至提交投标文件截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），审计报告需具有注册会计师行业统一监管平台赋予的验证码；2）其开标前三个月内基本开户银行出具的资信证明。供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。

4、参加政府采购活动前三年内，在经营活动中 没有重大违法记录的书面声明：参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录的书 面声明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文 件并进行电子签章。

5、供应商提供具有履行合同所必需的设备和专 业技术能力的承诺：供应商提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺，供 应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电 子签章。

6、税收证明：提供开标前六个月已缴纳任意一个月完税凭证或税务机关开具的完税证明（任意税种）；依法免税的应提供相关文件证明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。

7、社会保障资金缴纳证明：提供开标前六个月已缴存的任意一个月的社会保障资金缴存证明或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的应提供相关文件证明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。

8、信用查询：供应商未被“信用中国”网站列入“重大税收违法失信主体名单”；未被“中国执行信息公开网”列入“失信被执行人”；未被“中国政府采购网”网站列入“政府采购严重违法失信行为记录名单”；未被“国家企业信用信息公示系统”网站“列入严重违法失信名单（黑名单）信息”。供应商需在项目电子化交易系统中 按要求上传相应证明文件并进行电子签章。开标时将由代理机构进 行现场查询。

9、本项目不接受联合体投标：本项目不接受联合体投标，供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应承诺并进行电子签章。

五、电子化采购相关事项

本项目实行电子化采购，使用的电子化交易系统为：陕西省政府采购综合管理平台的项目电子化交易系统（以下简称“项目电子化交易系统”），登录方式及地址：通过陕西省政府采购网（<https://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/>）首页供应商用户登录陕西省政府采购综合管理平台（以下简称“政府采购平台”），进入项目电子化交易系统。供应商应当按照以下要求，参与本次电子化采购活动。

（一）供应商应当自行在陕西省政府采购网-办事指南查看相应的系统操作指南，并严格按照操作指南要求进行系统操作。在登录、使用政府采购平台前，应当按照要求完成供应商注册和信息完善，加入政府采购平台供应商库。

（二）供应商应当使用纳入陕西省政府采购综合管理平台数字证书互认范围的数字证书及签章（以下简称“互认的证书及签章”）进行系统操作。供应商使用互认的证书及签章在政府采购平台进行的一切操作和资料传递，以及加盖电子签章确认采

购过程中制作、交换的电子数据，均属于供应商真实意思表示，由供应商对其系统操作行为和电子签章确认的事项承担法律责任。

已办理互认的证书及签章的供应商，校验互认的证书及签章有效性后，即可按照系统操作要求进行身份信息绑定、权限设置和系统操作；未办理互认的证书及签章的供应商，按要求办理互认的证书及签章并校验有效性后，按照系统操作要求进行身份信息绑定、权限设置和系统操作。互认的证书及签章的办理与校验，可查看陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务。

供应商应当加强互认的证书及签章日常校验和妥善保管，确保在参加采购活动期间互认的证书及签章能够正常使用；供应商应当严格互认的证书及签章的内部授权管理，防止非授权操作。

（三）供应商应当自行准备电子化采购所需的计算机终端、软硬件及网络环境，承担因准备不足产生的不利后果。

（四）政府采购平台技术支持：

在线服务：通过陕西省政府采购网-在线服务进行咨询。

技术服务电话：029-96702。

CA及签章服务：通过陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务查看CA办理流程。

六、招标文件获取时间、方式及地址

（一）招标文件获取时间：详见采购公告。

（二）在招标文件获取开始时间前，采购人或代理机构将本项目招标文件上传至项目电子化交易系统，向供应商提供。供应商通过项目电子化交易系统获取招标文件。成功获取招标文件的，供应商将收到已获取招标文件的回执函。未成功获取招标文件的供应商，不得参与本次采购活动，不得对招标文件提起质疑。

成功获取招标文件后，采购人或代理机构进行澄清或者修改的，澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或代理机构将通过项目电子化交易系统发布澄清或者修改后的招标文件，供应商应当重新获取招标文件；澄清或者修改后的招标文件发布日期距提交投标文件截止日期不足15日的，采购人或代理机构顺延提交投标文件的截止时间。供应商未重新获取招标文件或者未按照澄清或者修改后的招标文件编制投标文件进行投标的，自行承担不利后果。

注：获取的招标文件主体格式包括pdf、word两种格式版本，其中以pdf格式为准。

七、投标文件提交截止时间及开标时间、地点、方式

（一）投标文件提交截止时间及开标时间：详见采购公告。

（二）投标文件提交方式、地点：供应商应当在投标文件提交截止时间前，通过项目电子化交易系统提交投标文件。成功提交的，供应商将收到已提交投标文件的回执函。

（三）本项目采取网上开标，即采购人或代理机构通过项目电子化交易系统“开标/开启大厅”组织在线开标。

八、本投标邀请在陕西省政府采购网以公告形式发布

九、供应商信用融资

根据《陕西省财政厅关于加快推进我省中小企业政府采购信用融资工作的通知》（陕财办采〔2020〕15号）和《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采〔2018〕23号）文件要求，为助力解决政府采购成交供应商资金不足、融资难、融资贵的问题，促进供应商依法诚信参加政府采购活动，有融资需求的供应商可登录陕西省政府采购网—陕西省政府采购金融服务平台（<https://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/zcdservice/zcd/shanxi/>），选择符合自身情况的“政采贷”银行及其产品，凭项目中标（成交）结果、中标（成交）通知书等信息在线向银行提出贷款意向申请、查看贷款审批情况等。

十、联系方式

采购人：陕西工业职业技术大学

地址：陕西省咸阳市渭城区文汇西路12号

邮编：712000

联系人： 王老师

联系电话： 029-33152066

代理机构：中昕国际项目管理有限公司

地址： 陕西省西安市未央区西安经济技术开发区凤城十二路首创禧悦里25幢A座16层

邮编： 710000

联系人： 王涛、杨亚妮

联系电话： 15029679896

采购监督机构：财政厅政府采购管理处

联系人： 柴老师、杨老师

联系电话： 029-68936409、029-68936410

第二章 投标人须知

2.1 投标人须知前附表

序号	应知事项	说明和要求
1	采购预算（实质性要求）	本项目各包采购预算金额如下： 采购包1：4,000,000.00元 采购包2：2,000,000.00元 投标人的采购包投标报价高于采购包采购预算的，其投标文件将按无效处理。
2	最高限价（实质性要求）	详见第三章。 投标人的采购包投标报价高于最高限价的，其投标文件将按无效处理。
3	评标方法	采购包1：综合评分法 采购包2：综合评分法 （详见第五章）
4	是否接受联合体	采购包1：不接受 采购包2：不接受 如以联合体投标的，联合体各方均应当具备本招标文件要求的资格条件和能力。 1.两个以上供应商可以组成一个联合体，以一个供应商的身份参加采购活动。以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。 2.参加联合体的供应商均应当具备本法第二十二条规定的条件，并应当向采购人提交联合协议，载明联合体各方承担的工作和义务。联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。 3.联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。
5	落实节能、环保产品政策	1.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）相关要求，政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别，以品目清单的形式发布并适时调整。 2.本项目采购的如有产品属于节能产品政府采购品目清单中应强制采购的产品范围，供应商应当提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则作无效投标处理。 3.本项目采购的如有产品属于节能产品政府采购品目清单中应优先采购的产品范围，本项目采购的如有产品属于环境标志产品政府采购品目清单中应优先采购的产品范围，评审得分/响应报价相同的，按供应商提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列。

6	小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业）价格扣除（仅非预留份额采购项目或预留份额采购项目中的非预留部分采购包适用）	关于本项目采购包中执行小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业）价格扣除情况、具体扣除比例和规则详见第五章。
7	本国产品价格扣除（若采购项目适用本国产品标准）	本项目应执行《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）及《关于贯彻落实<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>的意见》（财库〔2025〕30号）的要求，本项目采购包中执行本国产品价格扣除情况，具体扣除比例及规则见采购文件第五章。
8	充分、公平竞争保障措施（实质性要求）	核心产品允许有多个，不同供应商提供了任意一个相同品牌的核心产品，即视为提供相同品牌的供应商。 使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会采取随机抽取方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。 采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照随机抽取方式确定一个参加评标的投标人，其他投标无效。 核心产品清单详见第三章。 在符合性审查环节提供核心产品品牌不足3个的，视为有效投标人不足3家。
9	不正当竞争预防措施（实质性要求）	在评标过程中，评标委员会认为投标人投标报价明显低于其他通过符合性审查投标人的投标报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内通过项目电子化交易系统进行书面说明，必要时提交相关证明材料。投标人提交的书面说明，应当加盖投标人公章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则视为不能证明其投标报价合理性。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效投标处理。
10	异常低价审查	本项目应执行财政部《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2号）的要求，具体内容见采购文件第五章。
11	投标保证金	缴交方式：否 注：电子保函可通过陕西省政府采购金融服务平台申请办理。
12	标书费信息	免费获取

13	履约保证金（实质性要求）	采购包1：缴纳 本采购包履约保证金为合同金额的5% 说明：中标/成交通知书发出之日起 5 日内乙方以转账方式向甲方指定账户支付合同款的5 %作为履约保证金，经甲方最终书面验收合格后，乙方向甲方申请全额无息退还。若乙方存在违约行为，甲方有权直接从履约保证金中扣除违约金、赔偿金等款项。 采购包2：缴纳 本采购包履约保证金为合同金额的5% 说明：中标/成交通知书发出之日起 5 日内乙方以转账方式向甲方指定账户支付合同款的5 %作为履约保证金，经甲方最终书面验收合格后，乙方向甲方申请全额无息退还。若乙方存在违约行为，甲方有权直接从履约保证金中扣除违约金、赔偿金等款项。
14	投标有效期（实质性要求）	提交投标文件的截止之日起不少于90天。
15	招标代理服务费（实质性要求）	本项目收取代理服务费 代理服务费用收取对象：中标/成交供应商 代理服务费收费标准：参照国家计委关于《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格[2002]1980号）、《国家发展改革委办公厅关于招标代理服务收费有关问题的通知》（发改价格[2003]857号）、《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》的有关规定执行。代理服务费汇款账号：名称：中昕国际项目管理有限公司 纳税人识别号：91610132773827069R 地址、电话：西安经济技术开发区凤城十二路首创禧悦里25幢A座16层 029-81317379 开户行及账号：中国建设银行股份有限公司西安文景路支行 61050178150000000278 注：汇款时需备注及项目名称（简称）+包号（如有分包）。
16	采购结果公告	采购结果将在陕西省政府采购网予以公告。
17	中标通知书	采购结果公告发布的同时，采购人或代理机构通过项目电子化交易系统向中标供应商发出中标通知书；中标供应商通过项目电子化交易系统获取中标通知书。
18	政府采购合同公告、备案	政府采购合同签订之日起2个工作日内，采购人将政府采购合同在“陕西省政府采购网”予以公告； 政府采购合同签订之日起7个工作日内，采购人将本项目采购合同通过政府采购平台进行备案。
19	进口产品	不允许
20	是否组织潜在供应商现场考察	采购包1：组织现场踏勘：否 采购包2：组织现场踏勘：否
21	特殊情况	出现下列情形之一的，采购人或者采购代理机构应当中止电子化采购活动，并保留相关证明材料备查： （一）交易系统发生故障（包括感染病毒、应用或数据库出错）而无法正常使用的； （二）因组织场所停电、断网等原因，导致采购活动无法继续通过交易系统实施的； （三）其他无法保证电子化交易的公平、公正和安全的情况。 出现上述的情形，不影响采购公平、公正的，采购人或者代理机构可以待上述情形消除后继续组织采购活动；影响或者可能影响采购公平、公正的，采购人或者代理机构应当依法废标。
22	其他说明	本采购文件所称的“以上”、“以下”、“内”、“以内”、“不少于”包括本数；所称的“不足”、“低于”、“超过”不包括本数。

2.2总则

2.2.1适用范围

一、本招标文件仅适用于本次公开招标采购项目。

二、本招标文件的最终解释权由陕西工业职业技术大学和中昕国际项目管理有限公司享有。对招标文件中供应商参加本次政府采购活动应当具备的条件，招标项目技术、服务、商务及其他要求，评标细则及标准由陕西工业职业技术大学负责解释。除上述招标文件内容，其他内容由中昕国际项目管理有限公司负责解释。

2.2.2有关定义

一、“采购人”是指依法进行政府采购的各级国家机关、事业单位、团体组织。本次招标的采购人是陕西工业职业技术大学。

二、“投标人”是指按照采购公告规定获取了招标文件，拟参加投标和向采购人提供货物、工程或服务的法人、其他组织或者自然人。

三、“代理机构”是指政府采购集中采购机构和从事政府采购代理业务的社会中介机构。本项目的代理机构是中昕国际项目管理有限公司。

四、“网上开标”是指代理机构通过项目电子化交易系统在线完成签到、开标、唱标和记录等活动，供应商通过项目电子化交易系统在线完成投标文件解密、参与开标活动。

五、“电子评标”是指通过项目电子化交易系统在线完成资格审查小组和评审小组组建，开展资格和符合性审查、比较与评价、出具评标报告、推荐中标候选人等活动。

2.3招标文件

2.3.1招标文件的构成

一、招标文件是投标人准备投标文件和参加投标的依据，同时也是资格审查、评标的重要依据。招标文件用以阐明招标项目所需的资质、技术、服务及报价等要求、招标投标程序、有关规定和注意事项以及合同主要条款等。本招标文件包括以下内容：

- （一）投标邀请；
- （二）投标人须知；
- （三）招标项目技术、服务、商务及其他要求；
- （四）资格审查；
- （五）评标办法；
- （六）投标文件格式；
- （七）拟签订采购合同文本。

二、投标人应认真阅读和充分理解招标文件中所有的事项、格式条款和规范要求。投标人没有对招标文件全面做出实质性响应所产生的风险由投标人承担。

2.3.2招标文件的澄清和修改

一、在投标文件提交截止时间前，采购人或者代理机构可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改。

二、澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，采购人或者代理机构将在陕西省政府采购网发布更正公告，投标人应及时关注本项目更正公告信息，按更正后公告要求进行响应。更正内容可能影响投标文件编制的，采购人或者代理机构将通过项目电子化交易系统发布更正后的招标文件，投标人应依据更正后的招标文件编制投标文件。若投标人未按前述要求进行投标响应的，自行承担不利后果。

2.4投标文件

2.4.1投标文件的语言

一、投标人提交的投标文件以及投标人与采购人或代理机构就有关投标的所有来往书面文件均须使用中文。投标文件中如附有外文资料，主要部分要对应翻译成中文并附在相关外文资料后面。未翻译的外文资料，评标委员会将其视为无效材料。

二、翻译的中文资料与外文资料如果出现差异和矛盾时，以中文为准。涉嫌提供虚假材料的按照相关法律法规处理。

三、如因未翻译而造成对投标人的不利后果，由投标人承担。

2.4.2 计量单位

除招标文件中另有规定外，本项目均采用国家法定的计量单位。

2.4.3 投标货币

本次项目均以人民币报价。

2.4.4 知识产权

一、投标人应保证在本项目中使用的任何技术、产品和服务（包括部分使用），不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。

二、供应商将在采购项目实施过程中采用自有或者第三方知识成果的，采购项目涉及采购标的的知识产权相关事宜由采购人结合项目实际自主确认或协商约定，具体如下：

一、投标人应保证在本项目中使用的任何技术、产品和服务（包括部分使用），不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。二、投标人将在采购项目实施过程中采用自有或者第三方知识成果的，使用该知识成果后，投标人需提供开发接口和开发手册等技术资料，并承诺提供无限期支持，采购人享有使用权（含采购人委托第三方在该项目后续开发的使用权）。三、如采用投标人所不拥有的知识产权，则在投标报价中必须包括合法使用该知识产权的相关费用。

三、如采用投标人所不拥有的知识产权，则在投标报价中必须包括合法使用该知识产权的相关费用。

2.4.5 投标文件的组成

投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。

投标文件具体内容详见第六章。

2.4.6 投标文件格式

一、投标人应按照招标文件第六章中提供的“投标文件格式”填写相关内容。

二、对于没有格式要求的投标文件由投标人自行编写。

2.4.7 投标报价（实质性要求）

一、投标人的报价是投标人响应招标项目要求的全部工作内容的价格体现，包括投标人完成本项目所需的一切费用。

二、投标人每种货物及服务内容只允许有一个报价，并且在合同履行过程中是固定不变的，任何有选择或可调整的报价将不予接受，并按无效投标处理。

三、投标文件报价出现前后不一致的，按照招标文件第五章评标办法规定予以修正，修正后的报价经投标人通过项目电子化交易系统进行确认，并加盖投标人（法定名称）电子签章，投标人未在规定时间内确认的，其投标无效。

2.4.8 投标有效期（实质性要求）

投标有效期详见第二章“投标人须知前附表”，投标文件未明确投标有效期或者投标有效期小于“投标人须知前附表”中投标有效期要求的，其投标文件按无效处理。

2.4.9 投标文件的制作、签章和加密（实质性要求）

一、投标文件应当根据招标文件进行编制，投标人应通过陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务下载投标（响应）客户端，使用客户端编制投标文件。

二、投标人应按照客户端操作要求，对应招标文件的每项实质性要求，逐一如实响应；未如实响应或者响应内容不符合招标文件对应项的要求的，其投标文件作无效处理。

三、投标人完成投标文件编制后，应按照招标文件第一章明确的签章要求，使用互认的证书及签章对投标文件进行电子签

章和加密。

四、招标文件澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，代理机构将重新发布澄清或者修改后的招标文件，投标人应重新获取澄清或者修改后的招标文件，按照澄清或者修改后的招标文件进行投标文件编制、签章和加密。

2.4.10投标文件的提交

一、（实质性要求）投标人应当在投标文件提交截止时间前，通过项目电子化交易系统完成投标文件提交。

二、在投标文件提交截止时间后，采购人或者代理机构不再接受投标人提交投标文件。投标人应充分考虑影响投标文件提交的各种因素，确保在投标文件提交截止时间前完成提交。

2.4.11投标文件的补充、修改、撤回（实质性要求）

投标文件提交截止时间前，投标人可以补充、修改或者撤回已成功提交的投标文件；对投标文件进行补充、修改的，应当先行撤回已提交的投标文件，补充、修改后重新提交。

供应商投标文件撤回后，视为未提交过投标文件。

2.5开标、资格审查、评标和中标

2.5.1开标及开标程序

一、本项目为网上开标项目。网上开标的开始时间为投标文件提交截止时间。成功提交或解密电子投标文件的投标人不足3家的，不予开标，采购人或代理机构将作废标处理。

二、开标准备工作

开标/开启前30分钟内，供应商需登录项目电子化交易系统-“供应商开标大厅”-进入开标选择对应项目包组操作签到，签到完成后等待代理机构开标/开启。

三、解密投标文件（实质性要求）

投标文件提交截止时间后，成功提交投标文件的投标人符合招标文件规定数量的，代理机构将启动投标文件解密程序，解密时间为30分钟；投标人应在规定的解密时间内，使用互认的证书及签章通过项目电子化采购系统进行投标文件解密。投标人未在规定的解密时间内完成解密的，按无效投标处理。

四、开标

解密时间截止或者所有投标人投标文件均完成解密后（以发生在先的时间为准），由代理机构通过项目电子化交易系统对投标人名称、投标文件解密情况、投标报价进行展示。

开标过程中，各方主体均应遵守互联网有关规定，不得发表与采购活动无关的言论。投标人对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人或代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，及时向工作人员提出询问或者回避申请。采购人或代理机构对投标人提出的询问或者回避申请应当及时处理。

投标人完成投标文件解密后，自主决定是否参加网上在线开标，未参加的，视同认可开标结果。

2.5.2查询及使用信用记录

开标结束后，采购人或代理机构根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125号）的要求，通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、“中国政府采购网”网站（www.ccgp.gov.cn）等渠道，查询投标人在投标文件提交截止时间前的信用记录并保存信用记录结果网页截图，拒绝列入失信被执行人名单、重大税收违法失信主体名单、政府采购严重违法失信行为记录名单中的供应商参加本项目的采购活动。

两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参加政府采购活动的，将对所有联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

2.5.3资格审查

详见招标文件第四章。

2.5.4评标

详见招标文件第五章。

2.5.5中标通知书

一、采购人或者评标委员会确认中标供应商后，代理机构在陕西省政府采购网发布中标结果公告、通过项目电子化交易系统发出中标通知书，中标供应商通过项目电子化交易系统获取中标通知书。

二、中标通知书是采购人和中标供应商签订政府采购合同的依据，是合同的有效组成部分。如果出现政府采购法律法规、规章制度规定的中标无效情形的，将以公告形式宣布发出的中标通知书无效，中标通知书将自动失效，并依法重新确定中标供应商或者重新开展采购活动。

三、中标通知书对采购人和中标供应商均具有法律效力。

2.6签订及履行合同和验收

2.6.1签订合同

一、采购人应在中标通知书发出之日起三十日内与中标人签订采购合同。

二、采购人和中标人签订的采购合同不得对招标文件确定的事项以及中标人的投标文件作实质性修改。

2.6.2合同分包和转包（实质性要求）

2.6.2.1合同分包

一、投标人根据招标文件的规定和采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包。分包供应商履行的分包项目的品牌、规格型号及技术要求等，必须与中标的品牌、规格型号及技术要求一致。

二、分包履行合同的部分应当为采购项目的非主体、非关键性工作，不属于中标人的主要合同义务。

三、采购合同实行分包履行的，中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包供应商就分包项目承担责任。

四、中小企业依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的政策获取政府采购合同后，小型、微型企业不得将合同分包或转包给大型、中型企业，中型企业不得将合同分包或转包给大型企业。

采购包1：不允许合同分包。

采购包2：不允许合同分包。

2.6.2.2合同转包

一、严禁中标人将本项目转包。本项目所称转包，是指将本项目转给他人或者将本项目全部肢解以后以分包的名义分别转给他人的行为。

二、中标人转包的，视同拒绝履行政府采购合同，将依法追究法律责任。

2.6.3合同公告

采购人应当自政府采购合同签订（双方当事人均已完成盖章）之日起2个工作日内，在陕西省政府采购网公告本项目采购合同，但合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

2.6.4合同备案

采购人自政府采购合同签订（双方当事人均已完成盖章）之日起7个工作日内，将本项目采购合同报同级财政部门备案。

2.6.5采购人增加合同标的的权利

采购合同履行过程中，采购人需要追加与合同标的相同的货物或者服务的，在不改变合同其他条款的前提下，可以与中标人协商签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同采购金额的百分之十。

2.6.6履行合同

一、合同一经签订，双方应严格履行合同规定的义务。

二、在合同履行过程中，如发生合同纠纷，合同双方应按照《中华人民共和国民法典》规定及合同条款约定进行处理。

2.6.7履约验收方案

采购包1：

符合采购人需求，符合招标文件要求。

采购包2：

符合采购人需求，符合招标文件技术要求。

2.6.8资金支付

采购人按财政部门的相关规定及采购合同的约定进行支付。

2.7纪律要求

2.7.1评标活动纪律要求

采购人、代理机构应保证评标活动在严格保密的情况下进行，采购人、代理机构、投标人和评标委员会成员应当严格遵守政府采购法律法规规章制度和本项目招标文件以及代理机构现场管理规定，接受采购人委派的监督人员的监督，任何单位和个人不得非法干预和影响评标过程和结果。对各投标人的商业秘密，评标委员会成员应予以保密，不得泄露给其他投标人。

2.7.2投标人不得具有的情形（实质性要求）

一、有下列情形之一的，视为投标人串通投标：

- （一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- （二）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- （三）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
- （四）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- （五）不同投标人的投标文件相互混装。

二、提供虚假材料谋取中标；

三、采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人；

四、与采购人或代理机构、其他投标人恶意串通；

五、向采购人或代理机构、评标委员会成员行贿或者提供其他不正当利益；

六、在招标过程中与采购人或代理机构进行协商谈判；

七、中标后无正当理由拒不与采购人签订政府采购合同；

八、未按照采购文件确定的事项签订政府采购合同；

九、将政府采购合同转包或者违规分包；

十、提供假冒伪劣产品；

十一、擅自变更、中止或者终止政府采购合同；

十二、拒绝有关部门的监督检查或者向监督检查部门提供虚假情况；

十三、法律法规规定的其他禁止情形。

投标人有上述情形的，按照规定追究法律责任，具备一至十一条情形之一的，其投标文件无效，或取消被确认为中标供应商的资格或认定中标无效。

2.7.3采购人员及相关人员回避要求

政府采购活动中，采购人员及相关人员与投标人有下列利害关系之一的，应当回避：

- （1）参加采购活动前3年内与投标人存在劳动关系；
- （2）参加采购活动前3年内担任投标人的董事、监事；
- （3）参加采购活动前3年内是投标人的控股股东或者实际控制人；
- （4）与投标人的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；
- （5）与投标人有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

投标人认为采购人员及相关人员与其他投标人有利害关系的，可以向代理机构书面提出回避申请，并说明理由。代理机构将及时询问被申请回避人员，有利害关系的被申请回避人员应当回避。

2.8询问、质疑和投诉

一、询问、质疑、投诉的接收和处理严格按照《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《政府采购质疑和投诉办法》等规定办理。

二、供应商询问、质疑的答复主体：

根据委托代理协议约定，供应商对招标文件中采购需求的询问、质疑由 中昕国际项目管理有限公司 负责答复；供应商对除采购需求外的采购文件的询问、质疑由中昕国际项目管理有限公司 负责答复；供应商对采购过程、采购结果的询问、质疑由 中昕国际项目管理有限公司 负责答复。

三、供应商提出的询问，应当明确询问事项，如以书面形式提出的，应由供应商签字并加盖公章。

为提高采购效率，降低社会成本，鼓励询问主体对于不损害国家及社会利益或自身合法权益的问题或情形采用询问方式处理解决（包含但不限于文字错误、标点符号、不影响投标文件的编制的情形）。

四、供应商认为采购文件、采购过程、中标或者成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、代理机构提出质疑。供应商应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。供应商应知其权益受到损害之日，是指：

- （一）对可以质疑的采购文件提出质疑的，为收到采购文件之日或者采购文件公告期限届满之日；
- （二）对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；
- （三）对中标或者成交结果提出质疑的，为中标或者成交结果公告期限届满之日。

五、本项目不接受在线提交质疑，供应商通过书面形式线下向采购人或代理机构提交质疑资料。

六、供应商提出质疑时应当准备的资料

- （一）质疑书正本1份（政府采购供应商质疑函范本详见附件）；
- （二）法定代表人或主要负责人授权委托书1份（委托代理人办理质疑事宜的需提供）；
- （三）法定代表人或主要负责人身份证复印件1份；
- （四）委托代理人身份证复印件1份（委托代理人办理质疑事宜的需提供）；
- （五）针对质疑事项必要的证明材料（针对招标文件提出的质疑，需提交从项目电子化交易系统获取的招标文件回执单）。

答复主体：代理机构

联系人： 王涛、杨亚妮

联系电话：15029679896

地址：陕西省西安市未央区西安经济技术开发区凤城十二路首创禧悦里25幢A座16层

邮编：710000

注：根据《中华人民共和国政府采购法》的规定，供应商质疑不得超出采购文件、采购过程、采购结果的范围。

七、供应商对采购人或代理机构的质疑答复不满意，或者采购人或代理机构未在规定时间内作出答复的，供应商可以在答复期满后15个工作日内向同级财政部门提起投诉。

投诉受理单位：本采购项目同级财政部门（政府采购供应商投诉书范本详见附件）。

第三章 招标项目技术、服务、商务及其他要求

（注：当采购包的评标方法为综合评分法时带“★”的参数需求为实质性要求，供应商必须响应并满足的参数需求，采购人、采购代理机构应当根据项目实际需求合理设定，并明确具体要求。带“▲”号条款为允许负偏离的参数需求，若未响应或者不满足，将在综合评审中予以扣分处理。）

（注：当采购包的评标方法为最低评标价法时带“★”的参数需求为实质性要求，供应商必须响应并满足的参数需求，采购人、采购代理机构应当根据项目实际需求合理设定，并明确具体要求。）

3.1采购项目概况

本次采购分为以下两个包： 采购包1： 无人机虚仿与行业应用平台 采购包2： 飞控开发与集群实训平台

3.2采购内容

采购包1：

采购包预算金额（元）：4,000,000.00

采购包最高限价（元）：4,000,000.00

供应商报价不允许超过标的金额

（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核 心产品	是否允许 进口产品	是否属于 节能产品	是否属于环 境标志产品	是否实施本 国产品政策
1	无人机虚仿与行业应用实训平台	1.00	4,000,000.00	批	工业	否	否	否	否	是

采购包2：

采购包预算金额（元）：2,000,000.00

采购包最高限价（元）：2,000,000.00

供应商报价不允许超过标的金额

（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核 心产品	是否允许 进口产品	是否属于 节能产品	是否属于环 境标志产品	是否实施本 国产品政策
1	飞控开发与集群实训平台	1.00	2,000,000.00	批	工业	否	否	否	否	是

3.3技术要求

采购包1：

标的名称： 无人机虚仿与行业应用实训平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

设备名称	技术参数	数量 (套)	备注
	一、配置要求 1.1装调实训无人机备件库（多旋翼）8套 1.2智能飞行器选用与组装调试平台备件库 4套 1.3无人机电子考试评测系统 1套 1.4机载智能计算终端 1套 1.5无人机编队飞行教学系统（室内）3套 1.6机械臂载荷模块 1套 1.7无人机系留装置 1套 1.8无人机数智化教学管理平台 50套 二、技术参数 2.1装调实训无人机备件库（多旋翼）8套 至少包含9450桨叶4对、30A无刷电调2条、2312/1100KV无刷电机2颗、4S/5000mah无人机动力电池1块、碳纤维机臂1对、无人机脚架1套、装调无人机下中心板1块、装调无人机配套螺丝1套。 2.2智能飞行器选用与组装调试平台备件库 4套 至少应包含“十”字型、“X”型和“H”型机架各1套，机臂管夹2套，电机座2个，脚架斜撑2个，脚架三通2个，脚架竖管2根，脚架横管2根，耗材包1套，2212/980KV、2212/1400KV、2312/800KV、2312/1100KV、2208/1400KV电机各2颗、20A、30A、40A电调各2条，8045、9450、1045、1145桨叶各2对。 2.3无人机电子考试评测系统 1套 1.机载端（RTK终端）：重量≤1100g，续航时长≥9H，防护等级≥IP65； 2.身份识别器：重量≤370g； 3.工作环境温度：机载端至少支持-40℃~70℃； 4.机载端供电电压至少支持：5V~27V；系统功耗（未接天线）：机载端<3W； 5.机载端需内置高精度卫星定位模块、高精度测量型卫星接收天线、4G全网通信模块、WIFI1 通信模块、蓝牙 4.2 通信模块； 6.接口类型：天空端：XT60接口，4G天线接口SMA；身份识别器：USB接口； 7.RTK定位精度不低于：水平：0.8cm+1ppm；垂直：1.5cm+1ppm； 8.电子考评系统需配套教学管理平台，平台至少支持学生、教练、管理员等多种用户角色，并提供PC端与微信小程序两种登录方式。 9.学生、教练端至少支持查看课程资源，包括课件PPT、视频、知识手册、题库等教学资源。 10、学生端至少具备查阅题库功能，并能查看每道题的解析。 ▲11、学生端至少具备刷题功能，包括理论、实操、口试等多科目练习，能实现顺序刷题、章节刷题、错题库刷题、收藏题库刷题等功能，并对训练数据进行分析；（提供系统功能截图）		

12、学生端至少具备模拟考试功能，支持理论、实操飞行、综合问答、地面站模拟考试。
13、学生端至少支持学情分析，能查看学生基本信息，支持进行理论学情分析、实操学情分析，同时支持理论学习进度和刷题进度查看。
14、学生端至少支持行业应用资源的查看，至少包含无人机航测、航拍、植保、吊运、巡检等课件资源。
15、教练端至少支持我的班级查看功能，能查看学生名单、基本信息、学情分析。
16、教练端至少支持查看学生每日练习基本信息，能对学生练习情况进行综合分析，可查看学生个人练习记录。
17、教练端至少支持理论课全班学情一览表、实操训练通过率分析，支持题库分析功能，能查看每一题答错人员名单。
▲18、教练端至少具备以下课堂交互功能，投屏、播放视频、切换章节、保存进度、结束章节；（提供系统功能截图）
▲19、管理端支持学生、班级、期次管理，能查看学生报考信息、编辑学生/班级资料、查看班情分析。（提供系统功能截图）
20、管理端至少支持教练分析、行业分析、营收分析、数据分析等功能，能查看所有教练科目通过率、综合通过率。
21、管理端至少支持教练管理，支持查看并编辑所有教练信息，具备学生入学、退学、换班等操作功能。
▲22、管理端至少支持考试规则设置、题库管理、统一模拟考试管理功能。（提供系统功能截图）。
23、管理端至少支持渠道管理、意向客户管理、业绩目标管理，支持数据的新增、编辑。
▲24.教学管理平台理论课程教学资源需包含无人机整体概述、无人机系统组成、无人机飞行原理与性能、航空气象、无人机法规与空域、无人机飞行手册、任务规划、旋翼无人机、起降操作技术的教学资源。（提供系统教学资源截图）
▲25.教学管理平台实操课程综合问答教学资源包含无人机遥控器设置、多旋翼飞行器平台及动力系统组成、无人机飞控系统、无人机通信与链路系统、无人机飞行原理、无人机飞行性能。（提供系统教学资源截图）
▲26.教学管理平台实操课程实践飞行教学资源包含多旋翼视距内和视距外的实践考试内容介绍、实践飞行科目介绍及演示、悬停训练、慢速水平偏转360°训练、水平8字训练、飞行前检查、安全教学。（提供系统教学资源截图）
▲27.教学管理平台实操课程地面站教学资源包含常见图形基本特性、方位角、位置关系、参数修改。（提供系统教学资源截图）
2.4机载智能计算终端 1套
1.重量：≤400g；
2.AI性能：≥21TOPS；
3.内存：≥8GB128位LPDDR4；
4.功率：5-25W之间；
▲5.机载计算机预安装Icrest2SDK1.0；Jetpack4.5.1；Ubuntu18.04；CUDA

		10.2; OpenCV4.1; ROS; CMake; Git; HtopTerminator; Eigen; Ceres等基础SDK开发软件; (投标人提供预安装软件截图) 6.I/O接口: USB3.0×1.USB2.0×1.UART接口×1.HDMI×1; 7.防护等级≥IP45; ▲8.机载计算机模块能够搭载在无人机平台上使用; (投标人提供搭载连接后的安装截图及连通功能截图) ▲9.通过机载计算机模块完成AI模型训练, 具备较高识别准确性, 训练完成后能够生成pt和onnx等格式模型文件; (投标人提供模型文件截图证明) 10.机载计算机模块内的模型机相关运行数据支持导出; 11.机载计算机模块能够实现通过代码程序运行控制工业级典型场景应用平台完成针对目标点的自动识别锁定并自动多角度拍照功能; 12.机载计算机模块能够通过修改相关代码实现云台锁定控制开关功能、识别后拍照数量设置功能、图像解码开关功能、图像识别开关功能、相机拍照控制开关功能、飞行速度设置功能。 2.5无人机编队飞行教学系统(室内) 3套 1.尺寸: ≤210*210*94mm; 2.外壳材料: 需采用高品质聚氯乙烯材料 3..最小机间距: ≤0.5m; 4.轴距: ≤165mm; 5.重量: ≤190g; 6.水平速度: ≥1m/s; 7.上升下降速度: ≥1m/s; 8.续航时间: ≥13min; 9.表演时长: 需支持3-5min的表演时长; 10.电池容量: ≥1500mAh; 11.工作温度: 需支持-5℃~40℃之间工作。 12.定位技术: 需支持无线定位技术并具备两种连接方式。 13.系统组成: 支持如下系统组成如飞行系统、定位系统、通讯系统、供电系统、灯光系统等 14.编程方式: 需支持采用可视化的Scratch语言, 通过模块化控制飞行器, 设定飞行器的起降、速度及翻滚等多项飞行参数及轨迹; 15.动作编程: 需支持设计翻转等“特技”动作的能力。 16.运作模式: 需支持具备两种运作模式, 既可以单机普通模式运作也可组队形成编队图形模式运作。 17.控制终端: 可以通过电脑终端下达控制指令外; 18.批量任务: 需支持批量操作无人机的部分功能, 发布有关任务如: 舞步试飞、灯光测试等。 19.一套设备至少包含飞行器10架。 ▲20.课程资源需通过线上系统平台交付, 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不少于2张) (1) 知识手册		
无人				
机组				
装与				
调试				1套

		教学平台	内容要求：至少包含无人机编队飞行概述、Python编队-编程软件环境安装、Python编队-单机飞行基础操作、Python编队-实时控制（1架）、Python编队-多机舞步基础操作、Python编队-摆成正方形（8架）、Python编队-摆成圆形（8架）、Python编队-摆成三角形（8架）、Python编队-摆成十字形（8架）、Python编队-摆成波浪（8架）、Python编队-环绕8字路线（8架）、Python编队-摆成圆形走正方形（8架）、Scratch编队-编程环境认知、Scratch编队-起飞降落、Scratch编队-自旋转、Scratch编队-水平移动、Scratch编队-翻转弹跳、Scratch编队-灯光变化、Scratch编队-路径规划、Scratch编队-定点飞行、Scratch编队-穿越避障、Scratch编队-左右舞步、Scratch编队-盘旋舞步、Scratch编队-环绕8字舞步、Scratch编队-规则图形舞步、Scratch编队-规划路线飞行、Scratch编队-模拟钟表转动、Scratch编队-自定义箭头舞步。 （2）教学PPT 内容要求：至少包含无人机编队飞行概述、Python编队-编程软件环境安装、Python编队-单机飞行基础操作、Python编队-实时控制（1架）、Python编队-多机舞步基础操作、Python编队-摆成正方形（8架）、Python编队-摆成圆形（8架）、Python编队-摆成三角形（8架）、Python编队-摆成十字形（8架）、Python编队-摆成波浪（8架）、Python编队-环绕8字路线（8架）、Python编队-摆成圆形走正方形（8架）、Scratch编队-编程环境认知、Scratch编队-起飞降落（1架）、Scratch编队-自旋转（1架）、Scratch编队-水平移动（1架）、Scratch编队-翻转弹跳（1架）、Scratch编队-灯光变化（1架）、Scratch编队-路径规划（1架）、Scratch编队-定点飞行（1架）、Scratch编队-穿越避障（1架）、Scratch编队-左右舞步（1架）、Scratch编队-盘旋舞步（2架）、Scratch编队-环绕8字舞步（2架）、Scratch编队-规则图形舞步（8架）、Scratch编队-规划路线飞行（4架）、Scratch编队-模拟钟表转动（4架）、Scratch编队-自定义箭头舞步（8架）。 （3）课程教案 内容要求：至少包含无人机编队飞行概述、Python编队-编程软件环境安装、Python编队-单机飞行基础操作、Python编队-实时控制（1架）、Python编队-多机舞步基础操作、Python编队-摆成正方形（8架）、Python编队-摆成圆形（8架）、Python编队-摆成三角形（8架）、Python编队-摆成十字形（8架）、Python编队-摆成波浪（8架）、Python编队-环绕8字路线（8架）、Python编队-摆成圆形走正方形（8架）、Scratch编队-编程环境认知、Scratch编队-起飞降落、Scratch编队-自旋转、Scratch编队-水平移动、Scratch编队-翻转弹跳、Scratch编队-灯光变化、Scratch编队-路径规划、Scratch编队-定点飞行、Scratch编队-穿越避障、Scratch编队-左右舞步、Scratch编队-盘旋舞步、Scratch编队-环绕8字舞步、Scratch编队-规则图形舞步、Scratch编队-规划路线飞行、Scratch编队-模拟钟表转动、Scratch编队-自定义箭头。 （4）实训工卡 内容要求：至少包含无人机编队飞行概述、Python编队-编程软件环境安装、Python编队-单机飞行基础操作、Python编队-实时控制（1架）、Python编队-多机		
--	--	------	---	--	--

舞步基础操作、Python编队-摆成正方形（8架）、Python编队-摆成圆形（8架）、Python编队-摆成三角形（8架）、Python编队-摆成十字形（8架）、Python编队-摆成波浪（8架）、Python编队-环绕8字路线（8架）、Python编队-摆成圆形走正方形（8架）、Scratch编队-编程环境认知、Scratch编队-起飞降落、Scratch编队-自旋转、Scratch编队-水平移动、Scratch编队-翻转弹跳、Scratch编队-灯光变化、Scratch编队-路径规划、Scratch编队-定点飞行、Scratch编队-穿越避障、Scratch编队-左右舞步、Scratch编队-盘旋舞步、Scratch编队-环绕8字舞步、Scratch编队-规则图形舞步、Scratch编队-规划路线飞行、Scratch编队-模拟钟表转动、Scratch编队-自定义箭头。

（5）微课视频

内容要求：至少包含编队无人机概述、Python编队-编程软件环境安装、Python编队-单机飞行基础操作、Python编队-实时控制(1架)、Python编队-多机舞步基础操作、Python编队-摆成正方形(8架)、Python编队-摆成圆形(8架)、Python编队-摆成三角形(8架)、Python编队-摆成十字形(8架)、Python编队-摆成波浪(8架)、Python编队-环绕8字路线、Python编队-摆成圆形走正方形(8架)、Python编队单架外场实操步骤、Scratch编队-环境搭建与认知、Scratch编队-起飞降落(1架)、Scratch编队-自旋转(1架)、Scratch编队-水平移动(1架)、Scratch编队-翻转弹跳(1架)、Scratch编队-灯光变化(1架)、Scratch编队-路径规划(1架)、Scratch编队-定点飞行(1架)、Scratch编队-穿越避障(1架)、Scratch编队-左右舞步(4架)、Scratch编队-盘旋舞步(2架)、Scratch编队-8字舞步(2架)、Scratch编队-规则图形舞步(8架)、Scratch编队-规划线路飞行(4架)、Scratch编队-模拟钟表转动(4架)、Scratch编队-自定义箭头(8架)。

2.6机械臂载荷模块 1套

- 1.手臂臂展：≥600mm；
- 2.手臂自由度：≥4；
- 3.末端执行器最大速度：≥1m/s；
- 4.末端最大负载：≥500g；
- 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；
- 6.支持遥控器单独控制；

2.7无人机系留装置 1套

（一）地面系统

- 1.水箱容量≥80L；
- 2.最大功率≥3000W；
- 3.最大压力≥20Mpa；
- 4.高压防爆管最大抗压≥200kg；
- 5.支持遥控器/手动双控，支持屏幕与灯光实时反馈状态；
- 6.应支持过载、漏电双重保护。

（二）清洗套件

- 1.重量≤550g；
- 2.支持螺栓固定安装；
- 3.支持安装至工业级无人机飞行平台；

	4.工作温度：应满足-20℃-45℃； 5.支持固定角度喷射。 2.8无人机数智化教学管理平台 50套 1.平台应至少包含开源课程、校企精品课、教学资源库和行业资料库； ▲2.平台应具备开源课程数量≥14门，至少包含《无人机装调检修实训》、《智能飞行器选用与组装调试》、《无人机二次开发》、《无人机动力测试》、《无人机植保技术》、《无人机模拟飞行技术》、《无人机民航培训》、《无人机航测技术》、《垂直起降固定翼无人机》、《无人机室外编队飞行》、《无人机室内编队飞行》、《无人机航拍技术》、《无人机维修定损》、《多旋翼无人机组装与调试》；（需提供满足参数要求的软件界面截图） 3.校企精品课≥6门，至少包含《无人机模拟飞行技术》、《无人机组装与飞行技术》、《无人机组装与调试》、《无人机测绘技术》、《无人机航拍技术》、《无人机飞行操控技术》； ▲4.教学资源库至少包含“碎片化教学资源”、“教学图库”、“设备图库”和“模拟实训”等构成模块，其中资源内容至少包括知识手册、教学课件、微课视频、课程教案、课程标准、实训工卡、实训报告、二维动画、课程大纲、实操视频等，总计教学资源≥1300件；（需提供满足参数要求的软件界面截图） 5.教学图库需包含原飞行操控图、飞行原理图、航空气象图、基础知识图、系统结构图等多种类型的教学资源； 6.模拟实训需具备虚拟仿真教学系统，可拆解成日常教学所需小模块内容； 7.行业资料库需至少包含行业报告、作业手册、教育资讯、机型资料，行业报告至少包含行业标准、地方政策、产业报告、法律法规。 ▲8.作业手册至少包含无人机在巡检、吊运、航拍、公共安全、农业、测绘等方向的案例等；教学资讯至少包含专业教学标准、职教政策、职业标准以及工学一体等；机型资料至少包含市场主流机型的相关资料；（需提供满足参数要求的软件界面截图） 9.平台应支持教学资源库查看与检索功能，应支持关键字搜索课程功能，支持按照发布时间、热度、文件大小进行资源排序，支持系统所有课程的教学资源查看； 10.平台应支持教学资源收藏功能，支持资源类型、应用类型检索，也可通过关键字从收藏库检索资源； 11.平台应具备空白课程创建功能，老师可自由收藏平台海量资源，可通过自由拖拽组合，调整章节顺序、增删课程资源。平台应具备授课流功能，可快速组建一节课程，在PPT授课流中灵活插入如视频、动画、图片等融媒体资源。（演示项1，提供视频演示）			
	一、配置要求 1.1无人机虚拟仿真平台（进阶版）50套 1.2虚拟仿真实训终端 50台 1.3无人机创新开发平台 1套 1.4便携式安全实验终端1台 二、技术参数			

2.1 无人机虚拟仿真平台（进阶版）50套

（一）基础模块

- 1、应具有灵敏度调节功能，能够支持对副翼、升降、油门、方向进行灵敏度调节；
- 2、画面设置应支持设置窗口模式、支持独占全屏、窗口模式等功能，并能够根据不同的显示器设置适配的分辨率；
- 3、具有音频设置功能，能够自定义设置主音量、背景音量、音效音量及语音音量等；
- 4、平台应默认适配至少两款遥控器，支持遥控器自定义校准；
- 5、系统能够显示软件授权信息及授权模块，应支持在线热更新，支持键盘、遥控器操控；
- 6、能够提供分辨率自定义设置，提供720P、1080P等多种分辨率选项，并支持分辨率的一键改变。
- 7、应具有全屏开关功能，能够支持一键切换窗口化运行和全屏运行。
- 8、应提供多种画质选项，能够适配低中高配置性能的电脑，画质质量设置应提供不低于六种性能阶梯的选项，可一键改变画质。

（二）自由飞行

- 1、自由飞行模块应支持多种机型可选：至少应支持六旋翼、八旋翼以及其他常用机型，不少于6种。
- 2、系统应预设有测绘、航拍、电力、竞速、植保、安防等建模场景，并支持一件切换场景区域。
- 3、系统应集成计时与成绩统计功能，并支持实时炸机可视化显示。
- 4、应具备多种摇杆模式，能够调节摇杆灵敏度，能够支持美国手、日本手、中国手。
- 5、系统应具备完善的天气系统功能，能够支持切换天气效果，至少应包含晴天、阴天、雨天、雪天等天气效果。
- 6、系统应支持自定义设置模拟时间，能够根据调整的时间自动变换太阳的位置、光照角度、光照强度等。
- 7、应具备设置风力等级的功能，能够支持无风、1-3级风力调节。
- 8、应支持多视角模式，至少包含固定视角、跟随视角和FPV视角。
- 9、应具备视角调整功能，在固定视角下应能进行视域调整和高度调整。
- 10、飞行模式应支持姿态模式和GNSS模式。

（三）民航执照培训

- 1、该模块至少支持多旋翼无人机、垂直起降飞机、固定翼、直升机飞行训练；
- 2、多旋翼无人机训练应支持机型选择，至少支持六旋翼、八旋翼等常用机型的选择。
- ▲3、多旋翼无人机训练系统应支持多种训练模式，至少包括训练模式和闯关模式。训练模式能够对所有子模块不做限制进行训练；闯关模式能够按照子模块顺序进行闯关，子模块逐一解锁。（提供两种模式系统截图）
- 4、多旋翼无人机训练系统应具备悬停训练、8字航线训练，应支持俯视图查看无人机位置；能够展示无人机飞行参数，包括无人机飞行速度、水平速度、垂直速

度、飞行高度等；能够通过小地图查看飞行轨迹，应具有步骤引导提示信息，并能够支持任务完成反馈。

▲5、多旋翼无人机飞行训练应支持8字航线中的任意一段进行重复训练。（提供系统训练截图）

▲6、多旋翼无人机训练系统应具备地面站预规划训练，该功能应内置显示地图和考试练习题，能够使用精准规划和航线模板进行航线规划，并内置计时器控制作图时间。（提供航线绘制功能截图）

▲7、多旋翼无人机地面站至少支持重规划训练，该功能应内置变高变点变速指令模拟场景，使用者能根据指令完成飞行训练。（提供该功能指令发布截图）

▲8、多旋翼无人机地面站训练至少支持盲飞训练，该功能通过系统遮罩，训练用户通过仪表盘参数驾驶无人机飞行能力。（提供盲飞训练系统截图）

9、多旋翼无人机训练能够支持模拟考试，能够还原民航局无人机执照考试流程，可在3次机会下依次完成360°自旋和8字飞行科目，考核结束应给出评分和是否通过评定。

▲10、多旋翼无人机训练模拟考试结束后可查看综合评分并支持使用自由视角和固定视角查看考试回放。（提供两种视角系统截图）

11、多旋翼无人机训练应支持摇杆灵敏度设置、摇杆模式设置（美国手、日本手、中国手）、飞行模式设置（GNSS模式、姿态模式）、风力设置（无风、1-3级风）、风向设置（八个风向）。

12.垂直起降飞机训练系统飞行训练应具备指引功能，能通过界面指引参考完成垂直起降飞机的起飞训练。

13.垂直起降飞机训练系统至少支持一键起飞功能、飞机复位功能、跑道偏离功能。

14.垂直起降飞机训练应具备飞行数据显示功能和飞行轨迹显示功能，至少包含空速、航向角、飞行高度、俯仰角、横滚角、飞行高度。

（四）无人机电力巡检

▲1、杆塔类型应支持单回路直线塔；能够一比一高度还原真实铁塔模型，达到销钉级别建模还原；能够对杆塔整体及组成进行文字介绍，并应提供杆塔结构爆炸图，可支持查看部件爆炸结构图。（提供结构爆炸图截图）

▲2、杆塔的部分结构应具有匹配真实的杆塔图片对应杆塔模型功能。（提供系统界面截图）

3、应具有引导巡检模块，引导操控无人机对杆塔本体及部件进行巡检拍照。每个步骤应显示该部件的名称、拍摄角度要求、位置要求；拍摄目标应具备高亮显示提示用户的功能。

4、应支持模拟遥控器使用界面，能够显示飞行信息，包括飞行模式、电量等。

5、应具有相册功能，能够查看拍摄的照片。

▲6、应具有变焦模拟功能，能够模拟镜头参数和变焦后的画质损失。（提供变焦模拟功能界面截图）

7、应具有摇杆灵敏度、摇杆模式、天气系统、风力、风向调节等功能。

8、应支持多视角模式，至少包含固定视角、跟随视角和FPV视角，固定视角下应

			能进行视域调整 and 高度调整，应支持姿态模式和GNSS模式。 9、应具有数据分析功能，能够记录巡检训练所产生的数据；如训练次数，训练时长，任务成功率，单次巡检产生的数据及拍摄的照片。 ▲10、应具有动态巡检缺陷库功能。提供随机缺陷或自定义缺陷两种缺陷选择方式，随机缺陷由系统自动选择缺陷，自定义缺陷为用户自己选择的缺陷，自定义缺陷不少于10种缺陷。（提供缺陷功能截图） ▲11、应具有缺陷相册和巡检相册。巡检相册可对步骤名称进行修改，支持将巡检相册的照片划入缺陷相册。（提供功能截图） （五）无人机地理测绘 1、系统应具备无人机测绘技术基础功能，应具备航测无人机选型、相机选型，并包含产品简介和功能亮点介绍。 2、系统应具备山地、校园、丘陵等外业场景，并支持自由选择。 3、应具有背包功能，背包中至少应包含外业所需主要设备：制标靶、相机、无人机及遥控器、RTK及手簿等。 4、应支持自由规划测区，测区连接点不少于3个。能够还原RTK像控点布设核心流程，包含新建项目、RTK蓝牙连接、杆高设置等。 5、采集数据应至少包含6个维度：N、E、Z、B、L、H，应支持Excel格式导出。 6、航测拍摄时应支持广角镜头，正射采集支持设置正射GSD、航线飞行高度、航线速度、主航线角度、相对起飞高度、旁向重叠率等参数； 7、倾斜采集支持设置正射GSD、倾斜GSD、智能摆动拍摄、云台角度、高度模式、航线飞行高度、安全起飞高度等参数； 8、拍照模式应支持等时间隔拍照，航测任务完成时能够自动返航。 9、支持数据生产工具引导下载及页面跳转。 （六）无人机农业植保 1、系统应支持工作状态下无人机电量、药量实时显示。 2、应提供植保无人机手动作业、手动增强作业、AB点作业、航线规划四种作业模式。 3、系统中环境地形至少应支持地形、作物、病害、虫害选择。 4、系统支持AB点作业，应支持操控无人机进行场地A点、B点标定，标定完成后能够按照AB点生成航线，并支持设定喷洒用量、作业行距、相对作业高度、飞行速度等作业参数。 5、能够显示任务详情，支持动态更新当前航线计算出的作业面积、高度、速度、距离、流量。 6、应具有航线作业功能，能够添加和移除地块边界点，自动按照喷洒参数生成弓字型作业飞行航线；支持添加或移除不喷区域；支持设定喷洒用量、作业行距、航线角度、相对作业高度、飞行速度等作业参数。 7、航线作业时显示任务详情，能够动态更新当前航线计算出的作业面积、高度、速度、距离、流量。 8、应具有手动增强作业功能，应支持操控无人机进行场地作业，能够设定喷洒用量、作业行距、相对作业高度、飞行速度等作业参数，飞机半自动按照作业参数		
--	--	--	--	--	--

		执行任务，并支持一键掉头，锁定航向。 9、应具备手动基础作业功能，能够操控飞机进行纯手动作业，能够设定流量、限制飞行速度，并支持一键掉头，锁定航向。 10、应具有摇杆灵敏度、摇杆模式、天气系统、时间等功能设置。 （七）无人机组装调试 1、系统至少支持多旋翼无人机与垂起固定翼无人机组装调试训练。 2、系统应具备任务工单的功能，能够包含组装调试中涉及到的检查零部件及耗材清单、无人机外观及结构认知、对无人机机体及部件进行组装、对传感器及遥控器进行调试以及进行试飞验证等五个核心任务环节。 ▲3、系统应具有无人机结构认知模块，应对无人机核心部件进行介绍，并支持无人机结构爆炸图的形式展示，支持手动控制无人机爆炸或组合。（提供多旋翼及垂起固定翼无人机系统截图） ▲4、多旋翼无人机组装调试系统应包含无人机整机部件及电路接线组装的全部步骤。（提供系统截图） ▲5、多旋翼无人机组装调试系统应具有传感器校准功能，至少应包含罗盘校准，陀螺仪校准，加速度校准，水平校准等四个维度的校准。（提供系统截图） 6、多旋翼无人机组装调试系统支持遥控器校准功能，应包含遥控器校准的主要步骤，如开启遥控器，摇杆校准、遥控器UI模式开启等。 7、能够支持操控遥控器控制多旋翼无人机完成升降、俯仰、副翼、偏航等操作。 （八）无人机编程飞行 1、应支持自主创建练习赛道，至少包含5种障碍器材选择，支持对器材名称、障碍排序、长宽高、离地距离、角度修改； 2、应支持赛事管理，支持管理员对官方赛事进行后台创建、修改、删除； 3、至少支持对赛事的最差成绩、最好成绩、排名及参赛人数统计。 4、通过调取接口进行编程并执行自主飞行，通过计算飞行时长、绕障碍数量等得出编程飞行成绩。（演示项2，提供视频演示） （九）无人机物流吊运 1、支持景区、城市吊运场景选择，支持至少两种无人机选择； 2、支持手动操作无人机进行仿真吊运作业，包括降索、收索、上货、卸货等操作。 3、支持显示无人机飞行高度、速度、距离、货物距地、摆动角度等飞行参数。 4、支持显示小地图和FPV两种视图，小地图显示起飞点到降落点的飞行轨迹。 （十）无人机消防演练 1、支持实时显示无人机飞行速度、飞行高度等动态参数，支持显示小地图，小地图具有火情位置与无人机实时位置。 2、支持灭火弹消防演练：能模拟野外火场场景，用户接收到火警指令后，操控无人机飞抵火源位置执行灭火弹投放。 3、支持提供爆炸高度设置功能，若设置高度与当前飞行高度冲突，系统自动提示调整建议。 4、支持图传界面云台视角联动：当云台俯仰角为-90°（垂直向下）时，自动激活AR辅助瞄准准心。		
	无人 机虚 拟仿 真平 台		1套	

(十一) 模拟竞赛

- 1、支持比赛设置，包括场景设置、难易设置等。
- 2、支持识别物采集、航线规划、照片采集、飞行识别。
- 3、支持无人机在规定的时间内完成识别物素材采集和航点采集，实时显示无人机飞行速度、垂直速度、水平速度、飞行高度，识别物采集具备限时倒计时，并支持变焦、广角切换。（演示项3，提供视频演示）
- 4、支持对拍摄的标志物按时间顺序进行排列显示，将拍摄的识别物照片进行标注，并支持选择航线及模型文件进行上传识别，根据航线进行自主飞行并完成识别拍照，识别结束后显示识别成绩，包含识别时间、识别照片数、置信度。（演示项4，提供视频演示）

(十二) 民航版遥控器（每套2个）

- 1、适配接口需支持USB-C；
- 2、供电电压需满足5.25V；
- 3、尺寸 $\leq 175\text{mm} \times 175\text{mm} \times 55\text{mm}$ ；
- 4、遥感类型需支持双回中；
- 5、遥控器重量 $\leq 0.50\text{kg}$ ；
- 6、通道数量 ≥ 8 通道；
- 7、连接方式至少支持有线连接。

2.2虚拟仿真实训终端 50台

- 1、处理器：CPU核心数 ≥ 16 核；
- 2、内存： $\geq 32\text{ GB}$ ；
- 3、硬盘： $\geq 1\text{T SSD}$ ；
- 4、显示器： ≥ 23 寸，显卡： $\geq \text{RTX5060}$ ，显存 $\geq 8\text{GB}$ ；

2.3无人机创新开发平台 1套

(一)、开发平台套件

- 1.平台采用可重构、模块化结构设计，在多种环境下快速、灵活搭建物联网云教学所需的软硬件环境。
- 2.具备涵盖全面的教学资源，实验平台支持不少于10门课程，包含如下类别的物联网关键技术实验：感知层实验、通讯实验、窄带物联网实验、嵌入式开发实验、ARM实验、自动识别实验、单片机实验等。（提供课程目录、样章）
- 3.平台须同时支持C/S、B/S访问，支持云教学资源一键加载及更新，支持云教学资源的更新自动推送功能。
- 4.平台升级自动提示并支持一键式更新。
- 5.每个云教学资源须包含原理介绍、连接说明、仿真场景等教学板块。
- 6.平台支持基于物联网技术真实行业应用场景教学，须包含不少于五种不同行业模拟场景。
- 7.▲实验平台支持多种类物联网关键技术组合实验，须具备不少于8个尺寸大小相同的通用实验设备磁吸设备槽。（提供实物照片并标注）
- 8.为利于实验的操作性与后期相关技术升级，平台与设备采用非固定式磁性吸合连接方式，不接受螺丝或针脚固定方式。平台上具有设备防呆设计，支持正反两面放置，确保设备错误放置时无法使用且不会造成设备永久性破坏。

- 9.每个实验槽支持多路DC电源与多路UART通信通道。
- 10.为保证实验平台的可靠性，平台实验设备槽与教学设备之间采用弹性探针电镀触点方式供电及提供信号传输,弹性针座表面采用电镀工艺，具有定制化保护措施，探针伸缩部分采用护套保护，避免外力及应力破坏。
- 11.平台配置可拆卸执行器件挂架，挂架采用金属喷塑工艺，并配置网孔结构，便于设备吸附或固定在网孔结构中。
- 12.非使用时，执行器挂架拆卸后能覆盖在平台表面合成一体，作为平台的一部分保护平台。
- 13.▲平台须能够提供至少3种（3.3V、5V、12V）不同安全电压等级的独立电源输出接口。（提供实物照片并标注）
- 14.平台须具备短路保护功能，如错误短接任意一路，平台自动断电，恢复后重启正常使用。
- 15.▲平台支持用户自定义拓扑结构的电路系统搭建，内嵌集成电路实验板。（提供实物照片并标注）
- 16.▲平台须支持“通讯”与“自动”两种通信模式，并支持面板一键切换。（提供实物照片并标注）
- 17.“自动”模式下，平台及配套软件能自动识别放置的设备，对每次实验所需设备安装正确性进行智能实时监测。
- 18.提供创新教学模式扩展，支持对自主创新实验与现有实验进行包括原理介绍、连接说明、关键代码分析、场景模拟实验等内容的制作、编辑、生成。
- 19.提供实验包生成工具，根据需求自主编辑实验内容，通过生成工具生成可下载的实验包，实验包可以导入平台使用。
- 20.所有实验须支持项目引导式教学形式。
- 21.实验平台配备物联网开发实验平台软件和实验包配置软件等PC端实验软件。
- 22.实验平台至少包含背景知识介绍、实验准备、演示场景展示等内容。
- 23.电子教学资源须含多种教学形式，如文字、图片、视频等。

（二）执行器系列套件

- 1.套件包含：继电器模块、指示灯模块、风扇模块、步进电机模块、直流电机模块各1。
- 2.设备的PCB面板上均使用物理电学标准化符号绘制出表示各元器件组成及器件关系的原理布局图。
- 3.独立电回路控制设备，提供至少两路控制电路，控制电路的输入量支持3V~6V，驱动回路可同时支持直流及交流两种模式，提供7A-240VAC、10A-24VDC、10A-110VAC等主流供电规格。
- 4.独立指示灯设备，提供12V LED照明。
- 5.独立工业散热设备，风流量不低于45CFM,运行噪音不高于20db,支持大4PIN、3PIN接口。
- 6.配备独立二相四线直流减速马达，可视化齿轮组，步距角18°，每分钟转速约为60转。
- 7.配备独立二相四线时序控制电流步进电机。

(三) 单片机系列套件

- 1.▲套件包含单片机开发子系统、逻辑扩展子系统、功能扩展子系统、显示子系统、磁卡子系统、打印机子系统、键盘子系统。（须提供实物图片说明）
- 2.内嵌8051CPU，在系统可编程/在应用可编程，无需仿真器和编程器，并支持RS485总线下载；支持程序加密后传输，防拦截；所有的测试点都带有测试点勾夹，便于同步测量信号。
- 3.须支持单片机总线扩展及地址译码功能；支持总线接口类型：74HC373、74HC245、74HC244、74HC138；支持逻辑门扩展类型：74HC00、74HC02。
- 4.所有接口全部引出，并带有测试点勾夹，便于同步测量信号。
- 5.须支持静态随机存储设备扩展实验、电可擦可编程只读存储器扩展实验、闪存扩展实验、实时时钟扩展实验、数码管驱动扩展实验、模数/数模转换扩展实验、红外脉冲通信扩展实验、多相时序控制电流感应电机驱动扩展实验等。
- 6.须支持磁卡刷卡实验，可搭建金融支付场景，读取磁卡信息；可解单、双、三轨读卡信号；自动GAIN控制，可读取iso07811、7812，IBM等标准磁卡；ASIC内含资料缓存功能。
- 7.内置LCD点阵显示屏，内置多联数码管。提供驱动函数库及子函数源代码，便于嵌入式开发学习。
- 8.内置高速热敏打印机，支持图形和多种条形码打印，易装纸结构，支持现场搭建金融支付终端打印实验环境。
- 9.▲设备背面配置智能检测芯片，能自动判断在实验中是否选用了正确的设备。（须提供资料证明截图）
- 10.支持矩阵键盘，配备不少于10个数字和9个功能按键。
- 11.须配套实验所用耗材包及相关实验教程书。
- 12.该课程提供至少20个教学PPT课件及配套教学资源。（须提供资料证明截图）

(四)、嵌入式系列套件

- 1.套件包含Cortex-M3核心子系统、显示子系统、键盘子系统、LCD子系统、温度/光照传感子系统、功能扩展子系统、有线-无线收发子系统。
- 2.内嵌32位Cortex-M3处理器,核心频率约72MHz, 不小于512KB Flash, 64KB SRAM。
- 3.CPU的控制管脚及功能脚全部引出测试环，便于同步信号测量。
- 4.含数字时钟实验，支持通过数码管动态显示时、分、秒，支持通过键盘子系统联动设置时钟功能。
- 5.含光照实验，通过光照传感器数据采集，实时显示在LCD子系统中。
- 6.支持Flash、EEPROM、SRAM 等外部存储设备的数据存储和读取。
- 7.支持通过IIC总线读取芯片中的时间数据，在LCD屏中显示实时时间，并且可以设置调整芯片中的时钟值。
- 8.支持在LCD屏显示ADC采样得到的数据。
- 9.▲至少支撑GPIO、时钟配置、数码管、矩阵键盘、TFTLCD、中断、串口、定时器、DMA、AD/DA等基础实验，以及外部存储器、数据发生、采集和波形显示等综合实验。（须提供课程目录大纲及样章）
- 10.该课程提供至少20个教学PPT课件、10个以上操作视频和配套教学资源。（

	须提供资料证明截图)。 (五)、在线仿真实验平台 ▲仿真系统支持 2D 及 3D 虚拟仿真,支持 B/S架构进行实验,其中 2D 包含 10 个以上工程场景仿真,3D 包含农业、家居、工业等行业场景仿真。 (提供功能证明截图) 仿真实训系统应具备存档与读档功能:允许用户随时保存和加载实训进度,以便随时继续或重新开始实训。 仿真工作台须包括:图形化布局,支持以图形化方式展示和布局虚拟设备;连线图支持:便于教学,允许添加设备间的连线图。 仿真实训系统操作软件需具备检测功能,可以关闭开启实时验证连线错误。 。(演示项5、提供演示视频) ▲实训平台搭配的数据模拟采集系统需具备消息面板可查看模拟设备通信消息。(提供功能证明截图) ▲仿真硬件具有模拟数据源产生模拟数据,可通过定值或随机值两种方式产生模拟数据。(提供功能证明截图) 仿真的套件部品至少包含:网关、I/O模块、有线传感器、无线传感器、继电器、RFID、终端、负载、电源、其它外设等。 仿真实训系统操作软件需具备自动与手动检测功能:通过拖拉图形布局、连线、配置仿真部件参数后,系统能由自动或手动检测两种模式检测连接状态,并显示实训结果。 仿真实训系统应提供独立虚拟机服务:确保每位用户至少有一台独立使用的虚拟机。 ▲仿真实训系统须支持实训项目仿真数据与云平台信息交互,在云平台上显示采集的数据,控制仿真执行器。(提供功能证明截图) 2.4便携式安全实验终端1台 屏幕尺寸≥14英寸; 操作系统需支持Windows11; 内存容量≥32GB; 硬盘容量≥2TB SSD; 显卡≥RTX5080,显存容量≥16GB; CPU核心数≥12,线程数≥24。		
	一、配置要求 无人机植保应用教学平台 二、技术参数 1.空机重量(含电池): ≤57kg(两喷头+药箱+电池); 2.最大起飞重量(2喷头): ≥142kg; 3.最大轴距: ≤2415mm(对角线轴距); 4.外形尺寸: ≤3200mm*3600mm*950mm(机臂展开,桨叶展开) 5.悬停精度(GNSS信号良好,启用RTK): 定位精度不低于±10cm(水平), ±		

			10cm（垂直）； 6.可设置最大飞行半径：≥2km； 7.工作环境温度：需支持0℃至40℃环境下正常运行； 8.最大可承受风速：≥6m/s； 9.动力系统桨叶：需采用碳纤维复材，桨叶尺寸≥62英寸,数量≥4对； 10.喷洒负载（水箱）：作业箱容积≥85L，载荷重量：≥85kg； 11.喷头数量≥2，喷头间距≥1800mm（标配2喷头），雾化粒径需支持50-500 μm，有效喷幅范围需支持4-11m喷幅； 12.喷洒水泵类型：需采用叶轮泵（磁力传动），数量不少于2个，喷洒系统最大流量≥40L/min； 13.安全系统：测距范围≥120米，有效安全避障绕行速度≤13.8m/s，有效避障高度≥1m； 14.遥控器：显示屏不小于7英寸，分辨率≥1920×1200，亮度≥1400cd/m²； 15.遥控器至少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，双电池续航时间不少于7小时； 16.智能飞行电池：容量≥40000mAh，电压≥50V； 17.RTK工作频率需支持2.4G/5.8G等工作频率，防护等级需具备IP67防护； 18.需支持两年售后保障服务。 19.课程资源需通过线上系统平台交付，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不少于3张） （1）PPT课件资源 内容要求：至少包含植保基础概述、病虫草害与农药基础知识、农作物常见病虫草害的防治、植保无人机系统结构、植保无人机飞行操控、植保无人机作业规范、植保无人机低空低量航空施药技术。 （2）实训工卡 内容要求：至少包含植保基础概述、病虫草害与农药基础知识、农作物常见病虫草害的防治、植保无人机系统结构、植保无人机飞行操控、植保无人机作业规范、植保无人机低空低量航空施药技术。 （3）课程教案 内容要求：至少包含植保基础概述、病虫草害与农药基础知识、农作物常见病虫草害的防治、植保无人机系统结构、植保无人机飞行操控、植保无人机作业规范、植保无人机低空低量航空施药技术。 （4）知识手册： 内容要求：至少包含植保基础概述、病虫草害与农药基础知识、农作物常见病虫草害的防治、植保无人机系统结构、植保无人机飞行操控、植保无人机作业规范、植保无人机低空低量航空施药技术。	1套		
			一、配置要求 工业级无人机飞行平台1套、机载算力盒子1套、多光谱巡检无人机飞行平台1套、巡检无人机飞行平台1套。 二、技术参数 2.1 工业级无人机飞行平台1套			

(一) 无人机飞行平台1套

- 1.裸机重量 $\geq 5000\text{g}$ (不带电池) ;
- 2.最大起飞重量 $\geq 15\text{kg}$, 最大载重 $\geq 6\text{kg}$;
- 3.展开尺寸 $\leq 980*760*480\text{mm}$, 对角线轴距 $\geq 1070\text{mm}$;
- 4.最大上升速度 $\geq 10\text{m/s}$, 最大下降速度 $\geq 8\text{m/s}$, 最大水平飞行速度 $\geq 25\text{m/s}$;
- 5.最长飞行时间 $\geq 59\text{min}$, 最长悬停时间 $\geq 53\text{min}$, 最大续航里程 $\geq 49\text{公里}$;
- 6.最大抗风速度 $\geq 12\text{米/秒}$;
- 7.最大起飞海拔高度 $\geq 7000\text{米}$;
- 8.工作环境温度需满足 -20°C 至 50°C ;
- 9.悬停精度满足: 垂直 $\pm 0.1\text{m}$ (RTK定位正常工作时), 水平 $\pm 0.1\text{m}$ (RTK定位正常工作时) ;
- 10.IP防护等级 $\geq \text{IP55}$;
- 11.感知系统: 应具备全向双目视觉系统, 水平环扫激光雷达, 上激光雷达及下三维红外测距传感器, 六向mm波雷达;
- 12.飞行相机: 分辨率 $\geq 1080\text{p}$;
- 13.图传: 最大信号有效距离(无干扰、无遮挡) $\geq 40\text{公里}$ (FCC) ;
- 14.电池: 容量 $\geq 20200\text{mAh}$, 重量 $\geq 4700\text{g}$;
- 15.遥控器内置高亮触摸屏, 且尺寸不小于7英寸, 屏幕分辨率 $\geq 1920 \times 1200$;
- 16.遥控器至少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, 双电池续航时间不少于6小时;
- 17.遥控器工作环境温度: 需支持 -20°C - 50°C ;
- 18.飞行器需支持双控模式, 需支持两路增强图传模块;
- 19.配套系统可查看当前作业区是否处于禁飞区、限飞区、以及当前适飞高度。

(二)、备用工业级无人机飞行平台备用电池1块:

- 1.容量 $\geq 20200\text{mAh}$, 电压 $\geq 48\text{V}$;
- 2.放电环境温度支持 -20°C 至 75°C ;
- 3.放电倍率 $\geq 4\text{C}$;
- 4.支持低温自加热充电;
- 5.循环次数 ≥ 400 。

(三)、工业级无人机飞行平台系留电池1块:

- 1.容量 $\geq 20200\text{mAh}$, 电压 $\geq 48\text{V}$;
- 2.重量 $\leq 4900\text{g}$;
- 3.需支持预留接口;
- 4.电池类型应为锂电池;
- 5.能量 $\geq 950\text{瓦时}$ 。

(四)、双云台组件1套:

与工业级无人机飞行平台搭配, 安装负载至飞行器底部, 可挂在两个负载设备。

(五)、第三云台组件1套:

与工业级无人机飞行平台搭配, 安装负载至飞行器机腹。

2.2机载算力盒子1套

- 1.重量: $\leq 125\text{g}$;

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			1.裸机重量：≥1850g； 2.最大起飞重量：≥2090g； 3.机身轴距（对角线）：≥490mm； 4.防护等级≥IP55； 5.最大抗风速度：≥12m/s； 6.最大飞行时间≥54min； 7.最大续航里程：≥43km； 8.最大水平飞行速度：≥21m/s； 9.最大起飞海拔高度：≥6500m； 10.广角相机：需采用4/3CMOS传感器，且有效像素≥2000万； 11.中长焦相机：需采用1/1.3英寸CMOS传感器，且有效像素≥4800万； 12.长焦相机：需采用1/1.5英寸CMOS传感器，且有效像素≥4800万； 13.最小拍照间隔：≤0.7s； 14.需具备热红外补光灯和激光测距模块； 15.热成像相机：传感器类型需为非制冷氧化钒；分辨率≥640×512；帧率≥30 Hz；等效焦距≥53mm；测温方式需支持点测温、区域测温，在高增益模式下需支持对-40℃至150℃环境下进行测温，数字变焦倍数≥28倍； 16.云台系统：需为三轴机械云台； 17.感知系统：需为全向双目视觉系统，辅以机身底部三维红外传感器； 18.图传最大信号有效距离≥25km（FCC）； 19.遥控器内置不小于7.0英寸的高亮显示触摸屏，屏幕分辨率≥1920×1200；屏幕亮度≥1400尼特；系统要求采用Android系统； 20.智能飞行电池容量不小于6700mah：充电环境温度需支持5℃-45℃。 （二）、备用巡检无人机电池2块： 1.容量≥6700mAh，电压≥22.14V， 2.充电环境温度：需支持5℃至45℃； 3.循环次数≥400次； 4.放电倍率≥4C。			
			一、配置要求 1.1机载激光雷达1套 1.2测绘无人机飞行平台1套 1.3航测数据处理平台1套 二、技术参数 2.1机载激光雷达1套 1.点云系统精度：需支持300航高点云精度测量高程≤5厘米，平面≤7.5厘米（RMSE）； 2.点云厚度：≤2厘米@1σ（300米正射）； 3.双可见光水平视场角：≥100°； 4.可见光地面采样距离（GSD）平均值：≤3厘米（300米正射）； 5.重量：≤1.8kg； 6.尺寸：≤195mm*165mm*210mm；			

		7.系统功耗：最大功耗≤100瓦； 8.防护等级：不低于IP54； 9.工作温度：需支持-20℃至50℃范围内可正常运行； 10.存储温度：需支持-40℃至70℃范围内可安全存储。 11.激光波长：≥1500纳米； 12.激光测程：≤2000米； 13.激光测距精度：绝对精度满足或优于±10 毫米； 14.最小有效探测距离：≤10米； 15.回波数：需支持4、8、16回波； 16.激光安全等级：需支持Class1安全等级。 17.测绘相机：等效焦距≥28mm； 18.照片规格：需支持一亿像素； 19.录像规格视频格式：需支持MP4； 20.GNSS定位更新频率：≥5Hz； 21.POS更新频率：≥200Hz； 22.定位精度（RTK固定解）：水平精度≤1.0厘米+1ppm、高程精度≤1.5厘米+1ppm； 23.云台自由度：支持三轴自由度（俯仰、横滚、偏航）； 24.角度精度：≥±0.01°； 25.可控转动范围：需支持俯仰-120°至+60°、偏航-80°至+80°。 2.2测绘无人机飞行平台1套 （一）、飞行平台1套 1.裸机重量：≥1219g； 2.最大起飞重量：≥1420g； 3.机身轴距：≥438mm； 4.最大载重：≥200g； 5.最大抗风速度：≥12m/s； 6.最大飞行时间≥46min； 7.最大续航里程：≥32km； 8.最大水平飞行速度：≥21m/s； 9.最大起飞海拔高度：≥6000m； 10.广角相机影像传感器：需采用4/3英寸CMOS传感器，且有效像素≥2000万； 11.中长焦相机影像传感器：要求采用1/1.3英寸CMOS传感器，且有效像素≥4800万； 12.长焦相机影像传感器：要求采用1/1.5英寸CMOS传感器，且有效像素≥4800万； 13.最小拍照间隔：≤0.5s； 14.具备激光测距模块； 15.云台要求为三轴机械云台（俯仰、横滚、平移）； 16.感知系统类型：需支持全向双目视觉系统，辅以机身底部三维红外传感器； 17.图传最大信号有效距离：≥25km（FCC）；		
	无人 机测 绘应 用教 学平 台		1套	

			18.遥控器内置不小于7.0英寸的高亮显示触摸屏，屏幕分辨率≥1920×1200；屏幕亮度≥1400尼特；系统要求采用Android系统； 19.智能飞行电池容量不小于6700mah：充电环境温度需支持5℃-40℃。 （二）、备用测绘无人机电池2块： 1.容量≥6700mAh，标称电压≥14.7V， 2.充电环境温度：需支持5℃至40℃； 3.循环次数≥200次； 4.放电倍率≥4C。 2.3航测数据处理平台1套 （一）、数据建模系统1套 1.需支持需支持3D高斯泼溅、可见光精准高效二三维重建以及激光雷达的数据处理； 2.需支持够通过照片迅速生成高精度三维模型、点云、真正射影像（TDOM）和数字表面模型（DSM）； 3.航线规划：需具备多种航线规划功能，至少包含航点飞行，建图航拍，倾斜摄影，带状航线； 4.需支持多光谱重建，支持辐射校正，可输出反射率地图用于研究； 5.需支持航拍和地面影像导入(.jpg)、第三方相机数据导入、影像POS导入、激光雷达数据导入、多光谱数据导入、导入项目、KML文件导入； 6.需支持可见光空三重建、可见光照片重建DSM、DOM、可见光照片重建Mesh、可见光照片重建点云、可见光照片重建点云分类、可见光照片重建点云生成DEM、可见光照片重建点云生成等高线、可见光照片电力场景模式、可见光照片高斯泼溅重建DOM、可见光照片高斯泼溅三维重建； 7.需支持激光雷达点云数据后处理、激光雷达点云精度优化、激光雷达点云平滑、激光雷达点云生成Mesh、激光雷达变电站建模、激光雷达点云生成等高线； 8.需支持标注测量、自定义坐标系设置、兴趣区域设置、生成质量报告、标注控制点和检查点等功能； 9.需支持缩放约束、飞行轨迹显示、集群重建、可见光本地PPK、激光雷达云、自定义参数模板等功能； 10.需支持超过500张照片或8GB点云重建； （二）、模型处理模块1套 1.需支持支持对全部或选中点云进行降噪、抽稀、平滑等处理； 2.需支持支持框选大量悬浮物或点选单个悬浮物进行删除； 3.需支持区分地面、植被、建筑、电线、电塔、车辆、动态物体等多种类别； 4.需支持通过多边形选择、矩形选择、画笔选择、点击选择等工具修改类型； 5.需支持通过调整容忍度等方式快速选择颜色相同或相近的点云，一键修改点云分类； 6.需支持对分类后的地面点云进行精细处理，生成更准确的数字高程模型、等高线、点网格和三角网； 7.需支持通过绘制多边形选区选中车辆，也可以在面板中点击“车辆”按钮，快速识别并选中当前画面中的车辆，并进行表面压平；		
--	--	--	--	--	--

			8.需支持纹理修复、破洞修补、水面修补功能； 9.需支持导出 ply、obj、b3dm 等多种格式数据。		
			一、配置要求 1.1四旋翼航拍无人机飞行平台1套 1.2轻型航拍无人机1套 1.3轻量化避障跟拍无人机2套 1.4穿越无人机2套 1.5移动电源1套 二、技术参数 2.1四旋翼航拍无人机飞行平台1套 1.最大起飞重量：≤1270g； 2.展开（不带桨）尺寸：≤330mm*395mm*140mm； 3.最大抗风速度：≥12m/s；最大起飞海拔高度：≥6000米； 4.工作环境温度：满足-10℃至40℃； 5.最大上升速度：≥6m/s；最大下降速度：≥6m/s；最大水平飞行速度（海平面附近无风情况下）：≥15m/s； 6.最长飞行时间：≥50min（无风环境）； 7.最长悬停时间：≥45min（无风环境）； 8.最大续航里程：≥40千米（无风环境）； 9.影像传感器：哈苏相机：4/3CMOS，有效像素≥1亿；中长焦相机：1/1.3英寸CMOS，有效像素≥4800万；长焦相机：1/1.5英寸CMOS有效像素≥5000万； 10.图片格式：不少于2种，至少包含JPEG、DNG（RAW）格式； 11.云台类型：需支持3轴机械稳定云台（俯仰、横滚、偏航）； 12.感知系统类型：需支持全向双目视觉系统；辅以机身前视激光雷达和底部红外传感器； 13.图像传输最大信号有效距离不小于30km（FCC）；实时图传质量（遥控器）：需支持1080p/30fps、1080p/60fps； 14.电池容量≥6600mAh；标称电压≥14V；电池类型：锂电池，电池数量≥3块； 15.飞行器具备不少于3种飞行挡位，至少包含普通挡、运动挡、平稳挡； 16.飞行器具备自动返航功能，且支持返航方式不少于3种，至少包含智能返航、智能低电量返航、失控返航； 17.遥控器屏幕≥7英寸，帧率≥60fps，持续亮度≥1600尼特，机身存储≥128GB，重量≤800g。 2.2轻型航拍无人机1套 1.最大起飞重量：≤315g； 2.最大上升速度：≥10m/s，最大下降速度：≥6m/s，最大水平飞行速度：≥15m/s； 3.最大起飞海拔高度：≥4500m； 4.有效飞行时间：≥30min；		

		5.最大抗风速度：≥12米/秒； 6.工作环境温度：需支持-10℃至40℃； 7.影像传感器：需支持1英寸CMOS，有效像素≥5000万； 8.照片拍摄模式：需支持单张拍摄、多张连拍、定时拍摄、自动包围曝光； 9.图片格式：需支持JPEG/DNG图片格式； 10.视频格式：需支持MP4视频格式； 11.云台系统：三轴机械云台； 12.感知系统类型：全向双目视觉系统；辅以机身前视激光雷达；底部红外传感器； 13.智能飞行电池：≥4600mAh，数量≥3块； 14.智能飞行电池标称电压：≥7伏； 15.充电环境温度：需支持5℃至40℃； 16.遥控器屏幕≥5.5英寸，帧率≥60fps，亮度≥700尼特。 2.3轻量化避障跟拍无人机2套 1.起飞重量：≤160g； 2.尺寸：≤170mm*175mm*55mm； 3.最大上升速度≥5米/秒，最大下降速度≥3米/秒，最大水平飞行速度≥12米/秒； 4.最大起飞海拔高度：≥2000米； 5.最长飞行时间：≥17min； 6.需具备掌上起降拍摄功能； 7.最长悬停时间≥15min，最大续航里程≥7公里； 8.最大抗风速度：≥10m/s； 9.工作环境温度：需支持-10℃至40℃环境下可正常工作； 10.卫星导航系统：需支持GPS、Galileo、BeiDou三种导航系统； 11.机载内存：≥49GB； 12.影像传感器：需支持1/2英寸影像传感器； 13.视角范围（FOV）：≥100°； 14.等效焦距：≤16.5mm； 15.对焦点：需支持0.7米至无穷远的对焦点； 16.稳定系统：需支持双轴机械云台； 17.可控旋转范围：俯仰角需支持-90°至70°； 18.云台最大控制转速（俯仰）：≥100°/s； 19.飞行眼镜重量≤600g，屏幕尺寸（单屏）≥3.5英寸； 20.智能飞行电池：容量≥1600mAh，标称电压≥7伏； 21.需配套智能飞行电池数量3块，飞行眼镜1套，穿越摇杆1套，数字图传模块1套。 2.4穿越无人机2套 （一）、穿越无人机 1.起飞重量：≤500g； 2.尺寸：≤250mm*200mm*60mm；		
	无人 机航 拍应 用教 学平 台		1套	

3.最大升降速度：≥10米/秒；最大水平飞行速度≥18米/秒； 4.最大起飞海拔高度：≥4500米； 5.最长飞行时间≥20min，最长悬停时间≥20min，最大续航里程≥13公里； 6.最大抗风等级：≥5级； 7.工作环境温度：需支持-10℃至40℃环境下可正常运作； 8.卫星导航系统：需支持GPS+Galileo+BeiDou三种导航系统； 9.悬停精度（视觉定位正常工作时）：垂直精度±0.1米，水平精度：±0.3米； 10.内存：≥40GB； 11.影像传感器：单个传感器有效像素不低于6400万； 12.镜头视角（FOV）≥200°，等效焦距≤10mm； 13.ISO范围：需支持100至25600范围； 14.照片拍摄模式：需支持单张拍摄； 15.图片格式：需支持JPEG格式； 16.视频格式：需支持MP4视频格式； 17.视频最大码率：≥180Mbps； 18.最大控制转速（俯仰）：≥100°/s； 19.角度抖动量：≤±0.01°； 20.感知系统类型：需具备下视和后视感知系统，视角（FOV）不低于90°。 21.飞行器电池容量：≥2700毫安时，电池数量≥3个； 22.遥控器屏幕≥5.5英寸，帧率≥60fps，亮度≥700尼特。 （二）飞行眼镜 1.飞行眼镜：重量≤470g，屏幕刷新率≤100Hz，屏幕尺寸（单屏）≥0.49英寸； 2.飞行眼镜电池：容量≥3000毫安时，电池类型为锂电池，续航时间≥2小时。 （三）无人机遥控器 1.重量≤250kg； 2.可搭配飞行眼镜使用； 3.续航时间≥9小时； 4.充电时间≤2.5小时。 2.5移动电源1套 1.容量：≥2000Wh； 2.净重：≤23kg； 3.尺寸：≤450mm*230mm*325mm； 4.最大使用海拔：≥5000米； 5.供电环境温度：需支持-10℃至45℃； 6.充电环境温度：需支持0℃至45℃； 7.存储环境温度：需支持-10℃至45℃； 8.配套1套太阳能板，最大输出功率≥200瓦。		
--	--	--

		无人 机物 流应 用教 学平 台 一、配置要求 1.1物流无人机飞行平台 二、技术参数 2.1物流无人机飞行平台1套 1.空机重量（配备吊运系统）：≤100kg； 2.最大轴距：≤2700mm； 3.外形尺寸（机臂展开，桨叶展开）：≤3334毫米×3055毫米×1045毫米； 4.折叠方式：需支持向机身折叠； 5.机载电池数量：需支持双电、四电模式； 8.最大飞行距离（空载）：≥24千米（双电）； 9.最大悬停时间（空载）：≥17min（双电）； 11.工作温度范围：需支持-20℃至40℃下可工作； 12.整机防护等级：≥IP55； 13.最大上升速度：≥5米/秒； 14.最大下降速度：≥5米/秒； 15.最大水平飞行速度（空载）：≥25米/秒； 16.最大飞行海拔高度：≥6000米； 17.最大飞行高度：≥1500米； 18.最大抗风速度：≥12米/秒； 20.动力系统定子尺寸：≥165*24mm 21.电机KV值：≥29rpm/V； 22.遥控器显示屏：≥7英寸触控液晶显示屏，分辨率≥1920×1200，亮度：≥1400cd/m²； 23.吊运系统：吊绳长度≥15米，支持消摆、称重功能，支持应急脱困模式，负载≥200kg； 24.充电站：油箱容量≥30L，支持一键启动； 25.产品套装电池数量≥4，电池容量≥46Ah。 二、备用电池2块 1.重量：≤17kg； 2.容量：≥46Ah； 3.标称电压≥52V； 4.电池循环寿命：≥1500次循环。	1套	
2		注：技术要求表中，所有软件类产品都须提供正版授权书。		

采购包2：

标的名称：飞控开发与集群实训平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标								
		一、配置要求 <table><tr><td>序号</td><td>采购项目</td><td>设备名称</td><td colspan="2">数量（套）</td></tr></table>				序号	采购项目	设备名称	数量（套）	
序号	采购项目	设备名称	数量（套）							

1	无人机飞控系统设计与研发实训教学单元	无人机飞控开发系统	4
		无人机多类型载具	1
		多类型自研飞控及耗材	1
2	整机制造装配教学实训单元	无人机机体3D打印系统套件	1
		机体结构切割机	1
		无人机组装操作台	4
		桌面级5轴结构加工转台	1
3	调试安装教学实训单元	工艺设计与调参平台	1
		无人机PID调参系统	4
		高精度无人机双轴PID调参系统	1
		电工装配台	2
4	无人机室内测试教学实训单元	飞行动力测试平台	1
		飞控系统开发验证平台（核心产品）	1
		无人机动态风载测试系统	1
		便携式无人机反制设备	2
5	室内集群飞行教学单元	集群飞行控制平台	1
		室内飞行无人机	6
6	智能工具耗材管理与发放区	充电器	2
		电池防爆箱	2

二、技术参数

采购项目	设备名称	技术参数	数量 (套)
------	------	------	-----------

				一、开发平台： 1.处理器：≥i7 14700 2.显卡：≥RTX5060 3.内存：≥32G 4.硬盘：≥1T 5.显示器尺寸：≥27寸 二、飞控开发系统： 1.硬件设计：安装AltiumDesigner（嵌入式开发） 2.软件设计：支持VScodeC/C++集成开发环境 3.机体结构：CATIA/AutoCAD平台 4.编译环境：Ubuntu（Linux系统） 三、技术支撑：载重≥6KG旋翼机型 1.飞机总体设计三维模型 2.机体结构模型三维模型 3.工业生产CAD制造资料 4.总体设计报告 5.结构设计/分析报告 ▲6.总装调试工艺文件(需提供文件样例) 7.飞行测试工艺文件等 8.需配套类似《无人驾驶航空器飞控系统开发与调试》课程数字资源，≥48课时，需提供课程资源截图。	4

无人机飞控系统设计与研发实训教学单元	无人机多类型载具	一、四旋翼无人机 1.轴距：≥1.05m 2.展开尺寸（桨折叠）：≥800×800×425(mm) 3.展开尺寸（桨展开）：≥1250×1250×425(mm) 4.折叠尺寸：≥490×350×235(mm) 5.结构材料：碳纤维主体 6.外壳材料：注塑外壳 二、六旋翼无人机 1.轴距：≥1.970m 2.展开尺寸（桨折叠）：≥1900×1900×1900(mm) 3.折叠尺寸（桨展开）：≥1200×1200×1200(mm) 4.结构材料：碳纤维主体 5.外壳材料：碳纤维复合材料 三、复合翼无人机 1.机身长度：≥1m 2.翼展：≥1.9m 3.材料：epo材质 4.具备吊仓装配接口 ▲四、配套资源：需配套类似《无人机总体设计》课程数字资源，≥48课时，需提供课程资源截图	1
		一、飞控机1 1.主处理器：≥STM32H743VIT6 2.加速器×2：≥ICM-20649/BNIO88 3.陀螺仪×2：≥ICM-20649/BNIO88 4.电子罗盘×1：≥IST8310 5.气压计×1：≥MS5611 6.MavlinkUART串口：≥2(带硬件流控) 7.GPSUART串口：≥2 8.DEBUGUART串口：≥1 9.RSSI输入：PWM或3.3模拟电压 10.I2C：≥2 11.CAN标准总线：≥1 12.ADC输入：≥3.3VX1,≥6.6VX1 13.PWM输出：≥8个标准IO、≥5个可编程IO 14.PM工作电压：4.5~5.5V 15.USB电压：5.0V±0.25V 16.Servo电压：4.8V~5.4V 17.长×宽×高:≤90mm×54mm×22.9mm 18.重量:≤125g 二、飞控机2 1.主处理器：≥STM32H743VIT6	

				2.加速器×2：≥ICM-20649/BNI088 3.陀螺仪×2：≥ICM-20649/BNI088 4.电子罗盘×1：≥IST8310 5.气压计×1：≥MS5611 6.MavlinkUART串口：≥2(带硬件流控) 7.GPSUART串口：≥2 8.DEBUGUART串口：≥1 9.RSSI输入：PWM或3.3模拟电压 10.I2C：≥2 11.CAN标准总线：≥1 12.ADC输入：≥3.3VX1,≥6.6VX1 13.PWM输出：≥8个标准IO、≥5个可编程IO 14.PM工作电压：4.5~5.5V 15.USB电压：5.0V±0.25V 16.Servo电压：4.8V~5.4V 17.长×宽×高：≤77mm×53.1mm×26.2mm 18.重量：≤110g 三、飞控机3 1.主处理器:≥STM32H743IIT6 2.IMU:≥ICM-42688-PBMIO88 3.磁力计:≥IST8310 4.气压计:≥MS5611 5.RS232：≥1路 6.RS422：≥3路 7.TTL：≥4路 8.网口：≥1路 9.CAN标准总线：≥1路 10.IIC：≥2路 11.PWM：≥8个标准IO、≥5个可编程IO 四、技术要求 所提供的3款飞控，应符合以下技术要求： ▲1.具备六位数以上的唯一身份识别码 ▲2.具备和民航局UOM系统数据交互能力 3.提供专属地面站在飞行状态下，具备三维实景显示能力（演示项1，提供视频演示） ▲4.具备接入云端飞行平台，自动生成飞行报告的能力	1
				一、3D打印机1 1.成型技术：熔融沉积成型； 2.机身最大尺寸(长×宽×高)不低于492×514×626mm3，净重约32.5kg；	

				3.最大打印尺寸(长×宽×高)：左头单喷嘴模式不低于325×320×325mm3、右头单喷嘴模式不低于305×320×325mm3、双喷嘴交集模式不低于300×320×325mm3、双喷嘴并集模式不低于330×320×325mm3； 4.框架为铝材和钢材构成，外壳为塑料和玻璃构成； 5.工具头：全金属热端、硬化钢挤出机齿轮、硬化钢喷嘴，内置工具头切刀，喷嘴最高温度不低于350℃、喷嘴直径自带0.4mm，可选0.2mm，0.6mm，0.8mm； 6.机器标配双面纹理PEI打印面板，可扩展光面打印面板，热床最高温度不低于120℃； ▲7.工具头最大移动速度不低于1000mm/s，工具头最大移动加速度不低于20000mm/s2，热端最大流速不低于65mm3/s（使用大流量热端）； 8.支持耗材类型：PLA、PETG、TPU、ABS、ASA、PVA、PET、尼龙线材（PA）、聚碳酸酯线材（PC）、PPA-CF/GF、PPS、PPS-CF/GF、碳纤维/玻璃纤维增强线材及相关支撑隔离材料等； 9.支持热端快拆、主动振动补偿、全自动多喷嘴偏移校准、热端感应加热、自动热床调平； 10.配备四摄像头计算机视觉系统，实现高精度打印，支持AI首层检测、炒面检测； 11.支持断料检测、缠料检测、断电续打，具备监控打印机状态的健康管理系统； 12.支持耗材用量及余料检测，支持多色打印，最多支持不少于25色； 13.自带空气过滤系统，支持自适应空气循环，配备椰壳活性炭滤芯，初级过滤等级G3，HEPA滤网等级H12； 14.支持主动腔热控制，多传感器闭环温控，最大加热腔温不低于65℃； 15.配备智能热端切换系统，支持喷嘴自动更换，最多可挂载6个喷嘴，适配0.2/0.4/0.6/0.8mm感应热端； 16.支持Wi-Fi通讯，支持2.4/5GHz； 17.配备半导体激光器，最大功率不低于40瓦，最大雕刻速度不低于1000mm/s，最大雕刻面积不低于310×250mm2，最大切割厚度不低于15mm； 18.支持火焰检测、激光模组在位检测，配备俯视摄像头、激光防护视窗、激光气流辅助气泵； 19.支持切割材料类型：木材、橡胶、金属片、皮革、深色亚克力、石材等； 20.配备刀切模块，最大切割面积不低于300×285mm2； 21.可拓展画笔模块，支持画笔直径10.5-12.5mm，最大绘画面积不低于300×255mm2； 22.配备3D打印切片软件，可提供相关软件著作权证书；		
			无人机机体 3D打印系统 套件			1

整机制造装
配教学实训
单元

23.3D打印设备生产厂家为国家高新技术企业并且通过ISO9001:2015/ISO14001:2015认证，可提供相关证明文件；

二、3D打印机2

1.成型技术：熔融沉积成型；

2.机身最大尺寸(长×宽×高)不低于392×406×478mm³，净重约17.6kg，最大打印尺寸(长×宽×高)不低于256×256×256mm³；

3.框架为塑胶和钢材构成，外壳为塑料和玻璃构成；

4.工具头：全金属热端.硬化钢挤出机齿轮.硬化钢喷嘴，陶瓷加热座，内置工具头切刀，喷嘴最高温度不低于300℃.标配喷嘴直径0.4mm，可选0.2mm，0.6mm，0.8mm；

5.机器标配双面纹理PEI打印面板，可扩展光面打印面板，热床最高温度不低于110℃；

▲6.工具头最大移动速度不低于600mm/s，工具头最大移动加速度不低于20000mm/s²，普通热端最大流速不低于40mm³/s；

7.支持耗材类型：PLA.PETG.ABS.ASA.TPU.SupportforPLA.SupportforPLA/PETG.SupportforABS.PET.PA.PC.PVA.PLA-CF.PETG-CF.ABS-GF.ASA-CF.PA6-CF.PA6-GF.PAHT-CF.PPA-CF.PET-CF等；

8.配备高清摄像头，分辨率≤1920×1080，支持实时监控和延时摄影；

9.支持AI首层检测.炒面检测.异物检测.裹头检测.废料滑梯堵塞检测.硬件配置扫描；

10.支持耗材用量及余料检测，支持多色打印，最多支持不少于20色；

11.配备全闭环控制风扇系统，确保打印的高质量和可靠性；

12.配备自适应空气循环系统，支持自适应空气循环，外吸风进气口，显著提高冷却；腔温温度保持，可达50℃，存储打印机内部热量；配备活性炭滤芯，主动过滤内部空气；

13.支持Wi-Fi通讯，支持2.4GHz和5GHz，支持协议IEEE802.11a/b/g/n；

14.配备3D打印切片软件，可提供相关软件著作权证书；

15.3D打印设备生产厂家为国家高新技术企业并且通过ISO9001:2015/ISO14001:2015认证，可提供相关证明文件；

三、耗材

包含TPU90A，基础PLA，PCFR，PLA-CF，PLA-CF等耗材。

▲四、技术支撑提供≥6.0kg无人机外壳、连接结构件的三维模型资料，并提供在该设备上实施打印作业的教程；

机体结构切割机	数控刀片切割机： 1.整机尺寸：≥1300×2000×1400 ▲2.有效切割范围：≥600mm×850mm 3.切割速度0-50mm/s 4.硬件部分：X轴电机/驱动器、Y轴电机/驱动器、吸附风机；平台：航空铝材；齿条：1.5模数；导轨：模数15/20 铣刀：1.1kW主轴；电线/拖链；耗材：毛毡≥4mm；刀片：钨钢材质 5.切割材料:碳板、亚克力、木板、塑料板等 6.材料固定：分区域真空吸附 7.传输端口：网口 8.传动系统：国产伺服、线性直线导轨、齿条传动 9.额定功率：10kW 10.额定电压：380V±10% 11.支持格式：PLT、DXF等 12.提供配套操控软件	1
无人机组装操作台	1.台面尺寸：≥1800×1200×800mm 2.钢木结构，台面采用25mmE1级环保实木颗粒板，PVC封边，桌面上带防静电橡胶皮，架子是钢铁架，粉末喷涂完成，腿采用≥50×50×1.8mm方管，辅料采用≥20×20×1.2mm钢管，配件采用优质五金件。 3.配4个方凳，≥340×240×430mm，钢木结构，台面采用25mmE1级环保实木颗粒板，四周PVC封边。凳腿采用≥25×25×1.0mm高频焊接钢管，辅料采用≥20×20×1.0mm高频焊接钢管，脚套采用优质ABS塑料件，静音耐磨防滑。	4
桌面级5轴结构加工转台	1.X/Y/Z轴行程：≥156mm/203mm/125mm 2.A轴行程：-3~110° 3.C轴行程：360° 4.X/Y/Z轴快速移动：≥4000mm/min 5.A/C轴快速移动：≥12r/min 6.主轴功率：≥1.5kW 7.主轴转速：≥20000rpm 8.五轴加工工件最大尺寸：≥100×100×100mm 9.三轴加工工件最大尺寸：≥150×200×120mm 10.定轴加工工件最大尺寸：≥150×150×120mm 11.需提供线下教学培训	1

无人机PID 调参系统	一、调参平台 1.处理器：≥i7 14700 2.显卡：≥RTX5060 3.内存：≥32G 4.硬盘：≥1T 5.显示器尺寸：≥27寸 二、手柄遥控器 1.通道数量：≥6通道 2.供电方式：USB直连供电，无需电池 3.接口类型：USB接口 4.操作模式：默认Mode2（左手油门） 5.支持模拟器：APD、Aerofly、ReflexXTR5.0、G3/G3.5/G4/G5/G6/G7、PhoenixRC2.0/3.0S/4.0M/5、FMS 6.线材长度：≥1米 7.外形尺寸：≥200×185×100mm 8.产品重量：≤850g 9.适用系统：Windows10/8/7/Vista/XP（32/64位） 三、万向节转笼 1.规格：高度≤0.8米，可伸缩调节，简易桌面款 2.功能：360°万向云台，支持四轴/多旋翼无人机PID参数调试、姿态测试 ▲3.内置姿态传感器，具备无人机姿态检测和数据输出功能。 4.对外通信方式：至少支持RS422或CAN通信。 ▲5.配套支持3D孪生界面，相应姿态动态显示。 6.适配无人机地面站软件。 四、操作台 1.边长≥700mm，边数≥6。 2.钢木结构，台面采用25mmE1级环保实木颗粒板，PVC封边，桌面上带防静电橡胶皮，架子是钢铁架，粉末喷涂完成，腿采用≥50×50×1.2mm方管，辅料采用≥20×20×1.2mm钢管，配件采用优质五金件。 3.配6个方凳，≥340×240×430mm，钢木结构，台面采用25mmE1级环保实木颗粒板，四周PVC封边。凳腿采用≥25×25×1.0mm高频焊接钢管，辅料采用≥20×20×1.0mm高频焊接钢管，脚套采用优质ABS塑料件，静音耐磨防滑。	4
	一、手柄遥控器 1.通道数量：≥6通道 2.供电方式：USB直连供电，无需电池 3.接口类型：USB接口 4.操作模式：默认Mode2（左手油门） 5.支持模拟	

器：APD、Aerofly、ReflexXTR5.0、G3/G3.5/G4/G5/G6/G7、PhoenixRC2.0/3.0S/4.0M/5、FMS

6.线材长度：≥1米

7.外形尺寸：≥200×185×100mm

8.产品重量：≤850g

9.适用系统：Windows10/8/7/Vista/XP（32/64位）

10.通过认证：CE、FCC

二、高精度无人机双轴PID调参系统

1.外形尺寸：≥970mm×970mm×1400mm适用无人机尺寸：轴距≤450mm机型（适配主流小型多旋翼）

2.框架结构：欧标3030铝型材（高强度、易组装）

3.核心转动部件：转动环：304不锈钢（防锈、耐磨）

4.承载结构：调试台托盘：铝合金（轻量化、高刚性）

▲5.可调姿态参数：俯仰角±30°、横滚角±30°（精准限位）

6.移动配置：3寸可移动带刹车脚轮（灵活定位、稳定锁止）

▲7.安全防护：

（a）过载保护：搭配直流稳压电源实时监测电机负载、电流、电压等参数，超阈值自动触发停机，防止动力系统过载损坏；

（b）外围防护：穿孔金属板（透气、防飞溅、可视化）急停控制：配置台面+远程双路急停按钮，响应速度≤0.3秒，

（c）故障预警：系统异常（如传感器故障、通信中断）时自动发出声光报警，并切换至安全待机状态。

8.配套设备：直流稳压电源×1、可调转速风扇×2（保障测试稳定性）

三、软件支持和通信接口

1.对外通信方式：至少支持RS422或CAN通信

2.配套支持3D孪生界面，相应姿态动态显示（演示项2，提供视频演示）

3.适配无人机地面站软件

四、技术支撑：

▲1.提供轴距≥430mm机型无人机控制器参数调试步骤技术文档、满足一级飞行品质的飞控参数配置表。

五、操作台

1.外形尺寸：≥1150×780×1000mm；

2.采用裸板0.8mm-1.2mm优质精装冷轧钢板,立梁板厚1.2mm、扶手铁托板厚1.2mm、托盘板厚1.0mm.其他0.8mm.经数控激光切割设备加工而成,表面酸洗、磷化、防腐、防锈、钝化处理后静电喷塑(颜色用户可选定),塑面经久耐用。

3.桌面采用平面设计，可以放置17-24寸不同品牌的液晶显示器，显示器可以自由活动翻转90度至135度。键盘采用180度翻转式设计，右台面前方可选放多功能接口板等，右前方平面可放笔记本等设备；桌面四周半包围结构，有效防止物品滑落；

4.右侧设置隐藏式抽拉展台抽屉承重 ≥ 12 千克。

5.全部的加工件均采用模具成型，激光切加工而成、配合优良的焊接工艺，保障尺寸精度及各部件一致性，保证安装的方便快捷。

				电工装配台 一、示波器 1.通道带宽：≥100MHz 2.模拟通道：≥4 3.上升时间：≤3.5ns 4.采样率：≥2GS/s 5.记录长度：≥5M 6.垂直分辨率：8位 7.输入阻尼：1MΩ±1%，13pF±1.5pF 8.灵敏度范围：2mV/div~10V/div 9.DC增益精度：±2%(10V/divthrough5mV/div) 10.工作温度：≥0℃，≤50℃ 二、实验桌尺寸： 1.尺寸≥1200×750×1800mm，台面尺寸：≥1200×750mm， 2.桌腿：≥1.5mm优质冷轧钢c型折弯焊接，加表面喷塑具有防锈、防水等。方凳尺寸：≥340×240×430mm，凳面采用≥25mmE1级环保实木颗粒板，四周PVC封边，凳面四周倒圆。凳腿采用≥25×25×1.0高频焊接钢管，辅料采用2≥0×20×1.0高频焊接钢管，脚套采用优质ABS塑料件，静音耐磨防滑。 3.灯架采用≥0.8mm优质冷轧钢折弯焊接而成，上面带一个LED灯和一个五孔插座，还有灯开关。 4.桌面材料:≥48mm高密复合材料+1.5mm绿色防静电胶皮，四周黑色封边，具有抗冲击、防油、防水、防腐蚀。 5.桌架材料：≥1.5mm优质冷轧钢c型折弯焊接，表面喷塑具有防锈、防水等 三、台式可编程直流稳压电源 1.额定输出电压范围：≥0~60V 2.额定输出电压范围：≥0~5A 3.输出通道数：≥3路 4.解析度：电压：≤0.01V，电流：≤0.001A 5.纹波电压：≤15mVrms 6.纹波电流：≤15mA 7.满功率输出：各通道都支持 8.通信方式：RS485或RS232，支持MODBUS协议 9.支持上位机软件配置，并提供上位机软件 四、技术支撑： ▲1.支持提供载重≥6.0kg无人机的Bom表、组装生产工艺文件、组装/调试/检测生产流转单； ▲2.技术支持提供载重≥25kg无人机的Bom表、组装生产工艺文件、组装/调试/检测生产流转单。	2

				1.净重：≤18±1.5Kg，≤尺寸950×680×700mm； ▲2.拉力分辨率：≤0.01kg；≥过载150%/300%FS ▲3.扭矩：量程≥12N·m；精度≤±0.2%±0.015N·m；≤分辨率0.0015N·m；≥过载150%/300%FS 4.电压：量程8～200V；精度≤±0.05%±0.05V；分辨率≤0.02V 5.电流：量程0.1～150A；精度±0.4%±0.1A 6.转速：两级电机1500～300000rpm；精度≤±0.5%±10rpm 7.油门信号：900–2000usPWM；最少支持50/100/200/400/490Hz可调 8.控制方式：手动、自动、扫频、鼠标、键盘、摇杆、循环、波形 9.数据：实时双频显示、存储、回放、分析、可调滤波 10.配套软件：基于LabVIEW测控平台	1
			主要包含综合控制席位、飞行控制席位、载荷席位，各席位互相独立也可以结合使用，可以根据实际需要进行配置，包括综合控制席位、飞行控制席位和载荷控制席位。机柜内部包括主机设备、无人机系统地面设备、备份电源系统等设备。 一、综合控制席位 1.核心功能：具备现场综合指挥、调度、气象、飞行指挥等多种功能特点，具备无人机系统指挥控制相关功能，能够与飞行控制席位作为补充及备份，实现对无人机系统的综合指挥与控制。（演示项3，提供视频演示） 2.主机配置 （a）操作系统：不低于中文windows10 64bits； （b）CPU：≥Intel i5（十核/主频2.5~4.7GHz）； （c）内存：≥16G（DDR5，双通道）； （d）硬盘：≥512G固态硬盘； （e）显示接口：≥HDMI+3×DP； （f）独立显卡：显示核心：≥RX7600，显存8G,显存类型：GDDR5，显存位宽：192bit，接口类型：HDMI+3×DP （g）扩展插槽数：≥6个； （h）网口：≥1个（接口：RJ45，速率：1000M）； （i）键盘+鼠标：USB防水键盘、鼠标； （j）外置USB端口：≥6个，其中USB3.0接口≥2个； （k）机箱电源：≥500W（输出功率）。 3.显示器配置 综合控制席位布置4个显示屏，配置如下： 主屏（2个≥27英寸，分辨率：≥1920×1080，图像输入接口：HDMI+VGA，刷新率：≥60Hz）+副屏（2个≥13.3英寸，分辨率：≥1920×1080，图像输入接口：HDMI+VGA，刷新率：≥60Hz）。 ▲4. 软件功能 （a）具有无人机操纵面动态实时演示功能；		

					(b) 具有遥测数据检索和回放功能； (c) 具有模拟飞控计算机与外设通讯故障、工作状态切换等功能； (d) 具有模拟设备故障模式的功能； (e) 具有模拟DA、DO故障的功能； (f) 具有无人机位置、姿态数据实时动态演示功能； (h) 具有遥测数据接收和分发功能； (i) 具有遥测数据存储和管理功能； (j) 具有系统同步功能； (k) 具有矢量地图、卫图等的加载、放大、缩小、平移等功能； 二、飞行控制席位：用于无人机飞行控制与任务规划，配备有无人机地面控制软件、任务规划软件、前视HUD显示软件等，实现对无人机的飞行控制。 飞行控制席位是无人机操作人员主要控制席位， 1.核心功能：具备无人机飞行操纵、任务规划、载荷控制、应急处置等多种功能，具备无人机飞行的全部功能指令，安装有无人机地面控制软件，实现对无人机系统的远程指挥与控制。 2.主机配置 (a) 操作系统：不低于中文windows1064bits； (b) CPU：≥IntelI5（十核/主频2.5~4.7GHz）； (c) 内存：≥16G（DDR5，双通道）； (d) 硬盘：≥512G固态硬盘； (e) 显示接口：≥HDMI+3×DP； (f) 独立显卡：显示核心：≥RX7600，显存8G,显存类型：GDDR5，显存位宽：192bit，接口类型：HDMI+3×DP； (g) 扩展插槽数：≥6个； (h) 网口：≥1个（接口：RJ45，速率：1000M）； (i) 键盘+鼠标：USB防水键盘、鼠标； (j) 外置USB端口：≥6个，其中USB3.0接口≥2个； (k) 机箱电源：≥500W（输出功率）。 3. 显示器配置 飞行控制席位布置4个显示屏，配置如下： 主屏（2个≥27英寸，分辨率：≥1920×1080，图像输入接口：HDMI+VGA，刷新率：≥60Hz）+副屏（2个≥13.3英寸，分辨率：≥1920×1080，图像输入接口：HDMI+VGA，刷新率：≥60Hz）。 4.其他功能 能够与载荷控制席位功能互为备份，实现载荷操纵。 5. 软件功能 (a) 具有飞行控制指令及遥控数据包的生成及发送功能； (b) 具有实时显示飞机航迹的功能； (c) 具有ADS-B综合态势实时显示功能；				
				飞控系统开发验证平台（核心产品）					

1

				(a) 具有载荷控制指令的生成及发送功能； (b) 具有光电载荷参数、状态的实时显示功能； (c) 具有实时监控通讯链路工作状态的参数功能； (d) 具有光电载荷图像的实时显示功能； (e) 具有载荷遥控数据的存储功能； (f) 具有遥测数据的接收及处理功能； (g) 具有遥测数据的接收及处理功能； (h) 具有故障报警提示功能； (i) 具有矢量地图、卫图等的加载、放大、缩小、平移等功能； (j) 具有航线加载、显示和删除功能； (k) 具有实时显示飞机航迹的功能； 四、三轴转台 1.有效负载：≥50kg 2.平动行程(X/Y轴)：±80mm 3.平动行程(Z轴)：±50mm 4.转动角度：±20° 5.线速度：≥150mm/s 6.角速度：≥15°/s 7.线加速度：≥3m/s² 8.角加速度：≥30°/s² ▲五、需配套类似《无人机仿真技术》课程数字资源，≥48课时，需提供课程资源截图。	
				一、系统 1.测控系统应由阵列形式布置的独立模组系统组成，可独立控制的风机数量≥144台； 功率不大于17kW（AC380V） 2.风机具备完整气动结构，前后整流罩，整流罩长细比不小于3；风机进口有导流片，风机出口具有止旋片，抑制气流的旋转 3.试验段截面：≥1x1（m） 4.试验段风速：2~20m/s，风速可连续调节 ▲5.流场指标： （a）高速试验段动态响应速度：风速从2m/s阶跃至20m/s时，响应时间≤4s； （b）试验段流场满足GB/T38930-2020《民用轻小型无人机系统抗风性要求及试验方法》和《GB42590-2023民用无人驾驶航空器系统安全要求》风速的要求； （c）具备阵风、切向风模拟能力。 ▲6.风速测量： （a）试验段布置至少1个风速传感器进行风速采集； （b）重复性：精度：≤±(2%的读数+0.5%的选择量程)； 7.总体尺寸：≥2.5m（长）x1.2m(宽)x1.4m(高)；	

无人机动态
风载测试系
统

二、动力风机

▲1.风速波动： $\leq \pm 5\%$ ；（稳风区）

2.风机系统采用pwm调速控制；

3.风机紧急停车时间： $\leq 5s$ ；

4.设备总功率不超过17kW；

5.动力系统采用多风机系统，风机像素尺寸截面 $\leq 80mm \times 80mm$ ，模组尺寸 $\leq 258mm \times 258mm$ ；

6.单体风扇要求：

（a）电机要求：额定工作电压：24VDC；额定转速： $\geq 10,200$

（b）RPM；电机效率： $\geq 75\%$ ；单风机气动效率： $\geq 75\%$ 。

（c）风机要求在额定工况下，单风机最大功率： $\leq 100W$ 。

（d）风机控制器：

（e）电源输入：DC24V；

（f）控制方式：有速度传感器矢量控制；

（g）通讯方式：RS485总线。

（h）风机转速异常报警功能。

7.多风机有效吹风尺寸： $\geq 1m$ （宽） $\times 1m$ （高）；

8.考虑后期维护成本，动力系统采用模块化设计：系统必须采用模块化设计。基本功能单元不小于3 $\times$ 3风机矩阵模组，模组外形尺寸需统一，支持快速插拔式组合扩展。每个模块应具备独立供电与保护（过流、过热）。3 $\times$ 3风机矩阵模组最大功率 $\leq 1kW$ 。

三、测试系统

▲1.控制系统性能指标

（a）系统响应时间：从控制指令发出到所有风机达到设定风速的稳定状态，全系统响应时间 $\leq 4s$ 。

（b）控制点位容量：控制系统硬件及软件平台必须支持不少于144个控制点（包括风机、传感器、执行器等）的实时同步监控与策略管理。

（c）控制模式：必须支持但不限于以下模式：恒定风速模式、阵风扫频模式、自定义风速时程曲线模式（支持导入外部数据文件）、梯度风场模式（在出风面上形成预设的风速梯度）

2.测控系统需包含主控系统、安全连锁系统等；

四、操作平台

1.操作桌面包括主控模块和分控模块两部分，以终端网络与通信为基础，测控系统采用基于串口或工业以太网组成的集散控制系统，便于拓展；

2.主控模块作为管理层可以实时发布控制指令、接收监测信息，系统由工控机控制，能够接收指令，完成系统对应用层的控制、采集工作的指挥。与实验相关的设备或独立的子系统的控制或运行参数采集，都是在主控模块中完成，系统基于WINDOWS或Linux平台编程开发可实现试验设备的控制、采集、监测、报警，并进行试验全过程的组织与实施。

			控制系统应具有美观、简洁的人机界面； 3.控制系统需具有风速控制功能； 4.控制系统需具有参数显示及报警功能：系统能在终端上显示系统工作状态，并能对故障信息报警，给出报警提示，同时具备自检功能和恢复功能。 5.控制系统需具有试验运行实时显示与监控功能：在正常运转时和出现故障时能实时、准确、动态地将运行状态、各种参数集中地显示出来，增加设备运转的透明度从而提高设备的运转效率。 6.控制系统须具有数据存储功能； 7.分控模块的功能是控制、采集、监测各处传感器的实时数据，记录试验过程中压力、温度等参数。 五、软件平台 1.操作界面：提供全中文图形化操作界面（GUI），支持实时可视化监控，可动态显示每个像素点运行状态等。 2.开放性：提供完整的二次开发接口（API）； 3.数据管理：所有运行数据、试验数据必须实时记录，存储为通用格式（如CSV，HDF5），并支持历史数据查询、回放与导出。	
		便携式无人机反制设备	1.拦截频段：400MHz、900MHz、1.5~1.6GHz、2.4GHz、5.8GHz 2.辐射波束角度：$\geq 45^{\circ}$ 3.干扰响应时间：$\leq 3s$ 4.拦截距离：$\geq 1Km$ 5.同时应具备同步激光照射功能,激光波长：$\geq 532nm$（绿色可见光） 6.激光有效照射距离：$\geq 400m$ 7.反制效果：驱离、迫降。	2
			一、系统环境 ▲1.集群仿真环境： （a）支持大规模、高精度的无人智能体集群仿真 （b）集中式集群仿真类型，支持软件在环仿真、硬件在环仿真 （c）支持固定翼和多旋翼载具模型进行集群仿真，包括六自由度运动模型、六自由度综合模型（含控制器）、质点综合模型，实现不同规模的集群算法验证 2.支持飞控软件系统的二次开发 （a）提供开发、编译等二次开发环境 （b）编译方法教程 （c）支持固定翼、多旋翼、无人车、无人船等仿真模型快速生成能力 （d）支持原点坐标设置能力 （e）支持多架设备快速生成能力 ▲3.提供无人智能体载具3D模型和仿真演示：≥ 8个（多旋翼、固定翼、直升机、垂起、无人车、无人船、水下无人艇、拖车） 二、集群飞行控制系统 1.支持对系统内无人机进行协同的能力，完成多架无人机的协同作业和	

[illegible]

				6.屏幕尺寸: ≤18寸	
			室内飞行无人	1.轴距: ≥410mm 2.最大起飞重量: ≥10kg 3.最大有效载荷: ≥3kg ▲4.激光雷达: 激光波长905nm, 水平FOV360°、垂直59°, 相对精度≤1.2cm, 绝对精度≤3cm, 有效扫描距离≥40m (10%反射率) /≥70m (80%反射率), 点频≥20万点/s 5.内置IMU型号: 集成于激光雷达, 支撑激光惯性里程计算法 6.机载电脑: 算力≥67TOPS, ≥6核ArmCortex-A78AECPU≥1024CUDACores+32TensorCoresGPU, 含USB-A2.0、LAN等多拓展接口, 电源适配DC9-36V 7.飞控MCU: 主频≥480MHz, 支持PX4/APM固件, 适配PID、LQR、MPC等控制算法 8.电池: 容量≥4500mAh, 能量178Wh, 充电限制电压26.7V, 续航≥10min ▲9.运动规划算法: 毫秒级生成三维轨迹, 支持六向全方位避障, 适配动态障碍物场景 ▲10.需配套《无人驾驶航空器系统工程综合实验》课程数字资源, ≥48课时, 需提供课程资源截图。	6
		智能工具耗材管理与发	充电器	1.输入电压: AC100~240V.DC9.0~30.0V; 2.输出电压: 0.1~30.0V; 3.充电电流: 0.1~16.0A×2; 4.放电电流: CH1:0.1~3.0A/0.1~15.0A (外部放电模式下); CH2:0.1~3.0A; 5.最大充电功率: AC≥400W (支持功率分配) /DC≥2x300W; 6.放电功率: CH1:≥8W/200W (外部放电模式下); CH2:≥8W; 7.平衡电流: ≥1000mA/cell; ▲8.支持电池类型: LiPo/LiHV/LiFe/Lilon(1~6S); NiMH/NiCd(1-16S); LeadAcid2V~24V(1~12S);	2
			电池防爆箱	1、长宽高≥600mm×460mm×1650mm; 2、可容纳2200mah3S电池≥45块或2600mah3S电池≥30块或5000mah6S电池≥15块或10000mah6S电池≥10块; 3、材质: 冷轧钢板;	2
2		注: 技术要求表中, 所有软件类产品都须提供正版授权书。			

3.4商务要求

3.4.1交货时间

采购包1:

交货时间: 合同签订之日起 45 个日历日内; 安装调试期: 到货之日起 15 个日历日内; 试运行期: 完成安装调试后 20 个日历日。

采购包2:

交货期：合同签订之日起 30 个日历日内；安装调试期：到货之日起 15 个日历日内；试运行期：完成安装调试后 15 个日历日。

3.4.2交货地点

采购包1：

采购人指定地点

采购包2：

采购人指定地点

3.4.3支付方式

采购包1：

分期付款

采购包2：

分期付款

3.4.4支付约定

采购包1：

1、进度款，乙方将本合同项下所有货物运送到甲方指定地点后，甲方进行到货开箱验收，书面验收合格后，乙方开具合法且符合甲方要求的合同款项100%的增值税专用发票，达到付款条件起10个工作日内，支付合同总金额的60.0%

2、进度款，乙方负责完成货物安装调试，试运行 20 日，且达到平稳运营条件后向甲方申请验收，在30日内甲方进行最终验收，书面验收合格且无索赔争议后，达到付款条件起10个工作日内，支付合同总金额的40.0%

采购包2：

1、进度款，乙方将本合同项下所有货物运送到甲方指定地点后，甲方进行到货开箱验收，书面验收合格后，乙方开具合法且符合甲方要求的合同款项100%的增值税专用发票，达到付款条件起10个工作日内，支付合同总金额的60.0%

2、进度款，乙方负责完成货物安装调试，试运行 15 日，且达到平稳运营条件后向甲方申请验收，在30日内甲方进行最终验收，书面验收合格且无索赔争议后，达到付款条件起10个工作日内，支付合同总金额的40.0%

3.4.5验收标准和方法

采购包1：

验收分到货开箱验收和甲方最终验收两个阶段，以最终验收为准。1.到货开箱验收。货物运送到甲方指定地点后，甲方(使用部门)、乙方共同开箱验收，检查货物生产厂家/产地、型号、规格、配置等内容。若乙方提供的货物不符合合同、合同项下技术协议、采购/招标文件、响应/投标文件规定的，甲方有权拒收货物，由此引发的费用和相关损失，由乙方完全承担，甲方有权追究乙方法律责任。2.甲方最终验收。乙方安装调试完成且试运行期满，试运行期内无任何质量问题后，向甲方书面申请验收，甲方(使用部门)负责技术验收(乙方协助)，验收以国内行业标准或合同文本货物供货配置清单中描述的有关技术要求为准。甲方(使用部门)技术验收合格后，甲方组织有关专家进行项目的最终验收。试运行期内出现质量问题，试运行期从解决质量问题后重新计算。

采购包2：

验收分到货开箱验收和甲方最终验收两个阶段，以最终验收为准。1.到货开箱验收。货物运送到甲方指定地点后，甲方(使用部门)、乙方共同开箱验收，检查货物生产厂家/产地、型号、规格、配置等内容。若乙方提供的货物不符合合同、合同项下技术协议、采购/招标文件、响应/投标文件规定的，甲方有权拒收货物，由此引发的费用和相关损失，由乙方完全承担，甲方有权追究乙方法律责任。2.甲方最终验收。乙方安装调试完成且试运行期满，试运行期内无任何质量问题后，向甲方书面申请验收，甲方(使用部门)负责技术验收(乙方协助)，验收以国内行业标准或合同文本货物供货配置清单中描述的有关技术要求为准。甲方(使用部门)技术验收合格后，甲方组织有关专家进行项目的最终验收。试运行期内出现质量问题，试运行期从解决质量问题后重新计算。

3.4.6包装方式及运输

采购包1:

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。

采购包2:

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。

3.4.7质量保修范围和保修期

采购包1:

三年, 自甲方最终书面验收合格之日起算。乙方提供的货物(包括但不限于主设备、附件、材料等)必须是现货、全新, 符合国家产品质量标准, 无瑕疵, 有出厂合格证书及使用说明书、质保书等相关资料, 无安全隐患。必须符合采购货物要求的规格型号和技术指标。不得为损坏、缺少附件、返修、有使用痕迹等不符合国家产品质量标准、相关货物技术协议的瑕疵、缺陷、老旧、返修产品。乙方保证所供货物齐全且能够独立正常使用/运行。质保期内非因甲方原因而出现质量问题的, 由乙方负责修理、承担因修理产生的所有费用。乙方应自收到甲方通知之时起48小时内修理完毕, 保证甲方正常使用。如乙方违反上述约定, 甲方有权委托第三方进行维修, 产生的费用由乙方承担, 甲方有权直接从应付款或履约保证金中扣除。同一质量问题, 乙方连续修理两次, 甲方有权要求乙方更换新产品或退货, 退货金额为甲方已向乙方支付的全部货款及费用。乙方同时承担因退换货货物产生的所有费用。

采购包2:

三年, 自甲方最终书面验收合格之日起算。乙方提供的货物(包括但不限于主设备、附件、材料等)必须是现货、全新, 符合国家产品质量标准, 无瑕疵, 有出厂合格证书及使用说明书、质保书等相关资料, 无安全隐患。必须符合采购货物要求的规格型号和技术指标。不得为损坏、缺少附件、返修、有使用痕迹等不符合国家产品质量标准、相关货物技术协议的瑕疵、缺陷、老旧、返修产品。乙方保证所供货物齐全且能够独立正常使用/运行。质保期内非因甲方原因而出现质量问题的, 由乙方负责修理、承担因修理产生的所有费用。乙方应自收到甲方通知之时起48小时内修理完毕, 保证甲方正常使用。如乙方违反上述约定, 甲方有权委托第三方进行维修, 产生的费用由乙方承担, 甲方有权直接从应付款或履约保证金中扣除。同一质量问题, 乙方连续修理两次, 甲方有权要求乙方更换新产品或退货, 退货金额为甲方已向乙方支付的全部货款及费用。乙方同时承担因退换货货物产生的所有费用。

3.4.8违约责任与解决争议的方法

采购包1:

违约责任: 1.乙方逾期供货, 每延迟1日, 应按合同总价款的1‰向甲方支付违约金, 因不可抗力或经甲方同意除外, 但违约金总额不超过合同总价的10%。如合同总价5%以上的货物迟达10日的, 甲方有权解除本合同, 同时, 乙方须退还收取甲方的预付款。2.如乙方产品质量不符合国家标准或未达到本企业内控标准, 甲方有权退货, 并且乙方应承担甲方合同总价款的10%的违约金并赔偿因此给甲方造成的全部损失。3.在合同规定的供货期内乙方未如数交货, 除应如数补齐外, 还应承担合同总款的10%违约金。4.质量保证期内因产品质量问题, 乙方未按合同规定及时进行维修、更换, 甲方可自行组织人员进行维修、更换, 因此造成的相关责任、费用由乙方承担, 同时质量保证期重新起算。5.乙方擅自更换产品或材料, 除恢复到本合同或招标文件要求的产品或材料外, 应承担更换部分价款10%的违约金。6.乙方所供材料以次充好, 除全部按要求恢复外, 应承担此部分价款10%的违约金。7.如由于产品质量原因, 不能通过验收, 乙方除按规定无偿更换外, 应承担所涉及产品总价款的10%违约金。8.乙方供应产品存在知识产权瑕疵或所有权瑕疵, 导致第三方向甲方索赔的, 因此产生的赔偿款、行政罚款、处理纠纷发生的律师费、诉讼费、保全费等各项费用由乙方承担。9.本合同签订后, 乙方不得将本合同项下义务转交或委托任何第三方完成, 一经发现, 甲方有权解除合同。乙方应当按照合同总价款两倍向甲方支付违约金。10.如因天气原因或甲方安排等原因需要调整供货时间、地点的, 乙方应当无条件配合甲方, 合同期限相应顺延且甲方不承担任何责任。争议解决: 合同各方应本着诚信的态度及共同合作的精神, 通过协商及谈判来努力解决由本合同而产生的或与本合同有关(包括

本合同项下某一特定货物买卖合同)的任何争议及不同意见。协商、谈判不能解决的,如任何一方通过诉讼解决由甲方所在地人民法院管辖。

采购包2:

违约责任: 1.乙方逾期供货,每延迟1日,应按合同总价款的1%向甲方支付违约金,因不可抗力或经甲方同意除外,但违约金总额不超过合同总价的10%。如合同总价5%以上的货物迟达10日的,甲方有权解除本合同,同时,乙方须退还收取甲方的预付款。2.如乙方产品质量不符合国家标准或未达到本企业内控标准,甲方有权退货,并且乙方应承担甲方合同总价款的10%的违约金并赔偿因此给甲方造成的全部损失。3.在合同规定的供货期内乙方未如数交货,除应如数补齐外,还应承担合同总款的10%违约金。4.质量保证期内因产品质量问题,乙方未按合同规定及时进行维修、更换,甲方可自行组织人员进行维修、更换,因此造成的相关责任、费用由乙方承担,同时质量保证期重新起算。5.乙方擅自更换产品或材料,除恢复到本合同或招标文件要求的产品或材料外,应承担更换部分价款10%的违约金。6.乙方所供材料以次充好,除全部按要求恢复外,应承担此部分价款10%的违约金。7.如由于产品质量原因,不能通过验收,乙方除按规定无偿更换外,应承担所涉及产品总价款的10%违约金。8.乙方供应产品存在知识产权瑕疵或所有权瑕疵,导致第三方向甲方索赔的,因此产生的赔偿款、行政罚款、处理纠纷发生的律师费、诉讼费、保全费等各项费用由乙方承担。9.本合同签订后,乙方不得将本合同项下义务转交或委托任何第三方完成,一经发现,甲方有权解除合同。乙方应当按照合同总价款两倍向甲方支付违约金。10.如因天气原因或甲方安排等原因需要调整供货时间、地点的,乙方应当无条件配合甲方,合同期限相应顺延且甲方不承担任何责任。 争议解决:合同各方应本着诚信的态度及共同合作的精神,通过协商及谈判来努力解决由本合同而产生的或与本合同有关(包括本合同项下某一特定货物买卖合同)的任何争议及不同意见。协商、谈判不能解决的,如任何一方通过诉讼解决由甲方所在地人民法院管辖。

3.5其他要求

1、供应商需要在线提交所有通过电子化交易平台实施的政府采购项目的投标响应文件,同时须线下提交纸质响应文件正本壹份、副本贰份、响应文件电子版壹份(以U盘形式提供,文件格式包含.doc/.docx格式及正本签字盖章后扫描的.pdf格式);若电子响应文件与纸质响应文件不一致的,以电子响应文件为准;若正本和副本不符,以正本为准。2、响应文件正、副本分别各自装订成册密封,响应文件电子版随正本封装,在封口处加盖供应商公章。为落实国家节能降耗、绿色低碳政策要求,纸质投标文件建议双面打印且不超过200张,超出200张采用分册胶装装订。3、线下响应文件递交截止时间:同响应文件开启时间。4、线下递交响应文件地点:西安经济技术开发区凤城十二路与文景路东北角首创·禧悦里25栋A座16层。注:1、在项目实施过程中,因不可预见或安装需要未提及的附件,供应商应自行考虑,附件应包含在投标总报价中,后期不再追加。2、2.6.1中签订合同:采购人应在中标通知书发出之日起二十五日内与中标人签订采购合同。

第四章 资格审查

资格审查由采购人或代理机构组建的资格审查小组依据法律法规和招标文件的规定，对投标文件中的资格证明等进行审查，以确定投标人是否具备投标资格，并出具资格审查报告。

资格审查标准及要求如下：

4.1一般资格审查

采购包1：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《响 应函》完成承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	财务状况报告（以下两种资料提供任意一种即可）： 1）提供递交投标文件截止之日前两年内任意一个年度经审计的财务报告（包括“四表一注”，即资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注，符合《中小企业划型标准规定》的小型企业按照《小企业会计准则》执行。成立时间至提交投标文件截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），审计报告需具有注册会计师行业统一监管平台赋予的验证码； 2）其开标前三个月内基本开户银行出具的资信证明。供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
3	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商不得参加同一合同项下的政府采购活动； 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《响应函》完成承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函 其他资料.docx

采购包2：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《响 应函》完成承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函

2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	财务状况报告（以下两种资料提供任意一种即可）： 1）提供递交投标文件截止之日前两年内任意一个年度经审计的财务报告（包括“四表一注”，即资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注，符合《中小企业划型标准规定》的小型企业按照《小企业会计准则》执行。成立时间至提交投标文件截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），审计报告需具有注册会计师行业统一监管平台赋予的验证码； 2）其开标前三个月内基本开户银行出具的资信证明。供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx
3	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商不得参加同一合同项下的政府采购活动； 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《响应函》完成承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函

4.2特殊资格审查

采购包1：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人	提供营业执照、组织机构代码证、税务登记证（三证合一只提供营业执照，事业单位提供事业单位法人证书，自然人应提供身份证）合法有效；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函
2	法定代表人参加投标时，提供本人身份证；授权代表参加投标时，提供法定代表人授权书和被授权人身份证；非法人单位参照执行	法定代表人参加投标时，提供本人身份证；授权代表参加投标时，提供法定代表人授权书和被授权人身份证；非法人单位参照执行；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函

3	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料。	财务状况报告（以下两种资料提供任意一种即可）： 1）提供递交投标文件截止之日前两年内任意一个年度经审计的财务报告（包括“四表一注”，即资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注，符合《中小企业划型标准规定》的小型企业按照《小企业会计准则》执行。成立时间至提交投标文件截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），审计报告需具有注册会计师行业统一监管平台赋予的验证码； 2）其开标前三个月内基本开户银行出具的资信证明。供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关 资格证明材料.docx 投标函
4	参加政府采购活动前三年内，在经营活动中 没有重大违法记录的书面声明	参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录的书 面声明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文 件并进行电子签章。	投标人应提交的相关 资格证明材料.docx 投标函
5	供应商提供具有履行合同所必需的设备和专 业技术能力的承诺	供应商提供具有履行合同所必需的设备和专业 技术能力的承诺，供 应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电 子签章。	投标人应提交的相关 资格证明材料.docx 投标函
6	税收证明	提供开标前六个月已缴纳任意一个月完税凭证或税务机关开具的完税证明（任意税种）；依法免税的应提供相关文件证明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关 资格证明材料.docx 投标函
7	社会保障资金缴纳证明	提供开标前六个月已缴存的任意一个月的社会保障资金缴存证明或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的应提供相关文件证明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关 资格证明材料.docx 投标函

8	信用查询	供应商未被“信用中国”网站列入“重大税收违法失信主体名单”；未被“中国执行信息公开网”列入“失信被执行人”；未被“中国政府采购网”网站列入“政府采购严重违法失信行为记录名单”；未被“国家企业信用信息公示系统”网站“列入严重违法失信名单（黑名单）信息”。供应商需在项目电子化交易系统中 按要求上传相应证明文件并进行电子签章。开标时将由代理机构进行现场查询。	投标人应提交的相关 资格证明材料.docx 投标函
9	本项目不接受联合体投标	本项目不接受联合体投标，供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关 资格证明材料.docx 投标函

采购包2：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人	提供营业执照、组织机构代码证、税务登记证（三证合一只提供营业执照，事业单位提供事业单位法人证书，自然人应提供身份证）合法有效；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关 资格证明材料.docx 投标函
2	法定代表人参加投标时，提供本人身份证；授权代表参加投标时，提供法定代表人授权书和被授权人身份证；非法人单位参照执行	法定代表人参加投标时，提供本人身份证；授权代表参加投标时，提供法定代表人授权书和被授权人身份证；非法人单位参照执行；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关 资格证明材料.docx 投标函
3	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料	财务状况报告（以下两种资料提供任何一种即可）：1）提供递交投标文件截止之日前两年内任意一个年度经审计的财务报告（包括“四表一注”，即资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注，符合《中小企业划型标准规定》的小型型企业按照《小企业会计准则》执行。成立时间至提交投标文件截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），审计报告需具有注册会计师行业统一监管平台赋予的验证码；2）其开标前三个月内基本开户银行出具的资信证明。供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关 资格证明材料.docx 投标函

4	参加政府采购活动前三年内，在经营活动中 没有重大违法记录的书面声明	参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录的书 面声明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文 件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函
5	供应商提供具有履行合同所必需的设备和专 业技术能力的承诺	供应商提供具有履行合同所必需的设备和专业 技术能力的承诺，供 应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电 子签 章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函
6	税收证明	提供开标前六个月已缴纳任意一个月完税凭证或税务机关开具的完税证明（任意税种）；依法免税的应提供相关文件证明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函
7	社会保障资金缴纳证明	提供开标前六个月已缴存的任意一个月的社会保障资金缴存证明或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明；依法不需要缴纳社会保障资金的应提供相关文件证明；供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函
8	信用查询	供应商未被“信用中国”网站列入“重大税收违法失信主体名单”；未被“中国执行信息公开网”列入“失信被执行人”；未被“中国政府采购网”网站列入“政府采购严重违法失信行为记录名单”；未被“国家企业信用信息公示系统”网站“列入严重违法失信名单（黑名单）信息”。供应商需在项目电子化交易系统中 按要求上传相应证明文件并进行电子签章。开标时将由代理机构进行现场查询。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函
9	本项目不接受联合体投标	本项目不接受联合体投标，供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应承诺并进行电子签章。	投标人应提交的相关资格证明材料.docx 投标函

4.3落实政府采购政策资格审查

采购包1：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无			

采购包2：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
----	------	---------	----------------

无

第五章 评标办法

5.1总则

一、根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《政府采购货物和服务招标投标管理办法》《陕西省政府采购评审专家管理实施办法》等法律法规，结合采购项目特点制定本评标办法。

二、评标工作由代理机构负责组织，具体评标事务由采购人或代理机构依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人代表和评审专家组成。

三、评标工作应遵循公平、公正、科学及择优的原则，并以相同的评标程序 and 标准对待所有的投标人。

四、本项目采取电子评标，通过项目电子化交易系统完成评标工作。评标委员会成员、采购人、代理机构和投标人应当按照本招标文件规定和项目电子化交易系统操作要求开展或者参加评标活动。

五、评标过程中的书面材料往来均通过项目电子化交易系统传递，投标人通过互认的证书及签章加盖其电子印章后生效。出现无法在线签章的特殊情况，评标委员会成员可以线下签署评标报告，由代理机构对原件扫描后以附件形式上传。

六、评标过程应当独立、保密，任何单位和个人不得非法干预评标活动。投标人非法干预评标活动的，其投标文件将作无效处理；代理机构、采购人及其工作人员、采购人监督人员非法干预评标活动的，将依法追究其责任。

5.2评标委员会

一、评审专家是采取随机方式在政府采购平台的专家库系统（以下简称专家库系统）抽取/由采购人根据《陕西省政府采购评审专家管理实施办法》（陕财办采〔2018〕20号）的规定，报主管部门同意后自行选定。

二、评标委员会成员应当满足并适应电子化采购评审的工作需要，使用已身份认证并具备签章功能的证书，登录项目电子化交易系统进入项目评审功能模块确认身份、签到、推荐评标委员会组长。

三、评标委员会成员获取解密后的投标文件，开展评标活动。出现应当回避的情形时，评标委员会成员应当主动回避；代理机构按规定申请补充抽取评审专家；无法及时补充抽取的，采购人或者代理机构应当封存供应商投标文件，按规定重新组建评标委员会，解封投标文件后，开展评标活动。

四、评标委员会按照招标文件规定的评标程序、评标方法和标准进行评标，并独立履行下列职责：

- （一）熟悉和理解招标文件；
- （二）审查供应商投标文件等是否满足招标文件要求，并作出评价；
- （三）根据需要要求采购组织单位对招标文件作出解释；根据需要要求供应商对投标文件有关事项作出澄清、说明或者更正；
- （四）推荐中标候选供应商，或者受采购人委托确定中标供应商；
- （五）起草评标报告并进行签署；
- （六）向采购组织单位、财政部门或者其他监督部门报告非法干预评审工作的行为；
- （七）法律、法规和规章规定的其他职责。

5.3 评标方法

采购包1：综合评分法

采购包2：综合评分法

5.4评标程序

5.4.1熟悉和理解招标文件和停止评标

一、评标委员会正式评审前，应当对招标文件进行熟悉和理解，内容主要包括招标文件中供应商资格资质性要求、采购项目技术、服务和商务要求、评审方法和标准以及可能涉及签订政府采购合同的内容等。

二、本招标文件有下列情形之一的，评标委员会应当停止评标：

- （一）招标文件的规定存在歧义、重大缺陷的；
- （二）招标文件明显以不合理条件对供应商实行差别待遇或者歧视待遇的；
- （三）采购项目属于国家规定的优先、强制采购范围，但是招标文件未依法体现优先、强制采购相关规定的；
- （四）采购项目属于政府采购促进中小企业发展的范围，但是招标文件未依法体现促进中小企业发展相关规定的；
- （五）招标文件规定的评标方法是综合评分法、最低评标价法之外的评标方法，或者虽然名称为综合评分法、最低评标价法，但实际上不符合国家规定；
- （六）招标文件将投标人的资格条件列为评分因素的；
- （七）招标文件有违反国家其他有关强制性规定的情形。

出现上述应当停止评标情形的，评标委员会应当通过项目电子化交易系统向采购组织单位提交相关说明材料，说明停止评审的情形和具体理由。除上述情形外，评标委员会不得以任何方式和理由停止评标。

出现上述应当停止评标情形的，采购组织单位应当通过项目电子化交易系统书面告知参加采购活动的供应商，并说明具体原因，同时在陕西省政府采购网公告。采购组织单位认为评标委员会不当停止评标的，可以书面报告采购项目同级财政部门依法处理，并提供相关证明材料。

5.4.2 符合性审查

评标委员会依据本招标文件的实质性要求，对符合资格的投标文件进行审查，以确定其是否满足本招标文件的实质性要求。本项目符合性审查事项，必须以本招标文件明确规定的实质性要求作为依据。

在符合性审查过程中，如果出现评标委员会成员意见不一致的情况，按照少数服从多数的原则确定，但不得违背政府采购基本原则和招标文件规定。

符合性审查标准见下表（按以下顺序审查）：

采购包1：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。 2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。	开标一览表 合同条款的响应(1).docx 标的清单 投标文件封面 参加政府采购活动行为自律承诺书.docx 陕西省政府采购供应商拒绝政府采购领域商业贿赂承诺书.docx

采购包2：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。	开标一览表 合同条款的响应(1).docx 标的清单 参加政府采购活动行为自律承诺书.docx 投标文件封面 陕西省政府采购供应商拒绝政府采购领域商业贿赂承诺书.docx

以上实质性要求全部响应并满足采购需求的，则通过符合性审查；如有任意一项未响应或不满足采购需求的，则按无效投标文件处理。如果评标委员会认为投标人有任意一项不通过的，应在符合性审查表中载明不通过的具体原因。

5.4.3解释、澄清有关问题

一、评标过程中，评标委员会认为招标文件有关事项表述不明确或需要说明的，可以提请代理机构书面解释。代理机构的解释不得改变招标文件的原义或者影响公平、公正，解释事项如果涉及投标人权益的以有利于投标人的原则进行解释。

二、对投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当要求投标人作出必要的澄清、说明或更正，并给予投标人必要的反馈时间。投标人应当按评标委员会的要求进行澄清、说明或者更正。投标人的澄清、说明或者更正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。澄清、说明或者更正不影响投标文件的效力，有效的澄清、说明或者更正材料是投标文件的组成部分。

三、投标人的澄清、说明或者更正需进行电子签章，应当不超出投标文件的范围、不实质性改变投标文件的内容、不影响投标人的公平竞争、不导致投标文件从不响应招标文件变为响应招标文件的条件。下列内容不得澄清：

- （一）投标人投标文件中不响应招标文件规定的技术参数指标和商务应答；
- （二）投标人投标文件中未提供的证明其是否符合招标文件资格、符合性规定要求的相关材料；
- （三）投标人投标文件中的材料因印刷、影印等不清晰而难以辨认的。

四、投标文件报价出现下列情况的，按以下原则处理：

- （一）投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；
- （二）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准，但大写金额出现文字错误，导致金额无法判断的除外；
- （三）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表总价为准，并修改单价；
- （四）总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

五、对不同语言文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

六、代理机构宣布评标结束前，投标人应通过项目电子化交易系统随时关注评标消息提示，及时响应评标委员会发出的澄清、说明或更正要求。投标人未能及时响应的，自行承担不利后果。

评标委员会应当积极履行澄清、说明或者更正的职责，不得滥用权力。

5.4.4比较与评价

评标委员会应当按照招标文件规定的评标细则及标准，对符合性检查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较和评价。

5.4.5复核

评标结果汇总完成后、评审报告签署前，采购人及代理机构应严格依照《财政部关于印发<政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法>的通知》《政府采购货物和服务招标投标管理办法（财政部令第87号）》《政府采购非招标采购方式管理办法（财政部令第74号）》及《陕西省财政厅关于规范政府采购项目评审主观分赋分有关事项的通知》（陕财办函〔2026〕10号）等文件要求，对评审数据进行全面校对与核对，重点核查各评审专家主观分项评分与全体评委对应分项平均分的偏离情况，确保评审数据准确无误、流程合规。

5.4.6确定中标候选人名单

采购包1：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

采购包2：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

5.4.7编写评标报告

评标报告是评标委员会根据全体评标成员签字的评标记录和评标结果编写的报告，其主要内容包括：

- 一、招标公告刊登的媒体名称、开标日期和地点；
- 二、投标人名单和评标委员会成员名单；
- 三、评审方法和标准；
- 四、开标记录和评审情况及说明，包括投标无效供应商名单及原因；
- 五、评标结果，确定的中标候选人名单或者经采购人委托直接确定的中标人；
- 六、其他需要说明的情况，包括评标过程中投标人根据评标委员会要求进行的澄清、说明或者补正，评标委员会成员的更换等；
- 七、报价最高的投标人为中标候选人的，评标委员会应当对其报价的合理性予以特别说明。

评标委员会成员应当在评标报告中签字或加盖电子签章确认，对评标过程和结果有不同意见的，应当在评标报告中写明并说明理由。签字但未写明不同意见或者未说明理由的，视同无意见。拒不签字或加盖电子签章又未另行说明其不同意见和理由的，视同同意评标结果。

5.5评标争议处理规则

评标委员会在评标过程中，对于符合性审查、对投标人文件作无效投标处理及其他需要共同认定的事项存在争议的，应当以少数服从多数的原则作出结论，但不得违背法律法规和招标文件规定。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。持不同意见的评标委员会成员认为认定过程和结果不符合法律法规或者招标文件规定的，应当及时向采购人或代理机构书面反映。采购人或代理机构收到书面反映后，应当书面报告采购项目同级财政部门依法处理。

5.6评标细则及标准

- 一、评标委员会只对通过资格审查的投标文件，根据招标文件的要求采用相同的评标程序、评分办法及标准进行评价和比较。
- 二、评标委员会成员应依据招标文件规定的评分标准和方法独立评审。

5.6.1评分办法

若采用综合评分法的，由评标委员会各成员对通过资格检查和符合性审查的投标人的投标文件进行独立评审。 投标报价得分=（评标基准价／投标报价）×100

评标总得分=F1×A1+F2×A2+.....+Fn×An

F1、F2.....Fn分别为各项评审因素的得分；

A1、A2、.....An 分别为各项评审因素所占的权重（A1+A2+.....+An=1）。

评标过程中，不得去掉报价中的最高报价和最低报价。

因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

5.6.2评分标准

采购包1：

评审内容		评审标准			
分值构成		详细评审70.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观	关联投标（响应）文件格式文件
	节能环保	投标产品每有一项为节能、环保、环境标志产品清单中的产品得0.5分，满分1分（以经国家确定的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品、环境标志产品认证证书为准）。	1.0000	客观	技术响应方案.docx 产品技术参数表 商务应答表
	技术参数	投标产品完全符合、响应招标文件要求，没有负偏离得45分，加“▲”参数总分40分，有一条技术指标负偏离扣1分；未加“▲”参数，总分5分，每有一条技术指标负偏离扣0.01分，扣完为止。注：投标供应商须在技术响应表中对技术参数进行回应，并尽可能多的提供相关技术参数佐证材料(佐证材料不限于：经厂家确认的产品彩页、检测报告、官网截图等证明材料)予以证明其技术参数的响应性。供应商自行承担因证明材料不全而被视为技术参数偏离的风险。	45.0000	客观	产品技术参数表 商务应答表 技术响应方案.docx
		为保证软件质量及教学效果，投标			

技术演示	人需提供以下演示（须使用真实系统演示非测试和演示环境），不接受PPT、Demo、动画演示。界面完整清晰且符合功能参数要求），演示项共计5项，演示详细，完全符合采购人需求，每项计1分，满分5分；演示内容不清晰、不完整，每项计0.5分；演示效果差，无法满足采购人需求，计0分 演示内容： 1.平台应具备空白课程创建功能，老师可自由收藏平台海量资源，可通过自由拖拽组合，调整章节顺序、增删课程资源。平台应具备授课流功能，可快速组建一节课，在PPT授课流中灵活插入如视频、动画、图片等融媒体资源。（演示项1） 2.通过调取接口进行编程并执行自主飞行，通过计算飞行时长、绕障碍数量等得出编程飞行成绩。（演示项2） 3.支持无人机在规定的时间内完成识别物素材采集和航点采集，实时显示无人机飞行速度、垂直速度、水平速度、飞行高度，识别物采集具备限时倒计时，并支持变焦、广角切换。（演示项3） 4.支持对拍摄的标志物按时间顺序进行排列显示，将拍摄的识别物照片进行标注，并支持选择航线及模型文件进行上传识别，根据航线进行自主飞行并完成识别拍照，识别结束后显示识别成绩，包含识别时间、识别照片数、置信度。（演示项4） 5.仿真实训系统操作软件需具备检测功能，可以关闭开启实时验证连线错误。（演示项5） 【所有演示内容，须在15分钟内完成，超过规定时间未完成演示内容的，将根据已演示的内容进行综合打分，未进行演示的不得分。演示所需软硬件投标人自行准备，使用腾讯会议在线演示】	5.0000	主观	技术响应方案.docx 产品技术参数表 商务应答表
------	---	--------	----	---------------------------------

详细评审	投标产品可靠性	设备供货渠道正常、货物来源质量有保证，检验手续完善、合法有效，无产权纠纷(不限于加盖生产厂家公章的原厂正品授权委托书、原厂售后服务、销售协议或代理协议等证明文件)，每提供一个加“▲”参数产品的有效证明计1分，满分2分；	2.0000	客观	技术响应方案.docx 产品技术参数表 商务应答表
	供货方案	一、评审内容： 供应商针对本项目提供具体详细可行的①供货方案②人员安排③安装调试； 二、评审标准： 1、完整性：方案必须全面，对评审内容中的各项要求有详细描述； 2、合理性：切合本项目实际情况，提出步骤清晰、合理的方案； 3、针对性：方案能够紧扣项目实际情况，内容科学合理。 三、赋分标准： ①供货方案：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分； ②人员安排：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分； ③安装调试：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分；	4.5000	主观	技术响应方案.docx 产品技术参数表 商务应答表
	培训方案	一、评审内容 供应商针对本项目有完整、详细的培训方案与计划； 二、评审标准 1、完整性：内容必须全面，对评审内容中的各项要求有详细描述； 2、合理性：切合项目具体情况，明确责任及具体的方案； 3、针对性：方案能够紧扣项目实际情况，内容科学合理。 三、赋分标准； 1、每完全满足一个评审标准得1.5分，满分4.5分；	4.5000	主观	技术响应方案.docx 产品技术参数表 商务应答表

售后服务	一、评审内容 供应商针对本项目有完整的售后服务方案，包括①质保期限及服务承诺；②售后服务内容；③质量保证措施；④响应方式、响应时间； 二、评审标准 1、完整性：内容必须全面，对评审内容中的各项要求有详细描述； 2、合理性：切合项目具体情况，明确责任及具体的方案； 3、针对性：方案能够紧扣项目实际情况，内容科学合理。 三、赋分标准； ①质保期限及服务承诺：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分； ②售后服务内容：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分； ③质量保证措施：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分； ④响应方式、响应时间：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分；	6.0000	主观	技术响应方案.docx 产品技术参数表 商务应答表
业绩	提供2023年1月1日至今类似项目业绩，响应文件中附有其合同文件为依据(提供加盖供应商红色公章的完整复印件，合同以签订时间为准)，供应商提供一份业绩得1分本项最高得2分。不提供或不按要求提供，本项得0分。	2.0000	客观	产品技术参数表 商务应答表 技术响应方案.docx

异常低价 审查	异常低价审查	根据《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2号）等相关规定，政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：（1）投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值50%的，即投标（响应）报价<全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值×50%。（2）投标（响应）报价低于通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价50%的，即投标（响应）报价<通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价×50%。（3）投标（响应）报价低于最高限价45%的，即投标（响应）报价<最高限价×45%。（4）评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价（数量报价下，投标人的报价明显高于其他通过符合性审查投标人的报价），有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内提供书面说明及必要的证明材料，对投标（响应）价格作出解释。	0.0000	客观	开标一览表 标的清单
------------	--------	---	--------	----	---------------

价格分	价格分	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=(评标基准价/投标报价)×30 计算分数时四舍五入取小数点后两位。	30.0000	客观	投标函 开标一览表 标的清单
-----	-----	--	---------	----	----------------------

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例 (C1)	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）；监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除。（提供政府采购政策等证明材料）	开标一览表 标的清单 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 监狱企业的证明文件

2	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	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，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。 当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	关于符合本国产品标准的声明函 中国境内生产的组件成本核算基本规则 本国产品说明
---	----------	--	--------	---	---

采购包2：

评审内容		评审标准			
分值构成		详细评审70.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观	关联投标（响应）文件格式文件
	节能环保	投标产品每有一项为节能、环保、环境标志产品清单中的产品得0.5分，满分2分（以经国家确定的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品、环境标志产品认证证书为准）	2.0000	客观	产品技术参数表 商务应答表 技术响应方案.docx

技术参数	投标产品完全符合、响应招标文件要求，没有负偏离得40分。加“▲”参数总分37分，每有一条技术指标负偏离扣1分，扣完为止。其他非“▲”参数总分3分，每有一条技术指标负偏离扣0.01分，扣完为止。注：加“▲”参数为重要参数，投标供应商须提供相关技术参数佐证材料(佐证材料不限于：产品彩页、技术白皮书、国家认可的检测机构出具的检测报告、制造商检测报告、功能性截图、官网截图等证明材料)予以证明其技术参数的响应性。供应商自行承担因证明材料不全而被视为技术参数偏离的风险。	40.0000	客观	产品技术参数表 商务应答表 技术响应方案.docx
------	---	---------	----	---------------------------------

详细评审	技术演示	为保证产品质量及数学效果，投标人需提供以下演示(须使用真实设备或系统演示非测试环境)，不接受PPT展示、动画演示、示意说明。设备明确、功能完整)，演示项共计5项，演示详细，完全符合采购人需求，每项计1分，满分5分;演示内容不清晰、不完整，每项计0.5分;演示效果差，无法满足采购人需求，计0分演示内容: 1.提供专属地面站在飞行状态下，具备三维实景显示能力（演示项1） 2.配套支持3D孪生界面，相应姿态动态显示（演示项2） 3.具备现场综合指挥、调度、气象、飞行指挥等多种功能特点，具备无人机系统指挥控制相关功能，能够与飞行控制席位作为补充及备份，实现对无人机系统的综合指挥与控制。由2块主显示器、2块辅助显示器、操纵杆、键盘、柜体等构成。（演示项3） 4.支持对系统内无人机进行协同的能力，完成多架无人机的协同作业和协同航路自动生成能力。（演示项4） 5.固定翼、多旋翼、无人车等多类型跨平台协同能力。（演示项5） 【所有演示内容，须在10分钟内完成，超过规定时间未完成演示内容的，将根据已演示的内容进行综合打分，未进行演示的不得分。演示所需软硬件投标人自行准备，根据其功能演示内容的完整性、合理性、功能齐全计分】	5.0000	主观	技术响应方案.docx 产品技术参数表 商务应答表
	投标产品可靠性	设备供货渠道正常、货物来源质量有保证，检验手续完善、合法有效，无产权纠纷(不限于加盖生产厂家公章的原厂正品授权委托书、原厂售后服务、销售协议或代理协议等证明文件)，每提供一个加“▲”参数产品的有效证明计1分，满分5分；	5.0000	客观	产品技术参数表 商务应答表 技术响应方案.docx 其他资料.docx

供货方案	一、评审内容： 供应商针对本项目提供具体详细可行的①供货方案②人员安排③安装调试； 二、评审标准： 1、完整性：方案必须全面，对评审内容中的各项要求有详细描述； 2、合理性：切合本项目实际情况，提出步骤清晰、合理的方案； 3、针对性：方案能够紧扣项目实际情况，内容科学合理。 三、赋分标准： ①供货方案：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分； ②人员安排：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分 ③安装调试：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分	4.5000	主观	产品技术参数表 商务应答表 技术响应方案.docx
培训方案	一、评审内容 供应商针对本项目有完整、详细的:①培训时间培训人数、培训方式;②投标产品的原理和技术性能;③操作维护方法、排除故障。 二、评审标准 1、完整性：内容必须全面，对评审内容中的各项要求有详细描述； 2、合理性：切合项目具体情况，明确责任及具体的方案； 3、针对性：方案能够紧扣项目实际情况，内容科学合理。 三、赋分标准； ①培训时间培训人数、培训方式：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分； ②投标产品的原理和技术性能：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分； ③操作维护方法、排除故障：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分；	4.5000	主观	产品技术参数表 商务应答表 技术响应方案.docx

售后服务	一、评审内容 供应商针对本项目有完整的售后服务方案，包括①质保期限及服务承诺；②售后服务内容；③质量保证措施；④响应方式、响应时间； 二、评审标准 1、完整性：内容必须全面，对评审内容中的各项要求有详细描述； 2、合理性：切合项目具体情况，明确责任及具体的方案； 3、针对性：方案能够紧扣项目实际情况，内容科学合理。 三、赋分标准； ①质保期限及服务承诺：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1分； ②售后服务内容：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分； ③质量保证措施：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分； ④响应方式、响应时间：每完全满足一个评审标准得0.5分，满分1.5分；	6.0000	主观	技术响应方案.docx 产品技术参数表 商务应答表
业绩	提供2023年1月1日至今类似项目业绩，响应文件中附有其合同文件为依据(提供加盖供应商红色公章的完整复印件，合同以签订时间为准)，供应商提供一份业绩得1分本项最高得3分。不提供或不按要求提供，本项得0分。	3.0000	客观	技术响应方案.docx 产品技术参数表 商务应答表

异常低价 审查	异常低价审查	根据《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2号）等相关规定，政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：（1）投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值50%的，即投标（响应）报价<全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值×50%。（2）投标（响应）报价低于通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价50%的，即投标（响应）报价<通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价×50%。（3）投标（响应）报价低于最高限价45%的，即投标（响应）报价<最高限价×45%。（4）评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价（数量报价下，投标人的报价明显高于其他通过符合性审查投标人的报价），有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内提供书面说明及必要的证明材料，对投标（响应）价格作出解释。	0.0000	客观	开标一览表 标的清单
------------	--------	---	--------	----	---------------

价格分	价格分	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=(评标基准价/投标报价)×30 计算分数时四舍五入取小数点后两位。	30.0000	客观	开标一览表 标的清单
-----	-----	--	---------	----	---------------

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例 (C1)	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）；监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除。（提供政府采购政策等证明材料）	开标一览表 标的清单 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 监狱企业的证明文件

2	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	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，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	关于符合本国产品标准的声明函 中国境内生产的组件成本核算基本规则 本国产品说明
---	----------	--	--------	---	---

说明：

- 1、评分的取值按四舍五入法，保留小数点后两位；
- 2、评分标准中要求提供复印件的证明材料须清晰可辨。

若采用最低评标价法的，投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人。采用最低评标价法评标时，除了算术修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外，不能对投标人的投标价格进行任何调整。

5.7废标

本次政府采购活动中，出现下列情形之一的，予以废标：

- 一、符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足三家的；
- 二、出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- 三、投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
- 四、因重大变故，采购任务取消的。

废标后，代理机构将在“陕西省政府采购网”上公告。对于评标过程中废标的采购项目，评标委员会应当对招标文件是否存在不合理条款进行论证，并出具书面论证意见。

5.8定标

5.8.1 定标原则

采购人在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定1名中标人。中标候选人并列的，由采购人采取随机抽取的方式确定中标人。

5.8.2定标程序

一、评标委员会在项目电子化交易系统中编制评标情况，生成评标报告。

二、代理机构在评标结束之日起2个工作日内将评标报告送采购人。

三、采购人在收到评标报告后5个工作日内，按照评标报告中推荐的中标候选人顺序确定中标供应商。逾期未确认的，又不能说明合法理由的，视同按评标报告推荐的顺序确定排名第一的中标候选人为中标供应商。

四、根据确定的中标供应商，代理机构在陕西省政府采购网上发布中标结果公告，通过项目电子化交易系统向中标供应商发出中标通知书。

5.9评审专家在政府采购活动中承担以下义务

（一）遵守评审工作纪律；

（二）按照客观、公正、审慎的原则，根据采购文件规定的评审程序、评审方法和评审标准进行独立评审；

（三）不得泄露评审文件、评审情况和在评审过程中获悉的商业秘密；

（四）及时向监督管理部门报告评审过程中的违法违规情况，包括采购组织单位向评审专家作出倾向性、误导性的解释或者说明情况，供应商行贿、提供虚假材料或者串通情况，其他非法干预评审情况等；

（五）发现采购文件内容违反国家有关强制性规定或者存在歧义、重大缺陷导致评审工作无法进行时，停止评审并通过项目电子化交易系统向采购组织单位书面说明情况，说明停止评审的情形和具体理由；

（六）配合答复处理供应商的询问、质疑和投诉等事项；

（七）法律、法规和规章规定的其他义务。

5.10评审专家在政府采购活动中应当遵守以下工作纪律

（一）遵行《中华人民共和国政府采购法》第十二条和《中华人民共和国政府采购法实施条例》第九条及财政部关于回避的规定。

（二）评审前，应当将通讯工具或者相关电子设备交由采购组织单位统一保管。

（三）评审过程中，不得与外界联系，因发生不可预见情况，确实需要与外界联系的，应当在监督人员监督之下办理。

（四）评审过程中，不得干预或者影响正常评审工作，不得发表倾向性、引导性意见，不得修改或细化采购文件确定的评审程序、评审方法、评审因素和评审标准，不得接受供应商主动提出的澄清和解释，不得征询采购人代表的意见，不得协商评分，不得违反规定的评审格式评分和撰写评审意见，不得拒绝对自己的评审意见签字确认。

（五）在评审过程中和评审结束后，不得记录、复制或带走任何评审资料，除因配合答复处理供应商的询问、质疑和投诉等事项外，不得向外界透露评审内容。

（六）服从评审现场采购组织单位的现场秩序管理，接受评审现场监督人员的合法监督。

（七）遵守有关廉洁自律规定，不得私下接触供应商，不得收受供应商及有关业务单位和个人的财物或好处，不得接受采购组织单位的请托。

第六章 投标文件格式

采购包1：

分册名称：投标响应文件分册

详见附件：投标文件封面

详见附件：投标函

详见附件：中小企业声明函

详见附件：残疾人福利性单位声明函

详见附件：监狱企业的证明文件

详见附件：开标一览表

详见附件：标的清单

详见附件：产品技术参数表

详见附件：商务应答表

详见附件：参加政府采购活动行为自律承诺书.docx

详见附件：陕西省政府采购供应商拒绝政府采购领域商业贿赂承诺书.docx

详见附件：投标人应提交的相关资格证明材料.docx

详见附件：技术响应方案.docx

详见附件：合同条款的响应(1).docx

详见附件：关于符合本国产品标准的声明函

详见附件：中国境内生产的组件成本核算基本规则

详见附件：本国产品说明

详见附件：其他资料.docx

采购包2：

分册名称：投标响应文件分册

详见附件：投标文件封面

详见附件：投标函

详见附件：中小企业声明函

详见附件：残疾人福利性单位声明函

详见附件：监狱企业的证明文件

详见附件：开标一览表

详见附件：标的清单

详见附件：投标人应提交的相关资格证明材料.docx

详见附件：产品技术参数表

详见附件：商务应答表

详见附件：参加政府采购活动行为自律承诺书.docx

详见附件：陕西省政府采购供应商拒绝政府采购领域商业贿赂承诺书.docx

详见附件：技术响应方案.docx

详见附件：合同条款的响应(1).docx

详见附件：关于符合本国产品标准的声明函

详见附件：中国境内生产的组件成本核算基本规则

详见附件：本国产品说明

详见附件：其他资料.docx

第七章 拟签订采购合同文本

详见附件：陕西工大 设备更新二期--货物采购类合同模板-【定稿】.docx