

招 标 文 件

(货物类)

采购项目名称: 无人机部件仓储设备等设备

采购项目编号: GCZB2026-04-044-L

西安工业大学

陕西国创招标有限公司共同编制

2026年06月11日

第一章 投标邀请

陕西国创招标有限公司（以下简称“代理机构”）受西安工业大学委托，拟对无人机部件仓储设备等设备进行国内公开招标，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：GCZB2026-04-044-L

二、采购项目名称：无人机部件仓储设备等设备

三、招标项目简介

无人机部件仓储设备、无人机装配设备、生产线电气控制与物流设备、无人机拆解装配设备、生产线控制仿真与数字孪生设备、军民两用无人机融合场景飞行综合试飞实战保障监控设备，共6套设备，具体内容详见技术参数要求。

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：具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人，并出具合法有效的营业执照或事业单位法人证书等国家规定的相关证明，自然人参与的提供其身份证明；

2、财务状况报告：提供经审计的完整的2024年度或2025年度的财务报告或提交投标文件截止时间前六个月内其基本账户开户银行出具的资信证明；其他组织和自然人提供银行出具的资信证明或财务报表；

3、税收缴纳证明：提供递交投标文件截止之日前一年内任意一个月的依法缴纳税收的相关凭据，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章。依法免税或无须缴纳税收的投标人应提供相应证明文件；

4、社会保障资金缴纳证明：提供投标文件递交截止日前一年内已缴存的任意一个月的社会保障资金缴存单据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单位应提供相关证明材料；

5、书面声明：参加本次政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违纪，以及未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的书面声明；本项目拒绝被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为的投标人参与；

6、具有履行合同所必需的设备和专业技术能力：具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺及说明；

7、法定代表人授权书：投标人应授权合法的人员参加投标，其中法定代表人直接参加的，须出具法定代表人证明书；被授权代表参加的，须出具法定代表人授权书；

8、直接控股、管理关系：单位负责人为同一人或存在直接控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本项目投标活动。

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：西安工业大学

地址：西安市未央区学府中路2号

邮编：710021

联系人：孙老师

联系电话：029-86173168

代理机构：陕西国创招标有限公司

地址：西安市莲湖区高新一路5号正信大厦A座24楼

邮编：710077

联系人：任蕾 任亚明 魏存刚

联系电话：15389063039

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1：3,710,000.00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 (详见第五章)
4	是否接受联合体	采购包1：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/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/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/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	采购包1保证金金额：74,000.00元 缴交渠道：电子保函,转账、支票、汇票等（需通过实体账户、户名及开户行信息） 开户名称：陕西国创招标有限公司 开户银行：招商银行股份有限公司西安高新技术开发区支行 银行账号：129905629810401 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：说明：1.中标（成交）供应商在签订合同前5个工作日内，向采购人缴纳合同总价5%的履约保证金； 2.中标（成交）供应商如期履约完成且不存在其他任何违约责任，采购人无息由原缴费账户退还履约保证金全款； 3.若中标（成交）供应商未能按照合同约定履行，则采购人有权全额扣除履约保证金，并保留追究中标（成交）供应商违约相关的法律责任。
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：1、委托代理项目成交价小于50万元以内的委托代理项目，代理服务费定额3000元（人民币）； 2、委托代理项目成交价大于50万元（含）小于1000万元的项目，服务费率收取为委托项目人民币成交价的0.69%。
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
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； （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西安工业大学和陕西国创招标有限公司享有。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，评标细则及标准由西安工业大学负责解释。除上述招标文件内容，其他内容由陕西国创招标有限公司负责解释。

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西安工业大学。

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陕西国创招标有限公司。

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、推荐中标候选供应商等活动。

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、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。

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、重大税收违法案件当事人名单、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二十五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。

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：

根据招标文件要求、投标文件及合同约定执行。

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 陕西国创招标有限公司 负责答复；供应商对除采购需求外的采购文件的询问、质疑由陕西国创招标有限公司 负责答复；供应商对采购过程、采购结果的询问、质疑由 陕西国创招标有限公司 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（包括但不限于文字错误、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：任亚明

联系电话：15389063039

地址：西安市莲湖区高新一路正信大厦A座24楼（569761717@qq.com）

邮编：710077

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期限内作出答复的，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

无人机部件仓储设备、无人机装配设备、生产线电气控制与物流设备、无人机拆解装配设备、生产线控制仿真与数字孪生设备、军民两用无人机融合场景飞行综合试飞实战保障监控设备，共6套设备，具体内容详见技术参数要求。

3.2采购内容

采购包1：
采购包预算金额（元）：3,710,000.00
采购包最高限价（元）：3,710,000.00
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	无人机部件仓储设备等设备	1.000	3,710,000.00	批	工业	否	否	否	否	是

3.3技术要求

采购包1：
标的名称：无人机部件仓储设备等设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
		序号	设备名称	技术指标要求	单价 限价 (万元)
		1	无人机部	一、库区机器人模块 1.机器人本体； (1)6自由度协作	55

				件 仓 储 设 备	机器人； (2)有效负载： ≥7kg； (3)工作半径： ≥800mm； (4)重复定位精度：≤±0.05m m； (5)编程：图形 化编程、拖拽编 程； (6)机械臂动作 范围（不低于以 下参数）： 1)关节1：±36 0°； 2)关节2：-80°， +260°； 3)关节3：±17 0°； 4)关节4：-80°， +260°； 5)关节5：±36 0°； 6)关节6：±36 0°； 2.机器人控制器 ； (1)电控柜I/O端 口：≥16个数 字输入，≥16 个数字输出，≥ 2个模拟输入或 输出； (2)通信标配：T CP/IP, Modbu s TCP, Modb us RTU, Profi net,Ethernet/I P； 3.机器人示教器			
--	--	--	--	-----------------------	---	--	--	--

					； 示教器类型：移动终端（PAD/手机）APP； 4.柔性组合夹具 ； (1)软爪抓取尺寸范围约51-118mm，夹爪安装面带有刻度尺寸； (2)最大抓取质量≥400g； (3)使用温度范围：-40~150℃； (4)工作压力范围：-100~100kPa； (5)柔性手指采用一体成型工艺 ； (6)柔性夹具具备相关质量检测报告； (7)可实现无损抓取易损易变形物品；可实现用一套夹爪可以抓不同尺寸和形状的物品； 二、原料库与成品料库 1. 原料库与成品库框架： (1)立体扇形料库，作为立体料库的整体框架，用于料箱及物料的存储 (2)料库框架采		
--	--	--	--	--	---	--	--

用铝型材作为支撑，层板及托板采用不锈钢或其他金属材质材料

(3)立体扇形料库列数不少于4列，层数不少于3层，总数不少于12货位

(4)单料位俯视图为梯形，组合为扇形

2. 存储料箱：

(1)尺寸：≥300*200*120mm；

(2)材质：PP材质；

三、控制系统模块

1. 可编程控制器系统：

(1)用户存储器：≥75KB工作存储器，≥10KB保持性存储器

(2)板载数字I/O：≥8点输入、≥6点输出，最大本地数字量I/O可达60个，本地模拟量I/O不低于2个输入、2个输出；

(3)信号模块扩展：可扩展≥2个信号模块

(4)通信模块扩展：可扩展≥2个通信模块

2. 人机交互界

					面系统 (1)类型：≥7英寸触摸屏 (2)分辨率：≥800×400 (3)接口：工业以太网接口≥1个 四、装配用无人机（10套）： 1.无人机整机技术参数： (1)飞行器类型：多旋翼无人机； (2)轴距：≥450mm（电机对角中心距）； (3)机架材质：采用高强度工程塑料、碳纤维复合板等； (4)空机重量：≤1050g（不含电池/载荷）； (5)最大起飞重量：≥1800g（含电池+载荷）； (6)动力系统：配置无刷电机，电子调速器； (7)续航时间：≥20min； (8)最大飞行距离：≥2000m； (9)最大飞行高度：≥300m； (10)螺旋桨直径	
--	--	--	--	--	---	--

					: ≥9英寸; (11)最大抗风等级: 4级; (12)工作环境温度: -10℃~+40℃; 2.无人机动力系统 (1)电机: 配置4个三相交流无刷电机, 定子直径≥22mm, 高度≥12mm; (2)电机连接: 电机与电调采用外部插接式连接, 可通过调换插接顺序快速实现电机转向调整, 无需焊接, 适配实训装调操作; (3)电调: 配置4个30A无刷独立电调模块, 8位微处理器, 支持BLHeli固件; 持续工作电流≥30A, 最大瞬间电流≤40A, 适配2S-6S电池; (4)电池规格: ≥5200mAh 3S锂电池, XT60接口, ≥20C放电规格; 3.飞控系统 (1)主处理器: 32位ARM Cortex-M4内核, 带硬件浮点处理单元(FPU); 主		
--	--	--	--	--	---	--	--

					频≥168 MHz ； 闪存≥2MB， RAM ≥256KB ； (2)协处理器： 3 2位芯片； (3)传感器配置 ： IMU（惯性测 量单元）： 双冗 余加速度计/陀 螺仪，提高姿态 解算可靠性；气 压计；磁力计（ 罗盘）；支持航 向测量； (4)模块化插接 ： 核心主板与接 口板分离，通过 标准插头连接各 功能模块； (5)PWM输出： ≥14路PWM通 道，用于电调、 舵机及外设控制 ； (6)支持≥2个C AN接口； (7)支持S.BUS 信号输入、输出 ； 4.操控手柄 (1)支持≥8通道 ，适配多旋翼无 人机； (2)支持无线传 输频率： 2.4GHz ISM波 段； (3)采用霍尔感 应摇杆；内置锂 电池，电池容量	
--	--	--	--	--	--	--

					≥2000mAh, 续航≥8小时; 五、配套实训环境条件优化1项 1.室内拆除及部分修补安装项目工程1项：包括拆除现有灯具、吊扇、线路桥架、窗帘、开关插座等；铲除现有地坪漆及水泥垫层；铲除现有墙面涂料；拆除通往楼道门；拆除门窗及墙体（通往室外无人机铝制玻璃房间）；拆除门窗后周边墙体修补； 2.室内门窗项目工程：遮光卷帘制作安装1项、楼道玻木质双开门制作1樘、双开玻璃地弹门制作1樘、不锈钢门拉手2个、双开地弹门框架制作1项、双开地弹门周边包不锈钢边框（双面包套）1项、LOGO腰线1项； 3.室内天面项目工程：石膏板造型边顶制作约180m²、线条灯嵌入位置开凹型槽约60m、铝合金方通制作约		
--	--	--	--	--	---	--	--

					180m²、原有天面喷黑色涂料（含梁及管道）约450m²； 4.室内墙面项目工程：墙面腻子约220m²、墙面乳胶漆约220m²、零星场景项目1项，造型墙定制4项； 5.室内地面项目工程：地面自流平制作约400m²、环氧树脂地坪漆约400m²、不锈钢踢脚线约80m、半高式玻璃隔断约50m²； 6.综合布线项目工程（需要根据现场用电用网情况进行实施，符合相关标准）：强电线路布置1项、弱点线路布置1项、灯开关8个、五孔插座60个、配电箱1个、HDMI高清数据线1条、灯具1项； 7.室外飞行棚搭建：移除植物及多余土壤约50m²，地面夯实约50m²，混凝土回填约50m²，地面自流平约	
--	--	--	--	--	---	--

					50m²，环氧树脂地坪漆约50m²，铝型材房屋屋顶约50m²、立面铝材+玻璃隔断搭建1项； 8. 新风系统工程：1200风量全交换风机2台，PVC管道及新风口1项，排风口1项。 六、配套实训台 1.采用定制化弧形设计工作岛不低于6人位 2.采用钢木结构 3.配备实训凳不少于6个，钢木结构，凳面采用≥25mm 厚三聚氰胺板,采用≥1.5mm 厚PVC 本色封边，立腿采用≥25*1.1mm 方管，凳架四周加强管采用≥20*1.0 方管。 七、人工电装无人机（100套） （1）支持蓝牙5.1、可以直连手机蓝牙飞控，支持2.4G无线通讯、地面集控站飞控； （2）无人机板载通讯功率放大器，开阔空间通	
--	--	--	--	--	---	--

					讯视距不低于 500 米； （3）搭载 6 轴以上的电子陀螺仪，陀螺仪测量范围可配置 ± 250，± 500，± 1000，$\pm 2000^{\circ}/\text{秒}(\text{dps})$，加速度计测量范围可配置 ± 2，± 4，± 8，$\pm 16\text{g}$； （4）搭载大气压传感器和温度传感器，压强测量范围 $30\text{kPa}\sim 110\text{kPa}$，绝对精度 100Pa，温度测量误差 ± 0.5 度，支持室内定高飞行； （5）采用空杯直流电机，转速可达到 ≥ 60000 转每分钟； （6）提供不低于 350mAh 的高能可充锂电池，内置保护板，带充电线，双色 LED 指示灯； （7）提供无人机机架结构设计图纸，3D 图纸，方便学校做注塑训练； （8）提供完整的电路原理图、		
--	--	--	--	--	---	--	--

			制造说明、嵌入式飞控程序源代码、Android、IOS飞控APP源代码，微信小程序源码等； (9) 提供实验教学工艺流程图，生产测试规范，开放性命题及参考设计。	
	2	无人 机 装 配 设 备	一、无人机机盖装配单元 1. 锁螺丝机： (1)机器人夹持锁螺丝机，螺丝导入方式为吸附式或吹送式； (2)工作效率≥ 10PCS/min； (3)满足M2-M5螺丝钉兼容，实现长度20mm以内螺丝使用 (4)一次合格率：不低于99.0% (5)输送距离：1~4 m； (6)螺丝兜容量：≥ 500个； (7)完成对无人机锁螺钉功能； (8)具备缺料智能报警提醒功能。 2. 协作机器人： (1)6自由度协作机器人；	84

					(2)有效负载： ≥5kg； (3)工作半径： ≥950mm； (4)重复定位精度：≤±0.05m m； (5)编程：图形 化编程、拖拽编 程； (6)机械臂动作 范围（不低于以 下参数）： 1)关节1：±36 0°； 2)关节2：-80°， +260°； 3)关节3：±17 0°； 4)关节4：-80°， +260°； 5)关节5：±36 0°； 6)关节6：±36 0°； （7）采用柔性 组合夹具：对称 可调安装夹爪手 指对称分布，指 间距可调整，可 实现对各类异形 、易损物品的抓 取；软爪抓取尺 寸总范围约51 ~118mm，并 且夹爪安装面带 有刻度尺寸； 3. 复合仿生灵 巧执行器套件： 采用多种复合仿 生柔性末端夹具	
--	--	--	--	--	---	--

m, 指尖推力:

-第27

$\geq 7\text{N}$ 。垂直抓取负载： $\geq 300\text{g}$ 。包覆抓取负载： $\geq 500\text{g}$ 。工作气压： $-60 \sim 100\text{kPa}$ 。接口直径： 6mm 。寿命： ≥ 300 万次。
 3)手指模块C：
 手指宽度： $\geq 40\text{mm}$ 。手指胶体长度： $\geq 50.5\text{mm}$ 。手指模块总长度： $\geq 90\text{mm}$ 。手指厚度： $\geq 28\text{mm}$ 。正压形变位移 $Y_{\max}$ ： 24mm 。负压形变位移 $S_{\max}$ ： 19mm ，指尖推力： $\geq 11\text{N}$ 。垂直抓取负载： $\geq 500\text{g}$ 。包覆抓取负载： $\geq 710\text{g}$ 。工作气压： $-60 \sim 100\text{kPa}$ 。接口直径： 6mm 。寿命： ≥ 300 万次。
 4)▲提供手指形末端夹具质量检测合格报告。
 (2)连接件与支架：
 1)连接件：额定负载： $\geq 4\text{kg}$ 。极限负载： 20kg 。T侧（夹具

					侧) 法兰质量: ≤110g。R侧 (机械臂侧) 法兰质量: ≤99g。 T侧适配支架种类: 6种支架型号。R侧适配机械接口: 兼容常见的三种尺寸, φ31.5、φ40、φ50。 2)圆周三指支架: 支架形态: 圆周三指。规格尺寸: ≥200*200*5.5mm。材质: 铝合金。 3)圆周四指支架: 支架形态: 圆周四指。规格尺寸: ≥200*200*5.5mm。材质: 铝合金。 4)镜像二指支架: 支架形态: 并排两指。规格尺寸: ≥200*60*5.5mm。材质: 铝合金。 5)镜像四指支架: 支架形态: 并排四指。规格尺寸: ≥200*128*5.5mm。材质: 铝合金。 (3)气囊式夹具: 1)内撑夹具-A:		
--	--	--	--	--	---	--	--

					气囊模块总高度：$\geq 31.5\text{mm}$。接触面直径：$\geq 8\text{mm}$。结构件直径：$\geq 14\text{mm}$。工作直径距离地面高度：$\geq 8\text{mm}$。有效接触面高度：$\geq 14\text{mm}$。气囊模块工作高度：$\geq 23.5\text{mm}$，总长：$\geq 128.5\text{mm}$。使用气压范围：$0\sim 100\text{kPa}$。最大膨胀外径：9.4mm。负载：$\geq 210\text{g}$。安装孔位大小：14.5mm。 2)内撑夹具-B： 气囊模块总高度：$\geq 29.5\text{mm}$。接触面直径：$\geq 14\text{mm}$。导向高度：$\geq 2\text{mm}$。工作直径距离地面高度：$\geq 12\text{mm}$。有效接触面高度：$\geq 19.0\text{mm}$。气囊模块工作高度：$\geq 23.5\text{mm}$，总长：$\geq 128\text{mm}$。使用气压范围：$0\sim 100\text{kPa}$。最大膨胀外径：16.9mm。负载：$\geq 1160\text{g}$。安装孔位大小：14.5mm			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

					m。 3)内撑夹具-C： 气囊模块总高度： ≥36.0mm。 接触面直径：≥18mm。导向高度：≥2.5mm 工作直径距离地面高度：≥15mm。有效接触面高度：≥24.5mm。气囊模块工作高度：≥30.0mm，总长：≥135mm。 使用气压范围：0~100kPa。最大膨胀外径：22.75mm。 负载：≥1640g。安装孔位大小：14.5mm。 4)内撑夹具-D： 气囊模块总高度：≥36mm。 接触面直径：≥23mm。导向高度：2.5mm。 工作直径距离地面高度：≥15mm。有效接触面高度：≥24.5mm。气囊模块工作高度：≥30mm，总长：≥135mm。 使用气压范围：0~85kPa。最大膨胀外径：30.5mm。负		
--	--	--	--	--	---	--	--

最大工作气压:

					80kPa。最大负载：206g。 (5)灵巧气囊夹具(以下参数为最低要求)： 1)灵巧气囊模块：模块尺寸：≥40*40*13.5mm。自重：≤19.4g。单个负载：≥250g；环境温度：-40～50℃。工作气压：-10～100kPa。 2)T形汇流板：40mm安装板，适用于灵巧气囊模块安装。 (6)无源吸盘夹具(以下参数为最低要求)： 1)无源吸盘夹具A：无需气源与电源驱动，最大有效载荷：250g。预加载：1.2～10N。吸附面直径：≥20mm。工作温度：0～50℃。存储温度：≤30℃。防护等级：IP42，吸盘材料：硅胶。 2)无源吸盘夹具B：无需气源与电源驱动，最大有效载荷：560g。预加载：2.5～20N。吸附		
--	--	--	--	--	--	--	--

					面直径：≥30mm。工作温度：0～50℃。存储温度：≤30℃。防护等级：IP42，吸盘材料：硅胶。 3)无源吸盘夹具C：无需气源与电源驱动，最大有效载荷：1000g。预加载：5～40N。吸附面直径：≥40mm。工作温度：0～50℃。存储温度：≤30℃。防护等级：IP42，吸盘材料：硅胶。 (7)柔性夹具配套设施： 1)台架，悬挂软体灵巧手及工具、物料放置。 2)软爪悬挂支架，用于软体灵巧手的悬挂。 3)物品存储箱，用于盛放被抓物品模型及相关材料。 (8)柔性末端夹具控制器： 1)额定电压：DC24V ±10%， 2)额定电流：3A， 3)气压输出范围：-75～-5kPa，5～200kPa		
--	--	--	--	--	---	--	--

，

4)输出流量：19L/min,

5)输出精度：±2kPa

6)控制方式：手动/通信/IO,

7)信号调参方式：手动/通信,

8)使用场合：避免大量粉尘、油污、腐蚀性气体。

9)环境温度及使用流体温度：5~50℃（未结露）

10)柔性夹具工艺设计教学文档，至少包含以下内容：

▲提供复杂腔型柔性体一体成型工艺设计流程图；

▲提供弹性体微纳成型工艺设计流程图；

▲提供软体仿生灵巧执行器驱动技术设计原理及选型文档；

11)柔性夹具设计应用教学视频，至少包含以下内容：

●(1)柔性夹具认知讲解，包含柔性夹爪、气囊式内撑夹具、气囊式外撑夹具、气动控制模块、微型真空夹爪、范德华力吸盘等；

▲(2)柔性夹具气动控制设计，包含气动控制器设计；

(3)柔性夹具行业应用设计案例讲解，包含食品行业抓去软质不定形物品应用设计、汽车行业抓取易损伤部件应用设计、农业采摘领域应用设计、3C电子行业密集工件抓取应用设计、金属加工行业精加工工件抓取应用设计等。

4. 零部件送料机构：

(1)无人机机盖装配单元零部件送料机构将无人机机盖精准、稳定地运送至预设的装配工位，为后续的锁螺丝等

装配工序提供零件。

(2)机构主体采用铝合金材质,包含零部件存储料仓、输送机构与定位机构。零部件存储料仓可容纳零部件 ≥ 5 个。输送机构运行平滑无卡顿,送料节拍 ≥ 3 秒/件。定位机构重复定位精度 $\leq \pm 0.2\text{mm}$ 。

5. 无人机固定治具及台架:

(1)固定治具采用模块化设计,实现无人机本体的位置固定。

(2)无人机固定治具需包含柔性夹具,可以无损的将无人机本体进行固定,不会对无人机本体产生损伤。

●(3)提供柔性夹具生产制造视频,至少包含以下内容:食品级、高回弹性、高拉伸强度、高抗撕裂性、高耐温性液态硅胶原料调配和性能检测过程;成型效率高、制造成本低、产品精确度极

					佳的基于利用L SR剪切稀化特 性的冷流道模具 的液态硅胶一体 注射成型过程； 基于非接触测量 式闪测影像技术 的柔性夹爪膨胀 一致性检测过程 。 (4)工作台架尺 寸W*L*H≤140 0mm*1000m m*900mm； (5)工作台架采 用铝合金框架结 构，四周封板。 (6)配置机器人 示教器放置区， 方便工作人员对 示教器的取放。 (7)正面配置触 摸屏和按钮，方 便工作现场操作 调试设备。 (8)工作台架自 带电控柜，电控 柜配有门锁，电 气板采用镀锌板 。 6. 机器视觉检 测系统： (1)工业面阵相 机： 1)≥500W全局 黑白相机。 2)传感器类型： 2/3"CMOS。 3)分辨率： ≥2448×2048 。		
--	--	--	--	--	--	--	--

					4)帧率： ≥24fps。 5)位深： ≥12。 6)功能：识别物 品位置。 (2)工业面阵镜 头： 1)镜头焦距：≥ 12mm。 2)光圈孔径：F 2.0-F16。 3)像面尺寸：≥ 2/3吋。 4)对焦范围：0. 2m ~∞。 5)视场角： ≥37°x30°x22 °。 6)光谱范围：4 40nm~680n m。 7. 可编程控制 器系统： (1)用户存储器 ：≥75KB工作 存储器，≥10K B保持性存储器 (2)板载数字I/O ：≥8点输入、 ≥6点输出，最 大本地数字量I/ O可达60个，本 地模拟量I/O不 低于2个输入、 2个输出； (3)信号模块扩 展：可扩展≥2 个信号模块 (4)通信模块扩 展：可扩展≥2		
--	--	--	--	--	---	--	--

				个通信模块 8. 人机交互界面系统： (1)类型：≥7英寸触摸屏 (2)分辨率：≥800×400 (3)接口：工业以太网接口≥1个 二、无人机脚架装配单元 1. 锁螺丝机： (1)机器人夹持锁螺丝机，螺丝导入方式为吸附式或吹送式； (2)工作效率≥10PCS/min； (3)满足M2-M5螺丝钉兼容，实现长度20mm以内螺丝使用 (4)一次合格率：不低于99.0% (5)输送距离：1~4 m； (6)螺丝兜容量：≥500个； (7)完成对无人机锁螺钉功能； (8)具备缺料智能报警提醒功能。 2. 协作机器人： (1)6自由度协作机器人； (2)有效负载：≥5kg；	
--	--	--	--	---	--

(3)工作半径：
≥950mm；

(4)重复定位精度： $\leq \pm 0.05\text{mm}$ ；

(5)编程：图形化编程、拖拽编程；

(6)机械臂动作范围（不低于以下参数）：

1)关节1： $\pm 360^\circ$ ；

2)关节2： -80° ， $+260^\circ$ ；

3)关节3： $\pm 170^\circ$ ；

4)关节4： -80° ， $+260^\circ$ ；

5)关节5： $\pm 360^\circ$ ；

6)关节6： $\pm 360^\circ$ ；

3. 复合仿生灵巧执行器：

(1)采用复合仿生灵巧柔性夹具（以下参数为最低要求）：

1)对称可调安装夹爪手指对称分布，指间距可调整，可实现对各类异形、易损物品的抓取；

2)软爪抓取尺寸总范围约51-118mm，并且夹爪安装面带有刻度尺寸；

					3)最大抓取质量 ≥ 400g; 4)使用品度范围 : -40~150℃ ; 5)驱动介质: 洁 净空气; 6)标准工作寿命 : ≥300万次; 7)最高重复精度 : ≤0.08mm; 8)工作压力范围 : -100~100k Pa; (2)柔性夹具控 制器(以下参数 为最低要求) : 1)通过调整气体 的压力和延迟, 实现对夹爪的精 确控制, 控制器 可以与机械臂控 制系统通讯, 实 现抓持系统完整 的点 to 点抓放动 作。 2)额定电压: D C 24V±10%; 3)输出气压: -7 0~100kPa; 4)正压输出流量 : ≥19L/min; 5)负压输出流量 : ≥10L/min; 6)保护功能: 超 压报警、漏气报 警; 7)防护等级: ≥ IP42 4. 零部件送料 机构:		
--	--	--	--	--	--	--	--

				(1)无人机脚架 装配单元零部件 送料机构将无人 机脚架精准、稳 定地运送至预设 的装配工位，为 后续的锁螺丝等 装配工序提供零 件。 (2)机构主体采 用铝合金材质， 包含零部件存储 料仓、输送机构 与定位机构。零 部件存储料仓可 容纳零部件≥5 个。输送机构运 行平滑无卡顿， 送料节拍≥3秒/ 件。定位机构重 复定位精度≤± 0.5mm。 5. 无人机固定 治具及台架： (1)固定治具采 用模块化设计， 实现无人机本体 的位置固定。 (2)无人机固定 治具需包含柔性 夹具，可以无损 的将无人机本体 进行固定，不会 对无人机本体产 生损伤。 (3)工作台架尺 寸W*L*H≤140 0mm*1000m m*900mm； (4)工作台架采	
--	--	--	--	---	--

				用铝合金框架结构，四周封板。 (5)配置机器人示教器放置区，方便工作人员对示教器的取放。 (6)正面配置触摸屏和按钮，方便工作现场操作调试设备。 (7)工作台架自带电控柜，电控柜配有门锁，电气板采用镀锌板。 6. 机器视觉检测系统： (1)工业面阵相机： 1)≥500W全局黑白相机。 2)传感器类型：2/3"CMOS。 3)分辨率：≥2448×2048。 4)帧率：≥24fps。 5)位深：≥12。 6)功能：识别物品位置。 (2)工业面阵镜头。 1)镜头焦距：≥12mm。 2)光圈孔径：F2.0-F16。 3)像面尺寸：≥2/3吋。 4)对焦范围：0.	
--	--	--	--	---	--

					2m ~∞。 5)视场角： ≥37°x30°x22°。 6)光谱范围：440nm~680nm。 7. 可编程控制器系统： (1)用户存储器： ≥75KB工作存储器，≥10KB保持性存储器 (2)板载数字I/O： ≥8点输入、≥6点输出，最大本地数字量I/O可达60个，本地模拟量I/O不低于2个输入、2个输出； (3)信号模块扩展：可扩展≥2个信号模块 (4)通信模块扩展：可扩展≥2个通信模块 8. 人机交互界面系统： (1)类型：≥7英寸触摸屏 (2)分辨率：≥800×400 (3)接口：工业以太网接口≥1个 三、无人机桨叶装配单元 1. 锁螺丝机： (1)机器人夹持锁螺丝机，螺丝
--	--	--	--	--	---

				导入方式为吸附式或吹送式； (2)工作效率≥ 10PCS/min； (3)满足M2-M5螺丝钉兼容，实现长度20mm以内螺丝使用 (4)一次合格率：不低于99.0% (5)输送距离：1~4 m； (6)螺丝兜容量：≥ 500个； (7)完成对无人机锁螺钉功能； (8)具备缺料智能报警提醒功能。 2. 协作机器人： (1)6自由度协作机器人； (2)有效负载：≥ 5kg； (3)工作半径：≥ 950mm； (4)重复定位精度：$\leq \pm 0.05$mm； (5)编程：图形化编程、拖拽编程； (6)机械臂动作范围（不低于以下参数）： 1)关节1：$\pm 360^\circ$； 2)关节2：-80°，$+260^\circ$；	
--	--	--	--	---	--

					3)关节3: $\pm 170^{\circ}$; 4)关节4: -80°, $+260^{\circ}$; 5)关节5: $\pm 360^{\circ}$; 6)关节6: $\pm 360^{\circ}$; 3. 复合仿生灵巧执行器: (1)采用复合仿生灵巧柔性夹具: 1)对称可调安装夹爪手指对称分布, 指间距可调整, 可实现对各类异形、易损物品的抓取; 2)软爪抓取尺寸总范围约51-118mm, 并且夹爪安装面带有刻度尺寸; 3)最大抓取质量 $\geq 400\text{g}$; 4)使用温度范围: $-40\sim 150^{\circ}\text{C}$; 5)驱动介质: 洁净空气; 6)标准工作寿命: ≥ 300万次; 7)最高重复精度: $\leq 0.08\text{mm}$; 8)工作压力范围: $-100\sim 100\text{kPa}$; 9)▲符合GB/T 19001-2016/I	
--	--	--	--	--	---	--

					SO9001:2015 标准。 (2)柔性夹具控制器： 1)通过调整气体的压力和延迟，实现对夹爪的精确控制，控制器可以与机械臂控制系统通讯，实现抓持系统完整的点到点抓放动作。 2)额定电压：DC 24V±10%； 3)输入气压：0.5~0.7MPa 4)输出气压：-70~100kPa； 5)正压输出流量：≥19L/min； 6)负压输出流量：≥10L/min； 7)保护功能：超压报警、漏气报警； 8)防护等级：≥IP42 4. 零部件送料机构： (1)无人机桨叶装配单元零部件送料机构将无人机桨叶精准、稳定地运送至预设的装配工位，为后续的锁螺丝等装配工序提供零件。 (2)机构主体采用铝合金材质，	
--	--	--	--	--	--	--

					包含零部件存储料仓、输送机构与定位机构。零部件存储料仓可容纳零部件≥ 5个。输送机构运行平滑无卡顿，送料节拍≥ 3秒/件。定位机构重复定位精度$\leq \pm 0.5\text{mm}$。 5. 无人机固定治具及台架： (1)固定治具采用模块化设计，实现无人机本体的位置固定。 (2)无人机固定治具需包含柔性夹具，可以无损的将无人机本体进行固定，不会对无人机本体产生损伤。 (3)工作台架尺寸$W*L*H\leq 1400\text{mm}*1000\text{mm}*900\text{mm}$； (4)工作台架采用铝合金框架结构，四周封板。 (5)配置机器人示教器放置区，方便工作人员对示教器的取放。 (6)正面配置触摸屏和按钮，方便工作现场操作调试设备。 (7)工作台架自带电控柜，电控	
--	--	--	--	--	--	--

				柜配有门锁，电气板采用镀锌板。 6. 机器视觉检测系统： (1)工业面阵相机： 1)≥500W全局黑白相机。 2)传感器类型：2/3"CMOS。 3)分辨率：≥2448×2048。 4)帧率：≥24fps。 5)位深：≥12。 6)功能：识别物品位置。 (2)工业面阵镜头： 1)镜头焦距：≥12mm。 2)光圈孔径：F2.0-F16。 3)像面尺寸：≥2/3吋。 4)对焦范围：0.2～∞。 5)视场角：≥37°x30°x22°。 6)光谱范围：440nm～680nm。 7. 可编程控制器系统： (1)用户存储器：≥75KB工作存储器，≥10K	
--	--	--	--	--	--

					B保持性存储器 (2)板载数字I/O ：≥8点输入、 ≥6点输出，最 大本本地数字量I/ O可达60个，本 地模拟量I/O不 低于2个输入、 2个输出； (3)信号模块扩 展：可扩展≥2 个信号模块 (4)通信模块扩 展：可扩展≥2 个通信模块 8. 人机交互界 面系统： (1)类型：≥7英 寸触摸屏 (2)分辨率：≥8 00×400 (3)接口：工业 以太网接口≥1 个 四、无人机电池 装配单元： 1. 锁螺丝机： (1)机器人夹持 锁螺丝机，螺丝 导入方式为吸附 式或吹送式； (2)工作效率≥1 0PCS/min； (3)满足M2-M5 螺丝钉兼容，实 现长度20mm 以内螺丝使用 (4)一次合格率 ：不低于99.0 %		
--	--	--	--	--	--	--	--

					(5)输送距离：1 ~4 m； (6)螺丝兜容量 ： ≥500个； (7)完成对无人 机锁螺钉功能； (8)具备缺料智 能报警提醒功能 。 协作机器人： (1)6自由度协作 机器人； (2)有效负载： ≥5kg； (3)工作半径： ≥950mm； (4)重复定位精 度： ≤±0.05m m； (5)编程：图形 化编程、拖拽编 程； (6)机械臂动作 范围（不低于以 下参数）： 1)关节1： ±36 0°； 2)关节2： -80°， +260°； 3)关节3： ±17 0°； 4)关节4： -80°， +260°； 5)关节5： ±36 0°； 6)关节6： ±36 0°； 3. 复合仿生灵 巧执行器： (1)采用复合仿 生灵巧柔性夹具			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

：

1)对称可调安装夹爪手指对称分布，指间距可调整，可实现对各类异形、易损物品的抓取；

2)软爪抓取尺寸总范围约51-118mm，并且夹爪安装面带有刻度尺寸；

3)最大抓取质量 $\geq 400\text{g}$ ；

4)使用品度范围：-40~150℃；

5)驱动介质：洁净空气；

6)标准工作寿命： ≥ 300 万次；

7)最高重复精度： $\leq 0.08\text{mm}$ ；

8)工作压力范围：-100~100kPa；

9)▲可实现无损抓取易损易变形物品；可实现高适应性抓取：用一套夹爪可以抓不同尺寸和形状的物品（真实工业行业案例照片）。

(2)柔性夹具控制器：

1)通过调整气体的压力和延迟，实现对夹爪的精

				确控制，控制器可以与机械臂控制系统通讯，实现抓持系统完整的点到点抓放动作。 2)额定电压：DC 24V±10%; 3)输出气压：-70~100kPa; 4)正压输出流量：≥19L/min; 5)负压输出流量：≥10L/min; 6)保护功能：超压报警、漏气报警; 7)防护等级：≥IP42 4. 零部件送料机构 (1)无人机电池装配单元零部件送料机构将无人机电池精准、稳定地运送至预设的装配工位，为后续的锁螺丝等装配工序提供零件。 (2)机构主体采用铝合金材质，包含零部件存储料仓、输送机构与定位机构。零部件存储料仓可容纳零部件≥5个。输送机构运行平滑无卡顿，送料节拍≥3秒/件。定位机构重	
--	--	--	--	---	--

					复定位精度$\leq \pm 0.5\text{mm}$。 5. 无人机固定治具及台架： (1)固定治具采用模块化设计，实现无人机本体的位置固定。 (2)无人机固定治具需包含柔性夹具，可以无损的将无人机本体进行固定，不会对无人机本体产生损伤。 (3)工作台架尺寸$W*L*H \leq 1400\text{mm} * 1000\text{mm} * 900\text{mm}$； (4)工作台架采用铝合金框架结构，四周封板。 (5)配置机器人示教器放置区，方便工作人员对示教器的取放。 (6)正面配置触摸屏和按钮，方便工作现场操作调试设备。 (7)工作台架自带电控柜，电控柜配有门锁，电气板采用镀锌板。 6. 机器视觉检测系统： (1)工业面阵相机： 1) $\geq 500\text{W}$全局黑白相机。	
--	--	--	--	--	---	--

					2)传感器类型： 2/3"CMOS。 3)分辨率： ≥2448×2048 。 4)帧率：≥24 f ps。 5)位深： ≥12。 6)功能：识别物 品位置。 (2)工业面阵镜 头： 1)镜头焦距：≥ 12mm。 2)光圈孔径：F 2.0-F16。 3)像面尺寸：≥ 2/3吋。 4)对焦范围：0. 2~∞。 5)视场角： ≥37°x30°x22 °。 6)光谱范围：4 40nm~680n m。 7. 可编程控制 器系统： (1)用户存储器 ：≥75KB工作 存储器，≥10K B保持性存储器 (2)板载数字I/O ：≥8点输入、 ≥6点输出，最 大本地数字量I/ O可达60个，本 地模拟量I/O不 低于2个输入、 2个输出；	
--	--	--	--	--	---	--

				(3)信号模块扩展：可扩展≥2个信号模块 (4)通信模块扩展：可扩展≥2个通信模块 8. 人机交互界面系统： (1)类型：≥7英寸触摸屏 (2)分辨率：≥800×400 (3)接口：工业以太网接口≥1个 五、配套实训台 1.采用定制化弧形设计工作岛不低于6人位 2.采用钢木结构 3.配备实训凳不少于6个，钢木结构，凳面采用≥25mmm 厚三聚氰胺板,采用≥1.5mm 厚PVC 本色封边，立腿采用≥25*1.1mm 方管， 凳架四周加强管采用≥	
	3	生产线电气控制与物流	一、生产线电气控制与物流设备 1. 可编程控制器系统： (1)用户存储器：≥75KB工作存储器，≥10KB保持性存储器 (2)板载数字I/O	64	

				流：≥8点输入、 设≥6点输出，最 备大本数字量I/ 0可达60个，本 地模拟量I/O不 低于2个输入、 2个输出； (3)信号模块扩 展：可扩展≥2 个信号模块 (4)通信模块扩 展：可扩展≥2 个通信模块 2. 人机交互界 面系统： (1)类型：≥7英 寸触摸屏 (2)分辨率：≥8 00×400 (3)接口：工业 以太网接口≥1 个 3. 气动控制元 器件： (1)气泵：功率 ≥550W，排气 量不低于60L/ min，储气罐容 积≥30L.，压力 不小于0.5Mpa (2)手滑阀：三 口两位，手动自 控式。压力：0- 1.0Mpa，最大 压力1.5Mpa (3)电磁阀：五 口三位，使用压 力：0.15-0.8M pa，最大压力 ：1.2Mpa 4. AGV移动底	
--	--	--	--	---	--

					盘模块： (1)AGV车体： 1)车身尺寸：≥400×400×350mm； 2)总功率≥500W； 3)AGV重量≤100kg； 4)AGV负载≥50kg； 5)行走速度≥1m/s； 6)电池：≥25AH, 48V； 7)续航时间：≥6h； 8)充电方式：自动充电+手动充电； 9)无线通讯：支持，可发射热点，开发者可以通过热点连接机器人； 10)驱动方式：两轮差速； 11)系统：ubuntu+ROS，系统开发； 12)状态指示灯：≥2个，可显示状态：工作状态、充电状态、转向状态、故障状态； 13)开发接口：http协议、ROS协议； 14)传感器：深度相机≥2个，	
--	--	--	--	--	---	--

(2)AGV导航:

- 1)定位方式:激光slam+视觉辅助;
- 2)导航精度: $\pm 5\text{cm}$
- 3)关键点停车精度: $\pm 1\text{cm}$;
- 4)支持虚拟墙;
- 5)支持无接触避障;

1. 数据展示屏
：屏幕宽 ≥ 3.2
米，高 ≥ 1.92 米
；

(2)白平衡亮度 $\geq 600\text{cd/m}^2$ ，对比度 ≥ 400 0:1，可视角：水平视角 $\geq 160^\circ$ ；垂视角 $\geq 160^\circ$ ；

(3)平整度 $\leq 0.1\text{mm}$ ；

(4)具有自检功能，支持LED单

				点失控点检测，失控点数据回传功能；像素点失控（坏点或盲点）率：≤1/100000，无连续失控点； (5)屏体亮度均匀性≥98%，符合SJ/T11141-2017标准C级；1GU≥95%； (6)散热方式为自然散热，采用无风扇、防尘、静音设计； (7)具有色温调节功能需满足1000K-20000K可调，换帧频率兼容性支持50Hz，60Hz； (8)具备自动GAMMA校正技术； 2. 接收卡20张 (1)单卡最大承载512×512 像素，最多支持32组RGB并行数据； (2)采用8个标准HUB320接口； (3)支持逐点亮色度校正； (4)支持快速亮暗线调节； (5)支持3D功能； (6)支持Mappin	
--	--	--	--	--	--

				g功能，能直观的看到显示屏连接状况； (7)支持回读接收卡配置参数； 3. 视频处理器 1 台 (1)采用19英寸金属机箱，采用纯硬件FPGA架构设计； (2)输入接口至少包括1路HDMI2.0+LOOP,2路HDMI1.3, 1路USB3.0, 最大可支持4096*2160@60HZ信号输入，支持选配1路3G-SDI（IN+LOOP）； (3)视频输出支持不少于8路千兆网口输出，1路10G-OPT光口，最大带载可达520万像素,最宽支持10240,最高8192； (4) 可支持144HZ高帧率输入输出，输出支持插帧、抽帧、倍频（2倍频、3倍频、4倍频）功能	
--	--	--	--	---	--

					，可将30HZ信号，倍频至120HZ输出； (5)最大可支持不少于6个2K图层或1个4K图层+2个2K图层，全部图层大小和位置可单独调节。4K接口输入2K信号，按2K图层计算图层资源； (6)集成发送卡和视频处理器功能； (7)支持U盘即插即播功能，最大支持4K级（3840*2160@60fps）图片和视频的流畅播放，播放列表切换效果支持自定义编排，最多支持20种图片切换特效； (8)支持微信小程序快捷控制，平板快捷控制； 4. 配电箱1 台 (1)额定功率： ≥10KW，输出路数：≥3路 (2)输入电压： 三相五线制AC380V±10%，频率50Hz±5% (3)具有远程控制功能、RS232串口或千兆网		
--	--	--	--	--	---	--	--

				口通信。 (4)结构：≥6.67平米，定制，壁挂前维护结构，主框架采用方管、方钢，不锈钢包边。 (5)包含安装施工、运输、搬运、安装、调试等。 三、生产线工作站数据展示系统（4套） 1. 尺寸：≥65英寸 2. 分辨率：≥3840*2160 3. 电源类型：外接电源适配器 4. 可选挂壁和移动支架； 5. 能效等级：一级 6. 接口：HDMI、USB扩展/充电 四、配套实训台 1. 采用定制化弧形设计工作岛不低于6人位 2. 采用钢木结构 3. 配备实训凳不少于6个，钢木结构，凳面采用≥25mmm厚三聚氰胺板，采用≥1.5mm厚PVC 本色封边，立腿采用≥	
--	--	--	--	---	--

				25*1.1mm 方管， 凳架四周加强管采用≥20*1.0 方管。	
		4	无人 机拆 解装 配设 备	一、无人机整机人工拆解与装配桌 1.无人机整机人工拆解桌实现对无人机的人工拆解。该单元配备专业的拆解设备和工具，供学生进行无人机拆解实践； 2.无人机人工调试桌负责在自动化装配完成后，对无人机进行人工调试和测试，确保无人机的飞行性能和稳定性符合相关标准和要求。该单元配备专业的调试设备和工具，供学生进行无人机调试实践。 3.桌子包含单桌、背网、灯管、插座、挂钩。 4.桌子尺寸≥长160cm宽75cm高80cm，桌子框架为钢结构，桌面具有防静电桌板。桌面采用≥ 25mm 厚三聚氰胺	49

					板,≥1.5mm 厚 PVC 本色封边 , 框架采用 ≥25*25*1.1m m钢管制作。 5.具有工具套装 , 包含: 美工刀 , 电笔, 批头, 小螺丝刀, 内六 角扳手, 电工胶 布, 剥线钳, 万 用表, 老虎钳, 电烙铁, 吸锡器 等。 二、仿生灵巧执 行器具身智能无 人机配件分拣平 台: 1. 机器人本体 : (1)额定负载: ≥2kg (2)重量 (含电 缆) : ≤10kg (3)臂展: ≥58 0mm (4)重复定位精 度: ≤±0.1m m (5)自由度: 6 (6)编程: 图形 化编程、拖拽编 程 (7)示教器类型 : 移动终端 (电 脑/平板/手机) (8)平均功率: ≥180W (9)额定电压: 4 8VDC (10)温控范围:	
--	--	--	--	--	--	--

					0~50℃ (11)IP等级：≥IP40 (12)机器人安装：任意角度安装 (13)工具I/O端口：数字输入≥2、数字输出≥2、模拟输入≥2；工具I/O电源：24VDC； 2. 机器人控制柜： (1)输入电源：20~60VDC (2)输入电流：≤40A (3)电控柜尺寸：≤180×130×50mm(L×W×H) (4)IP等级：≥IP20 (5)电控柜I/O端口：≥7路端口，输入输出可配置 (6)电控柜I/O电源：24VDC (7)安装方式：面板/导轨 (8)通信：TCP/IP、Modbus TCP、Modbus RTU、Profinet、Ethernet/IP等 3. 复合软件灵巧手： (1)抓取尺寸范围：20~60mm				
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

					m	
					(2)使用温度范围：-40~150°	
					C	
					(3)驱动介质：洁净空气	
					(4)标准工作寿命：≥300万次	
					(5)复合软体灵巧手包括3种类型的夹爪，可实现对各类异形、易损物品的抓取	
					(6)手指模块夹爪手指宽度：≤30mm	
					(7)手指模块夹爪正压形变位移Ymax：≥19mm	
					(8)手指模块夹爪负压形变位移Smax：≥15mm	
					(9)手指模块夹爪指尖推力：≥7N	
					(10)内撑气囊模块无气压时气囊外径：≤18mm	
					(11)内撑气囊模块最大膨胀外径：≥23mm	
					(12)内撑气囊模块气囊胶体长度：≤30mm	
					(13)内撑气囊模块气囊模块总长度：≤36mm	
					(14)内撑气囊模块模块自重：≤	

					48g	
					(15)内撑气囊模块使用气压范围：0~100kPa	
					(16)柔性真空夹爪指尖数量：4指	
					(17)柔性真空夹爪胶头形状：圆形	
					(18)柔性真空夹爪胶头直径：≤50mm	
					(19)柔性真空夹爪胶头长度：≤62mm	
					(20)柔性真空夹爪自然态指尖间距：36mm；指尖距范围：15~66mm	
					4. 混料包装模块：	
					(1)包装盒固定气囊：4个，左右各两个，对称安装	
					(2)单个气囊自重：≤12g	
					(3)单个气囊负载：≥125g	
					(4)工作气压：-10~100kPa	
					5. 机器视觉系统：	
					(1)双目立体视觉深度相机使用环境：室内/室外	
					(2)双目立体视	

					觉深度相机图像 传感器技术：卷 帘快门 (3)双目立体视 觉深度相机理想 范围：≥0.5m ~3m (4)双目立体视 觉深度相机深度 技术：立体 (5)双目立体视 觉深度相机深度 视场：≥65°×4 0° (6)双目立体视 觉深度相机分辨 率：≥1280×7 20 (7)双目立体视 觉深度相机最小 深度距离： ≤45cm (8)双目立体视 觉深度相机深度 精度：2米处精 度<2% (9)双目立体视 觉深度相机深度 帧率：≥90fps (10)RGB分辨 率：≥1920×1 080 (11)RGB帧率 ：≥30fps (12)RGB视场 角：≥69°×42 。 (13)RGB传感 器技术：卷帘快 门 6. 人机交互系		
--	--	--	--	--	---	--	--

					统： (1)人机交互平板电脑尺寸：≥12吋 (2)人机交互平板电脑分辨率：≥2K (3)人机交互平板电脑内存：≥8G (4)人机交互平板电脑硬盘：≥512G SSD (5)人机交互平板电脑麦克风：内置麦克风 (6)人机交互平板电脑显示界面：包含闲聊模式、工作模式、标定、菜单、系统状态信息等界面 (7)人机交互显示器尺寸：≥19.5吋，长条显示屏 (8)人机交互显示器界面：包含图片列表模型、设备静态照片展示、大模型思考过程、视觉检测、机器人编程等界面 7. 语音交互软件功能要求： (1)显示界面：包含闲聊模式、工作模式、标定、菜单、系统状态信息等		
--	--	--	--	--	--	--	--

				(2)输入方式： 支持语音输入和文字输入 (3)闲聊模式支持问答的对话形式，内容包括设备介绍、公司情况等，支持内容扩展 (4)工作模式下可通过语音或文字下发指令，启动平台进行所需物料的自动抓取 (5)标定界面包括机械手标定、图片标定等功能按钮，可进行机械臂坐标参数设置、标定图片获取等操作 (6)系统状态信息界面可实时显示工控机通信状态和机械手连接状态 8. 工业视觉深度学习可视化工具软件： (1)功能：包括数据标注、模型训练、推理测试等功能 (2)模型：训练模型支持迷你级、轻量级、中级、大级、超大型 (3)模型训练参数可调，包括模型类型、模型大小、模型权重、	
--	--	--	--	---	--

				训练轮次、训练批次大小、训练验证比例等 (4)模型训练结果可视化显示,包含准确率、召回率等 9. 大模型算法软件: (1)显示界面:图片列表模型、设备静态照片展示、大模型思考过程展示; (2)整合智能语音识别、自然语言处理技术与大模型多模态交互技术; (3)实现语音、视觉等多种感知方式的融合与协同,可对用户语音指令进行精准识别与理解,并将复杂的自然语言转化为机器可执行的指令; (4)具备高精度的图像采集与分析能力,能够实时捕捉并分析物品信息; (5)可与协助机器人系统进行通讯,控制机器人进行物料自动抓取,提供精准的个性化服务; 10. 台架与物		
--	--	--	--	--	--	--

					料： (1)台架：主体 框架所用结构件 材料为铝型材， 带4个高度可调 的活动脚轮，工 作台可自由移动 。正面配置按钮 ，方便工作现场 操作调试设备。 整体尺寸不小于 0.6 * 1.0* 1.5 m。 (2)物料放置区 ：放置被抓物品 模型 11. 配套教学 资源： ●(1)柔性夹具 认知讲解视频， 包含柔性夹爪、 气囊式内撑夹具 、气囊式外撑夹 具、气动控制模 块、微型真空夹 爪、范德华力吸 盘等。软体机器 人技术课程的录 像视频、课程大 纲与课程PPT原 件，不少于16 课时，内容包含 软体机器人的起 源与发展，软体 驱动，软体传感 ，软体材料，软 体力学与结构设 计，软体机器人 变刚度，软体机 器人制造方法， 软体机器人应用		
--	--	--	--	--	--	--	--

				，软体机器人未来展望等内容。 (2)操作说明： 配套设备操作说明书 三、配套实训台 1. 采用定制化弧形设计工作岛 不低于6人位 2. 采用钢木结构 3. 配备实训凳 不少于6个，钢木结构，凳面采用≥25mm厚三聚氰胺板，采用≥1.5mm厚PVC 本色封边，立腿采用≥25*1.1mm 方管， 凳架四周加强管采用≥20*1.0 方管。	
	5	生产线控制仿真与数字孪生设备（核心	一、无人机机盖装配单元数字孪生系统： （1）实时监控与同步功能 操作人员在监控界面上，不仅能查看设备的实时状态，还能通过历史数据回溯功能，查看过去任意时刻的产线运行情况，便于进行生产分析与问题排查； （2）虚拟装配与仿真功能	79	

				产品) 在虚拟装配仿真过程中，系统通过碰撞检测算法，实时监测零部件在装配过程中的干涉情况； (3) 故障预测与诊断功能 当系统检测到设备运行数据偏离正常范围时，立即启动故障诊断程序； (4) 生产优化与决策支持功能 分析装配过程中的各项数据，通过数字孪生模型进行不同生产方案的模拟对比，评估调整装配流程、设备布局、人员安排等对生产效率和成本的影响； (5) 培训与教学功能 学生可以在虚拟场景中进行装配操作练习，熟悉装配流程和设备操作方法，避免在实际生产中因操作失误造成损失。 二、工厂仿真软件；（40套） ●1. 一体化工业仿真平台，能在同一3D环境下进行装配仿真	
--	--	--	--	--	--

、人机仿真、自动化仿真、物流仿真、设备联机等功能实现，具备内嵌组件库，支持国内外知名品牌设备或机器人的参数化模型不低于4000个，工业机器人成熟动态模型，应包含工厂常见应用组件、各大品牌商的机器人、工装夹具和产线设备组件、自动化常用组件等。

2. 支持外部模型导入/导出：如3Dmax、AutoCAD、CATIA、Pro/E、SolidWorks、UG/NX等软件模型，并支持主流中间格式，如IGES、JT、Parasolid (x_t)、STEP/STP等。

3. 支持非标设备组件开发，快速添加参数化尺寸、颜色等静态属性，并定义运行逻辑、运动规则等动态属性。可依需建立公有云/私有云/本地化组件库，项目组成员按权限访

				问；允许客户建立自己的数字化工厂和知识库。 4. 支持通过OPC UA协议和西门子S7协议与现场设备进行数据交互及虚拟调试。 5. 可实现对现场PLC控制器的数据点进行读模式、订阅模式和写模式实现数字孪生在仿真环境可监视现场设备状态、设备运动情况也可下发命令至设备，让产线启动或停止。 6. 支持主流机器人品牌的轨迹规划离线编程、碰撞检测、可达性分析、代码导出；内置机器人组件和主流机器人协议；图形式示教可快速进行机器人姿态设计、运动路径干涉检查和姿态合理性分析；机器人姿态和轨迹的离线编程与虚拟调试，与现场设备的实时联机。 ●7. 可进行装配顺序规划，对装配过程与装配路径进行预仿真		
--	--	--	--	---	--	--

					，找出最优装配过程，以及避免干涉；动态装配安全距离分析，包括装配顺序，结构干涉检查，间隙检查，运动过程仿真，支持装配线的产能、瓶颈、缓存区利用率、生产和运输设备利用率、人力资源利用率、工时平衡、物料配送策略分析。（投标时需要用真实软件进行现场演示） 8. 装配节拍规划：可通过调整装配活动的顺序及各活动运动时间，达到模拟并行装配场景的目的，辅助用户进行装配节拍计算。 9. 支持装配过程模型自动生成，产品装配路径仿真，自动装配路径规划，动态装配干涉分析。 10. 对产线、设备、物流、库存、节拍、瓶颈、人员和利用率等进行全面评估、综合分析和优化提升。支持多种图表输出分析		
--	--	--	--	--	---	--	--

1					，折线图、饼图、柱状图等自定义报表，定制化输出。 11. 可以实现设备头顶实时显示运行参数，3D化组态看板，支持导出Excel所有数据可导出Excel表格，供第三方使用。 12. 可进行人机工程学可达性、可视性、间隙检查等评估。 13. 提供人体姿态调整及运动序列定义，系统可自动根据任务和工件位置分解人体动作。 14. 提供的3D物流过程仿真和机器人仿真/PLC、工艺规划仿真等需在同一3D环境实现。 ●15. 拥有惯性、碰撞、重力、摩擦等物理行为仿真，支持柔性线束电缆仿真，复杂的物流逻辑、设备逻辑可以使用Python等高级语言编写，不接受软件自定义语言，具备二次开发能力以及多种仿真优化	
---	--	--	--	--	--	--

工具。（投标时需要用真实软件进行现场演示）

16. 支持VR设备实时交互、基于VR虚拟现实的工业仿真展示，沉浸式动态展示具体的生产装配过程、支持VR虚拟产线互动，像游戏一样操作产线设备、控制工厂运行。

17. 可以支持.net等通用语言开发，更好地指导产品的设计和研发等工作，减少研发周期和成本。

18. 支持国内外知名品牌工业机器人成熟动态模型，包含工厂常见应用组件：各大品牌商的机器人、工装夹具和产线设备组件，包含ABB, KUKA, Fanuc, Comau, 川崎，安川,Staubli，新松等品牌。

19. 除机器人外，还应提供大量的自动化常用组件，如：传送带，加工机床，龙门架，变位机

					，地轨，人机协作元素等。 20. 支持主流品牌轨迹规划离线编程、碰撞检测、可达性分析、代码导出。 21. 组件库内置1400多个机器人组件，内置KUKA/ABB/安川/川崎等各主流机器人协议。 22. 图形式示教可快速进行机器人姿态设计、运动路径干涉检查和姿态合理性分析。 23. 机器人姿态和轨迹的离线编程与虚拟调试，与现场设备的实时联机。 24. 支持手机等移动端查阅、支持安卓、苹果等手机移动设备上查看并漫游产线、包含与电脑端一致的3D动态仿真效果。 25. 可以实现对工序设计、设备节拍分析、统计汇报、非标系统设计。 26. 支持多种渲染效果输出，阴影、射线、边线等。	
--	--	--	--	--	--	--

				27. 提供数据采集和输出的界面，支持Excel、数据库接口，动态地采集和统计数据。 28. 支持自动化虚拟调试，硬PLC、软PLC、仿真模拟器如SIMIT。 39. 不借助第三方软件，可以直接输出动画，视频，图片等格式。 30. 可以将产线、设备模型等导入unity3D等第三方渲染软件，为后续数字孪生大屏等项目提供基础动态模型。 ▲31. 提供中华人民共和国国家版权局计算机软件著作权登记证书。 32.可将仿真画面链接至渲染界面，并通过仿真平台进行动画推流，实现动态展示； 三、基于低空场景的无人机综合在线实训系统（1套） 1.支持不少于5000人同时在线	
--	--	--	--	--	--

实训，包含低空
智联网综合认知
、低空智联网数
据感知、低空智
联网数据通信、
低空智联网端一
边一云协同、低
空智联网数据分
析、低空智联网
智能决策、低空
智联网大模型认
知以及低空智联
网可信存证。微
实验模块数量不
少于8个，内容
上需要涵盖低空
经济综合认知、
低空感知网技术
、低空数据通信
技术、低空边缘
计算及云计算技
术、低空大数据
技术、低空人工
智能技术、大模
型认知以及区块
链技术等数字化
技术。

●2. 所有微实
验需要内置到学
校数字化思维与
技术基础在线学
习平台，微实验
需要按照需求分
析、解决方案设
计、部署实施、
验证测试等工程
实施流程设计，
与实际项目流程
一致（综合认知
模块除外），微
实验需要具备实

				验预置条件设置功能，微实验支持教学模式和测评模式，支持实验时长设置，微实验需要支持自动评分并生成测评报告。（投标时需要用真实软件进行现场演示） 3.低空物联网综合认知微实验需要满足低空经济基础认知学习要求： (1)支持通过漫游的方式学习低空经济的概念、低空经济的产业链、低空经济的关键技术和低空应用场景的基本知识； (2)低空产业链包含上中下游的产品示例模型各不少于3个； (3)关键技术部分包含通-感-智-算、气象以及导航网，展示低空物联网中常用的感知设备（飞控系统、姿态传感器、定位等）、5G-A通信设备（BBU、通感一体AAU以及核心网设备）	
--	--	--	--	---	--

				、数据分析处理中心等部分，沉浸式体验低空场景所涉及的数字化技术。 4.低空物联网数据感知微实验需要满足低空物联网中感知网技术基础认知的学习要求： (1)实验以低空物联网感知系统为背景设计，内容至少涵盖物联网感知层、网络层以及应用层三层结构，物联网感知设备认知，物联网网络搭建过程等； (2)包含需求分析、解决方案设计、项目部署实施、验收测试等部分，其中解决方案设计中至少需要技术认知、技术选型、拓扑规划和设备选型四个部分； (3)技术认知及技术选型包含传感技术、视频采集技术、射频识别技术、嵌入式技术、单片机技术、网络传输（串口通讯、Wi-Fi、5G移动通信、有线以太网	
--	--	--	--	--	--

					）以及应用平台协议的选型功能； (4)拓扑规划应支持根据飞行器（无人机）、货仓以及起降点需求规划所需的设备及配置传输方式； ●(5)设备选型场景应使用3D工具开发模型，设备模型应至少包含传感器（电池传感器、姿态传感器、飞控导航模块、激光雷达、空域雷达、激光能见度仪、超声波风速仪、雨量传感器）、视频监控设备（4K图传、球形摄像机、云台摄像机）、监控网关、RFID阅读器、扫描仪等采集设备。支持根据不同条件选择设备数量功能。 （投标时需要用真实软件进行现场演示） (6)项目实施需具备设备选型后的设备安装功能，需支持设置物联网相关的传输方式、应用协议以及通信地址等	
--	--	--	--	--	--	--

				参数设置功能； (7)具备物联网管理平台设置功能，通过物联网管理平台实现设备管理、监控运维、消息管理等功能； (8)验收测试需具备开机测试、低空联合测试功能。 5.低空物联网数据通信微实验需要满足低空物联网数据通信技术基础认知的学习要求： (1)实验内容需要涵盖低空物联网数据通信技术（5G移动通信技术、数据交换技术、宽带接入技术）和卫星通信技术，应支持混合组网技术； (2)包含需求分析、解决方案设计、项目部署实施、验收测试等部分，其中解决方案设计中需具备网络选型、拓扑规划、容量规划以及设备选型等工程设计流程； (3)拓扑规划包含5G移动通信、宽带以太网组	
--	--	--	--	---	--

					网时所需要的各种类型设备，5G移动通信至少包含BBU、通感一体AAU、5GC设备。宽带接入设备至少包含ONU、OLT，以及组网所需的交换机、路由器等；卫星通信网包含地面段设备； (4)容量规划应根据低空场景业务分类要求分别完成通信接入网规划、承载网资源规划以及核心网资源规划，规划所需设备数量，可规划的设备类型应跟拓扑规划的设备保持一致；同时支持卫星导航网规划； (5)设备选型模块设计应为3D模型，设备可展示功能及接口，可选设备应包含拓扑规划中使用的设备； (6)项目部署实施需具备选择设备安装部署和连线功能，分为接入网部署、承载网部署以及核心网部署，连接线	
--	--	--	--	--	--	--

				缆应至少包含光纤、网线等通信信号线缆； (7)支持数据配置功能，配置与拓扑规划和设备选型保持一致，需要支持5G专网以及宽带接入网参数配置； (8)项目部署实施支持数据配置支持简单的宽带接入网、5G专网参数设置； (9)验收测试应与部署实施一致，根据部署的设备不同可分别对承载网、5G专网测试，RTK测试、宽带接入网测试，主要测试网络的连通性。 6.低空智联网端一边一云协同微实验满足低空飞行转运场景数据的存储与计算技术要求： (1)支持设置实验条件，实验条件应包含边缘计算、云计算所需的存储和计算的数据和存储需求； (2)包含需求分析、解决方案设计、项目部署实施、验收测试等	
--	--	--	--	--	--

				部分，解决方案设计中包含技术认知、技术选型、容量规划、设备选型和公有云服务选型； (3)解决方案的技术选型需要根据实验条件选择无人机实时监控数据、货物状态监测数据、环境监测数据、普通运营数据（订单）、边缘归档数据、敏感运营数据（财务）、调度指令数据等需存储计算数据的云平台选择； (4)解决方案的容量规划根据技术选型的数据对存储量和计算量进行估算，同时规划这些数据所需的硬件设备或虚拟设备； (5)设备选型和公有云服务选型需要支持依据容量规划进行硬件设备选型或者虚拟服务选型，其中硬件设备应至少包含边缘计算设备、机架式服务器、塔式服务器、刀片服务器等服务器设备以及交换机、路由	
--	--	--	--	--	--

				器、防火墙等网络设备选型，设备需要以3D的形式建模，可以多角度展示外观和接口。支持IaaS、PaaS、SaaS不同公有云服务类型选择； (6)项目部署实施中应支持根据不同的规划设计选择硬件设备部署、虚拟服务部署及云平台资源搭建功能，其中包含边缘计算部署、公有云部署和私有云部署，私有云部署包含计算虚拟化、存储虚拟化等云计算过程； (7)验收测试需要开机测试、公有云测试和业务测试，其中开机测试支持边缘计算和私有云设备的开机测试，公有云测试为云计算服务能正常提供，业务测试支持数据上云功能。 7.低空物联网数据分析微实验满足低空飞行转运场景数据分析技术的学习要求： (1)支持实验条	
--	--	--	--	---	--

				件设置功能，实验条件分为基础、中级和高级三个等级，不同级别数据量不同； (2)包含需求分析、解决方案设计、项目部署实施、验收测试等部分，解决方案设计中应包含技术认知、技术选型和容量规划； (3)解决方案技术选型根据无人机及物流配送场景数据源特性，包括无人机传感数据、姿态数据、飞控数据、轨迹数据、订单数据、货物状态数据以及合规数据等数据源，构建选择合适大数据平台部署组件，可根据业务数据选择hadoop、HDFS分布式文件系统、MapReduce、YARN、Hbase、Hive、Spark、可视化工具等； (4)解决方案设计容量规划需要规划处理技术选型中数据所需的Hadoop集群所需要的资源计算	
--	--	--	--	---	--

(5)项目部署实施应包含大数据平台部署和大数据业务分析两个模块；

(7)大数据业务分析模块支持从场景中采集无人机、货仓、枢纽点等数据，支持根据数据特性选择合适的数据库完成数据存储；

(9)支持对清洗的数据进行分析并能通过可视化工具的选择实现大数据可视化的功能。

-第94页-

					MapReduce测试、Spark测试等，大数据可视化应包含无人机数据、物流数据的可视化展示。 8.低空物联网智能决策微实验满足低空飞行转运场景智能决策系统的学习要求，内容上需要涵盖人工智能的基本概念、关键技术、机器学习、深度学习等： (1)支持实验条件设置功能，实验条件分为基础、中级和高级三个等级，不同级别数据源和数据量不同； (2)包含需求分析、解决方案设计、项目部署实施、验收测试等部分，解决方案设计中应包含技术认知、技术选型和容量规划，解决方案设计应包含技术认知、技术选型和容量规划功能； (3)解决方案技术选型应为低空物流转运智能决策系统所需的包含但不限于动态路径规划、异常	
--	--	--	--	--	--	--

					决策处理以及导航网的构建选择合适的数据集、核心技术、学习方法以及算力资源； (4)容量规划应支持不限于动态路径规划、异常决策处理以及导航网的构建所需的算法，根据数据量情况对所需算力进行估算，根据技术选型课完成算力资源选择； (5)项目实施至少包含低空物流转运智能决策系统平台部署和模型训练等功能模块； (6)平台部署应包含环境准备、算法框架安装以及关联边缘推理功能，算法框架支持根据动态路径规划、异常决策处理和导航网构建的不同需求选择合适算法和工具包； ▲(7)模型训练应包含低空物流转运智能决策系统数据获取、数据预处理、模型选型、模型训练四个过程；		
--	--	--	--	--	---	--	--

				(8)数据获取过程应包含数据导入及数据标注功能； (9)数据预处理应包含预处理功能选择，数据集划分功能； (10)模型训练支持训练参数设置并支持训练结果查看； (11)验收测试至少包含模型评估和部署验证模块，模型评估需要支持过拟合和欠拟合的解决方案，部署验证需要对低空物流转运智能决策系统所需的动态路径规划、异常决策处理以及导航网的构建智能决策进行验证。 9.低空物联网可信存证满足低空物流转运场景数据可信存证技术的学习要求： (1)支持实验条件设置功能，实验条件分为基础、中级和高级三个等级； (2)包含需求分析、解决方案设计、项目部署实施、验收测试等	
--	--	--	--	--	--

				部分，解决方案设计中应包含技术认知、技术选型； (3)解决方案设计技术选型应根据实验条件约束选择合适的链式结构和区块结构，支持不同条件选择使用的共识机制PoW、PoS、PBFT选型等，技术选型结果与项目实施关联； (4)项目部署实施包含区块链平台部署和信息上链模块； (5)区块链部署应包含区块链部署的整体流程，包含但不限于环境准备、节点搭建、网络搭建、共识/加密配置、平台校验； (6)环境准备应包含私有链、Hyperledger Fabric联盟链、以太坊等选择； (7)节点搭建需要支持节点归属配置和节点权限选择； (8)信息上链模块应至少包含生产数据捕获打包、数字签名及加	
--	--	--	--	---	--

				密，网络传输及节点验证，共识机制及上链，智能合约触发与执行等过程； (9)验收测试要具备飞行及维修数据不可篡改测试。 10.低空智联网大模型认知微实验需要满足低空物流转运场景大模型基础认知的学习要求： (1)支持实验条件设置功能，实验条件分为基础、中级和高级三个等级； (2)包含需求分析、解决方案设计、项目部署实施、验收测试等部分，解决方案设计中应包含技术认知、技术选型、规划设计； (3)解决方案设计技术选型需要支持根据任务目标选择合适的基础设施、模型、核心技术及算法以及核心能力； (4)规划设计要能支持按任务选择模型以及计算所需算力及存储需求； (5)项目部署实	
--	--	--	--	---	--

					施包含大模型平台部署、商用大模型的使用以及大模型训练三部分； (6)大模型平台部署包含准备基础设施和模型框架部署，其中模型框架部署至少包含安装操作系统、驱动及依赖库、安装数据库以及模型部署等流程； (7)商用大模型的使用模块应至少包含背景、指令和目标的组合选择； (8)大模型训练流程包含模型选型、数据准备及预处理、预训练、微调模型以及评估与优化等流程。 (9)验收测试包含低空应急配送测试，检测异常天气下大模型决策下的自主应急处理；大模型故障测试支持模型降级测试。 四、无人机协同战术训练系统（5套） 1.虚拟仿真飞行平台 (1)无人机飞行	
--	--	--	--	--	---	--

				信息显示 显示无人机实时飞行速度、高度、垂直速度、水平速度、当前飞行模式、图传信号、遥控器信号、遥控器电量、视角等； (2)避障提示： 支持无人机避障提示，显示无人机障碍方向、距离等信息。 (3)无人机飞行辅助线：支持无辅助线、九宫格辅助线、九宫格+对角线辅助线3种辅助线切换显示。 (4)输入连接： 支持VR眼镜连接（部分功能）、键盘输入、遥控器输入、支持遥控器热插拔。 (5)飞行模式： GPS飞行模式和姿态增稳模式。 (7)视角：跟随模式、图传视角、飞手视角。 (8)手型设置： 支持多模式操控。 (9)机型支持： 支持多系列无人机进行虚拟飞行。	
--	--	--	--	---	--

(10)天气影响设置

支持风向、风速等级、光照设置（含随机），还原真实无人机抗风等级，仿真不同风力等级对不同型号无人机的影响；支持雨、雪、雾、尘天气设置；雨：设置大雨、小雨天气；雪：设置大雪、小雪天气；雾：设置大雾、轻雾天气；尘：设置厚尘、轻尘天气；

(11)适配遥控器支持遥控器屏幕实时显示模拟系统图传画面。

2.基础飞行

(1)基础训练

1) 支持无人机全通道悬停训练、航线飞行训练、CAAC含3个等级的训练以及考核；训练中，支持飞行航线小地图显示、无人机飞行轨迹显示/隐藏、飞行航迹清除、训练人员及时间记录；全通道悬停训练包含无人机对头、对尾、机头向左、机头向右飞

行训练；全通道悬停训练支持全通道、仅油门、仅副翼、仅偏航、仅俯仰、油门与副翼、偏航与俯仰等通道选择；

2) 专项训练满足四边航线、圆周航线、水平八字等不少于3种航线飞行训练；

(2)拓展训练支持难易等级不同的3类无人机资质拓展训练，帮助用户进行无人机技能拓展；

模拟40m超远距离异形训练场地，支持航道显示，且支持FPV视角，固定视角，跟随视角切换，精准判定飞行点位；支持40m航线直线飞行，强化无人机飞行至定点悬停的技能；支持垂直三角飞行训练，强化垂直立体空间飞行技能，在垂直面呈三角飞行；支持圆周飞行训练，训练无人机俯仰和偏航通道配合技巧，实现圆周飞行；

				支持紧急降落训练，训练紧急情况下的无人机操控技巧，在场地指定位置快速降落无人机；支持姿态起降训练，训练姿态模式下对无人机的飞行技巧，包含起飞，飞行，降落；支持侧向飞行训练，训练无人机特定角度侧向前后飞行技巧，掌握横滚和俯仰的通道配合技巧；训练中，支持飞行航线小地图显示、无人机飞行轨迹显示/隐藏、飞行航迹清除、训练时间记录；训练完毕后，支持训练过程速度，水平垂直误差记录以及训练时长记录至成绩结页面。 (3)场景自定义 1) 支持无人机场景飞行、航测飞行；支持魔方龙门、环形龙门、刀旗、隧道门、隧道网、圆锥桶、停机坪、树木、灌木丛等飞行道具选择； 2) 支持四边航线、圆周航线、	
--	--	--	--	---	--

水平八字航线等 不少于3种飞行 航线； 3) 自定义场景 建模支持：提供 强大的自定义场 景建模能力，支 持使用第三方软 件生成精确的三 维模型数据轻松 且快速的导入查 看，满足各种复 杂的项目需求； 兼容包括FBX和 OBJ等其他主流 标准格式，保证 了模型数据的广 泛适用性和无缝 集成。 (4)无人机装调 支持多系列无人 机的组装与拆解 ；支持无人机电 池、桨叶、机臂 、脚架、云台等 典型无人机部件 的组装与拆解。 (5)1+X无人机 操作应用（初级 ） 支持矩形航线飞 行；支持前后平 移拍摄、左右平 移拍摄、垂直升 降拍摄、斜线升 降拍摄等不少于 4种典型数据信 息采集模式训练 。 3.自由飞行 (1)飞行场景：

				支持森林、海滨、街道、山地、废墟、商场等不少于6种自由飞行场景切换。 4.竞技模式 (1)竞速飞行；隧道穿越；收集泡泡 5.电力巡检 (1)常见电压等级线路及典型铁塔模块巡检 支持输电线路20kV干字耐张塔、220kV酒杯直线塔、500kV双回耐张塔、500kV双回直线塔，500kV拉V直线塔等典型塔型巡检仿真培训；支持训练模式、考核模式；训练模式支持步骤列表显示、无人机炸机复位提示、训练任务结算；考核模式支持训练任务结算。支持拍照成像距离、焦距、角度检测，计算拍摄照片质量是否合格；内置动态缺陷库，可灵活设置常见缺陷类型，支持杆塔异物、鸟巢、杆塔锈蚀、相序牌倾斜、相序牌	
--	--	--	--	--	--

				脱落、悬挂漂浮物、绝缘子严重污秽、绝缘子自爆或缺失、防震锤跑位、防震锤脱落、防震锤变形、均压环倾斜脱落等不少于12种输电线路典型缺陷设置。 (2)常见配网线路及典型杆塔模块巡检 支持10kV耐张塔、10kV双杆台变、10kV T接线路直线杆、10kV终端杆、10kV直线杆等典型杆塔巡检仿真培训；支持典型10kV配网线路巡检仿真培训；10kV配网支持直线塔、耐张塔、台区等不少于5种杆塔类型；支持导线，绝缘子，耐张线夹，横担，拉线、变压器、柱上开关、跌落式熔断器等不少于8种金具设备细节展示；支持训练模式、考核模式；训练模式支持步骤列表显示、无人机炸机复位提示、训练任务结		
--	--	--	--	---	--	--

					算；考核模式支持训练任务结算。 支持拍照成像距离、焦距、角度检测，计算拍摄照片质量是否合格；内置动态缺陷库，可灵活设置常见缺陷类型，支持杆塔鸟巢、杆塔爬藤、安全距离不足、销钉脱落、螺帽脱落、绝缘子污秽、绝缘子损伤、绑扎线松脱等不少于8种配网线路典型可见光缺陷设置。 (3)输配电线路设备认知模块 1) 支持配电线路瓷绝缘子、横担、抱箍、杆号牌、楔形线夹、瓷柱绝缘子、复合绝缘子、直角挂板、互感器、刀闸、并沟线夹、接地挂环、楔形耐张线夹、接地扁钢、开关、拉线棒、拉线绝缘子、熔断器、避雷器、拉线、横担撑脚、电杆等多种设备认知及缺陷呈现； 2) 支持双回路耐张塔、干字耐张塔、酒杯直线	
--	--	--	--	--	---	--

					塔、拉V直线塔 4种塔型的设备 认知，包含输电 线路塔头、塔身 、塔基、地线横 担、跳线横担、 导线横担等不少 于6种设备认知 及缺陷呈现。 6.地理测绘 (1)场景与天气 设定 本模块全面覆盖 了测绘作业的全 流程，涵盖场地 勘测，像控点布 设与测量和航向 规划流程。 1) 支持校园、 城镇、灾区、山 地等不少于4种 场景训练； 2) 支持区域天 气设置，包含风 向（东风、西风 、南风、北风、 东南风、东北风 、西南风、西北 风），风速（1- 9级），气象（ 雨、雪、雾、尘 ），光照等天气 条件设置 (2)场地勘测 1) 支持测区规 划设置，测区规 划可选择测区、 清除测区； 2) 支持测区高 程查看，高程查 看基于二维地图	
--	--	--	--	--	--	--

				，查看测区海拔最低高度、海拔最高高度；实时查看地图区域海拔高度。 (3)像控点布设与测量 1) 支持二维地图预先设置像控点、删除像控点。 2) 支持架设/回收移动站、移动站开机/关机、RTK手簿操作等功能；利用二维地图像控点位置实时传送至三维实景像控点点位。 3) 1:1还原典型RTK手簿操作界面，深刻还原RTK手簿操作流程； 4) 模拟点管理、导出像控点、点测量、像控点测量、点校正、连接、移动站设置等7个RTK手簿使用功能； 5) 点管理：支持系统给定地图坐标点导入，展示点名称、坐标及高程信息； 6) 导出像控点：支持像控点数据导出，编辑导出文件名称，选	
--	--	--	--	---	--

					择导出文件类型格式，文件格式不少于.dat、.dos、.txt、.text等多种格式类型； 7) 点测量：支持点名及杆高输入，获取移动站坐标、高程、差分延迟、PDOP、基站距离等信息； 8) 像控点测量：支持像控标靶点位信息获取，反馈测回数及测点数； 9) 点校正：支持测量点、已知点数据信息获取，模拟点校正并应用，可更新已知点数据信息； 10) 连接：支持RTK手簿连接方式选择，列表形式模拟展示目标设备与天线参数连接配对，核对配对结果； 11) 移动站设置：支持移动站数据链设置，设置类型包含不使用、接收机移动网络、手机网络、接收机WIFI网络等；模拟展示网络协议、服	
--	--	--	--	--	--	--

				务器地址、端口、源列表、用户名、密码等数据链参数，支持服务器地址、端口、密码等参数修改，核对配置结果。 12) 支持像控标靶位置设置、拾取、回收，像控点标靶命名。 13) 支持使用相机记录当前像控标靶近景、远景图像信息。 (4)航向规划 1) 还原无人机遥控器操作界面，支持建图航拍、倾斜摄影2种航线规划方式选择，展示历史航线规划信息数据。 2) 支持测区航线自动生成、清除所有航点、删除航点、保存航线任务、执行航线、航线参数设置、航线任务信息展示等功能。 3) 航线自动生成：支持一键生成默认航线、调节航点位置、增加航点、智能生成飞行航线； 4) 清除所有航点：支持所有航	
--	--	--	--	---	--

				点信息一键清除； 5) 删除航点： 支持航点选择并删除选择航点； 6) 保存航线任务：支持航线任务保存； 7) 执行航线： 支持返航高度调节，实时查看航线进度信息（航线执行进度、预计剩余时间、拍摄数量），图传画面展示及切换，取消航线执行； 8) 航线参数设置：支持相机选择、拍照模式选择、飞行高度设置、起飞速度设置、航线速度设置、完成动作设置、旁向重复率、航向重复率、主航线角度、边距等不少于10种航线参数设置； 9) 航线任务信息展示：主要展示航线长度、航线任务预计时间、航点、照片、测区面积信息。 (5)工具箱：支持像控标靶、移动站、相机、无人机、无人机遥	
--	--	--	--	---	--

				控器等无人机测绘设备定位与回收。 (6)仿真数据导出应用 1) 支持测绘后带地理数据GIS图片或者其他格式文件的导出,并支持第三方软件建模。 2) 导出像控点: 支持像控点数据导出, 编辑导出文件名称, 选择导出文件类型格式, 文件格式不少于.dat、.dos、.txt、.text等多种格式类型; 7.消防救援 (1)侦察飞行 1) 遵循《UTC无人机应急消防技术课程》实操考核流程, 还原实操考核场地部署, 设计无人机安全起降、视距内飞行、超视距飞行训练流程; 支持训练模式、考核模式; 训练模式支持步骤列表显示、无人机炸机复位提示、训练任务结算; 考核模式支持训练任务结算; 支持无人机菱形航	
--	--	--	--	--	--

线飞行；支持可见光/红外镜头切换，可实时测量红外热源温度；支持无人机镜头变焦拍照，实时校验照片质量；训练模式提供物体高亮、文字提示、方向提示引导训练流程操作，支持无人机坠机复位继续飞行；考核模式参考《UTC无人机应急消防技术课程》实操考核扣分细则，记录训练步骤名称、训练时间等信息，展示训练人员、训练时间。
(2)航拍侦察
1) 遵循相关竞赛技术细则，还原大赛场地部署，设计无人机障碍网、龙门障碍穿越飞行、废墟搜索飞行,实现危险品搜寻、热源定位、无人机全景图采集训练流程；支持训练模式、考核模式；训练模式支持步骤列表显示、无人机炸机复位提示、训练任务结算；考核模式

					支持训练任务结算；支持实时记录飞行训练时间；支持查看答案卡，根据侦察飞行结果，模拟答题卡答题，答题结果纳入训练/考核成绩； 2) 支持无人机障碍网、龙门障碍穿越飞行；模拟无人机废墟区域搜索飞行，支持无人机可见光/红外镜头切换；可见光搜寻危险化学品，红外搜寻红外热源；废墟区域危险化学品设置数量不得少于3处，每次训练随机出现1处，危险化学品标识设置种类不得少于10种，每次训练随机出现1种；废墟区域红外热源设置数量不得少于4处，每次训练随机出现2处； 热源支持展示热源编号信息；支持无人机全景图拍摄，拍摄图片可保存查看；训练模式提供物体高亮、文字提示、方向提示引导训练流程操作；	
--	--	--	--	--	---	--

				考核模式参考相关竞赛考核计时规则，记录训练时间。 (3)精准抛投 1) 遵循相关竞赛技术细则，还原大赛场地部署，设计无人机挂载矿泉水瓶、抛投至不同口径铁桶,支持无人机挂载救生圈抛投至模拟人训练流程；支持训练模式、考核模式；训练模式支持步骤列表显示、无人机炸机复位提示、训练任务结算；考核模式支持训练任务结算；支持无人机飞行小地图显示，实时显示无人机飞行位置；实时记录飞行训练时间；支持无人机挂载矿泉水瓶抛投铁桶，无人机挂载救生圈抛投模拟人；训练模式提供文字提示引导训练流程操作；考核模式参考相关竞赛考核计时规则，记录训练时间。 (4)侦察投送 1) 遵循相关竞赛技术细则，还	
--	--	--	--	--	--

原大赛场地部署，设计无人机障碍网、迷宫障碍穿越飞行（包含龙门障碍、热源定位、危险品标识搜寻）、无人机抛投物品训练流程；支持训练模式、考核模式；训练模式支持步骤列表显示、无人机炸机复位提示、训练任务结算；考核模式支持训练任务结算；支持无人机飞行小地图显示，实时显示无人机飞行位置；实时记录飞行训练时间；支持查看答题卡，根据侦察飞行结果，模拟答题卡答题，答题结果纳入训练/考核成绩；支持无人机障碍网、迷宫障碍穿越飞行；模拟无人机迷宫区域穿越搜索飞行，支持无人机可见光/红外镜头切换；可见光搜寻危险化学品标识，红外搜寻红外热源；迷宫区域危险化学品设置数量不得少于10处，每次训练随

				机出现1处，危险化学品标识设置种类不得少于10种，每次训练随机出现1种；迷宫区域红外热源设置数量不得少于4处，每次训练随机出现2处；热源支持展示编号信息； 2) 支持无人机挂载矿泉水瓶抛投铁桶； 3) 训练模式提供训练提示引导训练流程操作；考核模式参考相关竞赛考核计时规则，记录训练时间。 8.植保作业 (1)作业准备 1) 支持小麦、玉米、水稻、果树等典型无人机农业植保场景作业；支持训练模式、考核模式；训练模式支持步骤列表显示、无人机炸机复位提示、训练任务结算；考核模式支持训练任务结算；支持作业区域规划，实时计算作业区域面积；支持小麦、玉米、水稻、果树不	
--	--	--	--	--	--

				同农作物病虫害情况选择不同用药方案；根据作业区域面积及农药亩施药量，计算药液剂量；支持作业人员防护装备选择，包含防护服、防护面罩、手套、水靴等不少于4种防护装备选择。 (2)手动飞行 1) 支持小麦、玉米、水稻、果树等典型无人机农业植保场景作业；支持训练模式、考核模式；训练模式支持步骤列表显示、无人机炸机复位提示、训练任务结算；考核模式支持训练任务结算；支持手动基础作业模式、增强作业模式选择；支持无人机飞行锁定航向、一键掉头等操作训练。 (3)AB点飞行 支持小麦、玉米、水稻、果树等典型无人机农业植保场景作业；支持训练模式、考核模式；训练模式支持步骤列表显示、无人机	
--	--	--	--	---	--

				炸机复位提示、训练任务结算；考核模式支持训练任务结算；支持无人机飞行速度、相对作物高度、作业行距等参数设置；支持A点、A点角度、B点、B点角度设置，生成AB点飞行航线；支持航线航向切换；支持无人机作业前自检，作业完成后展示作业确认书。 9.运载物流 (1)UTC运载应用 UTC无人机运载培训仿真：遵循相关考核要求，实操考核流程，还原实操考核场地部署，设计无人机上货、挂载、卸货训练流程，支持无人机降索、收索功能；支持训练/考核模式；训练模式支持步骤列表显示、无人机炸机复位提示、训练任务结算；考核模式支持训练任务结算；训练模式指引：提供物体高亮、文字提示、方向提示引	
--	--	--	--	--	--

				导训练流程操作，支持无人机坠机复位继续飞行；考核评分：考核模式参考相关考核要求，记录训练步骤名称、训练时间等信息，展示训练人员、训练时间。 10.VR仿真训练 (1)VR模式 1) 支持VR和PC模式无缝切换，无需重启软件。 2)支持HTC Vive的PCVR设备，双眼分辨率最高支持4K，支持手柄控制。 (2)VR基础训练 1) VR飞行训练：满足四边航线、圆周航线、水平八字等不少于3种航线； 2) VR基础考核训练：包含起飞、慢速自旋、机头定向水平八字飞行，支持考核成绩结算及考核时长记录； 3) VR视角支持切换：遥控视角，无人机跟随视角。 (3)VR自由飞行 1) 支持VR模式下，沉浸式自由		
--	--	--	--	--	--	--

				飞行体验； 2) 支持对场景中天气，风向，风速，日照进行调整； 3) 支持森林、海滨、街道、山地、废墟、商场等不少于6种自由飞行场景切换。 (4)VR电力巡检 1) 支持VR模式下，常见电压等级线路及典型铁塔模块巡检，支持输电线路220kV耐张塔、220kV直线塔、500kV耐张塔、500kV直线塔等典型塔型；且支持巡检的动态缺陷设置，可灵活设置常见缺陷类型：支持VR模式下，常见配网线路及典型杆塔模块巡检，支持10kV耐张塔、10kV双杆台变、10kV T接线路直线杆、10kV终端杆、10kV直线杆等典型杆塔巡检仿真培训；支持典型10kV配网线路巡检仿真培训；10kV配网支持		
--	--	--	--	--	--	--

				直线塔、耐张塔、台区等不少于5种杆塔类型； 支持导线，绝缘子，耐张线夹，横担，拉线、变压器、柱上开关、跌落式熔断器等不少于8种金具设备细节展示；且支持巡检的动态缺陷设置，可灵活设置常见缺陷类型。 (5)VR组装调试 1) 支持VR模式下，以第一人称视角，进行典型无人机的组装和拆解； 2) 支持多种系列无人机的组装与拆解； 3) 支持无人机电池、桨叶、机臂、脚架、云台等典型无人机部件的组装与拆解。 ▲11.提供中华人民共和国国家版权局计算机软件著作权登记证书。 五、仿真区域数据展示设备（2套） 1. 整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计；整体外观尺	
--	--	--	--	---	--

					寸：宽≥4200mm，高≥1200mm，厚≤120mm。 2. 主屏支持普通粉笔直接书写；整机两侧副屏可支持以下媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写。副屏支持磁吸附功能，可以满足带有磁吸的板擦教具进行吸附在副屏上。 3. 整机屏幕采用86英寸液晶显示器；显示分辨率3840x2160，可视角度≥178° 4. 整机采用≥12核国产化嵌入式芯片，CPU≥8核，整机嵌入式系统版本≥Android12，主频≥1.6GHz，内存≥2GB，DDR最大速率≥2666MT/S，存储空间≥32GB。 5. 整机内置2声道扬声器，最大功率≥60W。 6. 内置OPS电脑模块配置要求：支持Intel 12	
--	--	--	--	--	--	--

代酷睿及以上系列CPU。内存不小于8G；固态硬盘不小于256 GB。

六、AI辅助工业机器人编程及系统开发

1. 包含语音交互模块、运动控制模块、Agent任务规划模块以及视觉训练模块；

2. 语音交互模块可以以图形化的方式实现人机交互的解决方案，通过灵活的图形化编程，可提供语音唤醒、语音听写、语义分析、语音评测、语音合成、中英文翻译等等VI函数和详细程序范例以及语音控制工业机器人运动规划程序。

3. Agent任务规划模块可以实现通过大语言模型实现自然语言理解与自主任务规划，用户只需口述指令，Agent即可自动拆解任务、调用视觉定位、规划运动轨迹并精准执行。

				4. 支持生成工业机器人控制代码，支持国内外主流大模型接入(阿里云、Deep Seek、百度、豆包、智谱、硅基流动)，在保障数据安全的同时，实现自然语言交互、任务规划、VI解析与自动执行等能力。 5. 可以实现工具调用机制，AI可直接驱动设备、调用算法、处理数据，构建真正的具身智能系统，零代码低代码快速重构，通过图形化编程大幅降低部署周期。 6. 运动控制模块支持工业机器人所有核心控制功能，从基础的上电、使能、急停保护，到手动微调、直线运动、圆弧运动，再到工具坐标系/用户坐标系灵活切换，无需额外编写复杂程序，调试过程可视化，采用模块化VI设计，支持二次开发与功能扩展	
--	--	--	--	---	--

				。 7. 视觉训练模块包含标注和训练两个部分，支持图像分类、目标检测、语义分割、人脸检测识别、文字检测和识别、图像分割等。 8. 提供10+工业机器人及视觉、语音、agent实训范例。 七、AI立式数字人终端 1. 通过集成自动语音识别、自然语言处理、文本到语音转换、语音合成和虚拟数字人技术等多种技术手段,实现了一个高度智能化的虚拟数字人语音对话终端。该终端可以具备理解和回应人类语言的能力,支持通3D虚拟数字人交互体验。 2. 显示尺寸≥1500*800mm； 3. 支持红外触摸，实现95-100%真实透光率； 4. 包含定向4阵列麦克风及立体
--	--	--	--	--

				。 7. 视觉训练模块包含标注和训练两个部分，支持图像分类、目标检测、语义分割、人脸检测识别、文字检测和识别、图像分割等。 8. 提供10+工业机器人及视觉、语音、agent实训范例。 七、AI立式数字人终端 1. 通过集成自动语音识别、自然语言处理、文本到语音转换、语音合成和虚拟数字人技术等多种技术手段,实现了一个高度智能化的虚拟数字人语音对话终端。该终端可以具备理解和回应人类语言的能力,支持通3D虚拟数字人交互体验。 2. 显示尺寸≥1500*800mm； 3. 支持红外触摸，实现95-100%真实透光率； 4. 包含定向4阵列麦克风及立体
--	--	--	--	---

					。 7. 视觉训练模块包含标注和训练两个部分，支持图像分类、目标检测、语义分割、人脸检测识别、文字检测和识别、图像分割等。 8. 提供10+工业机器人及视觉、语音、agent实训范例。 七、AI立式数字人终端 1. 通过集成自动语音识别、自然语言处理、文本到语音转换、语音合成和虚拟数字人技术等多种技术手段,实现了一个高度智能化的虚拟数字人语音对话终端。该终端可以具备理解和回应人类语言的能力,支持通3D虚拟数字人交互体验。 2. 显示尺寸≥1500*800mm； 3. 支持红外触摸，实现95-100%真实透光率； 4. 包含定向4阵列麦克风及立体
--	--	--	--	--	---

					。 7. 视觉训练模块包含标注和训练两个部分，支持图像分类、目标检测、语义分割、人脸检测识别、文字检测和识别、图像分割等。 8. 提供10+工业机器人及视觉、语音、agent实训范例。 七、AI立式数字人终端 1. 通过集成自动语音识别、自然语言处理、文本到语音转换、语音合成和虚拟数字人技术等多种技术手段,实现了一个高度智能化的虚拟数字人语音对话终端。该终端可以具备理解和回应人类语言的能力,支持通3D虚拟数字人交互体验。 2. 显示尺寸≥1500*800mm ; 3. 支持红外触摸,实现95-100%真实透光率 ; 4. 包含定向4阵列麦克风及立体
--	--	--	--	--	---

[illegible]

					。 7. 视觉训练模块包含标注和训练两个部分，支持图像分类、目标检测、语义分割、人脸检测识别、文字检测和识别、图像分割等。 8. 提供10+工业机器人及视觉、语音、agent实训范例。 七、AI立式数字人终端 1. 通过集成自动语音识别、自然语言处理、文本到语音转换、语音合成和虚拟数字人技术等多种技术手段,实现了一个高度智能化的虚拟数字人语音对话终端。该终端可以具备理解和回应人类语言的能力,支持通3D虚拟数字人交互体验。 2. 显示尺寸≥1500*800mm； 3. 支持红外触摸，实现95-100%真实透光率； 4. 包含定向4阵列麦克风及立体
--	--	--	--	--	---

				。 7. 视觉训练模块包含标注和训练两个部分，支持图像分类、目标检测、语义分割、人脸检测识别、文字检测和识别、图像分割等。 8. 提供10+工业机器人及视觉、语音、agent实训范例。 七、AI立式数字人终端 1. 通过集成自动语音识别、自然语言处理、文本到语音转换、语音合成和虚拟数字人技术等多种技术手段,实现了一个高度智能化的虚拟数字人语音对话终端。该终端可以具备理解和回应人类语言的能力,支持通3D虚拟数字人交互体验。 2. 显示尺寸≥1500*800mm； 3. 支持红外触摸，实现95-100%真实透光率； 4. 包含定向4阵列麦克风及立体		
--	--	--	--	--	--	--

						。 7. 视觉训练模块包含标注和训练两个部分，支持图像分类、目标检测、语义分割、人脸检测识别、文字检测和识别、图像分割等。 8. 提供10+工业机器人及视觉、语音、agent实训范例。 七、AI立式数字人终端 1. 通过集成自动语音识别、自然语言处理、文本到语音转换、语音合成和虚拟数字人技术等多种技术手段,实现了一个高度智能化的虚拟数字人语音对话终端。该终端可以具备理解和回应人类语言的能力,支持通3D虚拟数字人交互体验。 2. 显示尺寸≥1500*800mm； 3. 支持红外触摸,实现95-100%真实透光率； 4. 包含定向4阵列麦克风及立体
--	--	--	--	--	--	---

						。7. 视觉训练模块包含标注和训练两个部分，支持图像分类、目标检测、语义分割、人脸检测识别、文字检测和识别、图像分割等。
						8. 提供10+工业机器人及视觉、语音、agent实训范例。
						七、AI立式数字人终端
						1. 通过集成自动语音识别、自然语言处理、文本到语音转换、语音合成和虚拟数字人技术等多种技术手段,实现了一个高度智能化的虚拟数字人语音对话终端。该终端可以具备理解和回应人类语言的能力,支持通3D虚拟数字人交互体验。
						2. 显示尺寸≥1500*800mm；
						3. 支持红外触摸,实现95-100%真实透光率；
						4. 包含定向4阵列麦克风及立体

					环绕音响； 5. 包含数字人软件，支持提供多模态开放式对话数字人，软件支持语音唤醒功能； 6. 可接入豆包AI、文心一言、讯飞星火、DeepSeek，进行AI自由问答（也支持对接第三方AI大模型）； 7. 接入扣子智能体API 接口，支持接入特定行业垂直领域知识库，支持甲方自己训练智能体。 8. 提供不少于100 个形象进行选择。 9. 至少提供数字人管理终端系统一套，用于用户自主修改数字人身份、唤醒词、问答提示词、音色库、PPT讲解词、支持上传本地 QA问答库, 支持 QA队列上传、批量 excel 问答表导入。 八、实训终端（25套） 1.CPU：≥14核心，主频≥2.6Ghz ；		
--	--	--	--	--	--	--	--

					2.内存：容量≥16GB DDR5 4800MHz； 3.硬盘：≥512GB 2280 PCIe NVMe m.2固态硬盘 4.显存≥6G； 5.显示器：尺寸≥23吋；分辨率：≥1920x1080； 6.网卡：有线≥1个千兆以太网口； 7.USB数量≥6个，1个串口； 8.键盘鼠标：有线键鼠套装； 九、实训一体终端（22套） 1.处理器：≥8核心，主频≥2.0Ghz； 2.内存：≥16G DDR4； 3.硬盘：≥512G PCIe M.2固态硬盘。 4.网卡：集成千兆网卡。 5.集成显卡。 6.键鼠：USB键盘鼠标。 7.显示器：≥23吋，分辨率不低于1920*1080； 十、电装实训台（21套） 1.尺寸不低于1			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

				400mm*600mm*700mm； 2.采用钢木结构设计； 3.桌面厚度不低于25mm； 4.桌面需采用灰色防静电处理； 5.需配备实训终端主机托盘、可升降屏幕支架、键盘托盘、抽屉、置物板； 6.补全椅子参数。 十一、电装耗材工具柜(5套) 1.钢制，厚度不低于0.6mm； 2.尺寸不低于600mm*300mm*1500mm； 3.采用五层结构，透明门。	
	6	军民两用无人机电融合场景飞行综合	一、军民两用无人机电融合场景飞行综合试飞实战保障监控设备1套 1.自组网电台： (1)组网频率：802.11AN、5.180GHz~5.825GHz (2)调制方式：SS/CCK/BPSK/QPSK/OFDMBPSK/QPSK/16-	40	

				合 试 飞 实 战 保 障 监 控 设 备	QAM/256-QA M (3)发射功率： $\geq 30\text{dBm}$ (4)接收灵敏度 ： $\leq -97\text{dBm}$ (5)射频接口： U.FL*2 (6)信道频宽： 5 M/10M/20M/4 0MHz（可调） (7)无线速率： $\geq 300\text{Mbps}$ 、 MIMO 2*2 (8)WIFI热点： 5.8GHz (9)有效距离： $\geq 5\text{KM}$ (10)自组网节点 数： 不小于50 台 (11)配置方式： WEB (12)电台数量： ≥ 3 台 2.图形工作站： (1)CPU： $\geq 4\text{-Core}$, 2.2 GHz ； (2)内存： $\geq 4\text{GB DDR4 ECC}$ UDIMM； (3)硬盘： 硬盘 插槽数 ≥ 8 个3.5 英寸； 支持硬盘 类型3.5/2.5英 寸SATA硬盘， 支持热插入； (4)显卡： 显存 $\geq 2\text{GB}$ ； (5)接口： RJ-45			
--	--	--	--	---	--	--	--	--

					1GbE网络端口 (RJ45) : ≥4个(支持 链路聚合/ 故障移转) ; (6)输入设备: 有线键鼠套装; (7)网卡: 主板集成1000M自适应以太网卡,带网络网络唤醒功能; (8)电源: ≥260W 90%高效电源 (9)PCIe 扩展槽:1x Gen3 x8 slots (x4 link)/USB 3.2 Gen 1 端口*4/eSATA 端口*2 3.无人机地面站系统: 任务规划与自主飞行 实时飞行监控与数据遥测 全面的机载设置与校准 一站多机与跨平台支持 二、动捕系统1套 1.硬件参数: (1)相机数量: ≥8 (2)红外光学追踪, 无电、磁和声音干扰; (3)无线追踪, 无数据线和电源			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

					线的牵绊； (4)内置高能近红外LED闪光灯, 波长为850 nm, 强度可供调整； (5)满分辨率最大帧速: ≥110 帧/秒； (6)分辨率: ≥1280x1080； (7)视场角: ≥80°x70°； (8)焦距≤1.9m, 光圈≤2.4； (9)镜头前方有数码管指示相机的工作状态及校准进度； (10)相机内置处理器性能需≥双核ARM A9, 内存≥1GB DDR3 SDRAM, ≥16MB QSPI, ≥4GB eMMC； (11)POE供电； (12)延迟: ≤10 毫秒； (13)追踪距离: ≥6米； 2.数据处理与分析系统（1套）： (1)当环境中不少于10个噪点时，无需屏蔽环境光，系统仍能完成校准；	
--	--	--	--	--	--	--

(3)系统支持在地面上均匀布置反光点,并以此为依据对地平面进行校准;

(5) 无需框选任何标志点，系统可根据同一个刚体标志点之间的位置关系不变的原则自动创建新的刚体；

(7)软件支持直接连接视频摄像机,实时显示当前场地中的场景

					，并且具有视频影像叠加功能； (8)为简化操作复杂性，提高使用效率，无须手动指认散点与骨骼间的对应关系，系统可以一键从散点自动生成人体骨骼； (9)支持主动标志点追踪，可同时识别多个同样点位布局的主动标志点刚体目标；支持追踪质量显示，直观提示追踪质量好坏； (10)系统需支持能够导入使用者自己的FBX模型，进行自动/手动骨骼重定向，可调整骨骼关节的旋转和位置的IK/FK值； (11)为方便使用，系统需支持能够导入使用者自己的FBX模型，进行自动/手动骨骼重定向，可调整骨骼关节的旋转和位置的IK/FK值； (12)支持实时和离线数据烘焙到模型上并可导出fbx； (13)支持人物和刚体角色的Xm	
--	--	--	--	--	--	--

				ap/Bmap 的导出/删除/添加等功能，快速启用已有的重定向数据； (14)可对柔性物体进行追踪； (15)系统服务器端与客户端可分开部署，客户端可安装在任意终端上，并且客户端不开启时定位系统也可正常工作； (16)输出数据格式包括.C3D, .fbx, .trb, .anb, .ANC等； (17)提供实时SDK，可通过SDK将标志点，骨骼等数据广播发送出去，供第三方使用； (18)提供SDK应支持包括Windows、Mac、Linux、安卓等操作系统； (19)提供SDK应支持包括VRPN数据传输、FreeD、Dtrack、TrackD等协议； (20)提供SDK应支持包括ROS、ROS2、Matlab、Simulink、Labview、	
--	--	--	--	--	--

					等软件平台； (21)供货时须提供上述实时SDK数据端口，并提供接口函数及应用文档，包含实时SDK实例并提供实例源代码； 3.辅材： (1)校准工具一套： 1) I型校准杆简单轻便，仅需两个反光点即可完成校准。 2) 坐标系校准板为柔性标定板，可反复折叠不影响使用。 (2)交换机一套： 1) ≥ 16 个10/100/1000Base-T RJ45端口（支持标准PoE+供电）、 ≥ 2 个1000Mbps SFP端口。 2) 整机大PoE供电功率为 $\geq 375W$ ，单端口大PoE供电功率为 $\geq 30W$ 。 3) 支持802.1Q VLANPort VLANQoS带宽控制风暴抑制。 4) 支持端口汇聚端口镜像端口监控线缆检测环回保护。		
--	--	--	--	--	--	--	--

				5) 支持Web管理VLAN隔离标准交换三种工作模式。 (3)反光标记点： 1) 数量：≥40个 2) 直径：≥14mm (4)安装套件：8套 (5)专用数据线：9根 三、民用试飞场景搭建1套 1.尺寸：约5m*5m*3m（具体根据现场环境定制）； 2.骨架：铝合金型材； 3.周边四面+顶面：尼龙网围挡。 4.民用场景内含飞行训练道具：4个70cm环、2个60cm环、刀旗2面、杠子4根、支架15个、停机坪1个 四、军用试飞场景搭建1套 1.尺寸：约5m*5m*3m（具体根据现场环境定制）； 2.骨架：铝合金型材；		
--	--	--	--	---	--	--

					3.周边四面+顶面：尼龙网围挡。 4.军用场景包含： 障碍物1:隔板是长3.15m，宽度5cm，高度2.5m； 障碍物2:隔板长0.5m，宽度5cm，高度2.5m； 障碍物3:长0.5m，宽5cm，高度2.5m； 障碍物4:长0.35m，宽5cm，高2.5m； 障碍物5：圆柱直径20cm，高2m； 激光靶三个： （1）激光笔与激光靶适配，激光笔可完成激光靶击发； （2）感应区域面积：≥490*490mm（长*宽）；感应波长：700~760nm；感应载波：38~200kHz； （3）供电接口：XT60，输入电压：12~25.2V； （4）击发时具有声光报警功能；	
--	--	--	--	--	---	--

					五、激光打靶场景演示无人机2套 1.整机要求 （1）要求可用于开展围绕无人机融合定位、目标识别等自主化、智能化方向无人机人工智能技术场景开发及应用需求，具有1项以上成熟场景开发案例。 （2）轴距： ≤460mm； （3）整机重量： ≤2100g（不含电池）； （4）最大飞行高度： ≥200m； （5）要求传感器连接处、任务载荷连接处具备快拆结构。 2.动力系统 （1）电子调速器 1）持续电流： ≥20A，瞬时电流： ≥30A（10秒）； 2）输入：支持3~4S锂聚合物电池； 3）连接方式： 与无刷电机采用插拔式连接。 （2）无刷电机	
--	--	--	--	--	--	--

				1) 定子外径: ≤25mm, 定子 厚度: ≤15mm ; 2) 转子直径: ≤30mm; 3) 空载电流: ≤1A; 4) 桨叶规格: 1045自锁桨叶 。 (3) 动力电池 1) 锂聚合物电 池; 2) 容量≥5300 mAh; 3) 电芯: 4S1 P。 (4) 电源管理 : 电池状态实施 监控, 可回传显 示电压、工作电 流及剩余电量; (5) 输出电源 : 除正常无人机 供电外, 另有稳 压后6V供电电 路一路。 3.飞控系统 (1) 自动驾驶 仪 1) 采用开源架 构, 具备航线规 划、一键返航、 一键降落、定点 定高、自动巡航 飞行能力, 支持 传感器拓展; 2) FMU处理器 : ≥2MB ROM , ≥1MB RAM	
--	--	--	--	---	--

					，频率≥480MHz； 3) IMU：陀螺仪噪音≤3mdps/√Hz，加速度计噪音≤70μg/√Hz，具备气压计； 4) USB电源输入：覆盖4.75~5.25V，飞控传感器及外设最大输出电流限制器：≤1.5A； （2）卫星定位模块 1) 集成工业级指南针、气压计、飞行控制器状态灯、蜂鸣器、安全开关于一体； 2) 卫星定位模块支持格洛纳斯、全球卫星定位系统、北斗、伽利略等卫星系统。 4.数据链系统 （1）数据链路：内置数传链路，实现无人机与地面数据互通； （2）遥控链路 1) 传输频率：2.4GHz ISM波段； 2) 信道带宽：≥5.0MHz&250Kbps，临道抑	
--	--	--	--	--	--	--

					制比：≥35dbm, 发射功率：≤100mW(20dbm), 通道数量：≥9。 5.任务载荷及传感器 （1）配置伴随计算机、激光雷达、单目相机、激光发射器，所有传感器需已完成连接、调试； （2）激光雷达 1) 激光波长：905nm。 2) 人眼安全级别：Class1。 3) 量程：在100klx光照下，10% 反射率时为40米, 80% 反射率时为70米。 4) 近处盲区：0.1米。 5) 视场角：水平360°，垂直59°。 6) 测距随机误差：10米处≤2厘米，0.2米处≤3厘米。 （3）激光发射器 1) 激光发射功率：≤200mW； 2) 触发信号：IO高电平触发。 （4）单目相机	
--	--	--	--	--	--	--

					: 1) 接口: USB 2.0; 2) 有效像素: $\geq 1280 \times 720$; 3) 输出图像格式: MPEG/YUV2; 4) 带有前视与下视转换的机械结构。 (5) 伴随板卡: 1) GPU: 基于Ampere架构, 配备1024个核心+32个Tensor核心; 2) CPU: 6核Cortex-A78AE @1.7GHz; 3) 内存: 不低于8GB LPDDR5; 4) AI算力: 不低于67 INT8 TOPS。 6.其它要求 (1) 要求配置带电气连接的载带快拆接口使用柔性电路板与飞控、系统计算机及其他机载模块进行连接, 多功能IO口≥ 10个, 最大功率$\geq 40W$; 兼容UART、I2C、CAN、PPM、SBUS、USB等通讯	
--	--	--	--	--	--	--

				链路，可用于控制包括但不限于投掷机构、笼式机构、机械臂、声光报警模块、激光打靶模块等载荷； (2) 内置电平转换及静电防护器件； (3) 提供稳定的机械连接，可进行免工具快速拆装，带有锁止机构，正常飞行过程中不得松动	
--	--	--	--	--	--

3.4商务要求

3.4.1交货时间

采购包1：
签订合同后60个日历日交货安装验收完毕

3.4.2交货地点

采购包1：
西安工业大学指定地点

3.4.3支付方式

采购包1：
一次付清

3.4.4支付约定

采购包1：
1、 进度款，设备安装调试经采购人验收合格后，达到付款条件起10个工作日内，支付合同总金额的100.0%

3.4.5验收标准和方法

采购包1：
采购设备的验收流程包括：到货验收、安装调试、试运行、最终验收。到货验收：设备到达指定地点后，由采购人技术人员进行初步检查，确认设备的外观、型号等信息是否与合同一致。同时，需要开箱验货，检查设备及配件的外观、数量、包装是否完好无损。如果发现外包装损坏或规格、型号、数量与合同不符等问题，则视为初验不合格，设备应返回给中标（成交）供应商，并记录处理意见。安装调试：在确认设备符合要求后，由中标（成交）供应商进行设备的安装和调试，确保设备能够正常运行。试运行：设备安装调试完成后，通常会进入试运行期。本项目运行期为1周，试运行期间，如果出现质量问题，中标（成交）供应商需负责修复或更换货物。试运行结束后，由采购人组织正式验收。最终验收：在试运行无问题后，由采购人和中标（成交）供应商共同完成最终验收。验收小组对设备的性能、稳定性进行全面测试和评估，根据测试结果决定是否接受该设备，并签署验收报告。最终验收合格后，办理移交手续，并依据合同条款进行付款申报。2.培训要求:到货后一

个月内，至少包含一名原厂技术工程师现场指导，培训时长不低于4小时。中标（成交）供应须负责开展培训服务，明确各阶段详实培训计划，包括但不限于对教师、实验室设备管理人员等进行培训服务。培训内容包括各种设备的初始化及故障诊断、定位和排除技能等。培训次数不限，达到熟练使用的效果。提供相关主要设备的操作流程及使用手册，维修手册等。

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。

3.4.7质量保修范围和保修期

采购包1：

本项目整体质保期：验收合格后5年；质保期满后，中标（成交）供应商仍需提供专业维修服务。质保期内免费提供正常使用的易损件和备件；软件系统提供终身免费升级服务。设备经过双方检验认可后，签署验收报告，产品保修期自验收合格之日起计算，由中标（成交）供应商提供产品保修文件。质保期内所有维修服务均由中标（成交）供应商免费上门取、送、修。安装调试1个月内，如有质量问题，设备整机无条件退换货并提供备件以保证教学正常开展。在保修期内，任何质量问题，中标（成交）供应商负责免费维修。质保期过后需换件时，原则上应提供原装器件，并按成本价收费。服务响应时间：中标（成交）供应商接到维修电话后2小时内给予明确答复，4小时内到达现场维修。维修人员到现场后若问题特殊无法现场修复的，中标（成交）供应商需在24小时内给出合理解决方案。

3.4.8违约责任与解决争议的方法

采购包1：

根据招标文件要求、投标文件及合同约定执行。

3.5其他要求

1、(1)投标人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文件，同时，线下提交纸质投标文件正本壹份、副本贰份。若电子投标文件与纸质投标文件不一致的，以电子投标文件为准。(2)投标文件，正、副本分别各自装订成册密封。在封口处加盖投标人公章。(3)线下投标文件递交截止时间与线上开评标时间一致。(4)纸质投标文件可邮寄递交，应于递交投标文件截止时间前邮寄到西安市莲湖区高新一路5号正信大厦A座24楼。2、保证金退还：(1) 未中标单位：招标结束后，将根据所提供信息退还各投标单位保证金，无需亲自前来办理；(2) 中标单位：在采购合同签订并按规定交纳代理服务费用后五个工作日内退还。（办理退保证金：需提供与甲方签订的合同原件的扫描件一份（pdf格式）发送至此邮箱（945990512@qq.cpm），发送时务必备注项目名称、项目编号和标段（无标段可不写）； 中标服务费查询请联系财务部：029-89286620转808。（3）投标单位如开具电子保函请在开标前把电子保函PDF版发送至569761717@qq.com。3、合同价款包括全套货物抵达用户现场，安装验收直至投入使用期间的所需费用。报价包含但不限于人工费、辅材费、税费、安装调试费、培训费、安装期间必须的场地调整费等产生的一切费用。合同总价一次性包死，不受市场价格变化因素的影响。除本合同总金额外，采购人不再支付任何其他费用。4、落实政府采购政策《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》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,投标人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投标人提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时,依法对该投标人提供的全部产品给予价格评审优惠,即对该投标人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。 本国产品标准的适用范围：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。产品应当在中国境内生产，即在中华人民共和国关境内实现从原材料、组件到产品的属性改变。属性改变是指经过制造、加工或者组装等工序，产生完全不同于原材料、组件的新产品，并具有新的名称和特征（用途）。供应商

应对其提供的产品出具《关于符合本国产品标准的声明函》。提供虚假《声明函》、虚假证明文件谋取中标、成交的，依照《政府采购法》等法律法规规定追究相应责任。

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《投标函》完成承诺并进行电子签章。	2投标人资格证明文件.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；	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投标人资格证明文件.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《投标函》完成承诺并进行电子签章。	2投标人资格证明文件.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	具有独立承担民事责任能力的法人、其他组织或自然人，并出具合法有效的营业执照或事业单位法人证书等国家规定的相关证明，自然人参与的提供其身份证明；	2投标人资格证明文件.docx
2	财务状况报告	提供经审计的完整的2024年度或2025年度的财务报告或提交投标文件截止时间前六个月内其基本账户开户银行出具的资信证明；其他组织和自然人提供银行出具的资信证明或财务报表；	2投标人资格证明文件.docx

3	税收缴纳证明	提供递交投标文件截止之日前一年内任意一个月的依法缴纳税收的相关凭据，凭据应有税务机关或代收机关的公章或业务专用章。依法免税或无须缴纳税收的投标人应提供相应证明文件；	2投标人资格证明文件.docx
4	社会保障资金缴纳证明	提供投标文件递交截止日前一年内已缴存的任意一个月的社会保障资金缴存单据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单位应提供相关证明材料；	2投标人资格证明文件.docx
5	书面声明	参加本次政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违纪，以及未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的书面声明；本项目拒绝被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为的投标人参与；	2投标人资格证明文件.docx
6	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺及说明；	2投标人资格证明文件.docx
7	法定代表人授权书	投标人应授权合法的人员参加投标，其中法定代表人直接参加的，须出具法定代表人证明书；被授权代表参加的，须出具法定代表人授权书；	2投标人资格证明文件.docx
8	直接控股、管理关系	单位负责人为同一人或存在直接控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本项目投标活动。	2投标人资格证明文件.docx

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			

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和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

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应当停止评标的，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、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。 3、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审查程序： ①投标报价低于全部通过符合性审查供应	

1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	商投标报价平均值50%的，即投标报价<全部通过符合性审查供应商投标报价平均值×50%； ②投标报价低于通过符合性审查的次低报价供应商投标报价50%的，即投标报价<通过符合性审查的次低报价供应商投标报价×50%； ③投标报价低于采购项目最高限价45%的，即投标报价<采购项目最高限价×45%； ④评审委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。相关法律法规对供应商报价有规定的，从其规定。评审委员会启动异常低价投标审查后，属于前述第1项至第4项情形的，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内对投标价格作出解释，提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等，给予相关供应商的合理时间一般不少于30分钟。其中，属于第3项情形，供应商已随投标文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。评审委员会依据专业经验，参考同类项目中标（成交）价格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等情况，对报价合理性进行判断。投标供应商不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评审委员会应当将其作为无效投标处理。	开标一览表 1分 报价表.docx 标的清单
2	投标文件语言、有效期	投标文件语言、有效期符合招标文件的要求。	2 投标人资格证明文件.docx 投标函 投标文件封面
3	投标文件封面、投标函、法定代表人授权委托书三处的项目名称、项目编号	三处均无遗漏，且与所投项目名称、项目编号一致。	2 投标人资格证明文件.docx 投标文件封面
4	投标文件签署、盖章	均按招标文件要求签字、盖章（评分标准中要求提供的证明材料除外）。	2 投标人资格证明文件.docx 1分 报价表.docx 投标文件封面
5	投标报价表	（1）投标报价表填写符合要求； （2）计量单位、报价货币均符合招标文件要求； （3）投标报价未超出采购预算或招标文件规定的最高限价（单价限价）。	开标一览表 1分 报价表.docx 标的清单

6	技术服务要求	完全理解并接受对合格投标人、合格的货物、工程或服务要求，根据投标人投标文件《技术指标偏差表》，结合招标文件第三章“★”标识的实质性要求没有负偏离。	产品技术参数表 投标文件封面
7	无其他招标文件或法规明确规定投标无效的事项	没有不符合招标文件规定的被视为无效投标的其他条款。	投标文件封面
8	合同条款响应	完全理解并接受招标文件合同基本条款要求。	商务应答表 投标文件封面

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

评分汇总结束后，评标委员会应当进行复核，对拟推荐为中标候选供应商、报价最低、投标文件被认定为无效等进行重点复核。

评标结果汇总完成后，评标委员会拟出具评标报告前，代理机构应当组织不少于2名工作人员，在采购监督人员的监督之

下，依据有关的法律制度和招标文件对评标结果进行复核，出具复核报告。

评标结果汇总完成后，除下列情形外，任何人不得修改评标结果：

- （一）分值汇总计算错误的；
- （二）分项评分超出评分标准范围的；
- （三）评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的；
- （四）经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

评标报告签署前，经复核发现存在以上情形之一的，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载；评标报告签署后，采购人或者代理机构发现存在以上情形之一的，应当组织原评标委员会进行重新评标，重新评标改变评标结果的，书面报告本级财政部门。

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。

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
	技术参数	对招标文件技术参数要求部分的所有指标，投标人应逐条进行响应。完全符合、响应招标文件要求，没有负偏离的得37分；（1）“▲”号（10个）参数为重要指标，每负偏离1项扣2分；（2）非“▲”号参数负偏离一项扣1分，扣完为止。备注：“▲”号参数需提供佐证材料，不限于产品检测报告、产品彩页、产品说明书、官网和功能截图等，未提供者视为负偏离。	37.0000	客观	产品技术参数表 商务应答表
	实施方案	投标人提供针对本项目的实施方案，包括但不限于：①需求分析；②总体实施方案；③安装调试方案；④测试、试运行方案；⑤重点、难点分析并给出相应的解决方案；⑥验收方案。满分6分。每有一项缺项扣1分，每有一项内容中有缺陷扣0.5分，扣完为止。未提供不得分。（缺陷是指内容不完整或缺少关键点、只有简单描述无实质性内容；非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容；对同一问题前后表述矛盾；存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任何一种情形。）	6.0000	主观	4投标方案.docx

质量保证	提供质量保证方案，包括但不限于： ①整体配置具有合理性、一致性、兼容性；②产品品牌、型号、产地明确，备品配件供应有保障；③产品性能、使用寿命及效果；④质量保证措施。提供的上述4项内容完整可行得4分；每有一项未提供扣1分，每有一处有缺陷扣0.5分，扣完为止。（缺陷是指内容不完整或缺少关键点、只有简单描述无实质性内容；非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容；对同一问题前后表述矛盾；存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。）	4.0000	主观	4投标方案.docx
业绩	提供投标人2023年1月1日至今类似（含高校 / 科研院所 / 教育机构同类场景）项目合同，每提供1个得1分，满分4分。注：业绩以合同为准，时间以合同签订时间为准，提供合同（至少包括封面、内容页、盖章页）。	4.0000	客观	4投标方案.docx

详细评审

售后服务及培训方案	针对本项目有具体的售后服务及培训方案,包括但不限于:①售后服务网点设定;②拟投入售后服务人员配置情况;③定期的维保维护计划;④项目交付用户后出现故障响应时间及措施;⑤备品备件、耗材更换的服务承诺;⑥针对高校特点提供的针对性培训计划及方案(培训时间、培训人数、培训方式,投标产品操作使用及维护方法,常见故障识别及排除方法等)。满分6分。每有一项缺项扣1分,每有一项内容中有缺陷扣0.5分,扣完为止。未提供或未按要求提供售后服务承诺及培训方案的不得分。(缺陷是指内容不完整或缺少关键点、只有简单描述无实质性内容;非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容;对同一问题前后表述矛盾;存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误;不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形。)	6.0000	主观	产品技术参数表 商务应答表
-----------	--	--------	----	------------------

演示	投标人须按照招标文件要求，通过腾讯会议线上方式开展真实运行系统演示，不得以录屏、截图、PPT、模拟环境等非真实系统方式演示，非真实系统演示本项不得分。演示总时长不超过 30 分钟（不含评委提问及投标人解答时间），超时部分不予评审；投标人未按时参与、主动放弃演示的，本项不得分。评审委员会依据投标人演示情况，逐条客观核验、据实计分：每完整演示一项且内容符合采购需求、功能真实有效得 1 分；存在缺项、未演示、演示内容与采购要求不符、非真实系统演示的，扣该项对应分值，扣完本项分值为止。标●（8 个）为演示项。腾讯会议号：211-844-063	8.0000	客观	产品技术参数表 商务应答表 4投标方案.docx
环境改造方案	结合本项目现场实际情况，方案围绕完整性、设计合理性、安全保障及材料适配性等方面。完全满足得 4 分，缺 1 项扣 1 分，扣完为止。	4.0000	主观	4投标方案.docx
节能环保	投标人投标产品中每有一项为节能产品或环境标志产品经国家认证的得 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	4投标方案.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	价格分统一采用低价优先法计算，即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。其他投标人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)×价格权值×100 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	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	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 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

2	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	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
---	-----------------------	--------------------	--------	--	-------------------------------------

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: 产品技术参数表

详见附件: 商务应答表

详见附件: 开标一览表

详见附件: 标的清单

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: 1分项报价表.docx

详见附件: 2投标人资格证明文件.docx

详见附件: 4投标方案.docx

第七章 拟签订采购合同文本

详见附件：一般性货物采购合同(模板).docx