

部门集中采购、分散采购

招 标 文 件



招标文件编号：BGZJ-ZC25121

标 包 编 号 ：BGZJ-ZC25121

项 目 名 称 ：低空经济专用设备

采 购 人 ：白银矿冶职业技术学院

代 理 机 构 ：甘肃中旺诚工程咨询有限公司

2025年06月

目 录

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 电子投标文件的格式

第四章 采购项目需求

第五章 评标办法

第六章 合同条款及格式

第七章 政府采购项目投标供应商满意度调查问卷



附件：

1. “甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”投标文件编制工具操作手册
2. “甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”技术支持联系方式

第一章 投标邀请

甘肃中旺诚工程咨询有限公司受白银矿冶职业技术学院委托，对低空经济专业设备以公开招标方式进行采购，欢迎符合资格条件的供应商前来参加。

1. 招标文件编号：BGZJ-ZC25121

2. 招标内容：

低空经济专业设备采购（具体详见采购需求

3. 项目预算：216.873万元 标包BGZJ-ZC25121 采购预算：216.873万元

最高限价：216.873万元

4. 投标人资格要求

（1）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定并提供《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十七条所要求的材料：1)提供年检合格的工商营业执照、税务登记证、组织机构代码证等证件或具有统一社会信用代码的营业执照；2)提供2023年度或2024年度的财务审计报告或基本开户银行出具的资信证明；3)提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的相关证明材料；4)提供投标截止日期前12个月内任意一个月依法缴纳税收证明材料(免税企业提供证明材料)和缴纳社会保障金的证明材料；5)提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。注：本条第2-5项实行承诺制，供应商在投标（响应）时，按照规定提供《资格条件承诺函》（格式见附件），无需提交上述证明材料。采购人有权在签订政府采购合同前要求中标（成交）供应商提供证明材料，以核实供应商承诺事项的真实性。供应商应当遵循诚实信用原则，不得作出虚假承诺。供应商承诺不实的，属于“提供虚假材料谋取中标、成交”的违法行为，采购人将报告财政部门依照《政府采购法》等相关法律法规追究相应责任。若供应商在投标（响应）时提供了符合规定的证明材料，但未提供承诺函的不视为无效投标（响应）。

（2）信用查询：供应商须为未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)记录失信被执行或重大税收违法案件当事人名单或政府采购严重违法失信行为记录名单；不处于中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)政府采购严重违法失信行为信息记录”中的禁止参加政府采购活动期间。（以资格审查小组在“信用中国”网站、“中国政府采购网”现场查询结果为准。采购人（代理机构）对供应商信用记录进行甄别，对列入失信被执行人、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供应商，拒绝其参与政府采购活动，同时将相关网页截屏打印并保存）



(3) 落实政府采购政策需满足的资格要求：本项目预留采购预算的64%专门面向小微企业采购，供应商须提供中小企业声明函（或残疾人福利性单位声明函/监狱企业证明文件），选择合同分包的供应商，还须提交分包意向协议，明确分包品目等，且小微企业合同金额所占比例应当不低于64%。

(4) 本项目的特定资格要求：/

5. 获取招标文件的时间、地点、方式

获取招标文件的时间、地点：详见招标公告

社会公众可通过白银市公共资源交易网免费下载或查阅招标文件。拟参与白银市公共资源交易活动的潜在投标人需先在白银市公共资源交易网上注册，获取“用户名+密码+验证码”，以软认证方式登录；也可以用数字证书（CA）方式登录。这两种方式均可进行“我要投标”等后续工作。

6. 信息注册、投标须知

为了规范交易平台的业务流程以及给用户提供方便快捷的服务，凡是拟参与白银市公共资源交易活动的招标人、招标代理机构、投标人需先在白银市公共资源交易网上注册，使用“用户名+密码+验证码”或CA数字认证方式登录办理业务。

社会公众可通过白银市公共资源交易网浏览公告，（白银市公共资源交易网：<https://ggzyjy.baiyin.gov.cn>）。点击“免费下载招标文件”，根据系统提示，保存电子标书文件至本地电脑；投标人浏览电子标书后，确定投标的需要登录白银市公共资源交易电子服务系统，在系统首页最新招标项目中查询需要投标的项目或在“招标方案”-“标段（包）”中查询需要投标的标段，选中后点击“我要投标”，根据要求填写信息。

本项目的开评标活动通过“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”（<https://wskpb.ggzyjy.gansu.gov.cn:3065/login>）进行，请投标人在开标时间前登录系统，下载“投标文件编制工具”、“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统使用帮助”和“固化后的招标文件”，并按照“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统使用帮助”来编制投标文件，并完成网上投标（上传已编制投标文件的文件哈希值）和开标操作，若在开标截止时间前没有网上投标（上传已编制投标文件的文件哈希值）则视为放弃投标。

7. 投标截止时间、开标时间及地点

提交投标文件截止时间：详见招标公告。

网上开标时间：详见招标公告

网上开标地点：详见招标公告

8. 公告期限

自本项目招标公告发布之日起5个工作日

9. 开标方式：

本项目通过“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”进行远程开标。

10. 项目联系人姓名及电话：

采购人：白银矿冶职业技术学院

地址：白银市白银区南环路1号

邮编：730900

联系人：苏建红

联系电话：19909439215



代理机构：甘肃中旺诚工程咨询有限公司

地址：白银市白银区上海路31号

邮编：730900

联系人：杜丹丹

联系电话：17794420042

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

(本表是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，以前附表为准)

条款号	条款名称	说明和要求
1.1	项目名称	低空经济专业设备
1.1	招标文件编号	BGZJ-ZC25121
1.1	采购方式	公开招标
2.1	采购人	采购人：白银矿冶职业技术学院 地 址：白银市白银区南环路1号 联系人：苏建红 联系电话：19909439215
2.1	资金来源	财政性资金
2.2	代理机构	代理机构：甘肃中旺诚工程咨询有限公司 地址：白银市白银区上海路31号 联系人：杜丹丹 联系电话：17794420042
4.1	投标人的资格条件	（1）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定并提供《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十七条所要求的材料：1)提供年检合格的工商营业执照、税务登记证、组织机构代码证等证件或具有统一社会信用代码的营业执照；2)提供2023年度或2024年度的财务审计报告或基本开户银行出具的资信证明；3)提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的相关证明材料；4)提供投标截止日期前12个月内任意一个月依法缴纳税收证明材料(免税企业提供证明材料)和缴纳社会保障金的证明材料；5)提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有

		重大违法记录的书面声明。 注：本条第2-5项实行承诺制，供应商在投标（响应）时，按照规定提供《资格条件承诺函》（格式见附件），无需提交上述证明材料。采购人有权在签订政府采购合同前要求中标（成交）供应商提供证明材料，以核实供应商承诺事项的真实性。供应商应当遵循诚实信用原则，不得作出虚假承诺。供应商承诺不实的，属于“提供虚假材料谋取中标、成交”的违法行为，采购人将报告财政部门依照《政府采购法》等相关法律法规追究相应责任。 若供应商在投标（响应）时提供了符合规定的证明材料，但未提供承诺函的不视为无效投标（响应）。 （2）信用查询：供应商须为未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)记录失信被执行人或重大税收违法案件当事人名单或政府采购严重违法失信行为记录名单；不处于中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)政府采购严重违法失信行为信息记录”中的禁止参加政府采购活动期间。（以资格审查小组在“信用中国”网站、“中国政府采购网”现场查询结果为准。采购人（代理机构）对供应商信用记录进行甄别，对列入失信被执行人、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供应商，拒绝其参与政府采购活动，同时将相关网页截屏打印并保存） （3）落实政府采购政策需满足的资格要求：本项目预留采购预算的64%专门面向小微企业采购，供应商须提供中小企业声明函（或残疾人福利性单位声明函/监狱企业证明文件），选择合同分包的供应商，还须提交分包意向协议，明确分包品目等，且小微企业合同金额所占比例应当不低于64%。 （4）本项目的特定资格要求：/
5.1	联合体投标	不接受

7.1	分公司投标	不接受（除银行、保险、电力、电信等特殊行业外，本项目不接受非独立法人单位分公司的投标）
9	中小企业扶持政策	1. 根据工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部等部委发布的《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号），按照本次采购标的所属行业划型标准，符合条件的中小微企业应按照招标文件格式要求提供《中小企业声明函》。 2. 根据财政部、工业和信息化部发布的《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）和财政部《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）规定，对小型和微型企业产品的投标价格给予0.0%的扣除，用扣除后的价格参与评审。 3. 投标人提供的货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标的，享受中小企业扶持政策。供应商提供的货物既有中小企业制造的货物，也有大型企业制造的货物的，不享受中小企业扶持政策。 4. 投标人是联合体的，联合体各方均为小型、微型企业的，联合体视同为小型、微型企业享受相关优惠政策；接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，对联合体或者大中型企业的报价给予5%的扣除，用扣除后的价格参加评审。 5. 提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业证明文件（原件彩色扫描件）的，视同为小型和微型企业。 6. 符合享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位条件且提供《残疾人福利性单位声明函》的，视同为小型和微型企业。

9.2	采购标的对应的中小企业划分标准所属行业	工业
11.1	现场踏勘（标前答疑会）	不组织
14.3	招标文件的构成	加注“●”号条款为实质性条款，不得出现负偏离，发生负偏离即作无效标处理。加注“▲”号的产品为核心产品，任意一种核心产品为同一品牌时，按照投标人须知第35.4条款执行。
15.1	构成招标文件的其他文件	招标文件的澄清、更正及有关补充通知为招标文件的有效组成部分。
19.3	备选投标方案和报价	不接受备选投标方案和多个报价。
20.1	投标保证金	不收取
24.1	投标有效期	开标后60天
25.1	电子投标文件份数	固化的电子投标文件1份和上传到甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统的投标文件对应的哈希值。 注：固化的电子投标文件应包含资格证明文件和商务技术文件两部分。
25.4	电子投标文件的签署	投标人在投标文件及相关文件的签订、履行、通知等事项的书面文件中的单位盖章、印章、公章等处均仅指与当事人名称全称相一致的标准公章或具有法定效力的电子签章，不得使用其它形式（如带有“专用章”等字样的印章）。投标人的法定代表人或授权代表签字或盖章等处仅指与法定代表人或者授权代表名称相一致的签名或盖具有法定效力的个人印鉴或签字章或电子章，不符合本条规定的投标将被拒绝。

26.1	电子投标文件提交方式	本项目采用网上电子投标方式，不接受投标人递交的纸质投标文件，投标人将投标文件对应的哈希值和固化的电子投标文件按招标文件要求成功上传提交到“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”。（网址： https://wskpb.ggzyjy.gansu.gov.cn:3065/login ）
26.1	投标截止时间	在招标公告规定的开标时间前成功上传提交到“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”（网址： https://wskpb.ggzyjy.gansu.gov.cn:3065/login ），对迟于投标截止时间提交的电子投标文件对应的哈希值将不予接受。
28.1	开标时间和地点	开标时间：详见招标公告 开标地点：详见招标公告
28.6	开标	各授权代表务必在开标、评标过程中保持甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统中“群聊”功能和电话畅通，否则造成的一切后果由投标人自行承担。
28.7		评标委员会要求投标人提交的澄清、补正、说明(报价)等材料，投标人必须在规定的时间内在“网上开标厅”页面点击“澄清回复”按钮，进行回复提交，如不能在规定的时间内响应或提交，一切后果由投标人自行承担。
29.1	资格审查	开标后，采购人或集采机构应当依法对投标人的资格进行审查。资格审查合格的投标人不足3家的，不得评标。若提供的资格证明文件不全或不实，将导致其投标无效。
34.1	评标原则	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，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。
34.2	评标办法	综合评分法
43.1	分包履约	选择合同分包的供应商，还须提交分包意向协议，且小微企业合同金额所占比例应当不低于 64%。
47.1	供应商对招标文件提出质疑的时间	供应商应在其获取招标文件之日起7个工作日内对招标文件的内容提出质疑。
48.1	采购代理服务费用	本项目招标代理服务收费按照代理合同约定代理报酬为人民币：贰万柒仟捌佰伍拾陆元整（¥：27856元），由中标人支付。
49.1	中标通知书领取	白银市白银区上海路31号
依据《甘肃省发展和改革委员会 甘肃省财政厅关于省级公共资源交易平台服务费收费标准的批复》（甘发改收费〔2019〕421号）制定的标准收取服务费。		
核心产品	一体多形工程实训无人机	
其他补充内容	根据财政部、省、市财政部门《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》要求，本项目不收取投标保证金，招标文件中与投标保证金有关的条款均不作为资格审查或符合性审查的条件。 2. 中标结果在白银市公共资源交易中心网站公布后，所有投标单位需在五个工作日内向代理机构提交纸质版投标文件一正一副，电子版一份。纸质投标文件必须与上传系统的投标文件一致，直接提交代理机构。 3. 请投标人务必详细阅读本招标文件的全部内容，减少不必要的失误，否则，由此引起的损失或风险由投标人自行承担。	
评审过程	投标人响应澄清答疑、谈判及询标时，将使用“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统的网上开评标系统”的视频会议功	

澄清、谈判、述标等视频会议操作	能。各投标人要诚信、守时，及时响应视频会议；因投标人自身原因未响应视频会议，导致的一切损失自行承担。 投标人具体使用步骤是，投标人首先登陆“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统的网上开评标系统”，在“我参与的项目”中进入网上评标厅，然后通过页面右上角“进入视频会议”按钮加入视频会议。 该视频会议是由评标委员会在网上开评标系统内发起；投标人应确保在网络环境良好，且使用电脑具有音频和视频功能的情况下参与会议，以保证沟通效果。专家发起会议后，会通过短信（投标登记时填写的联系电话）和交易系统内的系统通知两种方式提醒投标人，投标人收到提醒后，应及时进入评标会议。投标人在操作过程中如遇任何技术问题，可以通过交易系统的客服获取帮助，也可通过“甘肃省公共资源交易网”的服务指南中获取该系统的操作手册。 “甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统的网上开评标系统”地址：https://wskpb.ggzyjy.gansu.gov.cn:3065/login
------------------------	---

一、总则

1. 适用范围

1.1 本招标文件仅适用于本次公开招标所叙述的货物、工程或服务采购项目。

2. 有关定义

2.1 “采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。本次政府采购的采购人名称、地址、电话、联系人及资金来源见投标人须知前附表。

2.2 “采购代理机构”（以下简称代理机构）。代理机构地址、电话、联系人见投标人须知前附表。

2.3 “投标人”是指响应招标、参加投标竞争的法人、其他组织或者自然人。

2.4 “招标采购单位”系指“采购人”和“代理机构”的统称。

2.5 “招标文件”是指由代理机构发出的文本、文件，包括全部章节和附件及答疑会议纪要。

2.6 “电子投标文件”是指投标人根据本招标文件编制完成并向代理机构提交的全部文件。

2.7 “采购文件”是指包括采购活动记录、采购预算、招标文件、电子投标文件、评标标准、评标报告、定标文件、合同文本、验收证明、质疑答复、投诉处理决定及其他有关文件、资料。

2.8 “货物”是指各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等，详见《政府采购品目分类目录》（财库〔2022〕31号）。

2.9 “工程”是指建设工程，包括建筑物和构筑物的新建、改建、扩建、装修、拆除、修缮等，详见《政府采购品目分类目录》（财库〔2022〕31号）。

2.10 “服务”是指除货物和工程以外的其他政府采购对象，详见《政府采购品目分类目录》（财库〔2022〕31号）。

2.11 节能产品是指财政部 国家发展和改革委员会公布现行的《节能产品政府采购品目清单》（财库〔2019〕19号）中“★”标注的品目产品。

2.12 环境标志产品是指财政部、环境保护部发布现行的《环境标志产品政府采购品目清单》（财库〔2019〕18号）中的品目产品。

2.13 “进口产品”是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品，详见《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财库〔2007〕119号）。

2.14 书面形式是合同书、信件、电报、电传、传真等可以有形地表现所载内容的形式。以电子数据交换、电子邮件等方式能够有形地表现所载内容，并可以随时调取查用的数据电文，视为书面形式。

3. 知识产权

3.1 投标人应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，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。

3.2 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。

3.3 投标人如欲在项目实施过程中采用自有知识成果，需在电子投标文件中声明，并提供相关知识产权证明文件。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文档，并承诺提供无限期技术支持，采购人享有永久使用权。

3.4 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获取该知识产权的相关费用。

3.5 采购人、代理机构和评标专家对投标人提交的电子投标文件及其内容负有保密义务，未经对方书面同意，不得泄露或提供给第三人。

4. 合格的投标人

4.1 符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条投标人参加政府采购活动应当具备的条件及其他有关法律、法规关于投标人的有关规定，有能力提供招标采购货物及服务的投标人。

4.2 符合《投标邀请》中关于投标人资格要求的规定。

5. 关于联合体投标

5.1 若《投标邀请》接受联合体投标的：

（1）两个以上的自然人、法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参加政府采购。

（2）联合体各方均应当符合《政府采购法》第二十二条第一款规定的条件，根据采购项目的特殊要求规定投标人特定条件的，联合体各方中至少应当有一方符合《投标邀请》规定的投标人资格条件。并提交联合体各方的资格证明文件。

（3）联合体各方之间应当签订联合协议并在电子投标文件内提交，明确约定联合体主体及联合体各方承担的工作和相应的责任。联合体各方签订联合协议后，不得再以自己名义单独在同一项目中投标，也不得组成新的联合体参加同一项目投标。

(4) 在公共资源交易电子服务系统“我要投标”登记时，应以联合协议中确定的主体方名义登记。主体方必须按要求填写其他联合体各方的信息。

(5) 由同一专业的单位组成的联合体，按照同一项资质等级较低的单位确定资质等级。业绩等有关打分内容根据共同投标协议约定的各方承担的工作和相应责任，确定一方打分，不累加打分；评审标准无明确或难以明确对应哪一方的打分内容按主体方打分。

(6) 联合体各方均为小型、微型企业的，联合体视同为小型、微型企业享受相关中小企业扶持优惠政策。小微企业应提供《中小企业声明函》

(7) 联合协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，对联合体的报价给予投标须知前附表中规定的比例的扣除，用扣除后的价格参加评审。小微企业应提供《中小企业声明函》。

(8) 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。

6. 关于关联企业投标

除联合体外，法定代表人或单位负责人为同一个人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得同时参加同一项目或同一子项目的投标。如同时参加，则评审时将同时被拒绝。

7. 关于分公司投标

7.1 除银行、保险、电力、电信等特殊行业外，本项目不接受非独立法人单位分公司的投标。

7.2 分公司作为投标人参与本项目政府采购活动的，应提供具有法人资格的总公司的营业执照副本原件彩色扫描件及法人企业授权书原件彩色扫描件，法人企业授权书须加盖总公司公章。总公司可就本项目或此类项目在一定范围或时间内出具法人企业授权书。已由总公司授权的，总公司取得的相关资质证书对分公司有效，法律法规或者行业另有规定的除外。

8. 关于提供前期服务的投标人

为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

9. 关于中小企业扶持政策

9.1 中小企业是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。中小企业投标应提供《中小企业声明函》。采购标的对应的中小企业划分标准所属行业详见投标邀请和投标人须知前附表。

9.2 符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

9.3 投标人提供的货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标的，享受中小企业扶持政策。提供的货物既有中小企业制造的货物，也有大型企业制造货物的，不享受中小企业扶持政策。

9.4 根据《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号），监狱企业视同小微企业。监狱企业是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象，且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局，各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局，各地（设区的市）监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所，以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。监狱企业投标时，提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，不再提供《中小企业声明函》。

9.5 根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，残疾人福利性单位视同为小型、微型企业。

9.6 中标投标人为中小企业的，应随中标结果同时公告其《中小企业声明函》。

9.7 中标投标人为残疾人福利性单位的，应随中标结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

10. 投标费用

10.1 无论招标的结果如何，投标人应自行承担所有与招标采购活动有关的全部费用。

11. 现场踏勘

11.1 投标人应按投标人须知前附表中规定对采购项目现场和周围环境的现场踏勘。

11.2 踏勘现场的费用由投标人自己承担，踏勘期间所发生的人身伤害及财产损失由投标人自己负责。

11.3 采购人不对投标人据此而做出的推论、理解和结论负责。一旦中标，投标人不得以任何借口，提出额外补偿，或延长合同期限的要求。

12. 采购进口产品

12.1 经财政监管部门审核管理，并经进口论证后方可采购进口产品。

13. 节能产品

13.1 对政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。依据品目清单和认证证书，产品属于节能产品政府采购品目清单(财库〔2019〕19号)中“★”标注的品目产品，实施政府强制采购。产品属于环境标志产品政府采购品目清单(财库〔2019〕18号)范围内的品目产品，实施政府优先采购。

二、招标文件

14. 招标文件的构成

14.1 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：

- (1) 投标邀请；
- (2) 投标人须知；
- (3) 电子投标文件格式；
- (4) 采购项目需求；
- (5) 评标办法；
- (6) 合同条款及格式。

14.2 除非有特殊要求，招标文件不单独提供招标项目使用地的自然环境、气候条件、公用设施等情况，投标人被视为熟悉上述与履行合同有关的一切情况。

14.3 加注“●”号条款为实质性条款，不得出现负偏离，发生负偏离即作无效标处理。加注“▲”号的产品为核心产品，任意一种核心产品为同一品牌时，按照本部分第35.4条款执行。

14.4 招标文件中涉及的参照品牌、型号仅起说明作用，并没有任何限制性，投标人在投标中可以选用其他替代品牌或型号，但这些替代要实质上优于或相当于招标要求。

14.5 除招标文件另有规定外，招标文件中要求的每一项产品只允许一种产品投标，每一项产品的采购数量不允许变更。

14.6 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是投标人的风险。没有按照招标文件要求做出实质性响应的电子投标文件将被拒绝。

15. 招标文件的澄清和修改

15.1 招标采购单位可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改。澄清或者修改的内容可能影响电子投标文件编制的，招标采购单位应当在投标截止时间至少15日前，通知所有获取招标文件的潜在投标人；不足15日的，招标

采购单位应当顺延提交电子投标文件的截止时间。同时在甘肃政府采购网、白银市公共资源交易网上发布更正公告，并对其具有约束力。投标人应以信函、传真、电子邮件形式确认已收到修改文件，该澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分。

15.2 任何要求对招标文件进行澄清的投标人，均应以书面形式通知代理机构，代理机构对按要求递交的任何澄清将以书面或网上公告的形式通知所有获取招标文件的投标人，并对其具有约束力。投标人应在被通知、收到上述公告、通知或答疑书后，应立即向代理机构回函确认。未确认情况应当视为对招标文件修改的知晓，也将视为对修改内容接受的默认。对于未在电子投标文件中对修改内容做实质性响应的，对其产生的不利因素由未确认者自行承担。

15.3 投标人应在其获取招标文件之日起7个工作日内对招标文件的内容提出质疑，招标采购单位按规定时间答复，超过时间的质疑将不予接受。

15.4 更正公告的内容为招标文件的必要组成部分，对所有投标人均具有约束作用。

三、投标文件编制

16. 要求

16.1 投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按招标文件要求编制电子投标文件，以使其投标对招标文件做出实质性响应。否则，其电子投标文件可能被拒绝，投标人须自行承担由此引起的风险和责任。

16.2 投标人应根据招标文件的规定编制电子投标文件，保证其真实有效，并承担相应的法律责任。

16.3 投标人应对电子投标文件所提供的全部资料的真实性承担法律责任，并无条件接受采购人、代理机构对其中任何资料进行核实（核对原件）的要求。采购人、代理机构核对发现有不一致或投标人无正当理由不按时提供原件的，按有关规定执行。

17. 投标语言及计量单位

17.1 投标人和招标采购单位就投标交换的文件和来往信件，应以中文书写，全部辅助材料及证明材料均应有中文文本，并以中文文本为准。外文资料必须提供中文译文，并保证与原文内容一致，否则投标人将承担相应法律责任。除签名、盖章、专用名称等特殊情形外，以中文以外的文字表述的电子投标文件，评标委员会有权拒绝其投标。

17.2 除招标文件中另有规定外，电子投标文件所使用的计量单位均应使用中华人民共和国法定计量单位。

18. 电子投标文件格式

18.1 投标人应按招标文件中提供的电子投标文件格式完整填写。因不按要求编制而引起无法查询相关信息时，其后果由投标人自行承担。

18.2 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，应当在电子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。

18.3 如投标多个包的，要求按包分别独立制作电子投标文件。

19. 投标报价

19.1 开标一览表、报价明细表等各表中的报价，若无特殊说明应采用人民币填报。

19.2 投标报价是为完成招标文件规定的一切工作所需的全部费用的最终优惠价格。

19.3 除《采购项目需求》中说明并允许外，投标的每一个货物、服务的单项报价以及采购项目的投标总价均只允许有一个报价，任何有选择的报价，招标采购单位均将予以拒绝。

20. 投标保证金

20.1 根据《甘肃省财政厅关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（甘财采〔2022〕16号），本项目不收取投标保证金。

21. 投标人资格证明文件

21.1 投标人必须按照第三章第一部分投标人资格证明文件的要求提交证明其有资格进行投标和有能力履行合同的文件，提供不全或不符合要求的为无效投标。

22. 技术响应文件

22.1 投标人须提交证明其拟供货物符合招标文件规定的技术响应文件，作为电子投标文件的一部分。

22.2 上述文件可以是文字资料、图纸或数据等资料，并须提供：

（1）货物主要技术性能的详细描述；

（2）保证货物从采购人开始使用至招标文件规定的保修期内正常和连续运转期间所需要的所有备件和专用工具的详细清单，包括其现行价格和供货来源资料；

（3）逐条按招标文件的要求进行评议，并按招标文件所附格式完整地填写《技术响应表》，说明自己所投标的货物和相关服务内容与招标采购单位相应要求的偏离情况。

22.3 电子投标文件中设备的性能指标应达到或优于招标文件中所列技术指标。投标人应注意招标文件中所列技术指标仅列出了最低限度。对于招标文件要求投标人提供佐证材料的参数，投标人在佐证材料中必须列出该项参数的具体数值或内容；对于招标文件未要求投标人提供佐证材料的参数，投标人在《技术响应表》的投标应答中必须列出具体数值或内容。如投标人未应答或只注明“符合”、“满足”等类似无具体内容的表述，将被视为不符合招标文件要求，投标人自行承担由此造成的一切后果。

23. 商务响应文件

23.1 投标人按照招标文件要求提供的有关证明文件及优惠承诺。包括但不限于以下内容：

- (1) 投标函；
- (2) 投标人及其投标产品的相关资料和业绩证明材料；
- (3) 商务响应表；
- (4) 中小企业有关证明材料；

(5) 投标人承诺给予采购人的各种优惠条件（优惠条件事项不能包括采购项目本身所包括涉及的采购事项。投标人不能以“赠送、赠予”等任何名义提供货物和服务以规避招标文件的约束。否则，投标人提供的电子投标文件将作为无效投标处理，投标人的投标行为将作为以不正当手段排挤其他投标人认定）；

- (6) 具备法律、行政法规规定的其他条件的证明材料。

24. 投标有效期

24.1 投标有效期见投标人须知前附表。投标有效期短于此规定期限的投标，将被拒绝。

24.2 特殊情况下，采购人可于投标有效期满之前要求投标人同意延长有效期，要求与答复均应为书面形式。拒绝延长投标有效期的投标人不得再参与该项目后续采购活动。同意延长投标有效期的投标人不能修改其电子投标文件。

25. 电子投标文件的份数和签署

25.1 投标人应按“投标人须知前附表”要求提供固化的电子投标文件1份，并上传投标文件对应的哈希值，以上所有内容均为电子投标文件的组成部分。

25.2 固化的电子投标文件应保证能正常读取，否则造成的一切后果由投标人自行承担。

25.3 电子投标文件的书写应清楚工整，任何行间插字、涂改或增删、字迹潦草、表达不清或可能导致非唯一理解的电子投标文件可能视为无效投标。

25.4 投标人在投标文件及相关文件的签订、履行、通知等事项的书面文件中的单位盖章、印章、公章等处均仅指与当事人名称全称相一致的标准公章或具有法定效力的电子签章，不得使用其它形式（如带有“专用章”等字样的印章）。投标人的法定代表人或授权代表签字或盖章等处仅指与法定代表人或者授权代表名称相一致的签名或盖具有法定效力的个人印鉴或签字章或电子章，不符合本条规定的投标将被拒绝。

25.5 电子投标文件应根据招标文件的要求制作，签署、盖章和内容应完整，如有遗漏，将被视为无效投标。

25.6 电子投标文件统一在“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”中编制。



26. 电子投标文件的递交

26.1 本项目采用网上电子投标方式，不接受投标人递交的纸质投标文件，投标人将固化的电子投标文件和对应的哈希值，按招标文件要求成功上传提交到“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”。对迟于投标截止时间提交的哈希值将不予接受。

26.2 本次招标不接受邮寄的电子投标文件。

27. 电子投标文件的修改和撤回

27.1 投标人在投标截止时间前，可以对所递交的电子投标文件哈希值进行撤回，对投标文件进行补充修改，再次固化后，重新上传哈希值，以开标前最后一次上传的哈希值为准。

27.2 在投标截止时间之后，投标人不得对其递交的电子投标文件做任何修改或撤回投标。

四、开标和评标

28. 开标

28.1 代理机构在招标文件规定的时间和地点组织公开开标，投标人须通过“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”参加。

28.2 开标时，采用“甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统”电子语音方式进行唱标，包括投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要公开的其他内容。投标人不足3家的，不得开标。

28.3 唱标结束后，投标人代表必须对唱标的内容进行确认。

28.4 对不同文字文本电子投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

28.5 投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为招标采购单位相关工作人员有需要回避的情形的，应及时提出询问或者回避申请。招标采购单

位对投标人代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。投标人未参加开标的，视同认可开标结果。

28.6 各授权代表务必在开标、评标过程中保持“群聊”和电话畅通，否则造成的一切后果由投标人自行承担。

28.7 评标委员会要求投标人提交的澄清、补正、说明(报价)等材料，投标人必须在规定的时间内在“网上开标厅”页面点击“澄清回复”按钮，进行回复提交，如不能在规定的时间内响应或提交，一切后果由投标人自行承担。

29. 资格审查

29.1 公开招标项目开标结束后，采购人或者采购代理机构依法按招标文件要求对投标人的资格进行审查。合格投标人不足3家的，不得评标。

30. 评标委员会

30.1 评标委员会成员由采购人代表和评标专家组成，成员人数应当为5人以上单数，其中评标专家不得少于成员总数的三分之二。

30.2 评标委员会应当对符合资格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。评标委员会应当按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。

30.3 评标委员会负责完成全部评标工作，向采购人提出经评标委员会签字的书面评标报告。

31. 对电子投标文件的审查和响应性的确定

(1) 电子投标文件的签署、盖章：是否按招标文件要求签署、盖章

(2) 投标函、商务响应表、技术响应表：是否提供（如有一项不提供视为无效投标），是否按招标文件要求填写，如未按招标文件要求填写视为无效投标。

(3) 招标文件规定的实质性条款：加注“●”号条款（除国家相关强制性标准外）是否实质性响应招标文件（注：如果招标文件没有设置加注“●”号的条款，则视为本项目无实质性条款，评标专家对本项不进行评审。）

(4) 国家相关强制性标准：投标内容是否符合国家相关强制性标准（注：如果本项目所采购标的物没有国家相关强制性标准，评标专家对本项不进行评审。）

(5) 采购预算或最高限价：报价是否超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价

(6) 采购人不能接受的附加条件：电子投标文件是否含有采购人不能接受的附加条件

(7) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形：1. 不同投标人的电子投标文件是否由同一单位或者个人编制； 2. 不同投标人是否委托同一单位或者个人办理投标事宜； 3. 不同投标人的电子投标文件载明的项目管理成员或者联系人员是否为同一人； 4. 不同投标人的电子投标文件是否异常一致或者投标报价是否呈规律性差异； 5. 不同投标人的电子投标文件是否相互混装； 6. 其它无效情形。

31.2 投标截止时间后，除评标委员会要求提供外，不接受投标人及与投标人有关的任何一方递交的材料。

31.3 实质上没有响应招标文件要求的电子投标文件，将被拒绝。投标人不得通过修改或撤回不符合要求的内容而使其投标成为响应性的投标。

31.4 评标委员会对确定为实质上响应的投标进行审核，电子投标文件报价出现前后不一致的，修改错误的原则如下：

(1) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

(2) 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

(3) 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；

(4) 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。

31.5 评标委员会将要求投标人按上述修改错误的方法调整投标报价，投标人同意后，调整后的报价对投标人起约束作用。如果投标人不接受修改后的报价，其投标将被拒绝。

31.6 评标委员会对确定为实质上响应的投标进行政策功能评价，如涉及以下内容，具体标准为：

(1) 评标委员会对于节能、环保产品或小型、微型企业或监狱企业的价格扣除，审核投标人填写的相关证明材料。

(2) 对于非专门面向中小企业、监狱企业、残疾人福利性单位采购的项目，依照《政府采购促进中小企业发展管理办法》的规定，凡符合要求的有效投标人，按照投标人须知前附表规定的扣除比例，给予相应的价格扣除。

评标价 = 总投标报价 - 小型和微型企业的总投标报价 × 投标须知前附表规定的扣除比例

上述评标价仅用于计算价格评分，中标金额以实际投标价为准。

32. 电子投标文件的澄清

32.1 澄清有关问题。评标委员会应当要求投标人对电子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作出必要的澄清

清、说明或者补正。投标人有义务按照评标委员会通知的时间、方式指派授权代表就相关问题进行澄清。

32.2 投标人的澄清、说明、答复或者补充应在规定的时间内完成，并不得超出电子投标文件的范围或对投标内容进行实质性的修改。

32.3 澄清（说明或者补正）文件将作为电子投标文件的一部分，与电子投标文件具有同等的法律效力。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或授权代表签字或盖章。

33. 投标的比较和评价

33.1 评标委员会将按照招标文件规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。

34. 评标原则和评标方法

34.1 评标原则

（1）评标委员会应当按照公正、客观、审慎的原则，根据招标文件规定的评审程序、评审方法和评审标准进行独立评审。

（2）评标委员会发现招标文件存在歧义、重大缺陷导致评标工作无法进行，或者招标文件内容违反国家有关强制性规定的，应当停止评标工作，与招标采购单位沟通并作书面记录。招标采购单位确认后，应当修改招标文件，重新组织采购活动。

（3）对招标文件中描述有歧义或前后不一致的地方，但不影响项目评审的，评标委员会有权进行评判，但对同一条款的评判应适用于每个投标人。

（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，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。

34.2 评标方法

34.2.1 综合评分法

（1）“综合评分法”的评标方法，具体评审因素详见《采购项目需求》。评标采用百分制，各评委独立分别对实质上响应招标文件的投标进行逐项打分，对评标委员会各成员每一因素的打分汇总后取算术平均分，该平均分为投标人的得分。

（2）根据《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《关于进一步规范政府采购评审工作有关问题的通知》（财库〔2012〕69号）的规定，评标委员会成员要依法独立评审，并对评审意见承担个人责任。评标委员会成员对需要共

同认定的事项存在争议的，按照少数服从多数的原则做出结论。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并说明理由，否则视为同意。

(3) 评标委员会审查产品资质或检测报告等相关文件符合性时，应综合考虑行业特点、交易习惯、采购需求最本质原义等情况，而不应以电子投标文件中产品名称与招标文件产品名称是否一致作为审查的标准。

(4) 中标候选人产生办法：评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。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并列。电子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。

34.2.2 最低评标价法

(1) 最低评标价法，是指电子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的评标方法。采用最低评标价法评标时，除了算术修正和落实中小企业有关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。

(2) 中标候选人产生办法：评标结果按投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。电子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排名第一的中标候选人。

35. 其他注意事项

35.1 在开标、评标期间，投标人不得向评标委员会成员或代理机构询问评标情况、施加任何影响，不得进行旨在影响评标结果的活动。

35.2 为保证定标的公正性，在评标过程中，评标委员会成员不得与投标人私下交换意见。在开、评标期间及招标工作结束后，凡与评标情况有接触的任何人员不得透露审查、澄清、评价和比较等投标的有关资料以及授标建议等评标情况。

35.3 本项目不接受赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。

35.4 不同投标人所投产品均为同一品牌或任一核心产品为同一品牌时，按以下原则处理：

(1) 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，由采购人自行确定一个投标人参加评标，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他投标无效。

(2) 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，由采购人自

行确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

五、废标和串通投标

36. 废标的情形

36.1 招标采购中，出现下列情形之一的，予以废标：

- (1) 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；
- (2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- (3) 投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
- (4) 因重大变故，采购任务取消的。

36.2 废标后，采购人应在甘肃政府采购网、白银市公共资源交易网上公告，并公告废标的详细理由。

37. 有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

- (一) 不同投标人的电子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) 不同投标人的电子投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
- (四) 不同投标人的电子投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- (五) 不同投标人的电子投标文件相互混装。

38. 根据《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第87号）第43条规定，如评审现场经财政部门批准本项目转为其他采购方式的，按相应采购方式程序执行。

六、中标

39. 中标人的确定

39.1 代理机构应当在评标结束之日后2个工作日内将评标报告送采购人。

39.2 采购人可以事先授权评标委员会直接确定中标人。

39.3 采购人应当自收到评标报告之日起5个工作日内，在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。中标候选人并列的，由采购人确定中标人。采购人在收到评标报告5个工作日内未按评标报告推荐的中标候选人顺序确定中标人，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人。

39.4 采购人或者代理机构应当自中标人确定之日起2个工作日内，在甘肃政府采购网、白银市公共资源交易网上公告中标结果。中标公告期限为1个工作日。

40. 中标通知书

40.1 中标通知书为签订政府采购合同的依据，是合同的有效组成部分。

40.2 中标通知书对采购人和中标人均具有法律效力。中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标人无正当理由不得放弃中标。

七、合同签订及履行

42. 签订合同

42.1 中标人在收到代理机构发出的《中标通知书》后，应在招标文件规定的时间内与采购人签订采购合同。由于中标人的原因拒绝与采购人签订采购合同的，将视为放弃中标，取消其中标资格并将按相关规定追究其法律责任。采购人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。

42.2 采购人不得向中标人提出任何不合理的要求，作为签订合同的条件，不得与中标人私下订立背离合同实质性内容的任何协议，所签订的合同不得对招标文件和中标人电子投标文件作实质性修改。

42.3 采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

43. 合同分包

43.1 未经采购人同意，中标人不得分包合同。

43.2 政府采购合同分包履行的，中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包投标人就分包项目承担责任。

44. 履约保证金

44.1 若《采购项目需求》规定须提交履约保证金的，合同签订前，中标人须按照规定要求提交履约保证金。

44.2 如果中标人在规定的合同签订时间内，没有按照招标文件的规定交纳履约保证金，且又无正当理由的，将视为放弃中标。

45. 合同验收

45.1 采购人按照政府采购合同规定的技术、服务、安全标准组织对投标人履约情况进行验收，并出具验收书。采购人应当及时对采购项目进行验收。采

购人可以邀请参加本项目的其他投标人或者第三方机构参与验收。参与验收的投标人或者第三方机构的意见作为验收书的参考资料一并存档。

八、询问和质疑

46. 询问

46.1 投标人对政府采购活动事项和采购文件、采购结果有疑问的，可按第一章投标邀请中载明的联系方式、地址，以口头或书面形式向代理机构、采购人提出询问，代理机构、采购人将依据《中华人民共和国政府采购法实施条例》第五十二条的规定时限做出处理和答复。

46.2 询问的内容不属于采购人委托代理机构事项的，代理机构将依法告知投标人向采购人提出询问。

47. 质疑

47.1 投标人认为招标文件、评标过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以根据《政府采购质疑和投诉办法》（财政部令第94号）第十条的规定，以书面形式提出质疑。 **受到损害之日为收到本招标文件之日。**

47.2 投标人提出的质疑必须符合《政府采购质疑和投诉办法》（财政部令第94号）第十二条的规定，应当提交质疑函和必要的证明材料及法人授权委托书（原件）、营业执照（复印件）、法定代表人和授权代表身份证复印件，否则不予受理。质疑函应当包括以下内容（质疑函范本请登录中国政府采购网自行下载）：

- （1）投标人的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；
- （2）质疑项目的名称、编号；
- （3）具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；
- （4）事实依据；
- （5）必要的法律依据；
- （6）提出质疑的日期。

投标人为自然人的，应当由本人签字或盖章；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

47.3 对采购需求的质疑，投标人直接向采购人提出，由采购人负责答复。

47.4 根据《政府采购质疑和投诉办法》（财政部令第94号）第十条，投标人对采购文件、采购过程、中标结果的质疑必须在法定的质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，不接受二次质疑。

47.5 质疑的内容不属于采购人委托代理机构事项的，代理机构将依法告知投标人向采购人提出质疑。

47.6 有下列情形之一的，属于无效质疑，本项目采购代理机构或采购人不予受理：

- (1) 未在有效期限内提出质疑的；
- (2) 质疑未以书面形式提出，或质疑书内容不符合本须知要求的；
- (3) 质疑书没有法定代表人本人签章，或未提供法定代表人签章的特别授权，或未加盖单位公章的；
- (4) 未在法定的质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，进行二次或多次质疑的；
- (5) 质疑事项已经进入投诉或者诉讼程序的；
- (6) 其它不符合受理条件的情形。

质疑文件提交地址：白银市白银区上海路31号

九、其他规定

48. 采购代理服务 fee

48.1 本项目招标代理服务收费按照代理合同约定代理报酬为人民币：贰万柒仟捌佰伍拾陆元整（¥：27856元），由中标人支付。

49. 中标通知书

49.1 白银市白银区上海路31号

50. 投标人向代理机构咨询的有关项目事项，一切以法律法规的规定和代理机构书面答复为准，其他一切形式均为个人意见，不代表本单位的意见。

第三章 电子投标文件格式

（电子投标文件须包含资格证明文件和商务技术文件两部分，招标文件中所要求提交的证书、证明材料等相关资料均要求在电子投标文件中以原件彩色扫描件形式递交。不接受纸质投标文件）



封面格式

(项目名称)项目



招标文件编号: _____

包号: _____

采购人: _____

代理机构: _____

投标人名称（加盖公章）: _____

投标人详细地址: _____

投标人联系电话: _____

投标人统一社会信用代码: _____

____年____月

目录

第一部分 资格证明文件

- 一、
- 二、
- 三、
- 四、



第二部分 商务技术文件

- 一、
- 二、
- 三、
- 四、
- 五、

第一部分 资格证明文件

1. 符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定并提供《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十七条所要求的材料：1) 提供年检合格的工商营业执照、税务登记证、组织机构代码证等证件或具有统一社会信用代码的营业执照；2) 提供2023年度或2024年度的财务审计报告或基本开户银行出具的资信证明；3) 提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的相关证明材料；4) 提供投标截止日期前12个月内任意一个月依法缴纳税收证明材料(免税企业提供证明材料)和缴纳社会保障金的证明材料；5) 提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。注：本条第2-5项实行承诺制，供应商在投标（响应）时，按照规定提供《资格条件承诺函》（格式见附件），无需提交上述证明材料。采购人有权在签订政府采购合同前要求中标（成交）供应商提供证明材料，以核实供应商承诺事项的真实性。供应商应当遵循诚实信用原则，不得作出虚假承诺。供应商承诺不实的，属于“提供虚假材料谋取中标、成交”的违法行为，采购人将报告财政部门依照《政府采购法》等相关法律法规追究相应责任。若供应商在投标（响应）时提供了符合规定的证明材料，但未提供承诺函的不视为无效投标（响应）。

资格条件承诺函

致（采购人或政府采购代理机构）：

供应商名称（自然人姓名）：

统一社会信用代码（身份证号码）：

法定代表人（负责人）：

联系地址和电话：

我方（供应商名称）郑重承诺，我方符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条第一款第（二）项、第（三）项、第（四）项、第（五）项规定的条件：

1. 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
2. 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
3. 具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
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。

我方对上述承诺的真实性负责，在签订政府采购合同前，应当接受采购人（采购代理机构）的核查检验，配合提供相关证明材料，证明符合《中华人民共和国政府采购法》规定的资格条件。如有虚假，愿意依法承担相应法律责任，并承担因此所造成的一切损失。

特此承诺。

供应商名称（盖章）：

法定代表人（负责人）或被授权代表（签字或章）：

日期： 年 月 日

注：1. 供应商须在投标（响应）文件中按此模板提供承诺函，未提供或未按规定格式填写视为不具备招标（采购）文件中规定的资格要求，按无效投标（响应）处理。

2. 若供应商在投标（响应）时提供了符合规定的证明材料，但未提供承诺函的不视为无效投标（响应）。

法定代表人身份证明(法定代表人参加投标)

投标人名称：

注册号：

注册地址：

成立时间： 年 月 日

经营期限：

经营范围： 主营： ； 兼营：

姓名： 性别： 年龄： 系 （投标人名称）的法定代表人。

特此证明

附：法定代表人身份证原件（正、反面）彩色扫描件

投标人（公章）：
法定代表人（签字或盖章）：
日期： 年 月 日

法定代表人授权书(授权代表参加投标)

（采购人名称）：

本授权声明：（投标人名称）（法定代表人姓名、职务）授权（被授权人姓名、职务）为我方“ ”项目（招标文件编号： ）投标活动的合法代表，以我方名义全权处理该项目有关投标、签订合同以及执行合同等一切事宜。

特此声明。

附：法定代表人身份证和授权代表身份证原件（正、反面）彩色扫描件。



投标人（公章）：
法定代表人（签字或盖章）：
授权代表（签字或盖章）：
日期： 年 月 日

2. 信用查询：供应商须为未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)记录失信被 执行人或重大税收违法案件当事人名单或政府采购严重违法失信行为记录名单；不处于中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)政府采购严重违法失信行为信息记录”中的禁止参加政府采购活动期间。（以资格审查小组在“信用中国”网站、“中国政府采购网”现场查询结果为准。采购人（代理机构）对供应商信用记录进行甄别，对列入失信被 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供应商，拒绝其参与政府采购活动，同时将相关网页截屏打印并保存）

3. 落实政府采购政策需满足的资格要求：本项目预留采购预算的64%专门面向小微企业采购，供应商须提供中小企业声明函（或残疾人福利性单位声明函/监狱企业证明文件），选择合同分包的供应商，还须提交分包意向协议，明确分包品目等，且小微企业合同金额所占比例应当不低于64%。

4.3 落实政府采购政策需满足的资格要求

投标人应当根据自身实际情况填写中小企业声明函或残疾人福利性单位声明函或提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。（声明函模板附后）

中小企业声明函（货物）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；制造商为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；制造商为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：
日期：

残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部民政部中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的
_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。



投标人名称(盖章):
日期:

支持监狱企业发展声明函

监狱企业参加政府采购活动时，应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。（格式自拟）

4. 本项目的特定资格要求：/

以上所有资格全部为招标文件的实质性要求，有一项不符合即为无效投标。

注：

1. 所要求提供的资格证明文件必须在每一项资料的原件彩色扫描件首页或逐页加盖投标人公章。
2. 提供的原件扫描件不清晰、无法辨认或内容不符合规定，该项内容将视为无效。
3. 资格审查的内容若有一项未提供或达不到检查标准，将导致其不具备投标资格，且不允许在开标后补正。投标人为国家机关、事业单位、团体组织或个人的，不提供资格证明文件中的第二、三、四项内容。
4. 依法免税或不需要缴纳社会保障金的投标人，应提供相应的文件证明，复印件或原件清晰、真实、有效。
5. “投标截止日”是指投标人递交投标文件的截止日期。

第二部分 商务技术文件

(一) 投标函

投标函



_____（采购人名称）：

我方全面研究了（项目名称）的招标文件（招标文件编号），决定参加贵单位组织的本项目投标。我方授权（姓名、职务）代表我方（投标人的名称）全权处理本项目投标的有关事宜。

1. 我方自愿按照招标文件规定的各项要求向采购人提供所需货物/服务，总投标价为人民币_____万元（大写：_____）。

2. 一旦我方中标，我方将严格履行合同规定的责任和义务，保证于合同签字生效后_____日内完成所采购标的物的安装、调试，并交付采购人验收、使用。

3. 我方承诺严格遵守《中华人民共和国政府采购法》和《中华人民共和国政府采购法实施条例》，不会发生《政府采购法》第七十七条所列情形和《政府采购法实施条例》第七十二条所列情形，不会在投标有效期____日内撤回投标文件。

4. 我方承诺未列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、“信用甘肃”失信被执行人、重大税收违法失信主体名单，也未列入中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）政府采购严重违法失信行为记录名单，符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的各项条件，投标截止日前3年在经营活动中没有重大违法记录。

5. 我方若中标，本承诺将成为合同不可分割的一部分，与合同具有同等的法律效力。

6. 如违反上述承诺，我方投标无效且接受相关部门依法做出的处罚，并承担通过“甘肃政府采购网”等相关媒体予以公布的任何风险和责任。

7. 我方为本项目提交固化的电子投标文件（含开标一览表）1份和投标文件对应的哈希值。

8. 我方愿意提供贵单位可能另外要求的，与投标有关的文件资料，并保证我方已提供和将要提供的文件资料是真实、准确的。
9. 我方完全理解采购人不一定将合同授予最低报价的投标人的行为。

投标人（公章）：
法定代表人或授权代表（签字或盖章）：
通讯地址：
邮政编码：
联系电话：
传 真：
日 期： 年 月 日

注：不提供此函视为无效投标。

(二) 中小企业有关证明材料

以下声明函为加盖投标人单位公章的原件彩色扫描件，否则不予认可。

中小企业声明函

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员____人，营业收入为____万元，资产总额为____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员____人，营业收入为____万元，资产总额为____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（公章）：

日期： 年 月 日

注意事项：

1、在政府采购项目中，供应商提供的货物、工程或服务有大型企业制造、承建或承接的，或货物制造商、工程承建商或服务承接商与大型企业的负责人为同一人、与大型企业存在直接控股、管理关系的，不享受中小企业扶持政策，供应商无需在投标（响应）文件中提供《中小企业声明函》。

2、在混合采购项目中，按照下列情况处理：

（1）若采购人确定采购项目属性为货物，供应商提供的货物有大型企业制造的，或货物制造商与大型企业的负责人为同一人、与大型企业存在直接控股、管理关系的，不享受中小企业扶持政策，供应商无需在投标（响应）文件中提供《中小企业声明函》。

（2）若采购人确定采购项目属性为工程，供应商提供的工程有大型企业承建的，或工程承建商与大型企业的负责人为同一人、与大型企业存在直接控股、管理关系的，不享受中小企业扶持政策，供应商无需在投标（响应）文件中提供《中小企业声明函》。

（3）若采购人确定采购项目属性为服务，供应商提供的服务有大型企业承接的，或服务承接商与大型企业的负责人为同一人、与大型企业存在直接控股、管理关系的，不享受中小企业扶持政策，供应商无需在投标（响应）文件中提供《中小企业声明函》。

3、从业人员、营业收入、资产总额填报上一年及年末数据，无上一年度年末数据的新成立企业可不填报。

4、若供应商在投标（响应）文件中未提供《中小企业声明函》，则不享受中小企业扶持政策，但不应认定供应商投标（响应）无效。

残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（公章）：

日期： 年 月 日

省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业证明文件（原件彩色扫描件）（格式自拟）

(三) “节能产品”、“环境标志产品”证明材料

1. 节能产品是指财政部和国家发展和改革委员会公布现行的《节能产品政府采购品目清单》（财库〔2019〕19号）中“★”标注的品目产品,节能产品须提供证明材料：国家确定的认证机构（财库〔2019〕16号）出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书。

2. 环境标志产品是指财政部、环境保护部发布现行的《环境标志产品政府采购品目清单》（财库〔2019〕18号）中的品目产品。环境标志产品须提供证明材料：国家确定的认证机构（财库〔2019〕16号）出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书。

3. 请提供《清单》中相关内容页（并对相关内容作圈记）。

4. 未按上述要求提供、填写的，评审时不予以考虑。

(四) 联合协议（如有）

致_____（采购人名称）：

经研究，我们决定自愿组成联合体共同申请参加（项目名称）项目（招标文件编号）的公开招标活动。现就联合体事宜订立如下协议：

一、联合体基本信息：（各方公司名称、地址、营业执照、法定代表人姓名）。

二、（某成员单位名称）为（联合体名称）牵头人。

三、联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本项目电子投标文件编制活动，代表联合体提交和接收相关的资料、信息及指示，并处理与投标和成交有关的一切事务；联合体成交后，联合体牵头人负责合同订立和合同实施阶段的主办、组织和协调工作。

四、联合体将严格按照招标文件的各项要求，递交电子投标文件，参加投标，履行中标义务和中标后的合同，并向采购人承担连带责任。

五、联合体各成员单位内部的职责分工如下：_____。

按照本条上述分工，联合体成员单位各自所承担的合同工作量比例如下：_____
_____。

六、本协议书自签署之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

七、本协议书一式_____份，联合体成员和采购人各执一份。

牵头人名称（公章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

成员二名称（公章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

年 月 日

注：本协议书由授权代表签字或盖章的，应附法定代表人签字或盖章的授权委托书。

(五) 开标一览表

投标人名称：
项目名称：低空经济专业设备
招标文件编号：BGZJ-ZC25121
包号：BGZJ-ZC25121

投标人名称	总价(万元)	供货期	备注

投标人（公章）：
法定代表人或授权代表（签字或盖章）：
日期： 年 月 日

注：

- 1. 报价应是设备主机及附件货款、运输费、运输保险费、装卸费、安装调试费及其他应有的费用。投标人所报价格为货到现场安装调试完成的最终优惠价格。
- 2. “开标一览表”必须签字或盖章，否则为无效投标，可以逐页签字或盖章也可以在落款处签字或盖章。
- 3. “开标一览表”按包分别填写。

(六) 报价明细表

项目名称：低空经济专业设备

招标文件编号：BGZJ-ZC25121

包 号：BGZJ-ZC25121

单位： 万元

货物名称	规格型号	品牌	制造商名称	数量	单位	单价（元）	总价（万元）	备注

注：

1. 报价明细表中应列明开标一览表中每个分项内容。

投标人（公章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期： 年 月 日

(七) 技术响应表

技术响应表

项目名称:

招标文件编号:

包 号:

项目需求书所有条款的应答			
条款号	招标要求	投标应	偏离说明

注:

1. 不如实填写偏离情况的电子投标文件将视为虚假材料。
2. 条款号指项目需求书中的序号或者编号，项目需求书中标注“●”的条款，也必须在“条款号”中标注“●”。
3. 偏离说明指招标要求与投标应答之间的不同之处，如：正偏离、负偏离、无偏离。
4. 对于招标文件要求投标人提供佐证材料的参数，投标人在佐证材料中必须列出该项参数的具体数值或内容；对于招标文件未要求投标人提供佐证材料的参数，投标人在《技术响应表》的投标应答中必须列出具体的数值或内容。如投标人未应答或只注明“符合”、“满足”等类似无具体内容的表述，将被视为不符合招标文件要求，投标人自行承担由此造成的一切后果。
5. 技术响应表的投标应答内容应提供技术支撑材料。

投标人（公章）:

法定代表人或授权代表（签字或盖章）:

日 期: 年 月 日

(八) 投标产品详细配置

投标产品详细配置

项目名称:

招标文件编号:

包 号:

序号	货物名称	规格型号	详细配置及技术标准
1			
2			
3			
...			

注:

可采用表格或文字描述，格式由投标人自定。

投标人（公章）:

法定代表人或授权代表（签字或盖章）:

日 期： 年 月 日

(九) 投标人类似项目业绩一览表

投标人类似项目业绩一览表

序号	用户单位名称	项目内容	实施地点	用户联系人及联系方式	项目起止时间	合同金额

注：

若招标文件评分因素及评标标准中要求提供业绩的，投标人所列业绩应按其要求将证明材料按顺序附后。

投标人（公章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期： 年 月 日

(十) 商务响应表

商务响应表

项目名称：

招标文件编号：

包 号：

序号	采购要求	应答	偏离说明	备注
(一)	报价要求			
(二)	服务要求			
(三)	交货要求			
(四)	付款方式			
(五)	履约保证金			
(六)	验收方法及标准			

注：

1. 不提供此表视为无效响应。
2. 不如实填写偏离情况的视为虚假材料。
3. 条款号指项目需求书中的序号或者编号，项目需求书中标注“●”的条款，也必须在“条款号”中标注“●”。
4. 偏离说明指招标要求与投标应答之间的不同之处，如：正偏离、负偏离、无偏离。
5. 投标人在《商务响应表》的投标应答中必须列出具体数值或内容。如投标人未应答或只注明“符合”、“满足”等类似无具体内容的表述，将被视为

不符合招标文件要求。投标人自行承担由此造成的一切后果。

供应商（公章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期： 年 月 日



(十一) 售后服务承诺

售后服务承诺

序号	项目	承诺内容
1	保修期内	
2	保修期后	
3	培训方案	
4	其他内容	

注：

供应商可参照以上格式和内容或由供应商自拟格式。

供应商（公章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期： 年 月 日

(十二) 投标人认为有必要提供的其它资料



第四章 采购项目需求

第一部分 商务要求

一、报价要求

1. 投标报价以人民币填列。
2. 投标人的报价应包括：设备主机及附件货款、运输费、运输保险费、装卸费、安装调试费及其他应有的费用。投标人所报价格为货到现场安装调试完成的最终优惠价格。
3. 验收及相关费用由投标人负责。



二、服务要求

1. 提供所投产品1年的免费上门保修，终身维修。保修期内免费更换零配件，免费线上线下技术支持服务，在接到正式通知后2小时内响应，48小时内到达现场进行检修，解决问题时间不超过72小时。保修期自验收合格之日起计算。
2. 提供所投产品制造商服务机构情况，包括地址、联系方式及技术人员数量等。
3. 提供原厂标准的易耗品、消耗材料价格清单及折扣率，保修期后设备维修的价格清单及折扣率。
4. 免费提供2天以上，最终用户3人次专业技术人员的培训，直至对方专业技术人员能够独立操作。

三、交货要求

1. 交货期：按合同约定
2. 交货地点：采购人指定地点
3. 提供制造商完整的随机资料，包括完整的使用和维修手册等。
4. 特别要求：交货时要求投标人就所投产品提供产品说明书，同时采购人有权要求投标人对产品的合法供货渠道进行说明，经核实如投标人提供非法渠道的商品，视为欺诈，为维护采购人合法权益，投标人要承担商品价值双倍的赔偿；同时，依据现行的国家法律法规追究其他责任，并连带追究所投产品制造商的责任。

四、付款方式

按合同约定

五、履约保证金

是否收取:不收取。

六、验收方法及标准

按照采购合同的约定和现行国家标准、行业标准以及企业标准对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。采购人有权根据需要设置出厂检验、到货检验、安装调试检验、配套服务检验等多重验收环节。必要时，采购人有权邀请参加本项目的其他投标人或者第三方机构参与验收。参与验收的投标人或者第三方机构的意见作为验收书的参考资料一并存档。验收结束后，应当出具验收书，列明各项标准的验收情况及项目总体评价，由验收双方共同签署。



低空经济专业设备采购项目招标参数

序 号	设备名称	主要技术指标与参数	数 量	单 位
1	▲一体多形工程实训无人机	一体多形工程实训无人机应满足以下要求：碳纤维部件恒定力满足持续时间达到 5S 或以上，高度 1000mm 的跌落试验保证外壳无损坏，无危险能量源，安全防护措施保持有效；电能量源分类测试等级达到 ES1。 (需提供第三方检测报告) 一、硬件参数 1. 工程实训无人机为全开源平台，学生可以进行无人机的组装、检修、调试和飞行。 2. 软件代码开源，学生基于该平台可进行二次开发，留有开发接口且预留空间，能够参与无人机相关竞赛。 3. 机架：机身采用全碳纤维机身设计，机臂不使用碳管，采用上机臂和下机臂设计模式，电调放置于上机臂和下机臂中间，方便学生进行调试安装。电机、电调和下中心板的连接方式要完全能够直观地展现，不得有任何遮盖，便于教学。可以搭载扩展升级包，动力系统不更换可实现多种机型的安装调试。 4. 飞控：为保证整机稳定和学生飞行安全。飞控品牌与工程实训无人机型为同一品牌，并配有制造厂家的名称及 LOGO，飞控包括加速度传感器，角加速度传感器，电子罗盘传感器，定高气压计传感器等传感器，采用 STM32F405 主控。 5. 飞控接口需采用排线式连接方式，并带有锁扣，工业级排线设计，增加飞机的飞行稳定性，以确保飞行安全。(需要提供生产厂家公开发布的产品彩页和功能截图) 6. 电调：20A，采用 C8051F850 MCU，8 位 C8051 核心，电调为非焊接独立模块，支持电调快速装卸。 7. 电机：2213 920KV，三相交流无刷电机。 8. 螺旋桨：8045 9. 电池：2200mAh，3S 动力电池，机身配置电池仓。 10. 充电器：输出功率 40W，兼容 4S-3S，数码管显示屏。 11. 遥控器：8 通道高分辨率遥控器。 12. 遥控接收机：支持 SBUS、PPM、PWM 模式。 13. 为保证工程实训无人机的稳定性，飞控等与工程实训无人机型为同一品牌并标注有公司 LOGO 和公司名称。 14. 配置室内定位光流激光模块，实现无 GPS 情况下室内自主稳定悬停（光流和激光模块一体化设计），激光量程≥8 米、更新频率 250Hz、分辨率≤1cm、功耗≤0.35W、大小：≥35mm * 21.25mm * 1.5mm，重量≤5g。无人机非操控状态可实现室内精准悬停。 15. 满足多自由测试平台的安全防护接口，以支持学生进行 PID 的及时调试。 16. 无人机轴距:360mm(±5mm) 二、无人机组装与调试课程管理模块参数 1. 平台参数 架构：采用 B/S (Browser/Server) 架构，系统前台界面兼容 Edge、Chrome 等主流浏览器 能够支持目前通用的各类操作系统环境，包括 Windows、Linux 等主流操作系统 采用 MySQL 数据库，以满足对安全及性能的要求，数据库可安装运行于 Unix、Linux 等高安全性操作系统，也可根据学校需要，在不同系统间移植 系统应具有良好的开放性、兼容性和扩展性；具有水平及垂直扩展能	8	套

		力，以便在系统需要支持更多用户时可以通过对硬件的扩展达到要求，同时新增功能时降低对已有系统的修改需求 系统最大登录用户数为 40000，最大并发登录用户数为 2000；在并发登录用户数为 2000 时，在客户端网络通畅的情况下，普通页面跳转的系统响应时间小于 3 秒 安全性：安全性良好，可以防止任何通过网络进行的非授权访问，能够有效防止木马、病毒或其他人员以移动设备为中介对数据平台进行的侵入、数据盗取或篡改等行为 可靠性：系统不间断工作、无故障率达到 99%以上，系统年平均故障时间不超过 10 小时，连续故障时间不超过 4 小时；后台批处理、服务器维护操作应该在晚间或者系统不繁忙时进行，而且一般应该在 2 小时内完成 可维护性：修复问题（非功能变更）的平均工作量必须小于 2 人周 易用性：界面设计应该美观实用，方便用户操作，图标无歧义；分辨率设计采用主流设置；有丰富的文字、图形等提示 可审计性：业务数据必须保证非人工处理情况下，不被系统删除；提供接口，以支持各类运行状态数据的上报和获取 提供后台用户管理功能，用户包括学生和教师，登录相应的账号后访问各自的终端：学生端和教师端 学员可通过手机号或者学号登录，也可按照学校政策进行刷卡和人脸识别登录 学生信息支持教师批量导入及学生自主注册两种方式；教师登录端可以新增、修改、删除、导入、查询学生信息；批量导入方式提供 Excel 模板 2. 课程内容 课程涵盖无人机的拆解、组装、调试、地面站调参、多自由度飞行测试、实际飞行等内容，课程项目设计如下： 项目一：X 型无人机的整机拆解（包含 11 项任务，大于 20 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 150 页，整个项目视频动画 8 项总计大于 15 分钟，总结测试题 1 套） 项目二：X 型无人机的整机组装（包含 12 项任务，大于 20 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 130 页，整个项目视频动画 8 项总计大于 80 分钟，总结测试题 1 套） 项目三：X 型无人机的整机调试（包含 11 项任务，大于 30 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 150 页，整个项目视频动画 8 项总计大于 25 分钟，总结测试题 1 套） 项目四：X 型无人机的飞行测试（包含 4 项任务，大于 8 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 30 页，整个项目视频动画 3 项总计大于 7 分钟，总结测试题 1 套） 地面站训练课程：不少于 8 个任务，拓展知识点不少于 200 个。		
2	一体多形工程实训无人机结构套件	一、硬件参数 1. 一体多形工程实训无人机升级包必须为全开源平台，可以用于学生日常进行 3 种机型的无人机组装、检修、调试、飞行实训。 2. 含有三块 PCB 下中心板，可以快速替换扩展板实现多种机型的组装与调试。 3. 电调为独立无需焊接模块，已满足电调的模块化拆卸。 4. 支持扩展第二开源飞控或者供电端口为：【VCC、VCC、GND、GND】飞控 5. 满足多自由测试平台的安全防护接口，以支持学生进行 PID 的即时调试。 6. 为保证无人机的增强抗干扰性，电调电源接口与 PWM 处于分离接口	8	套

	7. X 升级包: 1) 含有 4PWM 快插接口 2) 含有 4 电调电源快插接口 (XT30) 3) 含有 3 排线接口与卡扣 4) 含有蓝色发光二极管 5) 含有 GH1.25mm-6p、4P、3P 6) 4700UF/25 电解电容 7) 快拆专业级电调: 20A2-4s5V2A 含有 BEC 功能 8. H 升级包: 1) 含有 4PWM 快插接口 2) 含有 4 电调电源快插接口 (XT30) 3) 含有 3 排线接口与卡扣 4) 含有蓝色发光二极管 5) 含有 GH1.25mm-6p、4P、3P 6) 4700UF/25 电解电容 7) 快拆专业级电调: 20A2-4s5V2A 含有 BEC 功能 9. Y 升级包: 1) 含有 6PWM 快插接口 2) 含有 6 电调电源快插接口 (XT30) 3) 含有 3 排线接口与卡扣 4) 含有蓝色发光二极管 5) 含有 GH1.25mm-6p、4P、3P 6) 4700UF/25 电解电容 8) 快拆专业级电调: 20A2-4s5V2A 含有 BEC 功能 10. 收纳包 用于无人机组装日常收纳, 19 寸三层收纳箱, 可以放置拆卸整机所有零件, 拥有 10 个以上区分零件放置格挡区域。 二、课程及设备管理平台基本框架 1、系统最大并发登录用户数为 2000; 在并发登录用户数为 2000 时; 2、允许同一个用户在多个终端 (PC、移动端) 登录。支持移动端和 PC 端通过网页浏览器登录系统; 提供管理员、普通老师、学生三种不同的登录身份; 3、管理员定义的角色覆盖的模块至少包含但不限于: 课程教学、资产借还、开放预约、双创竞赛、在线考试、数据中心、远程控制等模块; 4、支持管理员增删改学期数据, 系统依据设定的学期开始日期和结束日期自动生成教学周; 学期类型支持寒假、暑假的日期设置; 5、支持老师增删改场地数据, 设置的内容至少包括: 场地名称、所属院系、负责人、楼宇名称、门牌号、备注等, 场地名称支持英文名称; 6、支持管理员设置信用积分, 可以修改信用积分最低允许分, 支持设置对应使用模块的积分增减策略: 加分项设置、减分项设置; 学生端在用户资料中实时显示该用户的信用积分。 三、课程及设备管理平台功能模块模块 1、系统支持 AI 导入无人机实验讲义功能, 老师上传本地文件后, 系统通过 AI 功能对文件进行自动识别、编辑, 生成符合验证型实验课程中的实验讲义; 本地文件支持的文件格式为 PDF 文件; 2、支持在实验项目中添加无人机教学资源, 支持的教学资源至少包括: 文章、视频、文档、预习考核、实验讲义、实验报告、实验 FAQ、测验、作业、讨论等; 支持对教学资源的排序、重命名、下架、复制等功能; 3、上传至实验项目中的实验 FAQ 教学资源支持老师将学生所遇到的常见问题及解决办法保存, 学生遇到问题后可以在实验 FAQ 内进行搜索并自		
--	---	--	--

	行解决，系统支持按照搜索量进行排序； 4、数据概览大类中的统计数据至少包括：上课人数、正在学习的人数、已开课天数、距结课天数、最快进度、最慢进度、平均进度、最高分、最低分、平均分、成绩方差、最长用时、最少用时、平均用时、用时方差、分数整体分布、用时正态分布等； 5、开放预约模块。开放预约模块至少包含课外预约开放时段设置、课内预约开放时段设置、实验室规则设置、预约申请日志、实验室使用日志等功能； 6、无人机资产管理模块。无人机资产借还模块在老师少参与甚至不参与的情况下，实现申请人自主借还闲置资产，提升资产使用率；支持在类别中增删改标准型号，标准型号的内容至少包含资产分类名称、资产名称、规格型号、计量单位、设备原值、设备类型（普通设备、大型设备、耗材）、设备图片等； 7、在线考试模块。AI 导入试卷，老师通过选择指定文件到系统后，系统通过 AI 技术智能识别试卷上的题干和答案，并生成题库；无需模板，AI 导入试卷功能可以自动识别试卷上的题干和答案，用户无需按系统提供的模板进行输入。 8、双创竞赛模块。包括：报名、自学、刷题、考试、初赛、选拔、项目培训、正赛等功能；模块可配置，以兼容双创项目和学科竞赛的管理流程； 9、数据中心模块。系统提供丰富的数据可视化统计，至少包括基本数据、人才队伍、人才培养、教学改革、科学研究、信息化建设、开放与辐射等多个维度的数据；基本数据维度至少包括：固定资产总额、年度固定资产增量（万元）、建筑面积、设备总值、设备台数、经费投入（万元）、年度经费投入（万元）等； 10、远程控制模块，实现对门禁、班牌、远程电源、摄像头等硬件及示波器、信号源、台式万用表、直流稳压电源等测量仪器的远程操控； 11、课程内容 项目一：X 型无人机的整机拆解（包含 11 项任务，大于 20 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 150 页，整个项目视频动画 8 项总计大于 15 分钟，总结测试题 1 套） 项目二：X 型无人机的整机组装（包含 12 项任务，大于 20 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 130 页，整个项目视频动画 8 项总计大于 80 分钟，总结测试题 1 套） 项目三：X 型无人机的整机调试（包含 11 项任务，大于 30 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 150 页，整个项目视频动画 8 项总计大于 25 分钟，总结测试题 1 套） 项目四：X 型无人机的飞行测试（包含 2 项任务，大于 8 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 30 页，整个项目视频动画 3 项总计大于 7 分钟，总结测试题 1 套） 项目五：H 型无人机的整机组装（包含 7 项任务，大于 15 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 70 页，整个项目视频动画 8 项总计大于 50 分钟，总结测试题 1 套） 项目六：H 型无人机的整机调试（包含 8 项任务，大于 15 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 120 页，整个项目视频动画 8 项总计大于 15 分钟，总结测试题 1 套） 项目七：H 型无人机的飞行测试（包含 3 项任务，大于 4 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 40 页，整个项目视频动画 2 项总计大于 2 分钟，总结测试题 1 套） 项目八：Y 型无人机的整机组装（包含 11 项任务，大于 18 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 100 页，整个项目视频动画 6 项总计大于 45 分	
--	---	--

		钟，总结测试题 1 套) 项目九：Y 型无人机的整机调试（包含 5 项任务，大于 14 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 110 页，整个项目视频动画 6 项总计大于 15 分钟，总结测试题 1 套) 项目十：Y 型无人机的飞行测试（包含 3 项任务，大于 3 个资源，整个项目 PPT 总页数大于 40 页，整个项目视频动画 2 项总计大于 3 分钟，总结测试题 2 套)		
3	一体多形工程实训无人机备件库	一、硬件参数 1. 8045 桨叶 10 对 2. B 型 18PINFFC 飞控连接线 30 个 3. A 型 18PINFFC 飞控连接线 30 个 4. M3*8 螺丝 100 颗 5. M3*5 螺丝 100 颗 6. 无人机起落架 2 个 7. M3*15 铝柱 20 颗 8. 无人机碳纤维材质机臂 10 个（可提供 3 张图片材料） 9. 接收机 3P 杜邦线 5 根 10. 光流异向连接线 5 根 11. 飞控减震球 10 个 12. 2213 电机 2 个 13. 20A 电调 2 个 14. 19 寸备件收纳箱 1 个 为保证配件的稳定性和与无人机的融合性，无人机备用配件需与无人机机身原装型号一致。	8	套
4	无人机维修工具包	一、硬件参数 1. M5.5、M6、M10、M12（MM）拆装专用内六角套筒； 2. 无人机专用焊接套装（包含合金电烙铁、电烙铁底座、电烙铁支架、锡铅合金焊锡丝、树脂助焊膏）； 3. 双色镍铁合金斜口钳；硬度：HRC60°~70°； 4. 低碳钢剥线钳硬度：HR30N55°~65°； 5. 尖嘴钳：铬钒合金钢材质 6. L 型扳手一套； 7. M2.5 内六角螺丝刀； 8. 多功能工具刀； 9. 精密仪器专用镊子； 10. 高强度十字螺丝刀； 11. T6 螺丝刀； 12. 工具箱参数如下：航空箱，产品尺寸：395*295*143mm，产品内部材质：定制 PE 海绵	8	套
5	无人机实训场地	一、硬件参数： 1、室内安装场地外形尺寸：≥4M*4M*2.5M。 2、支撑框架为工业铝型材，灵活组装无焊接，支持重复拆装移动。 3、防护网采用优质高强尼龙无节网，网眼 2cm，18 股，网子为一个整体。 4、带避障围挡。推拉门设计。 5、地面配有统一灰色地毯。 6、支持重复拆装移动，含以下连接件 一字连接件≥9 个 外置 T 型连接件≥68 个 内置 T 型接头≥10 个 滑动套管≥2 个	1	套

		限位卡环 ≥ 2 个 直角支撑 ≥ 16 个 门拉手 ≥ 1 个 7、含组装铝合金杆如下： 1245mm ≥ 15 根 1926mm ≥ 30 根 1951mm ≥ 2 根 1750mm ≥ 1 根 1600mm ≥ 2 根 700mm ≥ 2 根 612mm ≥ 2 根		
6	多自由度 整机测试 平台	 一、硬件参数 1. 安全防护性高 1.1 整体架构材料为钣金亚光黑烤漆一体化设计，全防护设计保障学生PID学习和飞行测试安全。 1.2 底部架构材料为PE材质，抗老化、抗变形，增加无人机下落时的机械缓冲，增加无人机的使用寿命。 1.3 整机尺寸：800*800*1200mm，支持至少三种机型的无人机测试。 1.4 快拆设计，10秒内实现无人机和多自由平台的快速拆装，节省老师上课更换设备的时间损耗。 1.5 角度抑制装置，协助学生从0-1进行PID的调试过渡。 2. 超长续航 超长续航设计，至少满足持续不间断8个小时的无人机飞行测试，保障老师一整天的测试课程不受限制和约束。 3. PID实时调试 满足PID的实时调试功能，无人机依据学生PID各参数的调试内容实时进行姿态反馈。 4. 一键完成自动化测试 一键起飞，无人机自动测试，并完成此次飞行的评分。 5. 全维度飞行测试 5.1 万向云台，采用铝制合金材料，可长时间负重6-8kg使用。若使用不顺畅可适当添加润滑脂，最大倾斜角 $\geq 45^\circ$ 5.2 无人机在测试平台内可完成起飞、降落、横滚、俯仰、偏航各个姿态的自由运动。 6. 测试结构包，电池挂载装置：32*23*8cm，配件挂仓：20*10*10cm，电池供电连接线固定卡扣：10个，角度抑制器： $\phi 30\text{mm}$ ，大容量锂离子电池：12V160A，电池供电连接线线长：2.5米，电池供电连接线接口：XT60，数传915频段一套，螺丝胶：1个，满足无人机4小时定点续航，满足无人机PID调试功能。 7. 主机清单：螺丝套装*1，紧固件套包*1，机身连接杆*2，弹簧拉力计*1，导向杆*2，机身架*2，面板*1块，碳纤板*2，围网*2，云台*1，快装板上盖*1，快装板底座*1。 二、课程及设备管理平台基本框架 1、系统最大并发登录用户数为2000；在并发登录用户数为2000时； 2、允许同一个用户在多个终端（PC、移动端）登录。支持移动端和PC端通过网页浏览器登录系统；提供管理员、普通老师、学生三种不同的登录身份； 3、管理员定义的角色覆盖的模块至少包含但不限于：课程教学、资产借还、开放预约、双创竞赛、在线考试、数据中心、远程控制等模块； 4、支持管理员增删改学期数据，系统依据设定的学期开始日期和结束日期自动生成教学周；学期类型支持寒假、暑假的日期设置；	1	套

	5、支持老师增删改场地数据，设置的内容至少包括：场地名称、所属院系、负责人、楼宇名称、门牌号、备注等，场地名称支持英文名称； 6、支持管理员设置信用积分，可以修改信用积分最低允许分，支持设置对应使用模块的积分增减策略：加分项设置、减分项设置；学生端在用户资料中实时显示该用户的信用积分。 三、课程及设备管理平台功能模块 1、系统支持 AI 导入无人机实验讲义功能，老师上传本地文件后，系统通过 AI 功能对文件进行自动识别、编辑，生成符合验证型实验课程中的实验讲义；本地文件支持的文件格式为 PDF 文件； 2、支持在实验项目中添加无人机教学资源，支持的教学资源至少包括：文章、视频、文档、预习考核、实验讲义、实验报告、实验 FAQ、测验、作业、讨论等；支持对教学资源的排序、重命名、下架、复制等功能； 3、上传至实验项目中的实验 FAQ 教学资源支持老师将学生所遇到的常见问题及解决办法保存，学生遇到问题后可以在实验 FAQ 内进行搜索并自行解决，系统支持按照搜索量进行排序； 4、数据概览大类中的统计数据至少包括：上课人数、正在学习的人数、已开课天数、距结课天数、最快进度、最慢进度、平均进度、最高分、最低分、平均分、成绩方差、最长用时、最少用时、平均用时、用时方差、分数整体分布、用时正态分布等； 5、开放预约模块。开放预约模块至少包含课外预约开放时段设置、课内预约开放时段设置、实验室规则设置、预约申请日志、实验室使用日志等功能； 6、无人机资产管理模块。无人机资产借还模块在老师少参与甚至不参与的情况下，实现申请人自主借还闲置资产，提升资产使用率；支持在类别中增删改标准型号，标准型号的内容至少包含资产分类名称、资产名称、规格型号、计量单位、设备原值、设备类型（普通设备、大型设备、耗材）、设备图片等； 7、在线考试模块。AI 导入试卷，老师通过选择指定文件到系统后，系统通过 AI 技术智能识别试卷上的题干和答案，并生成题库；无需模板，AI 导入试卷功能可以自动识别试卷上的题干和答案，用户无需按系统提供的模板进行输入。 8、双创竞赛模块。包括：报名、自学、刷题、考试、初赛、选拔、项目培训、正赛等功能；模块可配置，以兼容双创项目和学科竞赛的管理流程； 9、数据中心模块。系统提供丰富的数据可视化统计，至少包括基本数据、人才队伍、人才培养、教学改革、科学研究、信息化建设、开放与辐射等多个维度的数据；基本数据维度至少包括：固定资产总额、年度固定资产增量（万元）、建筑面积、设备总值、设备台数、经费投入（万元）、年度经费投入（万元）等； 10、远程控制模块，实现对门禁、班牌、远程电源、摄像头等硬件及示波器、信号源、台式万用表、直流稳压电源等测量仪器的远程操控； 11、自动化测试模块，无人机组装结束后，数传连接无人机、数传连接电脑、无人机连接多自由度上整机测试平台，开始进行自动化测试。（需提供第三方检测报告） 12. 课程内容 项目一：多旋翼无人机的 PID 比例控制（包含 4 项任务，每项任务包含一项 PPT 每项不小于 10 页，视频动画 3 项不小于 3.5 分钟，课后测试题目 3 项，总结测试题 1 套） 项目二：多旋翼无人机的 PID 积分控制（包含 5 项任务，每项任务包含一项 PPT 不小于 15 页，视频动画 5 项不小于 4 分钟，课后测试题目 5	
--	---	--

		项, 总结测试题 1 套) 项目三: 多旋翼无人机的 PID 微分控制 (包含两项任务, 每项任务包含一项 PPT 每项不小于 12 页, 视频动画 2 项不小于 3.5 分钟, 课后测试题目 3 项, 总结测试题 1 套) 项目四: 多旋翼无人机的 PID 整机调试 (包含两项任务, 每项任务包含一项 PPT 每项不小于 12 页, 视频动画 2 项不小于 3.5 分钟, 课后测试题目 3 项, 总结测试题 1 套)		
7	智能触控一体教学系统	一、整体要求 1. 要求采用红外触摸技术 A 规液晶屏, 显示尺寸≥ 86 英寸, 亮度$\geq 350\text{cd}/\text{m}^2$, 分辨率$\geq 3840 \times 2160$ (4K), 对比度$\geq 5000:1$, 采用防眩光$\geq 4\text{mmAG}$ 钢化玻璃最大可视角度 178°, 支持≥ 20 点触控, 支持物理按键打开防蓝光模式, 具备智能护眼系统, 可自动感应并调节屏幕亮度并支持设置开启或关闭; 2. 前置按键要求具有系统还原、图像比例、录屏、护眼、设置、音量±、电源等≥ 7 个矩形中文、符号标识按键, 支持 (关闭背光)≥ 3 种节能方式, 支持五指息屏 (开启)、一键息屏 (开启)、半口唤醒和网络唤醒等; 3. 前置接口要求 Type-c≥ 1、TOUCH USB≥ 1、HDMI IN≥ 1、USB 3.0≥ 3 (须支持 Android 和 Windows 系统均能使用), 紧邻前置接口处具有移动硬盘放置盒设计同时配备可保护前置接口及硬盘放置盒的金属材质翻转盖板, 所有接口及按键设计要求位于显示屏下方不得占用显示面积; 整机音响置于显示屏上方出音口采用正前方通体式格栅阵列缝隙发声设计; 4. 内置悬浮菜单栏, 支持三指同时按压屏幕实现悬浮菜单栏跟随; 支持半屏下拉功能; 支持一键开启录制, 可录制屏幕文件、声音及视频; 5. 具备一键自检功能, 可对主板的硬件状态、触摸屏、光感模块、内置 OPS 电脑、网络状态等进行分析上报, 并支持主板内存清理释放; 支持无线蓝牙 (连接音频、文件传输等) 功能; 6. 仅需连一根网线即支持 Android 和 Windows 双系统切换时都能上网 (不接受 OPS 连接安卓热点或其他软件热点方式上网); 支持 2.4G/5G 双频 WiFi 热点 (且 WiFi 热点打开的同时支持 WiFi 连接外部网络), 支持 Android/iOS/windows 移动端进行无线投屏, 设备端接收到移动端的投屏信号, 可以通过工具栏精心操作, 操作功能包含对移动端投屏的信号进行批注, 截图和录制, 工具栏支持横向和纵向排列; 设备内置 OPS 电脑投屏到手机端, 手机可以通过模拟鼠标和触控板方式反向控制内置 OPS 电脑; 7. 可防止误触摸造成内容丢失或系统安全, 支持童锁、应用锁、USB 锁、PC 触摸锁等多种安全锁定方式。 二、系统配置 1. Android 系统版本 12.0 或以上, 内部缓存容量 (RAM)$\geq 2\text{GB}$; 内部存储容量 (ROM) $\geq 16\text{GB}$; 2. Windows 系统采用插拔式 OPS 微型 PC 设计采用 I5 十代或以上处理器, 内存$\geq 8\text{GB}$、SSD 固态硬盘$\geq 256\text{GB}$; 双面合计 80 针, 具备 RJ45 接口支持 100M/1000Mbps, 支持 WIFI 无线网络, 双天线; 具备电源 (POWER) 开关按键、RESET (重置) 孔 (选配); 接口要求: LINE OUT≥ 1, MIC IN≥ 1, HDMI≥ 1, RJ45≥ 1, WIFI≥ 2, USB≥ 4。 三、软件功能 1. 基于手势操作开发, 手指单点或使用触控笔就能一键快速调取软件及工具, 按钮和图标配有中文标识; 2. 具有菜单隐藏、锁定和跟随功能; 可以保存批注到 OFFICE; 3. 支持删除单页面和所选页面; 支持浏览页面、调整页面顺序;	1	套

		4. 支持放大镜，聚光灯，幕布，草稿纸，截图，计时器功能； 5. 支持一键调取 PPT 文件，可选择本地导入或打开两种不同形式获取文件，并支持对调取文件进行再次编辑，保存生成独立格式保护资源；支持自定义图片生成 PPT 背景；支持插入辅助工具； 6. 支持≥ 10种笔的书写，笔支持≥ 20挡粗细和≥ 6种颜色可选择，支持图案印章笔，支持手势擦除功能，板擦大小≥ 3级选择，支持清空笔迹和一键清屏功能，支持全屏幕漫游，支持撤销和恢复功能，支持基础(二维)图形和高级(三维)图形绘制；支持手势擦除功能，当识别到 5 指手势，画面自动由手写状态变成板擦状态，符合随写随擦的使用习惯； 7. 支持清空笔迹和一键清屏功能，支持全屏幕漫游，可一键复位至漫游初始界面，支持撤销和恢复功能，协助使用者在误操作删除板书后，快速找回板书；支持思维导图功能。		
8	无人机专业教学仿真系统（考培版）	一、介绍 1. 尺寸：37.5*25*14cm 2. 总重量：$\leq 1\text{KG}$ 3. 高密度激光存储器尺寸：12*12*0.1cm 4. 高密度激光存储器存储内容：存储系统安装包，用户可将系统安装到任意一台计算机 5. USB 微型大容量移动存储器尺寸：8.6*5.5*0.2cm 6. USB 微型大容量移动存储器存储内容：存储系统安装包，用户可将系统安装到任意一台计算机 7. 模拟遥控器尺寸：18*5.5*17cm 8. 模拟遥控器通道：≤ 8 通道，无需加密狗，USB 直连供电传输数据。 9. 软件为国产正版产品、终生使用。（需提供第三方检测报告） 二、后台管理系统 1. 账号管理：实现学员账号管理、新增账号、批量导入、学员账号注册自主识别归档、一键分班、密码重置、批量删除、一键删除、学员信息导出等账号管理功能； 2. 练习管理：实现练习数据管理，查看搜索学员练习情况、学员练习数据导出； 3. 考试管理：实现考试数据管理，查看搜索学员考试情况、学员考试数据导出； 4. 学习地图：实现查看每位学员学习进度，学员练习进度数据导出； 5. 班级管理：实现学员一键分班、班级新增和删除功能。 三、无人机考证培训系统 1. 个人中心：查看学员个人信息、考试记录、考试地图、练习记录、修改密码、练习及考试成绩导出； 2. 练习模块：实现多旋翼无人机单通道悬停练习、双通道悬停练习、全通道悬停练习、全通道自旋练习、全通道八字练习、全通道米子线练习等总计 35 项练习模块；练习过程语音导航、操作导航及即时导航；练习支持飞行录制功能、飞行状态实时显示、视角切换功能、后台可根据学员飞行情况进行自动评判通过情况并进行数据记录；实现练习数据导出，查看近三次的练习情况，数据和路径图显示包含：个人信息、练习等级、练习结果反馈、高度阈值、角度阈值、偏移量阈值、风速、飞行时间、平均高度、平均速度、平均偏移量、起飞时间等； 3. 考试模块：依照民用无人机驾驶合格证实践考试流程标准设计，模拟真实考试场景和流程提供仿真考试训练，后台根据学员飞行数据进行自动考核评判，并记录保存考试分数和考试记录，考试结果数据导出； 4. 遥控器配置：实现美国手、日本手遥控器自由切换；遥控器校准功能。 5. 等级选择：实现无人机视距内驾驶员、无人机超视距驾驶员两种等级	31	节点

	模式自由切换； 6. 阈值调节：实现练习模式下高度、角度、偏移量不同阈值调节； 7. 遥控手感设置：实现姿态、刹车、偏航行程灵敏度调节，实现俯仰、横滚、偏航、升降感度调节； 8. 风速调节：实现无风—六级风不同风速调节，风速将影响无人机飞行练习时的姿态晃动和飘动情况，风速越大无人机姿态影响越大；录制回看功能：实现无人机练习、考试视频录制，第三视角、俯视轨道飞行路径录制，视频可实现离线保存回看功能。 9. 具有内置 AI 辅助训练模块，能对学员的自旋、八字、米字飞行训练提供智能分析，提出标准化的解决方案。 10. 模拟软件内置标准化的训练阶段，每个阶段配有教学视频并且系统自行考核。 11. 满足升级更新条件。 12. 课程平台跳转：实现跳转访问课程学习平台功能，能构建学生的能力雷达图，雷达图与就业平台打通，能够辅助学生就业。（提供图片证明材料） 四、课程参数 1. 平台参数 架构：采用 B/S（Browser/Server）架构，系统前台界面兼容 Edge、Chrome 等主流浏览器 能够支持目前通用的各类操作系统环境，包括 Windows、Linux 等主流操作系统 采用 MySQL 数据库，以满足对安全及性能的要求，数据库可安装运行于 Unix、Linux 等高安全性操作系统，也可根据学校需要，在不同系统间移植 系统应具有良好的开放性、兼容性和扩展性；具有水平及垂直扩展能力，以便在系统需要支持更多用户时可以通过对硬件的扩展达到要求，同时新增功能时降低对已有系统的修改需求 系统最大登录用户数为 40000，最大并发登录用户数为 2000；在并发登录用户数为 2000 时，在客户端网络通畅的情况下，普通页面跳转的系统响应时间小于 3 秒 安全性：安全性良好，可以防止任何通过网络进行的非授权访问，能够有效防止木马、病毒或其他人员以移动设备为中介对数据平台进行的侵入、数据盗取或篡改等行为 可靠性：系统不间断工作、无故障率达到 99%以上，系统年平均故障时间不超过 10 小时，连续故障时间不超过 4 小时；后台批处理、服务器维护操作应该在晚间或者系统不繁忙时进行，而且一般应该在 2 小时内完成 可维护性：修复问题（非功能变更）的平均工作量必须小于 2 人周 易用性：界面设计应该美观实用，方便用户操作，图标无歧义；分辨率设计采用主流设置；有丰富的文字、图形等提示 可审计性：业务数据必须保证非人工处理情况下，不被系统删除；提供接口，以支持各类运行状态数据的上报和获取 提供后台用户管理功能，用户包括学生和教师，登录相应的账号后访问各自的终端：学生端和教师端 学员可通过手机号或者学号登录，也可按照学校政策进行刷卡和人脸识别登录 学生信息支持教师批量导入及学生自主注册两种方式；教师登录端可以新增、修改、删除、导入、查询学生信息；批量导入方式提供 Excel 模板 2. 课程内容	
--	---	--

		无人机模拟飞行课程包含不少于 10 个子任务 任务 0: 项目导入 (不少于 10 页 PPT) 任务 1: 能够独立使用模拟器进行训练 (不少于 23 页 PPT) 任务 2: 掌握【单通道】仅副翼悬停操控 (不少于 80 页 PPT) 任务 3: 掌握【单通道】仅升降舵悬停操控 (不少于 80 页 PPT) 任务 4: 掌握【单通道】无人机的解锁和起飞 (不少于 15 页 PPT) 任务 5: 掌握【双通道】升降舵+副翼的八面悬停操控 (不少于 100 页 PPT) 任务 6: 掌握【全通道】八面悬停操控 (不少于 100 页 PPT) 任务 7: 掌握【考试科目】360° 自旋操控 (不少于 70 页 PPT) 任务 8: 掌握【考试科目】水平八字操控 (不少于 210 页 PPT) 任务 9: 掌握【进阶拓展】米字线操控 (不少于 290 页 PPT) 任务 10: 【考试模式】熟练执照考试流程 (不少于 35 页 PPT)		
9	测绘数据处理软件	一、系统参数 1. 实时三维点云: 可支持实时三维建模, 边飞边出三维点云, 实时建模延迟不超过 1 分钟 2. 实时二维: 二维建图航拍任务, 支持实时真正射处理, 并可对农田和城市等不同场景做对应优化 3. 三维重建自动分块: 当用以重建的照片数量大于当前电脑配置 (内存) 可支持的照片数量时, 算法自动进入分块处理, 以满足重建需求 4. 全自动二维/三维重建: 对于飞行器拍摄的照片, 全自动完成二维/三维重建, 所有参数均内置, 无需用户设定 5. 建模效率高: 能够进行快速的三维建模, 普通 1080Ti 配置的 PC 电脑单机处理 100 张照片的高精度三维重建耗时不超过 1 小时 6. 排队重建: 支持同时开启多个任务, 多任务排队重建 7. 二维正射图多任务叠加显示: 可将生成的多个二维模型进行叠加, 可做到实时加载 8. 同时输出二三维成果: 支持一个任务同时输出二维和三维成果 9. 支持多光谱数据建模: 支持多光谱版的数据建模, 能直接生成多光谱数据的正射影像和数字高程模型, 还能同时支持 NDVI、NDRE 等植被指数的输出 10. 支持辐射校正: 支持 P4M 辐射校正, 输出反射率为单位的多光谱成果 11. 精度质量报告: 可根据像控点刺点结果, 生成详细的质量报告 12. 二维正射支持分幅输出: 二维正射影像支持以像素为单位进行分幅输出 13. 仿地 DSM 生成: 二维正射支持直接输出用于无人机仿地飞行的 DSM 文件 14. 支持像控点功能: 可导入控制点、检查点, 并可通过刺点结果实时调整预刺位置 15. POS 导入: 支持 POS 数据导入, 可自定义 POS 精度 16. 支持激光雷达数据处理: 支持激光雷达数据处理, 输出 las 等格式点云成果及航迹文件 17. 支持框选照片删除: 支持框选照片, 正选或反选删除照片 18. 在线/离线登录: 支持在线或离线登录 19. 无需硬件狗: 不需要插硬件狗 U 盘	1	套
10	测绘数据处理软件 (教育	一、系统参数 1. 实时三维点云: 支持实时三维建模, 边飞边出三维点云, 实时建模延迟优于 30 秒	3	套

	版)	2. 实时二维：二维建图航拍任务，支持实时真正射处理，并可对农田和城市等不同场景做对应优化 3. 三维重建自动分块：当用以重建的照片数量大于当前电脑配置（内存）可支持的照片数量时，算法自动进入分块处理，以满足重建需求 4. 全自动二维/三维重建：对于飞行器拍摄的照片，全自动完成二维/三维重建,所有参数均内置，无需用户设定 5. 建模效率高：实测 1080Ti 电脑处理 100 张照片耗时 30 分钟左右 6. 排队重建：支持同时开启多个任务，多任务排队重建 7. 二维正射图多任务叠加显示：可将生成的多个二维模型进行叠加，可做到实时加载 8. 同时输出二三维成果：支持一个任务同时输出二维和三维成果 9. 支持 P4M 多光谱数据建模：支持大疆精灵 4 多光谱版的数据建模，能直接生成多光谱数据的正射影像和数字高程模型，还能同时支持 NDVI、NDRE、LCI、GNDVI、OSAVI 等 5 项植被指数的输出 10. 支持 P4M 辐射校正：支持 P4M 辐射校正，输出反射率为单位的多光谱成果 11. 精度质量报告：可根据像控点刺点结果，生成详细的质量报告 12. 二维正射支持分幅输出：二维正射影像支持以像素为单位进行分幅输出 13. 仿地 DSM 生成：二维正射支持直接输出用于无人机仿地飞行的 DSM 文件 14. 支持像控点功能：可导入控制点、检查点，并可通过刺点结果实时调整预刺位置 15. POS 导入：支持 POS 数据导入，可自定义 POS 精度 16. 支持激光雷达数据处理：支持 L1 激光雷达数据处理，输出 las 等格式点云成果及航迹文件 17. 支持框选照片删除：支持框选照片，正选或反选删除照片 18. 在线/离线登录：支持在线或离线登录 19. 无需硬件狗：支持软狗加密或在线加密，无需硬件狗		
11	无人机点云数据处理系统	一、主机基本参数 1. 产品类型：台式工作站 2. 机箱：优于塔式，尺寸为 415×370×180mm，方便放置且利于散热。 二、处理器参数 1. 型号：优于 Intel Core i9 - 14900K 2. 基础频率：优于 2.4GHz 3. 核心数：优于 24 核，多核心设计可高效处理多任务，满足复杂运算需求。 三、内存参数 1. 容量：优于 64GB 2. 类型：优于 DDR5 4800MHz，高速内存可加快数据读取与处理速度。 3. 最大内存容量：优于 128G，方便后续内存扩展。 四、存储参数 1. 硬盘类型：机械硬盘+固态硬盘 2. 固态硬盘容量：优于 1T SSD，用于系统安装与常用软件存储，保障快速启动与加载。 3. 机械硬盘容量：优于 2T HDD，满足大量数据存储需求。 五、显卡参数 1. 类型：独立 2. 芯片：优于 NVIDIA GeForce RTX 4080 Super 3. 显存容量：16GB，可出色完成图形渲染和复杂场景处理任务。	2	套

	六、电源参数 1. 功率：1100W ， 稳定供电，保障主机各硬件稳定运行。 七、操作系统参数 支持 Windows11 操作系统。 八、主板扩展插槽参数 具备 2 个 PCIE 4.0 (x16)，2 个 PCIE 3.0 (x1) ， 方便扩展其他硬件设备。 九、显示器参数 1. 屏幕尺寸：≥27 英寸 2. 屏幕类型：FHD IPS 面板 3. 分辨率：≥1920x1080 4. 刷新率：优于 100Hz 5. 响应时间：优于 4ms 6. 色域：99%sRGB 7. 护眼功能： • 硬件级护眼技术 • Eyesafe 2.0 认证 • 低蓝光技术 8. 接口： • HDMI 1.4 • VGA • DisplayPort (DP) 9. 设计： • 窄边框 • 可调节底座 10. 其他特点： • 环保设计与可持续包装 • 适合多任务处理 十、专业点云数据处理软件 1. 国产软件，可切换多国语言界面，提供软件著作权复印件。 2. 支持多窗口，支持二三维窗口联动，支持二三维一体化显示，支持对点云、栅格影像（jpg、tiff）、矢量（shape、DXF）、模型（obj、osgb、ive）、表格数据显示及叠加显示及卷帘显示。 3. 支持海量点云数据加载，支持加载 las、xyz、ply、pcd、e57 等格式点云，点云加载量超过 300GB。 4. 支持对点云、模型、栅格、矢量数据点选、量测、联动矢量编辑等操作，支持点云数据动态悬浮识别角点、平面等，支持点云数据密度、体积、坡度、角度、高度、长度、面积等量测；支持点云、栅格、矢量、模型数据互相转换；支持点云四参数、七参数坐标与投影转换，支持新建标准坐标系和自定义地理坐标系，支持平面与高程参数计算。 5. 支持多源数据目录树管理，支持数据单独颜色渲染设置；支持点云按全属性渲染，如按高程、类别、强度、rgb、回波数、时间、附加属性等方式渲染，支持属性混合渲染，支持 EDL、GLASS、实时等高线等特效渲染；支持点云分类，机器学习点云分类，支持自定义深度学习点云分类，支持杆塔等特殊结构深度学习点云分类；建筑、地面点、植被等关键地物自动分类。 6. 支持海量点云浏览与编辑，支持前视图、顶视图、剖面视图等方式查看与编辑。 7. 支持点云分类，机器学习点云分类，支持自定义深度学习点云分类，支持杆塔等特殊结构深度学习点云分类；建筑、地面点、植被等关键地物自动分类；支持激光点云数据批处理，支持一键式处理及自定义流程		
--	---	--	--

		处理；支持点云数据常规处理，包括点云裁切、重采样、平滑、去噪、分块、合并、纹理赋色等；支持剖面编辑分类，支持编辑过程中添加断裂线，支持地面点模拟等功能。（需要提供生产厂家公开发布的产品彩页和功能截图） 8. 支持机载数据预处理，包括航带拼接、航带平差、数据质量检查、航带安置等，支持多架次工程进行航带安置与航带平差，支持点云数据以面刷、航迹图、多边形等方式进行轨迹裁剪。（需要提供生产厂家公开发布的产品彩页和功能截图） 9. 支持点云、三角网模型生产 DEM、等高线等地形成果，支持 DEM、DSM 三维可视化及编辑。 10. 支持 DEM 精度检查及接边处理，支持 DEM 按国标生产，DEM 支持多种差值方法，支持添加断裂线生成 DEM。 11. 支持断面生产，可生成、编辑断面线，支持根据点云、三角网模型数据生产断面，支持海量点云生产断面；支持手动插入断面位置，支持测量断面与设计断面对比并生成报告，支持 CASS、纬地、DXF 等常见断面格式输出。 12. 支持自动创建开放地理空间信息联盟（OGC）标准 LOD2.2 及以上级别建筑物模型；支持模型语义化显示；支持模型单化编辑。 13. 支持林业单株参数的提取功能，获取单木位置、株数、树高、树冠直径/面积/体积等属性，并支持单木分割编辑；支持林业群体参数提取；支持以随机森林、线性回归、快速人工神经网络等多种回归方式；支持林区自动配准，支持单木自动接边，支持生成单木报告。 14. 支持单木属性信息进行一键更新计算；支持扩展单木属性，可对单木属性文件的属性字段进行扩展。支持单木点云编辑，可快速定位和编辑错分单木。（需要提供生产厂家公开发布的产品彩页和功能截图） 15. 支持单木胸径量测；支持枝下高快速提取；支持树种标识，可叠加全景影像识别树种类型；支持树木模型构建。（需要提供生产厂家公开发布的产品彩页和功能截图） 16. 支持体积变化分析，可输出体积变化分析报告；支持边坡线自动提取。 17. 支持巷道点提取，可快速去除巷道内噪点；支持泊松建模，可快速获取巷道模型文件；具备下列分析工具：填洼、流向、流向累积量、山体阴影、坡度、坡向、粗糙度。（需要提供生产厂家公开发布的产品彩页和功能截图） 18. 便捷与拓展功能：支持 C++、Python 语言二次开发插件扩展；支持功能检索，支持快捷键自定义设置；支持软件在线检测更新；软件授权支持集团授权与单点授权；		
12	数据处理终端	一、主机参数 1. 处理器：优于英特尔酷睿 i7-13700 处理器，具备 16 核心，包括 8 个性能核和 8 个能效核，可睿频至 5.2GHz，缓存 30MB，满足多任务处理与复杂计算的要求。 2. 内存：优于配置 16GB DDR4 内存，频率满足主机硬件适配，确保系统和应用流畅运行，同时具备一定扩展性，方便后续升级。 3. 硬盘：优于配备 512GB SSD 固态硬盘，顺序读取速度≥3500MB/s，顺序写入速度≥2500MB/s，可快速启动系统与加载应用。为满足不同数据存储需求，可按需选配机械硬盘。 4. 显卡：优于 NVIDIA GeForce RTX 3050 独立显卡，显存 6GB GDDR6，拥有 2560 个 CUDA 核心，核心频率 1550MHz，加速频率 1780MHz，位宽 128bit，满足图形渲染、视频编辑等中度图形处理需求。 5. 电源：主机原配 300W 电源，转换效率达到 80 PLUS 认证标准，稳定为主机各组件供电。	31	套

		二、显示器参数 1. ≥ 27 英寸显示器 2. 屏幕比例: $\geq 16:9$ 3. 最佳分辨率: $\geq 1920 \times 1080$ 4. 亮度: 不低于 250cd/m^2 5. 对比度: 不低于 $1000:1$ 6. 响应时间: 优于 5ms 7. 具备 HDMI、VGA 等常见接口, 可灵活连接主机。 8. 四、其他配件 9. 需提供标准 USB 接口的键盘和鼠标, 满足日常操作需求。 三、操作系统 1. 预装 Windows 10 或 Windows 11 专业版操作系统, 确保系统稳定、安全, 并提供正版授权。 四、售后与质保 1. 质保服务: 供应商需提供至少 3 年原厂质保服务, 涵盖硬件故障免费上门维修与更换。 2. 技术支持: 提供 7×24 小时技术支持热线, 随时解答使用过程中的问题。 3. 响应与解决时限: 在接到故障报修后, 24 小时内响应, 48 小时内解决问题 (硬件更换时间除外)。		
13	桌椅	1、实训工作台尺寸: $\geq 1200\text{mm} \times 800\text{mm} \times 750\text{mm}$ 2、实训椅尺寸: $\geq 340\text{mm} \times 240\text{mm} \times 450\text{mm}$ 3、高端防静电台面、面板采用 25mm 防火防静电皮面 4、集成插座线槽, 可用于设备供电 5、配备收纳抽屉可存放实训工具 6、配备单独收纳柜, 可存放实训教具	31	套
14	无人机驾驶员考训平台 (III 类)	一、硬件参数 1. 对称电机轴距 $1100\text{mm} (\pm 3\text{cm})$; 轴数: ≥ 8 轴 2. 外形尺寸: $1100 \times 1100 \times 400\text{mm}$ (机臂展开, 不含桨叶尺寸) 3. 电机: 外径 $50\text{mm} (\pm 3\text{mm})$ 且 $\geq 340\text{KV}$ 最大拉力 $\geq 1.5\text{kg/轴}$ 4. 电调: 支持电池 4-6S 工作脉宽 $\geq 400\text{ms}$ 最大持续电流 $\geq 100\text{A}$ 兼容信号频率 $50-500\text{Hz}$ 5. 螺旋桨: 尺寸 1655 6. 电池: 6S $\geq 16000\text{mah}$ 7. 遥控器: 传输频率: 2.4GISM 波段 (2400MHz~2483MHz) 调制模式: QPSK 信道带宽: 5.0MHz & 250Kbps 扩频方式: DSSS & FHSS 邻道抑制比: $> 38\text{dbm}$ 发射功率: $< 100\text{mW}$ (20dbm) 支持模型: 120 度, 90 度倾斜盘直升机, 所有固定翼, 滑翔机和多旋翼, 车, 船 实时回传: 接收机集成信号强度和接收机电压数据回传 8. 飞行参数 整机重量: $\geq 5\text{kg}$ 最大起飞重量: $\geq 12\text{kg}$ 悬停时间: 空载: $\geq 20\text{min}$ 最大飞行速度: $\geq 25\text{m/s}$ 最大抗风性: ≥ 6 级 9. GPS: 内置罗盘, 工作电压 $\text{DC}5\text{V}$, 搜星时间约为 20S, 精度 0.9 米左右。	2	套

	10. 数传电台：接收灵敏度为-120dBm（±30） 发射功率为≥20dBm 空中数据传输速率≥200kbps 内建错误校正代码（可以矫正高达 25%的数据位错误） 11. 智能飞控：基于 STM32F427（180MHZ）主控及 STM32F100 协处理器，内置 3 组 IMU 冗余设计。软件内建传感器数据融合机制及故障切换机制。 12. 充电器 输入电压：DC 8-32V 支持电池类型：LiFe/LiIon/LiPO/LiHv（1-6S） 最大输入电流：50A 支持智能电池：输入/输出 二、操控课程管理模块参数 1. 课程平台 1.1 登录方式及用户管理 支持移动端（手机、平板电脑），PC 端通过网页方式打开和登陆，支持微信扫码登陆，短信验证码登陆，提供教师、学生两种不同登陆身份，移动端无需单独安装软件。学生信息支持教师批量导入及学生自主注册两种方式，教师登录端可以新增、修改、删除、导入、导出、查询学生信息，批量导入提供 Excel 模板。教师可以按照班级、课程、项目查询实训分数以及进行分析，可导出包括成绩、学习过程、实训报告等教学数据。 1.2 访问方式 支持学生通过终端查看实训时间安排通知，了解要完成实训内容，包含预习，实训，课后题。自己所做的实训课程、实训项目、实训进度等。实现对实训资源的访问，并能够实时在线学习，支持教师在 PC 端能够实现实训教学资源的上传。 1.3 考核批改 PC 端支持教师在线查看学生答题情况，并实现线上批量批改答题数据并判定最终成绩。要求题目的题型不仅要支持单选题、多选题、判断题等客观题，还要支持填空题、问答题等主观题。对于主观题的结果要求支持学生以文字、图片、短视频等形式的上传。实训报告中的客观题要实现自动批改、自动评分，主观题由教师单独批改。教师能够在线查阅学生已提交的测量数据，并反馈测量结果，可以进行通过、未通过（重做、不合格）等操作；配合数字化互动课程，具备实训过程监控功能，可实时监控学生实训时长、实训进度、答题正误情况等； 1.4 数字化学情分析生成数字拓扑图，提供多项数据统计维度学情分析，包括但不限于以下数据维度，提供图片证明材料； 分数统计数据 A：最高分、最低分、平均分、标准差、满分人数、满分者、满分率、零分人数、零分者、零分率、优秀人数、优秀率、及格人数、及格率、不及格人数、不及格率、正态分布图、排名（正序）、排名（倒序）。 用户定制数据 B：学情统计数据：最少用时、最多用时、平均用时、标	
--	--	--

		准差、时长正态分布图。 用户定制数据 C：逐题分析数据：应得分、逐题权重、得分率、平均得分、得分分布、得分占比、得分权重、满分人数、满分者、满分率、零分人数、零分者、作弊判断。 用户定制数据 D：过程实时数据：进度指示、进度分布、实时得分、实时用时、平均用时、最多用时、最少用时、逐题用时、作弊判断、用户定制数据。 2. 课程内容 任务 1 理论基础 了解无人机前世今生及特点（PPT2 项每项不小于 9 页，视频动画 8 项每项不小于 3.5 分钟，随堂问答文档 2 项，课后测试题目 2 项） 任务 2 理论基础 了解无人机升力产生及飞行原理（PPT2 项每项不小于 8 页，视频动画 8 项每项不小于 3 分钟，随堂问答文档 2 项，课后测试题目 2 项） 任务 3 理论基础 了解子系统功能与结构布局（PPT2 项每项不小于 8 页，视频动画 7 项每项不小于 3 分钟，随堂问答文档 2 项，课后测试题目 2 项） 任务 4 真实实操 熟练掌握无人机八位米字实操练习（PPT1 项每项不小于 8 页，视频动画 6 项每项不小于 3 分钟，随堂问答文档 1 项，课后测试题目 1 项） 任务 5 真实实操 熟练掌握水平八字操作技能（PPT1 项每项不小于 8 页，视频动画 2 项每项不小于 3 分钟，随堂问答文档 1 项，课后测试题目 1 项） 任务 6 真实实操 水平自旋实操练习（PPT1 项每项不小于 8 页，视频动画 2 项每项不小于 3 分钟，随堂问答文档 1 项，课后测试题目 1 项）		
15	无人机教练系统	1. 尺寸：≥183*100*193mm； 2. R9DS 尺寸：≥41*23*14mm； 3. 重量：优于 0.88kg； 4. 传输频率：优于 2.4GHz ISM 波段（2400MHz~2483.5MHz）； 5. 调制模式：QPSK；信道带宽：5.0MHz&250Kbps； 6. 扩频方式：dsss&fhss； 7. 邻道抑制比：>38dbm； 8. 发射功率：<100mW(20dbm)； 9. 工作电流：优于 90mA@12V； 10. 作电压：7.4~18.0V； 11. 遥控距离：地面优于 900 米，空中优于 1.5 公里（实际操控距离与飞行环境有关）； 12. 通道数：10 通道，5 通道以上可以自定义(S.BUS 支持 10 通道)； 13. 支持模型：所有包括 120 度，90 度倾斜盘直升机，所有固定装，滑翔机和多旋翼，车，船；模拟器模式：可设 M 模拟器模式，在此模式下关闭射频发射，进入省电模式； 14. 显示屏：优于 2.8 寸 16 位 S 彩屏，分辨率优于 240x320 像素； 15. 长度：≥12.7cm； 16. 重量：≤9g； 17. 支持信号：PPM； 18. 输入电压：5V-15V（支持 8 节 1.2V 干电池或者 2S-3S 锂电池供电）；	2	套

		19. 输出电压: 5V; 电流: 200mA; 配套航空箱, 能够便于外携, 支持快速切换控制。		
16	无人机智能电源系统	1. 交流输入: 优于 100-240V 2. 充电功率: 优于 AC220V 1500W 3. AC120V 600W 4. 放电功率: 不低于 60W 5. 电池种类: LiPo/LiHV 6. 电池节数: 不低于 12 节/14 节 7. 充电电流: 优于快充模式 25A(单路) 慢充模式 16A(单路) 8. 工作模式: 快充、慢充、保养模式 9. 尺寸: $\leq 294 \times 135 \times 200 \text{mm}$	1	套
17	RTK 考试桩	主机参数 1. 导航电台模块: $70 \times 53 \times 28 \text{mm}$ 2. 电台: $65 \times 56 \times 19 \text{mm}$ 3. 移动端 RTK: $53 \times 53 \times 63 \text{mm}$ (含天线) 4. 地面端 RTK: $76 \times 53 \times 27 \text{mm}$ 电气参数及功能特点 辅助训练系统, 系统主要功能为采集飞行数据后在训练系统上对各项飞行训练进行考核, 系统由导航电台模块、地面端电台模块和 RTK 模块组成: 设备技术参数: 1. 额定电压: 3~6S; 2. 地面端电台 $\leq 1 \text{W}$; 3. 地面端 RTK $\leq 1 \text{W}$ 4. 机载端 (导航、电台、RTK) $\leq 4 \text{W}$; 5. 工作环境温度: $-20 \sim 60^\circ \text{C}$, 存储温度: $-40 \sim 80^\circ \text{C}$; RTK 模块: 1. 工作频段: 不低于 GPS L1/L2, GLONASS G1/G2, BDS B1/B2 2. 工作模式: 不低于 GPS+GLONASS+BDS 联合定位 3. 通道数: 不低于 184 搜索通道; 4. 跟踪灵敏度: 优于 -167dBm ; RTK 水平精度: $0.01 \text{m} + 1 \text{ppm CEP}$; 5. RTK 垂直精度: 优于 $0.01 \text{m} + 1 \text{ppm CEP}$; 速度精度: 0.05m/s ; 6. 最大高度: $\leq 50000 \text{m}$; 最大速度: $\leq 500 \text{m/s}$; 最大加速度: $\leq 4 \text{g}$; 更新频率: 10Hz RTK 电台 1. 工作频率: 优于 433M; 2. 功率: 不低于 30dbm; 3. 通信距离: 不低于 200m 机载电台 1. 频率: 不低于 840M; 2. 功率: 不低于 60dbm; 3. 通信距离: 不低于 500m; 产品功能: 1. 应用于 windows 操作系统 PC 电脑、笔记本电脑; 2. 系统适配 3~6s 宽压供电, 适用范围更广, 可适用于所有机型的供电电压; 3. 系统初次使用只需打两个点、固定场地使用只需打一个点即可完成飞行训练的完整轨迹规划, 配合软件的辅助标尺功能以及辅助点标识, 使用快捷方便; 4. 机载指示灯颜色鲜明, 同时具有语音播报提示功能 5. 设备可一带多使用, 在电台通信覆盖范围内, 使用设备数量不受限	1	套

		制。 6. 工业级传感器经过全温补偿标定，使用不受气温限制。 7. 实时测量姿态角度、航向角度、速度、位置等飞机状态信息。 8. 可用于学员、机长、教员的日常飞行训练。 9. 显示当前训练项目的实时数据，包括航向角偏移量、高度偏移量、位置偏移量、飞行速度、飞行高度等，实时标记训练中的错误位置点及错误信息，结合统计数据，教员可对学员进行针对性指导，快速提高操控水平； 10. 显示训练科目详细信息，包括各个科目训练的评判结果； 11. 对训练科目进行启停控制，用于开始和结束科目的训练或模拟考试； 12. 显示训练场地参考航线（8 字飞行轨迹）和无人机实时飞行轨迹，显示无人机的飞行位置偏差； 13. 地图自动旋转校正 8 字，无需手动调整地图角度，极大改善视觉感受； 14. 具备单项训练和模拟考试两种模式。单项训练支持各个项目单独训练，针对 360 度自旋和 8 字飞行等科目，实时进行评判，训练项目自动循环重复；自旋自动识别左旋/右旋启动；8 字飞行自动识别是左圆/右圆启动，并可通过设置在训练前期进行针对左/右圆的单圆训练。 15. 开放各科目的评判参数，可自行通过设置不同的参数，实现不同的练习和考核难度。 16. 模拟考试合并所有考试科目，与民航执照考试流程完全一致，帮助学员熟悉考试流程；对全程飞行进行评判和考核，并且具备对考试过程全程记录及回放功能。 17. 可根据需求进行比赛评分模块、自规划航线模块及警航考试模块的升级。		
18	防爆箱	定制防爆箱，尺寸： $\geq 325\text{mm} \times 180\text{mm} \times 225\text{mm}$ （ $\pm 10\text{mm}$ ），采用了硬度高达 38 的加厚 EVA 材质作为安全箱内衬。	2	套
19	III 类实训平台电池	电池 $\geq 22000\text{mah}$ ，配合 III 类机使用	4	块
20	III 类训练机备件库	机臂折叠件 4 个、电机座 4 个、脚架斜撑 2 个、脚架三通 2 个、机臂 2 根、脚架支撑 2 根、触地脚架 2 根、电机 2 个、电调两个、桨叶 5 对	2	套
21	轻型行业无人机测绘版套装（配 4 块电池）	1. 起飞重量（含电池、普通桨叶和 microSD 卡、无配件）：$\leq 1250\text{ g}$ 2. 起飞重量（含电池、静音桨叶和 microSD 卡、无配件）：$\leq 1250\text{ g}$ 3. 最大起飞重量：$\leq 1450\text{ g}$ 4. 折叠后尺寸（长$\times$宽$\times$高）：$\leq 265 \times 118 \times 143\text{mm}$ 5. 对角线轴距：$\leq 443\text{ mm}$ 6. 最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）：$\geq 25\text{km}$ 7. 最长飞行时间：≥ 49 分钟 8. 最大可抗风速：$\geq 12\text{m/s}$ 9. 全向感知系统：飞行器的前、后、左、右、上均具备双目视觉避障传感器，下方具备三维红外传感器，能够在探测到障碍物时在 App 上进行提醒，并自动减速刹车或绕行 10. 支持 GPS + Galileo + BeiDou + GLONASS 11. 支持单北斗定位模式 12. 单北斗定位模式，支持执行航点航线、面状航线等各类航线任务 13. 工作环境温度：工作温度范围覆盖-10°C至40°C 14. GNSS 定位悬停精度：垂直$\leq 0.5\text{ m}$，水平$\leq 0.5\text{ m}$	3	套

	15. RTK 定位悬停精度: 垂直≤ 0.1 m, 水平≤ 0.1 m 16. 最大上升速度:≥ 10 m/s 17. 最大下降速度:≥ 8 m/s 18. 最大水平飞行速度:≥ 18m/s 19. 最大飞行海拔高度:≥ 6000 米 20. 图传加密:为保证数据安全,图传链路需通过 AES-256 技术进行加密,图传支持多频段,具备抗干扰能力 21. 飞行器自检功能:具备飞行器自检功能 22. 低电量自动返航:具备低电量自动返航功能 23. 信号丢失自动返航:具备信号丢失自动返航功能 24. RTK:RTK 不可拆卸;RTK 固定解时水平精度: $1\text{ cm} + 1\text{ ppm}$; 垂直精度: $1.5\text{ cm} + 1\text{ ppm}$ 25. 相机类型:具有长焦可见光、中长焦可见光、广角可见光 26. 广角相机 CMOS:具备广角相机,相机 CMOS 不低于 1/3 英寸 27. 广角相机像素:广角相机像素不低于 2000W 28. 广角相机快门:机械快门 29. 最小拍照间隔:≤ 0.5s 30. 中长焦相机 CMOS:具备中长焦相机,相机 CMOS 不低于 1/1.3 英寸 31. 中长焦相机像素:像素数不低于 4800 万 32. 长焦相机 CMOS:具备长焦相机,相机 CMOS 不低于 1/1.5 英寸 33. 长焦相机像素:像素数不低于 4800 万 34. 可见光相机变焦倍数:变焦倍数不低于 112 倍 35. 稳定系统:具备三轴机械增稳云台(俯仰、横滚、平移) 36. 可见光相机视频:可见光相机支持 4k30p 视频录制 37. 激光测距模块:最远正入射量程 1800m 38. 航线功能:支持贴近摄影测量、航点、正射、倾斜、航带、仿地等多种航线作业类型 39. 云台摆拍方式:支持五向智能摆拍 40. 遥控器三维重建:遥控器内置三维建模引擎,能够重建得到稀疏点云粗模 41. 地理位置时间戳水印:支持在无人机拍摄的可见光视频与照片上记录拍摄时的地理位置坐标和时间 42. 激光测距信息:支持可见光照片中记录激光测距获取的距离和地理位置坐标 43. ADS-B 功能:能够接收民航客机的 ADS-B 广播信息,并能过地面端软件向用户发出附近民航客机预警信息 44. 实时远程直播:支持远程实时直播 45. 实时远程控制:支持远程实时控制无人机飞行、云台拍照等 46. 一键全景:支持一键全景功能 47. 智能识别功能:可见光支持人车船目标的 AI 识别 48. 天线:8 天线,采用 2 发 4 收天线方案 49. 工作频段:支持 2.4G、5.8G 图传 50. 一体化设计:具备遥控器和显示屏一体化设计 51. 显示器分辨率:地面站显示器应采用触摸屏,屏幕显示分辨率$\geq 1920*1080$p 52. 显示器亮度:显示器亮度≥ 1400 尼特 53. 遥控器 4G 增强图传:要控制支持 4G 增强图传模块,支持 eSIM 卡 54. 遥控器重量:重量小于 1.2kg 55. 接口:支持 HDMI, SD, Type-C, PD, USB-A 56. 遥控器外置电池:遥控器支持选配 37Wh 外置电池 57. 遥控器防护等级:支持 IP54 防护等级		
--	--	--	--

		58. 支持 SDK 开放, 可基于 SDK 开发控制无人机的 APP 或更多挂载在飞机上的负载设备 59. 支持 API 开发: 支持通过 API 开发, 实现无人机信息与云端的实时同步 60. 机载算力开放: 机载算力支持开放, 可满足更多目标检测的应用 61. 支持 API 开发: 支持通过 API 开发, 实现无人机信息与云端的实时同步 62. 机载算力开放: 机载算力支持开放, 可满足更多目标检测的应用		
22	植保无人机	 一、飞行系统 1. 最大起飞重量: $\geq 100\text{kg}$ (空机重量 $\leq 52\text{kg}$) 2. 作业载重: $\geq 50\text{kg}$ (药箱容量 $\geq 50\text{L}$) 3. 轴距: $\geq 2220\text{mm}$ 二、作业性能 1. 喷幅宽度: ≥ 4 米 (飞行高度 3 米时) 2. 流量范围: 30-40L/min 3. 作业速度: 1-10m/s 可调 4. 最大作业效率: ≥ 320 亩/小时 三、智能系统 1. 雷达配置: 360° 全向数字雷达+顶部毫米波雷达 (避障距离 ≥ 50 米) 2. 视觉系统: 双 FPV 摄像头+夜视补光系统 3. 遥控器: 遥控器 (支持 7 英寸高亮屏, 双频图传) 四、动力系统 1. 电池类型: 智能飞行电池 (12000mAh $\times$ 4) 2. 单电续航: ≥ 18 分钟 (满载作业) 3. 充电系统: 支持 1600W 双通道快充 (1 小时充满)	1	套
23	小型农业植保无人机	一、基本参数 1. 轴距: $\leq 1970\text{mm}$ 2. 空机重量: $\leq 30\text{kg}$ (不含电池) 3. 最大作业载重: $\geq 50\text{kg}$ (药箱容量 $\geq 20\text{L}$) 二、性能参数 1. 喷幅宽度: ≥ 4 米 2. 流量范围: 16L-24L/min (可调) 3. 作业效率: ≥ 180 亩/小时 (理论值) 4. 续航时间: ≥ 12 分钟 (满载悬停) 5. 防护等级: IPX6K (防尘防水) 三、核心配置 1. 雷达系统: 标配全向数字雷达 (避障距离 ≥ 30 米) 2. 喷洒系统: 4 喷头设计, 支持离心喷头与扇形喷头切换 3. 遥控器: 标配遥控器, 支持 2.4GHz/5.8GHz 双频 4. 智能电池: 标配智能飞行电池 ($\geq 10000\text{mAh} \times 2$), 循环次数 ≥ 400 次 四、智能功能 1. 航线规划: 支持大疆农业管理平台 PC 端及 APP 端三维航线规划 2. 作业模式: 支持全自主作业、AB 点作业、手动作业模式 3. 断点续喷: 具备电池/药液更换后自动续喷功能 4. 数据管理: 支持作业记录云端同步及导出	1	套
24	轻型农业遥感无人机 (三电一管套装)	一、基础参数 1. 重量: $\leq 950\text{g}$ (含电池) 2. 展开尺寸: 347 $\times$ 290 $\times$ 107mm 3. 折叠尺寸: 221 $\times$ 96.3 $\times$ 90.3mm 二、多光谱系统 1. 传感器类型: 5 通道多光谱 (蓝、绿、红、红边、近红外) + 2000 万像	1	套

		素 RGB 2. 光谱带宽：蓝（450nm±16nm）、绿（560nm±16nm）、红（650nm±16nm）、红边（730nm±16nm）、近红外（840nm±26nm） 3. 单次拍摄面积：≥0.2km²（高度 120m 时） 4. NDVI 分辨率：≥0.01 三、飞行性能 1. 最大飞行时间：≥43 分钟（无风环境） 2. 最大航速：21m/s（S 模式） 3. 最大抗风等级：12m/s 4. 工作温度范围：-10℃至 40℃ 四、智能功能 1. 航线规划：支持大疆智图（P4R）多光谱航线规划 2. 数据同步：实时生成 NDVI/NDRE 等 10 种植被指数 3. 定位系统：GNSS+RTK（水平定位精度±10cm，高程±15cm）		
25	多平台行业应用无人机	一、飞行器 1. 飞行器裸机重量（无配件，不含电池）：主机重量（不含电池）：≤4 千克 2. 飞行器裸机重量（无配件，含双电池）：空机重量（含双电池）：≤6.5 千克 3. 飞行器最大起飞重量：≥9 千克 4. 单云台减震球最大负重：≥950 g 5. 飞行器尺寸（长×宽×高, 折叠）：430×420×430 mm（L×W×H） 6. 飞行器尺寸（长×宽×高, 展开，不包含桨叶）：810×670×430 mm（L×W×H） 7. 飞行器对角线轴距：≤900 mm 8. 最大旋转角速度：俯仰轴≥300° /s，航向轴≥100° /s 9. 最大上升速度：≥6m/s 10. 最大下降速度：≥5m/s 11. 最大水平飞行速度：≥23m/s 12. 最大飞行海拔高度：≥7000 m 13. 最长飞行时间：≥55 分钟 14. IP 防护等级：≥IP55 15. 最大可抗风速：≥12m/s 16. 无人机系统工作环境温度区间：≥-20° C 至 50° C 17. GNSS：定位系统支持 BeiDou+Galileo+GPS+GLONASS。支持单北斗模式 18. GNSS 定位悬停精度：无人机系统 GNSS 正常工作时悬停精度：垂直：≤ ±0.5 m；水平：≤ ±1.5 m 19. 视觉定位悬停精度：无人机系统视觉定位正常工作时悬停精度：垂直：≤ ±0.1 m；水平：≤ ±0.3 m 20. 支持 RTK 定位：飞行器需内置有 RTK 模块，具备 RTK 定位能力，支持通过遥控器连接到网络 RTK 服务或 RTK 移动站，获取高精度的位置信息 21. RTK 定位悬停精度：无人机系统在 RTK 正常工作时飞行器悬停精度：水平≤ ±0.1m；垂直≤ ±0.1m 22. 支持云台安装：飞行器支持搭载云台负载数量≥3 23. 飞行器工作频率：2.4000 GHz 至 2.4835 GHz；5.725 GHz 至 5.850 GHz 24. 双信号控制传输冗余：无人机系统应支持双频通信，当其中一个信道阻塞时，飞行器能自动切换到另一个信道通信 25. 发射功率：2.4 GHz：<33 dBm（FCC）；<20 dBm（CE/SRRC/MIC）；5.8 GHz：<33 dBm（FCC）；<14 dBm（CE）<23 dBm（SRRC）	1	套

	26. 4G 模块: 遥控器和飞行器支持通过 4G 模块实现无人机的控制和图像视频传输 27. 媒体加密: 需支持设置 SD 卡密码, 防止数据泄露。设置安全密码后, 无人机启动需要输入密码, 否则无法读取 SD 卡中的数据。 28. 网络安全模式: 需支持三种网络安全模式, 标准模式: 正常连接网络, 可以按需开启/关闭相应的网络服务; 网络限制模式: 除去地图、RTK、直播等应用外, 关闭绝大多数网络服务; 本地数据模式: 关闭所有网络服务, 不会发送任何网络请求 29. 一键清除日志: 支持选择遥控器/负载/飞行器的日志进行清理; 支持查询设备清除历史记录 30. 降落保护: 在自主降落过程中, 无人机飞行器应能够检测下方地形, 当下方地形为不平整地面或水面, 飞行器保持悬停, 同时应能通过遥控器软件向用户发出提示 31. ADS-B 功能: 通过无人机接收到的飞行信息, 需能够分析并获取载人飞机的位置、高度、航向、速度等信息, 并与飞行器的当前位置、高度、航向、速度信息等进行比对, 实时计算出载人飞机接近的风险等级。根据风险等级的不同, 支持通过软件向用户发出警示信息 32. 飞行器指示灯: 飞行器机身需包含机头指示灯和状态指示灯。支持在遥控器中关闭, 实现隐蔽作业 33. 飞行器夜航灯: 飞行器顶部和底部配备夜航灯, 便于在夜间飞行时识别飞行器。可在遥控器中手动开启或关闭夜航灯。 34. 飞行器补光灯: 飞行器底部配备补光灯, 在光线不足时可自动开启, 辅助下视视觉系统工作。可在遥控器中手动开启或关闭补光灯 35. 全向感知系统: 无人机系统需配备六向(前、后、上、下、左、右)双目视觉系统及红外感知系统。全方位避障, 保障飞行安全 36. 避障行为: 无人机系统支持在水平(前后左右)、上方、下方设置告警距离与自动刹停距离, 且飞行器避障行为可设置为刹停 37. 视觉系统感知范围: 障碍物感知范围: 前后左右: 0.7 - 40 m; 上下: 0.6 - 30 m; 前后下: 65° (H), 50° (V); 左右上: 75° (H), 60° (V) 38. 红外感知系统感知范围: 障碍物感知范围 0.1-8 m; FOV 30° 39. 传感器状态信息: 支持通过遥控器端查看无人机内置双惯性测量单元(IMU)、指南针的实时状态 40. 电池热替换: 飞行器支持电池热插拔, 当飞行器降落需要更换电池时, 可不关闭飞行器电源, 先更换一块充满电的电池, 之后在更换另一块电池 41. 机臂到位检测: 支持机臂到位检测, 能够检测机臂套筒是否拧紧到位, 如未拧紧能够在遥控器端进行告警提示 42. 智能返航: 飞行器应具备智能返航功能, 长按遥控器返航按键启动, 启动后飞行器将调整机头方向并开始返航, 返航过程中飞行器自动规划最优返航路线, 返航过程用户可通过打杆控制飞行器速度和高度躲避障碍物。短按遥控器智能返航按键或急停按键可退出返航。退出智能返航后, 用户可重新控制飞行器 43. 低电量自动返航: 若当前电量仅足够完成返航过程, 遥控器 APP 能提示用户执行返航。若用户在预设时间 10S 内未做选择, 则飞行器将自动执行返航。短按遥控器智能返航按键或急停按键可退出返航 44. 失控返航: 飞行器可设置遥控信号中断后的飞行器失控动作为返航、降落或悬停。失控动作设置为返航时, 飞行过程中, 如果遥控器和飞行器断开连接, 则飞行器将触发失控返航。失控返航开始阶段, 飞行器将进入原路返航, 将沿着历史飞行路径回溯飞行, 以尝试恢复遥控器连接。没有恢复遥控器连接或原路返航过程中检测到障碍物, 将退出原路	
--	--	--

		返航，进入智能返航过程。如果在返航过程中，无线信号恢复正常使遥控器连接上飞行器，飞行器将继续返航。继续返航后用户可以通过遥控器控制飞行速度和高度，且可短按遥控器智能返航按键或急停按键以取消返航 45. FPV 相机：飞行器应具备 FPV 相机，分辨率 1920× 1080，30fps 46. FPV 摄像头:FPV 采用星光摄像头，在夜间环境下可获得良好的画面显示效果，提升飞行安全能力 47. 图传天线数量：≥4 48. 图传质量：无人机系统实时图传质量应不低于 1080p/30fps 49. 实时直播：无人机系统应可支持远程实时视频直播 二、软件功能 1. 航线功能：飞行器应支持航点飞行、建图航点、倾斜摄影、航带飞行多种航线。支持二维、三维建模作业 2. 在线任务录制:飞行器应支持在线任务录制功能，在飞行过程中记录飞行器打点位置、拍照等信息以自动生成航线 3. 精准复拍:当在线任务录制时，可在每个航点的照片上框选出兴趣物体，通过图像的前端机器学习算法，识别物体特征。当重复执行航线时，可以自动搜寻目标，确保每次拍摄的照片一致 4. 限高限远设置:无人机系统应支持在遥控器端设置限高、限远数值。限高将限制飞行器的最大飞行高度；限远将限制飞行器最大飞行半径距离（以返航点为圆心） 5. 飞行器健康管理系统:飞行器应具有健康管理系统，包括查看：保养服务、行业无忧、固件版本、日志管理、异常记录和异常诊断等 6. 智能定位跟踪:系统能够自动识别人、车、船，并进行框选，也可手动框选兴趣目标，并支持自动调节镜头焦距保持物体在画面中的比例固定 7. 自定义水印功能:通过遥控器可自定义设置飞行器机型、SN 码、经纬度、日期时间等信息，并且可自定义水印位置 8. 超清矩阵拍摄：通过遥控器可在广角相机画面中选取一个区域，云台会自动转动并通过变焦相机以当前变焦倍率对选中区域 拍摄若干张 2000 万像素的照片 9. 全景拍照：通过遥控器设置可一键拍摄全景照片 三、遥控器 1. 带屏遥控器：遥控器和显示屏一体化设计 2. 遥控器防护等级：≥IP54 3. 遥控器尺寸：≤300×200×100mm（L×W×H） 4. 遥控器屏幕尺寸：≥7 英寸 5. 遥控器显示器分辨率：≥1920× 1200 6. 遥控器显示器亮度：≥1200 cd/m2 7. 遥控器接口：遥控器需具备 HDMI 视频输出接口、SD 卡槽、USB 接口 8. 最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）：≥20km 9. 遥控器重量：≤1.5Kg 10. 遥控器内置电池:容量≥6500 mAh ；充电时间≤2 小时 11. 遥控器外置电池:容量≥4920 mAh ；能量≥65Wh 12. 遥控器续航时间:内置电池≥3 小时 ； 内置电池+外置电池≥6 小时 13. 遥控器工作环境温度区间:≥-20° C 至 50° C 14. 遥控器操作系统:安卓系统 15. 遥控器工作频率:2.400GHz - 2.483 GHz、5.725GHz - 5.850 GHz 16. 遥控器 wifi:支持 wifi 功能 17. 遥控器存储空间:≥64GB，且支持使用 microSD 卡拓展存储容量 18. 双控模式:支持两个遥控器同时与同一台飞行器连接，控制权限可在两个遥控器之间切换。可通过按需抢占控制权的方式来决定当前遥控器		
--	--	--	--	--

	可以操作哪些机载设备（如飞行器、云台）。控制权分为飞行控制权、云台相机控制权。当遥控器有飞行控制权时可以操控飞行；当遥控器有云台控制权时，可以操控云台相机 四、智能飞行电池 1. 容量：≥ 5800 mAh 2. 电池类型:Li-ion 3. 能量：≥ 260 Wh 4. 重量：≤ 1.4kg 5. 自动放电储存保护功能:电池在无任何操作存储达到设定天数（0天~9天可设）后，电池能自动放电至 50%左右电量，以保护电池 6. 电池自加热:在低温环境下，电池支持自加热 7. 充电时间:220 伏电源，完全充满两块智能飞行电池需 60 分钟，从 20% 充到 90% 需 30 分钟 五、电池箱 1. 电池箱尺寸：$\leq 600 \times 400 \times 300$ mm 2. 电池箱重量：≤ 9 kg 3. 充电接口信息：飞行器电池充电接口≥ 8；遥控器电池充电接口≥ 4；USB-C 维护接口≥ 1；USB-C 充电口≥ 1；USB-A 充电接口≥ 1； 4. 同时充电电池数量：≥ 2 5. 储存模式：依次将每组电池充至 50%，充完后保持 50%，有利于长期存储电池 6. 待命模式：依次将每组电池充至 90%，充完后保持 90%，方便电池快速使用 7. 支持电池管理：遥控器可连接电池箱，即可遥控器中查看电池箱状态，包括电池箱以及电池的版本信息、告警信息等。支持自放电设置以及导出电池箱、电池日志。可升级电池箱、电池固件 六、课程参数 1. 平台参数 架构：采用 B/S（Browser/Server）架构，系统前台界面兼容 Edge、Chrome 等主流浏览器 能够支持目前通用的各类操作系统环境，包括 Windows、Linux 等主流操作系统 采用 MySQL 数据库，以满足对安全及性能的要求，数据库可安装运行于 Unix、Linux 等高安全性操作系统，也可根据学校需要，在不同系统间移植 系统应具有良好的开放性、兼容性和扩展性；具有水平及垂直扩展能力，以便在系统需要支持更多用户时可以通过对硬件的扩展达到要求，同时新增功能时降低对已有系统的修改需求 系统最大登录用户数为 40000，最大并发登录用户数为 2000；在并发登录用户数为 2000 时，在客户端网络通畅的情况下，普通页面跳转的系统响应时间小于 3 秒 安全性：安全性良好，可以防止任何通过网络进行的非授权访问，能够有效防止木马、病毒或其他人员以移动设备为中介对数据平台进行的侵入、数据盗取或篡改等行为 可靠性：系统不间断工作、无故障率达到 99%以上，系统年平均故障时间不超过 10 小时，连续故障时间不超过 4 小时；后台批处理、服务器维护操作应该在晚间或者系统不繁忙时进行，而且一般应该在 2 小时内完成 可维护性：修复问题（非功能变更）的平均工作量必须小于 2 人周 易用性：界面设计应该美观实用，方便用户操作，图标无歧义；分辨率设计采用主流设置；有丰富的文字、图形等提示	
--	---	--

		可审计性：业务数据必须保证非人工处理情况下，不被系统删除；提供接口，以支持各类运行状态数据的上报和获取 提供后台用户管理功能，用户包括学生和教师，登录相应的账号后访问各自的终端：学生端和教师端 学员可通过手机号或者学号登录，也可按照学校政策进行刷卡和人脸识别登录 学生信息支持教师批量导入及学生自主注册两种方式；教师登录端可以新增、修改、删除、导入、查询学生信息；批量导入方式提供 Excel 模板 2. 课程内容 无人机载荷应用技术课程包含不少于 13 个子任务，教学视频总时长不少于 45 分钟		
26	变焦广角 激光测距 热成像相机	一、整体参数 1. 传感器：需集成可见光传感器、红外传感器及激光测距仪 2. 重量：$\leq 900\text{g}$ 3. 工作温度：工作温度区间$\geq -20^{\circ}\text{C}$至50°C 4. 云台自动校准：支持云台自动校准 5. 一键日志导出至 SD 卡：支持一键日志导出至 SD 卡 6. 可拓展容量：可拓展容量$\geq 128\text{GB}$ 7. 录像自动保存：录像过程中若异常断电，可自动保存已录制的视频 8. 防护等级：防护等级$\geq \text{IP44}$ 二、智能功能 1. 一键拍照或录像：支持一键各镜头模块同时拍照或录像 2. 夜景模式：支持夜景模式 3. 支持同时调整红外和可见光相机变焦倍数：支持同时调整红外和可见光相机变焦倍数 4. 一键全景：支持一键全景功能 5. SD 卡加密功能：支持 SD 卡加密功能 6. 自定义水印功能：支持自定义水印功能。可自定义设置飞行器机型、SN 码、经纬度、日期时间等信息，并且可自定义水印位置 三、变焦相机 1. 传感器：星光级传感器 2. 像元尺寸：像元尺寸$\geq 2.9\mu\text{m}$ 3. 有效像素：有效像素≥ 400 万 4. 等效焦距：等效焦距段覆盖范围包含 35mm 5. 最大变焦倍数：最大变焦倍数≥ 128 倍 6. 对焦模式：对焦模式支持 MF/AF-C/AF-S 7. 照片尺寸：照片尺寸$\geq 2688 \times 1512$ 8. 视频分辨率：视频分辨率$\geq 2688 \times 1512 @ 30\text{fps}$ 四、广角相机 1. 传感器：星光级传感器 2. 像元尺寸：像元尺寸$\geq 3\mu\text{m}$ 3. 有效像素：有效像素≥ 200 万 4. 镜头视角：镜头 DFOV$\geq 73.6^{\circ}$ 5. 照片尺寸：照片尺寸$\geq 1920 \times 1080$ 6. 视频分辨率：视频分辨率$\geq 1920 \times 1080 @ 30\text{fps}$ 五、激光测距仪 1. 最大测量距离：最大测量距离$\geq 1\text{km}$ 2. 测量精度：测量精度 1 公里内偏差$\leq 2\text{m}$ 六、红外相机 1. 测温：支持点测温、区域测温	1	套

		2. 照片处理：支持拍摄带有红外信息的照片，用软件进行后处理测温 3. 调色板：具备调色板功能 4. 高温警报：支持高温警报功能 5. 定时拍照：支持定时拍照功能 6. 等温线功能：支持等温线功能 7. 增益模式：支持高低增益模式 8. 数字变焦：支持 32 倍数字变焦 9. 光学变焦：支持 2、8 倍光学变焦 10. 分辨率：分辨率 $\geq 640 \times 512$ 11. 视频帧率：视频帧率 $\geq 30\text{Hz}$ 12. 灵敏度：灵敏度 $\leq 50 \text{ mK @ } f/1.0$		
27	机载高精度测绘激光雷达	 一、激光雷达硬件参数： 1. 系统组成：激光雷达、可见光混合负载； 2. 重量不大于 1500g； 3. 尺寸不大于 150*110* 130mm； 4. 工作温度：-20℃~50℃； 5. 防护等级不低于 IP54 6. 安全等级 1 级； 7. 测距不小于 190m(10%反射率)，测距不小于 450m(80%反射率)； 8. 不低于 3 次回波；三回波点频不低于 720000pts/s； 9. 系统精度$\leq 5\text{cm}@70\text{m}$； 10. 视场角$\geq 70.4^\circ$（水平）$\times 4.5^\circ$（垂直）； 11. 集成 WIFI 通讯模块； 12. 支持无实体基站作业，可在线开启/结束 VRS 基站数据采集。 13. IMU 更新频率不低于 200Hz； 14. 姿态精度不低于横滚、俯仰$\leq 0.01^\circ$ 航向$\leq 0.04^\circ$； 15. 扩展功能应支持固件远程在线升级； 16. 可见光相机有效像素像素不低于 2600 万； 17. 可见光相机支持快门、ISO 参数远程修改； 18. 支持远程操控软件，可实时显示设备状态和三维点云、修改设备参数； 19. 支持全自动数据采集模式，设备可自动开启/结束激光数据采集； 20. 支持存储卡 microSD 卡数据拷贝与 USB Type-C 接口拷贝，存储内存不低于 256G； 21. 支持工程化数据存储，无需进行点云数据、影像数据整理。 二、激光雷达预处理软件参数： 1. 点云解算软件为自主研发国产软件，中文界面，提供软件著作权复印件； 2. 点云解算软件可作为独立的解算软件支持多种激光雷达扫描仪的数据解算，涵盖市面常用激光雷达传感器，Livox、Velodyne、Riegl、hesai 等设备； 3. 支持机载、车载等多平台激光雷达设备数据解算，可自定义硬件平台数据获取及解算； 4. 可实现一键处理，支持参数记忆和导出导入，向导式操作流程； 5. 点云解算支持距离过滤、角度过滤、GPS 时间拆分、范围过滤、激光线过滤等，剔除不需要的数据。 6. 支持坐标转换，支持垂直坐标系； 7. 支持点云优化功能，可进行点云平滑，航带平差、安置参数计算等功能； 8. 支持轨迹自动裁切，可以自动删除地面静止或者绕 8 字轨迹数据，提高解算速度；	1	套

		9. 结合影像数据解算彩色点云,可快速输出至第三方软件。		
28	倾斜摄影 测量镜头	1. 尺寸: ≤机身 120*120*83mm;含云台:≤171*192*185mm。 2. 重 量: ≤机身 610g; 含云台:1100g 3. 工作温度: ≥-20℃-65℃ 4. 存储温度: ≥-20℃-50℃ 5. 绝对精度: ≤平面精度:3cm,高程精度:5cm, GSD=3cm, 飞行速度 15 m/s, 航向重叠率 80%, 旁向重叠率 70%。 6. 相机供电: 双接口, 外部 DC12-50V 7. 有效像素: ≥单镜头 2516 万像素,总 1.25 亿像素 8. 传感器: 传感器尺寸:23.1x15.4mm(半画幅) 9. 像元尺寸:3.76 μm 10. 图像尺寸: 6144x4096px 11. 存储数据: 带 GPS 信息和相机参数信息的图片/PQS 文件 12. 镜头焦距: 倾斜 35mm 定焦, 正射 25mm 定焦 13. 倾斜角度: 45 度 14. ISO 区间 50-200, 50-400, 50-640, 50-800, 50-1000, 50-1600 15. 快门速度: 1/500, 1/640, 1/800, 1/1000, 1/1250 16. 光圈大小: F5.6 17. 存储容量: ≥1280GB 18. 拍照间隔: 拍照间隔≥0.5s 19. 稳定系统:3 轴(俯仰, 横滚, 平移) 20. 安装方式:DJI SKYPORT;DJI SkyPort 转接口 21. 云台转动范围:俯仰:-120° 至+45° ;横滚:±45° ;平移:±160°	1	套
29	多平台行业应用智能电池	1. 容量: ≥5800 mAh 2. 电池类型: Li-ion 3. 能量: ≥260 Wh 4. 重量: ≤1.4kg 5. 自动放电储存保护功能: 电池在无任何操作存储达到设定天数 (0 天~9 天可设) 后, 电池能自动放电至 50%左右电量, 以保护电池。 6. 电池自加热: 在低温环境下, 电池支持自加热 7. 充电时间: 220 伏电源, 完全充满两块智能飞行电池需 60 分钟, 从 20% 充到 90% 需 30 分钟。	1	组
30	专业航拍机	1. 产品类型 四轴飞行器 2. 飞行载重 : ≤958g 3. 悬停精度 垂直: ≤±0.1 米 (视觉定位正常工作时) ±0.5 米 (GNSS 正常工作时); 水平: ±0.3 米 (视觉定位正常工作时) ±0.5 米 (高精度定位系统正常工作时) m 4. 升降速度: 最大上升速度: 8 米/秒 5. 最大下降速度: 6 米/秒 6. 飞行速度: 最大水平飞行速度 (海平面附近无风): 21 米/秒 7. 飞行高度: 最大起飞海拔高度: 6000m 8. 飞行时间: ≥43 分钟 (无风环境) 9. 抗风等级: ≥12 米/秒 10. 云台: 三轴机械云台 (俯仰、横滚、偏航) 11. 无风悬停: ±0.001° 12. 单张拍摄: ≥1200 万像素或 4800 万像素 13. 多张连拍: ≥1200 万像素或 4800 万像素, 3/5/7 张 14. 文件格式 图片格式: JPEG/DNG (RAW) 15. 视频格式: MP4/MOV (MPEG-4 AVC/H.264, HEVC/H.265)	1	套
31	穿越训练	1. 相机影像传感器, 1/1.7 英寸影像传感器, 有效像素 4800 万	2	套

	无人机	2. 镜头，视角范围 (FOV)：155°，等效焦距：12.7 毫米，实际焦距：2.34 毫米，光圈：f/2.8，对焦模式：FF，焦点范围：0.6 米至无穷远，ISO 范围 100-6400 (自动) 100-25600 (手动) 3. 快门速度录像：1/8000 至 1/50 秒，拍照：1/8000 至 1/50 秒，相片拍摄模式单拍，最大照片尺寸 4000×3000，图片格式 JPEG，录像分辨率 4K@30/50/60fps、2.7K@30/50/60/100/120fps、1080p@30/50/60/100/120fps 4. 视频最大码率 150Mbps 5. 云台结构设计范围俯仰：-95° 至 75°，可转动范围俯仰：-80° 至 65°，稳定系统单轴云台 (俯仰轴)，最大控制转速 60°/s，角度抖动量 ±0.01° 6. 起飞重量约 410 克 7. 尺寸长 180 毫米，宽 180 毫米，高 80 毫米 8. 对角线轴距 120 毫米 9. 最大上升速度 6 米/秒 (普通挡、运动挡) 10. 最大下降速度 6 米/秒 (普通挡、运动挡) 11. 最大水平飞行速度 8 米/秒 (普通挡)，14 米/秒 (运动挡)，27 米/秒 (手动挡) 12. 最大起飞海拔高度 5000 米 13. 最长悬停续航时间约 18 分钟 14. 最长续航里程 11.6 公里 15. 最大抗风等级 10.7 米/秒 (5 级风) 16. 工作环境温度 -10° C 至 40° C		
32	教学智能全站仪	一、主机参数 1. 测角精度：≤±2"。 2. 测角最小读数：0.1" /1" /5" (可选)。 3. 测角方式：绝对编码。 4. 探测方式：水平盘：对径 垂直盘：对径。 5. 测距最小显示：0.1mm / 1mm (可选)。 6. 测距精度：有棱镜 ± (2+2ppm•D) mm。 7. 免棱镜测程 (柯达灰 90%反射率)：≥1000m。 8. 气象修正：输入温度气压值自动改正。 9. 补偿系统：双轴液体光电式电子补偿器 (补偿范围：±4'、±6' 可选，分辨率：1")，可电子校正。 10. 侧面测量触发键：侧面有一键式测量快捷键。 11. 电子气泡：图形显示，能够显示电子气泡和 X-Y 轴补偿值。 12. 屏幕类型：TFT 液晶屏，分辨率：≥720*1280，屏幕尺寸：≥5 英寸。 13. 操作系统：不低于 Android 系统，处理器：MT6753。 14. 内存：≥运行内存 (RAM) ——3GB，机身内存 (ROM) ——32GB。 15. 网络：4G 全网通，可用作电话短信通讯等手机功能；WLAN：2.4G WiFi。 16. 内置蓝牙，支持蓝牙传数据，可通过手机客户端与全站仪进行数据交互，实时通讯。 17. 投屏显示：仪器能够与电脑连接做到界面同步操作。 18. 数据通讯接口：支持 SD 卡、U 盘、USB Type-C 接口。 二、测绘之星软件 (标配软件)： 1. 测量：多种测量方法，包括：平面偏心、距离偏心、圆柱中心点、对边测量、线和延长点、线和角点测量、悬高测量。 2. 数据导入导出：可导入 *.txt/*.dat 点数据格式文件。可导出原始数据、边角数据、坐标数据 (导出格式为 *.txt/*.dxf/*.dat/*.csv)。	9	套

		3. 具备参考线和参考弧放样功能。并具有放样罗盘指针显示，并显示放样偏差值。 4. 支持*.dwg/*.dxf 格式数据导入，实现 CAD 放样功能。 5. 具备道路设计和放样功能，支持导入工程之星道路格式文件以及*.xlsx 格式道路文件。 6. 具备物理快捷键，物理按键可自定义快捷功能。 7. 第三方软件：可支持安装第三方测量软件，例如 MSMT，管网之星等第三方软件。 8. 建站方式：支持任意建站和免控建站。 9. 可在线加载二维地图、导入*.map/*.mbtiles 两种离线底图或*.kml/*.kmz/*.shp/*.dwg/*.tif/*.tiff/*.dxf 多种格式图形数据文件，可在地图中显示测量点和测站点。 10. 内置计算器：坐标正反算、面积周长计算、角度换算、求平均值、计算等距点、三角形计算等计算器功能。 11. 可提供二次开发接口，定制程序功能。 12. 软件在线更新：联网自动提醒软件更新，一键更新并保留原有的工程文件。 13. 具备通过测量某一点，计算并显示从起始点到(待投影的点向基线引垂线与基线正交的)垂足之间的距离的功能，即点投影功能。 14. 具备横断面测量功能。在设计好的道路中线上，测量横断面上的各点，反算出该点对应的桩号、偏差、高程等数据。 15. 含龙门板标定程序，使用龙门板标识一个偏差点能够在放样建筑物的轴线点位时，在工地上恢复轴线点。 16. 具备线高测量功能，通过定义一段基线形成竖直方向上的垂面，自动计算垂面上的出测量点到基线的悬高。		
33	比赛专用全站仪	1. 红绿导向光，提高放样测量效率； 2. 激光指向，不测距时自动打开，便于在暗环境下照准目标； 3. 6 行 LED 背光 LCD 显示屏； 4. 光学对中器，阳光下清晰可见，亮度可调； 5. 超大内存，自带内存可存储 6 万个点，标配 4GSD 卡； 6. ARM CORTEX M3 平台； 7. 数字相位激光测距； 参数要求： 测角精度：$\leq \pm 2''$ 绝对编码度盘 测距：精度 $2\text{mm} \pm 2\text{ppm}$ 测程：单棱镜 3000m	1	套
34	GNSS 测量接收机	1. 定位性能 (1) BDS+GPS+GLONASS+Galileo+QZSS+IRNSS+SBAS，支持北斗三代 通道数：≥ 1408； 卫星跟踪： BDS: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b* GPS: L1C/A, L2C, L2P, L5 GLONASS: G1, G2, G3* Galileo: E1, E5a, E5b, E6* QZSS: L1C/A, L1C, L2C, L5 IRNSS: L5* SBAS: L1 (2) 初始化可靠性：99.90% (3) 信号捕获灵敏度：典型值-162dbm，捕获弱信号能力更强 (4) 星基差分，无需基站即可达到厘米级定位精度	5	套

	(5) 支持断点续测，差分信号中断 5 分钟内也可测量 (6) 精度（提供计量器具型式批准证书）： 静态精度：平面$\pm(2.5+0.5\times10^{-6}\times D)$ mm，高程$\pm(5+0.5\times10^{-6}\times D)$ mm； RTK 精度：平面$\pm(8+1\times10^{-6}\times D)$ mm，高程$\pm(15+1\times10^{-6}\times D)$ mm； 高精度静态：平面精度：$\pm(2.5+0.1\times10^{-6}\times D)$ mm，高程精度：$\pm(3.5+0.4\times10^{-6}\times D)$ mm 2. GNSS+IMU 性能 (7) 定位方式：GNSS 卫星导航定位+IMU 惯性导航双重组合定位； (8) IMU 更新率：≥ 200Hz； (9) 倾斜测量：支持 $0^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 范围内任意倾斜角度测量； (10) 倾斜补偿精度：$8\text{mm}+0.3\text{ mm}/^{\circ}$ tilt (0° 内精度$<2\text{cm}$)； (11) 支持自动惯导初始化，精度可靠； (12) 操作系统：Linux 系统，支持手机/PC 端网页； (13) 物理按键：电源/确认键； (14) 基站电量提醒：独创 “PowerLink” 技术，在手簿上能够远程查看基站电量，随时掌握整套设备的续航时间。 (15) 指示灯：联动双 LED 信号灯（差分数据灯+电源灯） 3. 摄像头 (16) 像素：2MP (17) 帧率：30fps，放样低延迟，画质稳定不抖动 (18) 视场 (H,V)：$95^{\circ}\pm 3^{\circ}$，广角双摄 (19) 功能：实时 AR 看图 CAD AR 全图实景放样 (20) 电池：内置锂电池容量$\geq 4900\text{mAh}$，移动站典型续航≥ 17 小时 (21) 重量：含电池不高于 450g； (22) 尺寸：$\Phi 106\text{ mm}\times 55.6\text{ mm}$； (23) 外接供电：DC5-12V，支持充电宝 (24) 内置存储：主机标配内置存储$\geq 8\text{GB}$ 支持静态数据自动循环存储； (25) 静态数据格式：HCN/HRC/RINEX/压缩 RINEX (26) 数据下载：通用 USB 数据下载；HTTP 下载； (27) 无线连接：支持 Wi-Fi 数据链； (28) 接口：1 个外置 UHF 天线接口；1 个 USB-TypeC 接口，支持充电，供电，数据下载； (29) 网络：手簿支持 4G 全网通 (30) 电台：内置单收电台，协议支持：华测协议、透明传输、TT450； (31) WIFI：支持 Wi-Fi IEEE 802.11a/b/g/n/ac (32) 蓝牙：支持 5.0 & 4.2 +EDR, 向下兼容 (33) 输出格式：NMEA0183，二进制码； (34) 输出方式：BT/Wi-Fi/； (35) 工作温度：$-45^{\circ}\text{C}\sim +75^{\circ}\text{C}$；存储温度：$-55^{\circ}\text{C}\sim +85^{\circ}\text{C}$ (36) 防水透气膜：支持，防止在太阳暴晒、突降大雨等恶劣环境下水汽进入设备内部； 4. 高级功能 (37) 在线升级：支持 OTA 远程推送接收机升级 (38) CGCS2000 直测:全国 4500+ “珠峰版” 高标准基站，高精度位置服务直测 CGCS2000 坐标 5. 工业三防手簿控制器 (39) 三防性能：IP68 防水防尘等级，提供检测报告； (40) 操作系统：Android 10 及以上，保障两年无需升级； (41) CPU：核心数$\geq$八核，主频$\geq 2.0\text{GHz}$；	
--	---	--

		(42) 存储：运存 RAM$\geq$3GB，内置存储 ROM$\geq$32GB； (43) 液晶屏：不低于 5.5 英寸且不超过 6 英寸，1440$\times$720 HD+； (44) 电池：内置不可拆卸锂电池，容量$\geq$8000mAh，TYPE-C 接口直充，支持快充； (45) 续航：续航时间$\geq$14h (46) 4G 全网通，手簿内置 eSIM，赠三年测绘流量 (47) GPS 性能：支持内置天线 BDS/GPS/GLONASS，支持 AGPS，可配套手簿软件单独用作 GIS 使用，用于外业控制点初堪； (48) 蓝牙 5.0+Wi-Fi 2.4G/5G 双频 6. 附件要求 (49) 其他要求：提供原厂售后服务承诺函原件。 软件要求（测量软件）：； (50) 内置教学视频：外业操作可直接查看软件中的教学视频，便于学习； (51) 工程数据云端备份，分享码下载，团队协作更高效。 (52) 道路新增横断面自动出图功能，省时省力，测量完横断面之后，不用自己再画横断面图了，软件自动生成。（提供软件功能截图） (53) 支持快速代码，用户可以配置代码面板，加快外业代码采集效率。 (54) 用户可以指定测点所在的图层，设置点样式、线型和颜色，导出的 dxf 图层与手簿选择图层一致，用户可自定义点符号。 (55) 支持导入 jpg,tiff,mbtiles 格式的栅格图做底图，用于航飞补点。 (56) 支持跟随放样模式，底图跟随手簿方向自动旋转。CAD 放样，CAD 图可与网络底图叠加显示，找点更方便。（需要提供生产厂家公开发布的产品彩页和功能截图） (57) CAD 可视化放样，作业效率提升 10%；不会丢数据，可以对块进行操作，可以放样平行线，可任意偏角放线。		
35	自动安平水准仪	1. 测量精度：$\pm 0.7\text{mm/KM}$ 2. 望远镜放大倍数：38X	5	套
36	综合布线、文化墙建设及装修	1. 定制内容：电源线、交换机、网线、理线架、水晶头、胶布、PVC 管、数据线、音频线、综合布线；安装调试费、运费、文化墙建设； 2. 技术参数： 2.1 网线：超五类线； 2.2 水晶头：超五类，和网线匹配布线标准； 3. 具体实施：依据现场需要提供视频线、配套网络、音频线、网线及电源线等，所用线材需符合国家标准，负载及传输满足要求，分色分离布线。信息插座、配线模块、转换接头和交叉连接配线架等连接硬件必须满足或高于 IS011801； 4. 安装检验： (1) 机柜、机架安装如下：机柜、机架安装完毕后，垂直偏差度应不大于 3mm。机柜、机架安装位置应符合设计要求。机柜、机架上的各种零件不得脱落或碰坏，漆面如有脱落应予以补漆，各种标志应完整、清晰。机柜、机架的安装应牢固， (2) 各类配线部件安装要求如下：各部件应完整，安装就位，标志齐全；安装螺丝必须拧紧，面板应保持在一个平面上。 (3) 安装机柜、机架、配线设备屏蔽层及金属钢管、线槽使用的接地体应符合设计要求，就近接地，并应保持有良好的电气连接” 5. 场地装修 (1) 钢化玻璃隔断 49m*4m	3	套

		(2) 墙面刮白 500 平米 (3) 窗帘 34m (4) 吸顶灯 16 个 (5) 地面做木地板 240 平米		
37	无人机室外场地建设	1. 无人机 8 字飞行标记*2 2. 外场锥桶 30 个 3. 折叠帐篷 2 顶 4. 警戒线 10 盘 5. 折叠桌 2 张 6. 马扎凳 20 个 7. 引导牌 1 个	1	套
38	六边桌椅	6 个椅子, 1 套桌子	8	套
39	展台	1. 直径 80cm*60cm 展台*3 个 2. 直径 60cm*40cm 展台*6 个	1	套
40	无人机设备存放架	1. 尺寸: 120cm*180cm*60cm 2. 材质: 木质定做	4	套
41	无人机充电柜子	1. 10 格 RTK 电池充电柜 2. 外箱尺寸: 约 1200mm×1580mm×450mm (W×H×D) 3. 每格内箱尺寸: 约 350mm×350mm×350mm (W×H×D) 4. 内箱格数: 12 格 (4 行 3 列) 5. 每格承重: ≥10kg 6. 置物架在每格中配置置物架一个 (与箱体同材质) 7. 开门尺寸和方式: 每格开门方式为侧开门, 门尺寸为: 约 350mm×350mm。配置门锁。 8. 充电插座: 每格配置 220V 五孔插座一个。 9. 排风扇: 每格配置散热排风扇, 有效散发充电产生的热量, 保护电池和设备。 10. 遥控功能: 每台设备配置遥控器, 可通过远程遥控器断电 (有效距离不劣于 10-20 米) 11. 设备配置 32A 漏电保护空开一个。 12. 配备总开关: 可手动断开电源。	1	套
42	工程测量设备存放架	1. 尺寸: 180cm*160cm*60cm, 4 层 2. 材质: 铸铁定制	3	套
43	工程测量三脚架存放架	1. 尺寸: 180cm*40cm*, 4 层 2. 材质: 铸铁定制	3	套
44	考证培训	视距外驾驶员 CAAC 证书培训及考试服务	4	套

第五章 评标办法

- 一、评标方法（见投标人须知前附表）
- 二、评标程序：对资格审查合格的投标人，由评标委员会按以下程序进行。
1. 符合性审查；

符合性检查的内容及标准

序号	内 容	
1	电子投标文件的签署、盖章	是否按招标文件要求签署、盖章
2	投标函、商务响应表、技术响应表	是否提供（如有一项不提供视为无效投标），是否按招标文件要求填写，如未按招标文件要求填写视为无效投标。
3	招标文件规定的实质性条款	加注“●”号条款（除国家相关强制性标准外）是否实质性响应招标文件（注：如果招标文件没有设置加注“●”号的条款，则视为本项目无实质性条款，评标专家对本项不进行评审。）
4	国家相关强制性标准	投标内容是否符合国家相关强制性标准（注：如果本项目所采购标的物没有国家相关强制性标准，评标专家对本项不进行评审。）
5	采购预算或最高限价	报价是否超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价
6	采购人不能接受的附加条件	电子投标文件是否含有采购人不能接受的附加条件

7	法律、法规和招标文件规定的其他无效情形	1. 不同投标人的电子投标文件是否由同一单位或者个人编制； 2. 不同投标人是否委托同一单位或者个人办理投标事宜； 3. 不同投标人的电子投标文件载明的项目管理成员或者联系人员是否为同一人； 4. 不同投标人的电子投标文件是否异常一致或者投标报价是否呈规律性差异； 5. 不同投标人的电子投标文件是否相互混装； 6. 其它无效情形。
---	---------------------	--

2. 澄清有关问题；

3. 对投标文件进行比较和评价；

评分明细

序号	评审因素及分值	评审项	评审标准	评审项分值
1	投标报价 (30)	报价	满足招标文件实质性要求，且投标报价最低的为评标基准价，其报价得分为满分。其他投标人的报价得分分别按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价/投标报价）× 30（保留小数点后两位，第三位四舍五入）。 说明：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，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。	30分
2	商务部分 (10)	正版软件著作	1. 供应商提供所投产品“无人机专业教学仿真系统、测绘数据处理软件、无人机点云数据处理系统-专业激光雷达点云处理软件”具有《软件产品著作权登记证书》并提供《软件产品售后服务承诺书》，每提供一份得1分，最高得3分，不提供或提供不全不得分； 2. 供应商提供所投产品“多自由度整机测试平台”具有《室内飞行控制系统计算机软件著作权证书》并提供《软件产品售后服务承诺书》得1分，不提供或提供不全不得分； 3. 供应商提供所投产品“GNSS测量接收机-手簿	5.0分

			软件” 具有《软件著作权证书》并提供《软件产品售后服务承诺书》得1分，不提供或提供不全不得分；	
		产品质量保证	供应商提供所投产品“比赛专用全站仪、自动安平水准仪”是省级测量技能大赛曾使用品牌证明文件并加盖举办学院鲜章的，每提供一份得1分，最高得2分，否则不得分。	2.0分
		同类业绩	供应商提供近三年类似实训室成功案例，每提供1份得1分，最高得3分，不提供不得分。 (需提供包括合同首页、标的金额所在页、签字盖章页的合同和中标通知书扫描件，日期以合同签订日期为准。)	3.0分
3	技术部分 (60)	技术参数	供应商所投产品技术参数完全满足或优于招标文件要求的40分。加粗项为关键参数，有一条不满足扣2分，其它参数有一条不满足扣0.02分，扣完为止；加粗项需要提供相关证明材料，不提供不得分。	40.0分
		功能演示	供应商所投产品“无人机点云数据处理系统-专业激光雷达点云处理软件”需对加粗项关键参数5项功能模块进行视频演示。视频演示满足一项功能模块且熟练得1分，不熟练得0.5分，最高得5分；演示功能不满足或不演示的不得分。 (视频演示具体操作流程开标时告知)	5.0分
		培训方案	供应商需提供针对本项目的培训方案，培训方案包含培训计划、培训内容和培训课时、培训效果承诺、培训人员资质证书及联系方式等内容。方案科学合理、内容齐全，可操作性强得5分，方案合理、内容齐全，具有可操作性，基本满足项目需求的得3分，方案不能满足招标文件要求的得1分，不提供不得分。	5.0分
		售后服务方案	供应商需提供售后服务方案，包括售后服务、管理质量控制措施、退换货承诺、售后服务承诺等内容。方案科学合理、内容全面，可操作性强得5分，方案基本合理、内容齐全，具有可	5.0分

			操作性得3分，方案不能满足招标文件要求的得1分，不提供不得分。	
		实施方案	投标人提供的实施方案描述思路清晰详实、完全符合项目采购需求、全面科学合理的得5分；；描述思路基本清晰详实、满足项目采购需求得3分；方案不具有针对性、内容不够完整，不能满足招标文件要求的得1分，不提供方案不得分。	5.0分

4. 推荐中标候选人名单；

5. 编写评标报告。

三、评标专家在政府采购活动中承担以下义务：

1. 遵纪守法，客观、公正、廉洁地履行职责。

2. 按照政府采购法律法规和采购文件的规定要求对供应商提供的产品价格、技术、服务等方面严格进行评判，提供科学合理、公平公正的评审意见，起草评审报告，并予签字确认。

3. 保守秘密。不得透露采购文件咨询情况，不得泄露供应商的电子投标文件及知悉的商业秘密，不得向供应商透露评审情况。

4. 发现供应商在政府采购活动中有不正当竞争或恶意串通等违规行为，及时向政府采购评审工作的组织者或行政监管部门报告并加以制止。

发现采购人、代理机构及其工作人员在政府采购活动中有干预评审、发表倾向性和歧视性言论、受贿或者接受供应商的其他好处及其他违法违规行为，及时向行政监管部门报告。

5. 解答有关方面对政府采购评审工作中有关问题的询问，配合采购人或者代理机构答复供应商质疑，配合行政监管部门的投诉处理工作等事宜。

6. 法律、法规和规章规定的其他义务。

四、评审专家在政府采购活动中应当遵守以下工作纪律：

1. 应邀按时参加评审和咨询活动。遇特殊情况不能出席或途中遇阻不能按时参加评审或咨询的，应及时告知采购人或者代理机构，不得私自转托他人。

2. 不得参加与自己有利害关系的政府采购项目的评审活动。对与自己有利害关系的评审项目，如受到邀请，应主动提出回避。行政监管部门、采购人或代理机构也可要求该评审专家回避。

有利害关系主要是指三年内曾在参加该采购项目供应商中任职(包括一般工作)或担任顾问，配偶或直系亲属在参加该采购项目的供应商中任职或担任顾

问，与参加该采购项目供应商发生过法律纠纷，以及其他可能影响公正评审的情况。

3. 评审或咨询过程中关闭通讯设备，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，应当有在场工作人员陪同。

4. 评审过程中，不得发表影响评审公正的倾向性、歧视性言论；不得征询或者接受采购人的倾向性意见；不得以任何明示或暗示的方式要求参加该采购项目的供应商以澄清、说明或补正为借口，表达与其原电子投标文件原意不同的意见；不得以采购文件没有规定的方法和标准作为评审的依据；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。

5. 有关部门（机构）制定的其他评审工作纪律。



第六章 合同条款及格式

政府采购合同参考范本

(货物类)



合同编号：_____

项目名称：_____

采购文件编号：_____

甲 方：_____

乙 方：_____

集采机构：_____

_____年_____月_____日

第一部分 合同协议书

项目名称：_____（分包项目须填写完整的分包号及分包名称）
项目编号：_____
甲方（采购人）：_____
乙方（中标人）：_____
签订地：_____
签订日期：____年____月____日
_____（以下简称：甲方）通过_____组织的_____（公开招标）采购方式，经_____（评标委员会）评定，_____（中标人名称）（以下简称：乙方）为本项目中标人，现按照采购文件确定的事项签订本合同。



根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规规定，按照平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经甲方和乙方协商一致，约定以下合同条款，以资共同遵守、全面履行。

1.1 合同组成部分

下列文件为本合同的组成部分，并构成一个整体，需综合解释、相互补充。如果下列文件内容出现不一致的情形，那么在保证按照采购文件确定的事项前提下，组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下：

- 1.1.1 本合同及其补充合同、变更协议；
- 1.1.2 中标通知书；
- 1.1.3 投标文件（含澄清或者说明文件）；
- 1.1.4 招标文件（含澄清、说明或者修改文件）；
- 1.1.5 其他相关采购文件。

1.2 货物

序号	货物名称	规格型号	单位	数量	生产厂商
1					
2					
3					
.....					

1.3 价款

本合同总价为：¥ _____元（大写：人民币_____元）。

分项价格：

序号	分项名称	分项价格
1		
2		
3		
.....		
总价		



1.4 付款方式和发票开具方式

1.4.1付款方式：_____；

1.4.2发票开具方式：_____。

1.5 货物交付期限、地点和方式

1.5.1交付期限：_____；

1.5.2交付地点：_____；

1.5.3交付方式：_____。

1.6 违约责任

1.6.1除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付货物，那么甲方可以要求乙方支付违约金，违约金按每迟延交付货物一日的应交付而未交付货物价格的_____%计算，最高限额为本合同总价的_____%；迟延交付货物的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，甲方有权在要求乙方支付违约金的同时，书面通知乙方解除本合同；

1.6.2除不可抗力外，如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款，那么乙方可以要求甲方支付违约金，违约金按每迟延付款一日的应付而未付款的_____%计算，最高限额为本合同总价的_____%；迟延付款的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，乙方有权在要求甲方支付违约金的同时，书面通知甲方解除本合同；

1.6.3除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的其他主要义务，经催告后在合理期限内仍未履行的，或者任何一方有其他违约行为致使不能实现合同目的的，或者任何一方有腐败行为（即：提供或给予或接受或索取任何财物

或其他好处或者采取其他不正当手段影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为)或者欺诈行为(即:以谎报事实或者隐瞒真相的方法来影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为)的,对方当事人可以书面通知违约方解除本合同;

1.6.4任何一方按照前述约定要求违约方支付违约金的同时,仍有权要求违约方继续履行合同、采取补救措施,并有权按照乙方实际损失情况要求违约方赔偿损失;任何一方按照前述约定要求解除本合同的同时,仍有权要求违约方支付违约金和按照乙方实际损失情况要求违约方赔偿损失;且守约方行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式;

1.6.5除前述约定外,除不可抗力外,任何一方未能履行本合同约定的义务,对方当事人都均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等,且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式;

1.6.6如果出现政府采购监督管理部门在处理投诉事项期间,书面通知甲方暂停采购活动的情形,或者询问或质疑事项可能影响中标结果的,导致甲方中止履行合同的情形,均不视为甲方违约。

1.7 合同争议的解决

本合同履行过程中发生的任何争议,双方当事人均可通过和解或者调解解决;不愿和解、调解或者和解、调解不成的,可以选择下列第_____种方式解决:

1.7.1将争议提交_____仲裁委员会依申请仲裁时其现行有效的仲裁规则裁决;

1.7.2向_____人民法院起诉。

1.8 合同生效

本合同自双方当事人盖章时生效。

甲方:_____(单位盖章)____

法定代表

或委托代理人(签字):

时间:____年____月____日

乙方:_____(单位盖章)____

法定代表

或委托代理人(签字):

时间:____年____月____日

第二部分 合同一般条款

2.1 定义

本合同中的下列词语应按以下内容进行解释：

2.1.1 “合同”系指采购人和中标人签订的载明双方当事人所达成的协议，并包括所有的附件、附录和构成合同的其他文件。

2.1.2 “合同价”系指根据合同约定，中标人在完全履行合同义务后，采购人应支付给中标人的价格。

2.1.3 “货物”系指中标人根据合同约定应向采购人交付的一切各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、机械、仪表、备件、计算机软件、产品等，并包括工具、手册等其他相关资料。

2.1.4 “甲方”系指与中标人签署合同的采购人；采购人委托采购代理机构代表其与乙方签订合同的，采购人的授权委托书作为合同附件。

2.1.5 “乙方”系指根据合同约定交付货物的中标人；两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购的，联合体各方均应为乙方或者与乙方相同地位的合同当事人，并就合同约定的事项对甲方承担连带责任。

2.1.6 “现场”系指合同约定货物将要运至或者安装的地点。

2.2 技术规范

货物所应遵守的技术规范应与采购文件规定的技术规范和技术规范附件(如果有的话)及其技术规范偏差表(如果被甲方接受的话)相一致；如果采购文件中没有技术规范的相应说明，那么应以国家有关部门最新颁布的相应标准和规范为准。

2.3 知识产权

2.3.1 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受任何第三方提出的侵犯其著作权、商标权、专利权等知识产权方面的起诉；如果任何第三方提出侵权指控，那么乙方须与该第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和赔偿；

2.3.2 具有知识产权的计算机软件等货物的知识产权归属，详见合同专用条款。

2.4 包装和装运

2.4.1 除合同专用条款另有约定外，乙方交付的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，没有通用方式的，应当采取足以保护货物的包装方式，且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。如有必要，包装应适用于远

距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由乙方承担。

2.4.2装运货物的要求和通知，详见合同专用条款。

2.5 履约检查和问题反馈

2.5.1甲方有权在其认为必要时，对乙方是否能够按照合同约定交付货物进行履约检查，以确保乙方所交付的货物能够依约满足甲方项目需求，但不得因履约检查妨碍乙方的正常工作，乙方应予积极配合；

2.5.2合同履行期间，甲方有权将履行过程中出现的问题反馈给乙方，双方当事人应以书面形式约定需要完善和改进的内容。

2.6 结算方式和付款条件

详见合同专用条款。

2.7 技术资料和保密义务

2.7.1乙方有权依据合同约定和项目需要，向甲方了解有关情况，调阅有关资料等，甲方应予积极配合；

2.7.2乙方有义务妥善保管和保护由甲方提供的前款信息和资料等；

2.7.3除非依照法律规定或者对方当事人的书面同意，任何一方均应保证不向任何第三方提供或披露有关合同的或者履行合同过程中知悉的对方当事人任何未公开的信息和资料，包括但不限于技术情报、技术资料、商业秘密和商业信息等，并采取一切合理和必要措施和方式防止任何第三方接触到对方当事人的上述保密信息和资料。

2.8 质量保证

2.8.1乙方应建立和完善履行合同的内部质量保证体系，并提供相关内部规章制度给甲方，以便甲方进行监督检查；

2.8.2乙方应保证履行合同的人员数量和素质、软件和硬件设备的配置、场地、环境和设施等满足全面履行合同的要求，并应接受甲方的监督检查。

2.9 货物的风险负担

货物或者在途货物或者交付给第一承运人后的货物毁损、灭失的风险负担详见合同专用条款。

2.10 延迟交货

在合同履行过程中，如果乙方遇到不能按时交付货物的情况，应及时以书面形式将不能按时交付货物的理由、预期延误时间通知甲方；甲方收到乙方通知后，认为其理由正当的，可以书面形式酌情同意乙方可以延长交货的具体时间。

2.11 合同变更

2.11.1双方当事人协商一致，可以签订书面补充合同的形式变更合同，但不得违背采购文件确定的事项；

2.11.2合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当以书面形式变更合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方当事人都有过错的，各自承担相应的责任。

2.12 合同转让和分包

合同的权利义务依法不得转让，但经甲方同意，乙方可以依法采取分包方式履行合同，即：依法可以将合同项下的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成，接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包，且乙方应就分包项目向甲方负责，并与分包供应商就分包项目向甲方承担连带责任。

2.13 不可抗力

2.13.1如果任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间；

2.13.2因不可抗力致使不能实现合同目的的，当事人可以解除合同；

2.13.3因不可抗力致使合同有变更必要的，双方当事人应在合同专用条款约定时间内以书面形式变更合同；

2.13.4受不可抗力影响的一方在不可抗力发生后，应在合同专用条款约定时间内以书面形式通知对方当事人，并在合同专用条款约定时间内，将有关部门出具的证明文件送达对方当事人。

2.14 税费

与合同有关的一切税费，均按照中华人民共和国法律的相关规定缴纳。

2.15 乙方破产

如果乙方破产导致合同无法履行时，甲方可以书面形式通知乙方终止合同且不给予乙方任何补偿和赔偿，但合同的终止不损害或不影响甲方已经采取或将要采取的任何要求乙方支付违约金、赔偿损失等的行动或补救措施的权利。

2.16 合同中止、终止

2.16.1双方当事人不得擅自中止或者终止合同；

2.16.2合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方当事人都有过错的，各自承担相应的责任。

2.17 检验和验收

2.17.1货物交付前，乙方应对货物的质量、数量等方面进行详细、全面的检验，并向甲方出具证明货物符合合同约定的文件；货物交付时，乙方在合同

专用条款约定时间内组织验收，并可依法邀请相关方参加，验收应出具验收书。

2.17.2合同期满或者履行完毕后，甲方有权组织（包括依法邀请国家认可的质量检测机构参加）对乙方履约的验收，即：按照合同约定的技术、服务、安全标准，组织对每一项技术、服务、安全标准的履约情况的验收，并出具验收书。

2.17.3检验和验收标准、程序等具体内容以及前述验收书的效力详见**合同专用条款**。

2.18 计量单位

除技术规范中另有规定外，合同的计量单位均使用国家法定计量单位。

2.19 合同使用的文字和适用的法律

2.19.1合同使用汉语书就、变更和解释；

2.19.2合同适用中华人民共和国法律。

2.20 履约保证金

2.20.1采购文件要求乙方提交履约保证金的，乙方应按**合同专用条款**约定的方式，以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式，提交不超过合同价10%的履约保证金；

2.20.2履约保证金在**合同专用条款**约定期间内或者货物质量保证期内不予退还或者应完全有效，前述约定期间届满或者货物质量保证期届满之日起 个工作日内，甲方应将履约保证金退还乙方；

2.20.3如果乙方不履行合同，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，那么甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，同时不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

2.21 合同份数

合同份数按**合同专用条款**规定，每份均具有同等法律效力。



第三部分 合同专用条款

本部分是对前两部分的补充和修改，如果前两部分和本部分的约定不一致，应以本部分的约定为准。本部分的条款号应与前两部分的条款号保持对应；与前两部分无对应关系的内容可另行编制条款号。

条款号	约定内容



第七章 政府采购项目投标人满意度调查问卷

项目名称：

招标文件编号：

1. 请对本项目招标文件质量进行评价。

A. 优 () B. 良 () C. 一般 () D. 差 ()

选择“一般”和“差”时请注明原因：

2. 请对代理机构工作人员的服务态度进行评价。

A. 优 () B. 良 () C. 一般 () D. 差 ()

选择“一般”和“差”时请注明原因：_____

3. 请对代理机构工作人员专业化水平进行评价。

A. 优 () B. 良 () C. 一般 () D. 差 ()

选择“一般”和“差”时请注明原因：_____

4. 请对代理机构工作人员的工作效率进行评价。

A. 优 () B. 良 () C. 一般 () D. 差 ()

选择“一般”和“差”时请注明原因：_____

5. 其他意见或建议。

投标人（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

说明：本表格由投标人填写，请在相应的括号打“√”。自中标公告发布之日起7个工作日内递交给代理机构。



甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统投标人操作手册

一、引言

1.编写目的

编写此手册的目的是为了给使用此系统的投标人提供正确的使用方法和常见问题的解答。

2.适用范围

此手册适用于使用本系统参与政府采购项目的投标人使用。



二、系统概述

投标文件离线编制工具

投标工具可以创建新的投标文件或打开以前创建的投标项目文件；工具导入招标文件（.zbsx），并按照招标文件要求的投标文件格式生成投标文件模板；工具自动引导投标人按照招标文件要求完成投标文件编制；工具支持断网离线编制功能；工具可自动检查投标文件的完成性；工具可以生成数据文件和版式文件，有投标文件电子签章、加密或固化功能。

开标系统

提交投标文件截止时间前只需上传经投标文件离线编制工具生成的版式投标文件和HASH值到区块链，提交投标文件时间到达后由智能合约验证投标文件有效性，无效文件系统自动拒收。在截止时间前，投标人可以撤回响应；所有时间应使用国家授时中心标准时间；系统自动记录投标人所用的网络IP和硬件编码。

三、运行环境

投标人准备可以稳定上网的电脑，操作系统建议使用windows10。

• 使用说明

1.登录一网通办系统

投标人登录了一网通办系统（<https://sjfz.ggzyjy.gansu.gov.cn:19004/#/login>）进行投标登记、查看项目简讯、下载投标文件编制工具。

账号登录

- 按照页面所示，输入用户名、密码、验证码，点击“登录”，进入系统主页。若供应商无登录账号，点击“注册”。
- 点击“注册”后，跳转至用户注册页面，按要求依次填写：用户名、密码、确认密码、图形码、验证码等信息。填写完毕后，点击“注册”，即

完成新用户注册。

说明：登录账号是在甘肃省公共资源交易数字证书（CA）互认共享平台注册认证的账号（11 位手机号码），密码是对应设置的密码。



证书登录

采用证书登录方式，交易主体信息需要接入甘肃省公共资源交易中心主体共享平台，然后办理证书（ukey）后方能使用。登录操作步骤为：在电脑上安装证书（ukey）驱动，然后在电脑上接入证书（ukey），输入用户密码和证书（ukey）pin码，验证后登录系统。



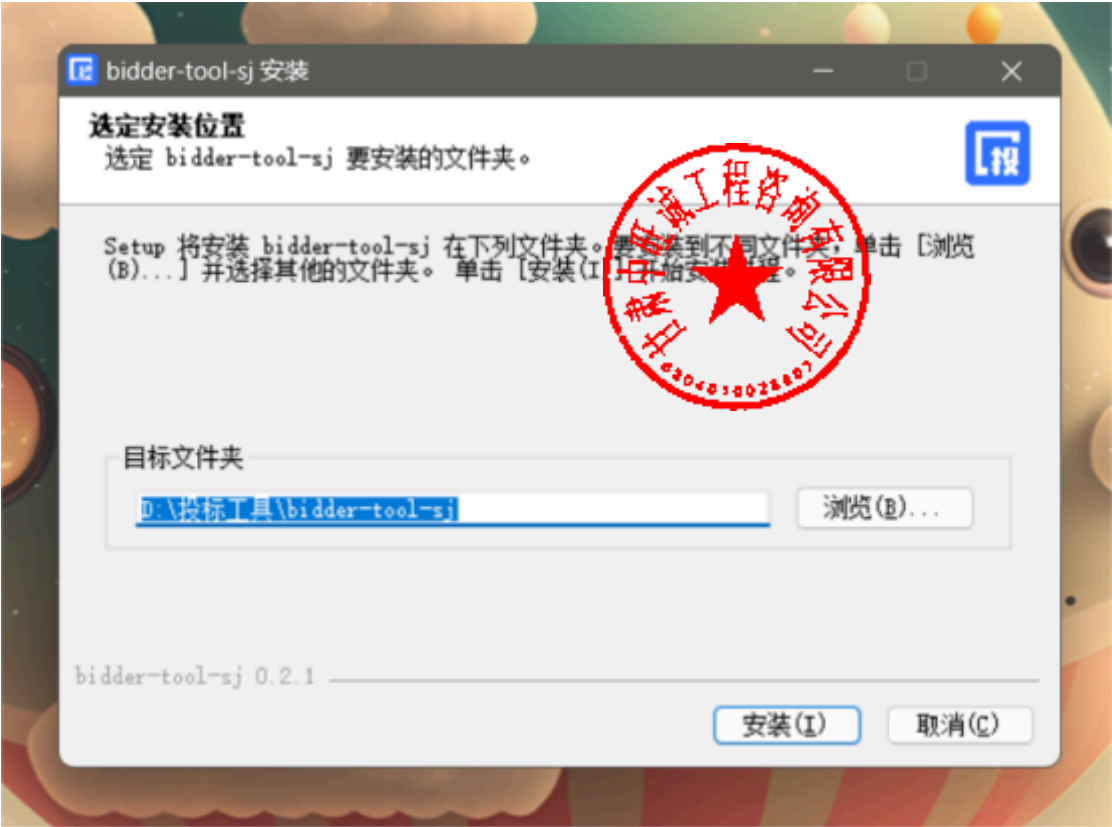
2.一网通办首页

投标人可以在甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统的一网通办首页，通过点击“下载投标文件编制工具”链接进入开评标系统。在系统中，投标人可以查看项目详情，进入网上开标厅，并下载所需的投标文件编制工具以及固化的招标文件。



3. 安装投标文件编制工具客户端工具

点击投标文件工具下载，选择安装路径——默认安装路径为C盘，可以手动更改安装路径；点击安装进程显示安装完成后点击“立即体验”，进入工具首页。



4. 导入招标文件

打开投标文件离线编制工具，点击新建投标文件，上传下载好的招标文件上传上去，格式为zbsx。填写投标文件名称，选择保存路径。



5. 编制流程说明

5.1 签章说明提示:

• 电子签章

在每个环节分别点击“生成签章文件”按钮，生成签章文件，进行签章操作，然后上传签章文件。完成后，可以查看签章文件，检查签章是否成功。

甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统-投标文件编制工具

封面

招标文件编号: 11
包号: 1
采购人: 11
11 机构: 11

投标人名称(加盖公章): 11
投标人详细地址: 11
投标人联系电话: 11
投标人统一社会信用代码: 11

投标日期: 2023 年 11 月 22 日

甘肃文锐电子交易网络有限公司 | 1.2.3 | 版本号: 1.002

甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统-投标文件编制工具

甘肃卫生职业学院信息化教学终端设备采购项目

招标文件编号: 11
包号: 1
采购人: 11
11 机构: 11

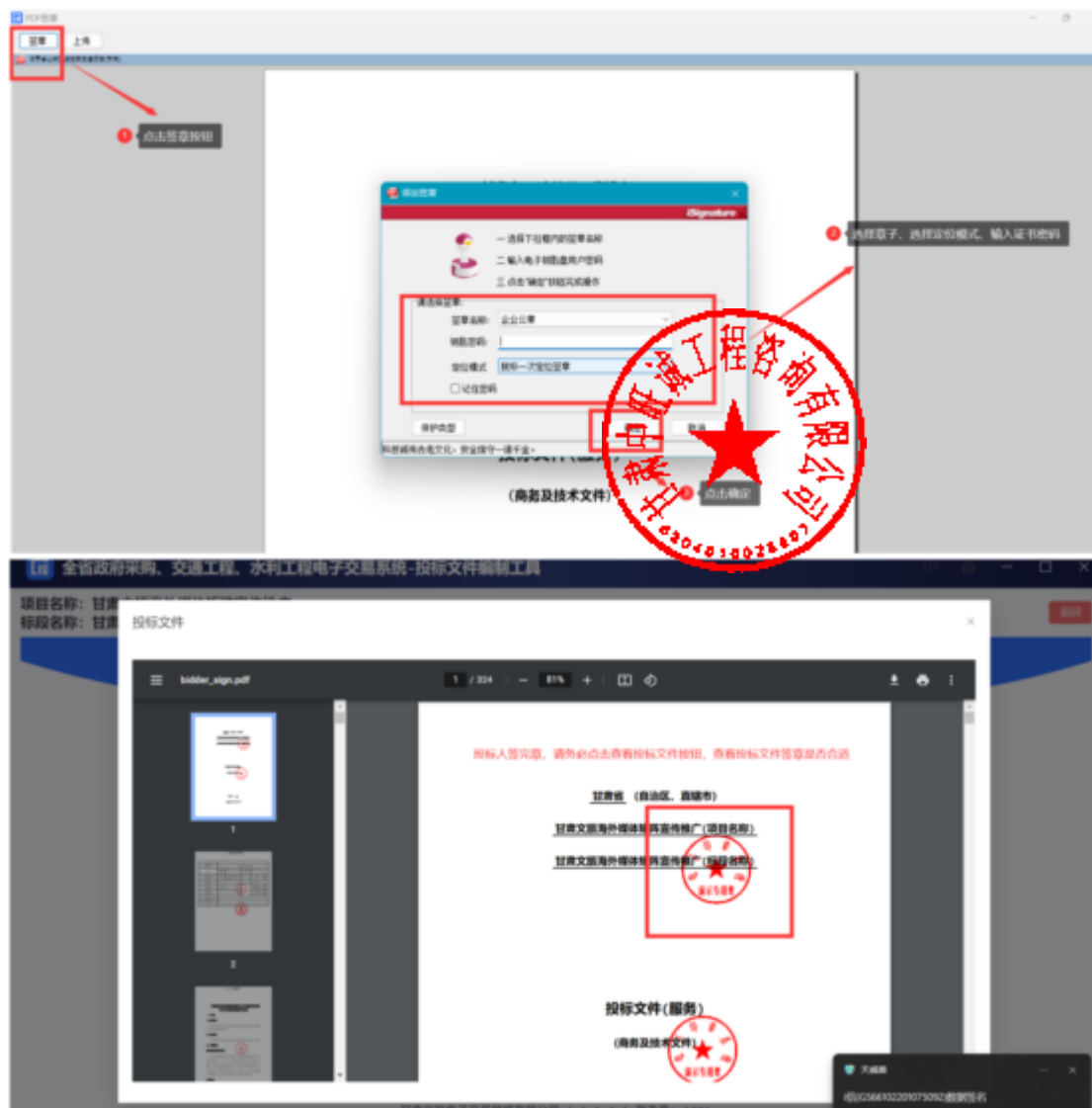
投标人名称(加盖公章): 11
投标人详细地址: 11
投标人联系电话: 11
投标人统一社会信用代码: 11

投标日期: 2023 年 11 月 22 日

甘肃文锐电子交易网络有限公司 | 1.2.3 | 版本号: 1.002

签章

- 需要安装签章插件
- 插入数字证书，输入证书密码。进入签章环节，选择所签印章，进行签章。



• 无电子签章

投标人没有电子签章，可以将页面信息填写完成后，点击“下载当前文件”按钮，将当前文件下载打印，加盖实体印章后扫描成PDF格式文件，然后点击“上传当前文件”按钮，将签章文件回传。



5.2编制流程说明

5.2.1封面

投标人根据页面提示填写封面信息。

甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统-投标文件编制工具

预览投标文件 生成投标文件 下载投标文件 上传投标文件

封面

2 投标文件

3 投标文件附件

4 商务部分

5 技术部分

6 优惠政策

7 开标一览表

8 报价明细表

9 商务技术资料

招标文件编号: _____

包号: 1

采购人: _____

机构: _____

投标人名称(加盖公章): _____

投标人详细地址: _____

投标人联系电话: _____

投标人统一社会信用代码: _____

填写封面信息

投标日期: 2021 年 11 月 22 日

甘肃文鼎电子交易系统有限公司 | 3.2.3 | 版本号: 3.002

5.2.2 投标函

投标人上传PDF版的投标函。页面可以预览投标函内容。上传完成后，点击“下一项”，保存数据，进入下一个环节。

甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统-投标文件编制工具

甘肃卫生职业学院信息化教学终端设备采购项目

预览投标文件 生成投标文件 下载投标文件 上传投标文件

封面

2 投标文件

3 投标文件附件

4 商务部分

5 技术部分

6 优惠政策

7 开标一览表

8 报价明细表

9 商务技术资料

如果有电子章，可以在线签章

可以下载投标文件模板

生成投标文件

下载投标文件模板

选择文件

上传投标文件

未选择文件

甘肃文鼎电子交易系统有限公司 | 3.2.3 | 版本号: 3.002



5.2.3 资质文件

投标人根据招标文件设定的资质要求，上传对应的资质文件，格式为PDF。

系统功能：

- 可以查看上传的资质文件；
- 如果上传错误，可以点击删除按钮，删除文件，重新上传；
- 如果招标文件规定了上传文件格式模板，投标人可以下载相应模板；
- 上传完成后，点击“下一项”，保存数据，进入下一个环节。



5.2.4 商务部分

投标人根据招标文件中评标办法中设定的评审项目和评审标准，一一响应商务文件（每一项都是必传项）。格式为PDF版。上传完成后，点击“下一项”，保存数据，进入下一个环节。

注意：投标人需按照招标文件设定的内容上传对应的投标资料，如果错传，会有被视为无效投标的风险。

5.2.5技术部分

投标人根据招标文件中评标办法设定的评审项目和评审标准，一一响应技术文件（每一项都是必传项）。格式为PDF版。上传完成后，点击“下一项”，保存数据，进入下一个环节。

注意：投标人需按照招标文件设定的内容上传对应的响应资料，如果错传，会有被视为无效投标的风险。

5.2.6优惠政策

如果投标人是中小微企业、监狱及残疾人企业，有相关的证明材料，可以上传。如果没有，直接点击“下一步”进入下一个环节。

甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统-投标文件编制工具

新建投标文件

新建投标文件

新建投标文件

封面

投标通

投标资质文件

商务部分

技术部分

优惠政策

开标一览表

报价明细表

商务技术资料

优惠政策

生成优惠政策

序号

优惠政策

文件上传

1	中小微、监狱及残疾人企业优惠	上传文件
2	联合体中小企业优惠的利率	上传文件

5.2.7开标一览表

投标人根据招标文件设定的开标一览表表头，填写相应内容。填写完成后，点击“下一项”，保存数据，进入下一个环节。

甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统-投标文件编制工具

新建投标文件

新建投标文件

新建投标文件

封面

投标通

投标资质文件

商务部分

技术部分

优惠政策

开标一览表

报价明细表

商务技术资料

开标一览表

生成开标文件

下载开标文件

上传开标文件

投标人名称: 1

项目名称: 甘肃卫生职业学院信息化教学终端设备采购项目

招标文件编号: 1

包号: 1

币种: 人民币

序号	投标人名称	总价(万元)
1	1	

投标人(公章): 1

法定代表人或授权代表(签字或盖章):

日期: 2023年11月22日

说明:

1.报价应是最终用户验收合格后的总价,包括设备运输、保险、代理、安装调试、培训、税费等和招标文件规定的其它费用。

2."开标一览表"必须签字或盖章,否则为无效投标。可以盖内签字或盖章也可以在落款处签字或盖章。

3."开标一览表"按包分别填写。

4.电子投标文件中的开标一览表必须与开评标系统中用于现场开标的开标一览表内容一致,若不一致的,以网上开评标系统中用于现场开标的开标一览表为准。

甘肃文锐电子交易网络有限公司 | 1.2.3 | 版本号: 1.0.0.2



5.2.8 报价明细表

投标人根据招标文件的要求, 填写相关内容。

分别有两种方式:

- 手动填写: 可以添加行, 手动填写明细表
- Excel表: 下载Excel表模板, 填写完成后, 直接导入Excel表 (注意: 表头内容不能修改, 否则会上传失败)



5.2.9 商务技术资料

投标人需要响应招标文件设定的投标文件 (必传项, 格式为PDF版)

系统功能:

- 可以查看上传的文件;
- 如果上传错误, 可以点击删除按钮, 删除文件, 重新上传;

- 如果招标文件规定了上传文件格式模板，投标人可以下载相应模板；
- 上传完成后，可以点击“预览文件”，查看整个投标文件。



5.2.10预览投标文件

投标人在编制投标文件过程中，可以随时点击页面“预览文件”按钮，查看投标文件的完整内容。如果填写有问题，可以返回重新填写。

5.2.11导出投标文件

投标人完成投标文件编制，点击“导出投标文件”按钮，进入导出环节。
开始导出投标文件



生成投标文件



查看投标文件完整性



导出投标文件

点击导出投标文件按钮，导出投标文件。



- 导出固化投标文件，一份是加密文件（格式为tbsx）；一份是投标文件编码；一份是PDF版的投标文件。

特别说明：

- (1) 投标文件编制流程没有结束之前，不能点击“导出投标文件”按钮，只有完成最后一个环节后，才能点击导出投标文件。
- (2) 投标文件签章完成后，请点击查看投标文件按钮，仔细查看投标文件。
- (3) 导出投标文件时，弹框内容需要仔细阅读，如果文件大小10MB以下，则有投标文件未盖章的风险，请返回查看投标文件是否盖章。

6. 开标系统

6.1 下载投标文件编制工具和固化招标文件

找到项目，点击“进入网上开标厅”按钮，进入网上开标页面。

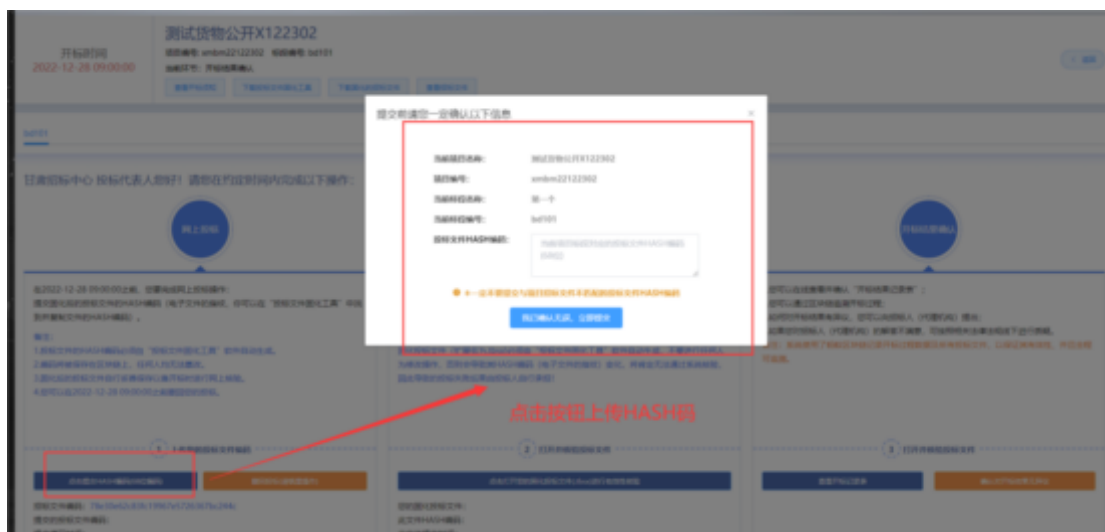
- 可以查看开标须知
- 下载对应版本的响应文化离线编制工具
- 下载固化的招标文件（格式为zbsx）
- 查看PDF版的招标文件





6.2 上传哈希值

提交投标文件截止时间前，打开交易系统，找到项目，进入网上开标厅，上传投标文件的哈希值。注：如果提交投标文件截止时间前，投标文件有所变化，可以撤回哈希值，重新上传新的哈希值。系统以最后一次上传的哈希值为主。



6.3 上传核验投标文件

开标时间到了，登录甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统，找到项目，进入网上开标厅，在对应位置上传投标文件，由智能合约验证投标文件有效性，无效文件系统自动拒收。

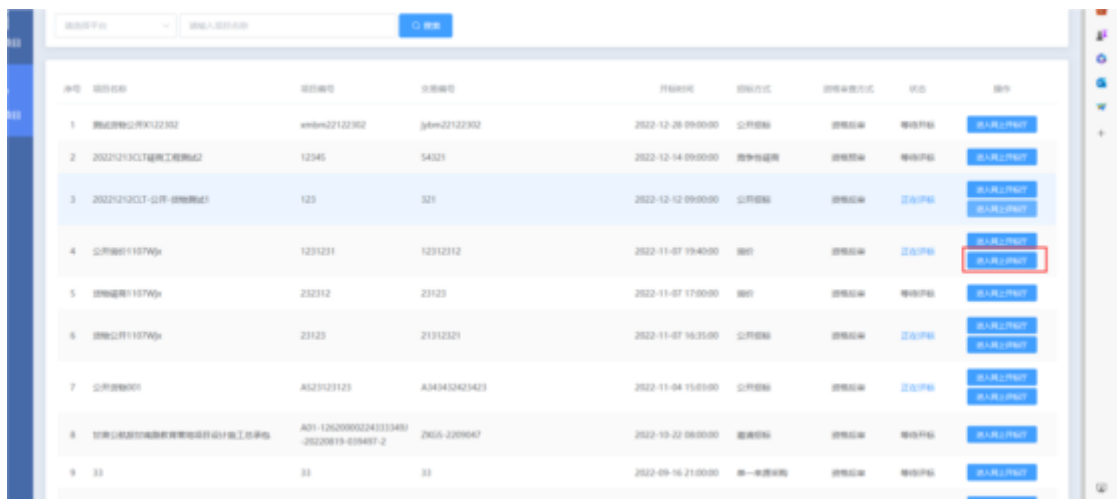


6.4 确认开标结果

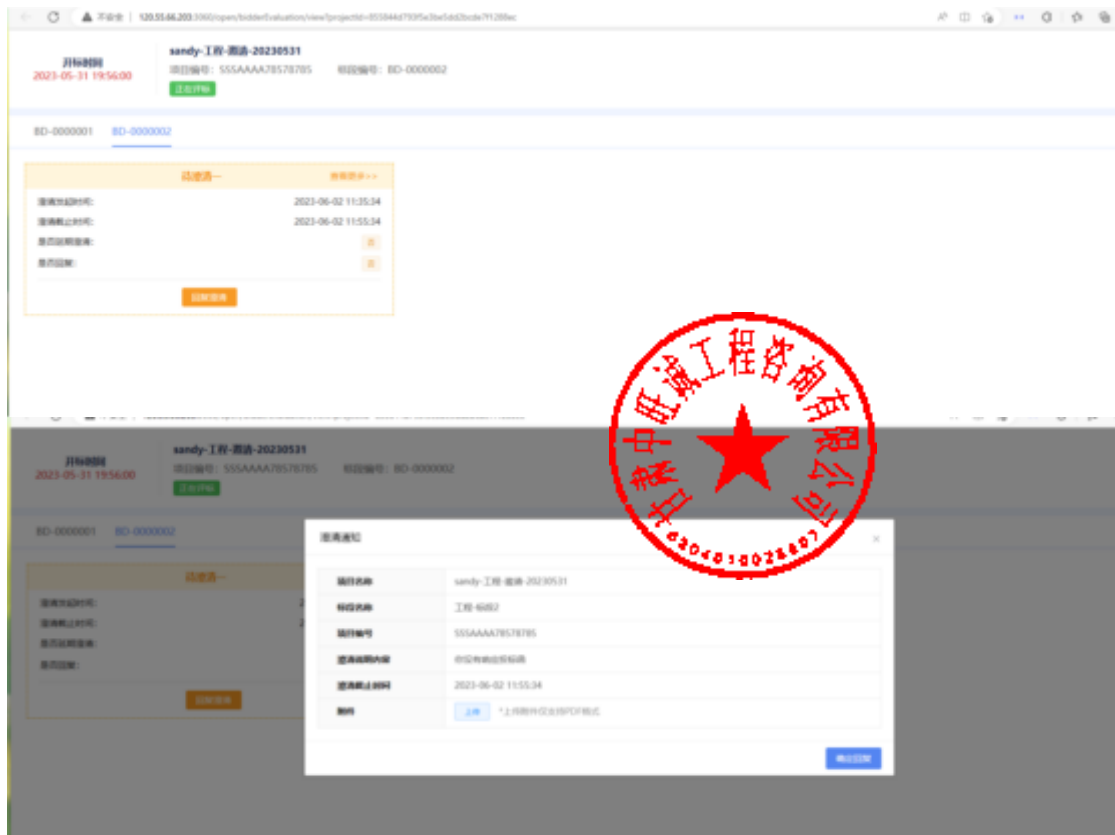
投标人在开标结果确认环节，查看开标记录，对开标结果进行确认。



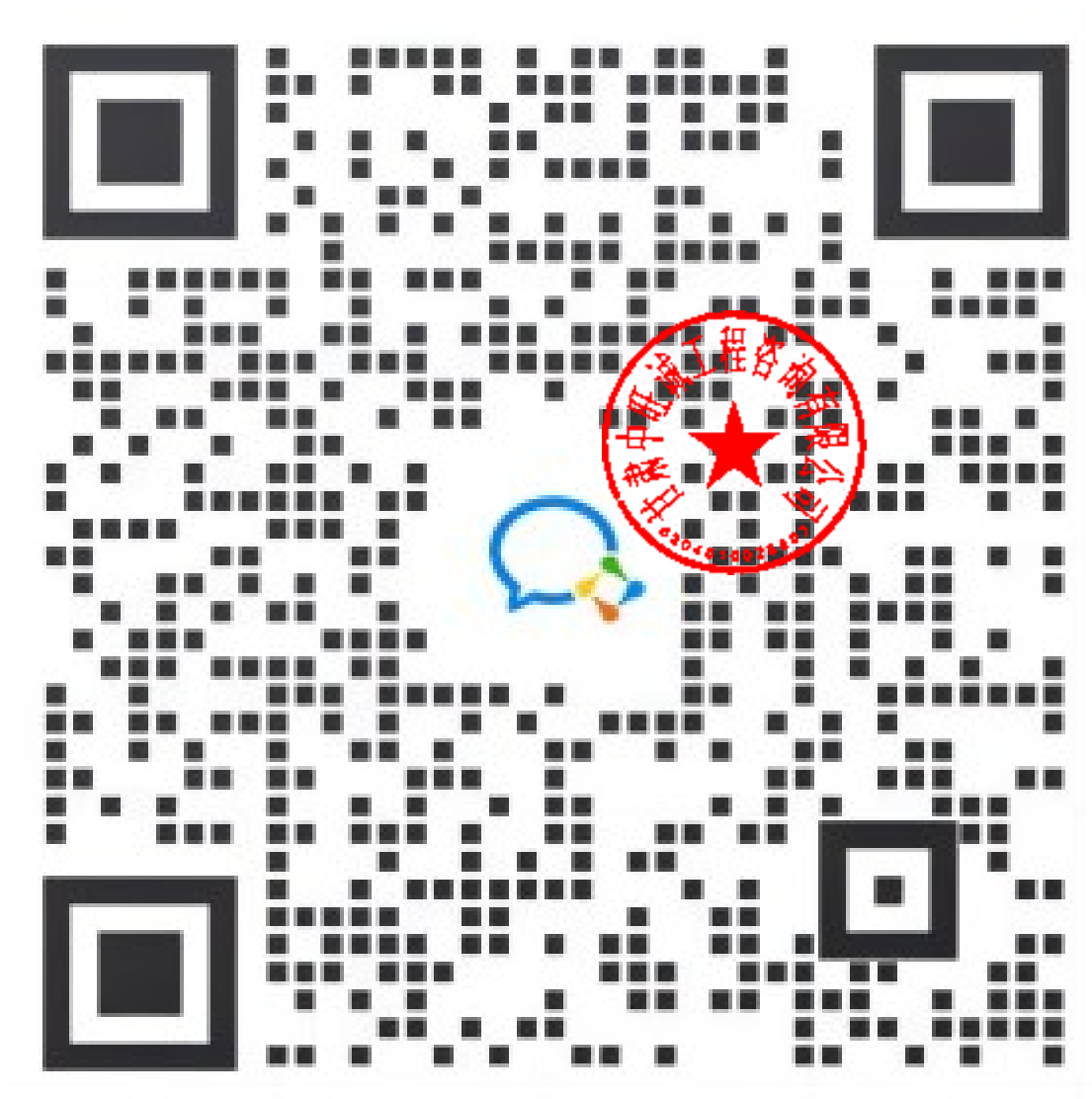
评标时，投标人需要登录甘肃省政府采购、交通工程、水利工程电子交易系统，找到对应的评标项目，进入评标大厅。



如果专家发起澄清，投标人需要回复澄清。上传附件。



技术支持人员联系电话：0931-4267890



微信扫码咨询

四、CA证书办理服务操作流程

使用在甘肃省公共资源交易主体共享平台注册的用户名及密码登录甘肃省公共资源交易“一网通办”系统，逐次点击按钮“我的工作台”--“数字证书(CA)办理”--“用户及证书办理”--“交易平台证书办理”，选择ukey办理平台。

现以【甘肃文锐一简易网数字证书办理平台：<http://www.jian-yi.com>】为例，介绍证书办理流程。交易主体选择 ukey 办理平台，单击“甘肃文锐一简易网数字证书办理平台”--“授权并登录”按钮，进入证书申请页面。



1. 操作环境

建议windows10及以上操作系统的电脑，并使用360安全浏览器的极速模式进行操作。

2. 证书新办所需资料

①企业证书办理：企业授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+经办人身份证正反面；

②个人证书办理：个人授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+申请人身份证正反面。

注：①授权委托书需上传扫描件原件；②授权委托书的签章采集仅采集所需印章；③企业证书办理的所有附件均需加盖企业鲜章；④个人证书办理的所有附件均需加盖自然人印章（自然人签字、按手印及彩色扫描件均可）。

3. 证书新办申请

在简易网数字证书办理平台，点击左侧导航栏“证书新办”，进入证书新办页面。选择主体类型、证书年限、电子签章等信息，完善经办人信息并上传所需附件，检查无误后支付并提交订单即可。



4. 待工作人员审核并制作证书

订单提交成功后，需工作人员审核订单并制作证书，您可以在订单中心查看订单状态。如果显示“订单完成”，则说明证书已经办理完成。如果收到短信提示证书订单未通过核验，可以根据提示重新提交申请。

注：审核订单时效一般为1个工作日内，有特殊要求请致0931-4267890说明情况。

5. 证书领取

邮寄：数字证书办理完成后，一般情况下会在当天安排邮寄，可在简易网数字证书办理平台查看邮寄情况及快递单号。



注：没有录入快递单号的，代表快递还未发出，可添加订单右侧的二维码，咨询对应工作人员。

自取：根据提交订单时选择的自取地址，携带相关资料前往对应地址领取证书。

6. 自取证书需携带的资料

- ①企业证书—营业执照+经办人身份证正反面；
- ②个人证书—自然人身份证正反面+经办人身份证正反面。

注：①如领取人不是经办人本人，需额外携带代领人身份证正反面；②所有附件全部加盖企业鲜章。

五、证书更新操作流程

1. 驱动下载

在证书更新之前，请确保您已经下载并安装了最新的数字证书驱动。如未安装，请访问简易网数字证书办理平台，点击左下侧“下载装驱动”按钮，进行下载和安装，下载程序前请关闭或退出360安全卫士等可能拦截下载或安装的安全软件。



2. 操作环境

建议windows10及以上操作系统的电脑，并使用IE浏览器或360安全浏览器的兼容模式进行证书更新操作。

3. 证书更新所需资料

①企业证书更新：企业授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+经办人身份证正反面；

②个人证书更新：个人授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+申请人身份证正反面。

注：①授权委托书需上传扫描件原件；②授权委托书的签章需采集证书内所有签章；③企业证书更新的所有附件均需加盖企业鲜章；④个人证书更新的所有附件均需加盖自然人印章（自然人签字、按手印及彩色扫描件均可）。

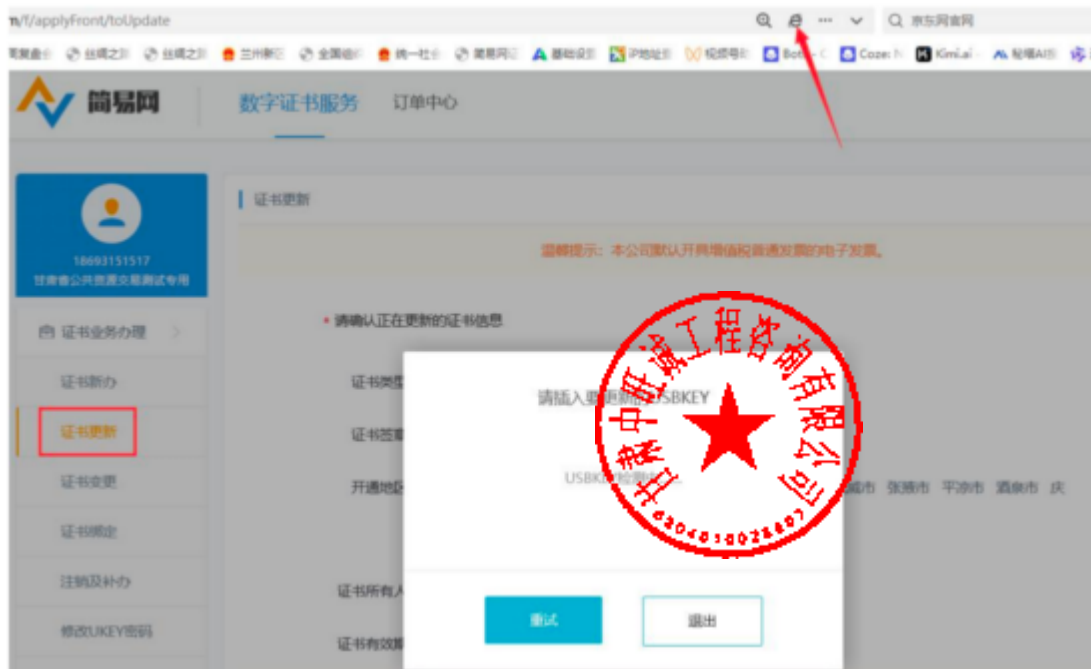
4. 提交证书更新订单

①通过电脑打开简易网数字证书办理平台网址，使用在甘肃省公共资源交易主体共享平台注册认证通过的手机号及密码登录；

②登录后在系统界面的左侧导航栏中找到并点击“证书更新”选项，在电脑端插入所需更新的证书(Ukey 锁)；

③根据页面提示填写所需信息及上传对应附件资料，然后付费并提交审核。

注：请使用 360 安全浏览器的兼容模式（兼容模式的切换如图所示）或 IE 浏览器进行操作。



5. 等待审核

支付完成后，您的证书更新资料将提交给工作人员进行审核，审核时限一般为2个工作小时左右（着急情况可致电0931-4267890加急）。如果核验未通过，您需登录系统，根据退回原因重新修改并再次提交。

6. 更新证书

订单审核通过后您需在证书办理系统自行完成证书更新操作。在“数字证书服务”中找到需更新的证书订单，在电脑端插入待更新的数字证书（黑色锁），点击“立即制作”按钮，进入证书更新流程，逐次完成操作。

注：证书更新完成后i信（驱动）页面展示的证书有效期会同步至最新有效期。

六、证书变更操作流程

1. 驱动下载

在证书变更之前，请确保您已经下载并安装了最新的数字证书驱动。如未安装，请访问简易网数字证书办理平台，点击左下侧“下载安装驱动”按钮，进行下载和安装，下载程序前请关闭或退出360安全卫士等可能拦截下载或安装的安全软件。



2. 操作环境

建议windows10及以上操作系统的电脑，并使用IE浏览器或360安全浏览器的兼容模式进行证书变更操作。

3. 证书变更所需资料

①企业证书变更：企业授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+经办人身份证正反面；

②个人证书变更：个人授权委托书（模板在系统中下载）+数字证书协议书（模板在系统中下载）+申请人身份证正反面。

注：①授权委托书需上传扫描件原件；②授权委托书的签章采集除新增或变更的签章需采集外，证书内其余签章也需重新采集；③企业证书变更的所有附件均需加盖企业鲜章；④个人证书变更的所有附件均需加盖自然人印章（自然人签字、按手印及彩色扫描件均可）。

4. 提交证书变更订单

①请先在甘肃省公共资源交易主体共享平台提交主体信息变更，并确保变更信息认证通过；

②通过电脑打开简易网数字证书办理平台网址，使用在甘肃省公共资源交易主体共享平台注册认证通过的手机号及密码登录；

③登录后在系统界面的左侧导航栏中找到并点击“证书变更”选项，在电脑端插入所需变更的证书(Ukey锁)；

④根据页面提示填写所需信息及上传对应附件资料，然后付费并提交审核。

5. 等待审核

支付完成后，您的证书变更资料将提交给工作人员进行审核，审核时限一般为2个工作小时左右（着急情况可致电0931-4267890加急）。如果核验未通过，您需登录系统，根据退回原因重新修改并再次提交。

6. 证书变更

订单审核通过后您需在证书办理系统自行完成证书变更操作。在“数字证书服务”中找到需变更的证书订单，在电脑端插入待变更的数字证书（黑色锁），点击“立即制作”按钮，进入证书变更流程，逐次完成操作。注：订单状态为“已完成”代表当前证书变更完成。

七、发票申请操作流程

登录简易网数字证书办理平台，在系统正上方“订单中心”环节下，点击“发票管理”按钮，在发票申请页面填写开票信息，发票开具时间一般为1-3个工作日。

注：文锐数字证书（黑色锁）的发票默认开具增值税电子普通发票，如有特殊需要，请致电0931-4267890。

八、证书办理平台联系电话

1、甘肃文锐简易网证书（黑色锁）：0931-4267890



视频号：文锐电子交易（工作日14:30直播）

服务不止于声音！锁定文锐直播间，实时互动面对面解答您的问题，给您不一样的服务体验。

2、江苏翔晟信息技术股份有限公司：025-66085508

- 3、甘肃成兴信息科技有限公司：4001020005
- 4、金润方舟科技股份有限公司甘肃分公司：4008199995
- 5、交易通信息技术有限公司：4006131306
- 6、甘肃中工国际招投标有限公司：4006123434
- 7、陕西省数字证书认证中心：4006369888 13609362661

