

西宁市政府采购

招 标 文 件

采购项目编号：宁政采公招（货物）2019-154号

项目名称：西宁市第一职业技术学校无人机应用技术

采购人：西宁市第一职业技术学校

采购代理机构：西宁市政府采购中心

2019年11月

目 录

第一部分 投标邀请.....	5
第二部分 投标人须知.....	7
第二部分 投标人须知.....	7
一、说明	7
1. 适用范围	7
2. 采购方式、合格的投标人	7
3. 投标费用	7
二、招标文件说明	7
4. 招标文件的构成	7
5. 招标文件、采购活动和中标结果的质疑	7
6. 招标文件的澄清或修改	8
三、投标文件的编制	8
7. 投标文件的语言及度量衡单位	8
8. 投标报价及币种	8
9. 投标保证金.....	8
10. 投标有效期.....	9
11. 投标文件构成	9
12. 投标文件的编制要求.....	10
四、投标文件的提交	10
13. 投标文件的密封和标记	10
14. 提交投标文件的时间、地点、方式.....	11
15. 投标文件的补充、修改或者撤回	11
五、开标	11
16. 开标.....	11
六、资格审查程序	11
17. 资格审查	11

七、评审程序及方法	12
18. 评标委员会	12
19. 评审工作程序	13
20. 评审方法和标准	15
八、中标	16
21. 推荐并确定中标人	16
22. 中标通知	17
九、授予合同	17
23. 签订合同	17
十、其他	18
24. 串通投标的情形	18
25. 废标	18
第三部分 西宁市政府采购项目合同书范本	20
第四部分 投标文件格式	32
封面（上册）	32
目录（上册）	33
（1）投标函	34
（2）法定代表人证明书	35
（3）法定代表人授权书	36
（4）投标人承诺函	37
（5）投标人诚信承诺书	38
（6）资格证明材料	39
（7）财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料	40
（8）具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料	41
（9）无重大违法记录声明	42
（10）投标保证金证明	43
目录（下册）	45
（11）评分对照表	46

(12) 开标一览表（报价表）	47
(13) 分项报价表	48
(14) 技术规格响应表.....	49
(15) 投标产品相关资料	50
(16) 投标人的类似业绩证明材料	51
(17.1) 制造（生产）企业小型、微型企业声明函	52
(17.2) 从业人员声明函	53
(18) 残疾人福利性单位声明函	54
(19) 投标人认为在其他方面有必要说明的事项	55
第五部分 采购项目要求及技术参数	56
1. 投标说明	56
2. 重要指标	56

第一部分 投标邀请

公开招标公告

采购项目编号	宁政采公招（货物）2019-154号
采购项目名称	西宁市第一职业技术学校无人机应用技术
采购方式	公开招标
采购预算额度	520万元
最高限价	520万元整
项目分包个数	1
各包要求	具体内容详见《招标文件》
各包投标人资格要求	1、符合《政府采购法》第22条条件，并提供下列材料： <1>投标人的营业执照等证明文件，自然人的身份证明。 <2>财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料。 <3>具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。 <4>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。 <5>具备法律、行政法规规定的其他条件的证明材料。 2、经信用中国（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）等渠道查询后，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，取消投标资格。（提供“信用中国”、“中国政府采购网”网站的查询截图，时间为投标截止时间前20天内）； 3、单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得参加同一合同项下的政府采购活动。否则，皆取消投标资格； 4、为本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； 5、本项目不接受联合体方式进行投标； 6、满足招标文件的其他资质条件：
公告发布时间	2019年11月15日
获取招标文件的时间期	2019年11月18日至11月22日，每天上午9:00-12:00, 下午2:30-5:00

限	（午休、节假日除外）
获取招标文件方式	现场报名。《青海政府采购网》自行下载招标文件。
招标文件售价	0.00
获取招标文件地点	西宁市政府采购中心（西宁市公共资源交易中心二楼政府采购部）
购买招标文件时应提供材料	单位介绍信、营业执照 复印件（复印件需加盖单位公章） 。
投标截止及开标时间	2019年12月10日9时30分（北京时间）
投标及开标地点	西宁市市民中心（南川西路沈家寨省团校对面，市区内可乘坐32路、108路到沈家寨南站下车）4楼西宁市公共资源交易中心开标室（具体详见当日大屏显示）
采购人联系人	联系人：谢老师， 联系电话：0971-5564022
集中采购机构及联系人	联系人：段先生 联系电话：0971-7661369
代理机构开户行	西宁农商银行海西路支行
收款人	西宁市公共资源交易中心
银行账号	82010000000267563
其他事项	投标保证金必须以投标申请人的单位基本账户转账，不接收现金。 投标人在投标截止期前缴纳投标保证金 壹拾万元整 。资格后审
财政监督部门及电话	西宁市财政局 联系电话：0971-6304026

第二部分 投标人须知

一、说明

1. 适用范围

本次招标依据采购人的采购计划，仅适用于本招标文件中所叙述的项目。

2. 采购方式、合格的投标人

2.1 本次招标采取公开招标方式。

2.2 合格的投标人：详见第一部分“各包投标人资格要求”。

3. 投标费用

投标人应自愿承担与参加本次投标有关的费用。采购代理机构对投标人发生的费用不承担任何责任。

二、招标文件说明

4. 招标文件的构成

4.1 招标文件包括：

- (1) 投标邀请
- (2) 投标人须知
- (3) 西宁市政府采购项目合同书范本
- (4) 投标文件格式
- (5) 采购项目要求及技术参数
- (6) 采购过程中发生的澄清、变更和补充文件

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

5. 招标文件、采购活动和中标结果的质疑

投标人认为招标文件使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内以书面形式（如信件、传真等）向采购人或西宁市政府采购中心提出质疑，不接受匿名质疑。潜在供应商已依法获取其可质疑的采购文件的，可以对该文件提出质疑，对采购文件提出质疑的，应当在获取采购文件或者采购文件公告期限届满之日起7个工作日内提出。供应商须在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。采购人或集采中心在收到书面质疑函后7个工作日内作出答复。

参与采购活动的投标人对评审过程或者结果提出质疑的，采购人、采购代理机构可以组织原评审委员会协助答复质疑。质疑事项处理完成后，西宁市政府采购中心应按照规定填写《西宁市政府采购投标人质疑处理情况表》，并在15日内报同级政府采购监督管理部门备案。

投标人应知其权益受到损害之日，是指：

- （一）对可以质疑的招标文件提出质疑的，为收到招标文件之日或者招标文件公告期限届满之日；
- （二）对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；
- （三）对中标结果提出质疑的，为中标结果公告期限届满之日。

6. 招标文件的澄清或修改

6.1 集采中心可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改，但不得改变采购标的和资格条件。澄清或者修改应当在原公告发布媒体上发布澄清公告。澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分。

6.2 澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，集采中心应当在投标截止时间至少15日前，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人，并在发布本次招标公告的网站上发布变更公告；不足15日的，集采中心应当顺延提交投标文件的截止时间。

三、投标文件的编制

7. 投标文件的语言及度量衡单位

7.1 投标人提交的投标文件以及投标人与集采中心就此投标发生的所有来往函电均应使用简体中文。除签名、盖章、专用名称等特殊情形外，以中文汉语以外的文字表述的投标文件视同未提供。

7.2 除招标文件中另有规定外，投标文件所使用的度量衡单位，均须采用国家法定计量单位。

7.3 附有外文资料的须翻译成中文，并加盖投标人公章，如果翻译的中文资料与外文资料出现差异与矛盾时，以中文为准，其准确性由投标人负责。

8. 投标报价及币种

8.1 投标报价为投标总价。投标报价必须包括：保险费、安装费、调试费、培训费、税金及不可预见费等全部费用。

8.2 投标报价有效期与投标有效期一致。

8.3 投标报价为闭口价，即中标后在合同有效期内价格不变。

8.4 投标币种是人民币。

9. 投标保证金

9.1 投标人须在投标截止期前按以下要求交纳投标保证金：

投标保证金：100000.00元整（大写：壹拾万元整）；

如采购项目变更开标时间，则保证金交纳时间相应顺延。

9.2 缴费方式：投标保证金应当以银行转账、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。

9.3 投标保证金退还：投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，集采中心应当自收到投标人书面撤回通知之日起5个工作日内，退还已收取的投标保证金，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。

应当自中标通知书发出之日起5个工作日内退还未中标人的投标保证金，自采购合同签订之日起5个工作日内退还中标人的投标保证金或者转为中标人的履约保证金；逾期退还投标保证金的，除应当退还投标保证金本金外，还应当按中国人民银行同期贷款基准利率上浮20%后的利率支付超期资金占用费，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。

9.4 投标有效期内投标人撤销投标文件的，集采中心可以不退还投标保证金。

10. 投标有效期

从提交投标文件的截止之日起60日历日。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标文件中载明的投标有效期。

11. 投标文件构成

投标人应提交相关证明材料，作为其参加投标和中标后有能力履行合同的证明。编写的投标文件须包括以下内容（格式见招标文件第四部分）：

11.1、投标文件（上册）（资格审查）

- （1）投标函
- （2）法定代表人证明书
- （3）法定代表人授权书
- （4）投标人承诺函
- （5）投标人诚信承诺书
- （6）资格证明材料
- （7）财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料
- （8）具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料
- （9）无重大违法记录声明
- （10）投标保证金证明

11.2 投标文件（下册）

- (11) 评分对照表
- (12) 开标一览表（报价表）
- (13) 技术规格响应表
- (14) 投标产品相关资料
- (15) 投标人的类似业绩证明材料
- (16) 制造（生产）企业小型、微型企业声明函、从业人员声明函
- (17) 残疾人福利性单位声明函
- (18) 投标人认为在其他方面有必要说明的事项

注：投标人须按上述内容、顺序和格式编制投标文件，并按要求编制目录、页码，并保证所提供的全部资料真实可信，自愿承担相应责任。

12. 投标文件的编制要求

12.1 投标人应按照招标文件所提供的投标文件格式，分别填写招标文件第四部分的内容，应分别注明所提供货物的名称、技术配置及参数、数量和价格等内容；招标文件要求签字、盖章的地方必须由投标人的法定代表人或委托代理人按要求签字、盖章。

12.2 投标人应准备纸质投标文件正本1份(上、下册)、副本1份(上、下册)，电子（光盘或U盘）文档1份(上、下册)。若发生正本和副本不符，以正本为准。投标文件统一使用A4幅面的纸张印制，必须胶装成上、下两册并编码，其他方式装订的投标文件一概不予接受。

12.3 投标文件的正本(上、下册)需打印或用不褪色、不变质的墨水书写，副本(上、下册)可采用正本的复印件。电子文档(上、下册)用光盘或U盘制作，采用不可修改文档格式（如：PDF格式），内容必须和纸质投标文件正本(上、下册)完全一致，包括封面、页码、签字、盖章等。

12.4 投标文件中不得行间插字、涂改或增删，如有修改错漏处，须由投标人法定代表人或其委托代理人签字、加盖公章。

四、投标文件的提交

13. 投标文件的密封和标记

13.1 投标文件正本(上、下册)、所有副本(上、下册)、电子文档(上、下册)，应分别封装于不同的密封袋内，密封袋上应分别标上“正本”、“副本”、“电子文档”字样，并注明投标人名称、采购项目编号、项目名称及分包号（如有分包）。

13.2 密封后的投标文件密封袋用“于2019年X月XX日XX时XX分（北京时间）之前不准启封”的标签密封。

13.3 投标人如投多个包，投标文件每包分别按上述规定装订（如果有）。

14. 提交投标文件的时间、地点、方式

14.1 投标人应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间前，将投标文件（正本、副本、电子文档）密封送达投标地点，并按要求递交投标文件，在截止时间后送达的，采购人、采购机构或者评标委员会应当拒收。集采中心收到投标文件后，应当如实记载投标文件的送达时间和密封情况，签收保存，并向投标人出具签收回执。任何单位和个人不得在开标前开启投标文件。

14.2 逾期送达或者未按照招标文件第13.1-13.2条要求密封的投标文件，采购人、采购代理机构应当拒收。

15. 投标文件的补充、修改或者撤回

15.1 投标人在投标截止时间前，可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回，并书面通知西宁市政府采购中心。补充、修改的内容应当按照招标文件要求签署、盖章、密封后，作为投标文件的组成部分。

五、开标

16. 开标

16.1 开标应当在招标文件确定的提交投标文件截止时间的同一时间进行。西宁市政府采购中心应当按本文件中确定的时间和地点组织开标活动。

集采中心应当对开标、评标现场活动进行全程录音录像。录音录像应当清晰可辨，音像资料作为采购文件一并存档。

16.2 开标由集采中心主持，邀请投标人参加。评标委员会成员不得参加开标活动。

16.3 开标时，应当由投标人或者其推选的代表检查投标文件的密封情况；经确认无误后，由集采中心工作人员当众拆封，宣布投标人名称、投标价格和其他主要内容。

投标人不足3家的，不得开标。

16.4 开标过程由集采中心负责记录，由参加开标的各投标人代表和相关工作人员签字确认后随采购文件一并存档。

投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构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。

六、资格审查程序

17. 资格审查

17.1 开标结束后，采购人应当依法对投标人的资格性审查文件（上册）进行审查。

17.2 合格投标人不足3家的，不得评标。

17.3 资格审查时，投标人存在下列情况之一的，按无效投标处理：

- (1) 不具备第一部分“投标邀请”中各包投标人资格要求的；
- (2) 未按招标文件要求交纳或未足额交纳投标保证金的；
- (3) 未按第11.1要求提供相关资料的；
- (4) 资格性审查文件未按招标文件规定和要求签字、盖章的；
- (5) 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；
- (6) 投标有效期不能满足招标文件要求的；
- (7) 未按照招标文件要求提供电子文档的。

七、评审程序及方法

18. 评标委员会

18.1 西宁市政府采购中心负责组织评标工作，并履行下列职责：

- (1) 核对评审专家身份和采购人代表授权函，对评审专家在政府采购活动中的职责履行情况予以记录，并及时将有关违法违规行为向财政部门报告；
- (2) 宣布评标纪律；
- (3) 公布投标人名单，告知评审专家应当回避的情形；
- (4) 组织评标委员会推选评标组长，采购人代表不得担任组长；
- (5) 在评标期间采取必要的通讯管理措施，保证评标活动不受外界干扰；
- (6) 根据评标委员会的要求介绍政府采购相关政策法规、招标文件；
- (7) 维护评标秩序，监督评标委员会依照招标文件规定的评标程序、方法和标准进行独立评审，及时制止和纠正采购人代表、评审专家的倾向性言论或者违法违规行为；
- (8) 核对评标结果，有20.4规定情形的，要求评标委员会复核或者书面说明理由，评标委员会拒绝的，应予记录并向本级财政部门报告；
- (9) 评审工作完成后，按照规定由采购人向评审专家支付劳务报酬和异地评审差旅费，不得向评审专家以外的其他人员支付评审劳务报酬；
- (10) 处理与评标有关的其他事项。

采购人可以在评标前说明项目背景和采购需求，说明内容不得含有歧视性、倾向性意见，不得超出招标文件所述范围。说明应当提交书面材料，并随采购文件一并存档。

18.2 评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

(1) 严格遵守评审工作纪律,按照客观、公正、审慎的原则,根据采购文件规定的评审程序、评审方法和评审标准进行独立评审;

(2) 现采购文件内容违反国家有关强制性规定或者采购文件存在歧义、重大缺陷导致评审工作无法进行时,应当停止评审并向西宁市政府采购中心书面说明情况;

(3) 审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求;

(4) 要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明;

(5) 对投标文件进行比较和评价;

(6) 确定中标候选人名单,以及根据采购人委托直接确定中标人;

(7) 配合答复供应商的询问、质疑和投诉等事项,不得泄露评审文件、评审情况和在评审过程中获悉的商业秘密;

(8) 向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为。

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

采购项目符合下列情形之一的,评标委员会成员人数应当为7人以上单数:

(1) 采购预算金额在1000万元以上;

(2) 技术复杂;

(3) 社会影响较大。

评审专家对本单位的采购项目只能作为采购人代表参与评标。采购代理机构工作人员不得参加由本机构代理的政府采购项目的评标。

评标委员会成员名单在评标结果公告前应当保密。

18.4 集采中心应当从省级以上财政部门设立的政府采购评审专家库中,通过随机方式抽取评审专家。对技术复杂、专业性强的采购项目,通过随机方式难以确定合适评审专家的,经主管预算单位同意,采购人可以自行选定相应专业领域的评审专家。自行选定评审专家的,应当优先选择本单位以外的评审专家。

18.5 评标中因评标委员会成员缺席、回避或者健康等特殊原因导致评标委员会组成不符合规定的,西宁市政府采购中心应当依法补足后继续评标。被更换的评标委员会成员所作出的评标意见无效。无法及时补足评标委员会成员的,采购代理机构应当停止评标活动,封存所有投标文件和开标、评标资料,依法重新组建评标委员会进行评标。原评标委员会所作出的评标意见无效。

集采中心应当将变更、重新组建评标委员会的情况予以记录,并随采购文件一并存档。

19. 评审工作程序

19.1 评标委员会应当对符合资格的投标人的符合性文件进行审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

19.1.1 投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。

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其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

19.1.2 投标人存在下列情况之一的，投标无效：

- (1) 符合性审查文件未按招标文件要求签署、盖章的；
- (2) 未按第11.2（11）－（15）款要求提供相关资料的；
- (3) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；
- (4) 服务时间不能满足招标文件要求的；
- (5) 投标总报价超过招标文件规定的采购预算额度或者最高限价的；
- (6) 存在串通投标行为；
- (7) 投标报价出现前后不一致，又不按19.1.3进行确认的；
- (8) 评标委员会认为应按无效投标处理的其他情况；
- (9) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

19.1.3 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

- (1) 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；
- (2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
- (3) 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；
- (4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价按19.1.1第二款的规定经投标人确认后产生约束力。

19.2 根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》，属小型、微型企业制造的货物（产品），投标人须提供该制造（生产）企业出具的《小型、微型企业声明函》、《从业人员声明函》，其划型标准严格按照国家工信部、国家统计局、国家发改委、财政部出台的《中小企业划型标准规定》（工信部联企业[2011]300号）执行。投标人提供的《小型、微型企业声明函》、《从业人员声明函》资料必须真实，否则，按照有关规定予以处理。

根据财政部、民政部、中国残疾人联合会出台的《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库[2017]141号），属残疾人福利性单位的，投标人须提供《残疾人福利性单位声明函》（详见附件

18），并由投标人加盖公章，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评标中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。向残疾人福利性单位采购的金额，计入面向中小企业采购的统计数据。投标人提供的《残疾人福利性单位声明函》资料必须真实，否则，按照有关规定予以处理。

19.3 在评审过程中，评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。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及理由，否则视为同意评标报告。

19.4 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。

19.5 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。

20. 评审方法和标准

本项目采用综合评分法，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中标候选人的评标方法。

评审因素的设定应当与投标人所提供货物服务的质量相关，包括**投标报价、技术或者服务水平、履约能力、售后服务**等。资格条件不得作为评审因素。

评审因素应当细化和量化，且与相应的商务条件和采购需求对应。商务条件和采购需求指标有区间规定的，评审因素应当量化到相应区间，并设置各区间对应的不同分值。

评审标准和分值分配：

序号	评审项目		满分分值
I	商务部分（满分 30 分）	1、投标报价	30
II	技术部分（满分 70 分）	1、技术质量方面	44
		2、销售及服务、类似业绩及对招标文件的响应情况	26

具体项目及评分细则：

类别	项目	满分 分值	评审标准
投 标 报 价 30 分	报价分	30	在所有的有效投标报价中，以最低投标报价为基准价，其价格分为满分。其他投标人的报价分统一按下列公式计算：投标报价得分=(评标基准价 / 投标报价)×价格权值（30%）×100（四舍五入后保留小数点后两位）。 注：根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》的相关规定，对残疾人福利企业、小型和微型企业制造（生产）产品的价格给予 6%的扣除，用扣除后的价格参与评审。（残疾人福利企业

			和中小微企业优惠只能享受其中一种)
技术质量方面 44 分	技术参数	40	投标产品技术参数和配置完全满足或高于招标文件要求的, 得 40 分; 重要参数每有一项负偏离扣 5 分, 非重要参数每有一项负偏离扣 3 分; 扣完为止。满分 40 分
	环保和节能	4	所投主要产品具有环保认证证书的, 得 2 分; 所投全部产品具有节能认证证书的, 得 2 分; 缺一不得分。(该项得分的认定以提供政府采购环保/节能清单所在页的扫描<或复印>件为准) 满分 4 分
销售及 服务、类 似业绩 及对招 标文件 的响应 情况 26 分	项目管理及 实施方案	5	设置了项目管理机构, 并且有科学、具体的项目管理措施, 能够结合项目特点制定实施方案好的, 得 5 分; 一般的, 得 3 分; 差的不得分。
	售后服务计 划、措施及 服务承诺	6	针对该项目须有详尽的组织配送、验收、售后等方面的服务能力、措施及相关承诺。所述内容响应招标文件要求好的, 得 6 分; 一般的, 得 3 分; 未响应招标文件的不得分。
	本地化服务能 力	3	在西宁市有服务机构的, 得 3 分; 有合作性服务机构的, 得 1.5 分; 没有的不得分。(需提供相关证明材料)。
	类似业绩情况	10	提供自 2016 年以来的类似业绩证明材料; 每提供 1 项得 2 分; 不提供不得分; 最高 10 分。(以合同复印件为准)
	对招标文件规 范性响应程度	2	投标文件完全响应招标文件编排要求的得 2 分; 一般的得 1 分; 编排混乱的不得分。

20.3 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。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。

20.4 评标结果汇总完成后, 除下列情形外, 任何人不得修改评标结果:

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

评标报告签署前, 经复核发现存在以上情形之一的, 评标委员会应当当场修改评标结果, 并在评标报告中记载; 评标报告签署后, 西宁市政府采购中心发现存在以上情形之一的, 应当组织原评标委员会进行重新评审, 重新评审改变评标结果的, 书面报告本级财政部门。

投标人对以上情形提出质疑的, 西宁市政府采购中心可以组织原评标委员会进行重新评审, 重新评审改变评标结果的, 应当书面报告本级财政部门。

八、中标

21. 推荐并确定中标人

21.1 采购代理机构应当在评标结束后2个工作日内将评标报告送采购人。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。

21.2 采购人自行组织招标的，应当在评标结束后5个工作日内确定中标人。

21.3 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。

22. 中标通知

22.1 西宁市政府采购中心应当自中标人确定之日起2个工作日内，在省级以上财政部门指定的媒体上公告中标结果。

22.2 中标结果公告内容应当包括采购人及其委托的采购代理机构的名称、地址、联系方式，项目名称和项目编号，中标人名称、地址和中标金额，主要中标标的的名称、数量、单价、服务要求，中标公告期限以及评审专家名单。

22.3 中标公告期限为1个工作日。

22.4 在公告中标结果的同时，西宁市政府采购中心应当向中标人发出中标通知书；对投标无效的投标人，西宁市政府采购中心应当告知其投标无效的原因；采用综合评分法评审的，还应当告知未中标人本人的评审得分与排序。

22.5 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。

九、授予合同

23. 签订合同

23.1 采购人应当自中标通知书发出之日起30日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定，与中标人签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

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。

23.2 签订合同时，可将中标人的投标保证金转为中标人的履约保证金或中标人应当以支票、汇票、本票等非现金形式向采购人指定的账户交纳履约保证金。履约保证金的数额由采购人确定，但不得超出采购合同总金额的10%。

23.3 中标人拒绝与采购人签订合同的，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，也可重新开展政府采购活动。

23.4 招标文件、中标人的投标文件、《中标通知书》及其澄清、说明文件、承诺等，均为签订采购合同的依据，作为采购合同的组成部分。

22.5 采购合同签订之日起2个工作日内，由采购人将采购合同在青海政府采购网上公告，但采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

23.6 采购人与中标人应当根据合同的约定依法履行合同义务。政府采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国合同法》。

23.7 西宁市政府采购中心应当按照政府采购合同规定的技术、服务、安全标准组织对供应商履约情况进行验收，并出具验收书。验收书应当包括每一项技术、服务、安全标准的履约情况。

23.8 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。

23.9 采购人应当加强对中标人的履约管理，并按照采购合同约定，及时向中标人支付采购资金。对于中标人违反采购合同约定的行为，采购人应当及时处理，依法追究其违约责任。

23.10 采购人、采购代理机构应当建立真实完整的招标采购档案，妥善保存每项采购活动的采购文件。

十、其他

24. 串通投标的情形

24.1 投标人应当遵循公平竞争的原则，不得恶意串通，不得妨碍其他投标人的竞争行为，不得损害采购人或者其他投标人的合法权益。在评标过程中发现投标人有上述情形的，评标委员会应当认定其投标无效，并书面报告本级财政部门。

24.2 有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

- (1) 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- (2) 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- (3) 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
- (4) 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- (5) 不同投标人的投标文件相互混装；
- (6) 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

25. 废标

25.1 在招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：

- (1) 符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质性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) 投标人的报价均超出采购预算，采购人不能支付的。
- (4) 因重大变故，采购任务取消的。

废标后，由西宁市政府采购中心发布废标公告。

25.2 公开招标数额标准以上的采购项目，投标截止后投标人不足3家或者通过资格审查或符合性审查的投标人不足3家的，除采购任务取消情形外，按照以下方式处理：

（1）招标文件存在不合理条款或者招标程序不符合规定的，采购人、采购代理机构改正后依法重新招标；

（2）招标文件没有不合理条款、招标程序符合规定，需要采用其他采购方式采购的，采购人应当依法报财政部门批准。

其他未尽事宜，按照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《中华人民共和国合同法》等法律法规的有关条款执行。

第三部分 西宁市政府采购项目合同书范本

西宁市政府采购项目合同书

采购项目编号：

采购项目名称：

采购日期：

采 购 人（以下简称甲方）：

中 标 人（以下简称乙方）：

甲、乙双方根据 XXXX 年 XX 月 XX 日（采购项目名称）采购项目（采购项目编号）的招标文件要求和集采中心出具的《中标通知书》，并经双方协商一致，签订本合同协议书。

一、签订本政府采购合同的依据

本政府采购合同所附下列文件是构成本政府采购合同不可分割的部分：

- 1. 招标文件；
- 2. 招标文件的澄清、变更公告；
- 3. 中标人提交的投标文件；
- 4. 招标文件中规定的政府采购合同通用条款；
- 5. 中标通知书；
- 6. 履约保证金缴费证明。

二、合同标的及金额

单位：元

包号	标的名称	数量	单价	总价	备注

根据上述政府采购合同文件要求，本政府采购合同的总金额为人民币

（大写）_____元。

本合同以人民币进行结算，合同总价包括保险费、培训费、服务费、税金及不可预见费等全部费用。

三、服务时间、地点和要求

- 1. 服务时间：_____；服务地点：_____。
- 2. 乙方向甲方提供相关完税发票。

四、付款方式

乙方所提供的服务由甲方验收，验收合格后由甲方报同级财政监管部门，申请资金拨付，按合同金额向乙方支付合同总价款的_____%（按进度支付的根据项目情况确定），即人民币（大写）：_____元。

乙方向甲方提交的履约保证金计（大写）_____元转为质量保证金。质量保证金待约定的免费质保期满_____（年），由乙方提出书面申请，甲方以转账方式予以退还。

五、合同的变更、终止与转让

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第50条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止。

2. 乙方不得擅自转让其应履行的合同义务。

六、违约责任

1. 乙方所提供的服务质量不合格的，应及时更换；更换不及时，按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的，质保金全额扣除，并由乙方赔偿由此引起的甲方的一切经济损失。

2. 乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供服务的，乙方应按本合同合计金额的5%向甲方支付违约金。

3. 其它违约行为按违约货款额5%收取违约金并赔偿经济损失。

七、不可抗力

不可抗力使合同的某些内容有变更必要的，双方应通过协商在___天内达成进一步履行合同的协议，因不可抗力致使合同不能履行的，合同终止。

八、知识产权：详见合同通用条款

九、其他约定：

十、合同争议解决

1. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决，可向甲方所在地仲裁委员会申请仲裁或向甲方所在地人民法院提起诉讼。

2. 诉讼期间，本合同继续履行。

十一、合同生效及其它：

1. 本合同一式八份，经双方签字，并加盖公章即为生效。

2. 本合同未尽事宜，按经济合同法有关规定处理。

3. 本合同的组成包含《合同通用条款》。

甲方（盖章）：

法定代表人或委托代理人：

地址：

联系电话：

签约时间： 年 月 日

乙方（盖章）：

法定代表人或委托代理人：

开户银行：

账号：

地址：

联系电话：

采购代理机构：

时间： 年 月 日

合同通用条款

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国政府采购法》的规定，合同双方经协商达成一致，自愿订立本合同，遵循公平原则明确双方的权利、义务，确保双方诚实守信地履行合同。

1. 定义

本合同中的下列术语应解释为：

1.1 “合同”指甲乙双方签署的、载明的甲乙双方权利义务协议，包括所有的附件、附录和上述文件所提到的构成合同的所有文件。

1.2 “合同金额”指根据合同规定，乙方在正确地完全履行合同义务后甲方应付给乙方的价款。

1.3 “合同条款”指本合同条款。

1.4 “货物”指乙方根据合同约定须向甲方提供的一切产品、设备、机械、仪表、备件等，包括辅助工具、使用手册等相关资料。

1.5 “服务”指根据本合同规定乙方承担与供货有关的辅助服务，如运输、保险及安装、调试、提供技术援助、培训和合同中规定乙方应承担的其它义务。

1.6 “甲方”指购买货物和服务的单位。

1.7 “乙方”指提供本合同条款下货物和服务的公司或其他实体。

1.8 “现场”指合同规定货物将要运至和安装的地点。

1.9 “验收”指合同双方依据强制性的国家技术质量规范和合同约定，确认合同条款下的货物符合合同规定的活动。

1.10 原厂商：产品制造商或其在中国境内设立的办事或技术服务机构。除另有说明外，本合同文件所述的制造商、产品制造商、制造厂家、产品制造厂家均为原厂商。

1.11 原产地：指产品的生产地，或提供服务的来源地。

1.12 “工作日”指国家法定工作日，“天”指日历天数。

2. 技术规格要求

2.1 本合同条款下提交货物的技术规格要求应等于或优于招投标文件技术规格要求。若技术规格要求中无相应规定，则应符合相应的国家有关部门最新颁布的相应正式标准。

2.2 乙方应向甲方提供货物及服务有关的标准中文文本。

2.3 除非技术规范中另有规定，计量单位均采用中华人民共和国法定计量单位。

3. 合同范围

3.1 甲方同意从乙方处购买且乙方同意向甲方提供的货物及其附属货物，消耗性材料、专用工具

等，包括各项技术服务、技术培训及满足合同货物组装、检验、培训、技术服务、安装调试指导、性能测试、正常运行及维修所必需的技术文件。

3.2 乙方应负责培训甲方的技术人员。

3.3 按照甲方的要求，乙方应在合同规定的质量保证期和免费保修期内，免费负责修理或更换有缺陷的零部件或整机，对软件产品进行免费升级，同时在合同规定的质量保证期和免费保修期满后，以最优惠的价格，向买方提供合同货物大修和维护所需的配件及服务。

4. 合同文件和资料

4.1 乙方在提供仪器设备时应同时提供中文版相关的技术资料，如目录索引、图纸、操作手册、使用指南、维修指南、服务手册等。

4.2 未经甲方事先的书面同意，乙方不得将由甲方或代表甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人，如向与履行本合同有关的人员提供，则应严格保密并限于履行本合同所必须的范围。

5. 知识产权

5.1 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出的侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等的起诉。

5.2 任何第三方提出侵权指控，乙方须与第三方交涉并承担由此产生的一切责任、费用和经济赔偿。

5.3 双方应共同遵守国家有关版权、专利、商标等知识产权方面的法律规定，相互尊重对方的知识产权，对本合同内容、对方的技术秘密和商业秘密负有保密责任。如有违反，违约方负相关法律责任。

5.4 在本合同生效时已经存在并为各方合法拥有或使用的所有技术、资料和信息知识产权，仍应属于其各自的原权利人所有或享有，另有约定的除外。

5.5 乙方保证拥有由其提供给甲方的所有软件的合法使用权，并且已获得进行许可的正当授权及其有权将软件许可及其相关材料授权或转让给甲方。甲方可独立对本合同条款下软件产品进行后续开发，不受版权限制。乙方承诺并保证甲方除本协议的付款义务外无需支付任何其它的许可使用费，以非独家的、永久的、全球的、不可撤销的方式使用本合同条款下软件产品。

6. 保密

6.1 在本合同履行期间及履行完毕后的任何时候，任何一方均应对因履行本合同从对方获取或知悉的保密信息承担保密责任，未经对方书面同意不得向第三方透露，否则应赔偿由此给对方造成的全部损失。

6.2 保密信息指任何一方因履行本合同所知悉的任何以口头、书面、图表或电子形式存在的对方

信息，具体包括：

6.2.1 任何涉及对方过去、现在或将来的商业计划、规章制度、操作规程、处理手段、财务信息；

6.2.2 任何对方的技术措施、技术方案、软件应用及开发，硬件设备的品种、质量、数量、品牌等；

6.2.3 任何对方的技术秘密或专有知识、文件、报告、数据、客户软件、流程图、数据库、发明、知识、贸易秘密。

6.3 乙方应根据甲方的要求签署相应的保密协议，保密协议与本条款存在不一致的，以保密协议为准。

7. 质量保证

7.1 货物质量保证

7.1.1 乙方必须保证货物是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术质量规范和合同规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。

7.1.2 乙方须保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。在货物质量保证期之内，乙方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责，并免费予以改进或更换。

7.1.3 根据乙方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应书面通知乙方。接到上述通知后，乙方应及时免费更换或修理破损货物。乙方在甲方发出质量异议通知后，未作答复，甲方在通知书中所提出的要求应视为已被乙方接受。

7.1.4 乙方在收到通知后虽答复，但没有弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由乙方承担。甲方可从合同款或乙方提交的履约保证金中扣款，不足部分，甲方有权要求乙方赔偿。甲方根据合同规定对卖方行使的其他权力不受影响。

7.1.5 合同条款下货物的质量保证期自货物通过最终验收起算，合同另行规定除外。

7.2 辅助服务质量保证

7.2.1 乙方保证免费提供合同条款下的软件产品原厂商至少一年软件全部功能及其换代产品的升级与技术支持服务（包含任何版本升级、产品换代、更新及在原有产品基础上的拆解、完善、合并所产生的新产品，提供升级产品介质及授权，要求原厂商承诺，并加盖原厂商公章），不得出现因货物停售、转产而无法提供上述支持服务。

7.2.2 乙方应保证合同条款下所提供的服务包括培训、安装指导、单机调试、系统联调和试验等，按合同规定方式进行，并保证不存在因乙方工作人员的过失、错误或疏忽而产生的缺陷。

8. 包装要求

8.1 除合同另有约定外, 乙方提供的全部货物, 均应采用本行业通用的方式进行包装, 且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。

8.2 包装应适应于远距离运输, 并有良好的防潮、防震、防锈和防粗暴装卸等保护措施, 以确保货物安全运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由乙方承担。乙方应提供货物运至合同规定的最终目的地所需要的包装, 以防止货物在转运中损坏或变质。

8.3 乙方所提供的货物包装均为出厂时原包装。

8.4 乙方所提供货物必须附有质量合格证, 装箱清单, 主机、附件、各种零部件和消耗品, 有清楚的与装箱单相对应的名称和编号。

8.5 货物运输中的运输费用和保险费用均由乙方承担。运输过程中的一切损失、损坏均由乙方负责。

9. 价格

9.1 乙方履行合同所必须的所有费用, 包括但不限于货物及部件的设计、检测与试验、制造、运输、装卸、保险、单机调试、安装调试指导、技术资料、培训、交通、人员、差旅、质量保证期服务费、其他管理费用、所有的检验、测试、调试、验收、试运行费用等均已包括在合同价格中。

9.2 本合同价格为固定价格, 包括了乙方履行合同全过程产生的所有成本和费用以及乙方应承担的一切税费。

9.3 检验费用

9.3.1 乙方必须负担本条款下属于乙方负责的检验、测试、调试、试运行和验收的所有费用, 并负责乙方派往买方组织的检验、测试和验收人员的所有费用。

9.3.2 甲方按合同计划参加在乙方工厂所在地检验、测试和验收的费用全部由乙方负责并已包含在合同总价中。

9.3.3 甲方检验人员已到卖方所在地, 测试无法依照合同进行, 而引起甲方人员延长逗留时间, 所有由此产生的包括甲方人员在内的直接费用及成本由乙方承担。

10. 交货方式及交货日期

交货方式: 现场交货, 乙方负责办理运输和保险, 将货物运抵现场。

交货期应根据产品的特点实事求是填写, 进口产品90个工作日内, 国产产品60个工作日内。特殊产品交货期需说明。

交货日期: 所有货物运抵现场并经双方开箱验收合格之日。

11. 检验和验收

11.1 开箱验收

11.1.1 货物运抵现场后, 双方应及时开箱验收, 并制作验收记录, 以确认与本合同约定的数量、

型号等是否一致。

11.1.2 乙方应在交货前对货物的质量、规格、数量等进行详细而全面的检验，并出具证明货物符合合同规定的文件。该文件将作为申请付款单据的一部分，但有关质量、规格、数量的检验不应视为最终检验。

11.1.3 开箱验收中如发现货物的数量、规格与合同约定不符，甲方有权拒收货物，乙方应及时按甲方要求免费对拒收货物采取更换或其他必要的补救措施，直至开箱验收合格，方视为乙方完成交货。

11.2 检验验收

11.2.1 交货完成后，乙方应及时组装、调试、试运行，按照合同专用条款规定的试运行完成后，双方及时组织对货物检验验收。合同双方均须派人参加合同要求双方参加的试验、检验。

11.2.2 在具体实施合同规定的检验验收之前，乙方需提前提交相应的测试计划（包括测试程序、测试内容和检验标准、试验时间安排等）供甲方确认。

11.2.3 除需甲方确认的试验验收外，乙方还应对所有检验验收测试的结果、步骤、原始数据等作妥善记录。如甲方要求，乙方应提供这些记录给买方。

11.2.4 检验测试出现全部或部分未达到本合同所约定的技术指标，甲方有权选择下列任一处理方式：

- a. 重新测试直至合格为止；
- b. 要求乙方对货物进行免费更换，然后重新测试直至合格为止；

无论选择何种方式，甲方因此而发生的因卖方原因引起的所有费用均由乙方负担。

11.3 使用过程检验

11.3.1 在合同规定的质量保证期内，发现货物的质量或规格与合同规定不符，或证明货物有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不合适的原材料等，由甲方组织质检（相关检测费用由卖方承担），据质检报告及质量保证条款向卖方提出索赔，此索赔并不免除乙方应承担的合同义务。

11.3.2 如果合同双方对乙方提供的上述试验结果报告的解释有分歧，双方须于出现分歧后10天内给对方声明，以陈述己方的观点。声明须附有关证据。分歧应通过协商解决。

12. 付款方法和条件

本合同条款下的付款方法和条件在“西宁市政府采购项目合同书”中具体规定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应在合同签订前，按招标文件第二部分“九 授予合同”中第23.2项的约定提交履约保证金。

13.2 履约保证金用于补偿甲方因乙方不能履行其合同义务而蒙受的损失。

13.3 履约保证金应使用本合同货币，按下述方式之一提交（招标文件中另有约定的除外）：

13.3.1 甲方可接受的在中华人民共和国注册和营业的银行出具的履约保函；

13.3.2 支票或汇票。

13.4 乙方未能按合同规定履行其义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿。货物验收合格后，甲方将履约保证金退还乙方或转为质量保证金。

14. 索赔

14.1 货物的质量、规格、数量、性能等与合同约定不符，或在质量保证期内证实货物存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方有权根据有资质的权威质检机构的检验结果向乙方提出索赔（但责任应由保险公司或运输部门承担的除外）。

14.2 在履约保证期和检验期内，乙方对甲方提出的索赔负有责任，乙方应按照甲方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

14.2.1 在法定的退货期内，乙方应按合同规定将货款退还给甲方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为保护退回货物所需的其它必要费用。如已超过退货期，但乙方同意退货，可比照上述办法办理，或由双方协商处理。

14.2.2 根据货物低劣程度、损坏程度以及甲方所遭受损失的数额，经甲乙双方商定降低货物的价格，或由有资质的中介机构评估，以降低后的价格或评估价格为准。

14.2.3 用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物来更换有缺陷的部分或修补缺陷部分，乙方应承担一切费用和 risk，并负担甲方所发生的一切直接费用。同时，乙方应相应延长修补或更换件的履约保证期。

14.3 乙方收到甲方发出的索赔通知之日起5个工作日内未作答复的，甲方可从合同款或履约保证金中扣回索赔金额，如金额不足以补偿索赔金额，乙方应补足差额部分。

15. 迟延交货

15.1 乙方应按照合同约定的时间交货和提供服务。

15.2 除不可抗力因素外，乙方迟延交货，甲方有权提出违约损失赔偿或解除合同。

15.3 在履行合同过程中，乙方遇到不能按时交货和提供服务的情况，应及时以书面形式将不能按时交货的理由、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，可酌情延长交货时间。

16. 违约赔偿

除不可抗力因素外，乙方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，甲方可要求乙方支付违约金。违约金每日按合同总价款的千分之五计收。

17. 不可抗力

17.1 双方中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。

17.2 受事故影响的一方应在不可抗力的事故发生后以书面形式通知另一方。

17.3 不可抗力使合同的某些内容有变更必要的，双方应通过协商达成进一步履行合同的协议，因不可抗力致使合同不能履行的，合同终止。

18. 税费

与本合同有关的一切税费均由乙方承担。

19. 合同争议的解决

19.1 甲方和乙方由于本合同的履行而发生任何争议时，双方可先通过协商解决。

19.2 任何一方不愿通过协商或通过协商仍不能解决争议，则双方中任何一方均应向甲方所在地人民法院起诉。

20. 违约解除合同

20.1 出现下列情形之一的，视为乙方违约。甲方可向乙方发出书面通知，部分或全部终止合同，同时保留向乙方索赔的权利。

20.1.1 乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内，提供全部或部分货物的；

20.1.2 乙方未能履行合同规定的其它主要义务的；

20.1.3 乙方在本合同履行过程中有欺诈行为的。

20.2 甲方全部或部分解除合同之后，应当遵循诚实信用原则购买与未交付的货物类似的货物或服务，乙方应承担买方购买类似货物或服务而产生的额外支出。部分解除合同的，乙方应继续履行合同中未解除的部分。

21. 破产终止合同

乙方破产而无法完全履行本合同义务时，甲方可以书面方式通知乙方终止合同而不给予乙方补偿。该合同的终止将不损害或不影响甲方已经采取或将要采取任何行动或补救措施的权利。

22. 转让和分包

22.1 政府采购合同不能转让。

22.2 经甲方书面同意乙方可以将合同条款下非主体、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。分包后不能解除卖方履行本合同的责任和义务，接受分包的人与乙方共同对甲方连带承担合同的责任和义务。

23. 合同修改

政府采购合同的双方当事人不得擅自变更、中止或者终止合同

24. 通知

本合同任何一方给另一方的通知，都应以书面形式发送，而另一方也应书面形式确认并发送到对方明确的地址。

25. 计量单位

除技术规范中另有规定外, 计量单位均使用国家法定计量单位。

26. 适用法律

本合同按照中华人民共和国的相关法律进行解释。

第四部分 投标文件格式

封面（上册）

正本/副本

西宁市政府采购项目

投 标 文 件

（上册）

（资格审查文件）

采购项目编号：

采购项目名称：

投 标 包 号：

投标人：_____（公章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）

年 月 日

目录（上册）

(1) 投标函.....所在页码

(2) 法定代表人证明书.....所在页码

(3) 法定代表人授权书.....所在页码

(4) 投标人承诺函.....所在页码

(5) 投标人诚信承诺书.....所在页码

(6) 资格证明材料.....所在页码

(7) 财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料...所在页码

(8) 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料.....所在页码

(9) 无重大违法记录声明.....所在页码

(10) 投标保证金证明.....所在页码

(2) 法定代表人证明书

法定代表人证明书

致：西宁市政府采购中心

（法定代表人姓名）现任我单位_____职务，为法定代表人，特此证明。

法定代表人基本情况：

性别：_____ 年龄：_____ 民族：

地址：

身份证号码：

附法定代表人第二代身份证双面扫描（或复印）件

投标人：

（公章）

年 月 日

(3) 法定代表人授权书

法定代表人授权书

致：西宁市政府采购中心

（投标人名称）系中华人民共和国合法企业，法定地址_____。
（法定代表人姓名）特授权（委托代理人姓名）代表我单位全权办理
_____项目的投标、答疑等具体工作，并签署全部有关的文件、资料。
我单位对被授权人的签名负全部责任。
被授权人联系电话：
被授权人（委托代理人）签字：_____ 授权人（法定代表人）签字：
职务：_____ 职务：

附被授权人第二代身份证双面扫描（或复印）件

投标人：（公章）
年 月 日

(4) 投标人承诺函

投标人承诺函

致：西宁市政府采购中心

关于贵方20XX年__月__日_____ (项目名称)采购项目，本签字人愿意参加投标，提供采购一览表中要求的所有产品，并证实提交的所有资料是准确的和真实的。同时，我代表（投标人名称），在此作如下承诺：

- 1. 完全理解和接受招标文件的一切规定和要求；
- 2. 若中标，我方将按照招标文件的具体规定与采购人签订采购合同，并且严格履行合同义务，按时交货，提供优质的产品和服务。如果在合同执行过程中，发现质量、数量出现问题，我方一定尽快更换或补退货，并承担相应的经济责任；
- 3、我方保证甲方在使用该产品或其任何一部分时，不受第三方提出的侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等知识产权的起诉，若有违犯，愿承担相应的一切责任。
- 4、我方承诺，除招标文件中规定的进口产品外，所投的产品均为国产产品，且均符合国家强制性标准。若有不实，愿承担相应的责任。
- 5、在整个招标过程中我方若有违规行为，贵方可按招标文件之规定给予处罚，我方完全接受。
- 6、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。

投标人：

（公章）

法定代表人或委托代理人：

（签字或盖章）

年 月 日

(5) 投标人诚信承诺书

投标人诚信承诺书

致：西宁市政府采购中心

为了诚实、客观、有序地参与西宁市政府采购活动，愿就以下内容作出承诺：

一、自觉遵守各项法律、法规、规章、制度以及社会公德，维护廉洁环境，与同场竞争的其他投标人平等参加政府采购活动。

二、参加采购代理机构组织的政府采购活动时，严格按照招标文件的规定和要求提供所需的相关材料，并对所提供的各类资料的真实性负责，不虚假应标，不虚列业绩。

三、尊重参与政府采购活动各相关方的合法行为，接受政府采购活动依法形成的意见、结果。

四、依法参加政府采购活动，不围标、串标，维护市场秩序，不提供“三无”产品、以次充好。

五、积极推动政府采购活动健康开展，对采购活动有疑问、异议时，按法律规定的程序实名反映情况，不恶意中伤、无事生非，以和谐、平等的心态参加政府采购活动。

六、认真履行中标人应承担的责任和义务，全面执行采购合同规定的各项内容，保质保量地按时提供采购物品。

若本企业（单位）发生有悖于上述承诺的行为，愿意接受《中华人民共和国政府采购法》和《政府采购法实施条例》中对投标人的相关处理。

本承诺是采购项目投标文件的组成部分。

投标人：(公章)

法定代表人或委托代理人：(签字或盖章)

年 月 日

（6）资格证明材料

资格证明材料

资格证明材料包括：

（1）提供有效的营业执照三证（五证）合一统一社会信用代码证及其他资格证明文件（扫描或复印件）；

企业法人需提交“统一社会信用代码的营业执照；事业法人需提交“统一社会信用代码的事业单位法人证书”；其他组织需提交“统一社会信用代码的社会团体法人登记证书”或“统一社会信用代码的民办非企业单位登记证书”或“统一社会信用代码的基金会法人登记证书”；个体工商户需提交“统一社会信用代码的营业执照”或“营业执照、税务登记证”；自然人需提交身份证明。

（2）招标文件规定的有关资格证书、许可证书、认证等；

（3）投标人认为有必要提供的其他资格证明文件。

（7）财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料

财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料

按照招标文件第2.2款（1）中第<2>条规定提供以下相关材料。

1、投标人需提供上一年度（2018年度）经第三方审计的财务状况报告（扫描或复印件应全面、完整、清晰），包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务（会计）报表附注，并提供第三方机构的营业执照、执业证书。投标人是其他组织和自然人或新成立不足1年的企业，没有经审计的财务报告，可以提供基本开户银行出具的资信证明（同时提供基本存款账户开户许可证）。

2、2019年1-10月任意2个月的依法缴纳税收和缴纳职工社会保障资金记录的证明材料；依法免税或不需要缴纳社会保障资金的投标人须提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。

（8）具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料

具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料

为保证本项目合同的顺利履行，投标人必须具备履行合同的设备和专业技术能力，须提供必须具备履行合同的设备和专业技术能力的承诺函（格式自拟），并提供相关设备的购置发票或相关人员的职称证书、用工合同等证明材料

(9) 无重大违法记录声明

无重大违法记录声明

致：西宁市政府采购中心

我单位参加本次政府采购项目活动前三年内，在经营活动中无重大违法活动记录，符合《政府采购法》规定的供应商资格条件。我方对此声明负全部法律责任。

特此声明。

附“信用中国（www.creditchina.gov.cn）”、“政府采购网（www.ccgp.gov.cn）”网站查询截图，时间为投标截止时间前20天内。

投标人：	（公章）
法定代表人或委托代理人：	（签字或盖章）
年 月 日	

(10) 投标保证金证明

投标保证金证明

致：西宁市政府采购中心

我方为（采购项目名称）项目（采购项目编号为：_____）递交保证金人民币_____（大写：人民币_____元）已于_____年_____月_____日以基本户转账方式汇入你方账户。

附件：保证金交款证明复印件（加盖公章）；银行开户许可证复印件或银行备案证明材料

退还保证金时请按以下内容汇入至我方账户（同递交保证金账户）。若因提供内容不全、错误等原因导致该项目保证金未能及时退还或退还过程中发生错误，我方将承担全部责任和损失。

户 名:

开户银行:

开户帐号:

注：此表请单独填写一份与正本放在一起，方便退保证金。

投标人： (公章)

法定代表人或委托代理人： (签字或盖章)

年 月 日

(下册)

正本/副本

西宁市政府采购项目

投 标 文 件

(下册)

采购项目编号：

采购项目名称：

投 标 包 号：

投标人：_____（公章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）

年 月 日

目录（下册）

(11) 评分对照表.....所在页码

(12) 开标一览表（报价表）所在页码

(13) 分项报价表.....所在页码

(14) 技术规格响应表.....所在页码

(15) 投标产品相关资料.....所在页码

(16) 投标人的类似业绩证明材料.....所在页码

(17) 制造（生产）企业小型微型企业声明函、从业人员声明函...所在页码

(18) 残疾人福利性单位声明函.....所在页码

(19) 投标人认为在其他方面有必要说明的事项.....所在页码

(11) 评分对照表

评分对照表

序号	招标文件评分标准	投标响应部分	投标文件中对应页码

(12) 开标一览表（报价表）

开标一览表（报价表）

投标人名称	
投标包号	
投标报价	大写： 小写：
交货时间	

- 注：1. 填写此表时不得改变表格形式。
2. “投标报价”为投标总价。投标报价必须包括：保险费、培训费、税金及不可预见费等全部费用。
3. “交货时间”是指产品能够交付使用的具体时间（日历日或工作日）。
4. 投标报价不能有两个或两个以上的报价方案，否则投标无效。

投标人：(公章)

法定代表人或委托代理人：(签字或盖章)

年 月 日

(13) 分项报价表

分项报价表

投标人名称：

包号：

序号	产品名称	品牌	规格 型号	数量及单 位	单价	合计	免费质保期
1							
2							
3							
4							
...							
投标总价		大写： 小写：					

注：1. 本表应依照每包采购一览表中的产品序号按顺序逐项填写，不得遗漏，否则，按无效投标处理。
2. 投标报价不能有两个或两个以上的报价方案。

投标人：(公章)

法定代表人或委托代理人：(签字或盖章)

年 月 日

(14) 技术规格响应表

技术规格响应表

投标人名称：

包号：

	采购需求技术参数、指标		投标产品技术参数、指标		偏离
序号	名称	技术参数及配置	名称	技术参数及配置	
1					
2					
...					

注：1. 本表应按照每包“项目概况及技术参数”中产品序号的指标逐项填写，不得遗漏，否则，按无效投标处理。

2. “投标产品技术参数、指标”必须与投标文件中提供的产品检测报告、彩页等证明材料的实质性响应情况相一致。若在评标环节发现该项与投标文件中提供的产品检测报告、彩页（或厂家公开发布的资料参数）等证明材料的实质性响应情况不一致或直接复制招标文件“采购需求技术参数、指标”内容的，按无效投标处理。

3. 填写此表时以招标项目参数要求为基本投标要求，满足招标项目参数要求的指标需列出“0”；超出、不满足招标项目参数要求的指标需列出“+”、“-”偏差，并做出详细说明；如果只注明“+”、“-”或未填写，将视为该项指标不响应。

4. 投标人响应采购需求应具体、明确，含糊不清、不确切或伪造、编造证明材料的，按照实质性不响应处理。对伪造、编造证明材料的，将报告本级财政部门。

投标人：

法定代表人或委托代理人：

年 月 日

（公章）

（签字或盖章）

（15）投标产品相关资料

投标产品相关资料

根据采购项目内容，投标时提供国家认可的质监机构出具的投标产品的产品检验报告、证明技术参数响应的相关资料、彩页（或厂家公开发布的资料参数）、相关认证等资料。

（16）投标人的类似业绩证明材料

投标人的类似业绩证明材料

提供自2016年以来的类似业绩证明材料。类似业绩是指与采购项目在产品类型、使用功能、合同规模等方面相同或相近的项目。需提供包含合同首页、标的及金额所在页、供货合同签字盖章页的扫描（或复印）件。

(17.1) 制造（生产）企业小型、微型企业声明函

制造（生产）企业小型、微型企业声明函

致：西宁市政府采购中心

本公司郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库〔2011〕181号）的规定，本公司为_____（请填写：小型、微型）企业。即，本公司满足以下条件：《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）规定的划分标准。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

注：1、此函需声明参与本次投标的货物（产品）名称、规格、型号等相关资料；

2、此函须由投标产品的制造（生产）企业提供并声明，且加盖投标人公章。同时附制造（生产）企业上一年度的财务状况审计报告；

3、此函若出现多家制造（生产）企业的货物（产品）投标时，可按制造（生产）企业分别声明，一家制造（生产）企业填写一张。

4、若无此项内容，可不提供此函。

制造（生产）企业名称： （公章）

制造（生产）企业法定代表人： （签字或盖章）

年 月 日

(17.2) 从业人员声明函

从业人员声明函

致：西宁市政府采购中心

本公司郑重声明：根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库[2011]181 号）、《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）规定，本公司从业人员数为_____人。

本公司对上述声明的真实性负责，如有虚假，将依法承担相应责任。

制造（生产）企业名称：	（公章）
制造（生产）企业法定代表人：	（签字或盖章）
年 月 日	

（18）残疾人福利性单位声明函

残疾人福利性单位声明函

致：西宁市政府采购中心

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，本单位在职职工人数为_____人，安置的残疾人人数_____人。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。

注：若无此项内容，可不提供此函。

企业名称：_____（公章）

企业法定代表人：_____（签字或盖章）
年 月 日

(19) 投标人认为在其他方面有必要说明的事项

投标人认为在其他方面有必要说明的事项

格式自定

第五部分 采购项目要求及技术参数

1. 投标说明

1.1 投标人可以按照招标文件规定的包号选择投标,但必须对所投包号中的所有内容作为一个整体进行投标,不能拆分或少报。否则,投标无效。

1.2 投标人必须如实填写“技术规格响应表”,在“投标产品技术参数、指标”栏中列出所投产品的具体技术参数、指标;以采购人需求为最低指标要求,投标人对超出或不满足最低指标要求的指标需列出“+、-”偏差。如果与投标文件中提供的产品检测报告、彩页等证明材料中的实质性响应情况不一致或直接复制招标文件“采购需求技术参数、指标”内容的,按无效投标处理。

1.3 招标内容中未特别标注为“原装进口”字样的产品,投标人必须投国产产品;标注为“原装进口”字样的产品,投标人可以投进口产品,但如果因信息不对称等原因,仍有满足采购需求的国内产品要求参与采购竞争的,可以投国产产品,并且按照公平竞争原则实施采购。

1.4 所投产品或其任何一部分不得侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等知识产权。

1.5 项目中标后分包情况:不允许。

2. 重要指标

2.1 “技术参数”中用“★”符号标注的属于重要技术参数、指标。

2.2 招标文件中凡需与原有设备、系统并机、兼容、匹配等要求的,请主动和采购人联系,取得原有设备、系统相关资料。若有招标文件未提及或变更内容的,请及时与西宁市政府采购中心联系。

2.3 技术参数中除注明签订合同时提供的相关授权、服务承诺等资料以外,其余相关资料在投标时必须附在投标文件中。

西宁市第一职业技术学校无人机应用技术项目建设

序号	设备名称	设备参数与技术指标	数量	单位
1	组装测试工程实训无人机	一、开源飞行平台，支持重复拆装 1. 机架布局：X 型；2. 机身尺寸：$\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 240\text{mm}$；3. 全机材料：碳纤维和航空铝件；4. 起飞重量：$\geq 2\text{kg}$；5. 最大飞行时间：$\geq 15\text{min}$；6. 适用于本平台的电机；7. 电子调速器：四合一，$\geq 20\text{A}$。 二、飞行控制器 1. 主控芯片：32 位 168MHz 及以上运算核心，具有硬件浮点运算能力；2. 调试接口：两个单片机的 SWD 接口全部开放；3. 硬件接口：不少于 14 个 PWM 输出，5 个 TTL 串口，I2C，CAN 总线，PPM 或 S.BUS，接收机输入，电压测试等等，全部接口连接形式兼容市面已有 PixHawk 设备；4. 输出通道：14 通道输出，最多支持 8 旋翼，各种固定翼和直升机。AUX 的 6 个通道带有 PWM 模式和 IO 模式，可用来控制继电器、云台、快门等等；5. 集成功能：内置七彩灯，内置 I2C HUB 两个，内置 TF 卡用于航姿飞参记录。 三、机载植保喷洒载荷 采用 PVC 材质，容量 650ml，配备微型水泵和双喷头。 四、机载可重复拆装编程控制模块散件 1、微控制器：开放原始电路设计图，可使用传感器连接；数字输入/输出端共 0-13；模拟输入/输出端共 0-15；支持 ISP 下载功能；输入电压：5-9V；输出电压：5V 和 3.3V；2、带灯按键模块：固定孔：$\approx 3\text{mm}$；孔距：$\approx 900\text{mil}$ (22.86mm)；电压：$\geq 5\text{V}$；输出：按键输出数字电平（按下低电平，释放高电平）；输入：LED 独立控制，高电平触发；接口：Arduino 3P 接口 S V G；平台：Arduino、单片机；按键与按键内部 LED 独立控制，可单独使用，也可以一起使用；3、红外模块：供电电压：$\geq 5\text{V}$；通信方式：串口通信（TTL 电平）；发射距离：6-10 米；4、高精度温湿度传感器：端口：数字双向单总线；温度范围：$-40\sim 80^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$；湿度范围：20-90%RH $\pm 2\%\text{RH}$；平台：Arduino、单片机；具备红外发射功能。具备红外编码功能。带红外发射头扩展接口。具备串口通信功能，通信电平为 TTL。可控制红外格式设备，包括电视机、电风扇等电子电器设备。支持编码芯片：（典型编码芯片如 uPD6121，uPD6122，TC9012 以及众多的兼容芯片型号，如 PT2221，PT2222，SC6121，SC6122，SC9012 等等）；5、超声波模块：端口：数字；测量范围：2-450cm；接口：PH2.0 4P 接口； 五、主要部件 智能飞控，锂聚合物电池组$\geq 2200\text{mAh}$ 4S，BB 响，高精度电子调速器，4mm 热缩管（红黑两色），无刷外转子电机，正反螺旋桨，马达固定座，3K 纹哑光纯碳管机臂，碳管夹组，碳纤转接盖板板，减震海绵，背胶魔术贴，飞控数据连接线，长（短）螺丝，内六角螺丝刀，3M 双面胶，433 数传电台，锂聚合物电池充电器等，植保喷洒载荷，编程控制载荷。该产品可参加全国职业院校设备应用创新技能大赛并提供证明文件加盖厂家公章。提供全国职业院校设备应用创新技能大赛在线组装调试竞赛指导视频，能够提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习，投标时提供证明材料。	15	台

2	无人机维修工具包	包含工具：1. M5.5、M6、M10、M12（MM）拆装专用内六角套筒；2. 设备专用焊接套装（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；4. 硬度：HRC60°~70°；5. 低碳钢剥线钳硬度：HR30N 55°~65°；6. 尖嘴钳：铬钒合金钢材质；7. L 型扳手一套；8. M2.5 内六角螺丝刀；9. 多功能工具刀；10. 精密仪器专用镊子；11. 高强度十字螺丝刀；T6 螺丝刀。 工具箱参数如下：1. 产品材质：航空箱；2. 产品内部材质：定制 PE 海绵。	20	套
3	工程实训无人机	一、工程实训设备功能要求：工程实训设备必须为全开源平台，学生可参与组装、检修、调试、飞行等步骤；软件代码开源，学生基于该平台可进行二次开发，飞控部分留有开发接口且预留空间，能够参与设备相关竞赛；支持学生创意设计，可通过搭载选购机械手进行物品抓取训练学习，搭建选购运动相机可实现航拍等功能；配套视频及 PPT 教学资源，满足学校教学需求；飞控接口需采用排线式连接方式，并带有锁扣，可将排线紧紧锁住，增加飞机的飞行稳定性；为保证工程实训设备的稳定性，设备备用桨叶，电池、飞控等需与工程实训设备为同一品牌并标注有公司 LOGO 和公司名称，投标文件需提供证明材料。激光发射模块可以安装在工程实训设备上飞机预留接口可以给激光发射模块供电，供电后并与多功能激光靶共同完成激光信号发射、激光靶接收并发出爆炸声、光显示。 二、设备开发平台整体参数：1、机身尺寸：≥360mm×360mm×240mm；飞行器尺寸：≥430mm×430mm×250mm；留空时间：≥10min（电池≥2200mAh）；4、起飞重量：≥1kg；最大载荷：0.5kg；活动半径：0~2km；飞行高度：<300m；最大平飞速度：50km/h；GPS 室外自动悬停；全系统展开时间：≤2min；全系统撤收时间：≤2min；抗风能力：<4 级；抗雨能力：小雨；贮存温度：-30~+65℃；工作温度：-20~+55℃；室内定位光流模块。 三、设备开发平台主要部件参数：机架：机身采用全碳纤维机身设计，机臂必须为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，能够清晰的观察和触摸到。电机、电调和下中心板的连接方式要完全能够直观的展现，不得有任何遮盖，便于教学。飞控：飞控品牌必须与工程实训设备为同一品牌，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 STM32F427 主控，STM32F103 协处理器。电调：≥20A。电机：2213 920KV，三相交流无刷电机。电池：锂聚合物电池组≥2200mAh，3S 动力电池，需与工程实训设备为同一品牌。充电器：输出功率≥40W，数码管显示屏。遥控器：8 通道 高分辨率。遥控接收机：支持 SBUS、PPM、PWM 模式。 四、设备开发平台提供的配套资料：空中机器人系列教材 1：设备的基础知识；设备组装调试；设备飞行操控。空中机器人系列教材 2： 开源飞控；系统配套飞控详细介绍；Pixhawk 程序解读；MEMS 传感器；Pixhawk 整体架构的认识；Pixhawk 原生码 rcS 分析；Pixhawk 硬件构架；Pixhawk PX4FMU 和 PX4IO 最底层启动过程分析；Pixhawk 姿态与控制；飞行模式切换；提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习。 五、提供原厂公开发行的产品彩页资料；提供原厂配套组装、调试、操控说明书截图。	25	台
4	无人机	1. 桨叶 8 对；2. 电机 2 个；3. 机臂 1 对；4. 电调 2 个；5. 下中心板 1 个；6. 电池 1 个；7. 机腿 1 套；8. 螺丝 1 套；9. 为保证配件的稳定性和与设备的融合性，设备备用桨叶，电池、下中心板需与工程实训设备为同一品牌。	10	套

	维修备件库			
5	微课套装	硬件参数要求：产品必须包括同品牌微课精灵无线手写板、视频采集器、以及专业设备便携手提箱、微课软件。 一、无线手写板★1、触摸 LED 快捷键：配备 LED 触控按键，一键切换；2、双传输模式：有线模式：即插即用，操作简单，充电同时不影响使用。无线模式：远距离传输，引入 2.4G 无线传输技术，实现 10m 无忧传输，稳定性强，操作简单。3、无源手写笔：配备无源压感笔，无源电磁技术，内置高效智能芯片，无需充电，节能环保。4、无线传输距离：不低于 10m；5、感应精度：±0.25mm；6、读取分辨率：≥5080LPI；7、压感级别：≥2048 级；8、读取速度：不小于 220 点/秒；9、电池工作时间：连续使用不低于 20 小时；10、一键录制：通过 LED 触摸按键可一键开始/停止录制；11、快捷切换：触摸 LED 按键可快速切换画笔、橡皮、鼠标功能； 二、多功能高拍仪：多功能高拍仪，配有双摄像头 1、分辨率：主摄像头分辨率 1080P；副摄像头分辨率 720P，并可旋转、折叠。2、速率：主镜头≥1080P@25~30 帧/秒；副摄像头≥720P@30 帧/秒。3、补光灯：三段式触摸灯光调节。4、内置麦克风，可同步录制视频和声音。软件参数要求：（一）、录制功能：1、傻瓜录制：一键上下课、所见即所得；2、多路采集：支持多路摄像设备接入，并以全屏或画中画形式呈现；画中画的大小、位置可调整；支持画中画 90 度旋转，支持镜像模式切换；3、声音采集：支持麦克风和声卡的数据采集，并同步录制到视频文件中；4、书写套装：提供粉笔、智能笔、板擦、白板、几何图形、图片预览、截屏等工具，使用手写板或鼠标模拟真实的书写体验；5、透明窗体：独有的透明窗体技术，使软件中的工具栏、菜单等辅助窗体都对录制透明，不会被录制进最终的微课中；6、随时暂停：在上课过程中，可以随时暂停和继续微课的录制；7、录制模板：支持自定义、单视频、双视频、导入四种录制模板。（二）、编辑功能：1、傻瓜剪辑：融合非线性编和幻灯片的操作方式，会用剪切就可以轻松编辑；2、转场特效：视频片段间衔接自然，软件可以自动加上转场特效；3、封面模板：软件提供的封面模板，会根据微课的基本信息自动生成封面效果；4、视频水印：可以为视频增加水印，保护作者版权；5、导入视频：可以导入第三方视频文件，并进行编辑；6、导入音频：可以为视频添加背景音乐，并且可单独对背景音乐进行音量调节；7、编辑撤销：在误剪辑时可轻松撤销回到上一步编辑状态；8、视频压缩：当原视频文件太大时，用户可以对视频进行压缩。 三、归档 1、资源管理：历史录制的视频资源会被归档存储，可以通过资源管理页面找到相应文件；2、智能排序：可以通过资源名称、资源大小、资源时间进行智能排序展示；3、智能搜索：可以根据时间和资源名称进行高级模糊搜索；4、资源编辑存档：录制完成的视频不只是对应一个视频文件，用户对该视频的所有编辑步骤都会被保存下来，方便进行二次编辑；5、多用户管理：支持多用户使用一台设备进行录制，分别对资源进行编辑、存储。 四、系统管理 1、智能升级：支持在线智能更新升级，无需考虑手动下载升级等繁琐操作；2、热键配置：支持录制功能及白板工具的快捷键自定义配置；3、智能设置：可自定义设置摄像设备、专场特效、压缩选项、资源存储路径、视频格式等。	1	套

6	无人机飞控开发平台	一、飞控开发平台功能要求 1. 必须是基于 TI MSP430F5529 作为飞控核心 CPU 的硬件开发平台，支持 STM32 控制器；2. 机架需要可直接安装 MSP430F5529 飞控核心板；3. 飞控核心板需要在扩展底板上完成测试与试验后，再安装到机架上进行遥控飞行；4. 扩展底板需要具备与机架相同的电路及各种调试接口，以完成测试及试验工作；5. 需要通过上位机检测飞控运行是否正常，并完成遥控器校准、对码工作，上位机与扩展底板通过 USB-TTL 相连；6. 采用 MPU6050 传感器进行姿态获取与解析，并通过 PID 算法进行自稳控制；7. 飞控与遥控器采用 NRF 模块进行无线通信。 二、飞行机架指标 1. 轴距：$\geq 150\text{mm}$；2. 留空时间：5min-7min；3. 重量：$\leq 85\text{g}$；4. 蓝牙及 2.4GHz 两种通信方式；5. 机身为 PCB 材质；飞控核心处理器采用 TI 的 MSP430 处理器；6. 硬件模块可拆卸式设计，遥控器元器件裸露在外方便学习，自带有机玻璃保护板，配套模拟飞行软件，包含模拟训练课程。 ★三、飞控开发平台指标 1. PWM 波形检测接口；串口 1、串口 2（与上位机进行通信）；2. JTAG 接口（烧写飞控代码）；3. IIC、SPI 通信接口；4. 4 个有刷电机；5. 与机架完全相同的电路；6. 双开发模式，开发板形态，所有电机电路集合在一块开发板上，飞控为模块裸板针式结构，方便插拔，可在开发板上完成各种调试以后可移植在机架上进行飞行。既能够实际飞行开发，又能够基于设备飞行实验板模拟开发。提供在线（电脑端和手机端）培训课程，可实现随时随地学习。设备概述：包括多旋翼设备发展、设备组成、飞行原理等；遥控器设计：包括遥控器功能、硬件设计、软件实现等；设备操控：包括基本飞行方法、经验技巧、注意事项等；设备设计：包括 MSP430 最小系统、电源管理、无线通信、陀螺仪设计、加速度计设计、气压计设计、PWM 驱动及 PID 算法、卡尔曼滤波；实验项目：包括组装设备、遥控器的校准、无线数据的收发、设备操控、基于 IIC 读取 MPU6050 数据、气压计的应用、PWM 驱动及 PID 算法、陀螺仪的设计、卡尔曼滤波等；签订采购合同时提供制造厂家针对于本项目的售后服务承诺函原件。	3	套
7	竞速教学平台	机架材质：碳纤维、金属；裸机尺寸：$\geq 210\text{mm}$；重量：$\leq 500\text{g}$（带电池）；飞行距离：≥ 1000 米；续航时间：≥ 10 分钟；频率：2.4G；电池电压：$\geq 11.1\text{V}$；OSD 调参：有；遥控器：T8FB，不小于 8 通道 高分辨率，$\geq 400\text{KHZ}$ 传输速率：$38\text{MS}-2.0\text{MS}$；遥控接收机：支持 SBUS、PPM、PWM 模式；飞控：主处理器为 STM32F405VGT6 尺寸$\geq 39*39*12\text{mm}$ 重量为$\leq 12\text{g}$、传感器有 MPU6500 陀螺仪、QMC5883L 电子罗盘、LPS22HB 气压计、JST GH 连接器、工作温度为$-40\sim 80^{\circ}\text{C}$；GPS：M8N GPS TS100，定位精度在双模模式下定位精度达≤ 0.5 米，单模精度≤ 2.5 米、供电电压 5VCD$\pm 5\%$，电流 50~55mA；FPV&DVR 双用摄像头，随拍随录：配置不小于 1080P 迷你视频录像摄像头，自带 DVR，实时传输图像信息的同时，进行录像，清晰记录每个精彩瞬间； 视频支持 1080P/60fps、1080P/30fp、720P/60fps，镜头尺寸不小于 1.8mm，整体尺寸$\leq 19*19\text{mm}$；铝箱包装；提供实验指导书截图。	20	台
8	行业应用无人机实	行业应用设备实训平台采用模块化设计方式，可折叠，对设备整体组成进行全方位优化设计。系统主要由智能飞控，能够实现多旋翼设备和固定翼设备的全部功能，可二次开发，自主研发；设备模块化散件（整机采用碳纤维设计、航空铝设计和工程 塑料），软件仿真，配套设备维修工具包，等组成；该系统突出兴趣学习和实训，六轴设计，通过对设备的组装；调试、飞行、航拍等，提高学习兴趣。行业应用设备实训平台整体参数：飞行时间：≥ 20 分钟；螺旋桨：碳纤维正反桨；最大平飞速度：$\geq 60\text{km/h}$；GPS 室外定点旋停；抗风等级：≤ 4 级；抗雨等级：小雨；储存温度：零下 30 度-65 度；工作温度：零下 20	10	套

	训 平 台	度-55 度。行业应用设备实训平台主要部件：智能飞控、锂聚合物电池组不小于 4S、BB 响、高精度电子调速器、飞控 power 线、4mm 热缩管(红黑两色)、AWG 硅胶线、XT60 形插头、无刷外转子电机、正反螺旋桨、马达固定座、3K 纹哑光纯碳管机臂碳管夹组、碳纤转接盖板板、减震海绵、背胶魔术贴、飞控数据连接线、长（短）螺丝、内六角螺丝刀、双面胶、电烙铁、助焊松香焊锡丝、电池扎带、飞行模拟器、GPS 模块、GPS 支架、数传电台锂聚合物电池平衡充电器等。行业应用设备实训平台配置基本参数：无刷外转子电机：≤kv620V；锂聚合物电池组：≥6000mah；锂电池平衡充电器：电压值：DC11.0-18.0V AC100-240, -50/60HZ ;最大充电功率≥50W ，最大放电功率≥5W，充电电流值：0.1-5.0A，放电电流值： 0.1-1.0A； GPS：内置罗盘，工作电压 DC5V，搜星时间约为 20S，精度 ≤0.9 米左右；数传电台：接收灵敏度为≥ -121 dBm，发射功率为 ≥20dBm（100mW）空中数据传输速率≥250kbps，MAVLink 协议帧和状态报告跳频展频（FHSS），自适应时分多路复用（TDM）支持 LBT 和 AFA；智能飞控：采用航空铝合金 CNC 一体成型外壳，拥有较强的抗干扰性，内置传感器减震系统，传感器与主板分离设计，内置高性能减震系统,各种严峻机型环境，适应性更强。使用可靠的 miniUSB，旁侧开口满足飞行器各种安装方式下方使用。接口采用防反插形式，有效保护飞控。覆盖全机型，支持包括：固定翼、多旋翼（3-8 旋翼）、直升机、垂直起降设备 VTOL、无人车、无人船。基于 STM32F427（180MHZ）主控及 STM32F100 协处理器，内置 3 组 IMU 冗余设计，支持 3 组电源供电冗余切换。内置 3 组 IMU 冗余设计（包括 3 组加速计、3 组陀螺仪、2 组电子罗盘、2 组数字气压计）软件内建传感器数据融合机制及故障切换机制。可扩展 1 组电子罗盘、1 路智能电池、2 组 NMEA 或者 UBX 标准 GPS、CAN 总线设备、2 路 I2C 设备（智能电池、状态灯、光流智能相机、激光传感器、超声波传感器等）。支持双 GPS 及差分 GPS，8 路主 PWM+5 路通用，支持 Hacklink 数字链路系统。五、其它要求：配合行业应用拓展包可实现航拍，电力巡检，农业植保等功能；配套植保、电力巡检实训教材；配套高职，中职课程课时安排表；配套教学资源库及其它辅助教学资源；航拍巡检套件：配合行业应用实训平台，可实现航拍、电力巡检教学。运动相机参数及指标。照片分辨率：≥16 Mega Pixels 视频分辨率：最高支持 4K 高清视频编码格式：H.264；格式视频：MP4 照片格式：JPG 电池：≥1600mAH；内存支持：最大 64GB Micro SD 高速卡数据线接口：USB 2.0/HDMI/AV。图传：采用 5.8G 200MW 32 频航拍专用图传，发射频率：5.6-5.9Ghz，电压输入：7-24V，发射功率：≥200mw，工作电流：≥190mA；/12V，工作温度：-10-+85℃，视频带宽：8M，音频编码：≥6.5M。显示屏：采用≥7 寸高清显示器，支持两路视频输入，并配套桌面支撑架和遥控支撑架 10.5.8G 32 频图像接收机。两轴云台：1、支持供电电压反接保护及电压补偿。2、支持电机驱动端短路保护。3、支持初始俯仰角自定义。4、支持 PC 端软件参数调节设定。5、支持摇杆速率模式和位置模式。6、支持接收机：常规接收机、S-BUS 接收机，DSM 接收机）。7、配套电力巡检实验教材（教材至少要包含 7 种以电塔的类型塔型介绍，每种塔型巡检的要点，基于设备如何实现拍摄等）。农业植保套件：配合行业应用实训平台，可实现农业植保操作教学；配套两个喷头，可实现两侧喷砂；PVC 材质、容量：≥600ML；配套农业植保实验教材。提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习，投标时标书内要提供相关证明材料。签订采购合同时提供制造厂家针对于本项目的售后服务承诺函原件。		
9	集群	集群设备平台能够满足编队飞行，可实现多机编队，能够完成编队训练，实现编队任务。集群设备系统需配套编队图形，能够快速上手进行学习和训练，配	12	台

	无人 机 应 用 平 台	套编队教材，满足教学更多需求，机型需与商用飞机功能保持一致，需提供到校培训，联合培养师资。 轴距： $\geq 330\text{mm}$ ；起飞重量： $\geq 740\text{g}$ ；载荷： $\geq 300\text{g}$ ；巡航速度： $\leq 15\text{m/s}$ ；爬升速度： $\leq 5\text{m/s}$ ；续航时间： $\geq 25\text{min}$ ；差分定位精度：定位精度 $\leq 2\text{cm}$ ；控制定位精度：垂直： $< \pm 30\text{cm}$ ；水平： $< \pm 20\text{cm}$ ；展开时间： $\leq 2\text{min}$ ；控制半径： $\leq 800\text{m}$ ，桶状天线；抗风能力：4级风；使用升限：400m；起降方式：垂直起降；最大起飞高度： $\geq 5000\text{m}$ ；电源系统：4s 电池 $\geq 3000\text{mah}$ 20c 大电流供应；保护设置：一键返航、失联返航、低电返航、电子围栏；卫星定位：GPS, 北斗, GLONASS 三模定位，RTK 差分定位；工作环境： $-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 95\%$ ；基于 STM32F427（180MHZ）主控及 STM32F100 协处理器，内置 3 组 IMU 冗余设计，支持 3 组电源供电冗余切换，内置 2 组 IMU 冗余设计（包括 3 组加速计、3 组陀螺仪、2 组电子罗盘、2 组数字气压计）；为方便教学及使用，集群设备需与组装测试工程实训设备，工程实训设备，自主避障空中机器人为同一品牌；机翼可折叠，折叠后尺寸为： $\leq 80\text{mm} \times 160\text{mm}$ ；飞机整体采用黑色外观，天线置于飞机上方，便于更换和调试；配有编队灯光，可实现夜间编队训练，并能提供多色灯光；飞机电机、机架等设计合理，便于更换；提供至少 2 次以上到校支持，每次不少于两天，保证设备运行并辅导学校师资；拥有较强的抗干扰性，内置传感器减震系统，传感器与主板分离设计，内置高性能减震系统，各种严峻机型环境；协助学校解决编队飞行时的空域问题；配套集群设备应用平台教学实验指导手册；提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习，投标时标书内要提供相关证明材料。		
10	集 群 备 件 库	桨叶 4 副；电机 2 个；脚架 1 对；电池 4 个；空中天线 1 套；工具 1 套。	5	台
11	RTK 地 面 设 备	RTK 定位精度：水平 $< 1.5\text{cm}$ ，垂直 $< 2\text{cm}$ ；RTK 定位支持：GPS, 北斗, GLONASS 三模差分定位；定位时间：冷启动 < 70 秒，热启动 < 15 秒；时间分辨率： $\leq 50\text{ns}$ ；刷新率： $\geq 10\text{Hz}$ ；协议：RTCM3.0。	1	台
12	集 群 地 面 通 信 设 备	地面通讯设备负责集群设备平台在空中与地面通信连接。该平台承担接收空中设备的下行数据链路，发射地面端的上行数据链路。通讯距离： $> 1\text{km}$ ；支持飞机数量： > 50 ；供电：9v-17V；接口方式:RJ42；具有强大的通信功能，通信信号强，信号接收发射稳定可靠；可实现多频段抗干扰，保证集群设备平台在空中的飞行稳定。	1	台
13	集 群 控 制 系 统	控制器硬件要求 CPU:I5 及以上；运行环境：Windows7 及以上推荐 win10；.net 运行库：.net framework 4.6；内存：大于 4G ；占用硬盘：不小于 15M 以上；驱动程序：DirectX 9.0c。 自主研发的设备编队地面站软件，地面站软件需与集群设备系统为同一品牌；自带集群编程软件，能够对集群设备进行编队，进行方位测试；自带软件可模拟飞行轨迹，动画展现飞行姿态。	1	套

14	无人 机 行 业 应 用 与 教 学 一 体 化 平 台	功能要求：设备行业应用与教学一体化开发平台采用模块化设计方式，可折叠，对设备整体组成进行全方位优化设计，采用设备模块化散件（整机采用碳纤维设计、航空铝设计），软件仿真，配套设备维修工具包，等组成，平台采用六旋翼结构，能够实现快速折叠部署和应用。 整体参数： 飞行时间（空载）$\geq 30\text{min}$；轴距$\geq 1400\text{mm}$；机身高度（不含 GPS 高度）$\geq 500\text{mm}$；空机重量（含电池不含载荷）$\geq 7\text{kg}$；最大起飞重量$\geq 10\text{kg}$；螺旋桨：2388 折叠正反桨；最大平飞速度：$\geq 60\text{km/h}$；GPS 室外定点旋停。 平台主要部件 智能飞控、锂聚合物电池组 6S、高精度电子调速器、高强度增强脚架、无刷外转子电机、正反螺旋桨、马达固定座、碳管机臂、碳管夹组、碳纤转接盖板板、GPS 模块、GPS 支架、数传电台、锂聚合物电池平衡充电器等。 平台配置基本参数 充电器： 输入电压：DC 8-32V；支持电池类型：LiFe/Lilon/LIPO/Lihv（1-6S）NiMH/Cd（1-16S）；最大输入电流：$\approx 30\text{A}$；支持智能电池：输入/输出；输出电压：0-30V；USB 输出：大于 2.1A/5V；充电电流：0.1-25.0A；显示器类型：2.4" 320*240IPS LCD；放电电流：0.1-5.0A；使用温度-20°C—60°C；最大充电功率$\approx 600\text{W}$；外形尺寸：$\geq 100*120*58\text{mm}$。 GPS：内置罗盘，工作电压 DC5V，搜星时间约为 20S，精度≤ 0.9米左右。 数传电台：接收灵敏度约为 -121 dBm；发射功率约为 20dBm（100mW）；空中数据传输速率$\geq 250\text{kbps}$；MAVLink 协议帧和状态报告；跳频展频（FHSS）；自适应时分多路复用（TDM）；内建错误校正代码（可以矫正高达 25% 的数据位错误）。 智能飞控：采用航空铝合金 CNC 一体成型外壳，拥有较强的抗干扰性，内置传感器减震系统，传感器与主板分离设计，内置高性能减震系统，各种严峻机型环境，适应性更强。使用可靠的 miniUSB，旁侧开口满足飞行器各种安装方式下方便使用。接口采用防反插形式，有效保护飞控。覆盖全机型，支持包括：固定翼、多旋翼（3-8 旋翼）、直升机、垂直起降设备 VTOL、无人车、无人船。基于 STM32F427（180MHZ）主控及 STM32F100 协处理器，内置 3 组 IMU 冗余设计，支持 3 组电源供电冗余切换。内置 3 组 IMU 冗余设计（包括 3 组加速计、3 组陀螺仪、2 组电子罗盘、2 组数字气压计）；软件内建传感器数据融合机制及故障切换机制。可扩展 1 组电子罗盘、1 路智能电池、2 组 NMEA 或者 UBX 标准 GPS、CAN 总线设备（电调）、2 路 I2C 设备（智能电池、状态灯、光流智能相机、激光传感器、超声波传感器等）；支持双 GPS 及差分 GPS，8 路主 PWM+5 路通用，支持 Hacklink 数字链路系统。可支持地面站 WIFI 无线连接。支持教练功能，配套教练遥控器，能够在紧急情况下切入到教练模式。 其它要求：提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习，配套 AOPA 学习题库，能够帮助学生进行 AOPA 知识学习。配套飞行训练课程安排，能够合理安排学生的飞行训练，可通过手机端进行视频教学。	5	台
15	无人 机 部 件 检	设备部件检测实训系统是一套针对于设备各个部件级的测试系统，通过对设备重要部件的测试可以直观的了解各个部件的输入输出信号特征从而直观的了解各个重要部件的工作原理。测试系统必须为机柜式设计，机柜采用钢架结构，系统平台配套设备部件测试软件，控制终端，显示终端，示波器等相关测试仪器组合而成，测试结果可通过显示器进行直观的显示，投标时需至少提供 2 个以上设备零部件的测试视频，可采用手机端展示或优盘提交，演示产品形态需与	2	台

测实训系统	投标产品图片形态一致。具体功能如下：电池测试：电池用来给整个设备系统供电，输出不小于 11.1V 电压，通过 XT60 T 型插头连接到下中心板。由下中心板负责电源转换，分别给下中心板自身，电调，飞控和接收机供电。包含针对电池电压的测试项目，通过电池电压可具有指导性的评估电池的剩余容量，以及电池是否过放电或过充电。电池接口包括给系统供电的放电接口（粗线）和用于电压监测及充电的接口。具体测试内容：测试过程中的连接引导，测试主板和万用表测量环境的配置，电池电压测量值的回读及显示，电压值超限判断等。电调测试：根据飞控的控制信号，将电池的直流输入转变为一定频率的交流输出，用于控制电机的转速。飞控输出四个通道的信号，根据飞机状态分别控制四个电调，使电机旋转速度不同，达到不同的飞行状态。飞控或接收机发送一定频率和脉宽范围的 PWM 给电调，电调根据脉宽控制电机。可完成对电调的输入 PWM 信号的频率和占空比的测试以及输出三相电源的幅度、频率和相位测试。通过输入 PWM 波检测电调输出 3 相交流信号（可连电机进行检测）。具体测试内容：电调油门行程设置的操作引导，电调油门配置电调输出三相 PWM 的频率和脉宽测试，输入 PWM 及输出三相输出四信号波形显示。超声波传感器测试：将超声波传感器固定在于被测面距离一定的位置，通过外部给触发信号，回读数据换算距离值，与已知被测面距离比较，判断超声波传感器是否工作正常，以及测量误差可完成将超声波传感器固定在与被测面距离一定的位置，通过外部给触发信号，回读数据换算距离值以及测量误差。具体测试内容：超声波传感器模块连接指示，实时显示测距结果，实时显示测距误差，通信失败提示故障等。下中心控制板测试方案：下中心板式设备系统的部件连通基板，其功能包括为系统各个部件提供电源，飞控与电调、外部传感器、控制器及监视器的连接走线，定高数据处理等。供电电路包括其接收来自电池的电源输入（不小于 11.1V），具有拨码电源总开关输入的电源经过电压调节后，分别为与其连接的飞控、电调（11.1V）、超声波定高传感器等供电，同时还预留了两路 12V 和一路 5V 作为外部扩展用。可完成对控制板的总开关功能测试，电源处理电路的测试，芯片是否正常工作的检验。通电测试及 12V，5V 电压测试点检测，定高程序写入是否成功，定高超声波是否有输出数据以及数据的准确性。具体测试内容：测试过程的操作引导，总开关功能测试，电源输出电压测试，下中心板高度功能验证。电机测试：可完成对电机的转速值、空载转速、电压值、KV 值测试。增加 1V 电压，检测电机转速增加的转数。具体测试内容：上电开关控制，电机油门设定，电机转速读取显示，电机输入工作电压显示，电机实际测试 KV 值。遥控器测试：可完成遥控器和接收机是否正常配对和通信，遥控器通讯协议解析。具体测试内容：对码成功与否提示，遥控器指令码显示等。进行对码检测，在接收机一端做个接收采集，检测遥控器发来的信号。飞控测试：可完成对飞控的程序是否有正确写入，飞控模块上的姿态信是否正常读回测试。USB 供电，飞控端口检测，飞控返回姿态信息（气压计数据，加速度计数据，磁罗盘数据）是否稳定，上位机上显示遥控器数据，控制电机输出信息（PWM 信号），飞控上电初始化配置，飞控 PWM1-PWM4 信号检测等。采集板测试：上位机上看图像采集信息，直接通过 USB 采集摄像头图像显示。示波器带宽：50M，4 通道，12M 存储深度，数字荧光显示，通过上位机软件可显示测试信号及结果。台式万用表：真正的 5½位读数分辨率，年直流电压准确度约为 0.015%，高达约为 123rdgs/s 的测量速率，通过上位机软件可显示测试信号及结果。工控机：硬盘：1TB 硬盘；电源：≥250W；芯片组：H61 芯片组，搭载 1155 针脚处理器；扩展槽：6 个 USB2.0，5 个 PCI，一个 PCIEX4 和一个 PCIEX16；显示屏：≥18.5 英寸。机柜外观尺寸：提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资	
-------	---	--

		源，学生可实现随时随地学习。		
16	农业植保无人机教学应用平台	1. 机架：对称电机轴距$\geq 1400\text{mm}$；外形尺寸：$\geq 1400*1400*780\text{mm}$（机臂展开，不含桨叶尺寸）；$\geq 840*730*780\text{mm}$（机臂折叠）。2. 动力系统：电机：外径$\geq 80\text{mm}$、170KV；最大拉力$\geq 10\text{kg/轴}$；推荐起飞重量 4–5kg/轴；动力总成重量$\geq 820$；推荐使用温度$-20^{\circ}\text{C}$–$50^{\circ}\text{C}$；电调：支持电池 6–12S；工作脉宽 1100–1940us；BEC：无；最大持续电流$\leq 80\text{A}$；兼容信号频率 50–500Hz；螺旋桨：尺寸 2680；聚合物锂电池 6S22000mah；放电倍率：15C。3. 遥控器：信号有效距离（无干扰、无阻挡）：$\leq 7\text{km}$；等效全向辐射功率（EIRP）：$1\text{W @ } 2.4\text{ GHz}$；充电方式：非指定充电器；工作环境温度：$-10^{\circ}\text{C}$至$40^{\circ}\text{C}$；存放环境温度：$-20^{\circ}\text{C}$至$45^{\circ}\text{C}$；存放时间小于 3 个月：$-20^{\circ}\text{C}$至$45^{\circ}\text{C}$；存放时间大于 3 个月：$22^{\circ}\text{C}$至$28^{\circ}\text{C}$；充电环境温度：$0^{\circ}\text{C}$至$40^{\circ}\text{C}$。4. 遥控器充电器：电压：17.4 V。5. 飞行参数：整机重量：$\geq 12.6\text{kg}$；标准起飞重量：$\geq 25\text{kg}$；最大起飞重量：$\geq 28\text{kg}$；悬停时间：空载（含 2.5kg 电池两块）：$\geq 20\text{min}$；标准满载（10kg 药液）：8–10min；作业时间（10kg 药液）：$\geq 12\text{min}$。推荐工作温度：0°–35°。6. 喷洒系统：作业箱容积：$\geq 10\text{ L}$；标准作业载荷：$\geq 10\text{ kg}$；喷头数量：≥ 4 个；最大喷洒速率：$\geq 0.4\text{ L/min}$（单个喷头，以水为例）；喷幅：4–6m（4 个喷头，距作物高度约 1.5~3 m）；雾化粒径 130 ~ 200 μm。飞控支持的多旋翼类型 四旋翼（+型、X 型）悬停精度 水平方向 ± 2 米；六旋翼（+型、X 型、IY 型和 YI 型共轴双桨）垂直方向 ± 0.8 米；支持的电调类型 490HZ 以下 PWM 电调 最大倾斜角度≥ 30 度；最大输出通道 8 通道 最大偏航速度 ≥ 150 度/秒；推荐的遥控器类型 SBUS 接收机 最大垂直速度 6 米/秒；支持的接收机类型 PPM、S-BUS 接收机 抗风能力 持续风：3 级；支持拓展设备 雷达、RTK、数传、流量传感器模块 阵风：4 级；工作电压 2–12S 飞行模式及功能 飞行模式及功能 姿态-增稳模式、姿态-定高模式、GPS-速度模式、GPS-角度模式、AB 作业模式、自动返航模式、失控返航、低电压报警保护、断点续喷功能、一键横移功能、水泵控制功能、地形跟随功能、急停功能、GPS 速度切换功能、支持数传地面站飞行、支持数传远程调参；功耗 小于 2W；工作环境温度 0–60 度；储存环境温度 -40–60 度；抗震等级 $\geq 1\text{G}$；硬件规格重量 主控制器：$\leq 56\text{g}$；GPS/磁罗盘模块：$\leq 45\text{g}$；LED 灯模块：$\leq 13\text{g}$；电源模块：$\leq 39\text{g}$；性能参数：支持自主、半自主、全自主的模式切换；AB 点航线飞行；一键断点续喷；一键精准返航；可支持自主模块扩展 电池上方带整流罩。★配套移动端和电脑端线上视频课程，支持实时在线学习，开放不少于 30 个课程学习节点，平台内需涵盖农业植保，航拍测绘等相关行业应用教学内容不少于 40 个，满足教学需求。配套实验指导书，能够快速上手进行相关学习，标书内要提供相关证明材料。	5	台
17	无人机模拟飞行器	软件功能介绍：全方位模拟复杂的真实飞行环境而开发的一套设备模拟飞行操控软件。软件系统需包含固定翼、直升机和多旋翼等多种设备模型，系统可自行选择飞行器模型，设置选择飞行场地、飞行时的天气情况（如风向、风速等），系统真实感要强、遥控器需操作简单、便于教学。其它功能要求：基于实际真实三维场景建模；飞行场地可模拟晴天，雨天、风向和风速等多种应用环境。系统需自带飞行记录，能够对飞行过程中的情况进行记录。自带训练模式，可进行设备的悬停、自旋降、降落训练。可进行八字飞行训练、绕桩训练、绕圈飞行训练等。模拟操作遥控器：8 通道。课程资源（提供移动端和 PC 端登录账号）：提供模拟器认识、升降舵悬停练习、副翼舵悬停练习、升降舵+副翼舵悬停练习、F3C 方框四位悬停练习、F3C 方框八位悬停练习、F3C 方框自悬 360 度	25	套

		练习、F3C 方框八字练习训练学习视频。航空铝外包装；含锂电池及锂电池充电器；含光盘，提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习，标书内要提供相关证明材料。		
18	无人机教练系统	尺寸：≥183*100*193mm；R9DS 尺寸：≥41*23*14mm；传输频率：2.4GHz ISM 波段（2400MHz~2483.5MHz）；调制模式：QPSK；信道带宽：5.0MHz&250Kbps；扩频方式：dsss&fhss；邻道抑制比：>38dbm；发射功率：<100mW(20dbm)；工作电流：90mA@12V；作电压：7.4~18.0V；遥控距离：地面≤900 米，空中≤1.5 公里（实际操控距离与飞行环境有关）；通道数：10 通道，5 通道以上可以自定义(S.BUS 支持 10 通道)；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；模拟器横式：可设 M 横拟器横式，在此横式下关闭射频发射，进入省电模式；显示屏：≥2.8 寸 16 位 S 彩屏，分辨率≥240x320 像素；支持信号：PPM；输入电压：5V-15V（支持 8 节 1.2V 干电池或者 2S-3S 锂电池供电）；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。	5	套
19	室外竞速穿越场地	停机坪 1 件尺寸：直径≥80(CM)；材质：纯化纤织物。配置高亮度 LED 灯带 13 根材质：PVC、亚克力；性能：可以实现七色光的变换、可通过按钮调节灯光的闪烁频率以及颜色的变换；电压：9-12V（最大不超过 15V）；电池单独进行供电、可携带性强，适用于各种环境，灯光连续续航时间可达 3 小时以上。标志碟不小于 100 片（40 片黄色、40 片橙色、20 片绿色）。材质：PVC；性能：增强赛道障碍的醒目；3S2200Mah 电池 13 块材质：LIPO；性能：续航能力强、容量大。伸缩挡网 1 套材质：高强度纯化纤纤维；性能：可恢复性强、强度高、不易老化。遮阳棚 1 件材质：涤纶布面料；性能：防紫外线功能、耐强风（可抗 42m/s 强风）、耐积雪（负重 875px 积雪）。刀旗 4 件尺寸：旗杆≥250 CM，旗布高≥200 CM 宽≥50 CM；刀旗材质：纯化纤织物；支架材质：铝硅合金；性能：强度高、稳定性强。隧道 3 件支架材质：高强度铝合金方管；隧道材质：新型植物麻纤维；尺寸：宽≥140 CM 高≥120 CM 长≥190 CM；性能：耐腐蚀性强、稳定性。拱门 3 件拱门材质：纯化纤织物；支架材质：特种玻璃纤维；尺寸：边缘宽≥260 CM 高≥170 CM，开口宽≥170 CM 高≥153 CM；性能：强度高、弯曲性强。圆门 2 件圆门材质：纯化纤织物；圆门支架：铝硅合金；尺寸：外径≥200 CM，内径≥150 CM，高≥275 CM；性能：硬度高，稳定。	1	套
20	教学资源包	设备概述与组成资源包：设备的定义和分类、设备的发展、飞行器的结构、设备控制站、设备通信链路，支撑开设不少于 8 课时 PPT 课件资源包；航空气象资源包：大气的成分、基本气象要素、能见度、降水、空气的水平运动和垂直运动、低空风切变，支撑开设不少于 6 课时 PPT 课件资源；设备空域与法规资源包：空域知识、AC61《民用设备驾驶员管理规定》、AC91《民用设备运行管理规定》，支撑开设不少于 8 课时 PPT 课件资源；设备飞行原理与性能资源包：标准大气及其物理性质、流动气体的基本规律、飞机的几何外形和参数、升力的产生、影响飞机升力的因素、阻力、速度、高度、续航、速度、高度、续航、起飞降落与机动性能，支撑开设不少于 10 课时 PPT 课件资源；设备装配调试资源包：认识设备部件清单、电调与控制板焊接、设备的机臂和电机安装、设备飞控减震板和上中心板的组装、主电路板与机臂的安装、上中心板安装和飞控插线、超声波，光流，接收机安装和连线、设备机腿组装及整机检查、设备固件刷新及加载参数、设备向导设置及试飞，支撑开设不少于 10 课时 PPT、视频课件资源教材；设备检修资源包：动力单元检修、机械单元检修、控制单元检修、通信链路检修，支撑开设不少于 4 课时课程规划教材；设备模拟飞行资源	1	套

		包：模拟器安装、认识、升降舵悬停练习、副翼舵悬停练习、升降舵+副翼舵悬停练习、F3C 方框四位悬停练习、F3C 方框八位悬停练习、F3C 方框自悬 360 度练习、F3C 方框正八字练习、设备起降练习，视屏资源教材及软件维护；设备实操训练资源包：设备起降练习 2、设备对尾悬停练习、设备对侧悬停练习、自旋 360 度练习、水平移动训练、矩形航线训练、水平面内圆形航线训练、水平面内圆形航线训练、水平 8 字训练；实操视屏资源及带飞训练；飞控开发资源包：开源飞控概述与发展、常见的开源飞控、系统配套飞控详细介绍、软件开发及环境及 PIXHACK 程序解读、MEMS 传感器发展与应用、常见的 MEMS 传感器，支撑开设不少于 6 课时课程规划；超声波避障开发资源包：Arduino 单片机介绍、MIXLY 图形化编程软件使用、图形化编程进阶-函数解读、通过程序控制设备起降、复杂路径规划、复杂路径规划 2，支撑开设不少于 6 课时课程规划；免费升级。提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习。		
21	无人机智能电源系统	功能要求：设备智能电源系统最多可同时充放 16 块锂聚合物电池；本系统具有充电、放电、储存三种可选功能；本系统采用一体化设计，方便展开和携带。 整体参数：电源系统内部尺寸：$\geq 450\text{MM} \times 120\text{MM} \times 180\text{MM}$；重量$\leq 6\text{kg}$；具有液晶显示屏*2；实体系统操作按键*10；外部具有 220V 电源接口；操作面板按键式开关可控制电源；强力散热风扇*3；最大可同时为 16 块聚合物锂电池充放电；充电电池类型涵盖 1-6S 电池。 配置参数：系统整体输入电压 220V；电源模块输入电压：范围为 10.5-15V；音效设置：蜂鸣器可设置开/关；时间设定：可以设置充放电时间，范围为 0-99 分 59 秒；工作模式：轮充/并充/放电/电压检测；充电电压设置：0.00V-4.23V，可设置精度约为 0.01V；放电电压设置：2.00-4.23V，可设置精度约为 0.01V；充电电流设置：0.0-6.0V，可设置最小精度为 0.1V；放电电流设置：1.05A，固定值，不可自定义；平衡精度 0.001V；最大平衡电流 6A；1C 充电任意电池充满$< 1\text{h}$；充电效率$\geq 97\%$；自耗电电流$\leq 135\text{mA}$；实时显示每节电池充电状态。	5	台
22	云班牌	1、主板：RK3288 四核 GPU Mail-400 @ 533MHz, 1.8 GHz 系统运行内存$\geq 2\text{GB}$ DDR3，存储容量$\geq 8\text{GB}$。定制 Android 5.1 系统及应用。2、触显模块：月 21.5 英寸电容触摸屏；分辨率$\geq 1920 \times 1080$；显示比例 16:9；可视角度 H70° V70°；亮度$\geq 250\text{cd/m}^2$；对比度 3000:1；工作频率 60HZ，响应时间$\leq 8\text{ms}$。3、网络模块：具备 RJ45 接口，支持 Ethernet；具备 wifi 模块，支持 Wi-Fi 802.11b/g/n 协议；支持 2G/3G/4G 功能选配扩展。4、摄像头：内置前置摄像头，高清摄像头≥ 200 万像素。5、刷卡器：内置 IC 卡刷卡器，支持 14443A 协议。6、机身：设备正面为整幅玻璃，边框及后壳为金属烤漆。7、安装：采用超薄金属壁挂板，离墙距离小于 3CM, 防盗锁设计。8、开关机：支持系统定时开关机、远程定时开关机，可选择单点或多点终端按照时间、星期设置，支持定时开关机每周自动循环。云班牌软件：系统升级：基于 OTA 空中自动升级技术，保证每台机器随时更新至最新的软件版本。刷卡功能：支持刷卡考勤、刷卡绑定班级、刷卡走班签到、刷卡到课考勤、刷卡活动投票、刷卡选课报名、刷卡登录系统个人界面、刷卡数据更新，支持到课考勤设置到任意一节课程。★班级绑定：支持设备码绑定和管理员卡刷卡直接绑定两种方式，支持终端软件内刷卡进行班级切换更改操作，无需清除数据或重置软件（需提供界面截图）。待机画面：支持 5 种待机画面设置，包括返回主页、风采轮播页、停留任意现操作界面、作业概览页面、课程时序页面（需提供界面截图）。请假功能：支持学生班牌终端自主申请请假；支持自定义请假开始结束时间；支持三种请假类型共计五种默认请假原因选择，并指定班主任审批；支持校内请假及校外请假划分，请假记录信息查询（需提供界面截图）。校园三表：支持班牌终端查看教室课表、学生	1	套

	课表以及教师任课表，为保护信息安全学生课表、教师任课表需刷卡登录系统查询（需提供界面截图）。远程控制：支持远程对单点或多点终端控屏，控屏显示包括考场模式、图文模式，支持一键删除单点或多点终端远程任务。卡号管理：支持卡号批量导入、批量更新；支持选择单个或多个卡号进行系统内一键解绑；支持学生卡、教师卡分类操作以及按年级搜索。人脸识别（可选配）：采用云端识别功能，实现云端大数据统一管理，减少管理者进行数据重复操作，避免数据更改不能及时送达终端。应用模块： 首页：班级概况：展示班级名称、班主任姓名、教师学生人数、正在上课信息（课程状态、课程内容、教室位置）；日期/天气：展示实时日期、时间、温度、天气（动态特效）、空气质量（实时监测 PM2.5 等环境质量）；刷卡考勤：可在考勤设置时间段内直接刷卡考勤；通知：实时显示学校及班级各类通知信息；倒计时：实时显示倒计时信息，倒计时天数自动更新；留言：可实时展示当前班级所有有家长留言的学生并提供头像特征提示。学生刷卡后可进入系统个人界面查看留言内容，进行标准回复快速回复功能；班级：（需提供该项各功能界面截图）班级信息：展示班级 logo、班级别名等；当前课程：显示正在进行课程、课程内容、教室位置；全班考勤：展示全班当天各考勤时间点详细考勤记录；教师信息：显示本班班主任及各科教师信息，可分别显示各科教师对应的头像及姓名，点击可查看教师介绍及作品详情；班级成员：显示本班所有班级成员的信息，点击头像可查看学生个人介绍；学生荣誉：显示学生获表彰类型和表彰数量，点击进入可查看每个荣誉内容和所获时间，建立学生综合素质评价档案；班级德育：显示本班级所获表彰类型和表彰数量，点击进入可查看每个荣誉内容和所获时间。对班级评优、班级建设、特色办学工作进行良好支持。课程：（需提供该项各功能界面截图）今日值日：显示当天值日学生信息； 轴装课程表：以时间轴的方式显示今日及本周课程表，课程信息显示详细的科目内容、是否选课、所在教室位置等，实时亮色显示当时所在课程信息；课堂详情：课堂寄语展示任课老师对本节课的重要提示点，本节知识点为任课老师提炼的本节课的知识点内容，方便学生精准明确课堂内容；课堂签到：可为选课科目进行课堂签到，生成课堂到勤率；翻转课件：教师可提前把本堂课所需课件上传至系统，实时同步至班牌，学生可直接点击查看展示的课件，实现翻转课堂；课后反馈：学生可在班牌上刷卡反馈课堂效果，方便教师了解学生课堂接收程度，适时调整教学内容，提高教学成果效率； 课后作业：教师可在系统上对每节课程进行作业布置，作业内容可实时同步至云班牌。风采：风采照片：展示班级风采照片，可以点击放大，滑动翻页；班级荣誉：展示班级荣誉图片，包括获奖照片、奖状图片等；学生作品：展示班级学生作品图片，包括优秀作文、优秀画作等；风采视频：展示班级风采视频，包括班级活动视频、班级宣传视频等。新闻：学校新闻：可显示学校发布的最新新闻及动态，学生可在班牌上点击查看详情；班级新闻：显示班级发布的班级新闻内容。活动：学校活动：学校可发布学校活动，班牌实时显示，学生触摸查看活动详情，并可刷卡进行活动参与；班级活动：班级管理人员可以发布班级活动，班级成员可刷卡参与活动。个人：个人信息：学生刷卡可自动登录系统，在个人模块下显示学生姓名、学号、所在班级；个人课程：可显示学生个人今日及本周课程表，并可点击查看各科目详细课程内容，包括课堂详情、课堂签到、翻转课件、课后反馈、课后作业；考勤：可查看个人课堂签到及考勤记录； 活动：可查看学生个人已参加；选课报名：学生可刷卡登录系统，在个人模块选课报名功能下报名已开放选课报名的课程，选课报名功能下可查看已开放的选课课程、已选报名课程、未开放选课报名的课程等信息；请假：学生可在个人模块中进行请假申请和查看。设置：班级管理员可刷卡进行	
--	--	--

		网络设置，班级切换，数据更新，版本更新，切换皮肤等操作。		
23	设备存放货架	4层钢制货架，用于存放成品设备；结实耐用，工艺符合国家标准；钢材厚度 $\geq 0.8\text{MM}$ 以上，方便拆卸。	15	组
24	垂直起降无人机	飞行平台 航空复合材料机身,采用固定翼与四旋翼结合的复合翼机型设计；纯电动动力系统，垂直起飞，垂直降落；翼展长：$\geq 2.5\text{m}$，机身长度$\geq 1.2\text{m}$，最大起飞重量：$\geq 10\text{kg}$（此项需在检测报告中体现）；巡航速度：$\geq 70\text{km/h}$，最大飞行速度：$\geq 120\text{km/h}$（此项需在检测报告中体现）；最大续航时间：≥ 90分钟（此项需在检测报告中体现）；最大续航里程：$\geq 100\text{km}$（此项需在检测报告中体现）；飞行抗风能力：$\geq 12\text{m/s}$；防雨能力：$\geq 6\text{mm/min}$；实用升限：$\geq 4200\text{m}$；整体模块化设计，从携行状态到起飞状态展开时间$\leq 5\text{min}$；从起飞状态到携行状态收撤时间$\leq 3\text{min}$。飞控系统 飞控系统和飞行平台必须是同一厂家自主知识产权产品；三余度飞控系统，集成三个3轴加速度计，三个3轴角速度计，三个磁传感器，三套传感器独立工作，互为备份；航迹控制精度：水平航迹$\leq 5\text{m}$，垂直航迹$\leq 5\text{m}$。数传电台频率符合工信部要求：840MHz 或 1.4GHz 或 2.4GHz；支持遥测距离$\geq 10\text{km}$。差分定位 RTK 系统支持差分双天线定向功能，设备可工作在强磁场环境下；支持 GPS、GLONASS、北斗三星定位系统；定位位置信息输出频率$\geq 50\text{Hz}$；支持 RTK 实时差分/PPK 事后差分定位，定位精度：$\leq 10\text{cm}$。地面站系统 地面站应具备地图轨迹显示功能和导航控制功能，包括飞行轨迹在地图上实时显示、预定飞行轨迹与实时飞行轨迹同步显示、地图数据库管理、导航控制、相关坐标等；当设备处于飞行状态，发生通讯链路中断时间超过预设安全阈值时，应能立即执行预设的安全返航（此项需在检测报告中体现）；支持 3D 地面站规划航线，能在三维地形里创建航线、浏览实时飞行轨迹；支持任务区域多格式导入，支持 km1、kmz 等多种文件类型；支持智能飞行前检查，智能检测起飞条件，智能决策起飞；支持任务航线与降落航线分开设计与保存。提供双创在线管理平台，能够对学生的任务进行规划，分解。学生可以自行组队，老师可以实时了解学生的学习进度，任务完成情况等，教师可实时在线辅导，提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习。	1	台
25	航拍专业无人机	功能描述：提供了关键传感器冗余和视觉避障能力；动态返航点等多种智能拍摄、智能飞行功能，极大地拓展了创作空间。 技术参数： 飞行器：GPS 悬停精度垂直：$\pm 0.5\text{ m}$；水平：$\pm 1.5\text{ m}$；最大旋转角速度俯仰轴：$\geq 300^\circ/\text{s}$；航向轴：$\geq 150^\circ/\text{s}$；最大俯仰角度 P 模式：$\geq 35^\circ$（前视视觉系统启用：$\geq 25^\circ$）；A 模式：$\geq 35^\circ$；S 模式：$\geq 40^\circ$；最大上升速度 P 模式/A 模式：$\geq 5\text{ m/s}$；S 模式：$\geq 6\text{ m/s}$；最大下降速度垂直：4 m/s；斜下降：$4 - 9\text{ m/s}$；最大水平飞行速度 94 km/h 或 26 m/s（Sport 模式下）；最大起飞海拔高度普通桨：2500 m；高原桨：5000 m；最大可承受风速 10m/s；最大飞行时间约 27 min；室内定位悬停标配；工作环境温度-20°C至40°C；轴距 605 mm（不含桨，降落模式）。遥控器：工作频率 2.400 - 2.483 GHz。标配电池：容量$\geq 4280\text{ mAh}$；电压$\geq 22.8\text{ V}$；能量$\geq 97.58\text{ Wh}$；工作环境温度-20°C—40°C。下视视觉系统：飞行速度测量范围$\geq 10\text{ m/s}$（高度 2 m，光照充足）；高度测量范围$\geq 10\text{ m}$；精确悬停范围$\geq 10\text{ m}$；使用环境表面有丰富	2	台

		纹理,光照条件充足(>15 lux,室内日光灯;正常照射环境)超声波高度测量范围 10 - 500 cm;超声波使用环境非吸音材质、硬质地面(厚地毯性能会有衰减)。顶部红外感知系统:障碍物感知范围 0 - 5 m FOV $\pm 5^{\circ}$;使用环境漫反射,大尺寸,高反射率(反射率>10%)障碍物。云台:角度抖动量 $\pm 0.01^{\circ}$;安装方式可拆式(DGC2.0);结构设计范围俯仰: -140° 至 $+50^{\circ}$ 水平: $\pm 330^{\circ}$;横滚: -50° 至 $+90^{\circ}$;可控转动范围俯仰: -130° 至 $+40^{\circ}$ 水平: $\pm 320^{\circ}$;横滚: $\pm 20^{\circ}$;最大控制转速俯仰: $180^{\circ}/s$ 水平: $270^{\circ}/s$;横滚: $180^{\circ}/s$ 7、充电器:电 压 $\approx 26.1V$;额定功率 $\geq 180W$ 。充电管家:输入电压 $\geq 26.1V$;输入电流 $\geq 6.9A$ 。前视视觉系统:障碍物感知范围 0.7 - 30 m;FOV 水平 60° ,垂直 54° ;使用环境表面有丰富纹理,光照条件充足(>15 lux,室内日光灯正常照射环境);提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源,学生可实现随时随地学习。		
26	农业植保无人机 2	轴距(mm) ≥ 1200 ;工作电压不小于 44.4V(12S);重量(不含电池): $\geq 10kg$;载荷: $\geq 10L$;飞行速度:0-10m/s;喷幅 3-5m;最大起飞重量 $\geq 25kg$;飞控系统:全自主飞控 包含进口雷达、打点器;动力系统: E5000;喷洒系统:压力式喷洒系统,压力喷头 4 个或加装折叠喷杆;水泵最大压力:1MPa;喷洒流量:0.8-2.0L/min 可调(搭配压力圆锥型喷嘴);飞行时间:15-20min(正常喷洒作业时间);作业效率:10-15 亩/架次;特色功能:微波定高雷达,定高稳定,支持仿地飞行; 安卓手机地面站,使用便捷/PC 地面站,全程语音播报;数据实时显示,语音播报,飞行情况随时掌控;支持航线规划,全自主飞行作业;支持 AB 点作业;支持一键起飞、降落,无须人工干预,提高安全性;配置陶瓷喷嘴,喷洒速度可调,喷洒均匀 断点续喷,无药、低电返航 药量检测,可设置无药自动记录断点返航电量检测,可设置低电量自动记录断点返航;支持不规则地块航线规划,最多 340 个航点;支持设置障碍点,规划航线可避开障碍区域;支持设置备用降落点,方便大地块作业预留 RTK 接口,支持升级安装 RTK;提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源,学生可实现随时随地学习。	5	台
27	手持测绘器	支持卫星:北斗/GPS;定位精度:单机定位 3-5 米;实时差分:1-3 米;传感器:气压计/温度计/电子罗盘;天线:高灵敏度全向卫星天线。	5	台
28	农业植保无人机 电池	容量: $\geq 22000mAh$;电芯组合:6S1P;电压: $\geq 22.2V$;放电倍率: $\geq 25C$;支持充电电流: $\geq 10A$ 。	6	台
29	灌药机	功率: $\geq 100W$;最大压力: $\geq 8.0Kg$;吸程: $\geq 2M$;重量: $\geq 1.7KG$ (裸机)。	2	台

30	倾斜摄影无人机	整机平台介绍：采用六旋翼全封闭、一体化全碳纤维材料模块化设计，机臂采用伞式可折叠设计。展开后轴距$\geq 1200\text{mm}$。最大任务载重$\geq 10\text{kg}$，最大起飞重量$\geq 19.8\text{kg}$。最大平飞速度$\geq 15\text{m/s}$，巡航速度$\geq 10\text{m/s}$，最大爬升速度$\geq 11\text{m/s}$。飞行器标准任务载重(600g)下最大飞行距离$\geq 2\text{km}$。最大数据传输距离大于 2km。空载续航不低于 60 分钟。飞行器可实时将飞行数据（包括当前位置，飞行姿态，飞行高度，电池电量等）信息传到地面站。当飞行器的电池电量低于设定值时，飞行器能终止原定飞行任务，并进行返航并着陆。当飞行器与手持遥控器之间的通信断开时，飞行器能终止原定飞行任务，进行返航并着陆。具备一键起飞、一键降落、航迹规划，指点飞行，兴趣点环绕等功能。抗风等级 6 级风、能在中雨（24 小时内降水量 10 毫米~24.9 毫米）以下飞行。工作温度：$-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$；工作湿度：$\approx 95\%$无冷凝。 挂载模块介绍倾斜摄影仪集成了一个正射和四个倾斜相机，适用于电动多轴设备执行倾斜摄影任务，所采集的影像数据可用于生产高精度实景三维地图和传统二维地图。 尺寸：$\geq 255\text{mm} \times 190\text{mm}$；重量：$\geq 2.5\text{kg}$；传感器尺寸：$\geq 23.5\text{mm} \times 15.6\text{mm}$；像元物理尺寸：$\geq 4\mu\text{m}$；最短曝光间隔：$\leq 1\text{s}$；镜头焦距：五镜头统一为 35mm；总像素：大于 1.2×10^8 (px)；存储器总容量：160 GB；曝光方式：定点曝光，定时曝光，手动曝光；供电方式：可拔插式电池供电，可以连续作业；相机复开功能：系统对相机有复开机功能；电池模块化设计，双备份智能电池，自带充电接口；监控管理：电量、曝光信号和相机状态检测并有 LED 灯显示；数据加密读取：统一 mini USB 接口读取，加密读取待升级；信号兼容：离散电平\PWM 定点信号；拍摄时长：≥ 80 分钟；满电待机时长：≥ 10 天；★配置倾斜摄影助手软件。软件功能：一键拷贝删除原片、一键修复相机内组模块故障、一键生成标准 CC 建模索引头文件、一键注册确保相机使用安全，提供基于移动端的航测实际作业教学视频。提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习。 a、在线课程库平台具备学生账号管理功能，可监控学生学习设备资源进度。 b、具备直播功能，可通过二维码扫描、网址方式登陆、方便学生使用。 c、平台支持企业研发工程师充当导师对课程分类、资料整理。 d、平台提供了交流空间，学生可在论坛内和其它院校学生进行技术探讨，知识共享，支持在线沟通交流。 e、平台必须涵盖设备装调飞课程视频、飞控开发教学视频、创客图形化编程指导视频、设备行业作业微视频集锦（视频不少于 45 个）。	2	台
31	巡检无人机	对称电机轴距$\geq 1133\text{mm}$；外形尺寸$\geq 1668\text{mm} \times 1518\text{mm} \times 727\text{mm}$（螺旋桨、机臂、GPS 支架均展开，带起落架）$\geq 437\text{mm} \times 402\text{mm} \times 553\text{mm}$（机臂、GPS 支架均折叠，不带起落架）；重量（含 6 块 TB47S 电池）$\approx 9.5\text{kg}$；重量（含 6 块 TB47S 电池）$\leq 9.5\text{kg}$；推荐最大起飞重量$\approx 15.5\text{kg}$；悬停精度（P-GPS）；垂直：$\pm 0.5\text{m}$，水平：$\pm 1.5\text{m}$；最大旋转角速度：1 俯仰轴：$300^{\circ}/\text{s}$，航向轴：$150^{\circ}/\text{s}$；最大俯仰角度 25°；最大上升速度 5m/s；最大下降速度 3m/s；最大可承受风速$\leq 8\text{m/s}$；最大水平飞行速度$\leq 65\text{km/h}$（无风环境）；悬停时间*（6 块 TB47S 电池）；无负载：32 min，负载 $\geq 6\text{kg}$；续航时间$\geq 16\text{min}$；悬停时间*（6 块 TB48S 电池）；无负载：$\geq 38\text{min}$，负载$\geq 5.5\text{kg}$；适配云台：通用云台、飞控系统、A3 Pro、动力系统、适用于本平台的电机及螺旋桨，可收放起落架；工作环境温度-10°C 至 40°C；提供基于移动端的巡检实际作业教学视频，提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习。	5	台

32	测绘软件	1. 基于 Windows 操作系统、基于图形用户界面，进行数据输入输出和完整处理流程的管理，任务管理包括创建任务、提交任务、任务处理进度监控、处理结果可视化等；2. 软件计算过程无需人工干预，所输出的三维格网模型能够准确、精细地复原出建模主体的真实细节构成，能输出高分辨率的带有真实纹理的三角网格模型；3. 软件支持空中、地面数据一体化融合处理，得到空中地面一体化三维模型；4. 支持自动创建二维码工具用于自动测量和目标探测；5. 支持输出模型至第三方工具进行人工修饰，并可将人工修饰后的模型导入软件再进行自动纹理映射；6. 支持三维模型的重建约束和模型修饰。	1	套
33	考证训练机	功能要求：考证训练机采用模块化设计方式，可折叠，对设备整体组成进行全方位优化设计。整机采用碳纤维设计、航空铝设计，软件仿真，配套设备维修工具包，等组成。平台采用六旋翼结构，能够实现快速折叠部署和应用。整体参数：飞行时间（空载） $\geq 30\text{min}$ ；轴距 $\geq 1400\text{mm}$ ；机身高度（不含 GPS 高度） $\geq 500\text{mm}$ ；空机重量（含电池不含载荷） $\geq 7\text{kg}$ ；最大起飞重量 $\geq 10\text{kg}$ ；螺旋桨：2388 折叠正反桨；最大平飞速度： $\geq 60\text{km/h}$ ；GPS 室外定点旋停。平台主要部件：智能飞控、锂聚合物电池组 6S、高精度电子调速器、高强度增强脚架、无刷外转子电机、正反螺旋桨、马达固定座、碳管机臂、碳管夹组、碳纤转接盖板板、GPS 模块、GPS 支架、数传电台、锂聚合物电池平衡充电器等。平台配置基本参数充电器输入电压：DC 8-32V；支持电池类型：LiFe/Lilon/LIPO/Lihv（1-6S）NiMH/Cd（1-16S）；最大输入电流：30A；支持智能电池：输入/输出；输出电压：0-30V；USB 输出：2.1A/5V；充电电流：0.1-25.0A；显示器类型：2.4" 320*240IPS LCD；放电电流：0.1-5.0A；使用温度 -20°C — 60°C ；最大充电功率 $\geq 600\text{W}$ 。GPS：内置罗盘，工作电压 DC5V，搜星时间约为 20S，精度 ≤ 0.9 米左右。数传电台：接收灵敏度为 -121 dBm ；发射功率为 20dBm （100mW）；空中数据传输速率可达 250kbps；MAVLink 协议帧和状态报告；跳频展频（FHSS）；自适应时分多路复用（TDM）；内建纠错校正代码（可以矫正高达 25% 的数据位错误）。智能飞控：采用航空铝合金 CNC 一体成型外壳，拥有较强的抗干扰性，内置传感器减震系统，传感器与主板分离设计，内置高性能减震系统，各种严峻机型环境，适应性更强。使用可靠的 miniUSB，旁侧开口满足飞行器各种安装方式下方便使用。接口采用防反插形式，有效保护飞控。覆盖全机型，支持包括：固定翼、多旋翼（3-8 旋翼）、直升机、垂直起降设备 VTOL、无人车、无人船。基于 STM32F427（180MHZ）主控及 STM32F100 协处理器，内置 3 组 IMU 冗余设计，支持 3 组电源供电冗余切换。内置 3 组 IMU 冗余设计（包括 3 组加速计、3 组陀螺仪、2 组电子罗盘、2 组数字气压计）。软件内建传感器数据融合机制及故障切换机制。可扩展 1 组电子罗盘、1 路智能电池、2 组 NMEA 或者 UBX 标准 GPS、CAN 总线设备（电调）、2 路 I2C 设备（智能电池、状态灯、光流智能相机、激光传感器、超声波传感器等）。支持双 GPS 及差分 GPS，8 路主 PWM+5 路通用，支持 Hacklink 数字链路系统。可支持地面站 WIFI 无线连接。支持教练功能，配套教练遥控器，能够在紧急情况下切入到教练模式。其它要求：提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习。配套 AOPA 学习题库，能够帮助学生进行 AOPA 知识学习。配套飞行训练课程安排，能够合理安排学生的飞行训练。	6	台
34	固定翼无人	翼展 ≥ 1.5 米；材质：轻木或复合材料；双天：XM5050EA-9 电机；双天：80A 电调；舵机： $\leq 25\text{g}$ 金属数字舵机 4 个；1580 螺旋桨；五通道以上接收机；聚合物锂电池 6S3300mah40C；六通道以上遥控器。	6	台

	机			
35	《手工造物-木艺》课程套件	1. 总体要求: 1) 运用手动工具, 机械设备设计的课程, 2) 课程可以很好的训练学生的空间想象能力和匠人精神。 2. 连接方式要求: 可以使用螺丝, 胶水等固定结构, 可使用一次性耗材, 使用过的耗材不必重复使用。 3. 电子元器件要求: 不需要编程, 使用物理电路逻辑即可实现相关功能即可; 4. 工具要求: 必须包含学生上课使用的所有手动工具, 不需要再准备额外工具, 其中测量工具≥ 3种, 十字螺丝刀≥ 1把, 抛光工具≥ 1个 5. 材料要求: 方木条≥ 6根, 桦木板≥ 4块, 桦木块≥ 4块, 圆木棒≥ 4根。 6. 课程套件要求: 1) 工具包: 包含学生上课动手操作使用的工具, 同时包含保护学生眼睛, 手部, 嘴部 (防止吸入粉尘伤害) 的防护用具; 2) 耗材包: 包含学生课程过程中使用的结构件, 五金件, 电子件, 线材等; ★7. 课程内容要求: ≥ 16课时, 每课时不少于 90 分钟, 每课时配套有完整视频教程以及教学使用的电子档 PPT (要求提供视频及教学 PPT 截图)。	16	套
36	师资培训	1. 培训内容: ★1) 配套课程进行相应师资培训, (要求提供教师资格证书复印件并加盖投标人公章); 2) 实验室配备使用培训; 2. 培训时长: 不小于 25 课时 (60-90 分钟/课时); 3. 培训方式: 面授。	1	项
37	带锯机	1. 电机: 220V, 50Hz, 1450Rpm; 2. 锯条速度: $\approx 11.5\text{m/s}$; 3. 最大切割深度: $\geq 80\text{mm}$; 4. 最大切割宽度: $\geq 230\text{mm}$; 5. 工作台尺寸: $\geq 305\text{x}305\text{mm}$; 6. 工作台倾斜角度: $0^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 度。	4	台
38	曲线切割机	1. 电机: 220V, 50Hz, 145W; 2. 电机转速: 400~1600Rpm; 3. 最大切割深度: $\geq 50\text{mm}$; 4. 最大切割宽度: $\geq 406\text{mm}$; 5. 锯条往复行程: $\geq 25\text{mm}$; 6. 工作台可倾斜范围: $-15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 度; 7. 带销锯条规格: $\geq 133\text{x}2.0\text{x}0.25\text{mm}\times 24$ 齿。	4	台
39	台钻	1. 电压: 220V, 50Hz; 2. 额定功率: 250W; 3. 空载转速 (5 档): 500/890/1400/1900/2500Rpm; 4. 钻夹头: $\geq 1.5\sim 13\text{mm}$; 5. 主轴行程: $\geq 50\text{mm}$; 6. 轴心到立柱表面: $\geq 102\text{mm}$; 7. 输出轴到工作台表面: $\geq 220\text{mm}$; 8. 输出轴到底座表面: $\geq 300\text{mm}$; 9. 工作台尺寸: $\geq 160\text{x}160\text{mm}$ 。	4	台
40	砂带机	1. 电机: 220V, 50Hz, 500W; 2. 砂盘转速: $\geq 2950\text{Rpm}$; 3. 砂带速度: $\geq 7.6\text{m/s}$; 4. 砂带尺寸: $\geq 100\text{x}914\text{mm}$; 5. 砂盘直径: $\geq 152\text{mm}$; 6. 工作台尺寸: $\geq 158\text{x}225\text{mm}$; 7. 工作台倾斜范围: $0^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 。	4	台
41	木工集尘器	1. 电机: 220V, 50Hz, 750W; 2. 空载转速: $\geq 2950\text{Rpm}$; 3. 涡轮直径: $\geq 230\text{mm}$; 4. 吸尘口直径: $\geq 100\text{mm}$; 5. 布袋规格: $\geq 370\text{x}640\text{mm}$; 6. 排风量: $\geq 14\text{m}^3/\text{分钟}$ 。	1	台
42	车床	1. 电机: 220V, 50Hz, 750w; 2. 输出转速: 一档: 650~1450Rpm, 二档: 1250~2800Rpm, 三档: 1600~3800Rpm; 3. 最大回转直径: $\geq 300\text{mm}$; 4. 两顶尖之间的距离: 最大 450mm; 5. 花盘直径:	4	台

		≥75mm; 6. 刀架长度: ≥150mm。		
43	创客工具箱	1. 工具箱 (1) 尺寸: ≥17 寸, (实际大小以完全放置全部工具为准, 如不能全部放置也可增加工具箱数量; 2. 铅笔 (1) 数量: ≥1 支; 3. 橡皮 (1) 数量: ≥1 块 (2) 参数: 美术绘图橡皮; 4. 转笔刀 (1) 数量: ≥1 个; 5. 直尺 (1) 数量: ≥1 把 (2) 参数: 环保塑料材质, 长度≥120mm; 6. 海绵胶 (1) 数量: ≥1 卷; 7. 双面胶 (1) 数量: ≥1 卷; 8. 胶带 (1) 数量: ≥1 卷; 9. 中性笔 (1) 数量: ≥1 支 (2) 颜色: 黑色; 10. 记号笔 (1) 数量: ≥1 支 (2) 属性: 水性记号笔; 11. 三角尺 (1) 数量: ≥1 把 (2) 材质: 塑料; 12. 量角器 (1) 数量: 至少 1 把 (2) 材质: 塑料; 13. 万能胶 (1) 规格: 7ml。 (2) 用途: 适用于木材、皮革、玻璃、陶瓷、纸制品等。 (3) 数量: ≥1 支; 14. 燕尾夹 (1) 数量: ≥1 盒 (2) 颜色: 彩色; 15. 彩铅 (1) 数量: ≥1 盒 (2) 参数: 12 或 24 色彩铅; 16. 美工刀 (1) 数量: ≥1 把; 17. 斜口钳 (1) 数量: ≥1 把; 18. 什锦锉 (1) 数量: ≥1 套 (2) 三角形 110mm (3) 扁尖形 110mm (4) 方形 110mm (5) 半圆形 110mm (6) 扁平形 110mm (7) 圆柱形 110mm; 19. 金刚锉 (1) 数量: ≥1 套 (2) 参数: 5 种不同样式各一把; 20. 打磨砂块 (1) 规格: 粗、细、特细 (2) 数量: 各不少于规格各一块; 21. 活口扳手 (1) 数量: ≥1 把 (2) 规格: 尺寸需 120x40mm; 22. 十字螺丝刀 (1) 数量: ≥1 套 (2) 规格: 大小型号各一把; 23. 一字螺丝刀 (1) 数量: ≥1 套 (2) 规格: 大小型号各一把; 24. 小喷壶 (1) 数量: ≥1 个; 25. 打孔器 (1) 数量: ≥1 个 (2) 规格: 打孔孔径 6mm; 26. 橡皮筋 (1) 数量: ≥100 个; 27. 白乳胶 (1) 数量: ≥1 个, (2) 规格: 30ml; 28. 镊子 (1) 数量: ≥1 把 (2) 参数: 防静电圆头镊子; 29. 剪刀 (1) 数量: ≥1 把 (2) 规格: 不锈钢, 剪刀头为圆角; 30. 电工胶带 (1) 数量: ≥1 卷; 31. 热风枪 (1) 数量: ≥1 个 (2) 额定电压: 220v (3) 额定功率: ≥300W (4) 体积: ≥230x50mm (5) 额定温度: ≥200℃; 32. 曲线锯 (1) 数量: ≥1 把; 33. 手捻钻 (1) 数量: ≥1 把; 34. 圆规 (1) 数量: ≥1 把; 35. 六棱扳手 (1) 数量: ≥1 套 (2) 规格: 标准 5 件套; 36. 棘轮螺丝刀 (1) 数量: ≥1 套; 37. 羊角锤 (1) 数量: ≥1 把; 38. 橡皮锤 (1) 数量: ≥1 把; 39. 手捻钻 (1) 数量: ≥1 套; 40. 平口钳 (1) 数量: ≥1 把; 41. 尖嘴钳 (1) 数量: ≥1 把; 42. 偏口钳 (1) 数量: ≥1 把; 43. 电烙铁 (1) 数量: ≥1 套 (2) 参数: 30W 恒温电烙铁, 加配电烙铁支架, 松香, 海绵垫; 44. 焊锡 (1) 数量: ≥1 支 (2) 参数: 10g; 45. C 形夹 (1) 规格: 丝轴长 38mm 头宽 80mm 杆宽 14mm (2) 最大夹持宽度: 50mm 最大夹持: 200mm (3) 数量: ≥4 个; 46. 数显游标卡尺 (1) 数量: ≥1 把 (2) 参数: 金属卡头 (3) 测量最大范围: 150mm (4) 分辨率: 0.01mm (5) 显示: 液晶显示 (6) 要求: 带开关和校正按钮; 47. 热熔胶枪 (1) 规格: 185x155x32mm (2) 功率: 40W (3) 枪嘴孔径: 2mm (4) 枪嘴材质: 铝 (5) 胶棒: 7mm (6) 数量: ≥1 把; 48. 热熔胶棒 (1) 数量: ≥5 根 (2) 尺寸: $\varnothing$ 7mm; 49. 剥线钳 (1) 数量: ≥1 把 (2) 规格: 170x125mm W 型; 50. 卷尺 (1) 数量: ≥1 把 (2) 规格: 5m。	5	套
44	手动工具集	1. 台钳: ≥1 套 (1) 规格: 300x130x140mm (2) 钳口宽: 130mm (3) 钳口深: 50mm (4) 钳口开口: 80mm; 2. 钢锯: ≥1 套 (1) 规格: 12 寸 400x150mm (2) 锯条: 300mm; 3. 钢锉: ≥1 套 (1) 圆锉: 6-12 寸 (2) 扁锉: 6-12 寸 (3) 半圆锉: 6-12 寸 (4) 方锉: 6-12 寸 (5) 三角锉: 6-12 寸; 4. 固定夹具: ≥1 套 (1) 轻型: 1-8 寸 (2) 重型: 1-12 寸; 5. 冲凿组合: ≥1 套 (1) 中心冲 3x120mm (2) 圆柱冲: 5x150mm (3) 圆锥冲: 5x150mm (4) 平凿: 8x150/10x165/13x175/16x200mm; 6. 大力钳: ≥1 套 (1) 圆口大力钳: 10 寸 (2)	1	套

		平嘴大力钳：10 寸（3）尖嘴大力钳：10 寸（4）C 型大力钳：11 寸（5）焊接大力钳：10 寸；7. 鲤鱼钳：≥1 套（1）规格：6 寸 155mm（2）规格：8 寸 200mm（3）规格：10 寸 250mm；8. 拉铆枪：≥1 套（1）规格：13 寸导嘴 3.2/4.0/4.8（2）规格：17 寸导嘴 3.2/4.0/4.8；9. 钢字冲模：≥1 套（1）钢数字：8mm（2）钢字母：8mm；10. T 型套筒：≥1 套（1）规格：6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19mm；11. 组合扳手：≥1 套（1）规格：7/8/9/10/11/12/14/16/17/18/19/20/21/22mm；12. 攻丝扳手：≥1 套（1）丝攻：M3x0.5-M12x1.75（2）板牙：M3x0.5-M12x1.75（3）丝攻绞手：M3-M12（4）板牙绞手：25mm；13. 水平尺：≥1 套（1）规格：230x40x15mm（2）规格：300x49x21mm（3）规格：600x49x21mm；14. 拉马：≥1 套（1）规格：3 寸 75mm（2）规格：6 寸 150mm；15. 游标尺：≥1 套（1）规格：0-300mm；16. 曲线锯：≥1 套（1）锯深：70/105mm；17. 手板锯：≥1 套（1）规格：16 寸（2）规格：18 寸（3）规格：20 寸；18. 橡皮锤：≥1 套（1）规格：295x100xφ 60mm（2）规格：340x112xφ 67mm；19. 什锦锉：≥1 套（1）三角形 110mm（2）扁尖形 110mm（3）方形 110mm（4）半圆形 110mm（5）扁平形 110mm（6）圆柱形 110mm；20. 木工 F 夹：≥1 套（1）规格：50x150mm（2）规格：80x200mm（3）规格：80x300mm（4）规格：80x400mm（5）规格：80x500mm；21. 木工凿：≥1 套（1）8MM 凿头 200mm（2）10MM 凿头 200mm（3）12MM 凿头 200mm（4）14MM 凿头 200mm（5）16MM 凿头 200mm；22. 什锦雕刻刀：≥1 套（1）平圆口 135mm（2）三角 135mm（3）小半圆 135mm（4）中半圆 135mm（5）大半圆 135mm（6）针刀 135mm（7）月亮弯 135mm（8）小斜口 135mm（9）大斜口 135mm（10）尖刀 135mm（11）大平口 135mm（12）小平口 135mm；23. 直角尺：≥1 套（1）规格：200mm（2）规格：300mm（3）规格：500mm；24. 羊角锤：≥1 套（1）规格：420g（2）规格：690g（3）规格：830g；25. 卷尺：≥1 套（1）规格：3m（2）规格：5m（3）规格：7m；26. 码钉枪：≥1 套（1）规格：160x115mm 直型钉（2）规格：160x115mm 门型钉（3）规格：160x115mm U 型钉；27. 加强美工刀：≥1 套（1）规格：152x35MM；28. 弹簧夹：≥1 套（1）夹持范围 50mm 夹持 10kg（2）夹持范围 75mm 夹持 15kg（3）夹持范围 100mm 夹持 15kg；29. 尖嘴弹簧夹：≥1 套（1）夹持范围 50mm 夹持 6kg（2）夹持范围 75mm 夹持 8kg；30. 快速 F 夹：≥1 套（1）夹持范围 150mm 夹持 50kg（2）夹持范围 300mm 夹持 50kg（3）夹持范围 450mm 夹持 50kg；31. 直角夹：≥1 套（1）规格：快速 175mm。		
45	电动工具集	1、角磨机（1）额定电压：220V（2）额定频率：50Hz（3）额定输入功率：850W（4）额定转速：≥13000r/min（5）砂轮片最大直径：≤100mm（6）砂轮片孔径：16mm； 2、修边机（1）额定电压：220V（2）额定频率：50Hz（3）额定输入功率：550W（4）额定转速：≥30000r/min（5）铣刀最大直径：≤6.35mm； 3、直磨机（1）额定电压：220V（2）额定频率：50Hz（3）额定输入功率：240W（4）额定转速：≥26000r/min（5）磨头最大直径：≤25mm（6）磨头最大轴径：≤6mm； 4、马刀锯（1）额定电压：220V（2）额定频率：50Hz（3）额定输入功率：590W（4）空载往复次数：0-2300…/min（5）往复行程：≥30mm（6）最大切割能力：≥90mm； 5、平板砂光机（1）额定电压：220V（2）额定频率：50Hz（3）额定输入功率：200W（4）空载摆动次数：≥14000/min（5）平板尺寸：≥110×100mm； 6、锂电手电钻（1）电池：12V/2.0Ah*2 组（2）最大夹持能力：≥10mm（3）最大螺钉直径：≥7mm（4）扭力设定：16+1（5）空载转速（1 档）0-400r/min（2	1	套

		档) 0-1500r/min (6) 最大扭矩: $\geq 30\text{N}\cdot\text{m}$ (7) 最大钻孔直径: 钢材: $\geq 10\text{mm}$; 木材: $\geq 20\text{mm}$; 7、手持曲线切割机 (1) 额定电压: 220V (2) 额定频率: 50Hz (3) 额定输入功率: 600W (4) 空载往复次数: 500-3000.../min (5) 斜切角度 (左/右): 0-45° (6) 最大切割能力: 钢材: $\geq 10\text{mm}$; 木材: $\geq 85\text{mm}$; 8、可调温热风枪 (1) 额定电压: 220V (2) 额定频率: 50Hz (3) 额定输入功率: 2000W (4) 温度(低温): 50-480℃ (5) 温度(高温): 50-600℃ (6) 风量(低温): 210-250L/min (7) 风量(高温): 340-380L/min; 9、手持鼓风机 (1) 额定电压: 220V (2) 额定频率: 50Hz (3) 额定输入功率: 680W (4) 最大气体体积: 1.6-3.2m ³ /min (5) 空载转速: 8300-16300r/min; 10、激光测距笔 (1) 测量量程: 0.05-40m (2) 测量精度: $\pm 1.5\text{mm}$ (3) 激光类型: 620-650nm, P<1mw (4) 激光等级: 2 (5) 最小显示单位: $\leq 1\text{mm}$ (6) 自动关闭: $\leq 180\text{s}$ 无操作后 (7) 电池寿命: 单次测量 5000 次以上 (8) 电池规格: 2×1.5V LR03 7 号碱性电池 (9) 工作温度: -10~+50℃ (10) 存储温度: -25~+70℃ (11) 产品尺寸: 122×46×25mm; 11、泡沫切割笔 (1) 额定电压: 220V (2) 额定功率: 15W (3) 工作温度: 310℃ (4) 切割长度: $\geq 10\text{cm}$ 。		
46	电动工具集-配件	1. 角磨机配件 (1) 金属切割片 (2) 金属打磨片 (3) 金属抛光片 2. 修边机配件 (1) 圆角刀 (1/4*1/4) (1/4*1/2) (1/4*1); (2) 斜角刀 (1/4*1/4) (1/4*1/2) (1/4*1); (3) 修边刀 (1/4*1/4) (1/4*1/2) 3. 直磨机配件 (1) 百叶轮磨头 (2) 砂轮磨头 (3) 合金磨头 4. 马刀锯配件 (1) 金属锯条(长) (2) 木材锯条(长) 5. 平板砂光机配件 (1) 110MM 砂纸卷 6. 锂电手电钻配件 (1) 麻花钻头 13 支装 (2) 十字电动批头 7. 手持曲线切割机配件 (1) 木工锯条 (2) 金属锯条	1	套
47	防护耗材	1. 防护围裙与套袖 ≥ 1 套: 要求定制 LOGO, 套袖与防护围裙配色相同。2. 劳保手套 ≥ 1 双 3. 防烫手套 ≥ 1 双; 4. 护目镜 ≥ 1 副; 5. 防尘口罩 ≥ 1 副	15	套
48	车床木料	1. 小料 (15mm*15mm): (1) 尺寸: $\geq 15*15*300\text{mm}$ (2) 种类: 紫罗兰、南美血木、紫光檀、赞比亚血檀、黄金檀、尼泊尔紫檀、绿檀、红檀、大果紫檀。(3) 数量: ≥ 9 块 (每种木材至少各 1 块) 2. 大料 (20mm*20mm): (1) 尺寸: 大于等于 20*20*300mm (2) 种类: 紫罗兰、南美血木、紫光檀、赞比亚血檀、黄金檀、尼泊尔紫檀、绿檀、红檀、大果紫檀。(3) 数量: 大于等于 9 块 (每种木材至少各 1 块)	10	套
49	带锯机-配件	1. 带锯条 (1) 规格: ≥ 9 寸带锯条 (2) 齿数: ≥ 9.5 、6.35 (3) 数量: ≥ 2 条 (每种齿数各一条)	4	套
50	线锯机-配件	1. 线锯条 (1) 规格: 15 齿、18 齿、24 齿、钢丝锯条 (2) 数量: ≥ 4 条 (每种规格各一条)	4	套

51	线锯机-配件	1. 钻头（1）规格：金属打孔：M2、M3、M4、M5、M6、M8；木头打孔：M4、M5、M6、M8、M10；水泥打孔：M4、M5、M6、M8、M10（2）数量：≥1 套	4	套
52	砂带机配件	1. 砂带（1）尺寸：≥100x914mm；（2）规格：80 目，180 目，320 目，600 目；（3）数量：≥20 条（每种规格各 5 条）	4	套
53	木工集尘器配件	1. 4 “ 集尘管；2. Y 型三通接头；3. 固定环；4. 阀门；5. 弯头接管。	1	套
54	车床配件	1. 木工车刀（1）材质：4341 高速钢（2）手柄：黑胡桃木（3）规格：标准五件。	4	套
55	碳纤维板雕刻机	1. 加工行程：≥600mm*900mm*100mm；2. 主轴功率：≥1500w；3. 主轴转速：0-24000r/min；4. 空行速度：≥8000m/min；5. 额定电压：220v；6. 机械精度：≥0.05mm；7. 刀具范围：φ3 φ4 φ6；8. 电机：步进 450B；9. 驱动：JY860；10. 变频器：Best 贝士德；11. 控制系统：维宏；12. 传动导轨：滚珠丝杆、国产 20 耐磨方轨；13. 台面结构：铝型材+PVC；14. 电源类型：交流；15. 主轴循环水泵：多功能≥4000L/H；；16. 雕刻指令：标准 G 代码、PLT、ENG、UG，（G-code *、U00*、mmg*、nc）；17. 支持文件格式：*.g、*.nc、*.ug、*.demo、*.iso、*.eng、*.cut、*.dxf、*.plt、*.txt。	1	套
56	碳纤维管切割机	1. 额定电压：≥220V；2. 额定频率：≥50Hz；3. 额定输入功率：≥850W；4. 额定转速：≥13000r/min；5. 砂轮片最大直径：≥100mm。	1	套
57	碳纤维管耗材	1. 材质：碳纤维；2. 规格（mm）：6*8, 6*9, 7*9, 8*10, 8*11, 10*12, 11*13, 11*15, 14*16, 17*19, 18*20；3. 长度：≥1m。	15	套

58	可编程空中机器人	该平台是一款可编程、可扩展的室内飞行器。整机采用可分解、可拆卸式设计，使用 PCB 板拼接而成，具有很强的实践性。在组装的过程中，逐渐的学习空中机器人的基础知识，增加新鲜事物的认知感，能够极大的调用学生的积极性和动手能力。该平台搭载了 Arduino 扩展板和丰富的扩展小模块，提供相应的教学课程进行指导，使同学更加深入的学习空中机器人的开发过程，增加了很强的参与性。Arduino 板本身支持 Mixly 图形化编程环境，不用直接接触代码，使用搭积木的形式组成控制程序，增强学生的逻辑思维能力。该平台整体开发平台功能描述：组装性，通过组装搭建出机器人进行飞行。扩展性，通过自带的扩展板和扩展小模块，多种组合，搭建出独特的功能。娱乐性，通过激光+红外模块、红外接收发射模块相互配合实现空中追踪、激光打靶功能。学习性，通过多模块的娱乐，了解和学习这些模块的工作原理，同时对课程学习的物理、电路等基础只是巩固和加强理解。再利用 Arduino 扩展板进行图形化编程，学习程序的开发和提高逻辑思维能力。改装性，在保留原飞控的前提下，自行制作 125~150MM 轴距的机架。设计引导性，整个飞机本身就是一套完整的设计参考，针对有一定开发能力的学习者，在平台部件基础上可以参照设计一款自己的设备。有了参照实体可以学习模仿，甚至进一步超越。通过对产品开发生命周期的参与，领先一步学习到更加实用的开发技术。飞机基本参数轴距：≥150mm；留空时间：≥3min-5min；重量：<85g；最大起飞重量：≥155g；机身 PCB 材质；含配套编程拓展模块，基于模块化传感器实现初步学习人工智能编程的目的：激光红外发射模块：主要用于红外信号的发射与激光的发射，可配合完成与地面装置的通信任务等等，RGB 灯模块：主要用于飞船爆破项目，可以自定义不同的颜色，作为不同机器标识使用，是学习编程入门的主要模块，蜂鸣器模块：主要用于空中巡逻项目，可以发出不同音调的声音，作为巡逻时设备的警报器使用，人体红外感应模块：主要用于空中巡逻项目，检测到人体后会传回指令，配合蜂鸣器完成巡逻，红外发射接收模块：主要用于接收外界的红外信号，根据命令实现程控校准、解锁等命令，声音传感器：主要用于检测周围声音的大小，可以根据此功能实现设备的“声控”解锁操作；支持硬纸外观设计，并给出样本设计资源，如飞行的大脸猫等；遥控器可拆装，元器件裸露在外方便学习，配套模拟飞行软件，包含模拟训练课程；含图形化编程软件、含学生用飞行护目镜一套、含配套工具一套；提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习，标书内提供证明材料。	10	台
59	自主避障空中机器人（卓越版）	空中机器人平台功能要求：必须是基于 Arduino 硬件的可编程控制平台，支持数十种传感器输入模块及多种输出模块，配合图形化编程软件满足各种情景需求，实现更多应用功能。支持 Mixley、Scratch For Arduino 图形化编程环境。★需配备 HUB 接口板，HUB 板自带蓝牙功能。HUB 板至少有 20 个输出接口，与空中机器人主板采用排线方式连接。具有安全防护装置。为了保证飞机的稳定性，空中机器人所使用的飞控、电机、电池需与投标产品（自主避障空中机器人）为同一品牌。空中机器人功能描述：一键起飞，飞行控制，声光指示，定点投放，物品抓取。超声波定高，视觉悬停；可在无遥控器控制时实现根据手中体感装置控制飞机向前、后、左、右四个方向飞行。提供视频资料证明上述功能。可在无遥控器控制时实现一键启动后自主爬升到指定高度，然后继续向前飞行，飞行至据前方障碍物 1 米处进行悬停，悬停 5 秒，5 秒结束后在原地自动降落。此过程中要求飞机完全自主飞行，不得使用遥控器进行控制。一键启动后自主爬升到指定高度，然后开始空中悬停，有障碍物接近时飞机向相反方向运动，当障碍物据飞机小于 50 厘米时，飞机自动降落。可实现前后左右下方五合一超声波壁障自主飞行。基于 FPV 视频眼镜可实现飞机第一视角飞行控制。	10	台

		选配互动游戏套装后空中机器人基于红外可实现空中打靶，空中机器人与陆地机器人对战等项目。空中机器人整体参数：机身尺寸：≥260mm×260mm×160mm；飞行器尺寸：≥420mm×420mm×160mm；留空时间：≥13min（电池 3300mA）；起飞重量：<0.4kg；最大载荷：0.4kg；活动半径：0~800m；飞行高度：<200m；8、最大平飞速度：≈50km/h，可承担程控功能，加装体感模块，学生可通过体感控制空中机器人，（体感、图传、机械手、FPV 眼镜配置）。空中机器人主要部件参数：机架：机身采用全碳纤维机身设计，机臂，中心碳板，铝柱，固定螺丝，飞控减震板。飞控：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，STM32F427 主控，STM32F103 协处理器。飞控与下中心板的连接方式需采用排线式连接方式，并带有锁扣。电调：≥25A。电机：≥2205 2300KV，三相交流无刷电机。螺旋桨：≥5045BN。电池：≥3300mAh，3S，25C 动力电池 1 块，≥2200mAh，3S，25C 动力电池 1 块。充电器：充电器：输出功率 40W，兼容 4S-3S，数码管显示屏。遥控器：8 通道 高分辨率。遥控接收机：支持 SBUS、PPM、PWM 模式。模拟飞行软件：凤凰模拟器。设备体感控制器：第一视觉套件：1、CCD FPV 摄像头：镜头：不小于 2.8mm；传感器：1/3 Sony SUPER HAD II CCD；分辨率：650TVL(B /W), 600TTVL(color)；最低照度：0.01Lux；工作电压：5V-22V；工作电流：70mA；尺寸：≥25*25mm；OSD 菜单：支持。2、接收机：发射频率：5645-5945MHz，32 个频道；发射功率：≥350mW；发射距离：>2200 米；天线接口：SMA（内针）需配内孔天线；AV 输入：直接输入模拟音视频信号；供电电压：7-19V；供电电流：≥250Ma 12V。3、FPV 眼镜：屏幕尺寸：5 寸；射频模块：5.8GHz；频率 5645M~5945M 全频段自动搜频，自动扫描锁定发射端频点；锂电池 1S 2000mAH USB 充电；工作电压：4.2V；图像分辨率 ≥800*480；输出格式：支持 N 制、P 制 CVBS；工作时间：大于 180 分钟；工作温度：0-45℃；尺寸（长*宽*高）：≥180*180*100mm。配备课程资源应至少包含以下内容：认识空中机器人；空中机器人飞行展示；空中机器人为甚能飞；模拟飞行；实际飞行；飞行前准备；创意设计；空中投放；程控飞行；复杂路径飞行；提供原厂手动操控和程控操控说明书截图；提供基于米思齐图形化编程示例，配套编程库。提供基于移动端和 PC 端的线上学习视频资源，学生可实现随时随地学习。★投标文件中要提供“自主避障空中机器人”、“多功能激光靶竞赛套装”，“激光发射模块”三个产品的配合使用，视频中需要分别体现 3 款设备名称，并提供“自主避障空中机器人”生产厂家官网截图证明与视频中设备一致。		
60	多功能激光靶竞赛套装	额定电压 5V；供电电池电压≥3.7V；64 颗 RGB 灯；4 颗激光接收管；语音模块；Arduino Pro Mini 单片机系统；≥1.5 米三脚架；2 节≥18650 毫安锂电池。	5	套
61	激光发射	输入电压:DV3.3~5V；尺寸大小：≥4CM * 2.3CM。	10	套

	模块			
62	固定翼教学无人机	翼展：≥1300mm；机身长度：≥830mm；动力：≥3536 KV1000；电调：40A；电池：≥4S 5000mah Lipo；舵机：4*9g；飞行重量：1000g-2000g。	20	台
63	创新工坊实训桌	尺寸：≥长 120cm*宽 70cm*高 74cm。桌面≥2.5cm 厚 E1 级颗粒板，耐磨，耐热，无味，环保。钢制支撑框架，横梁为≥50*25mm 方管，桌腿≥50*50mm 方管，管壁厚度≥1.2mm。环保喷塑工艺，无异味。椅子采用超静音防化 PU 轮，超粗凳腿设计，结实耐用。	10	张
64	固定翼无人机	翼展：≥1880mm；机身长度：≥960mm；翼面积：≥ 56dm ² ；推荐动力：≥10*6 桨；2814-KV1000 电机；40A 电调*2；5*9g 舵机；4S 10000-22000mah 电池。	5	台
65	直升机	适合新手练习六通道直升机，可以用来练习正常的悬停，巡航，拐弯，侧飞，倒退，自旋，还有简单的特技动作如俯冲，筋斗，倒飞，前空翻，后空翻，横滚等。6 通 2.4G 液晶显示遥控+乐迪套餐高配锁尾陀螺仪≥40A 无刷电调≥KV4000 无刷外转子马达斜盘舵机升级 3 个金属齿舵机+1 个 25g 锁尾数码 9257 舵机≥2200mah 11.1V 25C 3D 专用锂电池锂电池充电器 1 套玻纤头罩 1 个，325mm 玻纤桨 1 对。	5	台
66	无人机 VR 实训设备套件	VR 头显：分辨率：≥2560*1440；FOV：110°，54-74mm 瞳距自适应，自带音频接口；屏幕：三星 AMOLED 5.7”；传感器：距离传感器、重力传感器、指南针、陀螺仪；接口：HDMI 1.4b*1。 遥控器：调制模式：GFSK；扩频模式：FHSS；支持手机调参。 控制盒：支持配合 VR 头显及遥控器，支持固定翼设备多种训练模式场景，并可扩展多类型设备飞行训练。 系统功能要求：支持经典八字任务飞行训练；支持五边航线及起降飞行训练；支持故障模拟飞行训练；支持空难模拟飞行训练；支持情境飞行训练；支持其他固定翼设备日常训练项目如水平、定高转弯等模式；支持学员管理、计时、成绩查询、实时打分、轨迹记录、自动排行等功能。支持全国职业院校设备应用创新技能大赛飞行训练要求。	1	套
67	模拟飞行桌	尺寸：≥600mm*600mm*750mm；材质：钢木结合或环保人造板；特点：方便存放主机。	40	张

68	实训桌椅	尺寸：≈长 140cm*宽 80cm*高 74cm。桌面≈2.5cm 厚 E1 级颗粒板，耐磨，耐热，无味，环保。钢制支撑框架，横梁为≈50*25mm 方管，桌腿≈50*50mm 方管，管壁厚度≈1.2mm。环保喷塑工艺，无异味。椅子采用超静音防化 PU 轮，超粗凳腿设计，结实耐用。	20	张
69	琴凳	1. 专业钢琴凳；2. 优质 PU 面，四条支腿。	100	个
70	LED 屏体	一、屏体技术要求 1. 亮度：≥1500cd/m²；2. 亮度均匀性：>0.8；3. 屏幕水平视角：120±10 度；4. 屏幕垂直视角：60±10 度；5. 最佳视距：≥10m；6. 使用环境：户外；7. 每平方模组最大功率：≤264W/m²；8. 配电功率（每平方最大功率÷78%÷85%）：≤398W/m²；9. 灰度等级：8bits；10. 显示颜色：256 种；11. 换帧频率：≥60 帧/秒；12. 刷新频率：≥60Hz；13. 控制方式：计算机控制，逐点一一对应，视频同步，实时显示；14. 亮度调节：256 级手动/自动；15. 输入信号：DVI/VGA，视频(多种制式)RGBHV、复合视频信号、S-VIDEO YpbPr (HDTV)；16. 使用寿命：≥10 万小时；17. 平均无故障时间：≥1 万小时；18. 衰减率(工作 3 年)：≤25%；19. 连续失控点：0；20. 离散失控点：<0.0001，出厂时为 0；21. 盲点率：<0.0003，出厂时为 0；22. 工作温度范围：-20-40℃；23. 工作湿度范围：10%-90% RH；24. 防护性能：超温/过载/掉电/过流/过压/防雷(可选项)；25. 屏幕水平平整度：<1mm/m²；26. 屏幕垂直平整度：<1mm/m²。 二、模组技术要求 1. 像数点间距：10mm；2. 像素密度：10000Dots/m²；3. 像素构成：1R；4. 灯管封装：DIP546；5. 尺寸(长*宽*厚)：320*160*28.5mm；6. 重量：0.49kg±0.01kg；7. 结构特点：灯驱合一；8. 模组分辨率：32*16=512Dots；9. 输入电压(直流)：4.5±0.1V；10. 最大电流：≤3A；11. 模组功率：≤14W；12. 驱动方式：1/4 恒流驱动；13. 40A 电源带模组数：9-10 张；14. 80A 电源带模组数：20-21 张。	44	m ²

交货期：60 日历天