

博州政府采购中心

公开招标文件

(服务类)

项目名称:博尔塔拉职业技术学院智能物联网实训基地采购项目

文件编号: BZGK2026013

采购人:博尔塔拉职业技术学院

目 录

第一部分 投标邀请	2
第二部分 投标人须知	6
第一章 招标说明	6
第二章 投标人的资格要求	7
第三章 投标文件的编写	9
第四章 投标文件的编制和递交	10
第五章 投标报价及保证金	12
第三部分 采购需求及商务要求	13
第一章 采购需求	
第二章 商务要求	
第三章 政府采购合同（参考）	
第四章 付款方式及程序	
第四部分 招标组织程序	24
第一章 评标委员会	24
第二章 开评标和定标	25
第三章 无效投标及废标	33
第五部分 招标结束后注意事项	34
第一章 质疑处理	34
第二章 签订合同	34
第三章 项目验收	35
第六部分 投标文件范本格式	36
(-) 投标文件封面	36
(=) 投标文件目录	37
(三) 投 标 函	38
(四) 投标人事业单位法人证书/营业执照副本	38
(五) 法人代表授权书	39
(六) 开标一览表	40
(七) 技术响应、 偏离说明表	40
(八) 商务响应、 偏离说明表	
(九) 类似业绩表	41
(+) 企业信誉资料	
(十一-) 项目负责人基本情况表	
(十二) 项目技术负责人基本情况表	
(十三) 商务文件其他材料	
(十四) 技术方案	
(十五) 履约声明函	

公开招标文件

(十六) 无重大违法记录声明函	
(十七) 政府采购诚信承诺书	
(十八) 小型、微型企业声明函 (工程、服务)	
(十九) 其它有利于投标的资料	45

第一部分 投标邀请

1	采购项目	名称	博尔塔拉职业技术学院智能物联网实训基地采购项目		
		编号	BZGK2026013		
2	采购人	名称	博尔塔拉职业技术学院		
		联系人	萨仁娜	联系电话	0909-2316127
3	集采机构	名称	博州政府采购中心		
		地址	新疆博州锦绣路6号楼博州公共资源交易中心三楼320室		
4	招标内容	序号	服务内容	采购预算(最高限价(元))	
		1	博尔塔拉职业技术学院智能物联网实训基地采购	3949500	3949500
5	采购方式	公开招标			
6	评标办法	综合评分法(其中: 价格部分30分、商务部分和技术部分70分)			
7	投标文件的组成	电子版《开标一览表》、资格审查材料和投标文件			
8	投标文件有效期	自开标时间起90日内			
9	获取招标文件时间	2026年4月20日至2026年4月28日			

公开招标文件

10	招标文件取得方式	供应商登录政采云平台 https://www.zcygov.cn/ 在线申请获取采购文件 (进入“项目采购”应用，在获取采购文件菜单中选择项目，申请获取采购文件)
11	投标截止及开标时间	2026年5月13日北京时间 11:00
12	投标人资质审查时间	开标之后评标之前
13	开评标地点	新疆政府采购网政采云平台 (http://www.ccgp-xinjiang.gov.cn/)
14	公告发布媒体	《新疆政府采购网》 (http://www.ccgp-xinjiang.gov.cn)
15	中标通知书	中标公告发布后发放。
16	签订合同时间	中标通知书发出之日起30日内。

第二部分 投标人须知

第一章 招标说明

1、适用范围

本招标文件仅适用于参加博尔塔拉职业技术学院智能物联网实训基地采购项目的合格投标人。

2、名词定义

下列术语和缩写的定义为：

2.1 “采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位和社会团体组织。即博尔塔拉职业技术学院

2.2 “集采机构”是指依法设立，对纳入集中采购目录范围内项目独立组织招标的机构。即博州政府采购中心。

2.3 “投标人”系指有资格的投标人(制造商或代理商)及投标表现人。

2.4 “货物”系指招标文件规定的，投标人须向集采机构提供的一切设备、附件、备品备件、工具、手册及其他有关资料 and 材料。

2.5 “服务”系指招标文件规定投标人必须承担的保修、技术协助、培训及其他类似的责任。

3、招标文件的构成

第一部分 投标邀请

第二部分 投标人须知

第三部分 技术需求及商务要求

第四部分 招标组织程序

第五部分 招标结束后注意事项

第六部分 投标文件范本格式

4、对招标文件质疑与答复

4.1 投标人对招标文件中的采购需求有异议的,应当自合法渠道获取招标文件之日起7个工作日内,以书面方式向采购人提出。

4.2 采购人在收到投标人的质疑函后7个工作日内予以答复,并以书面形式通知质疑投标人,同时将质疑答复抄送集采机构。

4.3 投标人在法定质疑期内针对招标文件的质疑必须一次性提出,投标人在规定时间内,未对招标文件提出质疑的,则视为投标人完全同意招标文件的所有内容。

5、招标文件的澄清或修改

5.1 采购人或者集采机构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投标文件编制的,采购人或者集采机构应当在投标截止时间至少15日前,以公告形式通知所有获取招标文件的潜在投标人;不足15日的,采购人或者集采机构应当顺延提交投标文件的截止时间。投标人在收到该通知后应立即以电报或传真的形式予以确认。

5.2 招标文件的修改和补充文件将构成招标文件的一部分,并且对投标人具有优先约束力。

6、招标文件的解释权

6.1 本招标文件的解释权归博州政府采购中心。

第二章 投标人的资格要求

7、投标人资格要求

投标人必须提交能够证明其具有履行本采购项目合同能力的资质证明文件，作为文件的一部分，所有非中文资质证明文件必须提供译文证明文件。**本项目不接受联合体投。**

(1) 法人代表授权委托书扫描件；

(2) 被授权人《居民身份证》扫描件；

(3) 具有独立承担民事责任的能力【投标人提供有效期内三证合一营业执照副本原件(扫描件或复印件加盖投标人公章)】；

(4) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度【投标人提供近三个月财务报表(扫描件或复印件加盖投标人公章)】；

(5) 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力【投标人提供《履约声明函》原件(格式附后)】；

(6) 参加采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录【投标人提供《无重大违法记录声明函》原件(格式附后)】；

(7) 本项目部分面向中小微企业，需要提供《中小企业声明函》

说明：**其中(1)-(7)为投标资格审查时的必备条件，如果提供不全则视为对招标文件资格审查内容的不响应，投标将被拒绝(不接受二次提供)。**

第三章投标文件的编写

8、投标文件要求

8.1 投标文件以及投标人和采购人或集采机构就招标、投标交换的文件和往来信件，须以中文书写。

8.2 除在招标书的技术规格中另有规定外，计量单位应使用中华人民共和国法定计量单位。

8.3 投标人应详细阅读招标文件中的条款、规范、表示、条件和格式等所有内容，按招标文件的要求份数提供投标文件，并保证所提供全部材料的真实性，以使其投标对招标文件做出实质性响应。

8.4 投标人应按招标文件的范本格式中提供的投标文件格式认真填写投标书、开标一览表等。为便于评委审阅,投标文件必须编写目录和页码。

9、投标文件的组成和编制顺序

9.1 严格按照本招标文件第六部分投标文件范本格式的顺序和格式要求编制投标文件,如未按要求编制及提交电子投标文件的,将影响中标结果。

10、投标有效期

10.1 投标文件从开标之日起，投标有效期为90天(如不满足将被确定为无效投标)。

10.2 在特殊情况下，集采机构可与投标人协商延长投标文件的有效期。

第四章投标文件的编制和递交

11、电子投标文件的编制

11.1 本项目实行电子招投标，供应商须登录政采云平台申请获取采购文件，并需要使用CA锁，登录政采云电子投标客户端制作响应文件，若供应商参与投标，自行承担与投标有关的一切费用。

11.2 各供应商应在开标前确保是新疆维吾尔自治区政府采购网正式注册入库的供应商，并完成CA数字证书申领。因未注册入库、未办理CA数字证书等原因造成无法投标或投标失败等后果的由供应商自行承担。

11.3 供应商可前往新疆政府采购网(<http://www.ccgp-xinjiang.gov.cn/>)下载专区，下载政采云电子投标客户端，安装完成后，可通过账号密码或CA登录客户端进行响应文件制作。在使用政采云电子投标客户端时，建议使用WIN7及以上操作系统。如有问题可拨打政采云客户服务热线 400-881-7190 进行咨询。

11.4 电子投标文件须使用投标人公章的电子签章以及法定代表人的电子签章。若无电子签章，则视为无效投标。

11.5 电子招投标文件具有法律效力，与其他形式的招投标文件在内容和格式上等同，若投标文件与招标文件要求不一致，其内容影响中标结果时，责任由投标人自行承担。投标人递交的电子投标文件因投标人自身原因而导致无法导入电子辅助评标系统，该投标文件视为无效投标文件，将导致其投标被拒绝。

12、电子投标文件的加密上传解密

12.1 投标文件以电子文件提交；

12.2 投标供应商应当在投标截止时间前，将生成的“电子加密响应文件”上传递交至“政府采购云平台”，投标截止时间以后上传递交的响应文件将被“政府采购云平台”拒收。

12.3 投标供应商在开标时须携带制作加密电子响应文件所使用的CA锁，电脑须提前配置好浏览器(建议使用360浏览器或谷歌浏览器)，以便开标时在线解密。

12.4 本项目响应文件解密时间定为30分钟，如因自身原因导致无法正常解密，后果由供应商自行承担。

13、投标截止时间

13.1 电子投标文件应在 2026年5月13日上午11:00(北京时间) 之前上传。

13.2 出现因招标文件的修改而推迟投标截止时间的情况时，投标人则须按集采机构的书面修改通知重新规定的投标截止时间之前上传。

14、投标文件的修改和撤销

14.1 投标人在上传投标文件后，可在规定的投标截止时间之前，进行修改或撤销。

14.2 投标截止时间以后不得修改投标文件。

14.3 投标人不得在开标后至投标有效期期满前撤销投标文件。

第三部分 采购需求及商务要求

第一章 采购需求及技术参数

一、项目基本情况：

博尔塔拉职业技术学院智能物联网实训基地采购项目

二、货物规格、参数、型号：

1. 设备清单

序号	设备名称	数量	单位
一、物联网硬件基础与集成实训室			
1	多功能实训贴片工作台	25	套
2	示波器	25	台
3	信号源	25	台
4	稳压电源	25	台
5	二合一热风枪	25	台
6	万用表	25	个
7	工具等	25	套
8	数字电路实验箱	25	套
9	模拟电路实验箱	25	套
10	智能交互一体机	1	台
11	教学用无线麦	2	套
12	空调	2	台
13	系统集成、文化建设服务	1	项
二、智能感知与传感技术综合实训室			
1	传感器综合应用创新实训平台	26	套
2	实训终端	51	台
3	同传还原系统	1	套
4	多媒体教室管理软件	1	套
5	智能交互一体机	1	台
6	教学用无线麦	2	个
7	48口千兆交换机	2	台
8	空调	2	台
9	实训桌椅	26	套
10	系统集成、文化建设服务	1	项
三、物联网数字孪生技术创新中心			
1	图形工作站	51	台
2	视频处理器	51	块
3	同传还原系统	1	套
4	多媒体教室管理软件	1	套
5	智慧黑板	1	台

6	48口千兆交换机	2	台
7	实训桌椅	26	套
8	空调	2	台
9	教学用无线麦	2	套
10	渲染专用服务器云终端	5	套
11	PCVR设备终端	1	套
12	移动端VR眼镜	5	套
13	MR混合显示开发头盔	1	套
14	3D立体全息仓	1	套
15	AR移动端眼镜	1	套
16	全息仓4K摄像头	1	个
17	3D打印机	1	台
18	3D打印耗材	1	套
19	三维空间数据采集设备	1	套
20	三维采集数据清洗计算建模软件	1	套
21	3D点云数据后处理平台	1	套
22	逆向三维建模采集终端	1	套
23	布点布线改造	1	项
24	数位屏	3	块
25	实训室文化建设	2	项
26	动作捕捉套装	1	套
27	设备保险柜	1	个
28	专业师资能力体系建设	1	项
四、物联网智慧口岸综合实训中心			
1	智慧口岸场景系统	1	套
2	智慧大屏系统	2	套
3	实训室网络基础系统	1	套
4	智慧道路设备综合管理系统	4	模块
5	智慧人机交互系统	2	模块
6	具身机器人高性能动力套件	1	套
7	环境感知决策套件	1	套
8	具身机器人功能资料包	1	套
9	机器人学习课程	1	套
10	智慧口岸基础设施管理系统	1	套
11	智慧交通综合管控平台	1	套
12	口岸智慧停车平台	1	套
13	AI自动驾驶平台	2	套
14	系统集成、文化建设服务	1	项

2. 技术参数要求

序号	设备名称	技术参数需求	数量
一、物联网硬件基础与集成实训室			
1	多功能实训贴片工作台	<p>1. 基材：加厚冷轧钢板，桌腿厚度$\geq 1.2\text{mm}$，后挡板厚度$\geq 1.0\text{mm}$，横梁厚度$\geq 1.5\text{mm}$，立柱厚度$\geq 1.2\text{mm}$，挂板厚度$\geq 1.1\text{mm}$，灯板厚度$\geq 1.0\text{mm}$；台面：$\geq 30\text{mm}$工业级密度板，$\geq 2\text{mm}$防静电胶皮，PVC加厚包边；承重：静态均载$\geq 500\text{KG}$；吊抽：$\geq 1.0\text{mm}$冷轧钢板，三抽；</p> <p>2. 配存放置物板、棚板灯架板、方孔挂板，配置单钩≥ 6个、U型挂钩≥ 2个、螺丝刀架≥ 1个、笔筒挂架≥ 1个、层板挂架≥ 1个、六角扳手架≥ 1个、挂钩防脱销≥ 1个、2#零件盒≥ 12个；配件：五孔插座≥ 4个，五孔一开≥ 1个，指示灯≥ 1个，漏电保护器≥ 1个；</p> <p>3. 配置焊锡烟雾净化器1台，内循环净化，电压AC220V 50Hz，功率$\leq 45\text{W}$，进风口$\geq 50\text{mm}$，噪音$\leq 42\text{DB}$，流量$\geq 135\text{m}^3/\text{h}$，外形尺寸$\leq 175*175*127\text{mm}$，滤芯层数$\geq 2$，过滤效果$\geq 0.3\mu\text{m}$，99.97%，烟管长度$\geq 0.5\text{m}$，烟罩尺寸$\geq 85*180\text{mm}$；配置一体化塑料靠背椅2张。</p>	25
2	示波器	<p>1. 带宽：$\geq 100\text{MHz}$；模拟通道：≥ 2；最高采样率：$\geq 1\text{GS}/\text{s}$；垂直分辨率：$\geq 8\text{bit}$；存储深度：$\geq 10\text{K}$；波形稳定度：$\geq \pm 1000\text{ppm}$；时基范围：$2\text{ns}/\text{div} \sim 1000\text{s}/\text{div}$，step by 1-2-5；输入阻抗：$\geq 1\text{M}\Omega \pm 2\%$；垂直灵敏度：$5\text{mV}/\text{div} \sim 5\text{V}/\text{div}$；</p> <p>2. 触发功能：包含但不限于边沿、视频、脉宽、斜率、欠幅、超幅、超时、第N边沿、逻辑；波形计算：包含但不限于+、-、x、÷、FFT、FFTrms、微分、积分、平方根函数运算、数字滤波；自动测量：包含但不限于峰值、平均值、均方根值、周期均方根值、游标均方根值、频率、周期、工作周期、最大值、最小值、顶端值、底端值、幅度、过冲、预冲、上升时间、下降时间、相位、正脉冲、负脉宽、正占空比、负占空比、延迟、相位、正脉冲个数、负脉冲个数、上升边沿个数、下降边沿个数、面积、周期面积。</p>	25
3	信号源	<p>通道：≥ 2个（独立）；输出频率：$\geq 70\text{MHz}$；实时采样率：$\geq 300\text{Msa}/\text{s}$；标准波形：包含但不限于正弦波、方波、脉冲波、锯齿波、噪声、谐波；任意波形：包含但不限于since、指数上升、指数下降、心电图、高斯、半正矢、洛伦兹、双音频、DC电压共计≥ 160种；正弦波$1\mu\text{Hz} \sim 70\text{MHz}$，方波$1\mu\text{Hz} \sim 20\text{MHz}$，脉冲波$1\mu\text{Hz} \sim 20\text{MHz}$，锯齿波$1\mu\text{Hz} \sim 3\text{MHz}$。</p>	25
4	稳压电源	<p>通道：≥ 2个；负载调整率：电压$\leq 0.01\% + 3\text{mV}$，电流\leq</p>	25

		0.01%+3mA; 电源调整率: 电压 \leq 0.01%+3mV, 电流 \leq 0.01%+3mA; 设置分辨率: 电压 \leq 1mV, 电流 \leq 1mA; 额定输出: 电压0~30V, 电流0~3A; 纹波与噪声 (20Hz-20MHz): 电压(V _{p-p}) \leq 2mV _{p-p} , 电压(rms) \leq 300 μ V _{rms} , 电流(rms) \leq 3mA _{rms} 。	
5	二合一热风枪	要求单屏数显, 具有自动休眠、 $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F切换功能; 风枪功耗: \leq 450W; 烙铁功耗: \leq 50W; 风枪温度: 100~500 $^{\circ}$ C; 烙铁温度: 200~500 $^{\circ}$ C; 气流类型: 柔和无刷风机; 气流量: \leq 120L/min。	25
6	万用表	直流电源: \geq 1000V; 交流电压: \geq 750V; 交/直流电流: \geq 20A; 具有NCV测量、通断测试/二极管/三极管测试功能; 电阻测量: \geq 600M Ω ; 电容测量: \geq 99.99mF; 频率测量: \geq 9.999MHz; 温度测量: -40 $^{\circ}$ C~1000 $^{\circ}$ C。	25
7	工具等	1. 焊接工具: 清洁球*1、元件盒*1、助焊膏*1、静电绳*1、电子剪*1、风枪嘴*3、吸锡器*1、焊锡丝*1、烙铁头*3、松香*1、发热芯*1、镊子*3、焊油*1; 2. 电工电讯维修工具套装: 羊角锤、尖嘴钳、十字螺丝批、一字螺丝批、数显测电笔、美工刀、钢卷尺、绝缘胶带、扳手、剪刀、零件盒、批头手柄、批头10个组合、8个加长内六角、2个精密螺丝批。	25
8	数字电路实验箱	1. 实验平台应内置触控显示屏, 屏幕尺寸 \geq 7寸, 支持实验指导书、实验参数等直接在显示屏上操作和查看。实验平台采用模块化设计, 单台设备同时放置 \geq 6个实验模块, 模块安装简便, 方便拆卸替换, 且模块均设计有防反接保护功能。 ●2. 触摸屏上提供十六位逻辑电平开关, 开关向下显示“L”输出低电平, 开关向上显示“H”输出高电平, 对应信号源-综合测试仪模块中物理接口输出S1-S16。触摸屏支持6块数码管显示, LED点阵显示支持切换8 \times 8点阵和切换8 \times 16点阵, 并且对应信号源-综合测试仪模块中物理接口进行接入数据。平台内应提供独立式公用显示模块, 至少包含: 16位逻辑电平显示LED, 高电平为红色发光管亮, 低电平为绿色发光管亮; 2路三态逻辑测试笔, 高电平为红色发光管亮, 低电平为绿色发光管亮, 高阻态时黄色发光管亮; 2位共阳极数码管显示电路, 数码管的ABCDEFGH引脚全部开放。(投标时需提供完整功能演示) 3. 实验平台内应提供多功能元器件库公用模块: 公用器件如电阻不少于10个、电容不少于6个、二极管不少于2个、三极管不少于2个(至少包含NPN型、PNP型各一个)、可调电位器(至少包含10K、100K各一个)不少于2个。 ●4. 实验平台内除提供常规的DIP芯片座独立模块外, 还应	25

		<p>提供独立的万用逻辑魔方模块，应支持通过触摸屏进行显示控制，触摸屏交互界面的芯片库至少包含以下低电压版常用器件：74LV00、74LV02、74LV04、74LV08、74LV20、74LV21、74LV32、74LV47、74LV48、74HC51、74LV74、74LV86、74LV112、74LV125、74LV138、74HC148、74LV153、74LV161、74LV175、74HC193、74LV244、74HC290。须支持在屏幕上调阅芯片详细资料。（投标时需提供完整功能演示）</p> <p>5. 实验平台应至少包含以下独立实验模块：A/D与D/A转换模块、公用显示模块、万用逻辑魔方模块、元器件库公用模块、集成电路模块、555时基电路模块。</p> <p>6. 至少完成的实验内容要求：逻辑门电路的逻辑功能测试、数据选择器及应用、译码器及应用、触发器及应用、计数器及其应用、555定时器及其应用、A/D与D/A转换、四组智力竞赛抢答器的设计、多功能数字钟的设计。</p> <p>▲7. 整体配置一套教师用虚拟仿真平台：数字电路虚拟仿真实验平台至少包含以下6个独立的实验模块：A/D与D/A转换模块、公用显示模块、万用逻辑魔方模块、元器件库公用模块、集成电路模块、555时基电路模块。（须提供同时加载A/D与D/A转换模块、公用显示模块、万用逻辑魔方模块、元器件库公用模块、集成电路模块、555时基电路模块的图片，并在图片中标注功能说明予以证明）</p> <p>8. 项目中标后5日内，提供软件至学校进行功能演示，测试实验教学操作过程中的一致性，且留存软件作为老师备课使用及验收比对。</p>	
9	模拟电路实验箱	<p>1. 实验平台应内置≥7寸的触控显示屏，支持实验指导书、实验参数、仪器仪表等直接在显示屏上操作和查看，所有仪表应能在每个实验的人机交互界面调用和隐藏。</p> <p>●2. 实验平台采用模块化设计，单台设备同时放置≥6个实验模块，模块安装采用磁吸方式，且模块均设计有防反接保护功能。触控屏以及集中式仪器仪表接口区，接口区内至少包含交流毫伏表、频率计、交流信号源、交流低压电源、直流信号源、直流稳压电源、恒流源、直流电压表、直流电流表，以上内置仪表均应具有独立的物理接口。（投标时需提供完整功能演示）</p> <p>●3. 实验平台应提供专门的示波器探头保护区，探头接在探头保护区不动信号测试端口用导线引到探头保护区，测试端口信号用导线引至实验平台中示波器探头保护区，示波器即可测量实验结果。实验平台应内置线缆检测器且配备LED显示灯，可实时测试实验连接导线的好坏。（投标时需提供完整功能演示）</p>	25

		<p>4. 实验平台内嵌集中式仪器仪表应采用多重保护措施，过流保护、过压保护、反接保护等确保实验过程中的安全可靠。晶体管放大电路模块需支持晶体管共射极单管放大器、晶体管两级放大器、负反馈放大器、射极跟随器等电路，为方便电流测量，电路上应提供电流测试插孔，且实验箱应内置相应的测量及显示功能。差分放大电路模块应提供多种连接方式，至少包含双端输入—双端输出、双端输入—单端输出、单端输入—双端输出、单端输入—单端输出，支持学生自由搭建。集成运放模块提供运放端口，电阻、电容离散器件，支持搭建集成运算放大器组成的比例、加法、减法和积分等基本运算电路；支持搭建用运放、电阻和电容组成有源低通滤波、高通滤波和带通、带阻滤波器。</p> <p>5. 实验平台应至少包含以下独立实验模块：晶体管放大电路模块、差分放大电路模块、集成运放及滤波器模块、信号产生电路模块、功率放大器模块、整流滤波及稳压电路模块。至少完成的实验内容要求：晶体管共射极单管放大器、负反馈放大器、射极跟随器、差分放大器、基本运算电路、有源滤波器、电压比较器、波形发生器、RC正弦波振荡器、OTL功率放大器、集成功率放大器、串联反馈式稳压电源、集成稳压器。</p> <p>6. 项目中标后3日内，需在签订合同前提供模拟电路综合实验平台至学校进行招标要求逐条比对，用于验证投标响应与实际货物的一致性。如果与投标响应文件存在不符、功能不能实现，采购人有权终止合同签订流程，追究投标方违约责任，由此所产生的一切费用及项目延误造成的一切损失由投标人全部承担。</p> <p>▲7. 整体配置一套教师用虚拟仿真平台：模拟电子技术虚实结合实验软件的实验模块与硬件实验台模块外观、功能一致，按照硬件1:1原型仿真，包括模块正面外观、模块上的旋钮、实验连线，示波器、直流稳压电源也与真实示波器、真实直流稳压电源在功能、显示界面上保持一致。（投标时需提供以晶体管共射极放大电路模块为例实拍仿硬件模块图片，仿真平台截图晶体管共射极放大电路模块予以证明）</p>	
10	智能交互一体机	<p>1. 整体采用包边设计，表面钢化玻璃在合金边框内，四角圆弧；产品具有两个笔槽设计，分别在底部两端，支持触控笔吸附；具有前置挡板设计，保护前置接口及接入的设备；屏幕尺寸≥98英寸，分辨率≥3840×2160，表面采用耐磨、防眩光、防划伤、高安全系数钢化玻璃；整机具备</p> <p>2. 1声道音箱，前置≥2个20W中高音音箱，后置≥1个20W低</p>	1

		<p>音音箱，额定总功率$\geq 60W$，支持单独听功能；产品采用红外多点触控技术，需支持手指轻触式多点（不少于20点触控）互动体验，触摸免驱动，即插即用，需支持主流多种操作系统；设备支持NFC碰碰传功能，具有触摸防遮挡功能，具有触摸悬浮菜单功能，具有五指熄屏功能，产品处于关机通电状态，外接电脑显示信号通过传输线连接至产品时，产品可智能识别外接电脑设备信号输入并自动开机；产品外接信号源时，支持自动跳转到外接信号源通道。</p> <p>2. 产品在任意通道下，支持手势识别调出板擦工具擦除批注内容，支持调整板擦工具的大小。内置触摸中控菜单，需支持信号源通道切换、背光、声音等，无须实体按键，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取触摸菜单，方便快捷；内置安卓系统，系统版本不低于14.0，内存不低于4G，存储不低于32G；需支持对内置电脑进行还原操作，可通过前置物理按键对内置电脑系统进行还原。整机内置非独立的高清摄像头，摄像头像素≥ 1300万，视角$\geq 118^\circ$，需支持阵列数字音频MIC，支持调用，实现场景音视频录制。支持无PC状态下，支持无线投屏功能；需支持展板、会议功能，内置安卓教学辅助系统，支持录屏，录制分辨率支持1080P、720P可选。支持设置录制时间，达到指定时间自动停止录制。</p> <p>3. OPS插拔式电脑：采用插拔式架构，针脚数$\geq 80pin$，屏体与插拔式电脑无单独接线；处理器配置不低于主频$\geq 3.0GHz$、核心≥ 8个、缓存$\geq 16MB$，内存不低于16G DDR4，硬盘不低于512G-SSD固态硬盘；具有独立非外扩展接口：HDMI out≥ 1个、Mic in≥ 1个、LINE-out≥ 1个、USB口≥ 6个，Rj45≥ 1个；内置有线网卡和无线网卡。</p>	
11	教学用无线麦	无线扩音器/喇叭，内置电池 $\geq 2500mAh$ ，支持5.3蓝牙连接，支持2.4G传输，功率 $\geq 20W$ ，支持DSP智能降噪，每套含扩音器*1、领夹麦*1、有线头戴麦*1、背带*1、充电线*1，领夹麦电池容量 $\geq 300mAh$ ，灵敏度 $-50+3dB$ ，信噪比 $\geq 85dB$ ，接收距离约 $\geq 20M$ ；	2
12	空调	空调， ≥ 3 匹，含安装调试。	2
13	系统集成、文化建设服务	<p>1. 强弱电改造、设备安装调试等，含：配电箱、电源线、插线板、22U网络机柜、PDU、六类网线、线槽、水晶头等；</p> <p>2. 实训室环境改造，2间，每间不少于70平方米，含：墙面石膏板造型、氛围灯带，PVC+亚克力文化版面设计、制作、安装。</p>	1
二、智能感知与传感技术综合实训室			
1	传感器综	一、总体要求	26

<p>合应用创新实训平台</p>	<p>1. 要求平台设计原理与应用并重，采用模块化设计，纯模拟电路实现传感器信号调理，多种应用电路实用有趣，支持模块自动识别测量。</p> <p>2. 要求平台模块PCB丝印展示电路设计框图，所有传感器调理电路均留有足够的测试点，可通过万用表或示波器对电路中各个参数进行测量观察，让学生能够深入理解传感器电路原理及设计思想，掌握传感器设计中需要的信号调理、传感器校准等知识。</p> <p>▲3. 要求平台提供多种被测对象实物模型，包含但不限于多功能电子秤实物模型、温度源实物模型、直流电机测速与控制系统实物模型、超声波倒车雷达模型、液位测量装置模型、磁角度测量模型等，使测量过程更加直观、生动、形象。（投标时要求提供上述被测对象实物模型实物图。）</p> <p>▲4. 要求平台配置包含但不限于≥3位半数字电压表、智能温控器、数字转速表/频率计等常用测量仪器为传感器标定参考标准。（投标时要求提供传感器综合应用创新实训平台实物图，实物图上标注上述数字电压表、智能温控器、数字转速表/频率计等常用测量仪器位置。）</p> <p>▲5. 要求平台测量结果显示多样化，既可接到传统数字表头直接测量显示，也可通过单片机智能显示终端AD采样显示。（投标时要求提供传统数字表头直接测量显示和单片机智能显示终端AD采样显示的实验结果截图。）</p> <p>6. 要求平台各种传感器电路模块尺寸规格统一（长x宽≥10cmx8cm），方便学生后续更新和二次开发。</p> <p>7. 要求平台核心处理器单元、传感器模块、扩展板模块与主板仅电源信号连通，其他信号通过排线连接。所有功能模块相对独立，既可以独立供电完成相关实验，也可以安装至实验箱上完成相关实验。</p> <p>8. 要求平台每个模块输入、输出控制引脚均通过排线插座引出，每个引脚定义均有文字符号说明。传感器模块中间信号留有检测端口、系统模块组合多样，方便学生搭建不同的传感器检测系统、智能控制系统、无线传感网络系统等。</p> <p>▲9. 要求平台支持新形态一体化教材《传感器应用技术》，融合AR体验式教学，将纸质教材、3D实训电路、视频演示等多功能融为一体，通过扫描识别图，即享受增强现实带来的全新体验，同时还配套有理论微课、实训视频、动画和教学课件等多种教学资源。（投标时要求提供该教材封面截图、教材目录截图以及样章截图。）</p> <p>二、硬件资源及技术参数要求</p>	
------------------	--	--

	<p>1. 显示单元参数要求</p> <p>(1) 要求提供独立的≥ 3位半数字电压表，支持小数点自动设置。</p> <p>(2) 智能温控器：要求内置大功率继电器，继电器四个端子通过$\Phi 3$金属圆孔引出，方便与仪表控制端连接，可通过外接加热器构成闭环温度控制系统，带有上下限报警输出功能，回差可调；</p> <p>1) 要求支持热电偶、铂电阻等多种温度传感器输入测量，支持通用模拟电流/电压输入测量；</p> <p>2) 热电偶输入：PV的$\pm 0.3\%$，铂电阻输入：PV的$\pm 0.2\%$，模拟量输入：FS的$\pm 0.2\%$，采样周期：$\leq 50\text{ms}$；</p> <p>3) 通信方式：RS-485。</p> <p>(3) 转速表与频率计显示（尺寸：$\geq 90\text{mm} \times 40\text{mm}$）要求</p> <p>1) 输入信号：开关量、电平脉冲（低电平$-30\text{V} \sim +0.6\text{V}$；高电平$+4\text{V} \sim +30\text{V}$）；</p> <p>2) 可外接传感器：包含但不限于光电对管、接近开关、霍尔传感器、编码器；</p> <p>3) 继电器触点容量：AC220V/3A（阻性负载）；</p> <p>4) 继电器触点寿命：≥ 100000次；</p> <p>5) 采样周期：$\leq 1\text{s}$（最高测量频率$\geq 50\text{KHz}$）；</p> <p>6) 采用≥ 6位数码管显示，显示范围：$0 \sim 999999$；</p> <p>7) 仪表模块可向传感器外供5V和24V直流电源；</p> <p>8) 仪表模块可设定倍率A、倍率B、小数点dot，满足测量精度；</p> <p>9) 仪表模块报警设定值、功能参数设定值掉电不丢失；</p> <p>10) 所测转速/频率达到报警设定值，继电器吸合或释放，仪表继续测量；</p> <p>11) 多种继电器输出方式，满足现场控制要求。</p> <p>● (4) 智能显示终端（分辨率$\geq 320 \times 480$）支持触摸，后台采用高性能处理器，支持传感器模块自动识别，动态显示实验数据。（投标时要求提供该智能显示终端功能演示视频，演示内容包含但不限于触摸操作、自动识别【5. 传感器应用模块参数要求】中的传感器模块以及动态显示实验数据等功能，演示过程清晰明了、结果现象明显，作为佐证材料。）</p> <p>2. 核心处理器单元功能参数要求</p> <p>(1) 处理器：具有包含但不限于$\geq 1.25\text{DMIPS/MHz}$、$\geq 1$个USB、$\geq 1$个CAN、$\geq 3$个USART、$\geq 2$个IIC、$\geq 2$个SPI、$\geq 4$个定时器、$\geq 2$个$\geq 10$通道$\geq 12\text{-bit}$ ADC；</p> <p>(2) 内核：采用$\geq 32\text{-bit}$ RISC内核；</p> <p>(3) 主频：$\geq 72\text{MHz}$；</p>	
--	--	--

	<p>(4) 内存：$\geq 64\text{Kbytes}$ Flash, $\geq 20\text{Kbytes}$ RAM;</p> <p>(5) 支持自动识别功能，可根据传感器种类自动进行测量界面切换，可通过显示屏显示传感器测量数据。</p> <p>3. 平台供电功能参数要求</p> <p>平台采用220V电源输入，多路直流电源输出，包括但不限于DC+5V/2A、DC-5V/1A、DC+12V/3A、DC-12V/1.5A直流电源供用户实验项目使用，电源输出端口带过流、过载及漏电保护功能。</p> <p>4. 仪器仪表单元功能参数要求</p> <p>平台提供有标定和校准功能的高精度仪表，方便学生对自主设计的传感器测量电路进行校准，包括温度校准和频率校准等。</p> <p>5. 传感器应用模块参数要求</p> <p>(1) 温湿度、热敏电阻应用模块要求</p> <p>1) 模块由热敏电阻(PTC、NTC)应用单元电路、集成温度传感器电路和湿度传感器电路三部分组成;</p> <p>2) 热敏电阻应用单元由恒流源驱动电路、差分放大器、比较器电路和发光二极管指示电路构成，正温度系数热敏电阻精度$\leq 1\%$，负温度系数热敏电阻精度$\leq 1\%$;</p> <p>3) 集成温度传感器测量电路单元，采用电压输出型精密温度传感器，灵敏度$\leq 10.0\text{mV}/^\circ\text{C}$，测量范围$0^\circ\text{C}\sim +100^\circ\text{C}$，测量精度$\leq \pm 0.25^\circ\text{C}$（在$+25^\circ\text{C}$时），传感器数据可直接接入平台数字电压表测量显示;</p> <p>4) 集成空气湿度传感器测量电路，采用湿敏电阻型传感器，模拟电压经信号调理电路输出后，可通过数字式万用表或数字电压表测量传感器数据，测量范围$20\%RH\sim 90\%RH$，测量精度$\leq 5\%RH$（输出电压$0.9\text{V}\sim 2.7\text{V}$）;</p> <p>5) 要求采用PCB丝印展示热敏电阻应用单元电路设计框图，让学生能够深入理解传感器电路原理及应用设计思想。（投标时要求提供温湿度、热敏电阻应用模块实物图，实物图清晰呈现PCB丝印展示热敏电阻应用单元电路设计框图。）</p> <p>(2) 热电偶、热电阻应用模块要求</p> <p>1) 模块由热电阻温度测量电路和热电偶温度测量电路两部分组成;</p> <p>2) 热电阻温度测量电路由恒流源驱动电路、热电阻、仪表放大器、电压跟随器和零点调节电路构成;</p> <p>3) 热电阻：测量范围$-200^\circ\text{C}\sim +850^\circ\text{C}$，当热电阻表面温度发生变化时，信号经调理电路后可送入数字电压表中测量传感器数据;</p> <p>4) 热电偶：K型，测量范围：$0^\circ\text{C}\sim 1300^\circ\text{C}$，热电偶两端产</p>	
--	--	--

生的电动势经精密仪表放大电路放大后再经过二级放大电路进行信号调理电路（调节零点、调节满度），输出结果可送入数字电压表测量传感器数据；

▲5) 要求采用PCB丝印展示电路设计框图，包含但不限于热电偶电路设计框图和热电阻电路设计框图，让学生能够深入理解传感器电路原理及应用设计思想。（投标时要求提供热电偶、热电阻应用模块实物图，实物图上清晰呈现PCB丝印展示包含但不限于热电偶电路设计框图和热电阻电路设计框图。）

(3) 光电传感器应用模块要求

1) 模块由光敏电阻感光灯控制电路、人体脉搏测量电路和光强度测量电路三部分构成；

2) 光敏电阻感光灯控制电路由光敏电阻、可调电位器以及两个固定阻值的电阻构成惠斯通电桥电路，环境光照强度强弱决定LED灯的亮暗程度，通过电位器可调节电路感光阈值；

3) 光敏电阻：光谱峰值 $\geq 560\text{nm}$ ，亮电阻 $5\text{K}\Omega \sim 10\text{K}\Omega$ ，暗电阻 $\leq 0.8\text{M}\Omega$ ；

4) 光强度传感器：测量范围 $1\text{lx} \sim 65535\text{lx}$ ，最小分辨率 $\leq 1\text{lx}$ ，IIC数字接口，输出量为光强度；

5) 脉搏传感器电路由人体脉搏传感器、运算放大器、比较器、发光二极管指示电路组成，信号经电阻衰减网络，电压跟随电路输出后送入比较器同向端，由比较器输出的脉搏信号既可直接驱动发光二极管，也可由频率计/转速表测量显示；

6) 脉搏传感器：信号类型为模拟信号，LED峰值波长 $\geq 515\text{nm}$ ；

▲7) 要求采用PCB丝印展示光敏电阻感光灯控制电路和脉搏传感器电路设计框图，让学生能够深入理解传感器电路原理及应用设计思想。（投标时要求提供光电传感器应用模块实物图，实物图上清晰呈现PCB丝印展示光敏电阻感光灯控制电路和脉搏传感器电路设计框图。）

(4) 红外人体感应与红外测距传感器应用模块要求

1) 模块由红外人体感应电路、红外测距传感器应用电路和声光报警电路三部分组成；

2) 红外人体感应电路由热释电红外传感器、调理电路、比较判别电路和声光报警电路四部分组成；

3) 热释电传感器：灵敏元面积 $\geq 2.0\text{mm} \times 1.1\text{mm}$ ，窗口尺寸 $\geq 4 \times 3\text{mm}$ ，输出信号 $> 2.2\text{V}$ ，灵敏度 $\leq 3300\text{V/W}$ ，工作电压 $2.2\text{V} \sim 15\text{V}$ ，视场中心角 $\geq 138^\circ \times 125^\circ$ ；

4) 红外测距传感器电路采用反射式光电传感器，由发射器

	<p>发出的红外信号遇到障碍物后反射到接收光器件上，其距离不同反射信号强度也不同，传感器信号通过一级跟随电路之后得到输出电压以增加驱动能力，并将结果送到智能显示终端上实时显示测得的距离；</p> <p>5) 红外测距传感器：采用反射式光电传感器，距离测量范围10cm~80cm，供电电压4.5V~5.5V；</p> <p>6) 要求采用PCB丝印展示红外人体感应电路和红外测距传感器电路设计框图，让学生能够深入理解传感器电路原理及应用设计思想。（投标时要求提供红外人体感应与红外测距传感器应用模块实物图，实物图上清晰呈现PCB丝印展示红外人体感应电路和红外测距传感器电路设计框图。）</p> <p>（5）PM2.5测量传感器应用模块要求</p> <p>1) 模块由PM2.5传感器及其驱动电路组成，PM2.5传感器内部由红外发光二极管和红外接收管组成光学传感系统；</p> <p>2) PM2.5测量传感器：电源电压5V~7V，最小粒子检出值≤ 0.8微米，灵敏度$\leq 0.5V / (0.1mg/m^3)$；</p> <p>▲3) 要求采用PCB丝印展示PM2.5传感器内部电路框图，让学生能够深入理解传感器电路原理及应用设计思想。（投标时要求提供PM2.5测量传感器应用模块实物图，实物图上清晰呈现PCB丝印展示PM2.5传感器内部电路框图。）</p> <p>（6）压力传感器应用模块要求</p> <p>1) 模块由电阻应变式压力传感器和信号调理电路组成，压力传感器输出的差分信号经仪表放大器放大后，经过末级放大器进行零点调节、满度调节，然后经过二阶有源滤波器滤波后可输出到3位半数字电压表测量传感器数据；</p> <p>2) 压力传感器：悬臂梁式$\geq 2kg$，推荐激励电压9V~12V，灵敏度(mV/V)$\leq 2.0 \pm 0.1$，零点输出(mV/V)$\leq \pm 0.5$，零点温度漂移(%F.S/10$^{\circ}C$)≤ 0.5，非线性(%F.S)≤ 0.05；</p> <p>▲3) 要求采用PCB丝印展示电路设计框图，包含但不限于恒流源、电阻桥、一级放大、二级放大、调满度和调零等框图，让学生能够深入理解传感器电路原理及应用设计思想。（投标时要求提供压力传感器应用模块实物图，实物图上清晰呈现PCB丝印展示电路设计框图包含但不限于恒流源、电阻桥、一级放大、二级放大、调满度和调零等框图。）</p> <p>（7）超声波传感器应用模块要求</p> <p>1) 该模块由超声波发射单元和超声波接收单元组成，板载超声波探头接口，振荡频率调节电位器、增益调节电位器、发送控制测试端子等资源；</p> <p>2) 发射单元由振荡电路、驱动电路和控制电路等三部分组成，当振荡电路锁相环器件产生$\geq 40KHz$方波，经过驱动电</p>	
--	--	--

	<p>路进行功率放大后加到超声波探头两端，通过主控系统控制其超声波发射探头对外发射超声波，提供发送控制及振荡频率测试端子，方便测量；</p> <p>3) 接收单元由接收探头、选频放大电路和波形变换电路等三部分组成，接收探头接收到障碍物反射的超声波信号后，进行选频放大与波形变换送信号处理电路后进行控制与显示。提供超声波原始信号、带通放大信号测试端子，方便测量；</p> <p>4) 超声波传感器：收发探头直径$\geq 16\text{mm}$，标称频率$\geq 40\text{KHz}$，测量范围$3\text{cm}\sim 20\text{cm}$，测量精度$\leq \pm 0.5\text{cm}$；</p> <p>▲5) 要求采用PCB丝印展示超声波发送电路和接收电路设计框图，让学生能够深入理解传感器电路原理及应用设计思想。（投标时要求提供超声波传感器应用模块实物图，实物图上清晰呈现PCB丝印展示超声波发送电路和接收电路设计框图。）</p> <p>(8) 磁敏传感器应用模块要求</p> <p>1) 该模块由霍尔传感器、干簧管和磁角度传感器电路组成，板载有1个电源开关并带有电源指示灯，≥ 4个传感器信号测试端子，供测试使用，提供信号处理流程框图，方便学生了解原理；</p> <p>2) 干簧管：最大开关电流$\geq 0.5\text{A}$，带有干簧管测试端子及输出端口；</p> <p>3) 霍尔传感器：电源电压$V_{CC} 4.5\text{V}\sim 24\text{V}$，带有霍尔传感器测试端子及输出端口；</p> <p>4) 磁角度传感器：测量角度$0^\circ\sim 360^\circ$，磁场通过磁环聚合作用后作用在巨磁电阻传感器芯片上产生电压输出，经运放放大后得到反映电流变化的电压输出，可实现高精度磁场角度测量；</p> <p>5) 要求采用PCB丝印展示磁角度传感器内部框图，让学生能够深入理解传感器电路原理及应用设计思想。（投标时要求提供磁敏传感器应用模块实物图，实物图上清晰呈现PCB丝印展示磁角度传感器内部框图。）</p> <p>(9) 气敏传感器应用模块要求</p> <p>1) 该模块由酒精传感器、烟雾传感器和报警电路三部分组成，板载有1个电源开关并带有电源指示灯，传感器信号测试端子，供测试使用，提供信号处理流程框图，方便学生了解原理；</p> <p>2) 酒精传感器：灵敏度高达$50\text{ppm}\sim 2000\text{ppm}$乙醇，提供$\geq 1$路报警电路，阈值可调节；</p> <p>3) 烟雾传感器：烟雾传感器测量范围$100\text{ppm}\sim 10000\text{ppm}$，测量精度$\text{gas}\geq 5$，响应时间$\leq 10\text{s}$，恢复时间$\leq 10\text{s}$；</p>	
--	--	--

▲4) 要求采用PCB丝印展示酒精传感器和烟雾传感器应用电路设计框图, 让学生能够深入理解传感器电路原理及应用设计思想。(投标时要求提供气敏传感器应用模块实物图, 实物图上清晰呈现PCB丝印展示酒精传感器和烟雾传感器应用电路设计框图。)

(10) 无线传感网络传输模块要求

1) 要求模块使用 ≥ 32 -bit主控制器, 完成传感器数据的采集与处理, 利用Wi-Fi模块可以将传感器数据上传到移动安卓等网络设备上, 利用有线网/无线网可以远程访问传感器数据, 利用ZigBee模块组建无线传感网络。

2) Wi-Fi通信单元:

内置TCP/IP协议, 最高传输速率 ≥ 230400 bps, TCP连接最大连接数 ≥ 20 , UDP连接最大连接数 ≥ 20 , 串口波特率 50 bps ~ 230400 bps, 工作温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$, 工作湿度 $10\%RH\sim 90\%RH$ (不凝结)。

3) ZigBee通信单元:

主控芯片: 采用具有 ≥ 256 kB闪存和 ≥ 8 kB RAM的Zigbee和IEEE 802.15.4无线MCU, 搭载Z-stack协议栈, 支持自动组网; 无线频率 ≥ 2.4 GHz; 串口最大波特率 ≥ 38400 bps, 可自行设置; 工作电压 $2\text{V}\sim 3.6\text{V}$; 输出功率: ≥ 4.5 dBm。

4) 核心控制单元:

主控芯片: 具有包含但不限于 ≥ 1.25 DMIPS/MHz、 ≥ 1 个USB、 ≥ 1 个SDIO、 ≥ 1 个CAN、 ≥ 5 个USART、 ≥ 2 个IIC、 ≥ 3 个SPI、 ≥ 8 个定时器、 ≥ 3 个 ≥ 16 通道 ≥ 12 -bit ADC、 ≥ 2 个 ≥ 12 -bit DAC; 内核: ≥ 32 -bit RISC内核; 主频: ≥ 72 MHz; Flash: ≥ 256 Kbytes; RAM: ≥ 48 Kbytes。

6. 配备附件参数要求

(1) 温度源要求

- 1) 工作电压: DC12V/5A(配备电源适配器);
- 2) 配备K型热电偶、热电阻两种温度传感器;
- 3) 配备数字温度显示仪表;
- 4) 采用半导体制冷片进行加热与制冷;
- 5) 每5台设备至少配置1台温度源。

(2) 砝码要求

提供包含但不限于50g、20g、10g、5g等规格砝码。

(3) 直流电机测速模块要求

- 1) 配备 $\geq 5\text{V}$ 直流电机;
- 2) 配备反射式光电开关, 提供 ≥ 1 路光电测速信号;
- 3) 配备霍尔传感器, 提供 ≥ 1 路霍尔传感器测速信号;
- 4) 配备直流电机驱动器, 提供直流电机驱动信号;
- 5) 配备功能切换开关, 切换PWM控制与模拟控制调速旋钮

		<p>；</p> <p>6) 配备带磁钢三孔光电码盘。</p> <p>● (4) 倒车雷达系统模型要求：配备超声波发射、接收探头，已固定在可移动滑块上；配备障碍物挡板及带刻度的导轨。（投标时要求提供基于该倒车雷达系统的功能演示视频，演示内容包含但不限于超声波频率调节、超声波探头接收信号调节、带通滤波放大后的接收信号调节和鉴相信号波形对比等功能，演示过程清晰明了、结果现象明显，作为佐证材料。）</p> <p>(5) 液位自动控制系统模型要求</p> <p>1) 配备≥2个带刻度的亚克力水槽；</p> <p>2) 配备超声波发射、接收探头，并固定在液位自动控制检测板上；</p> <p>3) 配备2≥个DC5V水泵及水管。</p> <p>三、主要实验实训项目案例资源要求</p> <p>要求配套实验指导书、模块原理图、程序源码、开发软件以及参考资料等教学资源，提供包含但不限于以下20个实验：（1）热敏电阻温度上下限报警电路调试及应用（2）集成温度传感器电路测试及应用（3）湿度测量电路调试及应用（4）热电阻温度测量电路调试及应用（5）热电偶温度测量电路调试及应用（6）光敏电阻感光灯电路调试及应用（7）人体脉搏测量电路测试及应用（8）光照度传感器电路测试及应用（9）红外人体感应报警电路调试及应用（10）红外测距电路测试及应用（11）PM2.5测量仪电路测试及应用（12）简易电子秤电路调试及应用（13）简易酒精浓度测试仪电路调试及应用（14）简易烟雾报警器电路调试及应用（15）磁敏传感器信号检测电路调试及应用（16）磁传感器角度测量电路调试及应用（17）倒车雷达电路调试及应用（18）超声波液位检测与控制系统电路调试及应用（19）光电测速电路调试及应用（20）霍尔测速电路调试及应用</p>	
2	实训终端	<p>必须满足财政部、工业和信息化部关于印发《台式计算机政府采购需求标准（2023年版）》的通知（财库（2023）29号）和财政部、工业和信息化部关于印发《操作系统政府采购需求标准（2023年版）》的通知（财库（2023）34号）要求，其中高于需求标准的有：CPU：主频≥3.0GHz、核心≥8个、缓存≥16MB；内存：≥32GB DDR4 2666MHz内存，支持扩展到≥64G内存；硬盘：容量≥1T固态硬盘；显卡：≥4G独显；显示器：≥23.8英寸，分辨率≥1920*1080；预装正版国产操作系统，永久授权。</p>	51
3	同传还原	<p>提供兼容的同传还原管理软件，永久授权，每套不少于51</p>	1

	系统	个节点授权。	
4	多媒体教室管理软件	提供兼容的多媒体教室管理软件，永久授权，每套不少于51个节点授权。	1
5	智能交互一体机	<p>1. 整体采用包边设计，表面钢化玻璃在合金边框内，四角圆弧；产品具有两个笔槽设计，分别在底部两端，支持触控笔吸附；具有前置挡板设计，保护前置接口及接入的设备；屏幕尺寸≥ 98英寸，分辨率$\geq 3840 \times 2160$，表面采用耐磨、防眩光、防划伤、高安全系数钢化玻璃；整机具备2.1声道音箱，前置≥ 2个20W中高音音箱，后置≥ 1个20W低音音箱，额定总功率$\geq 60W$，支持单独听功能；产品采用红外多点触控技术，需支持手指轻触式多点（不少于20点触控）互动体验，触摸免驱动，即插即用，需支持主流多种操作系统；设备支持NFC碰碰传功能，具有触摸防遮挡功能，具有触摸悬浮菜单功能，具有五指熄屏功能，产品处于关机通电状态，外接电脑显示信号通过传输线连接至产品时，产品可智能识别外接电脑设备信号输入并自动开机；产品外接信号源时，支持自动跳转到外接信号源通道。</p> <p>2. 产品在任意通道下，支持手势识别调出板擦工具擦除批注内容，支持调整板擦工具的大小。内置触摸中控菜单，需支持信号源通道切换、背光、声音等，无须实体按键，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取触摸菜单，方便快捷；内置安卓系统，系统版本不低于14.0，内存不低于4G，存储不低于32G；需支持对内置电脑进行还原操作，可通过前置物理按键对内置电脑系统进行还原。整机内置非独立的高清摄像头，摄像头像素≥ 1300万，视角$\geq 118^\circ$，需支持阵列数字音频MIC，支持调用，实现场景音视频录制。支持无PC状态下，支持无线投屏功能；需支持展板、会议功能，内置安卓教学辅助系统，支持录屏，录制分辨率支持1080P、720P可选。支持设置录制时间，达到指定时间自动停止录制。</p> <p>3. OPS插拔式电脑：采用插拔式架构，针脚数≥ 80pin，屏体与插拔式电脑无单独接线；处理器配置不低于主频$\geq 3.0GHz$、核心≥ 8个、缓存$\geq 16MB$，内存不低于16GDDR4，硬盘不低于512G-SSD固态硬盘；具有独立非外扩展接口：HDMI out≥ 1个、Mic in≥ 1个、LINE-out≥ 1个、USB口≥ 6个，Rj45≥ 1个；内置有线网卡和无线网卡。</p>	1
6	教学用无线麦	无线扩音器/喇叭，内置电池 $\geq 2500mAh$ ，支持5.3蓝牙连接，支持2.4G传输，功率 $\geq 20W$ ，支持DSP智能降噪，每套含扩音器*1、领夹麦*1、有线头戴麦*1、背带*1、充电线*1，领夹麦电池容量 $\geq 300mAh$ ，灵敏度 $-50+3dB$ ，信噪比 $\geq 85dB$	2

		, 接收距离约 $\geq 20M$;	
7	48口千兆交换机	1. 交换容量 $\geq 672Gbps$, 包转发率 $\geq 207Mpps$, 固化10/100/1000M自适应以太网端口 ≥ 48 个, 固化1G/10G SFP+接口 ≥ 4 个; (提供官网截图和链接证明); 2. 设备MAC地址 $\geq 16K$; 支持IPv4和IPv6的静态路由、RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3等三层路由协议, 要求所投设备支持1对1、基于流、基于VLAN的镜像; 支持RSPAN; 支持CPU保护功能, 能限制非法报文对CPU的攻击; 3. 支持专门基础网络保护机制, 能够限制用户向网络中发送数据包的速率, 对有攻击行为的用户进行隔离。(提供官网截图和链接证明)	2
8	空调	空调, ≥ 3 匹, 含安装调试。	2
9	实训桌椅	尺寸 $\geq 1.4*0.7m$, 钢管厚度 $\geq 1.5mm$, 后板、侧板厚度 $\geq 1.2mm$, 门厚度 $\geq 1.0mm$, 桌面厚度 $\geq 3.0cm$, 配塑胶一体化靠背椅*2	26
10	系统集成、文化建设服务	1. 强弱电改造、设备安装调试等, 含: 配电箱、电源线、插线板、22U网络机柜、PDU、六类网线、线槽、水晶头等; 2. 实训室环境改造, 不少于70平方米, 含: 墙面石膏板造型、氛围灯带, PVC+亚克力文化版面设计、制作、安装。	1
三、物联网数字孪生技术创新中心			
1	图形工作站	必须满足财政部、工业和信息化部关于印发《台式计算机政府采购需求标准(2023年版)》的通知(财库(2023)29号)和财政部、工业和信息化部关于印发《操作系统政府采购需求标准(2023年版)》的通知(财库(2023)34号)要求, 其中高于需求标准的有: CPU: 主频 $\geq 3.0GHz$ 、核心 ≥ 8 个、缓存 $\geq 16MB$; 内存: $\geq 32GB$ DDR4 2666MHz内存, 支持扩展到 $\geq 64G$ 内存; 硬盘: 容量 $\geq 1T$ 固态硬盘; 显示器: ≥ 23.8 英寸, 分辨率 $\geq 1920*1080$; 大机箱、配置 $\geq 500W$ 静音电源, 支持扩展PCIe专业显卡; 预装正版国产操作系统, 永久授权。	51
2	视频处理器	配置运算存储不低于6G, 支持光线追踪与DLSS, 采用PCIe4.0接口	51
3	同传还原系统	提供兼容的同传还原管理软件, 永久授权, 每套不少于51个节点授权。	1
4	多媒体教室管理软件	提供兼容的多媒体教室管理软件, 永久授权, 每套不少于51个节点授权。	1
5	智慧黑板	1. 整机需采用一体化拼接设计, 外部无任何可见内部功能模块的连接线; 采用阻燃材质外壳, 边角采用弧形设计,	1

		<p>表面无尖锐边缘或凸起；副板需支持磁性教学器材吸附，需支持普通粉笔、无尘粉笔、水溶性粉笔、水笔直接书写。左右副板均带一体化粉笔槽，便于老师放置粉笔；整机外观尺寸宽度不小于4200mm，高度不小于1200mm；</p> <p>2. 采用电容触控技术，整机支持≥ 20点触控；屏幕尺寸不小于86英寸，屏幕显示分辨率最高可支持4K（3840*2160），屏幕刷新率可达60Hz画面无闪烁；液晶屏幕对比度不小于4000:1，亮度不小于350cd/m²；屏幕表面采用厚度≤ 4mm钢化玻璃，具有防眩光功能；整机具备2.1声道音箱，前置2个≥ 20W中高音音箱，后置1个≥ 20W低音音箱，额定总功率≥ 60W，支持单独听功能；摄像头支持在Android和Windows系统下被调用，像素不小于1300W，摄像头视场角不小于118°。具有不少于8阵列麦克风，支持在Android和Windows系统下被调用，通过调用摄像头实现拍照、视频录制、远程巡课、远程视频会议等应用；</p> <p>3. 产品需内置安卓教学辅助系统，安卓系统版本不低于14.0，CPU不少于8核，RAM不低于4G，ROM不低于32G。支持蓝牙5.0。支持与蓝牙设备连接，实现数据传输；OPS插拔式电脑：采用插拔式电脑模块架构，针脚数≥ 80pin，屏体与插拔式电脑无单独接线；处理器配置不低于主频≥ 3.0GHz、核心≥ 8个、缓存≥ 16MB，内存不低于16G DDR4，硬盘不低于512G-SSD固态硬盘；具有独立非外扩展接口；内置有线网卡和无线网卡。</p>	
6	48口千兆交换机	<p>1. 交换容量≥ 672Gbps，包转发率≥ 207Mpps，固化10/100/1000M自适应以太网端口≥ 48个，固化1G/10G SFP+接口≥ 4个；（提供官网截图和链接证明）；</p> <p>2. 设备MAC地址≥ 16K；支持IPv4和IPv6的静态路由、RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3等三层路由协议，要求所投设备支持1对1、基于流、基于VLAN的镜像；支持RSPAN；支持CPU保护功能，能限制非法报文对CPU的攻击；</p> <p>3. 支持专门基础网络保护机制，能够限制用户向网络中发送数据包的速率，对有攻击行为的用户进行隔离。（提供官网截图和链接证明）</p>	2
7	实训桌椅	尺寸 $\geq 1.4*0.7$ m，钢管厚度 ≥ 1.5 mm，后板、侧板厚度 ≥ 1.2 mm，门厚度 ≥ 1.0 mm，桌面厚度 ≥ 3.0 cm，配塑胶一体化靠背椅*2	26
8	空调	空调， ≥ 3 匹，含安装调试。	2
9	教学用无线麦	无线扩音器/喇叭，内置电池 ≥ 2500 mAh，支持5.3蓝牙连接，支持2.4G传输，功率 ≥ 20 W，支持DSP智能降噪，每套含扩音器*1、领夹麦*1、有线头戴麦*1、背带*1、充电线*1，领夹麦电池容量 ≥ 300 mAh，灵敏度-50+3dB，信噪比 ≥ 85 dB	2

		, 接收距离约 $\geq 20M$;	
10	渲染专用服务器云终端	<p>1. 为满足实训需求, 配套运行设备终端云端使用不低于CPU不得低于16核, 内存不得低于32G, 显卡显存空间不得低于48G, 配套运行设备终端提供不低于30M的免费带宽。断线重连: 配套运行设备终端在网络故障恢复后, 能够在1分钟内自动重连, 学习进度与操作状态无损。GPU支持: 配套运行设备终端支持配置不低于RTX4090规格, 为降低使用成本, GPU规格需免费支持vGPU技术, 不接受额外购买授权方式实现。支持多种类型的桌面操作系统, 包括但不限于windows10、windows11、ubuntu、统信操作系统等。(需提供关于国产化操作系统统信UOS的兼容性互认证)</p> <p>2. 配套运行设备终端性能: 配套运行设备终端承诺服务期内性能不下降, 保持良好的稳定性, 支持配套运行设备终端服务可用性不低于99.975%的SLA保障承诺(提供官网关于配套运行设备终端SLA承诺保障的具体协议截图, 并附上官网链接)。配套运行设备终端支持云教室及教师云办公两大场景, 支持统一平台配置与统一控制界面集成管理, 可在同一平台界面查看学校全部办公及教学配套运行设备终端的数量概览, 配套运行设备终端列表, 消息中心, 在线用户, 事件通知等(需提供云教室及教师云办公两个场景的统一界面截图)。</p>	5
11	PCVR设备终端	分辨率 $\geq 5K$, 视场角 $\geq 120^\circ$, 刷新率 $\geq 120Hz$; 具备Hi-Res认证耳机; 双RGB低余辉LCD屏幕; 单眼分辨率 $\geq 2448*2448$ (双眼分辨率 $\geq 4896*2448$); 刷新率 $\geq 90/120Hz$, 视场角 $\geq 120^\circ$; 双集成麦克风输入; 支持蓝牙、用于外部设备的USB-C端口; 支持G-sensor校正、陀螺仪、距离传感器、IPD传感器; 支持镜头距离调节。	1
12	移动端VR眼镜	最小瞳距调节范围 $\leq 58mm$; 最大瞳距调节范围 $\leq 72mm$; 双眼分辨率 $\geq 2160*2160$; 支持Wi-Fi连接; 刷新率 $\geq 90Hz$; LCD屏幕, Android操作系统; 机身存储 $\geq 256GB$; 运行内存 $\geq 12GB$; 视场角 ≥ 105 度; 内置电池; 分辨率范围2K—3K; 延迟率 $\leq 20ms$; 支持便携巨幕、体感游戏、视频播放画面暂停、瞳距调节等功能。	5
13	MR混合显示开发头盔	1. CPU ≥ 8 核64位, 内存 $\geq 8G$ DDR5, 存储 $\geq 128G$; 双屏, 单屏尺寸 ≤ 2.89 寸; 垂直视场角 $\geq 50^\circ$, 水平视场角 $\geq 60^\circ$; 屏幕分辨率 $\geq 4K$ (2160*4320); 支持拆卸式电池; USB接口: Type-C USB 3.0 OTG ≥ 1 和micro USB 2.0 Host ≥ 1 ; 支持Wi-Fi6及蓝牙5.0; 具有彩色高清摄像头 ≥ 1 个, 分辨率 ≥ 1300 万, 帧率 ≥ 30 ; 黑白摄像机 ≥ 2 个, 分辨率 ≥ 100 万, 帧率 ≥ 60 ; 红外摄像机 ≥ 1 个, 分辨率 ≥ 100 万, 帧率 ≥ 60 ; 需支持拆卸式镜片, 需支持机镜分离。	1

		<p>2. 需支持头戴式设备实时双环形手柄跟踪交互，跟踪距离$\geq 1\text{m}$，跟踪帧率$\geq 60\text{Hz}$，跟踪精度$\leq 1\text{mm}$，角度≤ 0.1度；需支持手势识别功能。（需提供第三方机构检测报告）</p> <p>3. 支持无需架设外部摄像头，在只依靠头戴式设备自身的空间定位功能的情况下，即可实现6DOF自由度空间定位功能。支持在不小于50平方米的空间内，在无需提前预扫描空间环境的前提下，定位用户在空间中的位置，进行虚拟仿真实训。支持无线/有线串流。（需提供第三方机构检测报告）</p> <p>4. 支持采用miracast协议直接投屏到第三方显示器；包含电源适配器≥ 1，电池≥ 1，USB充电线≥ 1；操作系统版本不低于Android 10.0版本；需包含MR交互系统：结合MR头戴式显示设备，用于教学展示，可实现虚实融合功能；Launcher界面需支持显示设备电量、音量、亮度、系统信息与时间日期，需支持提供无线网络、蓝牙连接，外设管理，系统版本更新功能。</p> <p>5. 支持实物交互：可在实物上添加信标，对现实物体进行识别和跟踪，实现实物的空间交互；需包含6DOF手柄控制系统，支持手柄六自由度跟踪；（需提供相关软件著作权证书）</p>	
14	3D立体全息仓	<p>尺寸≥ 75寸，机箱材质：冷板钣金+高温烤漆；分辨率$\geq 1920*1080$；显示比例16:9；对比度$\geq 5000:1$；亮度$\geq 450\text{cd}/\text{m}^2$；灯条：户外高亮光源，四条低温高亮灯条，单条双排灯珠，正白光源；响应时间$\leq 8\text{ms}$；观看视角：水平178度，垂直178度；信号输入接口：HDMI；信号格式：NTSC.PAL.4081.576.480P.576P.720P.1080I；控制方式：触摸，遥控可选；触摸功能：支持红外触摸和电容触摸，多点触控，标准配置10点触摸。</p>	1
15	AR移动端眼镜	<p>1. AR眼镜端：重量$\leq 80\text{g}$；尺寸：长$\geq 174.37\text{mm}$，宽$\geq 158.71\text{mm}$，高$\geq 44.94\text{mm}$；温度$\leq 45^\circ\text{C}$；应用能力6DOF；镜腿可以折叠；麦克风≥ 2；扬声器≥ 2；IMU≥ 9轴（三轴陀螺仪、三轴加速计、三轴磁力计）；光学方案：Birdbath；FOV（视场角）≥ 50度；亮度：屏幕最高亮度≥ 5000尼特，入眼最高亮度≥ 500尼特；分辨率：$\geq 3840*1200$；帧率$\geq 90\text{Hz}$；对比度：100000:1；自动对焦摄像头：超大广角镜头，点云+SLAM大场景空间定位摄像头；物理按键：屏幕亮度、音量调节等按键；连接线长度$\geq 120\text{cm}$；连接线外径$\geq 0.8\text{mm}$；连接线接口定义：单L头双头Type-C。</p> <p>2. AR便携主机端：内存$\geq 8\text{G}$；存储$\geq 128\text{GB}$；支持Wi-Fi6、蓝牙BT5.2；IMU≥ 9轴IMU；电池容量：$\geq 5000\text{mAh}$；主机按键：电容触摸板、电源键、主页键、菜单键，音量+/-键</p>	1

		；接口：双Type-C，一个支持AR眼镜端连接/充电，一个充电接。	
16	全息仓4K摄像头	重量（不带磁吸支架）：不低于40.5g；重量（带磁吸支架）：不低于67.5g；有效像素数：≥4800万像素；光圈：f/1.8；视频分辨率：4K@30fps/1080@60fps；变焦：4倍数码变焦；FOV(D)：约79.4°；对焦方式：自动对焦和手动对焦；对焦距离：约10cm；HDR：支持；曝光补偿：±3EV；ISO:100~6400；快门：1/6400~1/30s；白平衡：2000~10000K；内置音频输出：内置双全向麦克风，具有降噪和自动增益功能；电源接口：USB Type-C接口；数据接口：USB 2.0USB Type-C接口；含支架：落地式便捷折叠三脚架。	1
17	3D打印机	<p>1. 技术：熔融沉积型；打印尺寸（长*宽*高）：单喷嘴模式：约325*320*325mm³；双喷嘴交集：约600*320*325mm³；双喷嘴并集：约350*320*325mm³；框架与外壳：铝材、钢材、塑胶和玻璃；激光防护视窗：激光版标配，非激光版可通过激光升级套装升级装配；激光气流辅助气泵：激光版标配，非激光版可通过激光升级套装升级装配（外置）；</p> <p>2. 工具头。热端：全金属；挤出机齿轮：硬化钢；喷嘴：硬化钢；喷嘴最高温度：350℃；默认自带喷嘴直径：约0.4mm；支持喷嘴直径：约0.2mm、0.4mm、0.6mm、0.8mm；耗材直径：约1.75mm。</p> <p>3. 热床。支持打印板类型：纹理PEI打印板、光面PEI打印板；热床支持最高温度：120℃</p> <p>4. 速度。工具头最大移动速度：约1000mm/s；工具头最大移动加速度：约20000mm/s²；热端最大流速（普通热端）：约40mm³/s（测试参数：单层外墙的250mm圆形模型；拓竹ABS；280℃打印温度）；热端最大流速（高流量热端）：约65mm³/s（测试参数：单层外墙的250mm圆形模型；拓竹ABS；280℃打印温度）</p> <p>5. 腔温控制。支持主动腔温控制，最高可控腔温：65℃</p> <p>6. 空气净化。初效过滤器等级：G3；HEPA滤网等级：H12；活性炭滤芯类型：椰壳活性炭</p> <p>7. 支持耗材类型：支持PLA、PETG、TPU、PVA、BVOH、ABS、ASA、PC、PA、PET、Carbon/Glass Fiber Reinforced PLA、PETG、PA、PET、PC、ABS、ASA、PPA-CF/GF、PPS、PPS-CF/GF</p> <p>8. 传感器。实况摄像头内置≥1920*1080；喷嘴摄像头内置≥1920*1080；俯视摄像头内置≥3264*2448；工具头摄像头内置≥1920*1080；支持开门检测、断料检测、缠料检测、</p>	1

		耗材用量及余料检测、断电续打：支持	
18	3D打印耗材	<p>耗材密度：1.24g/cm³；维卡软化温度：57℃；热变形温度：57℃；熔融温度：160℃；熔融指数：23.2±3.5g/10min；颜色数量：玉石白*10盘、黑色*10盘、红色*5盘、绿色*5盘、蓝色*5盘、金色*5盘、灰色*5盘、银色*5盘；拉伸强度：35±4MPa；断裂伸长率：12.2±1.8%；弯曲模量：2750±160MPa；弯曲强度：76±5MPa；冲击强度：26.6±2.8kJ/m²。</p>	1
19	三维空间数据采集设备	<p>1. 激光有效距离：≥40米；激光视场角：≥360°×270°；扫描数据速率：≥16万点/s；支持手持、背包、延长杆等采集方式；设备一体化设计；设备机身内置2个彩色鱼眼相机，单相机fov≥190°×190°，单相机物理像素≥4800万；支持视觉辅助定位算法，设备内置深度相机，像素≥100，fov≥190°×119°；支持支架安装轻便型RTK和专业型RTK，支持频段：GPS L1/L2/L5，GLONASS L1/L2，BDS B1/B2/B3，Galileo E1/E5a/E5b/E6b，精度：水平：0.8cm+1ppm，高程：1.5cm+1ppm；</p> <p>2. 支持扫描后实时导出包含绝对坐标的彩色点云，实时点云精度：绝对精度平面（RMSE）3cm，绝对精度高程（RMSE）3cm，相对精度（RMSE）2cm；扫描过程中，可通过设备上的实体按键添加控制点；</p>	1
20	三维采集数据清洗计算建模软件	<p>1. 三维采集数据清洗计算建模软件支持一键生成基于3D高斯技术的高清三维实景模型，建模过程显示进度百分比，可暂停，导出模型格式：ply、lcc；三维采集数据清洗计算建模软件可支持单机本地建模，支持90分钟的采集数据的重建，支持十段3D高斯数据的融合（需要使用控制点），生成前可预先设置PPR和高斯模型质量；生成的三维模型需要结合激光雷达点云信息，保障复杂场景的建图成功率及良好的模型精度。支持暗光环境、水面、玻璃、树叶、电线等物体场景的高质量建模；（需提供该产品的软件著作权证书）</p> <p>2. 三维采集数据清洗计算建模软件支持一键切换3D高斯模型和点云显示；支持对生成的模型进行距离和面积测量；支持对模型的三维标注（支持文字、图片、视频、超链接），并保存标注内容；可在软件中添加、编辑多个空间，实现多场景的跳转；生成的模型应自动去除移动的人、车辆等动态物体；可在软件中漫游、开启自动碰撞检测、显示采集轨迹、添加数字人互动以及在场景中模拟运镜；软件导出3D高斯模型同时，可生成mesh模型用于用户的碰撞等二次开发需求；软件模型可一键发布到web端；软件模型可支持导入Unity、UE、Web等平台，且点云数量不应有限</p>	1

		<p>制，厂家需提供原厂开发的插件和SDK（非开源插件）UEsdk支持分块裁剪功能（16个裁剪框）；</p> <p>▲3. 三维采集数据清洗计算建模软件导出的3D高斯模型支持带绝对坐标，支持对3D高斯模型进行整体裁剪；支持空间计算AR/VR设备，可导入apple VisionPro、PICO等AR/VR设备感受沉浸式虚实交互体验（需提供完整功能截图不少于5张）。</p>	
21	3D点云数据后处理平台	<p>1. 经点云软件后处理后，点云精度：绝对精度高程（RMSE）3cm，绝对精度平面（RMSE）≤3cm，相对精度（RMSE）≤1cm，重复精度（RMSE）≤2cm，水平度（RTK融合）0.015°；点云软件支持点云增强功能，可通过算法生成≤1mm、5mm点云间距的高清细腻彩色点云。当点云数据量大时，软件可自动分块输出多个点云数据；点云软件支持一键预处理、可设置人影去除、首尾尾闭环、稳健模式等，项目处理完自动输出处理报告；</p> <p>2. 点云软件具备滤波功能，滤波后点云厚度≤5mm（行走路径10m内）；支持地图融合功能，支持通过控制点、RTK、断点续扫等方式，将多个扫描的数据融合，实现大场景的拼接；也支持在无控制点RTK情况下进行手动拼接；支持4G/5G实时点云传输和下载；支持堆体测量功能，一键测量堆体的体积并输出体积报告；支持自动精度核验，可自动识别标靶纸，自动输出精度报告；支持坐标转换功能；支持云图叠加功能，可以将点云和全景照片叠加显示，可按轨迹查看全景照片和点云并进行测量；支持点云转mesh功能，可生成带贴图的mesh实景模型；支持输出全景照片；</p> <p>3. 提供该产品的软件著作权证书，提供不少于5张软件产品功能截图。</p>	1
22	逆向三维建模采集终端	<p>技术原理：多线激光；单帧重复精度≤0.01mm；单帧精度≤0.02mm；体积精度≤0.02mm+0.04mm×L(m)；最小点距≤0.05mm；工作距离200-400mm；单帧扫描范围（最近）：≤123×130mm@200mm；单帧扫描范围（最远）≥290×260mm@400mm；最小扫描尺寸≤10×10×10mm；最大扫描尺寸：≥1×1×1m；最高扫描帧率：多线激光扫描≥1,500,000点/秒；RGB 相机分辨率≥200 万像素；CPU≥4核ARM, 2.0GHz；光源≥30 束蓝色激光交叉线、≥15 束蓝色激光平行线、蓝色激光单线；深度补光灯≥12个；扫描仪机身重量≥447g；尺寸（长×宽×高）≥211×94×47mm；激光安全等级≥Class1。</p>	1
23	布点布线改造	<p>强弱电改造、设备安装调试等，包含：配电箱、电源线、插线板、22U网络机柜、PDU、六类网线、水晶头、音视频线、线槽等；</p>	1

24	数位屏	压感等级：16384M；感应方式：电磁式；产品尺寸不低于长361mm*宽202mm*高11mm；分辨率不低于1920*1080；USB接口；支持软件：Photoshop、Illustrator、Flash、SAI、Painter、CAD、3DMAX等。	3
25	实训室文化建设	实训室环境改造，含：墙面石膏板造型、氛围灯带，PVC+亚克力文化版面设计（含学科发展历程、优秀成果模块、行业规范与安全标识系统、模块化励志标语与师生作品展区等）制作、安装。	2
26	动作捕捉套装	<p>1. 惯性传感器。传感器尺寸$\geq 27.9\text{mm} \times 16.2\text{mm} \times 11.6\text{mm}$；传感器重量$\leq 4.1\text{g}$；传感器数量$\geq 28$个；陀螺仪：$\pm 2000\text{dps}$；加速计$\pm 8\text{g}$；最小分辨率$0.02^\circ$；静态姿态精度Roll 1°/Pitch 1°/Yaw 2°；工作电压3.7VDC；电池容量$\geq 40\text{mAh}$；充电接口类型：双探针接口；工作时长$\geq 3.5\text{Hours}$；数据计算帧率$\geq 600\text{Hz}$；数据输出帧率$\geq 60\text{Hz}$。</p> <p>2. 数据收发器。数据收发器尺寸$\geq 38.5\text{mm} \times 17.2\text{mm} \times 6.7\text{mm}$；数据收发器重量$\leq 2.8\text{g}$；接口类型Type-C；工作频段2400MHz~2483MHz；传输距离$\geq 6\text{M}$。</p> <p>3. 动捕手套织物。手套尺寸：S/M/L；手套数量≥ 3双；单个充电盒尺寸$\leq 146.2\text{mm} \times 37.3\text{mm} \times 24.3\text{mm}$，重量：$\leq 82.8\text{g}$，传感器插槽数量$\geq 6$个；充电盒数量$\geq 5$个，充电盒接口类型Type-C；充电盒接口数量$\geq 5$个。</p> <p>4. 软件。支持多样性切换捕捉模式；全身模式≥ 17个传感器；全身+手套模式≥ 27个传感器；上半身模式≥ 11个传感器；下半身模式≥ 7个传感器；单臂模式≥ 3个传感器；手套模式≥ 12个传感器。支持多点接触：算法支持脚部、手部、臀部接触点的判断，支持实现模型的高度判定（如爬楼梯、转椅子等）。磁状态轨迹显示：将空间中的磁场数据可视化，有利于选择合适的惯性动作捕捉场地。</p> <p>4. 完整插件与软件整合：支持将实时、离线数据发送至Unreal Engine、Unity、Maya、Motion Builder、iClone、C4D、Blender等软件；软件支持Windows 7/10/11；系统校准：≤ 30秒；可以自由调节数据播放速度，1/10、1/5、1/2、1、2、5、10倍可选；支持自定义骨骼角色：Mixamo、Maya/MOBU/Human IK、Unreal Engine、Metahuman、UE_Mannequi；支持设置头、脖子、肩宽、体长、大臂、前臂、手掌、臀宽、大腿、小腿、脚跟高、腿长的数值；支持导出.FBX\、.CSV\、.BVH等格式数据。</p> <p>5. 每台主机最多支持3套动作捕捉设备的动作捕捉；多功能动捕软件界面：可视化界面包括信号、磁状态、电量、三视图、四视图等实时查看功能，提供了精准的实时动捕和数据的后处理算法库；支持多界面操作模式，包括捕捉界</p>	1

		面、编辑界面、工程界面；支持TCP和UDP的实时广播，开放C/C++/C#语言API数据端口。	
27	设备保险柜	复合结构门板，门板厚度≥10mm，搭配≥1.6—2mm加厚箱体，整体高度≥1000mm（长约450mm×宽约500mm×高约1000mm），净重≥62kg，展现坚固防护性能。配备LED触摸屏控制系统，支持密码开锁及主机械钥匙双重验证（机械钥匙非必须使用），同时提供主钥匙+应急钥匙的紧急开启方案。内置蜂鸣报警系统和IoT智能生态功能	1
28	专业师资能力体系建设	<p>1. 师资能力建设（本项按单人次计算、合计7人次）。包括制定职业技能等级证书外出培训方案、考试认定方案，开展虚拟现实工种培训；提供相关师资开展培训；提供认定场地、认定费用及相关培训资料；要求符合培训标准，达到甲方要求的培训效果；要求发证机构必须为人社部公布的职业资格鉴定机构，取证证书须保证为人社部技能人才评价官网可查，需包含二级3人、三级4人的培训费、线上课程费，（其他信息咨询费，培训费，技术交流费、交通费、住宿费等），包含考试以及培训过程中所用的辅材商品费用。具体考试等级以人社部最新发布的职业考试标准为依据，确定每位考生最终的考试等级。要求培训考试时间共计2天，线上1天理论培训、线下1天考试。培训内容包含讲座、观摩、研讨、调研等形式。</p> <p>2. 需配套专业平台作为过程辅助支撑，具体要求：数据校验系统用于核对校验考生的数据信息，将有误或可能产生问题的数据信息快速高效比对出来，帮助管理人员审核相关考生数据，既能辅助用户提升上报数据信息质量，也减少了人工核验数据的时间成本，提升了工作效率，同时系统会自动生成符合标准要求的上报批次表格和报告。学生端评价机构管理人员可使用数据校验系统进行数据查看、数据对比、额度使用查看。支持数据比对，当需要进行数据校验对比时，需要下载表格模板并按照模板进行数据填写，填写完成后上传表格数据进行校验。可根据考生数据进行后台智能校验，包括报考数据是否合规、考生信息是否符合报考条件等。通过上传数据，快速检查数据结果通过、不通过、预警等状态。支持报告管理，当上传数据表格校验通过后，数据文件会显示在报告管理中并生成报告。可进行模板的切换，数据的批量下载，PDF的查看（可下载打印）。方便机构进行数据上报。</p> <p>3. 专业平台管理端支持数据比对：当需要进行数据校验对比时，需要下载表格模板并按照模板进行数据填写，填写完成后上传表格数据进行校验。可根据考生数据进行后台智能校验，包括报考数据是否合规、考生信息是否符合报</p>	1

		<p>考条件等。通过上传数据，快速检查数据结果通过、不通过、预警等状态。支持报告设置：可通过报告设置进行字段的创建，创建完成后需要开启后方可使用该字段。当开启后可在模板管理中选择该字段进行添加。支持报告管理：当上传数据表格校验通过后，数据文件会显示在报告管理中并生成报告。在报告管理中可进行批量编辑（可编辑共有字段），可进行模板的切换，数据的批量下载，PDF的查看（可下载打印），编辑单条数据（可编辑共有字段）。可删除单条报告数据。</p> <p>4. 提供软件著作权证书，需提供不少于10张软件产品对应性功能截图。</p>	
<h4>四、物联网智慧口岸综合实训中心</h4>			
1	智慧口岸场景系统	<p>1. 智慧口岸实训沙盘1个：采用铝合金骨架，尺寸≥4m*4m*0.75m；采用5V—12V安全电压，提供1路电源总开关；内置智慧口岸沙盘模型，支持智慧路灯、智能小车、口岸灯光、公交语音播报、交通信号灯、ETC自动抬杆、车牌识别、车辆定位、交通信号灯、传感器与报警器系统；提供zigbee和网关，支持无线传感网和多网络融合；提供智慧口岸灯光系统：商务中心办公楼灯光、写字楼灯光、口岸园区灯光、仓储灯光、绿化灯光、其他辅助设施灯光。</p> <p>车牌识别功能：通过摄像头识别车辆车牌信息，记录系统；提供中间继电器：灵活控制电磁阀、电机等通断，中控系统包含沙盘灯光控制、沙盘监控回传、大屏回传信息、沙盘动态演示、图文介绍、语音播放、节点感应回传；</p> <p>2. 物联网融合云平台：集设备在线采集、远程控制、无线传输、数据处理，完全支持鲲鹏生态。信息发布等功能于一体的物联网系统。是基于智能传感器、无线传输技术、大规模数据处理与远程控制等物联网核心技术与互联网、无线通信、大数据技术高度融合开发的一套物联网云服务平台。平台能与物联网开发应用实训装置、物联网可视化编辑器、物联网虚拟仿真实训平台进行无缝对接；平台能一键获取物联网应用开发实训装置上的传感器的数据，并控制相关执行器；平台能与可视化编辑软件提供数据输入，并用于可视化数据展示。平台由前台与后台两部分组成，前台主要用于实训，后台用于管理。支持灵活多用户管理；支持前后端多入口，拥有学生权限的账号直接进入前台实训页面，拥有教师、管理员权限的账号可直接进入后台管理页面，还可通过“后台管理页面下菜单直接跳转到前台实训页面”。平台前台页面分为上下两部分，上部分向左侧显示平台主要标识，右侧显示当前登录用户，下部分显示该用户所有项目列表，每行可以支持显示3个项目；后台</p>	1

	<p>管理页面分为上下两部分，上面左侧显示平台标识，右侧显示当前登录用户名称，鼠标移到当前用户名称下至少包含修改密码、实训前台、退出登录三个子菜单；下面分为左右两部分，左侧为菜单栏，右侧显示欢迎页面。前台主要功能用于项目管理、设备管理、API接口。后台主要功能用于系统配置、物联网融合、快捷菜单、前台跳转功能。</p> <p>3. 项目管理为项目生命周期管理，可创建、启动、修改、删除属于自己的物联网项目；创建的物联网项目按项目列表分布，同一屏可以显示不少于六个项目；物联网项目至少包含项目名称、项目类型、项目描述等信息；系统内置智慧教室、智慧城市、智慧农业、智能家居、智慧监控、智慧安防等情景，项目描述可以支持140个汉字；在项目列表中查询设备与传感器数量的统计，一键跳转到具体设备页面；项目列表点击设备数量、传感器数量跳转到设备管理页面。</p> <p>4. 设备管理页面至少包含设备ID、设备名称、设备信息、状态、创建时间、修改时间、操作等信息；其中设备信息包含设备名称、设备IP等信息；平台支持添加设备、修改设备功能至少包含设备类型、设备名称等信息，其中设备类型为下拉框包含第三代网关、第二代网关、摄像头、门禁等信息；选择摄像头时信息至少包含IP、用户名、密码；支持实时查看设备IP地址、在/离线状态功能；设备管理页面支持传感器、历史数据、设置、修改、删除等功能，并支持实时查看传感器状态功能；支持多种主流标准协议的设备接入，支持433M、LoRa、zigbee、wifi、NBIOT等，平台提供多种接入协议类型，分别是TCP、MQTT、TCP透传、HTTP等，通信网络可以是常见的3G/4G、Wi-Fi、以太网口等；满足多种应用场景的使用需求；支持用户协议自定义；支持市场主流品牌摄像头、门禁等设备的接入；设备管理页面点击设备名称或传感器按钮进入传感器管理页面；传感器管理页面至少包含UUI、通道号、状态、别名、描述、操作等信息；传感器支持设备添加时自动加载网关已绑定传感器节点功能；支持对指定传感器单独设置历史数据保存功能，设置时间以秒为单位，范围从0~86400；支持对网关设置历史数据保存功能，设置时间以秒为单位，范围从0~86400。</p> <p>5. API接口：统一的标准数据格式，不限开发语言，以便学生通过云平台提供的统一API接口，进行数据的采集、分析和设备的监测控制，快速开发属于自己的物联网应用程序。用户可根据项目生成专属文档用于应用层二次开发；用户利用API管控项目内感知层（网关、节点，如摄像头）硬</p>	
--	---	--

件连接；支持项目手动生成/停止API接口功能；API接口中至少支持查看设备详情列表，接口概述列表，查看项目当前状态接口、查看项目是否生成接口、查看项目下设备接口、查看单个设备信息接口、查看单个设备在线状态接口、获取设备下传感器信息接口、批量查询设备下传感器数据接口、查询单个传感器数据接口、通过键值控制执行器接口、通过变量值控制执行器接口、与摄像头建立/注销连接接口、摄像头拍照接口、开启/关闭录像接口、获取/关闭视频流接口、与门禁建立/注销连接接口、门禁卡查询接口、门禁卡注册接口、门禁卡注销接口、门禁卡修改接口、门禁事件查询接口、门禁远程控制接口。

6. 系统配置模块各子模块主要功能如下：

1) 专业管理功能至少包含：专业名称、专业描述、创建时间、修改时间等信息；专业管理功能支持添加专业、修改专业、删除专业、根据专业名称查询专业、批量删除选中专业等功能；其中添加专业、修改专业功能为弹出子页面显示，至少包含专业名称、专业描述等2个输入框，专业描述最多支持140个字的描述内容，确定、取消两个按钮；

2) 班级管理功能至少包含：班级名称、专业名称、创建时间、修改时间等信息；班级管理功能支持添加班级、修改班级、删除班级、根据班级名称查询班级、批量删除选中班级等功能；其中添加班级、修改班级功能为弹出子页面显示，至少包含班级名称、所属专业、班级描述等3个输入框，所属专业为下拉框选择，班级描述最多支持140个字的描述内容，确定、取消两个按钮；

3) 灵活多用户管理功能包含：账号、用户名称、电话号码、邮箱地址、角色、性别、班级、用户状态、创建时间、修改时间等信息；用户管理功能支持添加用户、修改用户、删除用户、根据账号或手机号码查询用户、批量导入用户、批量删除用户、重置密码、批量重置密码、用户启用/禁用等功能；其中重置后的初始密码为123456；其中添加用户、修改用户功能为弹出子页面显示，至少包含账号、密码、昵称、电话、邮箱等5个输入框和角色、班级、性别、状态等4个选择框，确定、取消两个按钮；

4) 角色管理功能至少包含：角色名称、角色描述、角色状态、创建时间、修改时间等信息；角色管理功能支持添加角色、修改角色、删除角色、根据角色名称查询角色、设置权限、批量删除角色等功能，角色启用/禁用等功能；其中添加角色、修改角色功能为弹出子页面显示，至少包含角色名称、角色描述、角色状态等2个输入框1个选择栏，角色描述最多支持140个字的描述内容，确定、取消两个按

		<p>钮；设置权限为弹出子页面显示，包含角色名称和权限列表两部分，权限列表包含系统所有菜单，拥有该权限为绿色显示，没有该权限为红色显示；</p> <p>5) 登录日志功能至少包含：登录名、登录时间、登录IP、登录状态等信息；登录日志功能支持删除日志、批量删除日志功能。</p> <p>7. 物联网融合各子模块功能为：</p> <p>1) 项目管理功能至少包含项目名称、项目类型、设备数量、是否启动、是否生成、创建人、创建时间、修改时间、操作等信息；项目管理功能支持删除、根据项目名称查询信息、批量删除选中项目等功能；</p> <p>2) 设备管理可以显示设备名称、创建时间、修改时间、网关序列号、设备类型、IP地址、端口1、端口2等信息以及设备是否在线以及删除操作等信息。</p> <p>●8. 物联网络测试实训模块1个：物联网络测试实训模块可进行水平子系统链路测试，且与本设备保持同一平面，无接线或外挂形式扩展。物联网络测试实训模块板载包含2个RJ45接口，1个DC5V充电口，2个按键，1个电源控制开关，1组语音播报模块，1组1000mA锂电池。包含语音播报功能，且无需外接电源即可实现网络测试，并且测试结果可以通过语音进行同步播报。（投标时需提供完整功能演示）</p>	
2	智慧大屏系统	<p>1. 整体采用包边设计，表面钢化玻璃在合金边框内，四角圆弧；产品具有两个笔槽设计，分别在底部两端，支持触控笔吸附；具有前置挡板设计，保护前置接口及接入的设备；屏幕尺寸≥98英寸，分辨率≥3840×2160，表面采用耐磨、防眩光、防划伤、高安全系数钢化玻璃；整机具备2.1声道音箱，前置≥2个20W中高音音箱，后置≥1个20W低音音箱，额定总功率≥60W，支持单独听功能；产品采用红外多点触控技术，需支持手指轻触式多点（不少于20点触控）互动体验，触摸免驱动，即插即用，需支持主流多种操作系统；设备支持NFC碰碰传功能，具有触摸防遮挡功能，具有触摸悬浮菜单功能，具有五指熄屏功能，产品处于关机通电状态，外接电脑显示信号通过传输线连接至产品时，产品可智能识别外接电脑设备信号输入并自动开机；产品外接信号源时，支持自动跳转到外接信号源通道。</p> <p>2. 产品在任意通道下，支持手势识别调出板擦工具擦除批注内容，支持调整板擦工具的大小。内置触摸中控菜单，需支持信号源通道切换、背光、声音等，无须实体按键，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取触摸菜单，方便快捷；内置安卓系统，系统版本不低于14.0，内存不低于4G，存储不低于32G；需支持对内置电脑进行还原操作</p>	2

		<p>，可通过前置物理按键对内置电脑系统进行还原。整机内置非独立的高清摄像头，摄像头像素≥ 1300万，视角$\geq 118^\circ$，需支持阵列数字音频MIC，支持调用，实现场景音视频录制。支持无PC状态下，支持无线投屏功能；需支持展板、会议功能，内置安卓教学辅助系统，支持录屏，录制分辨率支持1080P、720P可选。支持设置录制时间，达到指定时间自动停止录制。</p> <p>3. OPS插拔式电脑：采用插拔式架构，针脚数≥ 80pin，屏体与插拔式电脑无单独接线；处理器配置不低于主频≥ 3.0GHz、核心≥ 8个、缓存≥ 16MB，内存不低于16GDDR4，硬盘不低于512G-SSD固态硬盘；具有独立非外扩展接口：HDMI out≥ 1个、Mic in≥ 1个、LINE-out≥ 1个、USB口≥ 6个，Rj45≥ 1个；内置有线网卡和无线网卡。</p>	
3	实训室网络基础系统	<p>1. 功放1台：≥ 4组输出接口，可连接≥ 4只4—8Ω音箱；双声道信号指示灯；带数码显示屏；三路音源输入，带输入选择切换开关；≥ 4路话筒插口（环保麦克风插口自带DC+6V电源）；采用双声道高保真全分离件、全频带功率放大系统；可实现话筒音量、高低音独立控制及混响调节，线路可进行音量及高低音独立调节；能有效地抑制声反馈，克服“啸叫”；机架式机箱，主要功能键采用暗藏式设计；全中文界面；额定功率：2\times150W/8Ω；最大功率：2\times300W/8Ω；频率响应：线路输入20Hz-20KHz、话筒60Hz-14KHz；线路音调控制：高音10KHz± 12dB、低音100Hz± 12dB；话筒音调控制：高音10KHz± 12dB、低音100Hz± 12dB；额定输入电平：话筒15mV（非平衡）、线路200mV；额定输出电平：线路0.775V；失真度$\leq 0.5\%$；信噪比：≥ 80dB（A计权）；主保险丝：4A；电源：交流220V$\pm 10\%$/50Hz；</p> <p>2. 音箱2只：两分频设计；箱体结构采用计算机CAD辅助设计；分频器经过专业扬声器测试系统调校、检测；额定功率：≥ 60W；最大功率：≥ 180W；额定阻抗：8Ω；频率响应：57Hz-19kHz；驱动器：1个8寸长冲程低音驱动器、1个3寸前纸盆高音；灵敏度：≥ 96dB/1W/1M；最大声压级：119dB；指向性覆盖角：120°（H）x120°（V）；连接器：正负极接线夹；箱体及外饰：高密度中纤板（黑色）箱体，钢网；安装：标配壁挂架；</p> <p>3. 无线麦2个：高保真咪芯，合金拉丝面板；大宽体金属机箱；2通道UHF无线系统，每个通道100个频率可选；配有LCD液晶显示，实时反馈系统工作状态；采用数字音码锁定技术，有效阻隔使用环境中杂讯干扰；采用最新红外线自动对频（IR）与自动选频（AFS）技术，设定和操作更简便；每支话筒可互换使用，手持管使用金属外观，可选配手</p>	1

		<p>持/领夹式/头戴式话筒。使用电池：两节1.5V电池；标准工作电压时正常工作电流（mA）：140mA；标准工作电压时正常工作功率（W）：0.42W；最低工作电压（V）：2.0V；使用时间（h）：3-5h；使用方式：手持式、鹅颈式、头戴式；载波频段（MHz）：UHF640~699.7MHz；振荡模式：PLL锁相环综合控制；频带宽度（MHz）：60MHz；发射功率（mW）：18mW/30mW可调；拾音器：动圈式；拾音器灵敏度（dB）：-38dB±2dB(0dB=1V/Pa1KHz)；指向特性：全指向性；频率调整：IR红外线自动；频率响应（Hz）：30-18,000Hz；输出阻抗：≤600Ω；操作显示：LCD液晶显示；接触发射强度（dB）：大于8dB；旋钮：带LED蓝灯背光。</p> <p>4. 交换机1台：交换容量≥672Gbps，包转发率≥207Mpps，固化10/100/1000M自适应以太网端口≥48个，固化1G/10GSFP+接口≥4个；（提供官网截图和链接证明）；设备MAC地址≥16K；支持IPv4和IPv6的静态路由、RIP/RIPng、OSPFv2/OSPFv3等三层路由协议，要求所投设备支持1对1、基于流、基于VLAN的镜像；支持RSPAN；支持CPU保护功能，能限制非法报文对CPU的攻击，保护交换机在各种环境下稳定工作；支持专门基础网络保护机制，能够限制用户向网络中发送数据包的速率，对有攻击行为的用户进行隔离，保证设备和整网的安全稳定运行。（提供官网截图和链接证明）。</p>	
4	智慧道路设备综合管理系统	<p>智慧道路设备综合管理系统包含以下4个模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 视频监控模块；监控设备≥1套：内置网络视频服务器、内置解码器、云台、外部接口、1个T/F卡接口、1个RJ4510M/100M自适应以太网口。 2. 违章抓拍模块；抓拍设备≥1套：检测设备：交通灯；监测对象：智能小车；执行设备：Wi-Fi摄像头；通信方式：检测设备与智能网关通过无线通信，Wi-Fi摄像头通过无线Wi-Fi和TCP/IP协议与上位机软件通信； 3. 隧道排风智能控制模块；风扇模块≥1个，继电器≥1，空气质量传感器≥1；提供≥1路直流风扇模块，提供外接电路控制方式；工作电流0.09—0.25A；转速≥2000RPM；风量≥2.37CFM；可通过对单片机编程实现开关控制； 4. 路灯管理模块；路灯设施设备≥1套：检测设备：光线传感器；控制设备：继电器控制器，强电输入，直流输出；执行设备：路灯。 	4
5	智慧人机交互系统	<p>智慧人机交互系统包含以下2个模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 口岸全域调度管理模块：含主机：CPU≥8核，2.0Hz；内存≥8G；硬盘≥256G固态；集成车辆调度、铁路运输调度、货物搬运调度、资源分配功能，实时显示口岸各类设备（ 	2

	<p>智能小车、机械臂、铁路机车、监控设备等)运行状态;</p> <p>2. 智慧口岸全流程控制模块</p> <p>(1) 铁路运输专项调度: 支持铁路机车运行控制、铁路货物装卸计划管理、铁路与公路接驳调度, 实现铁路与口岸其他运输方式的协同联动;</p> <p>(2) 数据监测与统计: 实时采集口岸作业数据, 生成数据报表, 支持数据导出与分析, 为实训教学提供数据支撑;</p> <p>(3) 预警与告警管理: 对接安全监控系统、环境监测系统, 接收安全隐患、环境异常、设备故障等告警信息, 显示告警位置、类型及等级, 支持告警处置记录与追溯;</p>	
6	<p>具身机器人高性能动力套件</p> <p>1. 整机尺寸: 宽*厚*高$\geq 190\text{mm} \times 130\text{mm} \times 410\text{mm}$;</p> <p>2. 机身自由度: (1) 全机身≥ 24个自由度; (2) 头部≥ 2个自由度; (3) 肩关节≥ 2个自由度*2; (4) 肘关节≥ 2个自由度*2; (5) 手关节≥ 1个自由度*2; (6) 髋关节≥ 3个自由度*2; (7) 膝关节≥ 1个自由度*2; (8) 踝关节≥ 2个自由度*2; (投标提供功能截图证明)</p> <p>3. 操作系统: 系统版本不低于Ubuntu20.04, 需搭载ROS系统</p> <p>4. 机身材质: 机身采用铝合金金属支架。</p> <p>5. 运动算法: 具备高级逆运动学算法, 支持运动叠加控制, 可无级调节步态及姿态</p> <p>6. 行走速度: 快速步态不低于16 cm/s</p> <p>7. 控制方式: IOS/安卓APP、无线手柄控制、PC端控制。</p> <p>(1) APP软件: 须支持安卓和IOS双系统。</p> <p>(2) 无线手柄控制: 须支持PS2手柄无线控制机器人完成基础移动。</p> <p>(3) PC上位机软件: 软件界面中须设有舵机角度调节滑竿, 能显示对应关节角度, 须支持可视化机器人动作调节及动作组设置, 支持偏差调节。</p> <p>▲8. 机器人控制器: (1) CPU≥ 64位2.4GHz四核; GPU$\geq 800\text{MHz}$; 运行内存$\geq 8\text{G}$; 蓝牙\geq蓝牙5.0; USB接口≥ 2个USB2.0; ≥ 2个USB3.0; 存储内存$\geq 64\text{G}$; (2) 拓展开发接口: ≥ 6个总线舵机接口、具有≥ 2个IIC接口、1个电机接口。(3) 输入: 须支持≥ 2路可编程按键、内置9轴IMU传感器, 可进行实时姿态检测; (4) 输出: 须提供可编程按键、RGB灯、OLED显示屏、蜂鸣器等元器件, 能清晰地展示系统工作状态; (5) 开关: 须板载独立开关电源, 保证控制器供电稳定; (需提供完整功能截图)</p> <p>9. 摄像头: ≥ 500万像素广角摄像头</p> <p>10. 手部执行器: 须具备防堵转机械手掌, 可实现手眼协作</p> <p>11. 语音系统: 内置迷你声卡+扬声器</p>	1

		<p>12. 舵机参数要求：采用≥三款高压总线舵机，分别包含总线舵机、磁编码总线舵机、总线舵机。（1）高压总线舵机，腿部关节和手臂关节：转动范围：0°-240°；控制方式：UART串口指令；参数反馈：具备温度、电压、位置参数反馈；（2）高压磁编码总线舵机，可用于髋关节：转动范围：0°-360°；保护：具备堵转保护/过温保护；端口：两个舵机线接口；参数反馈：具备温度、电压、位置参数反馈；</p> <p>3) 高压总线舵机，用于头部关节和手腕部关节：转动范围：0°-240°；回读功能：支持角度回读；保护：具备堵转保护/过温保护；参数反馈：具备温度、电压、位置参数反馈；</p> <p>13. TOF传感器：测量盲区0-3cm；FOV视场角≥25度；</p> <p>14. 扬声器：功率≥3W；连接方式：免驱连接；</p> <p>15. OLED显示模块：显示尺寸≥21*10mm；分辨率≥128*64。</p>	
7	环境感知决策套件	<p>提供机器人感知和创新场地：</p> <p>1. 地图尺寸：长*宽≥3米×3米；</p> <p>2. 安防网区尺寸：长*宽≥400mm*200mm；</p> <p>3. 安防网道具尺寸：长*宽*高≥340mm*120mm*28mm，跨越宽度≥30mm；</p> <p>4. 雷区尺寸：直径≥ 200mm，地雷直径≥160mm高度≥90mm；</p> <p>5. 高地道具：长*宽*高≥400mm*300mm*30mm；</p> <p>6. 巡线尺寸：线宽≥30mm；</p> <p>7. 围挡高≥500mm。</p>	1
8	具身机器人功能资料包	<p>1. 上下台阶：通过视觉自主识别台阶，完成自主上下台阶的功能。</p> <p>2. 自主巡线：通过视觉自主识别黑色或者彩色线条，并巡线行驶。</p> <p>3. 低身穿越：通过视觉识别隧道门框，机器人自行调节行走姿态；</p> <p>4. 自主踢球：通过视觉识别彩色小球，判断小球与自己机身的距离，自主切换快慢步态，完成踢球动作；</p> <p>5. 自主跨栏：通过视觉识别栏杆位置，在行走中完成障碍跨越；</p> <p>6. 物品搬运：通过视觉识别色块及目标位置，完成自主抓取、分拣、搬运等功能。</p> <p>7. 大语言模型：实时接入通义千问，能够精准理解并执行文本生成、语言翻译、问答、总结等任务。有了文本大模型的加持，不仅能理解输入的各种指令，还能聪明地给出回复；</p> <p>8. 语音大模型：通过领先的流式端到端语音语言一体化建</p>	1

		<p>模方法，融合自然语言处理技术，能实时聆听你的每一句话，还能以高度拟人的语音进行响应，实现自然的人机交互；</p> <p>9. 视觉大模型：能够理解和分析图像内容，对复杂视觉信息进行解读。能够准确识别物体，同时提供详细的描述，涵盖物体名称、特征等多方面信息，实现精准的图像识别与智能交互；</p> <p>10. 多模态大模型之语音控制：玩法开启后，可以组织语言，机器人可根据语言指令完成相应的动作。（提供功能截图证明材料）</p> <p>11. 多模态大模型之自主巡线：玩法开启后，我们可以自由组织语言，机器人可根据开始命令，自主启动，并通过大模型算法识别黑色轨迹，并沿着轨迹行走，在任何时候放置障碍物挡住机器人时机器人能随时停住。</p> <p>12. 多模态大模型之颜色追踪：玩法开启后，我们可以自由组织语言，让机器人根据摄像头回传画面去识别和追踪对应颜色的物体。</p> <p>13. 具身智能应用之实时检测：程序开始运行后，激活机器人，即可通过语音控制机器人，终端会打印出识别到的语音，机器人会自主地识别摄像头的画面，并且将画面的内容描述出来。</p> <p>14. 具身智能应用之智能管家：程序启动，激活机器人后，可通过语音对机器人进行操控，指令下达后，终端将打印识别到的语音内容，机器人则会同步执行相应动作。</p> <p>15. 具身智能应用之视觉追踪：机器人可通过具身智能算法识别理解视觉画面场景，当收到追踪画面某一物体指令后，机器人可通过视觉算法对该物体进行追踪。（提供证明材料）</p> <p>16. 赛事资源包：提供包括但不限于睿抗机器人开发者大赛等赛事创新设计的应用案例资源包，案例程序支持包括完成上下台阶、跨越栏杆、拾取物品等任务，模拟人类活动场景，提供可完成规则任务的程序资源。</p>	
9	机器人学习课程	提供机器人学习实践教学课程资源：根据技术可分为不同章节，涵盖机器人使用入门、编程环境及系统环境搭建、视觉感知识别追踪、ROS仿真等多个领域的知识，帮助用户全方位学习使用ROS机器人。	1
10	智慧口岸基础设施管理系统	<p>1. 口岸搬运机械臂≥4套：三轴；负载≥0.5KG；最大工作直径≥400mm；功率≥150W MAX。</p> <p>2. 铁路运输模型≥1套： （1）模型规格：适配智慧口岸实训沙盘尺寸，轨道长度≥2m，采用仿真钢轨材质，轨道间距符合口岸铁路接驳标准</p>	1

;

(2) 牵引设备：配备仿真铁路机车模型，负载不低于0.5KG，支持前进、后退、停止及调速控制；

(3) 配套组件：包含铁路装卸站台模型、货物转运架模型，可与口岸搬运机械臂、智能小车协同作业，模拟口岸铁路货物接驳、转运流程；

(4) 控制方式：支持与智能网关通信，通信方式为ZigBee，可通过调度软件实现远程控制及自动化运行；

(5) 安全防护：配备红外避障模块，可自动识别轨道障碍物并停止运行，适配实训安全需求。

3. 综合气象站1套

(1) 一体式设计，设计轻巧，携带方便，集成多个传感器：温度、湿度、光照、风速、风向、大气压；

(2) 标准Modbus-RTU通讯协议；

(3) 宽电压输入：10-30 DC；

(4) 防护等级：IP54。

4. 数据孪生综合实训平台：

(1) 数据整合与共享：数字孪生平台能够全面整合智慧口岸物理沙盘的固定物联网节点数据。通过与智能网关及Zigbee无线传感网的深度对接，平台汇聚了综合气象站的实时环境数据（温湿度、光照、风速风向、大气压）、各防区RFID读卡器的触发记录，以及路灯、道闸、风扇等固定设备的开关状态。通过统一的数据中台管理，平台将离散的底层传感信号转化为连贯的业务面板数据，为口岸综合管理与实训教学提供了清晰的数据支撑。

(2) 高精度建模与仿真推演：平台利用先进的Web 3D建模技术，对4m*4m的智慧口岸实训沙盘进行了高精度数字克隆，精准还原了口岸建筑、道路网、仓储区以及铁路编组站台等核心基建。针对口岸的物流转运与通关流程，平台内置了独立的三维仿真推演模式。教师或学生可在3D界面中一键触发“通关作业流程模拟”，系统将以预设的精美3D动画形式演示车辆入场、机械臂抓取、铁路接驳等全套规范动作，直观展示口岸多式联运的标准业务模型。

(3) 关键节点监测与预警：数字孪生平台基于“节点防区与事件日志”理念，实现对口岸运营状态的精准监测。当沙盘中的智能小车触发入口RFID，或违章抓拍系统产生违章信号时，3D大屏侧边栏会实时滚动更新“车辆识别日志”与“违章事件记录”。同时，平台实时监听气象站数据，一旦发现环境参数（如大风、极端温度）超出安全阈值，系统会在3D场景的对应区域触发声光预警效果，有效提升了口岸环境的安全监控能力。

(4) 智能决策与自动化控制：基于内置的物联网规则引擎，平台支持口岸环境设备的自动化联动与智能决策。例如：系统可根据气象站采集的光照强度，自动下发指令通过继电器控制器调节园区、仓储等多区域的智能灯光系统；根据环境温度数据，自动控制直流风扇模块的启停；当接收到合法RFID标识卡信息时，自动联动控制道闸减速步进电机执行抬杆动作，并触发车辆语音报站系统。这种自动化逻辑显著提升了实训沙盘的智能化水平。

(5) 可视化与交互性：数字孪生平台具备强大的3D场景交互能力。用户不仅可以360度全局俯瞰沙盘全貌，还能通过鼠标点击控制面板开关，实现“虚实双向反控”。此外，环境气象数据、设备能耗统计、车牌识别结果均以Echarts多维可视化图表面板的形式展示，极大地优化了用户的交互体验。

(6) 控制流沙盘联动与教学展示：数字孪生平台与物理智慧口岸沙盘实现了“指令与反馈”层面的教学联动。大屏不仅是一个展示窗口，更是整个沙盘的中控大脑。在实训教学中，学生可以通过操作3D软件界面下发调度指令，直接观察物理沙盘中固定执行设备的物理响应。

5. 温湿度采集子系统：

▲ (1) 节点底板：包含1块0.91寸OLED显示单元、2路用户按键、1路有源蜂鸣器、1路电源控制开关、1路DC5V电源输入接口；包含一组2*6*2PIN排母座，方便更换通信模块；包含一组1*7*2PIN排母座，方便更换传感器模块。（需提供实物图片证明）

▲ (2) RF433M无线通信模块：硬件接口方式：直插2*6*2PIN；模块承载M3、51等系列常用两种单片机，并带两种单片机下载调试口，无外接扩展方式；尺寸50mm*30mm*20mm；（需提供实物图片证明）

▲ (3) 温湿度模块：输出：I2C接口，电压输出；工作电压：2.4~5.5V；温度工作范围：-40℃~125℃ (-40°F~257°F)；湿度工作范围：0~100%RH；湿度响应时间：8秒 (tau 63%)；硬件接口方式：直插1*7*2PIN；（需提供实物图片证明）

6. 光照采集子系统：

(1) 节点底板：包含1块0.91寸OLED显示单元、2路用户按键、1路有源蜂鸣器、1路电源控制开关、1路DC5V电源输入接口；包含一组2*6*2PIN排母座，方便更换通信模块；包含一组1*7*2PIN排母座，方便更换传感器模块。

(2) RF433M无线通信模块：硬件接口方式：直插2*6*2PIN；模块承载M3、51等系列常用两种单片机，并带两种单片

		<p>机下载调试口，无外接扩展方式；尺寸50mm*30mm*20mm；</p> <p>▲（3）光照强度检测器：光照强度量程：0-65535Lux；长期稳定性：≤5%/y；响应时间：≤1s；硬件接口方式：直插1*7*2PIN；（提供实物图片证明）</p>	
11	智慧交通综合管控平台	<p>1. 收费管理系统≥1套。检测设备：出入口处铺设RFID标识卡；执行设备：道闸、道闸控制器、智能小车；控制软件：智能交通管理软件，运行在智能网关上；</p> <p>2. 车辆语音报站系统≥1套。控制设备：智能小车、语音播放模块；控制软件：智能交通管理软件，运行在智能网关上；</p> <p>3. 智能语音播放控制子系统。节点底板：包含1块0.91寸OLED显示单元、2路用户按键、1路有源蜂鸣器、1路电源控制开关、1路DC5V电源输入接口；包含一组2*6*2PIN排母座，方便更换通信模块；包含一组1*7*2PIN排母座，方便更换传感器模块。RF433M无线通信模块：硬件接口方式直插2*6*2PIN；模块承载M3、51等系列常用两种单片机，并带两种单片机下载调试口，无外接扩展方式；尺寸50mm*30mm*20mm；</p> <p>▲4. 智能语音播放设备：正负音频输出；硬件接口方式直插1*7*2PIN；内置扬声器，尺寸40mm*35mm*20mm。（需提供实物图片证明）</p>	1
12	口岸智慧停车平台	<p>1. 道闸控制器≥1个。5线减速永磁步进电机；四相八拍，采用ULN2003驱动；齿轮减速比1/64，供电电源：DC5V或12V；</p> <p>2. 智慧自动停车系统≥1套。检测设备：RFID标识卡；控制软件：智能交通管理软件，运行在智能网关上；</p> <p>3. 视频监控系统≥1套。检测设备：交通灯与RFID标识卡；监测对象：智能小车；执行设备：Wi-Fi摄像头；</p> <p>4. 教学实训资源</p> <p>（1）人工智能视觉应用实训实验：至少包含图像基本操作类（如通过交互控件实现图像基础色彩属性调控等）、图像检测类（如轮廓边界提取、表面缺陷检测、特定对象检测、人像检测等）、图像变换类（如黑白转换、灰度调整、反色处理、锐化增强、噪声添加、模糊处理等）、图像修复类（如局部污点修复等）、图像识别类（如特定标识识别、物体分类、字符识别、生物特征识别、多目标识别、手势识别等）、图像跟踪类（如动态目标追踪、图像采集监控、智能监控设备联动等）、双目视觉类（如双目标定、双目校正、双目测距、双目图像采集等）等实验。</p> <p>（2）人工智能项目综合实训实验：综合实训至少包含以下方向不少于六个综合实训：数字识别、生物特征识别、表</p>	1

		<p>情分析、字符与区域关联识别、性别判断、语音交互等；</p> <p>(3) 基本处理算法模型实验：至少包括：数值计算与数据处理库操作、数据预处理（含缺失值、异常值处理）与特征选择、线性回归、逻辑回归预测、聚类算法应用、矩阵分解（如SVD）与降维（如PCA）、决策树算法及集成学习算法实践。</p> <p>(4) 数据可视化实验：至少包括多种主流可视化工具的应用，如交互式可视化库、统计可视化库、基础绘图库等，实现数据的多维度呈现与分析。</p> <p>(5) 计算机视觉基础实验（基于图像处理库）：至少提供以下处理方案与算法实践：数值计算与图像融合、图像阈值处理与平滑操作、形态学运算（如膨胀、腐蚀、梯度运算）、边缘检测算子应用（如Sobel、Scharr、Laplacian）、Canny边缘检测与轮廓近似、模板匹配技术实践。</p> <p>(6) 计算机视觉进阶实验（基于图像处理库）：至少包括：傅里叶变换应用、角点检测与特征匹配、图像拼接技术、图像分割（如分水岭算法）与前景提取（如GrabCut算法）、稠密光流、背景减除与霍夫变换应用、复杂场景分析、视频内容解析、交互绘制、字符识别（OCR）技术实践。</p>	
13	AI自动驾驶平台	<p>1. 智能小车≥2个：车辆可根据交通信号灯变化情况，实现红灯停车、绿灯行驶；</p> <p>2. AI摄像识别模块≥1个：提供1路200万高清摄像头模组，支持最大1632*1232分辨率；通过编程算法可进行车牌识别、货物标识识别、实时画面显示及图像识别等功能，适配口岸货物查验、车辆核验场景；</p> <p>▲3. 提供低代码编程工具，至少包含输入输出、控制、文本、列表、元组、函数、变量、逻辑、数学、字典、集合、串口、传感器、显示器、文件、通信、网络、云平台等18种控件，包含自定义模块功能，允许用户自行创建私有控件。（提供完整功能截图证明）</p> <p>4. 低代码编程工具至少包含图形化拖拽式编程功能。软件可拖拽多种控件组成执行块，并同步组合转换为C语言或者Python语言。软件包含代码编辑功能，提供C语言、Python语言代码输入联想提示功能，每行代码均有行号显示，支持C语言、Python语言代码一键转换为图形化编程语言。至少内置对ardunio、microbit、ESP32、STM32等四种硬件的程序下载、串口调试功能。能够为ESP32、STM32单片机下载初始化固件。软件至少支持简体中文、繁体中文、英文等三种语言显示。</p> <p>5. 软件至少可进行新建、打开、保存、另存为等四种项目工程操作。软件至少提供亮色、暗色等两种编程背景风格</p>	2

		。至少内置4个示例工程源码，包括温湿度采集、光敏值采样、继电器控制、云平台连接等；软件包含程序下载调试信息输出窗口，能正确显示当前程序运行情况；图形编程画布及模块可放大缩小，可使用按键一键删除模块或函数体，也可将模块或函数体拖拽至画布内回收站进行删除。软件使用一键式部署，可在windows、Linux平台上单机直接运行，不需要提前安装其他环境包。	
14	系统集成、文化建设服务	1. 强弱电改造、设备安装调试等，含：配电箱、电源线、插线板、网络机柜、PDU、六类网线、线槽、水晶头等； 2. 文化建设，需严格遵循“功能适配、风格统一”原则，墙面文化内容、材质、色彩需与实训室教学定位（如专业实训、技能演示、安全规范等核心功能）及整体空间风格深度融合，既满足文化展示需求，又不影响实训操作、设备布局及安全通行，形成“文化服务实训、空间衬托功能”的整体效果。含墙面石膏板造型、氛围灯带，PVC+亚克力文化版面设计、制作、安装。	1

质量要求：

1. 所有采购设备均为全新原厂正品，无翻新、拼装、贴牌，配件齐全、外观完好，符合《物联网设备通用技术规范》（GB/T 35366-2019）、职业院校物联网应用技术专业仪器设备配备标准等国家、行业现行强制性标准，适配高职物联网实训教学场景。

2. 设备硬件工艺规范，电气部件绝缘良好、布线合规，具备过流、漏电保护功能，运动执行类设备需带急停装置，接地符合《建筑物电气装置》（GB 16895.3）要求，符合《教学仪器设备安全要求总则》（GB 21746-2008）。

3. 配套软件为正版授权，无版权纠纷，适配实训教学需求，提供完整安装包、技术文档及操作手册；设备需提供原厂质量合格证明、权威检测报告，进口设备另附合法报关证明及中文技术资料。

4. 设备整体具备良好的教学适配性、可维护性，元器件选型符合工业级标准，能适应实训室日常教学使用环境，故障率 $\leq 0.1\%$ ，使用寿命 ≥ 5 年。

5. 所有设备到货后需按招标文件及国家相关标准现场验收，验收不合格的，供方需无条件在规定时间内更换为合格产品，相关费用由供方承担。

交货时间：

1. 交货期限：自合同签订之日起45个工作日内，完成备货、运输，送达项目指定地点（博尔塔拉职业技术学院智能物联网实训基地），并完成卸货、清点核对。若因供应

商原因逾期交货，每逾期1天，按合同总金额的0.5%支付违约金；逾期超过15天，采购单位有权解除合同，供应商需承担由此造成的一切损失。

2. 安装调试期限：货物送达指定地点后，供应商需在7个工作日内完成全部安装、调试工作，确保安装规范、运行正常，符合实训及使用要求。安装过程中需遵守学院相关管理规定，做好现场保护，避免损坏场地设施，产生的安装垃圾需及时清理完毕。

3. 验收期限：安装调试完成后，供应商需向采购单位提交验收申请及相关验收资料（产品合格证书、检测报告、安装调试报告等），采购单位在收到申请后5个工作日内组织验收，验收合格的，签署验收报告；验收不合格的，供应商需在3个工作日内整改完毕，重新申请验收，直至验收合格，整改期间不计入履约期限。

4. 特殊情况说明：若因不可抗力（如自然灾害、交通中断等）导致交货、安装逾期，供应商需在不可抗力发生后24小时内书面通知采购单位，并提供相关证明材料，经采购单位确认后，可适当延长履约期限，不承担逾期违约责任；若因采购单位场地未就绪等原因导致无法按时交货、安装，供应商需配合采购单位调整交货时间，双方另行协商确定具体期限。

质保期：3年

第五章 投标报价及保证金

16、投标报价

16.1 项目的中标价是固定价，在项目实施期间保持不变，并不因材料、机械、人工、安全等成本的变动而做任何调整。

16.2 在评标过程中，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。

16.3 投标报价单位为人民币元。

17、投标保证金

17.1 本次招标免收投标保证金。

18、履约保证金

18.1 中标人应当以支票、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向采购人交纳履约保证金；

第二章 政府采购合同 (参考)

一、合同格式范本

_____ (甲方) 所需_____ (项目名称) 经_____ 以 (项目编号) 招标文件在国内以公开招标方式进行采购。经评标委员会确定_____ (乙方) 为中标人。甲、乙双方根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国合同法》等相关法律以及本项目招标文件的规定, 经平等协商达成合同如下:

1、合同文件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分:

- 1.1 本项目招标文件
- 1.2 中标人投标文件
- 1.3 合同格式、合同条款
- 1.4 中标人在评标过程中做出的有关澄清、说明或者补正文件
- 1.5 中标通知书
- 1.6 本合同附件

2、合同的范围和条件

本合同的范围和条件应与上述合同文件的规定相一致。

3、服务、数量及规格

本合同所提供的服务、数量及规格详见合同服务清单 (附件一) (同投标文件中报价明细表, 下同)。

4、合同金额

根据上述合同文件要求, 合同金额为人民币_____元, 大写: _____。(分项价格详见合同服务清单)。

乙方开户单位:

开户银行:

账号:

5、付款途径

- 国库集中支付 甲方支付 国库与甲方共同支付
 财政性资金_____元 自筹性资金_____元

属国库集中支付的财政性资金, 甲方应按合同约定的付款期限, 通过《新疆博州政府采购管理系统》及时向财政部门报送资金支付申请, 财政部门对支付申请审核无误后, 将货款直接支付至乙方账户。

6、付款方式

付款方式: _____

7、交付日期、地点

7.1 交付日期: 合同生效之日起_____日内交付。

7.2 交付地点:

8、履约保证金

履约保证金在项目交付验收合格无质量问题后, 填写《履约保证金退付表》、《政府采购项目验收单》和资金收款收据交采购人后退还。

9、合同生效

本合同经甲乙双方签字盖章, 乙方提交履约保证金后, 经同级财政部门备案后生效。

10、合同保存

本合同一式三份, 甲方一份, 乙方一份, 甲方同级财政部门一份。

甲 方：

乙 方：

单位名称(公章)：

单位名称(公章)：

法定代表人或授权代理人： (签字)

法定代表人或授权代理人： (签字)

电 话：

电 话：

签订日期：

签订日期：

公开招标文件

二、合同草案条款：

1、定义

1.1 甲方（需方）即采购人，是指通过_____方式采购，接受合同服务及服务的各级国家机关、事业单位和团体组织。

1.2 乙方（供方）即中标（成交）供应商，是指中标（成交）后提供合同服务的自然人、法人及其他组织。

1.3 合同是指由甲乙双方按照政府采购文件和投标（响应）文件的实质性内容，通过协商一致达成的书面协议。

1.4 合同价格指以中标（成交）价格为依据，在供方全面履行合同义务后，需方（或财政部门）应支付给供方的金额。

1.5 技术资料是指合同服务及其相关的设计、制造、监造、检验、验收等文件（包括图纸、各种文字说明、标准）。

2、服务内容（合同内容）

合同包括以下内容：服务名称、服务要求、数量（单位）等内容。

3、合同价格

3.1 合同价格即合同总价。

3.2 合同价格包括合同服务、技术资料、合同服务的税费、运杂费、保险费、包装费、装卸费及与服务有关的供方应纳的税费，所有税费由乙方负担。

3.3 合同服务单价为不变价。

4、转包或分包

4.1 本合同范围内的服务，应由乙方直接供应，不得转让他人供应；

4.2 非经甲方书面同意，乙方不得将本合同范围内的服务全部或部分分包给他人供应；

4.3 如有转让和未经甲方同意的分包行为，甲方有权解除合同，没收履约保证金并追究乙方的违约责任。

5、质量保证及售后服务

5.1 乙方应按政府采购文件规定的服务性能、技术要求、质量标准向甲方提供未经使用的全新服务。

5.2 乙方提供的服务在质保期内因服务本身的质量问题发生故障，乙方应负责免费更换。对达不到技术要求者，根据实际情况，经双方协商，可按以下办法处理：

5.2.1 更换：由乙方承担所发生的全部费用。

5.2.2 贬值处理：由甲乙双方协议定价。

5.2.3 退货处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该服务的直接费用（运输、保险、检验、贷款利息及银行手续费等）。

5.3 如在使用过程中发生质量问题，乙方应同本项目“采购商务需求”对质量保证及售后服务内容的约定。

5.4 在质保期内，乙方应对服务出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

6、付款

6.1 本合同使用货币币制如未作特别说明均为人民币。

6.2 付款方式：银行转账、现金支票。

6.3 付款方法：同本项目“采购商务需求”中关于付款方式的约定。

7、检查验收

7.1 供方应随服务提供合格证和质量证明文件，如是国外进口的服务还须提供入关证明。

7.2 服务验收

公开招标文件

供方所交服务的各种质量指标不得低于供方提供样品的质量指标（无样品时按供方响应文件中所提供的“技术文件”执行），售后服务质量要求按照政府采购文件和响应文件的内容执行。供方交货时，需方可根据需要随机抽取一部分服务送有关权威检测部门检测，如检测不合格，供方负责赔偿需方一切损失。

7.3 服务验收报告应由需方、供方经办人签字，并加盖双方公章，以此作为支付凭据。

8、索赔

供方对服务与合同要求不符负有责任，并且需方已于规定交货内和质量保证期内提出索赔，供方应按需方同意的下述一种或多种方法解决索赔事宜。

8.1 供方同意需方拒收服务并把拒收服务的金额以合同规定的同类货币付给需方，供方负担发生的一切损失和费用，包括利息、运输和保险费、检验费、仓储和装卸费以及为保管和保护被拒绝服务所需要的其他必要费用。

8.2 根据服务的疵劣和受损程度以及需方遭受损失的金额，经双方同意降低服务价格。

9、知识产权

9.1 甲方在中华人民共和国境内使用乙方提供的服务及服务时免受第三方提出的侵犯其专利权或其他知识产权的起诉。如果第三方提出侵权指控，乙方承担由此而引起的一切法律责任和费用。

9.2 若涉及软件开发等服务类项目知识产权的，知识产权归采购人所有。

10、合同争议的解决

10.1 当事人友好协商达成一致

10.2 在 60 天内当事人协商不能达成协议的，可提请采购人当地仲裁机构仲裁。

11、违约责任

按照《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国政府采购法》等有关条款，或由供需双方约定。

12、合同生效及其它

12.1 合同生效及其效力应符合《中华人民共和国合同法》有关规定。

12.2 合同应经当事人法定代表人或委托代理人签字，加盖双方合同专用章或公章。

12.3 合同所包括附件，是合同不可分割的一部分，具有同等法律效力。

12.4 合同需提供担保的，按照《中华人民共和国担保法》规定执行。

12.5 本合同条件未尽事宜依照《中华人民共和国合同法》，由供需双方协商确定。

第三章付款方式及程序

19、付款方式

采取分次付款方式。

20、付款程序

具体付款方法：签订合同后，签订合同后，15个工作日预付款支付合同价40%，货到后验收货物数量支付合同价30%，设备安装调试运行稳定，验收合格后，支付合同价的30%。

第四章 售后服务要求

21、售后服务要求

(1) 质保期：本项目包含的所有硬件要求免费质保3年，软件产品五年内免费提供技术支持服务及免费升级服务。项目建设期间属于免费服务期，该期限内包括软硬件维护、升级、提供替代品等所产生的费用均由成交单位承担。

(2) 无论质保期内外，均应提供7×24小时免费技术咨询，接到故障报告后最晚30分钟内必须响应。有责任协助采购方解决平台在使用过程中碰到的问题。为维修和技术支持所未能解决的问题和故障提供正式的升级方案。需要现场服务时，应在2小时内到达现场，质保期内的所有服务免费；如有重大活动需要投标方提供现场技术保障的，投标方应派遣主要设备原厂商认证工程师于活动期间进行现场保障。质保期外的现场服务收费标准及项目，投标方应在投标文件中予以预先声明。

(3) 为确保本次招标的软硬件安全稳定运行，投标商应提供对应的售后服务支持，售后服务期自验收合格之日开始计算。方案中应对服务的范围和内容进行详细阐述，至少包括以下内容：

①缺陷管理：针对本次招标的各类软硬件中存在的bug、缺陷，不论在质保期内、外，投标方均应持续提供修正与消缺服务。

②应急故障处理：软硬件出现故障或意外情况导致系统不能正常运行时，采购方响应的情况描述，包括针对不同故障级别的响应时间和响应内容。

③软硬件升级：提供软硬件补丁版本的升级服务。

④需求变更：对于学校业务流程的变化、性能要求提升导致的部署结构变化。对由于本期招标或集成的各类业务系统本身变更导致的集成需求变更，提供配套的支持服务；对由于学校业务规则变更导致的数据集成需求变更，提供配套的支持服务。

⑤文档服务：整个服务过程均需有完善的文档记录，便于跟踪、分析问题；对各项服务提供详细的书面报告，包括故障处理报告、健康巡检报告、系统性能检测调优报告、维护总表报告、服务年度报告等。

⑥运行支持：对系统运行过程中师生用户及业务部门的问题提供解答和问题解决跟踪，对关键业务点的上线推广与运行提供现场保障。

第四部分 招标组织程序

第一章 评标委员会

22、评标委员会

22.1 集采机构根据《中华人民共和国政府采购法》等法律法规的规定，依法组建评标委员会。评标委员会负责本采购项目评标活动推荐中标候选人，并编写评标报告。

22.2 评标委员会由采购人代表和评审专家共 3 人以上单数组成，其中评审专家人数不少于评标委员会成员总数的 $\frac{2}{3}$ 。采购人不得以评审专家身份参加本部门或本单位采购项目的评审。达到公开磋商数额标准的采购项目，评标委员会由 5 人以上单数组成。

22.3 采购人或采购代理机构于开标之日前 2 个工作日内在“新疆政府采购网”专家抽取系统中通过随机方式抽取本项目评审专家。对于技术复杂、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。

22.4 有下列情形之一的，不得担任评标委员会成员：

- (1) 与投标人或者投标主要负责人有近亲关系的；
- (2) 与项目主管部门或者行政监督部门的人员有近亲关系的；
- (3) 与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- (4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

招标委员会成员有前款规定情形之一的，应当主动提出回避。

22.5 评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，并对所提出的评审意见承担个人责任。评标委员会成员不得与任何投标人或者与招标结果有利害关系的人员进行私下接触，不得收受投标人、中介人或其他有利害关系人的财物或好处。

22.6 评标委员会成员和与本次评标活动有关的工作人员(是指评标委员会成员以外的、因参与评标监督工作或者事务性工作而知悉有关评标情况

的所有人员)，不得透露对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。

22.7 如果出现有效投标人不足三家时，由于项目紧急，经财政部门（政府采购监督管理部门）批准，改为非招标采购方式进行采购时，依法组建的评标委员会则变更为评审小组，负责项目的评审活动。

第二章开评标和定标

23、开标

23.1 组织开标

(1)本项目采用不见面开标方式进行,投标人不需要到达开标现场。集中采购机构按照招标文件规定的时间、地点在“新疆政府采购云平台”不见面开标大厅主持开标。

(2)开标前,集中采购机构将会同监督人员进行验标(检查网上招标系统正常与否,检查有无未加密的电子投标文件),确认无误后开标。开标时,各投标人应对本单位的加密的电子投标文件远程电子解密,采购代理机构工作人员在监督人员监督下解密所有投标文件。

(3)开标时,集中采购机构将通过网上开标系统公布投标人名称、投标价格,以及集中采购机构认为合适的其他详细内容。投标人若有报价和优惠未被唱出,应在开标时及时声明或提请注意,否则集中采购机构对此不承担任何责任。

23.2 资质审查

(1) 投标人投标资格审查由采购人在监督人的现场监督下逐一审查其资格是否符合招标文件规定要求。资格符合招标文件规定的投标人方可予以评标。

(2) 投标资格审查内容: 详见本招标文件第二部分“投标人须知”第二章“投标人的资格要求”条款。

(3) 符合性检查

符合性检查	评审内容		评审方法	
			是	否
	投标报价	投标报价不高于设定的预算金额;		
	服务期限	服务期符合招标文件规定期限;		
	实质性响应	响应文件实质性响应招标文件要求;		

备注: 如果投标文件中有一项未通过上述审查标准, 评标小组将认定整个投标文件不响应招标文件而予以无效处理, 并且不允许投标人通过修改或撤销其不符合要求的差异或保留, 使之成为具有响应性的投标。

24、评标

24.1 评标依据

(1) 评标的依据只能是集采机构的招标文件、投标人递交的投标文件，以及相关有效的补充、修改文件。招标文件要求投标人提供实物样品的，该实物样品也应作为评审依据。

(2) 评标应当根据招标文件规定的评标标准和方法，对投标文件进行系统的评审和比较，招标文件中没有规定的标准和方法不得作为评标的依据

。

24.2 评标方法

(1) 本次评标采用综合评分法。

(2) 打分采取百分制。评标委员会根据招标文件，在对投标人投标文件综合评审的基础上进行评估打分。其中价格部分30分、商务部分和技术部分70分。

(3) 评分项目、分值及评分办法如下

三、评分要求

价格部分占总分值的30%，商务、技术部分占总分值的70%。

序号	评审项目	评分依据	分值 (100分)
价格部分 (30分)	投标报价	<p>投标报价价格分采用低价优先法计算，即满足本招标文件要求的最低投标报价为评标基准价，其价格分为满分，其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=(评标基准价 / 投标报价)×价格分分值(精确到小数点后两位)，当计算结果为负数时，计为零分。超过了采购项目预算或最高限价的，为无效投标。</p> <p>异常低价审查</p> <p>异常低价标准：政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.投标（响应）报价低于全部通过符合性审查乙方投标（响应）报价平均值65%的，即投标（响应）报价<全部通过符合性审查乙方投标（响应）报价平均值×65%； 2.投标（响应）报价低于通过符合性审查的次低报价乙方投标（响应）报价65%的，即投标（响应）报价<通过符合性审查的次低报价乙方投标（响应）报价×65%； 3.投标（响应）报价低于采购项目最高限价65%的，即投标（响应）报价<采购项目最高限价×65%； 4.评审委员会基于专业判断，认为乙方报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。 <p>审查程序：评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，相关乙方在评审现场合理的时间内对投标（响应）价格作出解释，提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等，其中，属于第3项情形，乙方已随投标（响应）文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。投标（响应）乙方不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评审委员会应当将其作为无效投标（响应）处理。</p> <p>评审委员会依据专业经验，参考同类项目中标（成交）价</p>	30分

公开招标文件

		<p>格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等情况，对报价合理性进行判断。投标（响应）供应商不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评审委员会应当将其作为无效投标（响应）处理。</p> <p>审查回复时间：审查函发出30分钟内。</p>	
技术部分 (60分)	技术响应	<p>1. 根据投标人提供的所投产品的技术偏离表、产品检测报告、说明书、产品彩页、功能截图等对应事项为准进行评审，判断所投设备是否满足招标文件的技术要求；</p> <p>2. 投标人对技术参数要求仅作出响应而未按招标文件要求提供证明文件的视为无效响应且不得分。</p> <p>3. 投标人如采用AI生成的图片或视频作为佐证材料的视为无效响应且不得分。</p> <p>4. 投标文件对技术参数及招标文件中所要求技术指标的响应，满足或优于招标文件规定的，得基本分40分。</p> <p>5. 带“▲”的技术参数，如有一项不满足招标文件需求扣1.5分；非“▲”的技术参数，如有一项不满足招标文件需求扣0.5分。</p>	40分
	产品演示	<p>1. 投标人应对技术参数要求中带“●”的7项技术要求条款进行演示，现场以远程会议形式进行。</p> <p>2. 演示项共计7项，不接受中标后通过再开发或采用第三方工具、软硬件进行拼凑变相满足招标技术参数需求的产品；</p> <p>3. 投标人如采用AI生成的图片或视频作为佐证材料的视为无效响应且不得分。</p> <p>4. 带“●”的条款，每满足1项得2分，未提供演示、演示不满足或不完全满足要求不得分。演示时间不超过20分钟，超时未完成的演示项视为不满足。</p> <p>注：因本项目评审期间存在演示环节，请各供应商自行调试好音视频设备，如因设备问题影响演示，后果由供应商自行承担。</p>	14分
	实施方案	<p>根据投标人对本项目现场勘查实际情况，阐述内容须包括但不限于以下内容：</p> <p>①整体实施方案；</p> <p>②质量保证措施；</p>	6分

公开招标文件

		<p>③项目实施人员配置方案；</p> <p>④产品包装运输方案；</p> <p>⑤供货及安装调试方案；</p> <p>⑥应急管理方案</p> <p>根据以上内容完整度及可行性进行评审，评审内容包含以上6项，每1小项内容完整可行最多得1分，内容描述不清晰或有缺失内容的扣1分。</p>	
商务部分 (10分)	类似业绩	<p>投标截止日前三年内类似项目业绩，业绩证明材料须提供中标通知书或中标公告网页打印件以及合同关键页，关键页包括体现合同标的、服务时间、合同金额、签字盖章页；每提供1份有效业绩证明材料得1分，最高2分。</p>	2分
	培训方案	<p>针对本项目制定完善合理的培训方案，方案内容包括但不限于：①培训对象及目标；②培训方式；③培训内容；④培训讲师人员。</p> <p>根据以上内容完整度及可行性进行评审，评审内容包含以上4项，每1小项内容完整可行最多得1分，内容描述不清晰或有缺失内容的扣1分。</p>	4分
	售后服务	<p>针对本项目制定的合理完善的售后服务方案包括：</p> <p>①服务承诺的可行性（供货安装等服务承诺）；</p> <p>②服务承诺落实的保障措施；</p> <p>③报修维修及系统故障处理；</p> <p>④后续技术支持等。</p> <p>根据以上内容完整度及可行性进行评审，评审内容包含以上4项，每1小项内容完整可行最多得1分，内容描述不清晰或有缺失内容的扣1分。</p>	4分

公开招标文件

本采购项目对应的中小企业划分标准所属行业其他未列明【行业划分标准按《国民经济行业分类》执行。中小企业划分标准按《中小企业划型标准规定》（工信部联企业〔2011〕300号）文件规定执行】

①小微企业价格扣除

（a）本项目对小型和微型企业产品给予10%的扣除价格，用扣除后的价格参与评审。（b）供应商需按照采购文件的要求提供相应的《企业类型

公开招标文件
声明函》。

(c) 企业标准请参照《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)文件规定自行填写。

②残疾人福利单位价格扣除

(a) 本项目对残疾人福利性单位视同小型、微型企业, 给予 10% 的价格扣除, 用扣除后的价格参与评审。

(b) 残疾人福利单位需按照采购文件的要求提供《残疾人福利性单位声明函》。

(c) 残疾人福利单位标准请参照《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》(财库〔2017〕141号)。

③监狱和戒毒企业价格扣除

(a) 本项目对监狱和戒毒企业(简称监狱企业)视同小型、微型企业, 给予 10% 的价格扣除, 用扣除后的价格参与评审。

(b) 监狱企业参加政府采购活动时, 需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。供应商如不提供上述证明文件, 价格将不做相应扣除。

(c) 监狱企业标准请参照《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)。

④残疾人福利单位、监狱企业属于小型、微型企业的, 不重复享受政策。

(5) 节能产品、环境标志产品政府采购政策执行

①根据《财政部发展改革委生态环境部市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》(财库〔2019〕9号)相关要求, 依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。本项目采购的产品属于品目清单范围的, 应当依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书, 对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。

②采购标的属于《节能产品政府采购品目清单》《环境标志产品政府采购品目清单》中优先采购产品类别产品, 须提供由《参与实施政府采购节能产

公开招标文件

品认证机构名录》《参与 实施政府采购环境标志产品认证机构名录》中确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书或环境标志产品认证证书（复印件加盖供应商公章），将给予加分。

24.3 评标程序

24.3.1 投标文件初审

(1) 依据招标文件的规定，从投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否对招标文件的实质性要求作出响应。

(2) 评标委员会判断投标文件的响应性仅基于投标文件本身而不靠外部证据。

(3) 评标委员会将拒绝被确定为非实质性响应的投标。投标人不能通过修正或撤销不符合之处而使其投标成为实质性响应的投标。

24.3.2 投标文件的澄清

(1) 为有助于对投标文件进行审查、评估和比较，集采机构组建的评标委员会将对认为需要(不是每一个)的投标人进行询标，请投标人澄清其投标内容。投标人有责任按照集采机构通知的时间、地点指派专人进行答疑和澄清，询标时投标人代表应对重要内容做出书面答复。

(2) 重要澄清的答复应是书面的，但不得对报价、技术指标和参数等内容进行实质性修改。澄清文件须由投标人法人代表或法人授权代表签字和(或)加盖集采机构公章并作为投标文件的组成部分。

24.3.3 对投标文件的评估和比较

(1) 在评标过程中，评标委员会发现投标人以他人名义投标、串通投标、以行贿手段谋取中标或者以其他弄虚作假方式投标的，应该及时向集采机构和现场监督部门报告。

(2) 投标人不得误导、干扰集采机构的评标活动。

(3) 评标一般应当在开标后当日内完成。不能在当日完成的，采购人应当提前3天通知所有投标人。

(4) 在评标过程中，因有效投标不足三家使得投标明显缺乏竞争性时，按政府采购相关法规规定处理。

(5) 评标委员会根据全体评标成员签字的原始评标记录和评标结果编写评标报告。

24.3. 推荐中标候选投标人。

评标委员会从质量和服务均能满足采购文件实质性响应要求的投标人中，按照综合得分从高到低的顺序，向采购人推荐中标候选人，并编写评标报告。

24.4 评标过程的保密

(1) 开标后，凡是属于审查、澄清、评价和比较的有关资料以及授标建议等评标委员会成员或参与评标的有关工作人员均不得向投标人或其他无关的人员透露，违者给予警告、取消担任评标委员会成员的资格，不得再参加任何投标项目的评标。

(2) 投标人在评标过程中，所进行的力图影响评标结果的不符合《中华人民共和国政府采购法》及本次招标有关规定的活动，将被取消中标资格。

25、定标

25.1 采购结果确认和公告

(1) 集采机构在评标结束后将评标报告送采购人，采购人根据评标报告确定的中标候选人名单，出具《采购结果确认书》确定中标人。中标候选人并列的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定中标人。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。

(2) 集采机构在收到采购人出具《采购结果确认书》之日起2个工作日内，在《新疆政府采购网》公告中标结果。

25.2 中标通知书

(1) 集采机构在公告采购结果的同时以电子版形式发出《中标通知书》，《中标通知书》发出后因质疑或投诉引起的中标结果变更，发出的《中标通知书》将自动作废。

(2) 《中标通知书》将作为签订合同的依据，一经发出即发生法律效力。

第三章无效投标及废标

26、无效标

26.1 无效投标的概念

无效投标一般是指由于投标人所递交的单个投标文件，经审查不符合招标文件资格性、符合性的要求，从而导致评标委员会拒绝接受该投标文件。无效投标对其他投标人投标行为的有效性不直接产生影响，该招标项目可以继续进行的。

26.2 有下列情况之一的投标应作无效标处理:

- (1) 投标截止时间过后递交的投标文件；
- (2) 不具备招标文件中规定资格要求的；
- (3) 未提供《开标一览表》的；
- (4) 投标文件未按照采购文件规定要求密封、签署、盖章的；
- (5) 投标报价超过招标文件中规定的预算金额或最高限价的；
- (6) 投标文件载明的采购项目完成期限超过招标文件规定期限的；
- (7) 评标过程中拒绝澄清相关事宜和问题的；
- (8) 投标文件不真实，有欺骗行为的；
- (9) 投标文件含有采购人和集采机构不能接受的附加条件的；
- (10) 不符合投标文件规定的其他实质性要求的。

27、废标

27.1 废标的概念

废标一般是指由于投标人所递交的所有投标文件，经评标委员会审查，在合格投标文件的数量、投标报价、招标过程的公正性上不符合法律的规定，从而导致评标委员会拒绝接受所有投标文件。废标对所有投标人的投标行为都直接产生影响，标志着该招标项目立即终止，需要重新招标或改用其他采购方式。

27.2 有下列情形之一的应予以废标:

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

第五部分 招标结束后注意事项

第一章 质疑处理

28、质疑提出

28.1 投标人认为招标过程或中标结果使自己的合法权益受到损害的，应当在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以书面形式提出质疑。

28.2 投标人提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容：

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

投标人为自然人的，应当由本人签字；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，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

29质疑答复

29.1 采购人或集采机构应当在收到质疑函后 7 个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑投标人。

29.2 对招标组织程序、招标过程有质疑的由集采机构负责答复,对采购需求、评标结果有质疑的由采购人负责答复。

29.3 投标人对采购人或投标方未在规定时间内作出答复的或者对质疑答复不满意，可以在答复期满后十五个工作日内向同级采购监管部门投诉。

29.4 质疑、投诉应当采用书面形式，质疑书、投诉书均应明确招标过程或中标结果中使自己合法权益受到损害的实质性内容，提供相关事实、依据和证据及其来源或线索，便于有关单位调查、答复和处理。

第二章 签订合同

30、签订合同

30.1 中标人收到集采机构的《中标通知书》后 30 日内，按照招标文件和投标书中的约定与采购人签订书面合同，所签订的合同不得对招标文件和中标人的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。

30.2 政府采购合同应当包括采购人与中标人的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、解决争议的方法等内容。

30.3 采购人与中标人应当根据合同的约定依法履行合同义务。

30.4 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》。

第三章项目验收

31、组织验收

31.1 政府采购合同及投标承诺是政府采购项目验收的依据，是采购人和投标人之间的权利和义务。投标人、采购人应按照采购合同的约定，全面履行合同。任何一方当事人在履行合同过程中均不得擅自变更、中止或终止合同。

31.2 采购人应当成立验收小组,按照采购合同的约定对投标人履约情况进行验收。验收时,应当按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。

31.3 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。验收结果应当与采购合同约定的资金支付及履约保证金返还条件挂钩。履约验收的各项资料应当存档备查。

31.4 对于采购人和使用人分离的采购项目,应当邀请实际使用人参与验收。采购人可以邀请参加本项目的其他投标人或第三方专业机构及专家参与验收,相关验收意见作为验收书的参考资料。政府向社会公众提供的公共服务项目,验收时应当邀请服务对象参与并出具意见,验收结果应当向社会公告。

第六部分投标文件范本格式

(-)投标文件封面

正本/副本

_____项目

投标文件

项目名称: _____

项目编号: _____

投标人名称: _____(加盖公章)

投标人地址: _____

法人/被授权人: _____

联系电话: _____

年 月 日

(二)投标文件目录

(请各投标人严格按照本项目实际情况填写以下内容，请按顺序编制电子投标文件。)

- 1、 投标函【格式详见本招标文件第六部分】
- 2、 投标人营业执照副本(扫描件)
- 3、 法人代表授权委托书【格式详见本招标文件第六部分】
- 4、 开标一览表【格式详见本招标文件第六部分】
- 5、 技术响应、偏离说明表【格式详见本招标文件第六部分】
- 6、 类似业绩表【格式详见本招标文件第六部分】
- 7、 履约声明函；
- 8、 无重大违法记录声明函【格式详见本招标文件第六部分】；
- 9、 政府采购诚信承诺书【格式详见本招标文件第六部分】
- 10、 中小企业声明函【格式详见本招标文件第六部分】；
- 11、 税务机关出具的投标人依法纳税证明（扫描件）；
- 12、 近三个月财务报表原件（扫描件）；
- 13、 “信用中国”网站（ <http://www.creditchina.gov.cn/> ）无违法违规行为的查询记录(扫描件)；
- 14、 其它有利于投标的资料。

(三) 投标函

致：博州政府采购中心

根据贵方的博州_____项目（编号：_____号）采购文件，现正式授权下述签字人_____（姓名）代表我方_____（投标人的全称），全权处理本次项目投标的有关事宜。

据此函，签字代表宣布并同意如下：

- 1、按照采购文件中规定各项要求，我方愿以《开标一览表》所填报价进行投标。
- 2、我方将按招标文件的规定履行合同责任和义务；
- 3、我方已详细阅读并理解了采购文件的全部，包括修改文件（如有的话）。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权利。
- 4、我方同意本投标有效期自开标之日起 90 个日历日。
- 5、我方如果在投标有效期内撤回投标，同意投标保证金将被贵方没收。
- 6、我方同意提供按照贵方可能要求的与其投标有关的一切数据或资料，完全理解贵方不一定接受最低价的投标或收到的任何投标的约定。
- 7、与本投标有关的一切正式往来信函请寄：

地 址：_____ 邮编：_____

电 话：_____ 传真：_____

投标人代表签字：_____

投 标 人 名 称：_____

公 章：_____

20____年____月____日

(四) 投标人事业单位法人证书/营业执照副本

投标人须提供事业单位法人证书或营业执照副本 (扫描件)。

(五) 法人代表授权书

本授权书声明:我 (姓名)_____ 系注册于 (地区的名称)_____ (投标人名称)_____ 的法定代表人, 现授权 (姓名)_____ 为我公司被授权人, 以本公司的名义参加 (采购单位名称)_____ (项目名称)_____ (文件编号) 编号:_____ 号的政府采购招标活动。被授权人在本次政府采购招标过程中所签署的一切文件和处理与之有关的一切事务, 我均予以承认。

本授权书于 20_____ 年_____ 月_____ 日签字生效, 被授权人无转让权, 特此授权。

法人代表签字: _____ 联系电话: _____

被授权人签字: _____ 联系电话: _____

公 章 : _____

授权日期: 20_____ 年_____ 月_____ 日

注: 法定代表人亲自参加采购活动的, 可不提供此项证明文件。

法定代表人身份证复印件

正面	背面
----	----

被授权人身份证复印件

正面	背面
----	----

(六)开标一览表

投标人名称(公章): _____ 招标文件编号: _____ 号

项目名称	
投标报价	人民币(大写) _____元 (¥ _____元)
服务期限	
备注	

- 说明:
- 1、所有价格均用人民币表示。
 - 2、价格应按照招标文件第五章中第16条的要求进行报价。
 - 3、本表应加盖投标人公章,否则将按照无效投标处理。

投标人: _____ (电子签章) 日期: _

(七)技术响应、偏离说明表

投标人名称(公章): _____ 招标文件编号: _____ 号

序号	招标文件技术规格、要求	投标文件对应规格、要求	偏离说明
1			
2			

投标人授权代表签字:

注: 此表可延伸。

(八)类似业绩表

投标人名称(公章):

招标文件编号:

号

序号	项目名称	项目类型	服务内容	合同金额 (万元)	合同签订时间
1					
2					

投标人授权代表签字:
须提供相应的资源储量评审备案证明或勘察合同或财政项目任务书的扫描件。此表可向下延伸。

(九) 履约声明函

博州政府采购中心:

我公司自愿参与招标文件编号为_____项目的政府采购活动, 我公司郑重声明: 我方具有履行该项目合同的设备和专业技术能力, 胜任本项目的服务工作。如本声明失实, 我方自愿承担被取消中标资格等责任。

主要设备有:

主要专业技术能力有:

特此声明

投标人名称: (盖章)

法人代表或授权委托人: (签字)

年 月 日

(+) 无重大违法记录声明函

博州政府采购中心:

我公司自愿参与招标文件编号为_____项目的政府采购活动, 我公司郑重声明: 我方参加本次政府采购招标活动前三年内, 在经营活动中无重大违法记录 (重大违法记录是指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者营业执照、200万元以上的罚款等行政处罚), 具备《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》中规定的投标供应商资格条件。我方对此声明负全部法律责任。

特此声明。

投标人名称: (盖章)

法人代表或授权委托人: (签字)

(十一) 政府采购诚信承诺书

博州政府采购中心：

我公司自愿参与贵单位的_____项目政府采购活动,严格遵守《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规的规定,坚守公平竞争,并无条件地遵守本次采购活动各项规定。我们郑重承诺:如果在本次招标活动中有以下情形的,愿接受政府采购监管等部门给予相关处罚并承担法律责任。

- (一) 提供虚假材料谋取中标的;
- (二) 采取不正当手段诋毁、排挤其他供应商的;
- (三) 与招标采购单位、其他投标人恶意串通的;
- (四) 向招标采购单位或提供其他不正当利益的;
- (五) 在招标过程中与招标采购单位进行协商谈判、不按照招标文件和投标文件的内容订立合同,或者与采购人另立背离合同实质性内容协议的;
- (六) 开标后擅自撤销投标或离开招标现场,影响招标继续进行的;
- (七) 中标后无正当理由,在规定时间内不与采购单位签订合同的;
- (八) 将中标项目转让给他人或非法分包他人的;
- (九) 无正当理由,拒绝履行合同义务的;
- (十) 无正当理由放弃中标(成交)项目的;
- (十一) 擅自或与采购人串通或接受采购人要求,在约定合同中通过减少服务数量,更换品牌,降低配置、技术要求、质量和服务标准等,却仍按原合同进行虚假验收或终止政府采购合同的;
- (十二) 与采购人串通,对尚未履约完毕的采购项目出具虚假验收报告的;
- (十三) 无不可抗力因素,拒绝提供售后服务、售后服务态度恶劣、故意提高维修配件价格(高于市场平均价)的;
- (十四) 开标后对招标文件的相关内容再进行质疑的;
- (十五) 质疑经查无实据的、捏造事实或者提供虚假质疑材料的;
- (十六) 拒绝有关部门监督检查或者提供虚假情况的;
- (十七) 财政、监察部门认定的其他不诚信行为。

公司名称: (盖章)

法人代表或授权委托人: (签字)

年 月 日

(十二) 中小企业声明函

本公司郑重声明，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，本公司参加_____（单位名称）的（_____项目名称）采购活动，服务全部为符合政策要求的中小企业承接。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_____；承建(承接)企业为_____（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（盖章）：

日期：

- 1、从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据,无上一年度数据的新成立企业可不填报。
- 2、报价人为中小企业时需提供本声明函,并完整填写从业人员、营业收入、资产总额等内容,否则评审时不能享受相应的价格扣除。

附表:大中小微型企业划分标准

行业名称	指标名称	计量单位	大型	中型	小型	微型
农、林、牧、渔业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$50 \leq Y < 500$	$Y < 50$
工业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$2000 \leq Y < 40000$	$300 \leq Y < 2000$	$Y < 300$
建筑业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 80000$	$6000 \leq Y < 80000$	$300 \leq Y < 6000$	$Y < 300$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 80000$	$5000 \leq Z < 80000$	$300 \leq Z < 5000$	$Z < 300$
批发业	从业人员(X)	人	$X \geq 200$	$20 \leq X < 200$	$5 \leq X < 20$	$X < 5$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$5000 \leq Y < 40000$	$1000 \leq Y < 5000$	$Y < 1000$
零售业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$50 \leq X < 300$	$10 \leq X < 50$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$100 \leq Y < 500$	$Y < 100$
交通运输业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$3000 \leq Y < 30000$	$200 \leq Y < 3000$	$Y < 200$

公开招标文件

仓储业*	从业人员(X) 营业收入(Y)	人 万元	$X \geq 200$ $Y \geq 30000$	$100 \leq X < 200$ $1000 \leq Y < 30000$	$20 \leq X < 100$ $100 \leq Y < 1000$	$X < 20$ $Y < 100$
邮政业	从业人员(X) 营业收入(Y)	人 万元	$X \geq 1000$ $Y \geq 30000$	$300 \leq X < 1000$ $2000 \leq Y < 30000$	$20 \leq X < 300$ $100 \leq Y < 2000$	$X < 20$ $Y < 100$
住宿业	从业人员(X) 营业收入(Y)	人 万元	$X \geq 300$ $Y \geq 10000$	$100 \leq X < 300$ $2000 \leq Y < 10000$	$10 \leq X < 100$ $100 \leq Y < 2000$	$X < 10$ $Y < 100$
餐饮业	从业人员(X) 营业收入(Y)	人 万元	$X \geq 300$ $Y \geq 10000$	$100 \leq X < 300$ $2000 \leq Y < 10000$	$10 \leq X < 100$ $100 \leq Y < 2000$	$X < 10$ $Y < 100$
信息传输业 *	从业人员(X) 营业收入(Y)	人 万元	$X \geq 2000$ $Y \geq 100000$	$100 \leq X < 2000$ $1000 \leq Y < 100000$	$10 \leq X < 100$ $100 \leq Y < 1000$	$X < 10$ $Y < 100$
软件和信息技术服务业	从业人员(X) 营业收入(Y)	人 万元	$X \geq 300$ $Y \geq 10000$	$100 \leq X < 300$ $1000 \leq Y < 10000$	$10 \leq X < 100$ $50 \leq Y < 1000$	$X < 10$ $Y < 50$
房地产开发经营	营业收入(Y) 资产总额(Z)	万元 万元	$Y \geq 200000$ $Z \geq 10000$	$1000 \leq Y < 200000$ $5000 \leq Z < 10000$	$100 \leq Y < 1000$ $2000 \leq Z < 5000$	$Y < 100$ $Z < 2000$
物业管理	从业人员(X) 营业收入(Y)	人 万元	$X \geq 1000$ $Y \geq 5000$	$300 \leq X < 1000$ $1000 \leq Y < 5000$	$100 \leq X < 300$ $500 \leq Y < 1000$	$X < 100$ $Y < 500$
租赁和商务服务业	从业人员(X) 资产总额(Z)	人 万元	$X \geq 300$ $Z \geq 120000$	$100 \leq X < 300$ $8000 \leq Z < 120000$	$10 \leq X < 100$ $100 \leq Z < 8000$	$X < 10$ $Z < 100$
其他未列明行业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$

(十九)其它有利于投标的资料

投标人认为需要提供的其他资料。