

合肥市政府采购示范文本 公开招标文件 (货物类)

项目名称：合肥学院设计创意产业和建筑与交通
工程实验实训平台一期

项目编号：2020BFFHZ02208

采 购 人：合肥学院

采购代理机构：合肥市政府采购中心

合肥市公共资源交易监督管理局

2020年8月

目 录

第一章	投标邀请.....	1
第二章	投标人须知.....	4
第三章	采购需求.....	26
第四章	评标方法和标准（综合评分法）.....	351
第五章	政府采购合同.....	363
第六章	投标文件格式.....	373
第七章	合肥市公共资源交易电子招标投标操作规程.....	393
第八章	政府采购供应商质疑函范本.....	397

第一章 投标邀请

一、项目名称及内容

1. 项目编号: 2020BFFHZ02208

2. 项目名称: 合肥学院设计创意产业和建筑与交通工程实验实训平台一期

3. 项目地点: 安徽省合肥市

4. 项目单位: 合肥学院

5. 项目概况: 合肥学院设计创意产业和建筑与交通工程实验实训平台一期, 本项目共分为 21 个包, 本次采购第 1 包: 产品研发与制作中心(一), 第 2 包: 产品研发与制作中心(二), 第 3 包: 产品研发与制作中心(三), 第 4 包: 空间艺术研发与制作中心, 第 5 包: 视觉艺术研发与制作中心, 第 6 包: 虚拟仿真实验实训教学中心, 第 7 包: 交通工程综合实训中心, 第 8 包: 建材技术创新中心 I, 第 9 包: 建材技术创新中心 II, 第 10 包: 桥梁结构计算分析软件, 第 11 包: 电动葫芦双梁桥式起重机, 第 12 包: 轨道交通试验与测试中心设备(一), 第 13 包: 轨道交通试验与测试中心设备(二), 第 14 包: 绿色建筑技术实训中心软件, 第 15 包: 绿色建筑技术实训中心设备(一), 第 16 包: 绿色建筑技术实训中心设备(二), 第 17 包: BIM 技术实训中心设备, 第 18 包: BIM 技术实训中心软件(一), 第 19 包: BIM 技术实训中心软件(二), 第 20 包: 结构分析软件, 第 21 包: 计算流体动力学软件, 详见招标文件

6. 资金来源: 财政资金

7. 项目预算: 第 1 包 158.397 万元, 第 2 包 91.643 万元, 第 3 包 138.3 万元, 第 4 包 212.83 万元, 第 5 包 49.45 万元, 第 6 包 389.85 万元, 第 7 包 149.45 万元, 第 8 包 228.6 万元, 第 9 包 268 万元, 第 10 包 20 万元, 第 11 包 50 万元, 第 12 包 230 万元, 第 13 包 170.12 万元, 第 14 包 43.7 万元, 第 15 包 67 万元, 第 16 包 178 万元, 第 17 包 187.66 万元, 第 18 包 28 万元, 第 19 包 98 万元, 第 20 包 55 万元, 第 21 包 23 万元。

8. 最高限价: 第 1 包 158.397 万元, 第 2 包 91.643 万元, 第 3 包 138.3 万元, 第 4 包 212.83 万元, 第 5 包 49.45 万元, 第 6 包 389.85 万元, 第 7 包 149.45 万元, 第 8 包 228.6 万元, 第 9 包 268 万元, 第 10 包 20 万元, 第 11 包 50 万元, 第 12 包 230 万元, 第 13 包 170.12 万元, 第 14 包 43.7 万元, 第 15 包 67 万元,

第 16 包 178 万元，第 17 包 187.66 万元，第 18 包 28 万元，第 19 包 98 万元，第 20 包 55 万元，第 21 包 23 万元。

9. 项目类别：政府采购货物

10. 标段（包别）划分：共分 21 个包，本次采购第 1-21 包。

二、投标人资格

详见招标公告申请人的资格要求。

三、招标文件的获取

1. 获取时间：详见招标公告

2. 获取方式：详见招标公告

四、开标时间及地点

1. 开标时间：详见招标公告

2. 开标地点：详见招标公告

五、投标截止时间

同开标时间

六、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日

七、联系方式

1. 采购人

采购人：合肥学院

地 址：合肥市经济开发区锦绣大道 99 号

联系人：杨小宇

电 话：0551-62158096

2. 采购代理机构

采购代理机构：合肥市政府采购中心

地 址：合肥市滨湖新区南京路 2588 号（徽州大道与南京路交口）六楼

联系人：刘工

电 话：0551-66223922，66223923

3. 电子交易系统

名 称：安徽公共资源交易集团电子交易系统

电 话：400 998 0000

4. 电子服务系统

名 称：安徽（区域）公共资源交易电子服务系统

电 话：0551-68110066

5. 政府采购监督管理部门

政府采购监督管理部门：合肥市公共资源交易监督管理局

地 址：安徽省合肥市滨湖新区南京路 2588 号

电 话：0551-66223531

八、其他事项说明

1. 本项目落实节能环保、中小微型企业扶持等相关政府采购政策。
2. 本次招标公告同时在安徽省政府采购网、全国公共资源交易平台（安徽省•合肥市）、全国公共资源交易平台（安徽省）上发布。
3. 投标人应合理安排招标文件获取时间，特别是网络速度慢的地区防止在系统关闭前网络拥堵无法操作。如果因计算机及网络故障造成无法完成招标文件获取，责任自负。

第二章 投标人须知

一、投标人须知前附表

注：本表是本项目的具体要求，是对投标人须知的具体补充和修改，如有不一致，以本表为准。

条款号	条款名称	内容、说明与要求
3.1	采购人	<u>合肥学院</u>
3.2	采购代理机构	<u>合肥市政府采购中心</u>
3.3	政府采购监督管理部门	<u>合肥市公共资源交易监督管理局</u>
3.4.4	是否允许采购进口产品	<u>详见采购需求</u>
3.4.5	是否为专门面向中小企业采购	☐ 是 ☒ 否
3.5	是否允许联合体投标	☐ 是 ☒ 否
7.3	现场考察	☒ 不组织，投标人自行考察 ☐ 统一组织 时间：__/__年__/月__/日__/时__/分 地点：_____/_____ 现场考察联系人及联系电话：_____/_____ 备注： 如投标人未参加采购人统一组织的现场考察，视同放弃现场考察，由此引起的一切责任由投标人自行承担。
8.1	网上询问截止时间	<u>2020年8月19日17时30分</u>
9.1	包别划分	☐ 不分包 ☒ 分为21个包，本次采购第1-21包。 投标人对多个包进行投标的中标包数规定： <u>/</u>
13.1	投标保证金	（1）金额： ☒ 第4包：人民币 <u>贰</u> 万元，第6包：人民币 <u>叁</u> 万元，第8包：人民币 <u>贰</u> 万元，第9包：人民币 <u>贰</u> 万元，第12包：人民币 <u>贰</u> 万元，其他包免收投标保证金。

		☐不收取 (2) 支付方式: ☒转账/电汇 ☒支票 ☒汇票 ☒本票 ☒保函 注: 1. 投标保证金应当在投标截止时间前足额到达招标公告指定账号。 2. 如采用银行保函, 银行保函应为合肥行政区域(含四县一市)具有分支机构的银行出具的见索即付无条件保函; 如采用担保机构担保, 应为注册地在合肥行政区域(含四县一市)范围内的融资担保机构或经安徽省地方金融监督管理局备案的融资担保机构出具的无条件担保。
13.3	其他不予退还投标保证金的情形	<u>除因不可抗力或招标文件认可的情形以外, 中标人放弃中标资格的</u>
14.1	投标有效期	<u>120</u> 日历日
15.1	投标文件要求	<u>加密电子投标文件</u>
15.3	开标现场提交的其他材料要求	<u>无</u>
16.1	投标截止时间	<u>详见投标邀请</u>
17.3	投标文件解密时间	<u>投标截止时间后 30 分钟内(以电子交易系统解密倒计时为准)</u>
18.1	开标时间	<u>详见投标邀请</u>
	开标地点	<u>详见投标邀请</u>
19.1	资格审查	☒采购人审查 注: 如采购人因故无法进行资格审查的, 须出具委托函委托采购代理机构进行审查。
20.3	核心产品	<u>详见采购需求</u>
22.2	评标方法	☐ 最低评标价法

		☒ 综合评分法
22.3	投标报价扣除	(1) 中小企业价格扣除： ①中型企业： <u>3</u> %； ②小型和微型企业： <u>6</u> %。 (2) 监狱企业价格扣除： <u>同小型和微型企业</u>。 (3) 残疾人福利性单位价格扣除： <u>同小型和微型企业</u>。 (4) 符合条件的联合体价格扣除： <u>2</u> %。
26.1	评标委员会推荐中标候选人数量	<u>1-3</u> 家
26.2	确定中标人	☒ 采购人委托评标委员会确定 ☐ 采购人确定
28.3	随中标结果公告同时公告的中标人的投标文件内容	(1) <u>无重大违法记录声明函、无不良信用记录声明函</u>； (2) <u>主要中标标的承诺函</u>； (3) <u>投标业绩承诺函</u>； (如有) (4) <u>中小企业声明函</u>； (如有) (5) <u>残疾人福利性单位声明函</u>； (如有) (6) <u>两创产品投标声明函</u>； (如有) (7) <u>招标文件中规定进行公示的其他内容</u>。 (如有)
29.1	中标通知书发出的形式	☒ 书面 ☐ 数据电文
30.1	告知招标结果的形式	☒ 投标人自行登录电子服务系统查看 ☐ 评标现场告知
31.1	履约保证金	(1) 金额： ☐免收 ☒合同价的 <u>5</u> %

		☐定额收取：人民币____/____元 (2) 支付方式： ☒转账/电汇 ☒支票 ☒汇票 ☒本票 ☒保函 注：如采用银行保函，银行保函应为合肥行政区域（含四县一市）具有分支机构的银行出具的见索即付无条件保函；如采用担保机构担保，应为注册地在合肥行政区域（含四县一市）范围内的融资担保机构或经安徽省地方金融监督管理局备案的融资担保机构出具的无条件担保。 (3) 收取单位：<u>安徽合肥公共资源交易中心</u> (4) 缴纳时间：<u>合同签订前</u> (5) 退还时间：验收合格后三个月内无息退还。
33.1	中标服务费	(1) 金额： ☒免收 ☐定额收取：人民币____/____元 ☐按下列标准收取：____/____ (2) 支付方式：☐转账/电汇 (3) 收取单位：<u>合肥市政府采购中心</u> (4) 缴纳时间：<u>领取中标通知书前</u>
36.3	质疑函递交方式、接收部门、联系电话和通讯地址	递交方式：<u>书面形式</u> 接收部门：<u>纪检监察室</u> 联系电话：<u>0551-66223642</u> 通讯地址：<u>合肥市滨湖新区南京路 2588 号（徽州大道与南京路交口）A 区六楼 677 室</u>
37	其他内容	
37.1	自主技术创新和首创型产品的政府采购政策	本项目对《合肥市两创产品目录》产品的价格给予6%的扣除，用扣除后的价格参与评审。若招标文件对产品的业绩提出要求，纳入目录的产品视同其满足符合性审查要求。参加本次采购活动并符合条件

		的投标人应当在投标文件中提供有效的《两创产品投标声明函》，并对其真实性负责。 本项目将对排名第一的中标候选人提供的两创产品品名等内容，随评审结果一并公告。如有虚假，将取消中标资格并上报政府采购监督管理部门按有关规定处理。
37.2	关于联合体投标的相关约定	（1）联合体投标的，招标文件获取手续由联合体中任一成员单位办理均可。 （2）联合体投标的须提供联合体协议（见投标文件格式），相关证明材料由投标人根据联合体协议分工情况及招标文件要求提供。 （3）联合体各成员单位均须提供营业执照（或事业单位法人登记证书）、税务登记证和无重大违法记录声明函、无不良信用记录声明函。注：已办理“三证合一”登记的，投标文件中提供营业执照（或事业单位法人登记证书）扫描件即可。 （4）关于联合体缴纳投标保证金（如有）：为简化评标现场投标保证金查询、后期投标保证金退还及合同备案清算手续，投标保证金建议由联合体牵头人足额缴纳至本项目投标保证金账号。
37.3	社保证明材料	本项目招标文件中要求提供的社保证明材料为下述形式之一（投标文件中须提供扫描件）： （1）社保局官方网站查询的缴费记录截图； （2）社保局的书面证明材料； （3）经投标人委托的第三方人力资源服务机构或与投标人有直接隶属关系的机构可以代缴社保，但须提供有关证明材料并经评标委员会确认。 （4）参与投标的院校，社保证明可以用以下任何一种：

		①加盖投标人公章的教师证（须为本单位人员）； ②医保证明材料。 （5）其他经评标委员会认可的证明材料。 （6）法定代表人参与项目的，无需提供社保证明材料，提供身份证明材料即可。
37.4	本项目提供除电子版招标文件以外的其他资料	☒无 ☐图纸 ☐光盘 ☐____ 获取方式： 上述资料请投标人在获取招标文件后，自行登陆电子交易系统下载本项目附件。
37.5	重要提示	（1）中标人应在规定期限内领取《中标通知书》，若中标人未在规定期限内领取《中标通知书》，采购人有权取消中标人中标资格，并将相关违约行为报送监管部门，实施信用惩戒； （2）中标人应在规定期限内提交履约担保并与采购人签订合同，若中标人未能在规定期限内提交履约担保或签订合同，采购人有权取消中标人中标资格，并将相关违约行为报送监管部门，实施信用惩戒； （3）合同签订后，中标人存在规定时间内不组织人员进场开工，不履行供货、安装或服务义务等情况，采购人有权解除合同，并追究违约责任，同时将相关违约行为报送监管部门，记不良行为记录，实施信用惩戒； （4）中标人中标后被监管部门查实存在违法行为，不满足中标条件的，由采购人取消中标资格，并做好项目后续工作； （5）中标人在中标项目发生投诉、信访举报案件、履约存在争议时，拒绝协助配合执法部门调查案件

		的，采购人可以取消其中标资格或解除合同，并追究其违约责任。
37.6	解释权	（1）构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明； （2）同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的，以编排顺序在后者为准； （3）如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准，且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释； （4）除招标文件中有特别规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按招标公告、投标邀请、投标人须知、评标方法和标准、投标文件格式的先后顺序解释； （5）按本款前述规定仍不能形成结论的，由采购人负责解释。
37.7	特别提醒	（1）本项目评审时将查询投标文件的机器识别码（含文件制作机器码、文件创建标识码），如不同投标文件的机器识别码相同，相关投标将被认定为投标无效，并报政府采购监督管理部门处理。 （2）因电子服务系统或电子交易系统出现软件设计或功能缺陷、运行异常等情况，可能影响政府采购活动公平、公正进行的，采购人（或采购代理机构）有权中止或终止采购活动，政府采购各方当事人免责。
37.8	其他补充说明	___无___

二、投标人须知正文

1. 适用范围

1.1 本招标文件仅适用于本次公开招标所述的货物项目采购。

2. 定义

2.1 货物：是指各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等。

2.2 时限（年份、月份等）计算：系指从开标之日向前追溯 X 年/月（“X”为“一”及以后整数）起算。

2.3 业绩：业绩系指符合本招标文件规定的与最终用户签订的合同或招标文件要求的相关证明。投标人与其关联公司（如母公司、控股公司、分公司、子公司、同一法定代表人的公司等）之间签订的合同，均不予认可。

除非本招标文件中另有规定，否则业绩均为已供货（安装）完毕的业绩，业绩时间均以合同签订之日为追溯节点。

3. 采购人、采购代理机构及投标人

3.1 采购人：是指依法开展政府采购活动的国家机关、事业单位、团体组织。本项目的采购人见投标人须知前附表。

3.2 采购代理机构：是指集中采购机构或从事采购代理业务的社会中介机构。本项目的采购代理机构见投标人须知前附表。

3.3 政府采购监督管理部门：各级人民政府指定的有关部门依法履行与政府采购活动有关的监督管理职责。本项目的政府采购监督管理部门见投标人须知前附表。

3.4 投标人：是指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、非法人组织或者自然人。分支机构不得参加政府采购活动，但银行、保险、石油石化、电力、电信等特殊行业除外。本项目的投标人及其投标货物须满足以下条件：

3.4.1 在中华人民共和国境内注册，能够独立承担民事责任，有生产或供应能力的本国供应商。

3.4.2 具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条关于供应商条件的规定，遵守本项目采购人本级和上级财政部门政府采购的有关规定。

3.4.3 以采购代理机构认可的方式获得了本项目的招标文件。

3.4.4 若投标人须知前附表中写明允许采购进口产品，投标人应保证所投产

品可履行合法报通关手续进入中国关境内。

若投标人须知前附表中未写明允许采购进口产品，如投标人所投产品为进口产品，其投标将被认定为**投标无效**。

3.4.5 若投标人须知前附表中写明专门面向中小企业采购的，如投标人为非中小企业且所投产品为非中小企业产品，其投标将被认定为**投标无效**。

3.5 若投标人须知前附表中允许联合体投标，对联合体规定如下：

3.5.1 两个以上供应商可以组成一个投标联合体，以一个投标人的身份投标。

3.5.2 联合体各方均应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。

3.5.3 采购人根据采购项目对投标人的特殊要求，联合体中至少应当有一方符合相关规定。

3.5.4 联合体各方应签订联合体协议，明确约定联合体各方承担的工作和相应的责任，并将联合体协议作为投标文件的一部分提交。

3.5.5 大中型企业、其他自然人、法人或者非法人组织与小型、微型企业组成联合体共同参加投标，联合体协议中应写明小型、微型企业的协议合同金额占到联合体协议投标总金额的比例。

3.5.6 联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。

3.5.7 以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加本项目投标，否则相关投标将被认定为**投标无效**。

3.5.8 对联合体投标的其他资格要求见投标人资格。

3.6 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。否则其投标将被认定为**投标无效**。

3.7 为本项目提供过整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加本项目上述服务以外的其他采购活动。否则其投标将被认定为**投标无效**。

4. 资金来源

4.1 本项目的采购人已获得足以支付本次招标后所签订的合同项下的资金。

4.2 项目预算金额和分项（或分包）最高限价见投标邀请。

5. 投标费用

不论投标的结果如何，投标人应承担所有与准备和参加投标有关的费用。

6. 适用法律

本项目采购人、采购代理机构、投标人、评标委员会的相关行为均受《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》及本项目本级和上级财政部门、政府采购监督管理部门的政府采购有关规定的约束，其权利受到上述法律法规的保护。

7. 招标文件构成

7.1 招标文件包括下列内容：

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 采购需求

第四章 评标方法和标准

第五章 政府采购合同

第六章 投标文件格式

第七章 合肥市公共资源交易电子招标投标操作规程

第八章 政府采购供应商质疑函范本

7.2 招标文件中有不一致的，有澄清的部分以最终的澄清更正内容为准。

7.3 现场考察及相关事项见投标人须知前附表。

7.4 原则上采购人、采购代理机构不要求投标人提供样品。除仅凭书面方式不能准确描述采购需求，或者需要对样品进行主观判断以确认是否满足采购需求等特殊情况除外。

如需提供样品，对样品相关要求见采购需求，对样品的评审方法及评审标准见招标文件第四章。

7.5 投标人应认真阅读招标文件所有的事项、格式、条款和技术规范等。

8. 招标文件的澄清与修改

8.1 投标人如对招标文件内容有疑问，必须在投标人须知前附表规定的网上询问截止时间前以网上提问形式（电子交易系统）提交给采购代理机构。

8.2 采购人可主动地或在解答投标人提出的问题时对招标文件进行澄清与修改。采购代理机构将在安徽省政府采购网及安徽合肥公共资源交易中心网以发布更正公告的方式，澄清或修改招标文件，更正公告的内容作为招标文件的组成部分，对投标人起约束作用。投标人应主动上网查询。采购代理机构不承担投标人未及时关注相关信息引发的相关责任。

8.3 任何人或任何组织向投标人提供的任何书面或口头资料，未经采购代理机构在网上发布或书面通知，均作无效处理，不得作为招标文件的组成部分。采购代理机构对投标人由此而做出的推论、理解和结论概不负责。

8.4 对于没有提出疑问又参与了本项目投标的投标人将被视为完全认同本招标文件（含更正公告的内容）。

9. 投标范围及投标文件中标准和计量单位的使用

9.1 项目有分包的，投标人可对招标文件其中某一个或几个分包货物进行投标，除非在投标人须知前附表中另有规定。

9.2 投标人应当对所投分包招标文件中“采购需求”所列的所有内容进行投标，如仅响应所投包别中的部分内容，其所投包别的投标将被认定为**投标无效**。

9.3 无论招标文件中是否要求，投标人所投货物及伴随的服务和工程均应符合国家强制性标准。

9.4 投标人与采购代理机构之间与投标有关的所有往来通知、函件和投标文件均用中文表述。投标人随投标文件提供的证明文件和资料可以为其它语言，但必须附中文译文。翻译的中文资料与外文资料出现差异时，以中文为准。

9.5 除招标文件中有特殊要求外，投标文件中所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。

10. 投标文件构成

10.1 投标人应完整地按招标文件提供的投标文件格式及要求编写投标文件，具体内容详见本项目第六章投标文件格式的相关内容。

10.2 上述文件应按照招标文件规定的格式填写、签署和盖章。

11. 证明投标标的的合格性和符合招标文件规定的技术文件

11.1 投标人应提交招标文件要求的证明文件，证明其投标内容符合招标文件规定。该证明文件是投标文件的一部分。

11.2 上款所述的证明文件，可以是文字资料、图纸和数据，它包括：

11.2.1 货物主要技术指标和性能的详细说明；

11.2.2 货物从买方开始使用至招标文件规定的保质期内正常、连续地使用所必须的备件和专用工具清单，包括备件和专用工具的货源及现行价格；

11.2.3 对照招标文件技术规格，逐条说明所提供货物及伴随的工程和服务已对招标文件的技术规格做出了实质性的响应，或申明与技术规格条文的偏差和例外。

11.3 投标人应注意采购人在采购需求中提供的工艺、材料和设备的参考品牌型号或分类号仅起说明作用，并没有任何限制性。投标人在投标文件中可以选用替代品牌型号或分类号，但这些替代要实质上相当于技术规格的要求，是否满足要求，由评标委员会来评判。

11.4 本条所指证明文件不包括对招标文件相关部分的文字、图标复制。

11.5 为保证公平公正，除非另有规定或说明，投标人对同一项目投标时，不得同时提供备选投标方案。

12. 投标报价

12.1 投标人的报价应当包括满足本次招标全部采购需求所应提供的货物，以及伴随的服务和工程。所有投标均应以人民币报价。投标人的投标报价应遵守《中华人民共和国价格法》。

12.2 投标人报价超过招标文件规定的预算金额或者分项、分包最高限价，其投标将被认定为**投标无效**。

12.3 投标人应在投标分项报价表上标明投标货物及相关服务的单价（如适用）和总价。未标明的视同包含在投标报价中。

12.4 投标报价在合同履行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更。任何包含价格调整要求的投标，其投标将被认定为**投标无效**。

12.5 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，其投标将被认定为**投标无效**。

12.6 采购人不接受具有附加条件的报价。

13. 投标保证金

13.1 投标人应提交投标人须知前附表中规定的投标保证金,并作为其投标的一部分。投标人未按本招标文件规定提交投标保证金的,其投标将被认定为**投标无效**。

13.2 投标人请注意:

(1) 前次采购失败的,采购代理机构将退还投标人的投标保证金。

(2) 采购代理机构投标保证金缴纳账号采用动态虚拟账号(分包项目每一个包别对应一个账号),项目采购失败后,投标保证金缴纳账号将会发生变化,请投标人参与后续采购时,注意勿将投标保证金错交至其他项目虚拟账号或前次公告账号。

(3) 凡转账到其他项目虚拟账号或本项目前次公告账号的,投标保证金无效。

13.3 有下列情形之一的,投标保证金不予退还:

(1) 投标人在投标截止时间后撤回投标文件的;

(2) 投标人在投标文件中提供虚假材料的;

(3) 除因不可抗力或招标文件认可的情形以外,中标人不与采购人签订合同的;

(4) 投标人与采购人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通的;

(5) 投标人在投标有效期内撤销投标文件的;

(6) 投标人须知前附表中规定的其他不予退还投标保证金的情形。

14. 投标有效期

14.1 投标有效期为从投标截止之日算起的日历天数,投标有效期详见投标人须知前附表。

14.2 在投标有效期内,投标人的投标保持有效,投标人不得要求撤销或修改其投标文件。投标有效期不满足要求的投标,其投标将被认定为**投标无效**。

14.3 因特殊原因,采购人或采购代理机构可在原投标有效期截止之前,要求投标人延长投标文件的有效期。接受该要求的投标人将不会被要求和允许修正其投标。投标人也可以拒绝延长投标有效期的要求,且不承担任何责任。上述要求和答复都应以书面形式提交。

15. 投标文件的制作

15.1 本项目要求提供加密电子投标文件，投标文件的制作应满足以下规定：

（1）投标文件由投标人使用电子交易系统提供的“投标文件制作工具”制作生成。“投标文件制作工具”可以通过电子交易系统中下载。投标人应当在互连网络通畅状态下启用最新版投标文件制作工具制作投标文件。

（2）在第六章“投标文件格式”中要求盖投标人电子签章处，投标人均应加盖投标人电子签章。联合体投标的，除联合体协议及联合体各成员单位提供的本单位证明材料外，投标文件由联合体牵头人按上述规定加盖联合体牵头人单位电子签章。

（3）投标文件制作完成后，投标人应对投标文件进行文件加密，形成加密的投标文件。采用数字证书加密的，加密时投标文件的所有内容均只能使用同一把数字证书进行加密，否则引起的解密失败责任由投标人自行承担。

（4）投标文件制作的具体方法详见“投标文件制作工具”中的帮助文档。

15.2 因投标人自身原因而导致投标文件无法导入电子交易系统电子开标、评标系统，该投标视为无效投标，投标人自行承担由此导致的全部责任。（该投标文件是指解密后的投标文件）。

15.3 开标现场提交的其他材料要求详见投标人须知前附表。

16. 投标截止

16.1 投标人应在投标人须知前附表中规定的投标截止时间前，在网上提交加密电子投标文件。

16.2 投标人在招标文件规定的投标截止时间前上传了网上加密电子投标文件，但未在规定时间内进行解密的，**投标无效**。

16.3 采购人和采购代理机构有权按本招标文件的规定，延迟投标截止时间。在此情况下，采购人、采购代理机构和投标人受投标截止时间制约的所有权利和义务均应延长至新的截止时间。

17. 投标文件的递交、修改与撤回

17.1 投标人应当在第一章“投标邀请”规定的投标截止时间前，将加密的投标文件在电子交易系统上传。

17.2 投标人应当在投标截止时间前完成投标文件的传输递交（以接收到电子

签收凭证为准），并可以补充、修改或者撤回投标文件。投标截止时间前未完成投标文件传输的，视为撤回投标文件。未按规定加密或投标截止时间后送达的投标文件，电子交易系统应当拒收。

17.3 投标人在投标人须知前附表规定的解密时间（以电子交易系统解密倒计时为准）内完成电子投标文件的解密工作。

18. 开标

18.1 采购人和采购代理机构将按投标人须知前附表中规定的开标时间和地点组织公开开标。

18.2 开标时，各投标人应在规定时间前（以电子交易系统解密倒计时为准）对本单位的投标文件进行解密。

18.3 开标时，采购代理机构将通过网上开标系统公布开标结果，公布内容包括投标人名称、投标价格及招标文件规定的内容。

18.4 采购人或采购代理机构将对开标过程进行记录，由参加开标的各投标人代表和相关工作人员签字确认，并存档备查。

投标人未派代表参加开标的，视同投标人认可开标结果。

18.5 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。

19. 资格审查及组建评标委员会

19.1 采购人或采购代理机构依据法律法规和招标文件中规定的内容，对投标人资格进行审查，未通过资格审查的投标人不进入评标。

19.2 采购人或采购代理机构将在投标截止时间后至评审结束前查询投标人的信用记录。投标人存在不良信用记录的，其投标将被认定为**投标无效**。

19.2.1 不良信用记录是指：（1）供应商被人民法院列入失信被执行人；（2）供应商或其法定代表人或拟派项目经理（项目负责人）被人民检察院列入行贿犯罪档案；（3）供应商被工商行政管理部门列入企业经营异常名录；（4）供应商被税务部门列入重大税收违法案件当事人名单；（5）供应商被政府采购监管部门列入政府采购严重违法失信行为记录名单，以及存在《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十九条规定的行政处罚记录。

以联合体形式参加投标的，联合体任何成员存在以上不良信用记录的，联合

体投标将被认定为**投标无效**。

19.2.2 信用信息查询渠道：中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）、“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、国家企业信用信息公示系统（www.gsxt.gov.cn）。

注：企业经营异常名录以国家企业信用信息公示系统查询结果为准。

19.2.3 信用信息记录方式：采购人或采购代理机构工作人员将查询网页打印、签字并存档备查。投标人不良信用记录以采购人或采购代理机构查询结果为准。

在本招标文件规定的查询时间之外，网站信息发生的任何变更均不作为资格审查依据。

投标人自行提供的与网站信息不一致的其他证明材料亦不作为资格审查依据。

19.3 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》及本项目本级和上级财政部门、政府采购监督管理部门的有关规定依法组建的评标委员会，负责本项目评标工作。

20. 投标文件符合性审查与澄清

20.1 符合性审查是指依据招标文件的规定，从投标文件的有效性和完整性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做出响应。

20.2 如一个分包内只有一种产品，不同投标人所投产品为同一品牌的，按如下方式处理：

20.2.1 如本项目使用最低评标价法，提供相同品牌产品的不同投标人以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件中评标方法和标准规定的方式确定一个参加评标的投标人；未规定的采取随机抽取方式确定，其他投标将被认定为**投标无效**。

20.2.2 如本项目使用综合评分法，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件中评标方法和标准规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格；未规

定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

20.3 如一个分包内包含多种产品的，采购人或采购代理机构将在投标人须知前附表中载明核心产品，多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按第 20.2 款规定处理。

20.4 投标文件的澄清

20.4.1 为有助于投标文件的审查、评价和比较，在评标期间，评标委员会将以书面方式（询标）要求投标人对其投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，以及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，有可能影响履约的情况作必要的澄清、说明或补正。投标人的澄清、说明或补正应在评标委员会规定的时间内以书面方式进行，并不得超出投标文件范围或者改变投标文件的实质性内容。

如有询标，投标人授权代表（或法定代表人）可通过远程登录的方式接受网上询标，也可凭本人有效身份证明参加询标。因投标人授权代表联系不上、没有及时登录系统等情形而无法接受评标委员会询标的，投标人自行承担相关风险。

20.4.2 投标人的澄清、说明或补正将作为投标文件的一部分。

20.4.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

20.5 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内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表为准；

（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。修正后的报价按照第 20.4 条的规定经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标将被认定为**投标无效**。

对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

21. 投标无效

21.1 根据本招标文件的规定,评标委员会要审查每份投标文件是否实质上响应了招标文件的要求。投标人不得通过修正或撤销不符合要求的偏离,从而使其投标成为实质上响应的投标。

评标委员会决定投标的响应性只根据招标文件要求和投标文件内容。

无论何种原因,即使投标人投标时携带了证书材料的原件,但投标文件中未提供与之内容完全一致的扫描件的,评标委员会视同其未提供。

21.2 如发现下列情况之一的,其投标将被认定为**投标无效**:

- (1) 未按招标文件的规定提交投标保证金的;
- (2) 投标文件未按照招标文件规定要求签署、盖章的;
- (3) 不具备招标文件中规定的资格要求的;
- (4) 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的;
- (5) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的;
- (6) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

22. 比较与评价

22.1 经符合性审查合格的投标文件,评标委员会将根据招标文件确定的评标方法和标准,对其投标文件作进一步的比较与评价。

22.2 评标严格按照招标文件的要求和条件进行。根据实际情况,在投标人须知前附表中规定采用下列一种评标方法,详细评标方法和标准见招标文件第四章:

(1) 最低评标价法,是指投标文件满足招标文件全部实质性要求,且投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。

(2) 综合评分法,是指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。

22.3 根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》(财库[2011]181号)、《安徽省财政厅 安徽省经济和信息化委员会转发〈财政部工业和信息化部关于印发政府采购促进中小企业发展暂行办法〉的通知》(财购〔2012〕142号)、《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》(财库〔2014〕68号)和《三部门联合发布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,对满足价格扣除条件且在投标文件中提交了《中小企业声明函》、

《残疾人福利性单位声明函》或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的投标人，其投标报价按照投标人须知前附表中规定的标准扣除后参与评审。对于同时属于小微企业、监狱企业或残疾人福利性单位的，不重复进行投标报价扣除。

联合协议中约定，小型、微型企业和监狱企业的协议合同金额占到联合体协议合同总金额 30%以上的，可给予联合体投标报价按照投标人须知前附表中规定的标准扣除后参与评审。

联合体各方均为小型、微型企业和监狱企业的，联合体视同为小型、微型企业和监狱企业。

23. 废标

出现下列情形之一，将导致项目废标：

- （1）符合专业条件的供应商或者对招标文件做实质性响应的供应商不足规定数量的；
- （2）出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- （3）投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
- （4）因重大变故，采购任务取消的。

24. 保密要求

24.1 评标将在严格保密的情况下进行。

24.2 有关人员应当遵守评标工作纪律，不得泄露评标文件、评标情况和评标中获悉的国家秘密、商业秘密。

25. 中标候选人的确定原则及标准

25.1 评标委员会依据本项目招标文件所约定的评标方法，对实质上响应招标文件的投标人按下列方法进行排序，确定中标候选人：

- （1）采用最低评标价法的，除了算术修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外，不对投标人的投标价格进行任何调整。评标结果按修正和扣除后的投标报价由低到高顺序排列。修正和扣除后的投标报价出现两家或两家以上相同者，则所投产品为节能产品、环境标志产品、不发达地区或少数民族地区产品者优先；若报价相同且所投产品同为节能产品、环境标志产品、不发达地区或少数民族地区产品的，则采取评标委员会抽签方式确定中标候选顺序。

(2) 采用综合评分法的, 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。得分与投标报价均相同的, 则所投产品为节能产品、环境标志产品、不发达地区或少数民族地区产品者优先; 若得分与投标报价均相同且所投产品同为节能产品、环境标志产品、不发达地区或少数民族地区产品的, 则采取评标委员会抽签方式确定中标候选人顺序。

26. 确定中标候选人和中标人

26.1 评标委员会将根据评标标准, 按投标人须知前附表中规定数量推荐中标候选人。

26.2 按投标人须知前附表中规定, 由评标委员会或采购人确定中标人。

26.3 因重大变故采购任务取消时, 采购人有权拒绝任何投标人中标, 且对受影响的投标人不承担任何责任。

27. 编写评标报告

评标报告是根据全体评标委员会成员签字的原始评标记录和评标结果编写的报告, 评标报告由评标委员会全体成员签字。对评标结论持有异议的评标委员会成员可以书面方式阐述其不同意见和理由。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字且不陈述其不同意见和理由的, 视为同意评标结论。

28. 中标结果公告

28.1 除投标人须知前附表规定由评标委员会直接确定中标人外, 在评标结束后 2 个工作日内, 采购代理机构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。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; 招标文件未规定的, 采取随机抽取的方式确定。

28.2 自中标人确定之日起 2 个工作日内, 采购代理机构将在安徽省政府采购网 (www.ccgp-anhui.gov.cn)、全国公共资源交易平台 (安徽省·合肥市) (<http://ggzy.hefei.gov.cn>)、全国公共资源交易平台 (安徽省) (<http://ggzy.ah.gov.cn>) 上发布中标结果公告。

28.3 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、规格型号、数量、单价、服务要求, 中标公告期限、评审专家名单

以及投标人须知前附表中约定进行公告的内容。中标公告期限为 1 个工作日。

29. 中标通知书

29.1 采购代理机构发布中标结果公告的同时以投标人须知前附表规定的形式向中标人发出中标通知书。

29.2 中标通知书对采购人和中标人具有同等法律效力。中标通知书发出以后，采购人改变中标结果或者中标人放弃中标，应当承担相应的法律责任。

29.3 中标通知书是合同的组成部分。

30. 告知招标结果

30.1 在公告中标结果的同时，采购代理机构同时以投标人须知前附表规定的形式告知未通过资格审查的投标人未通过的原因；采用综合评分法评审的，还将告知未中标人本人的评审得分和排序。

31. 履约保证金

31.1 中标人应按照投标人须知前附表规定缴纳履约保证金。

31.2 如果中标人没有按照上述履约保证金的规定执行，将视为放弃中标资格。在此情况下，采购人可确定下一中标候选人为中标人，也可以重新开展采购活动。

32. 签订合同

32.1 采购人与中标人应当自发出中标通知书之日起 30 日内签订合同。

32.2 招标文件、中标人的投标文件及其澄清文件等，均为签订合同的依据。

32.3 中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评审报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一中标候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。

32.4 当出现法规规定的中标无效或中标结果无效情形时，采购人可依法与排名下一位的中标候选人另行签订合同，或依法重新开展采购活动。

33. 中标服务费

33.1 本项目中标服务费的收取按投标人须知前附表的规定执行。

34. 廉洁自律规定

34.1 采购代理机构工作人员不得以不正当手段获取政府采购代理业务，不得与采购人、供应商恶意串通。

34.2 采购代理机构工作人员不得接受采购人或者供应商组织的宴请、旅游、

娱乐，不得收受礼品、现金、有价证券等，不得向采购人或者供应商报销应当由个人承担的费用。

35. 人员回避

投标人认为采购人员及其相关人员有法律法规所列与其他供应商有利害关系的，可以向采购人或采购代理机构书面提出回避申请，并说明理由。

36. 质疑的提出与接收

36.1 投标人认为招标文件、招标过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《政府采购质疑和投诉办法》的有关规定，依法向采购人或其委托的采购代理机构提出质疑。

36.2 质疑供应商应按照财政部制定的《政府采购供应商质疑函范本》格式（详见招标文件第八章）和《政府采购质疑和投诉办法》的要求，在法定质疑期内以书面形式提出质疑，超出法定质疑期提交的质疑将被拒绝。针对同一采购程序环节的质疑应一次性提出。

36.3 采购代理机构质疑函接收部门、联系电话和通讯地址，见投标人须知前附表。

37. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容，见投标人须知前附表。

第三章 采购需求

前注：

1. 根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。
2. 下列采购需求中：如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。
3. 下列采购需求中：标注▲的产品（核心产品），投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息。
4. 中标人必须确保整体通过采购人及有关主管部门验收, 所发生的验收费用由中标人承担; 如投标人因未及时现场考察而导致的报价缺项漏项或中标后无法完工，投标人自行承担一切后果。

一、采购需求前附表

序号	条款名称	内容、说明与要求
1	付款方式	<u>验收合格后一次性付清合同款。</u>
2	供货及安装地点	<u>合肥学院，采购人指定地点。</u>
3	供货及安装期限	合同签订后 <u>30 个日历日</u> 内完成供货及安装。
4	免费质保期	详见货物需求，货物需求中未明确的，免费质保期为验收合格之日起 <u>三年</u> 。

二、货物需求

第 1 包：产品研发与制作中心（一）

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
----	----	---------	-----------

1	▲小型光固化3D打印	1、技术类型：LCD 紫外线光固化 3D 打印 2、机器外形尺寸约：285*247*465mm ★3、打印尺寸：≥120*68*150mm 4、XY 轴分辨率：47 μm 5、Z 轴精度：10 μm ★6、Z 轴导轨：高精度双线滑轨 7、打印最小壁厚：0.2mm 8、打印速度：12-36mm 高度/小时 ★9、净重约：≤13kg 10、LCD 屏分辨率：2k，2560*1440 像素 11、光源：功率 48w，波长 405nm，LED 紫外光 12、树脂槽：FEP 离型膜，高性能铝合金外框 13、输入文件格式：STL/OBJ/SLC/DDEB/DDWP 14、连接方式：wifi/网线/U 盘 15、脱机打印功能：支持脱机打印 16、树脂：兼容第三方树脂 ★17、触屏：7 寸全彩 90° 自由旋转触屏 18、软件与硬件为同一生产厂家。	5
2	▲光固化3D打印	1. 技术类型：LCD 紫外线光固化 3D 打印 ★2. 打印尺寸：≥295*165*300mm 3. XY 轴分辨率：76 μm 4. Z 轴精度：10 μm ★5. Z 轴导轨：高精密双线滑轨 6 . 层厚（可选）0.025mm，0.035mm，0.05mm，0.1mm 7. 打印最小孔直径：0.3mm，打印最小壁厚：0.2mm 8. 打印速度：12-36mm 高度/小时 ★9. LCD 屏分辨率≥4K（3840*2160 像素） ★10. 自动加料，自动树脂填充系统，耗材盒易更换 11. 光源：功率不小于 260W，波长 405nm，LED 紫外	1

		光 ★12. 树脂槽 FEP 离型膜, 高性能铝合金外框 13. 支撑生成模式 (可选) 自动/手动 两种方式自由选择 14. 数据传输方式: WiFi 传输、网线传输、U 盘拷贝、支持脱机打印、支持网内控制 N 台机器; ★15. 机器带自动水冷系统。 16、软件与硬件为同一生产厂家。 17. 合同签订后供货前向采购人提供所投产品样品演示, 如演示内容不符合投标文件响应要求, 将上报政府采购监督管理部门按相关规定处理。	
3	▲桌面型 3D 打印机	1. 成型方式: FDM (熔融层积) ★2. 成型尺寸 $\geq$ 直径 180/高度 180mm 3. 机器外形 $\geq 350 \times 375 \times 675$mm 4. 喷嘴直径 0.2-0.6mm 可调 5. 打印速度 20—200 mm/s 可调 6. 输入电压 220V 7. 耗材直径 1.75mm 8. 打印层厚 0.1mm-0.3mm 9. 输入文件类型 STL/gcode 10. 支持系统 Windows XP/Windows7/Windows8 11. 打印原料 PLA/ABS/PA 12. 连接方式 支持 SD 卡脱机打印、USB 直接连接 13. 喷头内置缓冲结构, 在遇到打印凸点或翘边时自动弹起喷嘴 ★14. 一键式全自动调平, 可自动插补打印平台水平度, 打印平台可活动取出。 ★15. 新型并联臂结构运动方式 16. 全密封设计, 避免有害气体溢出	5

		17. 整体金属外壳，全封闭结构；内部有照明灯与氛围灯 ★18. 可扩展功能 可改装为自由度机械手 ★19. 有配套的已在出版社出版的课本教材 20. 支持全国 3D 打印大赛 配套软件部分： 1. 可自动和手动添加和删除任意支撑，手动添加支撑时可指定支撑的宽度、填充率，可单独指定与模型接触部分的支撑密度； 2. 回抽后再挤出的补偿长度可任意调节； 3. 挤出机的喷嘴直径、挤出倍率、挤出线宽可任意指定； 4. 在一行程序快结束时，可提前终止挤出，滑行一段指定距离，避免打印外壁的溢出与凸点； 5. 打印首层的挤出层高、线宽、速度可单独控制； 6. 可任意指定每层高度的起始点坐标； 7. 打印底板的填充率、速度、与模型底面检具、轮廓外延距离、层数可自由调节； 8. 内部填充方式至少 5 种以上可选，外壳与填充的重叠率可调，可间隔指定层打印填充； 9. 可单独设定任意层的打印温度、散热速率； 10. 可自行在程度开始、结束、回抽、换层时添加特殊指令和附加终端命令； 11. 打印薄壁时能用可变线宽来自适应薄壁宽度，避免过多抖动带来的表面突出。 12. 配套软件与设备硬件为同一生产厂家。	
4	▲工业级 3D	1. 成型方式：FDM（熔融层积） ★2. 成型尺寸≥直径 600，高度最高可达 810mm。 3. 机器外形 ≥1150×1000×1830mm	1

打印 机	4. 喷嘴直径 0.2-0.6mm 可调 5. 打印速度 20—200 mm/s 可调 6. 输入电压 220V 7. 耗材直径 1.75mm 8. 打印层厚 0.1mm-0.3mm 9. 输入文件类型 STL/gcode 10. 支持系统 Windows XP/Windows7/Windows8 11. 打印原料 PLA/ABS/PA 12. 连接方式 支持 SD 卡脱机打印、USB 直接连接 13. 喷头内置缓冲结构，在遇到打印凸点或翘边时自动弹起喷嘴 ★14. 一键式全自动调平，可自动插补打印平台水平度 ★15. 机械结构为新型并联臂结构运动方式 16. 高性能温控底板，温度$\geq 120^{\circ}$ 17. 全密封设计，避免有害气体溢出 18. 断电续打、断丝检测、完成自动关机、漏电保护、超强静音 19. 整体金属外壳，全封闭结构；内部有照明灯与氛围灯 ★20. 可扩展功能 可改装为自由度机械手 ★21. 有配套的已在出版社出版的课本教材 22. 合同签订后供货前向采购人提供所投产品样品演示，如演示内容不符合投标文件响应要求，将上报政府采购监督管理部门按相关规定处理； 配套软件部分： 1. 可自动和手动添加和删除任意支撑，手动添加支撑时可指定支撑的宽度、填充率，可单独指定与模型接触部分的支撑密度； 2. 回抽后再挤出的补偿长度可任意调节；	
---------	--	--

		3. 挤出机的喷嘴直径、挤出倍率、挤出线宽可任意指定； 4. 在一行程序快结束时，可提前终止挤出，滑行一段指定距离，避免打印外壁的溢出与凸点； 5. 打印首层的挤出层高、线宽、速度可单独控制； 6. 可任意指定每层高度的起始点坐标； 7. 打印底板的填充率、速度、与模型底面检具、轮廓外延距离、层数可自由调节； ★8. 内部填充方式至少 5 种以上可选，外壳与填充的重叠率可调，可间隔指定层打印填充； 9. 可单独设定任意层的打印温度、散热速率； 10. 可自行在程度开始、结束、回抽、换层时添加特殊指令和附加终端命令； 11. 打印薄壁时能用可变线宽来自适应薄壁宽度，避免过多抖动带来的表面突出。 ★12. 配套软件与设备硬件为同一生产厂家。	
5	▲手持式激光三维扫描仪	一、总体技术参数 1. 扫描方式：激光手持照相式三维扫描 2. 光源技术：激光线网格（阵列）扫描技术+LED 自适应补光 3. 扫描幅面：300mm×240mm 4. 扫描景深：250mm 5. 工作距离：300mm 6. 扫描速率：240000 点/秒 7. 扫描分辨率：0.1mm ~2.0mm 8. 测量精度：最高可达 0.03 mm 9. 体积精度：0.020mm+ 0.100mm/m 10. 体积精度（结合三维摄影测量系统）：0.020mm + 0.025mm/m	1

	11. 测量范围：0.1m~20.0m，可扩展 12. 传输方式：USB3.0 13. 工作温度：-10 - 50℃ 14. 工作湿度：10 - 90 % 二、三维光学扫描系统配置与功能 (1) 数据采集传感器：高速、高分辨率工业相机 ★(2) 光源类型：520nm 绿色激光、ClassII(人眼安全)、6 束交叉激光线（含一束独立工作激光线） (3) 计算机系统：win7 或 win10 64 操作系统 (4) 拼接方式：标志点全自动智能拼接 (5) 全局误差控制方式：全局误差框架控制 (6) 操作方式：扫描自由灵活，整个过程全部手持完成，无需三脚架或其他支撑装置 (7) 被测物体无需做任何形式（如喷白）的预先处理，可直接扫描高亮物体以及黑色物体 (8) 采用运动预测防抖算法，避免扫描过程中人为抖动对扫描精度的影响 (9) 三维扫描视角自动切换，方便用户观测实时扫描情况 (10) 集成声光实时指示模块，引导用户操作设备在最佳扫描状态 (11) 支持快速标定功能，单次标定时间不超过一分钟 (12) 相机镜头和激光器均采用滤光片封罩，即可调制良好的光学环境，又可防止光学器件被污染 (13) 系统结构设计轻量稳定、符合人体工程学设计，产品外形美观大方，整体设备携带方便 3. 三维光学扫描系统软件功能 全中文软件界面 (1) 按钮图标具有浮动式注释功能，快速引导用户理	
--	---	--

	解按钮功能； (2) 软件算法运行时具有界面锁定功能，防止外部非法操作； (3) 点云选择具有透明渲染功能，方便用户即时排查所选部分； (4) 三维视图能够显示全局框架点、标记点标签、点云包围盒、世界坐标系等元素； (5) 标记点片状显示，形象直观； (6) 软件界面简洁美观、操作方式智能友好。 系统智能标定模块 (1) 支持 6 自由度校验式快速标定，单次标定时间不超过一分钟； (2) 相机标定和激光器标定一次性联立完成； (3) 采用可视化界面显示相机标定结果，能够直观查阅相机和标定板的标定位姿分布形式。 光学参数快速设置模块 ★(1) 根据扫描对象快速切换光学参数，自适应多种材质/颜色表面的扫描对象，无需繁琐调节； (2) 内置多种典型材质对应的光学参数，包括浅色、反光、深黑色等材质。 自动拼接模块 (1) 超快速标志点识别技术，实时智能跟踪框架点； (2) 扫描过程中实时报告三维拼接误差，指导用户即时纠正扫描状态； (3) 搭载全局误差控制模块，可对多次扫描累积误差进行全局控制。 (4) 支持多个工程手动注册，自动拼接。 全局框架扫描模块 (1) 集成全局框架扫描技术，显著提高扫描效率和灵	
--	--	--

		活度； (2) 自拍摄获取的全局框架可直接嵌入扫描界面，无需保存为外部文件然后又再次导入； (3) 兼容三维摄影测量系统，扫描范围可扩展至几十米甚至更大。 三维点云处理模块 (1) 支持三维点云选择、显示/隐藏、删除等功能； (2) 具有自动探测标记点周围杂点功能，防止后期三角化时标记点附近出现网格噪声； (3) 具有删除回撤功能，防止用户误操作而导致被删数据不可挽回。 后处理模块 (1) 扫描完成后，可进行点云噪声处理及修剪； (2) 对接友好的网格处理，可生成高质量的三角网格，并进行去除钉状物、精简、平滑、特征锐化等网格处理。 数据输入输出 (1) 导出结果为ASC 点云文件格式，数据输出接口广泛，测量结果可与CATIA、Geomagic Studio、Imageware 等多种三维软件自由交换数据。 合同签订后供货前向采购人提供所投产品样品演示，如演示内容不符合投标文件响应要求，将上报政府采购监督管理部门按相关规定处理；	
6	▲无线智能扫描模块	1、配合手持式激光三维扫描仪使用，能代替电脑对采集到的数据进行实时运算、显示和存储，也能将运算结果实时远程传递至电脑终端，彻底摆脱电脑和线缆的束缚，实现高效、自由的三维测量。 2、采用嵌入式运算和GPU 硬件加速技术将前端采集算法移植至内置计算核心，扫描速度加快； 3、基于高速 WIFI 传输技术实现扫描数据无线传输；	1

		★4、搭载大容量电池引擎，液晶屏显示电量，待机时间最高可达 8 小时、扫描模式待机时间可达 3 小时； ★5、优良的结构设计和散热设计，无线运算设备体积 $\leq 140\text{mm} \times 100\text{mm} \times 70\text{mm}$，体积小，重量轻、最高工作温度低于 30 度； 6、支持便携式挎包和无线终端显示等辅助功能，扫描作业更加便捷流畅、轻松自如； 7、集成极速运算、无线传输、循环充电三大核心功能，可穿戴式设备与测头连接，摆脱长线缆羁绊，相较于传统设备用户体验有质的提升。	
7	▲三脚架式三维扫描仪	1. 设备总体概述： ★（1）设备类型：蓝光光栅照相式，双目 130 万像素系统。 （2）单面测量范围：$400 \times 300 \text{ mm}^2$ 至 $100 \times 75 \text{ mm}^2$ （3）测量精度：0.015mm~0.008mm； （4）平均采样点距：0.16mm~0.05mm （5）扫描速度：单幅测量时间 ≤ 1.3 秒 （6）拼接方式：全自动标志点拼接和手动拼接 2. 三维光学扫描系统 2.1 系统配置与整体功能： ★（1）数据采集传感器：高精度工业级相机 130 万像素 $\times 2$ （2）光栅发生装置：LED 蓝光光栅机 （3）采用蓝光窄带宽光源，环境适应性强，抗干扰能力强。 （4）采用格雷码和多频外差法双光栅模式，提高细节精度和抗噪声能力。 （5）震动干扰检测功能，有效保证数据精度和质量。 （6）支持数控转台进行自动旋转拼接。	1

	★（7）具有标记点全自动拼接模式和手动拼接模式，支持多个扫描工程的拼接，提高效率。 （8）多种模式调节系统参数，适应各种材质/颜色等属性不同的扫描对象 （9）全局误差控制方式：整合全局误差控制模块，具有标记点框架快速搭建功能，有效提高整体精度。 （10）具有校准标定引导功能：指引操作者正确进行校准调节，避免不规范操作带来的不利影响。 （11）兼容摄影测量系统（照相定位），有效控制提高大范围测量的精度。 （12）便携式三角架，承重 10KG （13）计算机系统：支持 64 位操作系统 windows 7，windows 10, 建议内存 32G 以上，NVIDIA Quadro 系列专业显卡，I7 及以上处理器，硬盘 500G 以上。 2.2 三维光学扫描系统软件功能： 自动拼接模块 （1）扫描软件中整合标志点全自动拼接模块和手动拼接模块，无需第三方软件进行数据拼接 （2）系统精度实时检测功能，每次扫描拼接后自动报告拼接精度 （3）系统软件整合全局误差控制模块，可对拼接后的误差进行全局控制 点云处理模块 （1）扫描数据后，可进行点云噪声处理及修剪 （2）基于曲率的点云精简功能 （3）点云三角网格生成 数据输入输出 （1）导出结果为 asc、stl、等格式数据输出接口广泛，测量结果可与 CATIA、Geomagic、Imageware 等三维软	
--	---	--

		件自由交换数据。	
8	图形工作站	1、机箱外形：可安装在机架中的塔式外形，支持出厂配置机箱机罩传感器、机箱电磁锁,支持选配机架导轨套件，用于集中式机架部署（不接受机架托板式部署）； 2、芯片组：≥英特尔 PCH C246 ★3、处理器：≥英特尔® 酷睿™ i7- 9700 4、内存：≥32GB DDR4-2666 内存，通道≥4 DIMM 插槽；最大内存：≥128GB。 5、硬盘：机械盘容量≥2TB SATA，转速≥7200 转，支持原厂硬盘加密、原厂硬盘故障检测预警；（原厂标配），≥4 个 SATA 6 Gb/s 端口，固态盘容量≥256GB M.2 PCIe NVMe SSD ★6、显存：NVIDIA Quadro RTX 4000 系列 8GB 独立显卡或以上， ★7、端口：前置：1 个耳机/麦克风组合插孔；2 个 USB 3.0（1 个充电）；1 个 USB 3.1 Gen 2 Type-C™ 9 后置：1 个音频输入；1 个音频输出；1 个 RJ-45；2 个 DisplayPort™ 1.2；1 个串口（可选）；1 个 VGA 或者 HDMI 或者 DP 或者 USB-C（4 选 1）；2 个 USB 2.0；4 个 USB 3.0 14 内置：1 个 USB 3.0；2 个 USB 2.0（1 个 USB 3.0 和 2 个 USB 2.0 端口，用作 2 个独立的 2 x 10（3.0 x 1，2.0 x 1）接头和 2 x 5（2.0 x 2）接头。 键盘鼠标：USB 键盘鼠标 网络接口：千兆网卡端口 ★8、电源：≥650W，92% 效率、大范围调整、主动式功率因数校正 ★9、显示器：27 寸同品牌工作站专用 IPS 显示器，分	15

		分辨率$\geq 3840 \times 2160$，出厂色彩校准，色域$\geq 99\%$SRGB，显示屏承诺零亮点，≥ 1 个 DisplayPort™ 1.2；≥ 1 个 Mini DisplayPort™ 1.2；≥ 1 个 HDMI 2.0；≥ 1 个 USB Type-C™（支持 HDCP）；可升降可旋转 ★10、免费安装中文版性能优化软件：有优化 Maya、3Ds Max 的选项， ★11、原厂商必须免费提供正版远程图形软件，实现工作站的集中管理，远程预览、远程操控、协同工作。为确保在 100M/1000M 网络下良好运行，要求压缩比不低于 170:1。支持 AES 256-bit 信号加密，支持远程 3D 图形传输协议。该应用软件须能在各品牌工作站平台上安装。 12、所投产品生产厂家具有中国国家认证认可监督管理委员会认证机构颁发的有效的 ISO9001 质量管理体系认证证书、ISO14001 环境管理体系认证证书。（投标文件中提供上述证书及全国认证认可信息公共服务平台网站证书信息查询截图扫描件。） ★13、保修：≥ 3 年 7 x 24 电话响应，7 x 13 现场维修，包括报修受理、电话技术支持以及下一自然日上门维修服务（法定节假日除外） 14、投标文件中提供所投产品生产厂家出具的针对本项目授权书及售后服务承诺函扫描件。	
9	操作台	(1) 尺寸(长$\times$宽$\times$高)：1600$\times$800$\times$750 mm； (2) 材质：榉木或橡木面板（实木指接或拼接板材）；须符合国家甲醛检测标准，厚度 80 mm 及以上； (3) 框架为钢架结构；框架结构，框架为 80mm$\times$50mm 方钢，钢材厚度 2mm； (4) 金属材料件均经过酸洗、磷化、静电喷涂、高温固化技术处理，所有铁件部分焊接都用二氧化碳气体保护	15

		焊，焊缝打磨；排除后期使用安全隐患。	
10	马弗炉	1、类型：一体式； 2、炉内尺寸：≥20*12*8cm； 3、最高温度：≥1000℃； 4、电压：220V； 5、功率：≥2.5KW；	1
11	油泥专用加热器	1、搁板尺寸：约为 500×387×38 mm； 2、搁板层数：5 层； 3、额定电压：AC 220V，50Hz； 4、加热功率：2.41kW； 5、电源线截面：3×2.5 mm ² ； 6、作业容量：约 80kg； 7、材质构造：内胆、外壳全不锈钢；	1
12	油泥模型移动平台	1) 整体规格：约 1400×1000×800mm； 2) 台面尺寸：约 1200×800mm； 3) 带 20mm 刻度；	5
13	水平划线座套装	1、产品说明：用于画水平线、定中心等。 2、产品规格：包装：2 PCS/Set；平轴：规格：H200，划针：L160 圆轴规格：H200，划针：H200 3、配置移动导轨 1 个（规格约 1000×46×18.5 mm）。	2
14	刮片 40 片套	材质：钢材； 40 件；尺寸：厚 0.1mm，厚 0.2mm，厚 0.3mm， 厚 0.4mm；	2
15	钢制修整刀 10	包含：NO.1（长度约 235mm）、NO.2（长度约 245mm）、NO.3（长度约 225mm）、NO.4（长度约 250mm）、NO.5（长度约 225mm）、NO.6（长度约 235mm）、NO.7（长度约 250mm）、NO.8（长度约 260mm）、NO.9（长度约 225mm）、NO.10（长	2

	件套	度约 235mm)	
16	29 油泥 刮刀 工具 件套	1、直角油泥刮刀 (单面带齿)(规格 a30×b14×c52mm)、(规格 a50×b14×c54mm)、(规格 a75×b14×c55mm)、(规格 a100×b14×c64mm); 2、双刃弧度油泥刮刀 (规格 a75×b15×c56mm)、(规格 a125×b20×c75mm)。 3、直线弧型油泥刮刀 (单面带齿)(规格 a75×b15×c54mm)、(规格 a100×b20×c60mm)、(规格 a125×b20×c70mm)、(规格 a150×b20×c75mm)(提供实物照片);精细单刃油泥刮刀(规格 a32×b9×c53mm)、(规格 a48×b16×c54mm)、(规格 a66×b19×c60mm); 4、三角刮刀 (规格 a45×b15×c85mm)。 5、凹面削制工具 (规格 A176×B4×C4mm)、(规格 A176×B6×C6mm)、(规格 A176×B8×C8mm)、(规格 A220×B11×C11mm)、(规格 A220×B18×C18mm)、(A220×B25×C25mm); 6、钢制刮片 (规格 0.30×300×50 mm)、(规格 0.20×250×45 mm)、 (规格 0.10×150×45 mm)、(规格 0.30×245×60 mm)、 (规格 0.20×170×45 mm)、(规格 0.20×165×40 mm)、 (规格 0.10×100×40 mm)、(规格 0.10× 95×40 mm); 工具箱 (规格 525 × 354 × 154 mm)。	2

17	电动 平板 车	台面高度：约 27cm 电机功率：650-800W 额定电压：48V 额定负载：500-1000KG 充电电压：AC220V 轮胎材质：实心橡胶 调速方式：定速+调速 电池规格：免维护铅酸电池 48V12AH/20AH×4 块	1
18	方凳	材质：木方凳；须符合国家甲醛检测标准；榫卯结构； 尺寸：≥30cmX30cmX45cm；凳面厚度：≥2.5cm；	100
19	数位 屏	1、产品类型：创意设计移动工作站； ★2、屏幕尺寸：15.6 英寸及以上； ★3、分辨率：UHD 超高清分辨率（3840 x 2160）及以上； 4、感应方式：电磁式； 5、高级控制：8192 级压力感应，支持倾斜及多点触控； 提高效率：ExpressKeys™，屏幕控制，快速设置；符合 人体工程学的设计：兼容左右手设计，可调节支架； 6、色域：85% Adobe RGB（CIE1931）典型值色域覆盖； 屏幕：防眩光蚀刻哑光玻璃； ★7、处理器：Intel Core i7-8559U 及以上； ★8、显卡：NVIDIA® Quadro® P1000 图形处理器及以上； 9、存储：512GBSSD 固态硬盘； 10、内存：16GB；系统内存和储存：支持升级； 11、连接方式：USB-C&Thunderbolt3*2； 12、操作系统：Windows 10 专业版； 13、色深：1670 万色彩（8 位）； 14、支架：可三级角度调解的支架；快捷键及指纹识别： 中间按键同时为指纹识别器，支持 windows Hello 快速 生物识别登入及其他安全特性；8 个自定义的	2

		Expresskeys 快捷键；支持多点触控：支持 10 点触控，方便实现平移、缩放、浏览等操作；	
20	空压机	60V 锂电池气泵空压机小型空气压缩 钛合金材质 容量 2.5gal 135psi 压力	1
21	电锤	60V 锂电无刷五坑锤钻电锤 最大无刷 1-9 / 16 “SDS Max 组合锤 无级变速 手持式	1
22	万用宝	无刷锂电万用宝打磨切割 配件包括 3 件 电池类型 20V LED 灯摆动角度 1.6° 振荡每分钟 0-20000 系统 20V 的最大变速	1
23	直钉 电动 钉枪	锂电 20V 无刷直钉电动钉枪 约 2.4KG 适配 15.8mm-53.9mm 射钉	1
24	手提 刨	20V 无刷 手提刨 电刨 转速 15000rpm 适配 2mm 锯片 约 3.1kg	1
25	切割 锯	20v 锂电 曲线锯电动锯切割锯 主机一台 锯条 2 根，塑料卡一个 4 档抬刀调节	1

		3000spm 无级变速	
26	热风枪	锂电池 18V 最大输出温度:532 度 低档设置 高低档 锁定按键: 开关带保护锁定	1
27	防盗门	1、稳固天地锁, 精钢侧锁, B 级铜锁芯, 高清猫眼 2、门扇厚度 70mm 3、优质冷轧钢板 4、明铰链, 180 度开启 5、尺寸以实际测量为准	24
28	标准光源箱	1、光源数: 六光源 (英, 美标准常用光源: D65, TL84, CWF, F, UV, U30 六种光源) 2、数字式定时器分开纪录每个光源名称和使用时间。 3、采用微型计算机控制切换方式同时启动散热风扇。 4、色温要求为 D50 或 D65, 显色指数 Ra>90%。 5、光源照射参数: 在 5000k (或 6500k) 色温, 且显色指数 Ra>90%的光源照射下, 被照区域内的光照度能达到 500lux 以上, 照度均匀度不低于 75% 6、体积 (建议尺寸) (宽 x 深 x 高): 710x530x570 mm 7、配件: 配 45 度看台 8、提供不少于一年的免费售后服务。	1
29	光泽度仪	1、可以测量从塑料到金属的不同材料的表面, 并且测量范围广。光泽度范围为: 0-200Gu (在 20 度的测量条件下)。 2、可以通过标准值/样品值显示或 PASS/FAIL 评估来进行光泽度差值的测量, 也可以通过设置极限差值来实现 PASS/FAIL 的功能。 3、可以在模式选择菜单中, 选择基本模式、统计模式	1

		进行测量。 4、可以在测量角度界面选择需要显示的角度，可以选择两个或同时选择显示三角度。 5、可以在测量结果中输入标准值和样品值的名称，以方便识别。 6、校准的自动诊断功能。	
30	便携色彩测量仪	1、测量几何构造：45° /0° 类型 2、光源：8 盏高 CRI 白色 LED 灯 3、光圈尺寸：6mm 4、电池：可充电锂聚合物，≥500 次测量/充电 5、测试环境：5° 至 40° C, 相对湿度最高 85% 6、接口：USB, 蓝牙 7、观测器：D65/10 8、数据存储：10,000 个板载色彩 9、移动应用语言具备简体中文 10、随仪器配备：便携盒、微型 USB 电缆、校准幻灯片 11、无缝提供即时色卡更新	1
31	读色仪	仪器尺寸 51 x 51 毫米（直径 x 高度）；包装盒尺寸 112 x 112 x 62 毫米 配备适用于苹果、安卓系统的 USB 数据线 显示被测颜色的 RGB 数值 测量颜色时，所有非主体色、阴影或污渍会自动忽略 口袋大小，圆形，符合人体工学的设计 集成校准系统 点击按钮，即可测量许多不同表层的颜色 显示颜色的 RGB、L*a*b*、CMYK 及反射率值 无论什么材质或表层，能够同时测量抓取出 5 个颜色，找出与之相对应的劳尔色 通过 APP 软件 RAL iColours(劳尔 i 色彩)，显示出所选	1

		颜色的数值	
32	分光 测色 仪	1. D/8 几何光学结构， 2. 采用高寿命低功耗全光谱的组合 LED 光源，包含 UV/排除 UV； 3. $\Phi 8/4\text{mm}$ 口径任意切换，平台/尖嘴测量口径切换方便，适应更多被测样品； 4. 双光路系统，可见光范围内光学分辨率小于 10nm，可同时测量样品 SCI、SCE 光谱； 5. 测量样品光谱, Lab 数据精准, 可用于配色和精确颜色传递； 6. 硬件配置高: 3.5 吋 TFT 真彩屏, 电容触摸屏, 1000 线闪耀光栅，光敏面积较大的硅光电池阵列探测器等； 7. USB/蓝牙双通讯模式，适应性更广； 8. 超级耐脏、稳定的标准白板； 9. 大容量存储空间，可存储 30000 条以上测试数据 10. 2/10 标准观察者角度，多种光源模式，多种表色系，符合多种标准的色度指标，满足各种客户对颜色测量的需求； 11. 摄像头取景定位，稳定片平台测量定位； 12. PC 端软件有功能强大的功能扩展； 13. 用途：设计专业，适用于油漆，油墨，烤漆，涂料，木制表面色差值测量	1
33	色相 测试 色棋	1. 色棋工具构成：由四个黑色塑料盒子、93 个色相棋子； 2. 棋子个数：其中有 85 个可移动的色相棋子，按照颜色色相变化的规律分装在 4 个塑料盒子中，每个盒子的两端各有一个固定的色相棋子，作为色序参考，四个盒子中总计为 93 个色相棋子。85 个可移动棋子的背面有	1

		都有一个单一的顺序色相号； 3. 评分系统（Farnsworth Munsell 100 Hue Scoring System）为一个光盘，内有计分软件；可安装在电脑中，用于最后计分、保存测试记录和出具测试报告；	
34	色彩 立体 模型	它具有 309 种颜色，10 种不变色调，安装在丙烯酸基底上的透明丙烯酸面板上。 高度 29cm，宽度 40.64cm，底座直径 30.48cm 可用于色彩理论研究，也能快捷了解色彩空间的变化。	1
35	工业 设计 CMF BOX 基础 系列 材料 —— 高分 子	高分子——塑胶系列： A：单个尺寸为 A4 大小（材料置于 A4 标准雪弗板材料）； B：CMF 基础塑胶类材料，10 种.； C：不同表面效果（喷涂、电镀、水转印、丝印、移印、纹理、色彩等）总数量不低于 200 件； D：不同工艺（注塑、吹塑、双色注塑、二次注塑、吸塑、滚塑、滴塑、压延、挤出、发泡、IMD 等）总数量不低于 100 件；	1
26	工业 设计 CMF BOX 基础 系列 材料 —— 金属	金属系列： A：单个尺寸为 A4 大小（材料置于 A4 标准雪弗板材料）； B：CMF 基础金属类材料 10 种； C：不同表面效果（喷砂、阳极、颜色、拉丝、激光、镭射、雕刻、阳极氧化、覆膜等）总数量不少于 200 件 D：不同工艺（铸造、锻造、挤出、冲压、CNC、焊接、注射、3D 打印）总数量不低于 100 件；	1
37	工业 设计	无机非金属——玻璃陶瓷玻璃系列： A：单个尺寸为 A4 大小（材料置于 A4 标准雪弗板材料）	1

	CMF BOX 基础 系列 材料 —— 无机 非金 属	料); B:CMF 基础玻璃陶瓷类材料 10 种; C:不同表面效果(磨砂、喷、雕刻、彩绘、蒙砂、镀膜、贴膜等)总数量不少于 100 件 D:不同工艺(切割、热弯、彩绘、喷砂、蚀刻、雕刻、镀膜)总数量不低于 50 件;	
38	工业 设计 CMF BOX 基础 系列 材料 —— 有机 材料	有机材料 A: 单个尺寸为 A4 大小(材料置于 A4 标准雪弗板材料); B:CMF 基础有机材料 10 种; C:不同表面效果(磨砂、喷、雕刻、彩绘、颜色、喷涂)总数量不少于 20 件 D:不同工艺(切割、蚀刻、雕刻、染色等)总数量不低于 15 件;	1
39	CMF 展示 系统	1.墙面展示架:2000mmX1700mm 5 件(根据实际情况有所调整) 2.展示岛台:3000mmX400mmX900mm 4 件(根据实际情况有所调整) 3.展台小号:400mmX300mmX1000mm 8 件(根据实际情况有所调整) 4.展台展架材料:密度板 5.展台展架表面效果:钢琴烤漆白色亮光,经过无尘喷涂,高温固化。 6.无甲醛,无苯,环保无气味	1

		7. 根据展厅实际空间尺寸，进行场馆的展示规划，包含材料分区、展厅介绍、材料介绍等设计与布置	
40	微型 木工 台式 车床	最大加工直径 320mm 最大加工长度 510mm 主轴转速 250-3850rpm 主轴及尾座轴锥度 MT2 主轴螺纹规格 M33X3.5 尾座轴行程 90mm 刀架长度 8" 法兰盘直径 3" 电机输出功率 3/4HP 电压 220-240V/50Hz 净毛重约 53/56kgs 变频无级调速稳定可靠，转速数显显示，并可设置正反转，反转实现抛光功能。	2
41	木工 精密 车床	最大加工直径 520mm 最大加工长度 910mm 主轴转速 50-3890rpm 主轴及尾座轴锥度 MT2 主轴螺纹规格 M33X3.5 尾座轴行程 100mm 刀架长度 6"和 12" 法兰盘直径 3" 电机输出功率 2HP 电压 220-240V/50Hz 净毛重约 179/213kgs 专有的四轴承主轴支撑系统	1

42	卡盘 刀具 套装	含卡盘主体，大圆爪，阶梯爪，高爪，大平爪 含铝合金手柄，防滑包胶，快装夹头，3 支四棱钢制刀 杆，刀杆长度 21cm（含合金圆刀，方刀，和菱形刀）	2
----	----------------	---	---

第 2 包：产品研发与制作中心（二）

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲吹制明料炉	1. 使用温度：1250℃ 2. 电压：220V，54A 3. 功率：11880W 4. 坩埚容量：135 磅(约 30 公斤玻璃料)，配置通风排气系统。 5. 外形尺寸约：1250×1075×1325mm 6. 控制：程序数字控制。四程序，多坡段智能控制器；设有报警装置。 7. 加热元件：铬铝合金电热丝，升温速度快，后期更换方便。	1
2	▲吹制色料炉	1. 温度：1250℃ 2. 电压：220V，28A 3. 功率：6160W 4. 尺寸约：760×760×910mm 5. 容量：33 磅（11 磅×3）内置三个小坩埚，同时熔化三种颜色。 6. 控制：程序数字控制。四程序，多坡段，数字泡点控制器。 7. 加热元件：铬铝合金电热丝。	1
3	▲吹制加热炉	1. 功率：220V，180W 2. 气体（或电）：液化石油气(天然气) 3. 尺寸约：1470×750×750mm。 4. 结构：分裂门，直径 210mm 和 300mm	1

4	▲退火炉	电压：220V，28A 功率：6160 瓦 内部尺寸约：910×460×460mm 控制：程序数字控制。四个程序，多种坡段和控制器。	1
5	▲琉璃烧结炉	1. 使用温度：≥1000℃。 2. 炉膛尺寸（约）：长 580mm×宽 550mm×高 830mm。 3. 炉体形式：箱式。 4. 控温精度：≤±1.5℃。 5. 额定功率：21kw。 6. 电源电压：380V/50Hz。 7. 温控形式：SCR 智能 PID 可编程。 8. 控温点数：1 点。 9. 加热元件：电阻丝，陶瓷管搁置。 10. 炉膛材质：1400/300 陶瓷纤维板。 11. 五面加热、手动开门、炉门上开观察孔、顶出气孔及底进气孔手动操作。 12. 耐火保温材料要求采用 1400/300 陶瓷纤维板、莫来石砖、珍珠岩保温砖等。 13. 主要电器元件需包含：可编程仪表；SSR 模块；具有过载、超温、断偶保护和超差指示。	1
6	▲热熔电炉	1. 使用温度：≥1000℃。 2. 炉膛尺寸（约）：长 600mm×宽 800mm×高 300mm。 3. 炉体形式：井式（上翻盖）。 4. 控温精度：≤±1.5℃。 5. 额定功率：12.0kw。电源电压：380V/50Hz。 6. 控温点数：1 点；温控形式：SCR 智能 PID 可编程。 7. 加热元件：电阻丝，陶瓷管搁置。 8. 炉膛材质：1400/300 陶瓷纤维板。 9. 需包含的主要电器元件：可编程仪表。	1

		10. SSR 模块, 需具有过载、超温、断偶保护和超差指示。 11. 五面加热、手动开门、炉门上开观察孔、顶出气孔及底进气孔手动操作。 12. 耐火保温材料要求采用 1400/300 陶瓷纤维板、莫来石砖、珍珠岩保温砖等。	
7	滚料台	1. 台面: 12mm 厚碳钢板饰面。 2. 结构: 底面安装万向轮, 可以随意移动位置。 3. 规格约: 900×600×800mm。	2
8	滚杆机	1. 结构: 机架采用钢结构焊接。 2. 调节: 高度可在 600~900mm 范围内任意调整。 3. 尺寸约: 2000×600×1200mm。	2
9	吹制椅	1. 结构: 配备独立的工具台, 有专门位置摆放喷火器、剪刀、夹子等工具。 2. 尺寸约: 1600×1000×700mm。	3
10	隔热屏	1. 结构: 钢结构、隔热板。 2. 尺寸约: 700×1650×40mm。	3
11	▲吹管预热炉	1. 结构: 钢结构, 内为高级莫来耐火保温砖。 2. 控制: 备有完整的燃烧系统, 可随意调节火苗的大小。 3. 使用: 底架和前架可调整, 能同时容纳 5 根吹管或顶底杆同时预热, 燃料为天然气或丙烷。	1
12	吹管冷却机	1. 电压: 220V, 功率: 100W。 2. 结构: 脚踏开关和自动冲水装置。	1
13	吹管架	1. 用途: 吹管架需配备专门位置收纳吹管、顶底杆等工具。 2. 尺寸约: 1300×1200×600mm。	2
14	钻石剪刀	1. 材质: 耐热不锈钢抛光。 2. 采用专用工具模型, D2 模具钢, 经线切割、淬火、退火处理。	3

		3. 刀刃锋利，耐热、轻量级。	
15	K 型剪	1. 材质：耐热不锈钢抛光。 2. 剪刀采用艺术专用工具模型，D2 模具钢，需要经线切割，淬火，退火处理。 3. 刀刃锋利、耐热、轻巧，可轻松剪断热玻璃。	3
16	鸭嘴剪	1. 材质：耐热不锈钢抛光工艺。 2. 采用专用工具模型，D2 模具钢，经线切割，淬火，退火处理。 3. 刀刃锋利，耐高温，轻量级。 4. 可轻松剪断热玻璃，刀刃仍保原状，耐磨损。	3
17	大夹子	1. 材质：弹簧钢精制作。 2. 总长：552mm，刃长：273mm。	3
18	小夹子	1. 材质：弹簧钢精制作。 2. 总长：257mm，刃长：241mm。	3
19	叶片夹	1. 材质：不锈钢。 2. 叶板：38×51mm。 3. 总长：318mm。	3
20	直线夹	1. 材质：不锈钢。 2. 夹嘴：19×51mm；总长：311mm。	3
21	平夹	1. 材质：不锈钢。 2. 叶板：19×51mm，总长：318mm。	3
22	大铲刀	1. 刀片：60×244mm，总长：387mm。 2. 材料：不锈钢。	3
23	小铲刀	1. 刀片：30×122mm，总长：200mm。 2. 材料：不锈钢。	3
24	木型板	1. 规格约：100×200×50mm。 2. 采用高档软木塞材质制造，可对玻璃制品进行夹捏成型。	4

		3. 软木须保持长时间型板处于湿润状态。	
25	型勺	1. 材料：樱桃木。 2. 套数：五种型号为 1 套（B-04、B-06、B-10、B-14、B-18）。	1
26	扩孔器	1. 总长：280mm。 2. 锥尺寸：90×90mm	5
27	直通	1. 用于热玻璃制品表面通孔和疏通吹管头部。2. 需耐高温。	5
28	弯气锥	1. 锥宽度：386mm。 2. 锥长：70mm。 3. 总长：410mm。 4. 材料：不锈钢。	3
29	小型吹管	1. 材质：耐热不锈钢。 2. 规格约：16×0.2×1300mm（吹嘴 16mm、聚酯材料、车铣）。	5
30	标准吹管	1. 材质：耐热不锈钢。 2. 规格约：38×0.3×1350mm（吹嘴 38mm，聚酯材料、车铣）。	5
31	大型吹管	1. 材质：耐热不锈钢。 2. 规格约：48×0.3×1350mm（吹嘴 48mm，聚酯材料、车铣）。	5
32	重型吹管	1. 材质：耐热不锈钢。 2. 规格约：25×0.3×1350mm（吹嘴 25mm，聚酯材料、车铣）。	5
33	顶底杆	1. 材质：耐热不锈钢。 2. 规格约：20×0.3×1350mm。	5

34	隔热防护服	1. 撕破强度$\geq 25\text{N}$, 剥离强度$(\text{N}/30) \geq 7\text{N}$, 阻燃碳长$(2\text{s}) \leq 100$。 2. 面料反射率: 波长 400-1000nm, 全反射 $\geq 50\%$, 漫反射 $\geq 30\%$。 3. 面料阻燃性: 碳长 $\leq 1000\text{mm}$, 面料的撕破强力 $\geq 500\text{g}/\text{cm}$, 面料的剥离强度$\geq 10\text{N}/50\text{mm}$, 面料的隔热性: 在温度 600°C 距火源 1.75m 时 2min 服装内表面温度不大于 45°C。 4. 组成: 头罩、上衣、背带裤、防火靴、手套。 5. 用途: 用于吹制助手接拿热玻璃, 或近距离接触玻璃。	5
35	耐热工作服	1. 功能: 具有阻燃、耐高温、防热辐射功能。 2. 用途: 通用吹制现场工作者着装。 3. 型号: 大、中、小号。	14
36	防护镜	1. 隔离玻璃熔化过程中产生的钠黄光的效果达到 99%, 使操作者能看清楚玻璃熔化、黏结的过程。 2. 聚碳酸酯镜片, 厚度大于 2mm。 3. 具有阻燃、耐高温、防热辐射功能。	15

第 3 包: 产品研发与制作中心 (三)

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲精密裁板锯	主锯片尺寸: 315mm 主锯片转速: 4000rpm 槽锯片尺寸: 120mm 槽锯片转速: 8000rpm 锯片倾角: $0-45^{\circ}$ 最大切割厚度@45° : 72mm 最大切割厚度@90° : 90mm	1

		最大纵切宽度:1250mm 滑台尺寸:3200×360mm 最大切割行程:3200mm 工作台尺寸:800 (530+820) mm 吸尘口直径:100mm 主电机输出功率:5kW S1 槽锯电机输出功率:0.75kW S1 机器净毛重约:560/680kgs 包装尺寸主机:2300×1080×1150mm 滑台:3560×480×210mm 配套悬挂式吸尘护罩 ★配套自动风阀控制器, 和集尘主机连接, 实现设备和集尘主机同步停启。	
2	▲木工台锯	功率:2200 W 空转引擎转速:2000-4200 min⁻¹ 锯片直径:225 mm 90 度和 45 度的切割高度:0-70/0-48 mm 倾角:0 (-2)° - 45 (+47) ° 拉动切割路径:320 mm 台面尺寸: 690 x 500 mm 台面高度: (支架折叠) 375 mm 台面高度: (支架撑开) 900 mm 集尘接口直径:27/36 mm 带 MMC 电子控制 可根据不同材料调整主机切割转速 重量:约 34.5 kg 包含: 推拉台面, 加长台面, 切割栏, 角度靠尺 配套配件: W48 专用锯片, TF68 专用锯片, 各一片。	2

3	▲组合工作台砂带机部件	功率：550W 转速：2800rpm 组合单元尺寸约：578*320mm 砂带长宽：820*120mm 打磨面积：185*115mm 集尘管接口：D 27mm-50mm 配套：砂带 40 根	2
4	折叠式组合工作站机架	台面高度（支架撑开）：900 mm 台面高度（支架折叠）：316 mm 台面尺寸约：585 x 400 mm 重量约：10.8 kg	2
5	延伸台面	组装简便，可折叠 将支撑面加大 405 mm 用于切割长形工件的支撑 尺寸长 x 宽约：375x454mm	2
6	细木工带锯	电机功率：1500W 全封闭 TEFC 感应电机 锯条长度：2819mm 锯条宽度范围：3.2mm-19mm 最大切高：330mm 喉口宽度：346mm 锯轮直径：350mm 吸尘口直径：100mm 标准配置 靠山/角度尺/锯条一根/ ★和集尘主机连接，实现设备和集尘主机同步停启。	2
7	可调复斜式重型榫	榫刀尺寸：6-25 mm 最大行程：200 mm 靠山中心到榫刀中心的距离：76 mm 榫刀中心到台面的距离：259 mm	2

	眼机	夹头尺寸：13 mm 主轴转速：2850 RPM, 台面尺寸约：325 x 486 mm 底座尺寸约：300 x 300 mm 工作台纵向行程：370 mm 榫刀规格：6mm、8mm、10mm、12mm	
8	智调 变速 台钻	电机功率：220V，10-15A，50/60HZ，2HP（1.5KW） 主轴转速：50~3000rpm 主轴： 主轴到台面的距离：587mm(最大)，155mm（最小） 主轴到基座的距离：1040mm 主轴行程：152mm 主轴锥度：MT-2 台面： 尺寸(Lx W)：419mm x419mm 台面倾斜角度(Deg.)：-45° 至+45° 台面旋转角度(Deg.)：360° 立柱直径：92mm 基座尺寸(L×W)：565mm x 445mm 夹头尺寸：5/8 “(3-16mm) ★智能无皮带大扭矩电机，变频调速 ★数控调节钻孔高度，正反向功能，	1
9	▲ 落地 砂轴 机	工作台尺寸约：610 x 610 mm 工作台倾斜角度：0 ~ 45° 砂轴转速：1725 rpm 砂轴振荡次数：75/分 砂轴振荡行程：38 mm 砂轴套筒长度：150 ~ 230 mm 砂轴套筒直径：1/4”， 3/8”， 1/2”， 3/4”， 1” ,2”，	2

		5/8", 1-1/2", 3", 4" 最大工件高度: 55 ~ 160 mm 集尘口直径: 100 mm 电机功率: 750W ★和集尘主机连接, 实现设备和集尘主机同步停启。	
10	▲手动燕尾榫机套装	电压: 230V, 50/60Hz 电机: 1000W 电机转速: 34000 转/ 分钟 压料方式: 手动压料 加工高度: 125mm 开槽深度: 0-85mm 吸尘口: 60mm ★提供 23 种连接件的规格表配: 1: 刀具 4 种规格。 2: 23 种不同规格连接件各 500 个 ★和集尘主机连接, 实现设备和集尘主机同步停启。	2
11	▲平刨	电机输出功率: 单相 3HP (2200 瓦) 进料速度: 7m/min 刨刀转速: 5300 转/分 刀轴直径: 70mm 最大刨削范围: 305x200mm 最大平刨宽度: 310mm 最大刨削量: 3mm 刀轴刨刀数量: 52pcs 平刨靠山角度调整范围: 0-45° 平刨工作台总长度: 1245mm 压刨工作台长度 520mm 吸尘口直径: 100mm	1

		★和集尘主机连接，实现设备和集尘主机同步停启，并提供详细连接方案说明。	
12	▲自动压刨	1、进料速度：4-16m/min 无极调速 2、刀轴转速：5500rpm 3、刀轴直径：120mm 4、最大刨削范围：630*300mm 5、最大刨削量：8mm 6、刀轴刨刀数量：108PCS 7、压刨工作台尺寸约：1050×630mm 8、吸尘口直径：150mm 9、主电机输出功率：7.5KW S6 10、升降电机输出功率：0.25KW 11、送给电机输出功率：0.55KW 12、压刨工作台面高度自动调节。 13、送给工作台升降电机单独驱动。 14、四立柱式工作台升降支撑。 ★15、和集尘主机连接，实现设备和集尘主机同步停启。 16、电气安全预警系统： 16.1、电气安全预警系统云平台 （1）平台操作系统 windows10/windows8/windows7，能支持用户在 internet 联网的电脑上使用平台。 （2）浏览器：IE 浏览器 8.0 以上版本或基于 chrome 内核的浏览器，如 360 浏览器、百度浏览器、QQ 浏览器等。 （3）全时域 24 小时不间断监测当前用电系统电路运行状况。电气安全运行数据实时上传并在（云）服务器存储。通过大数据分析多维度参数组，可以按照时、天、月等时间段进行同期大数据分析，得出影响电气质量的异常数据，并预警线路电气安全隐患，做到电气隐患先	1

	知道。 (4) 监控设备：电脑、手机、平板电脑。 (5) 提供云平台大数据存储和状态追述数据分析与挖掘，以及手机数据和图形 APP 端推送，确保远程实时不间断对系统检测。 ★ (6) 具备硬件管理系统、项目管理系统、大数据模型管理系统、统一接口管理系统和综合管理后台。其中硬件管理系统能够实现对平台内所有设备进行状态监控、实时数据监控、预警数据监控、实时报警、位置监控、统计分析、远程控制功能。项目管理系统能够实现对登录账户所管理的项目进行实时监控、实时报警、中长期预警、项目诊断、文档管理、报告管理功能。大数据模型管理系统能够实现建立和管理多个数据模型、通过大数据对模型进行逐步调优的功能。统一接口管理系统能够实现各种设备协议的管理、外部系统内接管理、内部数据外接管理、页面/功能定制管理功能。综合管理后台能够实现角色/权限管理、系统配置、用户帐号配置、服务器资源配置功能。 ★ (7) 数据实时展示系统：能够实现设备列表监控、实时数据曲线查看、预警数据曲线查看、设备地图监控、设备报警日志，项目统计分析（周统计和月统计）、远程实时查询设备数据、智能识别用户用电设备、片区管理、设备/数据对比组管理、自动生成安全隐患分析报告功能。 16.2、电气安全预警系统终端（组合式电气火灾监控探测器） ★ (1) 感知层每小时累加记忆数据，通过算法得出多维度参数组。 (2) 可探测剩余电流、电流、电压、温度，通过智能	
--	---	--

	芯片得出电能能耗、功率因数、谐波分析等参数组，每小时累加记忆数据上传。 ★（3）电气火灾类剩余电流隐患、电气绝缘老化早期中期隐患动态过程监测预警。 ★（4）具有辨别并输出电气线路、用电设备绝缘老化信号的数字化参数和图形化参数。 （5）兼容电气火灾监控报警功能，能够在客户端平台显示当前剩余电流值、电压值、电流值、温度值和设备编号。 （6）可自由决定每个回路是否需要监控和报警输出。 ★（7）能够查询通讯信息和信号强度。 ★（8）支持可自行设置数据上传频率。 ★（9）剩余电流报警设定值 5mA~1000mA（连续可调）。 （10）温度报警设定值（连续可调，任意设置）。 （11）具有延时报警功能。 （12）监测每个回路的报警值。 （13）安装方式：仪表嵌入式安装、导轨式安装。 （14）对用电器电气设备能耗全天候监测，杜绝在非工作时段用电设备的无效运行，实现节能减排监管功能。 （15）所投产品具有省级以上的计量认证部门出具的校准证书（投标文件中提供证书扫描件）。 ★（16）投标文件中提供第三方有权检测机构出具的所供产品型式试验检测报告扫描件。 （17）预警终端具备本地液晶显示功能。 16.3、电气安全预警系统通讯终端 ★支持 GPRS/CDMA(2G/4G) 无线通讯方式，支持移动、联通、电信 SIM 卡，支持有线 RS485 通讯，直接或间接连接互联网云平台通讯功能；支持 1 台通讯主机可带 10 台采集终端，可支持泛在电力物联网通讯连接，支持	
--	--	--

		IEC104 规约。 16.4、剩余电流互感器 (1) 剩余电流报警范围要求: 25mA~1000mA 连续可调 (2) 剩余电流测量范围 5mA-2000mA (3) 测量精度: $\leq 5\%$ (4) 使用环境温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 16.5、电流互感器 (1) 主要用于线路中相电流的检测 (2) 使用电压 0.4kV 及以下, 频率 50Hz (3) 电流报警范围要求: 0A~600A 连续可调 (4) 环境温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$	
13	多功能工作台	整体尺寸约: 1175X773 mm 折叠高度: 725X1165mm 展开高度: 900mm 最大工件厚度: 78mm 最大工件宽度: 700mm 导轨尺寸: 1080mm 含导轨, 角度器, 靠尺。 配加强横支撑	4
14	木制多功能工作台	台面尺寸约: 1800X670 mm 总高高度: 850mm 安装: 专用桌钳 2 个 台面厚度: 30mm 台面边框厚度: 10mm 最大承重: 1500kg 双横梁加强支撑 工作台材质: 榉木 功能要求: ★1, 台面预置 24 个 $\phi 19\text{mm}$ 的圆孔 (嵌金属保护套),	4

		★2，侧面镶长度 1100mm 铝合金导轨槽，配合快速夹具进行侧面夹持。 ★3， 配套双滑轨式桌钳，台钳本体宽度$\geq$500mm，最大夹持范围 120mm	
15	链动型桌钳系统	★1、双轮同步链动机构，操作任意手轮即可同步收紧/释放 定位：8 个 8mm 定位孔，可快速定位 90 度及 45 度（配不锈钢定位销），供货时提供详细的产品使用说明书。 2、四导柱固定，双丝杆链条同步传动，保证夹持面平行精度。 3、钳口安装 POM 抗磨损材料， 4、配套磁性充电式 LED 照明灯。 材质：整体铝合金 7075 尺寸约：450*280*250mm 最大夹持范围：150mm 手轮直径：100mm ★5、配套：可拆卸燕尾榫套线模块 尺寸约：205*195*160*15mm 单边带定位挡块 6、木工仿真开发设计系统 1) 锻炼建模能力； 2) 可以满足高危设备的操作前的培训，降低及控制设备的操作风险； 3) 通过整套木工设备的模型绘制，实现全套木工设备的虚拟仿真功效，增加动手能力，提高展示的多样性； ★4) 呈现 VR 效果； ★5) 支持获取 3D 木工设备内容的 3D 素材并发布到立体显示系统中立体展示； 6) 支持多通道配置和渲染。	4

		★7) 含有配套二维图形码, 用户通过手机随意扫描二维码即可获取产品三维信息, 以及配套教学信息; ★8) 可支持二维图纸与三维场景模型实时交互功能; ★7、合同签订后供货前向采购人提供所投产品样品演示, 如演示内容不符合投标文件响应要求, 将上报政府采购监督管理部门按相关规定处理。	
16	夹具	齿杆宽度: 12mm, 棘轮机构, 全钢结构, 夹持宽度: 160mm	8
17	夹具, 2 个 /包	全钢结构, 夹持宽度 120mm, 2 个/包	8
18	专用 夹具	全钢结构, 夹持宽度 300mm, 2 个/包	8
19	工作 台用 夹具	适用孔径: 19mm	4
20	切割 机	功率: 1600 W 空转引擎转速: 1400-3400min⁻¹ 锯片直径: 260 mm 切割深度 90° /90° : 305x88mm 45 度和 90 度角的切割深度: 215x88mm 特殊切割深度 90° /90° : 60x120mm 边缘型材斜角切割 45° /90° : 168mm 特殊切割深度 45° /90° (左): 40x120mm 特殊切割深度 45° /90° 20x120mm 切割深度 50° /90° (左) 196x88mm 切割深度 60° /90° (右) 152x88mm 12、切割深度 45° /45° (左) 215x55mm	1

		切割深度 45° /45° （右） 215x35mm 边缘型材斜角切割 90° /90° ： 168mm 带 MMC 电子控制 配套左侧延长支架,, 悬臂(无伸缩)长度 1.480 mm, 最大长度 2.400 mm 配操作台, 台面尺寸 869 x 581 mm, 工作高度 790 mm, 最大负重 120 kg	
21	▲组合式工作站铣机及模块	功率: 1400 W 转速: 10000 - 22500 min-1 夹头直径: 6-12.7mm 铣削行程: 70mm 切割深度微调: 8mm 最大切割直径: 63mm 吸尘接口: Ø 27/36 mm 重量约: 4.5 kg 模块载体尺寸约: 578*320mm 集尘罩接口: D 27mm-50mm 带铣削挡板的模块载体重量约: 7.5-8.5kg 总重量约: 10-12kg 配套角度铣靠山 ★底座尺寸约: 80*250*120 mm 立面靠山尺寸约: 400*18*150 mm (配套安装孔) 前后行程调整: 96mm 带 4 点 90 度精确直角微调	4
22	折叠式组合工作站机架	台面高度 (支架撑开): 900 mm 台面高度 (支架折叠): 316 mm 台面尺寸约: 585 x 400 mm	4

23	可调 式靠 山模 块	★1、底座尺寸约：80*250*120 mm 2、立面靠山尺寸约：400*18*150 mm（配套安装孔） 3、前后行程调整：96mm 4、带4点90度精确直角微调 5、材质铝合金 6、供货时提供详细的使用说明书。	4
24	推拉 台面	切边的最大工作宽度：830 mm 可以安装在两个位置上，获取更大的工作范围。	4
25	延伸 台面	将支撑面加大 405 mm 用于切割长形工件的支撑 尺寸长 x 宽：375x454mm	4
26	角度 靠尺	可配合滑槽使用进行角度锯切。	4
27	Y 型 吸尘 接管	含：吸尘软管 D27x2, 0m, 吸尘软管 D36x1, 0m, Y 型接头 直径：27/36 mm	4
28	▲铣 机	功率：1400 W 转速：10000 - 22500 min⁻¹ 夹头直径：6-12.7mm 铣削行程：70mm 切割深度微调：8mm 最大切割直径：63mm 吸尘接口：Ø 27/36 mm 重量约：4.5 kg	4
29	铣切 导向	用于辅助铣机开槽	4
30	边缘 处理 修边	功率消耗 (W) : 720 空转转速 (min⁻¹) : 10.000 - 26.000 铣刀最大直径 (mm) : 26	4

	机	弹簧夹头直径 (mm):6 - 8 最大铣切深度, 垂直 (1.5° 台面) (mm):9 最大铣切深度, 水平 (1.5° 台面) (mm):5 最大铣削宽度 (mm):14 集尘接口直径 (mm):27 重量:约 2kg 供货内容 夹头直径 8 毫米, 修边铣刀 D19 x 16, 集尘罩, 装配工具, 工具箱包装	
31	圆型 偏心 振动 打磨 机	功率: 310W 可更换的磨垫直径: 150mm 转速: 4000-10000 min⁻¹ 吸尘接口 Ø: 27 mm 振动速度: 8000-20000 min⁻¹ 重量约: 1.8 kg 研磨冲程: 5 mm ★配套: 80 目砂纸 50 张, 180 目砂纸, 320 目砂纸, 320 目砂纸各 100 张	4
32	木榫 连接 开槽 机 1	功率: 420 W 空转引擎转速: 25500 min⁻¹ 用于控制铣切深度的限深器: 12, 15, 20, 25, 28 mm 最大铣削深度: 28 mm 多米诺槽口刀直径: 4, 5, 6, 8, 10 mm 铣削高度调整: 5-30 mm 斜角铣切: 0-90 ° 集尘接口直径: 27 mm 重量约: 3.2 kg 专用工具箱包装。 ★配套配件耗材: 1: 5mm 专用榫头 1000 个, 一盒。	2

		2: 6mm 专用榫头 1000 个, 一盒。 3: 8mm 专用榫头 500 个, 一盒。 4: 10mm 专用榫头 500 个, 一盒。 5: 5, 6, 8, 10mm 专用铣刀一套。	
33	木榫 连接 开槽 机 2	额定输入功率: 701W 锯片直径: 100mm(4") 回转数(rpm): 11,000 体积(长 x 宽 x 高): 约 302x139x145mm 净重约: 2.5kg 电源线: 2.5m	2
34	修边 机	额定输入功率: 530W 能力夹筒: 6mm or 1/4" 转速: (rpm) 35000 体积: 82x90x199mm 净重约: 1.4kg 电源线: 2.0m	4
35	充电 式电 钻	电池电压 i Ion 锂电池: 10.8 V 空转转速: 1 档/2 档 0-400/0-1200 min ⁻¹ 钻头直径: 木材/钢 12/8 mm 扭矩设定值: 0.2 - 2.2 Nm 最大扭矩: 木材/钢材 10/16 Nm 夹口范围: 1 - 8mm 充电电池容量/充电时间 Li Ion 锂电池: 2.6 Ah/1.5 min. 含 90 度夹头、直头, 带工具箱。	2
36	多功 能电 钻钻 头套	装配套件: 螺丝刀手柄, 刀夹, 磁力刀头夹持器, 超长 磁力刀头夹持器, 钻机适配器, 横孔钻, 限深钻头, 限 深钻, 定心钻, 钩形起子, 钻头, 长螺丝刀头, 短螺 丝刀头, 50 件, 工具箱包装。	2

	装		
37	平翼 钻头 套装	规格： 16PC：15mm；16mm；17mm；18mm；19mm；20mm；21mm； 22mm；23mm；24mm；25m；26mm；28mm；30mm；32mm； 35mm。	2
38	重型 快速 夹 1	旋转夹头，适合夹持不平整的工作面； 92mm 喉深 长度：450mm 热处理黑色氧化工字梁； 快速，单手操作	4
39	重型 快速 夹 2	旋转夹头，适合夹持不平整的工作面； 92mm 喉深 长度：600mm 热处理黑色氧化工字梁； 快速，单手操作	4
40	重型 快速 夹 3	旋转夹头，适合夹持不平整的工作面； 92mm 喉深 夹持长度：900mm 热处理黑色氧化工字梁；快速，单手操作	4
41	重型 快速 夹 4	旋转夹头，适合夹持不平整的工作面； 92mm 喉深 长度：900mm 可拆卸全面衬垫； 热处理黑色氧化工字梁； 快速，单手操作	4
42	重型 F 夹 1	碳钢镀镍齿条（防锈），齿条带凹槽。 齿条：25X6MM,, 弹珠释放设计，防滑手柄，夹力 500kg 夹持长度：800mm，喉深：120mm	4

43	重型 F 夹 2	碳钢镀镍齿条（防锈），齿条带凹槽。 齿条：25X6MM,, 弹珠释放设计，防滑手柄，夹力 500kg 夹持长度：1200mm, 喉深：120mm	4
44	带状 夹具	夹持长度：2.5 米 宽度：2.5CM 厚度 1.2MM	4
45	中型 F 夹 1	开口尺寸：12” 喉深：3-1/3” 最大承重：300lbs 手杆柄操纵	4
46	中型 F 夹 2	开口尺寸：18” 喉深：3-1/3” 最大承重：300lbs 手杆柄操纵	4
47	中型 F 夹 3	开口尺寸：24” 喉深：3-1/3” 最大承重：300lbs 手杆柄操纵	4
48	中型 F 夹 4	开口尺寸：36” 喉深：3-1/3” 最大承重：300lbs 手杆柄操纵	4
49	平行 夹 1	最大夹持范围：18 寸 喉深：10cm 夹力：450kg, 带尾部平衡器，可改为扩张夹	8
50	平行 夹 2	最大夹持范围：24 寸 喉深：10cm 夹力：450kg,	8

		带尾部平衡器，可改为扩张夹	
51	平行 夹 3	最大夹持范围：36 寸 喉深：10cm 夹力：450kg， 带尾部平衡器，可改为扩张夹	8
52	平行 夹 4	最大夹持范围：48 寸 喉深：10cm 夹力：450kg， 带尾部平衡器，可改为扩张夹	8
53	平行 夹 5	最大夹持范围：60 寸 喉深：10cm 夹力：450kg， 带尾部平衡器，可改为扩张夹	8
54	移动 工作 推车	尺寸约：740*500mm 高度：带移动轮高度 810mm。 ★功能要求：18 个台面孔洞配合专用夹具进行固定使用。 材质：台面 MDF 镶桦木收边条。 结构：可拆卸	1
55	夹具 支架	整体尺寸约：800*400*1300mm 框架材质：桦木 挂架材质：实木多层板 结构：可拆卸，双面均可挂，承重：500kg	4
56	螺旋 刀 (套 装)	柄径：6mm、8mm、10mm、12mm 刀刃直径：6mm、8mm、10mm、12mm 刀刃长度：50mm-60mm 总长度：100mm 材质：整体合金	4

57	带轴 承修 边刀	柄径：12mm 刀刃直径：19.05mm 刀刃长度：50.8mm	4
58	公制 T 型 刀 (套 装)	柄径：12.7mm 刀刃整体直径：40mm 刀刃厚度：5mm、6mm、7mm、8mm、9mm、10mm、12mm 各一把	4
59	上部 滚珠 轴承 清底 铣刀 (套 装)	1. 柄径：8mm 刀刃直径：19mm 刀刃长度：2mm 2. 柄径：8mm 刀刃直径：19mm 刀刃长度：5mm 3. 柄径：8mm 刀刃直径：19mm 刀刃长度：12mm 各一把	4
60	上部 滚珠 轴承 清底 铣刀	柄径：6.35mm 刀刃直径：31mm 刀刃长度：2mm	4
61	滚珠 T 型 刀	1. 柄径：12.7mm 刀刃整体直径：34.7mm 切削宽度：9.37mm 切削厚度：6.35mm 2. 柄径：12.7mm 刀刃整体直径：34.7mm	4

		切削宽度：9.37mm 切削厚度：9.52mm 3. 柄径：12.7mm 刀刃整体直径：34.7mm 切削宽度：9.37mm 切削厚度：15.9mm 各一把	
62	45° 度斜 角刀	1. 柄径：12.7mm 刀刃整体直径：35.2mm 斜度宽度：15.9mm 2. 刀刃整体直径：62.06mm 斜度宽度：34.9mm 各一把	4
63	圆角 刀 (套 装)	柄径：6.35mm 1. 刀刃整体直径：31.75mm 半径：9.52mm 切削宽度：9.52mm 切削厚度：15mm 2. 刀刃整体直径：34.9mm 半径：11.1mm 切削宽度：11.1mm 切削厚度：16mm 各一把	4
64	夹头 套装	用于直径为 6、6.35、10/12.7 毫米的铣刀杆夹头，各一个。	4
65	木制 多功 能工 作台	台面尺寸约：1800X670 mm 总高高度：850mm 安装：专用桌钳 2 个 台面厚度：30mm	15

		台面边框厚度：10mm 最大承重：1500kg 双横梁加强支撑 工作台材质：榉木 功能要求： ★1：台面预置 24 个$\varnothing$19mm 的圆孔（嵌金属保护套） ★2：侧面镶长度 1100mm 铝合金导轨槽，配合快速夹具进行侧面夹持。 ★3. 配套双滑轨式桌钳，台钳本体宽度$\geq$500mm，最大夹持范围 120mm	
66	防护眼镜（透明款）	整片式防护眼镜 PC 镜片，软质 PVC 鼻梁架，防冲击，防刮差	50
67	耳罩	ABS 外壳，双层可调节塑料头箍，内衬合成泡沫软垫，内配有悬挂装置	30
68	台式流线型黑檀木刨	刨身长度： 180mm 刨刀宽度： 40mm	5
69	台式流线型黑檀木刨	刨身长度： 245mm 刨刀宽度： 48mm	5
70	台式流线	刨身长度： 350mm 刨刀宽度： 44mm	5

	型黑 檀木 刨	黑檀	
71	6 只 套长 款精 抛光 红木 柄木 凿	材质：100CRV，硬度 62 规格：6/10/12/16/19/25MM	15
72	燕尾 榫凿	6/13/19mm 规格各一把（3 只装），	30
73	划线 器	总长：约 185MM，高速钢刀头。	15
74	T 型 划线 器	规格：约 200MM	15
75	精细 木工 放样 专用 弧线 划线 器	尺身材质：铝合金 总长度：1240mm 划线半径：1200mm 不锈钢定位杆，可调节范围：0-240mm，根据板厚调节高度。 尺身带高精度刻度尺 ★配套铣机安装模块。	7
76	多功 能尺 划线	三角形外形，表面氧化 2 个易读水准泡, 测量水平和垂直 滑动的标记—可移动测量 中心点为零的刻度, 方便定位 长度：100cm	15

77	双刃锯	双面齿 锯片长：250mm 齿间距：1.40mm 锯片厚：0.50mm 锯路宽：0.70mm	15
78	超细工夹背锯	锯片长：240mm 齿间距：1.00mm 锯片厚：0.30mm 锯路宽：0.40mm	15
79	超细工夹背锯	锯片长：150mm 齿间距：1.00mm 锯片厚：0.30mm 锯路宽：0.40mm	15
80	平切锯	刃长：225mm 齿距：1.5mm 板厚：0.6mm 锯路：0.6mm	15
81	手持式线锯	铝合金框架，喉深 20cm， 锯条长度 130mm 配套锯条一包	15
82	45&90 度角度角尺	90° 精度：100mm0.1mm 以下 45° 精度：100mm0.2mm 以下 材质：不锈钢	15
83	多功能划线角尺	能单面在左右画 45° 及 90° 划线。 材质：铝合金	15
84	量角	带 100mm 刻度，材质不锈钢	15

	器		
85	数显 深度 尺	测量高度：76 毫米 测量深度：51 毫米 最小精度：0.05 毫米 最大误差：0.10 毫米 底部强磁，自动断电，公英制。	4
86	数显 角度 仪	测定范围：90° ×4 方向(360°) 最小表示：角度 0.1° 倾斜度：0.1% 精 度：±0.2° （±3.5mm/m） 电源：9V 电池 1 个 自动关机：约 5 分 材质：锌合金 面板：聚碳酸酯	4
87	不锈 钢角 尺	刻度：250mm 正反面刻度相同 材质：不锈钢	15
88	高精 度钢 直尺	长度：1000mm，600mm，150mm 各一把。 刻度读数精度：左 0.5mm 右 1mm 表面银色亚光处理抑制反光 材质：不锈钢	15
89	自由 角度 尺角 度定 规	长度：150mm 材质 [本体：钢制 螺丝：铜制] 角度可以任意调节，自由角度尺附带可调节的螺丝	15
90	数显 量角 规	直尺部材质：不锈钢 液晶显示部：ABS 树脂 角度精度：±0.3°	4

		最小显示角度：0.1° 尺寸约：217×35×19(mm) 直尺部刻度为蚀刻。 带有左端点基点便于测量及带有内侧基点，刻度便于直角角度对准。	
91	安装 锤	锤头直径：33mm 锤体锌合金制造，配尼龙和 PU 锤头，锤头可更换	15
92	切木 皮剪 切机	配上下刀片，可 45 度/90 度剪裁 90° 角的剪裁宽度：145mm 45° 角剪裁阔度：90mm 最厚剪裁：1.8mm	4
93	贴木 皮施 胶工 具套 装	羊毛滚筒 喷水壶：材质 PE, 960ml	4
94	涂胶 辊	防静电，硅胶，6 寸	4
95	高分 子无 缝真 空压 缩袋	材质：高分子 尺寸约：800*1300mm 厚度：200micron 迷你真空泵 真空流量：0.4m3/hr 真空度：85%，8.5ton/m2 配套：压缩滚轮一个。	4
96	砂纸 架	应用于手工打磨	1
97	双面 磨刀	尺寸 207*66*34mm 目数：800/6000 目 用于开刃和细磨	4

	石		
98	微型热熔胶枪	1、额定电压：220 - 240V； 2、PTC 温控器精确控制在 200°C； 3、配套提供：12 根 7x100mm 胶棒和 3 个可更换的金属胶嘴。	10
99	活动尖嘴砂带机	1、电压：220-240V； 2、砂带速度可以电子方式进行控制约 225~450m/min； 3、砂带 330 x 10mm。总长 350mm。重 650g。 4、等级 2 绝缘； 5、配套提供：砂带：#180、#80 各 5 条；	10
100	平板砂光机	1、额定电压：220 - 240V； 2、额定功率：150W； 3、砂带尺寸：40 x 260mm； 4、打磨面积：60 x 40mm； 5、砂带转动：160 米/分钟； 6、机身长度：175mm； 7、重量约：700g； 8、绝缘防护等级 2； 9、配套提供：氧化铝砂带 #80、#240，各 5 条。	5
101	电热丝泡沫切割机	1、电压 220 - 240V，50/60Hz； 2、变压器最大次出力 10V 1.0A； 3、直径为 0.2mm 的电热丝的温度可在 100 度到 200 度的范围内进行调节；4、重量约为 3 公斤； 5、绝缘等级：2 级绝缘。 6、配套提供电热丝卷：2 卷；	5
102	笔形砂光机	1、直流电压 12 - 18V； 2、冲程 8,000 次/分钟（2.5mm 每冲程）； 3、长度 160mm；	10

		4、重量约：130g. 5、配置：手持机+2A 电源； 6、提供包括 4 个不同形状的研磨柄及 3 片预仿形备用自粘砂片：180、240 和 400 粒度的砂光片各 1 每片上有不同形状：圆形、三角形、方形、盘形有各 5 垫。	
103	微型砂光机	1、电压 220-240V、功率 140W、50/60Hz； 2、磨削速度可调，250-800 米/分（相当于 1150-3600 转/分）； 3、砂磨光盘直径 125mm，工作台 98x140mm，打磨最大高度 62.5mm； 4、外形尺寸约：300x140x160mm，重量 3.27kg； 5、配套提供：斜角度规及 3 个砂光片，粒度 80，150 及 240；	4
104	研磨抛光砂轮机	1、转速 3,000 - 9,000 转/分或 8 - 24 m/秒（电子无极变速）； 2、带标准砂轮。电压 230/240V； 3、绝缘等级：2 级绝缘； 4、砂轮尺寸约：50 x 13 x 12.7 mm； 5、设备重量约：1.2 kg。尺寸约 250 x 130 x 100 mm； 6、配套提供：2 个碳化硅砂轮；	5
105	台虎钳	1、最大开口：100mm； 2、钳口宽：125mm； 3、钳口高：55mm； 4、重量约：7.5KG； 5、设备尺寸约：280X125X150mm。	15
106	恒温干燥箱	1、电源电压：AC220V 50HZ； 2、控温范围：+10-250℃； 3、温度波动度：±1℃； 4、工作环境温度：5-40℃；	4

		5、输入功率：0.6KW； 6、工作室尺寸约：260x280x260mm；外形尺寸约：380x430x620mm； 7、隔板负荷：15KG；内胆材质：不锈钢材料；8、设备特点：采用智能PID控温仪表具有定时、报警指示、温度偏差修整、控温自整定等功能，控温精度可靠。全方位立体加热技术，确保工作室具有良好的温度均一性。	
107	打磨机	1、打磨机转速：0~35000 转； 2、功率：65W； 3、最大扭矩：280gf.cm； 4、最大电流：3A -输出：0~32V； 5、正反转任意切换；可选择手动/脚踏控制； 6、产品特点：低噪音、高转速、振动小、大扭矩、高效率、性能稳定、操作简便、使用寿命长久，可降低在精细打磨雕刻时的失误率。7、配套提供：木雕套装 1 套。	10
108	万能横机	1、用途：广泛用于玉雕、打磨、抛光、切割去皮、成型等、适用于玉石、翡翠、玛瑙、琥珀、松石等石材切割打磨圆柱。 2、优势：正反转、倒顺操作、方便抛光打磨、磨圆珠等，配大功率电机，切 3、割跟去皮更加稳定。 4、电机：100%全铜线电机；750W 220V； 5、转速：2800r/min，机架：10 毫米加厚钢板。	2
109	砂轮机	1、额定功率：150W； 2、空载转速：2500rpm 及以上； 3、额定电压：220V/50HZ。	10
110	砂带机	1、材质：不锈钢； 2、电机功率：100W； 3、转速：9000 转；	10

		4、调速：7 档调速； 5、电压：24V/6A。	
--	--	-----------------------------	--

第 4 包：空间艺术研发与制作中心

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲眼 动仪 系统	1、眼动追踪技术：角膜反射式追踪，暗瞳和明瞳结合，单传感器系统。 ★2、采样率：不小于 60 Hz。 3、准确度：0.3° 理想环境下。 4、精确度：0.10° RMS 理想环境下 5、双眼追踪 6、头动范围：宽 x 高：35 cm x 30 cm (13.78'' x 11.81'') @65 cm (至少一只眼睛被追踪到) 7、操作距离：45 至 85 cm (18 至 33'') 8、建议的屏幕尺寸：最大 19'' (16:9 比例) 9、整体系统延迟：17 ms 10、眨眼补偿时间：1 帧 (立即) 11、丢失追踪补偿时间：250 ms 12、数据输出(每只眼睛)：时间戳；视线原点；视线位置；瞳孔直径；数据有效性代码。 ★13、提供含 I-VT 过滤器的多种眼睛动态数据筛选工具，支持眼睛动态角速度波形与眼睛动态记录同步回放 ★14、可视化呈现校准结果，提供以度数、像素和毫米为单位的准确度与精确度结果，校准结果可导出为 Excel 格式的文档 15、支持操作员专用界面，方便地控制实验与实时观察 16、支持 TOI 分析功能，可按任务与事件归类处理眼睛动态数据	1

	17、支持 AOI（常规/动态）与 AOI Tag，包含 Group 与 Ungroup 两种标记模式 ★18、可提供 RCS（mm/px）和 MCS（Norm）两类坐标系下的原始数据 ★19、无需任何标记点即可进行面部标定和捕捉； 20、情绪识别准确率可以达到 90%以上 21、系统面部表情模块可以全自动识别和分类七种基本表情：快乐、悲伤、惊讶、恐惧、愤怒、厌恶、正常； 22、系统可以导出原始情绪数据，如嘴角上扬、眉毛上扬等众多表情参数，供后续研究使用； ★23、系统需具备但不限于以下功能：记录表情特征、记录头部姿态、记录二维控制点、记录视线与眼部控制点、记录三维控制点、记录人脸特征图、记录模型参数、记录人脸对齐数据； 24、系统可以在同一个画面内分析多个人的面部表情。 25、可以静态识别，亦可通过摄像头实时识别。 ★26、配套面孔情绪图片库：必须包括男人、女人分类，情绪图片库图片数量≥800 张。 27、合同签订后供货前向采购人提供所投产品样品演示，如演示内容不符合投标文件响应要求，将上报政府采购监督管理部门按相关规定处理。 28、配套眼动分析模块 1×1： 2.4GHz 8 核第九代 Intel Core i9 处理器，Turbo Boost 最高可达 5.0GHz，32GB 2666MHz DDR4 内存，AMD Radeon Pro 5500M 图形处理器，配备 8GB GDDR6 显存，4TB 固态硬盘，采用原彩显示技术的 16 英寸视网膜显示屏，四个雷雳 3 端口，触控栏和触控 ID，背光键盘 - 中文（拼音），Final Cut Pro X，Logic Pro X。	
--	---	--

	29、分析模块 2×1: 操作系统: Catalina 显示屏: 27 英寸 , 分辨率 5120x2880, 16:9, LED 背光, 视网膜 5K 显示屏, 支持十亿色彩, 500 尼特亮度, 广色域 处理器: 英特尔 Xeon W, 3.2GHz, 最高睿频 4.2GHz, 缓存 L3 19MB 内存: 32GB DDR4 2666MHz 最大内存容量 256GB 硬盘: 1TBSSD 固态 显卡: Radeon Pro Vega 56 8GB 显存 摄像头: 1080p FaceTime HD 摄像头 麦克风: 内置四个麦克风 音频系统: 立体声音箱 蓝牙: 支持, 蓝牙 4.2 模块 无线网卡: 支持 802.11ac 无线协议 (兼容 IEEE 802.11a/b/g/n) 有线网卡: 10000Mbps 以太网卡 数据接口: 4×USB3.0, 4×Thunderbolt3 (USB-C) 端口 音频接口: 耳机输出接口 网络接口: RJ45 (网络接口) 其它接口: 电源接口 读卡器: SDXC 卡插槽支持 UHS II 键鼠: 深空灰色带数字小键盘的妙控键盘, 深空灰色妙控鼠标。 30、分析模块 3×2: 操作系统: 优麒麟 音效系统: 内置麦克风 输入设备: 键盘 (背光键盘) / 触摸板 (多点触控)	
--	--	--

		电源：续航时间（5-8 小时） 电池：内置锂离子电池 电源适配器：100-240V 自适应交流电源适配器 显卡：NVIDIA GeForce MX250 端口：显示端口（HDMI 接口）/音频端口（耳机、麦克风二合一接口） 通信：局域网 10/100/1000Mbps/无线局域网（有） 处理器：i7-8565U，三级缓存：8M/四核八线程，1.8GHz 睿频至 4.6GHz 硬盘：256GB SSD 内存：DDR4 2400 8GB 其它设备：红外摄像头 显示器：LED 背光/物理分辨率 2560 x 1440/宽屏 16：9	
2	▲眼动造型套件	1. 辅助眼动仪虚拟造型设计 2. 高精度 360 度全方位运动姿态输出； ★3. 系统不小于 18 个传感器模块单元； 4. 实时查看/录制/编辑/回放数据，实时监控传感器模块状态（频段、唤醒、休眠和关机）； 5. 支持跳跃、奔跑、翻腾、上下楼梯、爬坡、上下台阶数据采集； 6. 含有 SDK 应用程序，完成数据的实时展示和数据格式的存储，提供程序的中文注释并提供改程序的实时演示； 7. 支持主流的国外虚拟现实软件或游戏引擎软件（Unity 3D），可直接显示或控制角色的运动； 8. 传感器：9-DOF IMU ； 9. 精度：滚转/俯仰角精度（动态） 1.0° （有效值）航向角精度 2.0° （有效值）分辨率 0.1° ； 10. 延迟：<5ms；	1

		11. 数据输出频率：180Hz； 12. 通信：与收发器之间 2.4GHz 射频无线传输（私有协议）； 13. 震动反馈：含有不少于 1 个可编程振子； 14. SDK：提供 Unity SDK, Unreal SDK, C++ SDK 及开源示例场景； 15. 支持传统的插入关键帧到编辑范围内的各种任务； 16. 输出文件格式（FBX）； 17. 全面支持 3ds max®、Maya®、Softimage® XSI®等 CG 软件。 18. 支持各种造型采集数据的实时导入。 19. 提供课程体系，包含但是不限于三维道具，场景，虚拟人； 20. 提供完整课件（课程 PPT、讲义、练习题、评价标准），含有但不限于实时舞台、游戏交互等实例程序，对场景里圆形、正方体、长柱体用手直接抓取、捏取、戳动、释放、投掷、平托、双手抛接、拍击按压、物体在不同手之间切换。可绘画设计物体。可手枪射击、击剑、使用铁链、盾牌、铁锤等物体互砍有真实物理重力和真实物理轨迹。 ★21. 为保证技术开发和服务一致性，本套系统部件构成必须为同一品牌； ★22. 合同签订后供货前向采购人提供所投产品样品演示，如演示内容不符合投标文件响应要求，将上报政府采购监督管理部门按相关规定处理。	
3	▲眼 动计 算模 块	1、3.2GHz 16 核 Intel Xeon W 处理器，Turbo Boost 最高可达 4.4GHz 2、32GB (4x8GB) DDR4 ECC 内存 3、Radeon Pro 580X 图形处理器，配备 8GB GDDR5 显	1

		存 4、2TB 固态硬盘 5、不锈钢框架配支脚 6、妙控鼠标 2 + 妙控板 2 7、带有数字小键盘的妙控键盘 - 中文（拼音） 8、配套 Final Cut Pro X 及 Logic Pro X	
4	▲电 影摄 影机	1. 感光元件：Super 35 mm, MOS 传感器，约 2049 万像素，6340 (H) x 3232 (V)，约 1725 万像素，5720 (H) x 3016 (V)； 2. 传感器面积和最大帧频：S35: 4K/UHD 60 fps/50 fps; 2K/HD 120 fps/100 fps; 4/3 型: 2K/HD 240 fps/200 fps； 3. 动态范围：14 档； 4. 快门速度：[角度] 模式：3.0 deg 至 357.0 deg (0.5 deg 步进) 12 个预设；[时间] 模式：1/24.1 秒至 1/8000 秒 (23.98p) 12 个预设； 5. 色温设置：ATW, AWB, 2000 K 至 15000 K ± 10.0 GMg12 个预设； 6. ★镜头卡口：EF 卡口； 7. 图像稳定器：电子图像稳定器 (EIS)； 8. 自动聚焦：一键自动聚焦； 9. ND 滤镜 CLEAR, 0.6ND, 1.2ND, 1.8ND, 电驱动； 10. 红外滤镜：红外拍摄功能可分配给 USER 键（滤镜开/关）； 11. 存储卡记录，记录介质：SDHC 存储卡 (4 GB 至 32 GB)；SDXC 存储卡 (32 GB 至 128 GB)； 12. 支持 UHS-I /UHS-II UHS 速度等级 3， 13. 支持视频速度等级：V90； 14. 记录卡槽：SD 存储卡卡槽 x 2；	1

		15. 记录分辨率 4096 x 2160 (4K), 3840 x 2160 (UHD), 2048 x 1080 (2K), 1920 x 1080 (FHD), 1280 x 720 (HD); 16. 记录系统频率: 59.94p, 50p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p; 59.94i, 50i (仅 AVCHD); 17. 双卡槽记录功能: 同步记录, 中继记录, 连续记录, 背景记录* 1; 18. 其他记录功能: 预记录, 间隔记录, 单次记录*1; 19. 量化: MOV: 4:2:2 10 位/4:2:0 8 位; AVCHD: 4:2:0 8 位; 20. 视频压缩格式: H.264/MPEG-4 AVC High Profile; 21. 数字视频: 记录音频格式 MOV: 48 kHz/24 位, 2 CH, 线性 PCM; AVCHD: 48 kHz/16 位, 2 CH, 杜比音频™; 22. 冗余: 18 dB/20 dB (可切换菜单) 23. 视频输出: SDI 输出 BNC x 1, 支持 SDI REC REMOTE, 0.8 V [p-p], 75 Ω, 4K (6G), HD (3G/1.5G) 24. 包括附件: 电池(5900 mAh), 电池充电器, AC 适配器, AC 电缆, 肩带, 麦克风支架, 麦克风支架适配器, 液晶显示屏(带眼罩和安装附件), 手柄, 握柄, 手柄带, 安装盖子。	
5	长焦镜头	1. 镜头画幅: 135mm 全画幅镜头; 2. 镜头结构: 19 组 23 片; ★3. 镜头卡口: EF 卡口; 4. 对焦方式: 全时手动对焦; 5. 变焦方式: 伸缩式镜头 (内对焦); 6. 滤镜尺寸: 77mm; 7. 驱动马达: USM; 8. 遮光罩: ET-87, 主要功能: 防水滴防尘;	1

		9. 光学参数：最大光圈 F2.8，最小光圈 F32； 10. 光圈叶片数：8 片（圆形光圈）； 11. 焦距范围：70-200mm； 12. 等效焦距：112-320mm； 13. 最近对焦距离 1.2m； 14. 最大放大倍率 0.21 倍； 15. 视角范围 APS-C 画幅：21 度-7 度 7 分； 16. 全画幅：34-12 度； 17. 防抖性能：光学防抖（4 级）； 18. 镜头：采用 5 片 UD（超低色散）镜片和 1 片萤石镜片，能够对色像差进行良好的补偿；	
6	SDI 监视 记录仪	1. 监看功能：7 英寸，1500nit 亮度，10-bit HDR 面板； 2. 配套固态硬盘：500G； 3. 录制功能：12-bit RAW，10-bit ProRes/DN×HR； 4. 用途：RAW 录制，高帧率拍摄，广告，运动，MV，电影。	1
7	兔笼 套件	1. EVA1 机身底板+镜头支撑+专用快装底座（1.1：专用于 SONY V-LOCK 快装板固定方式 1.2：专用于 1/4, 3/8 螺丝孔固定方式）； 2. 专用后挂供电（导轨适配器可上下安装）； 3. 1*200mm 导轨*2； 4. EVA1 专用顶部护甲； 5. 目镜延长臂； 6. 肩扛手持延长件； 7. EVA1 手柄专用接驳件； 8. 15*100mm 导轨*2。	1
8	对讲 机	1. 频率范围 136-174 MHz、400-470MHz、350-390 MHz（只接收）、87-108 MHz（只接收）； 2. 信道数目：199；	5

		3. 频率带宽：25 KHz /12.5 KHz； 4. 天线阻抗：50 Ω； 5. 扬声器阻抗：8 Ω； 6. 电源电压：DC7.5V（±20%）； 7. 电池容量：2400mAh； 8. 频率稳定度≤±2.5 ppm；	
9	干燥柜	1. 容积不小于 860L； 2. 外箱尺寸约：850*560*1870mm； 3. 内箱尺寸约：845*530*1695mm； 4. 标准配置：4 套金属可调节隔板； 5. 显示方式：高精度智能控制面板； 6. 除湿方式：物理吸附式快速除湿； 7. 湿度显示范围：0-99%RH； 8. 温度显示范围：-9-60℃； 9. 湿度检测范围：0-99%RH，±2； 10. 温度检测范围：-40-120℃，±0.4； 11. 平均功率：小于 24W/H。	2
10	SDXC 存储卡	1、容量≥128GB，SDXC； ★2、读取速度≥300MB/S； ★3、写入速度≥260MB/S；	6
11	网络附属存储器	1. 处理器 CPU：AMD® Ryzen™ 5 1600：6 核/12 线程 3.2 GHz 处理器，Turbo Core 3.6GHz 2. 架构：64 位 3. 显卡可选：PCIe 扩展卡 4. 加密引擎：AES-NI 5. 预安装内存：8 GB RAM：2 x 4 GB DDR4 6. 内存插槽总数：4 x UDIMM DDR4 7. 最大内存：64 GB（4 x 16 GB） 8. 硬盘架：8x 3.5 英寸 SATA 6 Gbps 硬盘架	1

		9. 网络 10 Gb 以太网端口：可选：PCIe 扩展；千兆以太网端口：4 x RJ45；外部 I/O 端口和扩展插槽 10. USB 端口 2 x USB 3.1 Gen 2 10 Gbps ：背面：1 x USB 3.1 Gen 2 10 Gbps C 型 背面：1 x USB 3.1 Gen 2 10 Gbps A 型 6 x USB 3.0：正面：1 x USB 3.0 A 型（可以将一键复制按钮与此端口搭配使用） 背面：5 x USB 3.0 A 型 11. 外形规格：立式 12. 电源单元：550W，100-240V AC，50/60Hz	
12	高性能硬盘	1. 磁记录方式：PMR/CMR 垂直磁记录（非 SMR 叠瓦） 2. 氦气密封式设计平台 3. 配置：SATA 型号 / SAS 型号 4. 产品容量：14TB 5. 外形规格：3.5 英寸 6. 数据缓存：512MB 7. 转速等级：7200RPM 8. MTBF：250 万小时 9. 有限保修：5 年	16
13	高性能 NAS	1 处理器 1.1 处理器型号：Intel Atom C3538 1.2 处理器架构：64-bit 1.3 处理器频率 1.4 四核心 2.1 GHz 1.5 硬件加密引擎（AES-NI） 2 内存 2.1 系统内存：4 GB DDR4 2.2 预安装内存模块：4 GB（4 GB x 1）	1

	2.3 内存插槽总数：2 2.4 内存可扩充至 32 GB (16 GB x 2) 3 存储设备 3.1 磁盘槽数量：8 3.2 安装扩充设备之最大磁盘槽数量：18 3.3 最大内部净总储存容量：128 TB (16 TB drive x 8) (容量会随 RAID 种类而异) 3.4 搭配扩充装置之最大净总储存容量：288 TB (128 TB + 16 TB drive x 10) (容量会随 RAID 种类而异) 3.5 最大单一储存空间容量：200 TB (需 32 GB 内存, 仅支持 RAID 5 或 RAID 6 群组) 3.6 磁盘热插拔支持 4 外接端口 4.1 RJ-45 1GbE 网络孔：4 (支持 Link Aggregation / 故障移转) 4.2 USB 3.0 端口：4 4.3 eSATA 端口：2 5 PCIe 5.1 PCIe 扩充：1 x Gen3 x8 slot (black, x4 link) 5.2 附加卡支持：PCIe 网络接口卡 M2D18 - 用于 SSD 缓存的双 M.2 SATA/NVMe SSD 适配器卡 6 外观 6.1 大小 (高 X 宽 X 深)：166 mm x 343 mm x 243 mm 6.2 重量约：6 公斤 7 其他 7.1 系统风扇：120 mm x 120 mm x 2 pcs 7.2 噪音值：22.2 dB(A) 7.3 电源供应器 / 变压器：250 W	
--	---	--

		7.4 风扇模式：最快模式 低温模式 静音模式 可更换系统风扇	
14	采集器	1. 手柄尺寸约 61.8 x 48.2 x 161.5 mm 2. 重量约（含电池）201 g 3. 可搭载设备最佳尺寸 最大：158.2(L)×77.9(W) mm 4. 相机影像传感器 1/2.3" CMOS 5. 有效像素 1240 万（总像素 1276 万） 6. 镜头 94° FOV 20mm (35mm 格式等效)， f/2.8， ISO 范围 100-3200（视频）； 100-1600（照片） 7. 电子快门速度 8 秒-1/8000 秒（M档下最高可达30秒） 8. 照片最大分辨率 4000 × 3000 9. 照片拍摄模式 单张拍摄 10. 多张连拍（BURST）： 3/5/7 张 11. 自动包围曝光（AEB）： 3/5 张@0.7EV 步长 12. 定时拍摄、延时摄影、一键全景、自拍全景 13. 录影分辨率 C4K (4096 x 2160) 24/25p, 4K (3840 x 2160) 24/25/30p, 2.7K (2704 x 1520) 24/25/30p 14. FHD: 1920 x 1080 24/25/30/48/50/60/100p HD: 1280 x 720 24/25/30/48/50/60p 15. 录影模式 普通录影，慢动作录影(FOV 47°) 16. 视频存储最大码流 60 Mbps 17. 支持文件系统 FAT32(≤32 GB)； exFAT (>32 GB) 18. 图片格式 JPEG, DNG (RAW) 19. 视频格式 MP4 / MOV (MPEG-4 AVC / H.264) 20. 支持存储卡类型 Micro SD 卡，最大支持 64GB，传输速度为Class 10 及以上或达到 UHS-1 评级的Micro SD	1

	卡 21. 工作环境温度 0° C 至 40° C 22. 音频输出 48 KHz; AAC 23. 电池：类型 LiPo，容量 980 mAh 24. 能量 10.8 Wh 25. 电压 11.1 V 26. 充电环境温度 5° C 至 40° C 27. 使用环境温度 0° C 至 40° C 云台 29. 重量约 221 g 30. 功耗（含相机）静态 9 W；动态 11 W 31. 角度抖动量 $\pm 0.03^{\circ}$ 32. 云台安装方式 可拆式 33. 可控转动范围 俯仰：-35° 至 $+135^{\circ}$ 34. 水平：$\pm 320^{\circ}$ 35. 横滚：$\pm 30^{\circ}$ 36. 结构设计范围 俯仰：-90° 至 $+150^{\circ}$ 37. 水平：$\pm 330^{\circ}$ 38. 横滚：-50° 至 $+90^{\circ}$ 39. 最大控制转速 $120^{\circ} /s$ 40. WI-FI：工作频率 2.412-2.462 GHz；5.180-5.805 GHz 41. 信号传输距离 2.4G：25 米；5G：100 米 42. 发射功率 2.4 G：8 dBm；5 G：12 dBm 43. 充电器：输入 100-240 V, 50/60 Hz，输出 12.6 V, 1.2 A 44. 便携式麦克风：灵敏度 -32 ± 3 dB (0 dB = 1V/Pa)，频率 100 -10000 Hz 信噪比 60 dBA，插头直径 3.5 mm，长度 88 mm，质量 4 g。	
--	---	--

15	小型稳定器	1. 可搭载相机尺寸：安装底座中心至横滚轴最大水平长度为 98 mm，相机宽度不超过 205 mm，高度不超过 150 mm； 2. 配件接口 机械：1/4” -20，3/8” -16 螺纹接口，M4 螺纹接口； 3. 电气：12V/2A 配件电源接口，相机控制接口，8-pin 接口； 4. 电池型号：RB1-2400mAh-14.4V； 5. 类型：18650 锂离子电池； 6. 容量：2400 mAh； 7. 能量：34.56 Wh； 8. 支持接口类型 蓝牙 4.0；USB -C； 9. DJI Assistant 2 安装要求：Windows 7 及以上；Mac OS X 10.11 及以上； 10. Ronin App 安装要求：iOS 9.0 及以上；Android 5.0 及以上工作电流 静态电流：0.16 A； 11. 工作频率：2.4 至 2.48 GHz； 12. 发射功率：0 dBm； 13. 尺寸：约 202×185×486 mm； 14. 负载重量(参考值) 3.6 kg（手持）； 15. 角度抖动量 $\pm 0.02^{\circ}$； 16. 最大可控转速 平移方向：360° /s； 17. 俯仰方向：360° /s； 18. 横滚方向：360° /s； 19. 机械限位范围 平移方向：无限位； 20. 俯仰方向：+ 205° 至 - 115°； 21. 横滚方向：+ 230° 至 - 90°； 22. 可控转动范围 平移方向：360° 连续旋转(Ro11 360 模式)；	2
----	-------	---	---

		23. 俯仰方向：+180° 至-90° （正立模式），+90° 至-135° （倒立、手电筒模式）； 24. 横滚方向：±30° （普通模式），360° 连续旋转。	
16	固态硬盘	1. 存储容量 500GB 2. 接口类型 SATA3（6Gbps） 3. 硬盘尺寸 2.5 英寸 4. 性能参数：读取速度 550MB/s，写入速度 520MB/s，4K 随机读 98000 IOPS，4K 随机写 90000 IOPS 5. 电源功耗 平均：2.2W 6. 最大：4.0W 7. 平均无故障时间 150 万小时 8. 防震能力 1500G	5
17	人体骨架	1、头颅骨：由 22 块头骨组成整颅，颅盖横切，取去后示颅内诸结构，下颌骨可活动。 2、脊柱：由七块颈椎、十二块胸椎、五块腰椎，一块骶骨，一块尾骨及廿三块椎间软骨组成。并示颈、胸、腰、骶四个生理弯曲。 3、胸廓：由 24 块肋骨，一块胸骨，肋软骨与脊柱胸椎部分连接，构成胸廓。 4、骨盆：由骶骨、尾骨和两块髌骨组成。 5、上肢骨：由六十四块骨组成，肩带部分的肩胛骨和锁骨固定在胸廓上，上肢的游离都可以拆卸，肩、肘、腕等关节均可以自由活动。 6、下肢骨：由六十二块骨组成，下肢带固定构成骨盆，下肢游离都可以拆卸，髋、膝等关节均可自由活动。 7、本模型均由优质塑料制成。用 PVC 制成，可水洗，不破碎。	1
18	人体静电	1、操作温度范围：0-31℃ 2、湿度：0%-90%RH	1

	综合测试仪	3、尺寸约：仪器：166(L)×96(W)×40(H) mm 支架(调整距离)：>150mm 踏板：300(W)×400(L)×20(H)mm 4、测试仪高度调节范围：900mm-1470mm	
19	坐高计	1、身高测量范围：120—200cm 2、坐高测量范围：40-120cm 3、分度值：0.1cm 4、底座6公斤 5、身高杆1.2公斤	1
20	电子测量秤	1、最大称量：180kg/396lb 2、分度值：0.05kg/0.1lb（高精度） 3、LCD显示屏：74*30mm 4、开机模式：振动开机 5、玻璃厚：10mm 6、电源：1*9V碱性电池 7、产品尺寸约：35.8*7cm	1
21	电子血压计	1、显示方式：数字式 2、测量方式：上臂式 3、测量范围：0mmhg-299mmhg 4、测量方法：示波测定法 5、精度：±3mmhg 6、脉搏数：40跳/分-180跳/分 7、电源：5号干电池×4	2
22	普通声级计	1、声级测量范围：（均以 2×10^{-5} Pa为基准） 2、A声级：40dB—130dB 3、C声级：55dB—130dB 4、传声器：使用CH33型电容传声器，自由场响应型，外径12.7毫米，电容量约20pF 5、频率范围：31.5Hz~8kHz	1

		6、频率计权：A、C 频率计权网络 7、量程衰减器分档误差：≤0.5dB 8、工作温度：-10℃~+50℃ 9、相对湿度：不大于 80%（+40℃时） 10、电源：1 节九号电池	
23	干湿 温度 计	1、温度测量范围：-40℃~70℃ 2、温度精度：±1℃ 3、湿度测量范围：20%RH~90%RH 4、湿度精度：±5%RH 5、电源：1.5V 干电池×2	2
24	人体 形态 测量 尺	项目包括：长马丁尺、中马丁尺、短马丁尺、直脚规、游标卡尺、围度尺、足长测量仪、指间距尺。 1. 长马丁尺 规格：130 厘米。精度：±0.1 厘米。用于测量下肢长等。 2. 中马丁尺 规格：90 厘米。精度：±0.1 厘米。用于测量上肢长、上臂长、前臂长和手长等 3. 短马丁尺 规格：66 厘米。精度：±0.1 厘米。用于测量大腿长、小腿长和跟腱长等。 4. 直脚规 规格：60 厘米。精度：±0.1 厘米。用于测量肩宽、骨盆宽、胸宽和胸厚等。 5. 游标卡尺 规格：25 厘米。精度：±0.1 毫米。用于测量手宽、足宽、肱骨和股骨的远端宽等。 6. 围度尺 规格：150 厘米。精度：±0.1 厘米。用于测量胸围、	1

		腰围、臀围、上下肢体围度等。 7. 足长测量仪 规格：36×16×6 厘米。 精度：±0.1 厘米。用于测量足长等 8、指间距尺 规格：最大测量长度 110 厘米，加上加长杆后最大测量长度 220 厘米。精度：±0.1 厘米。测量臂伸，身长、指间距（臂展）等	
25	弯角规	1. 由左弯脚、右弯脚、主尺和尺框构成 2. 可用于测量活体和骨骼 3. 弯脚规的主尺范围是 0~300 毫米，可测量活体的头长，宽，面宽，下颌骨间宽 4. 骨骼的颅宽最大长，宽；面宽，体骨的肩胛骨形态宽等	1
26	测试椅	1、椅座气压高度调节 2、带倾斜限制器,椅背张力调节 3、带前倾功能 - 背部与椅背完全接触,保持自然垂直的坐姿 4、扶手可上下高度调节,旋转和水平内外移动调节 - 为操作鼠标和键盘专门设计 5、乙烯基扶手垫-耐磨 6、石墨色脚, 65 毫米脚轮 7、环保性 - 坐椅含有 66%的回收材料(其中 94%可回收)	2
27	吸尘器	1. 桶式吸尘器 2. 适用面积m²: 101-180 m² 3. 额定电压(v) 220 4. 额定功率(w) 1000 5. 最大功率(w) 100-1200W 6. 产品重量约(kg) 5.5	2

		7. 产品尺寸约(mm) 235x235x520 8. 包装尺寸约(mm) 320x320x62 9. 环境类型 干湿吹三合一 10. 过滤级别 三层过滤 11. 噪音 (db) <84 12. 电源线长度 (m) 4-6 米 13. 能否吸真空袋 支持 14. 储藏方式 尘桶 15. 集尘容量 (L) 15L 16. 所带吸嘴刷头 皮刷、二合一组合刷、沙发吸	
28	激光测距仪	1、100 米测量量程; 2、一键测角, 测高, 测墙面面积; 3、真人语音指引; 4、电子角度传感器; 5、850mAH 锂电直充, 2.0 英寸大显示屏幕;	2
29	测量分析平台	1. CPU 系列 Xeon W 系列 2. CPU 主频 3.6GHz 3. 最高睿频 3.9GHz 4. CPU 核心四核 5. CPU 线程数八线程 6. 扩展槽 2×PCIe Gen3 x16, 1×PCIe Gen3 x16 (串接为 x8, 半长), 1×PCIe Gen2 x4, 1×PCIe Gen2 x1, 1×PCI 7. 内存大小 16GB 8. 硬盘描述 256GB 2.5 英寸 SATA 固态硬盘 9. 光驱类型 DVD-RW 10. 显卡芯片 NVIDIA Quadro P2000 11. 显存容量 5GB 12. 操作系统 Windows 10 专业版	2

		13. 键盘 USB 入门级键盘黑色 (简体中文) 14. 鼠标 USB 光电鼠标黑色 15. I/O 接口前置: 3×USB 2.0 端口, 1×USB 3.0 端口; 后置: 3×USB 2.0 端口, 3×USB 3.0 端口, 2×PS/2 端口, 1×串行端口, 1×RJ45 端口 16. 内置: 1×USB 2.0 端口, 1×2x5 USB 2.0 接头, 4×SATA/SAS 6Gb/s 端口, 2×SATA 6Gb/s 端口 (用于光驱) 17. 电源 425W 18. 安全性能可信平台模块; 防盗开关; 设置/BIOS 密码; I/O 接口安全保护; 安全锁插槽、挂锁环、可锁电源; 数据保护; DDP 安全工具; DDP 受保护工作区 (用于防御恶意软件) 19. 显示器: 24 寸微边框高清显示器	
30	软路由	1、i7-8700T, 32G 内存, 1T 固态, 2T 机械, 集显, 蓝牙 WiFi, 四网口; 2、VMWARE 系统; 3、USB3.1 接口不少于 3; 4、尺寸不大于 1L;	2
31	双面高级书写白板	1. 板面尺寸约 (长*宽*厚) mm: 1800*900*20 2. 白板×1、支架×1、白板笔 (红+黑) ×1、板擦×1	2
32	移动硬盘	1. 硬盘尺寸: 2.5 英寸 2. 容量: 4TB 3. 外部输出接口: USB3.0	1
33	相机	1. 类型: 数码单镜反光相机 2. 镜头卡口: F 卡口 (带有 AF 耦合和 AF 接点) 3. 有效视角: FX 格式	1

	4. 影像传感器格式：FX 格式 5. 影像传感器类型：CMOS 传感器 6. 有效像素数：约 4,575 万 7. 影像传感器：约 35.9mm x 23.9mm 8. 总像素数：约 4,689 万 9. 灰尘减少功能：清洁影像传感器 10. 文件格式：NEF (RAW)、TIFF (RGB)、JPEG 11. 优化校准系统：自动、标准、自然、鲜艳、单色、人像、风景、平面；可修改所选优化校准；可保存自定义优化校准 12. 存储介质：XQD, SD, SDHC 和 SDXC (兼容 UHS-II) 13. 双存储卡插槽：1 个 XQD 卡插槽和 1 个 SD 卡插槽 14. 文件系统：DCF 2.0, Exif 2.31, PictBridge (图像跨接格式) 15. 取景器：眼平五棱镜单镜反光取景器 16. 放大倍率：约 0.75 倍 17. 视点：17mm (屈光度为-1.0m^{-1}；距离取景器接目镜表面中心) 18. 屈光度调节：-3 至$+1\text{m}^{-1}$ 19. 对焦屏：B 型光亮磨砂对焦屏 Mark VIII，带有 AF 区域框 (可显示取景网格) 20. 镜头光圈：即时返回型、电子控制 21. 快门类型：电子控制纵走式焦平面快门 22. 快门速度：1/8000-30 秒 23. 每秒幅数 (近似值)：最高约 9 幅/秒 24. 自拍：2 秒、5 秒、10 秒、20 秒；以 0.5、1、2 或 3 秒为间隔曝光 1-9 次 25. 测光方式：矩阵测光、点测光亮部重点测光：适用于 G 型、E 型和 D 型镜头	
--	--	--

	26. 测光范围（ISO 100、f/1.4 镜头、20℃） • 矩阵测光或中央重点测光：-3 至+20EV • 点测光：2 至 20EV • 亮部重点测光：0 至 20EV 27. 曝光模式：带有柔性程序的程序自动（P）；快门优先自动（S）；光圈优先自动（A）；手动（M） 28. 曝光补偿：-5 至+5EV，以 1/3、1/2 或 1EV 为增量 29. 闪光模式：前帘同步、慢同步、后帘同步、防红眼、慢同步带防红眼、后帘慢同步、关闭 30. 闪光补偿：-3 至+1EV（以 1/3、1/2 或 1EV 为增量进行微调） 31. 白平衡：自动（3 种类型）、自然光自动适应、白炽灯、荧光灯（7 种类型）、晴天、闪光灯、阴天、背阴、手动预设 32. 视频文件格式：MOV，MP4 i. 音频录制格式：线性 PCM、AAC ii. 音频录制设备：内置立体声或外置麦克风 33. 显示屏：约 8cm（约 3.2 英寸），可翻折 TFT LCD 触摸屏，约 235.9 万画点（XGA） 34. USB 接口：高速 USB（USB 3.0 微型 B 接口） • HDMI 输出接口：C 型 HDMI 接口 • 音频输入：立体声迷你针式插孔（3.5mm 直径；支持插入式电源） • 音频输出：立体声迷你针式插孔（3.5mm 直径） 35. 操作环境 i. 温度：0° C - 40° C ii. 湿度：85%或更低（不结露） 36. 提供配件 i. 单反包+闪迪 128G 170M SD 卡+读卡器+UV 镜+尼康	
--	---	--

		EL15 电池	
34	镜头	1. 焦距：24 - 70mm 2. 最大光圈：f/2.8 3. 最小光圈：f/22 4. 镜头结构：11 组 15 片（包括 3 个 ED 镜片，3 个非球面 ED 镜片和 1 片带纳米结晶涂层的镜片） 5. 视角：配合 FX 格式数码单反相机：84° - 34° 20' 配合 DX 格式数码单反相机：61° -22° 50' 6. 最近对焦距离：35-50mm 焦距：0.38m 7. 最大复制比率：1/3.7 8. 光圈叶片数：9 片（圆形） 9. 滤光镜尺寸：77mm 10. 直径 x 长度：约 83x133mm 11. 提供附件：镜头遮光罩，半软镜头套	1
35	快门线	1. 主要性能：80CM 长的电磁快门线，带自拍定时（含 CR2023 锂电池） 2. 适用机型：佳能 EOS-1D X Mark II, 1D X, 1Ds Mark III, 1Ds Mark II, 1Ds, 1D Mark IV, 1D Mark III, 1D Mark II N, 1D Mark II, 1D, EOS D2000, 5D Mark III, 5DS, 5DS R, 5D Mark II, 5D, 6D, 7D Mark II, 7D, 50D, 40D, 30D, 20D, 10D, D60, D30, EOS-1V , EOS-3	1
36	三脚架	1. 产品类型 脚架+云台 2. 收缩高度 400mm 3. 最低工作高度 340mm 4. 折叠高度 400mm 5. 独脚架最大高度 1420mm 6. 最大负荷 4kg	1

		7. 管径 22mm 8. 节数 4 节 9. 产品重量约 1.1kg 10. 产品尺寸约 113*113*44mm 11. 外观设计 颜色：黑色 12. 材质：碳纤维 13. 其他性能 接口：1/4 英寸接口 14. 中轴放下最大高度：1230mm	
37	电池	1. 电池类型 锂电池 2. 电池容量 2700mAh 3. 电池电压 10.8V 4. 充电次数 约 500 次 5. 适用机型 EOS-1D X Mark II, 1D X, 1Ds Mark III, 1D Mark IV, 1D Mark III 6. 其他性能 利用电池信息功能可以通过相机查看电池的剩余电量、快门释放次数、充电性能	4
38	充电器	1. 输入电压：AC 100-240V（50/60Hz） 2. 输出电压：DC 12.6V、1.63A 3. 适配电池的原厂充电器	2
39	CF 存储卡	1. 闪存卡类型 CF 卡 2. 闪存卡容量 64GB 3. 闪存卡类型 CF 卡 4. 写入速度 $\geq 150\text{MB/s}$ 5. 读取速度 (MB/s) $\geq 160\text{MB/s}$ 6. 工作电压 3.3/5.0V	8
40	稳定器	1. 多种工作模式 - 便携悬挂 - 上下倒置 - 手提模式	1

	-机载悬挂 -摇臂、飞猫等设备悬挂 2. 内置独立 IMU 模块, DJI 专用云台伺服驱动模块, 蓝牙模块 3. USB 接口 4. 2.4GHz 接收机 5. 温度传感器 6. DJI 高级 32 位 DSP 处理器 7. D-Bus: 支持 8. 机械 & 电子特性 9. 工作电流: 静态电流: 300mA (@16V) 10. 动态电流: 600mA (@16V) 11. 堵转电流: 最大 10A (@16V) 12. 续航时间 3 小时 13. 尺寸 云台主体: 280mm(W) x 370mm (D) x 340mm (H) 含云台把手: 560mm(W) x 370mm (D) x 440mm (H) 14. 可搭载相机尺寸: 相机重心到横滚轴的最大水平长度为 120mm, 相机宽度不超过 160mm, 高度不超过 130mm 15. 配件电源接口: 12V P-TAP x 2; USB 500mW x 1; DJI Lightbridge x 1 16. GCU 输入电源 4S Ronin-M 智能电池 17. 支持接口类型 : 2.4GHz 遥控器; 蓝牙 4.0; USB 2.0 18. 调参软件安装要求: Windows XP 及以上; Mac OS X 10.9 及以上 19. 移动设备软件安装要求 : iOS 7.1 及以上; Android 4.3 及以上 20. 负载重量(参考值) 4.5 kg (10 磅) 21. 角度抖动量 $\pm 0.02^{\circ}$	
--	--	--

		22. 最大可控转速 旋转方向: 200° /s, 俯仰方向: 100° /s, 横滚方向: 30° /s 23. 机械限位范围 旋转方向: 360° , 俯仰方向: +270° /-150° , 横滚方向: ± 110° 24. 可控转动范围 旋转方向: 360° , 俯仰方向: +45° /-135° , 横滚方向: ± 25°	
41	数据采集器	1. 传感器类型 CMOS 2. 传感器尺寸 全画幅 (35.9*23.9mm) 3. 传感器描述 长宽比: 3:2 4. 最大像素数 2150 万 5. 有效像素 2020 万 6. 影像处理器 双 DIGIC 6+ 7. 最高分辨率 5472×3648 8. 图像分辨率 L (大): 约 2000 万像素 (5472×3648) M1 (中 1): 约 1270 万像素 (4368×2912) M2 (中 2): 约 890 万像素 (3648×2432) S (小): 约 500 万像素 (2736×1824) 9. RAW: 约 2000 万像素 (5472×3648) 10. M-RAW: 约 1120 万像素 (4104×2736) 11. S-RAW: 约 500 万像素 (2736×1824) 12. 高清摄像: 4K 超高清视频 (2160) 13. 镜头接口: EF 卡口 14. 对焦方式: 单次自动对焦, 人工智能伺服自动对焦, 手动对焦 15. 对焦区域: 手动选择: 定点自动对焦 16. 手动选择: 单点自动对焦 17. 扩展自动对焦区域: 上下左右 4 点 18. 扩展自动对焦区域: 周围 19. 手动选择: 区域自动对焦	1

	20. 手动选择：大区域自动对焦（手动选择） 21. 自动选择：61 个自动对焦 22. 对焦点数：61 点（最多 41 个十字型对焦点） 23. 显示功能：显示屏类型 触摸屏 24. 显示屏尺寸：3.2 英寸 25. 显示屏像素：162 万像素液晶屏 26. 液晶屏特性：3:2 模式 27. 菜单语言：25 种（含简体中文） 28. 取景器类型：眼平五棱镜 29. 取景器描述：视野率：垂直/水平方向约为 100%（眼点约为 20 毫米） 30. 放大倍率：约 0.76 倍（-1m，使用 50mm 镜头对无限远处对焦） 31. 眼点：约 20 毫米（自目镜透镜中央起-1m） 32. 内置屈光度调节：约-3.0-1.0m（dpt） 33. 目镜遮光挡片：内置 34. 对焦屏：标配 Ec-C6，可更换 35. 网格线显示：具备 36. 电子水准仪：具备 37. 图像类型：JPEG/RAW，拍摄模式，测光模式，白平衡，驱动模式，自动对焦操作，闪烁检测，警告符号，自动对焦状态指示灯 38. 反光镜：快回型 39. 景深预览：具备 40. 快门性能：快门类型 电子控制纵走式焦平面快门 41. 快门速度 1/8000-30 秒 42. 闪光灯：闪光灯类型 外接，外接闪光灯（热靴）支持 43. 其它闪光灯性能 闪光测光：E-TTL II 自动闪光，	
--	--	--

	闪光曝光补偿：在±3 级间以 1/3 或 1/2 级为单位调节， 外接闪光灯控制：外接闪光灯功能设置，外接闪光灯的自定义功能设置 44. 曝光控制：曝光模式 程序自动曝光(P)，光圈优先(A)，快门优先(S)，手动曝光(M) 45. 曝光补偿：手动：±5EV (1/3EV 步长或 1/2EV 步长) 46. 自动包围曝光：±3EV (1/3EV 步长或 1/2EV 步长) 47. 测光方式：评价测光，局部测光，中央重点测光，点测光 48. 白平衡：可使用自动（氛围优先），自动（白色优先），预设（日光，阴影，阴天，钨丝灯，白色荧光灯，闪光灯），用户自定义 1-5，色温(约 2500-10000K)，个性化白平衡（5 种设置），白平衡偏移和白平衡包围曝光 49. 感光度 ISO 100-51200，可扩展至 409600 50. 拍摄性能：短片拍摄 MOV 格式： 4096×2160（4K 超清）：59.94p/50p，Motion JPEG：约 800Mbps 4096×2160（4K 超清）：29.97p/25p/24p/23.98p，Motion JPEG：约 500Mbps 1920×1080（全高清）：119.9p/100p，ALL-I：约 360Mbps 1920×1080（全高清）：59.94p/50p，ALL-I：约 180Mbps 1920×1080（全高清）：59.94p/50p，IPB：约 60Mbps 1920×1080（全高清）：29.97p/25p/24p/23.98p，ALL-I：约 90Mbps 1920×1080（全高清）：29.97p/25p/24p/23.98p，IPB：约 30Mbps MP4 格式： 1920×1080（全高清）：59.94p/50p，IPB：约 60Mbps 1920×1080（全高清）：29.97p/25p/24p/23.98p，IPB：	
--	--	--

	约 30Mbps 1920×1080（全高清）：29.97p/25p，IPB（轻量）：约 12Mbps 51. 自拍功能：2 秒，10 秒 52. 连拍功能：使用取景器拍摄：最高约 14 张/秒（可在 14-2 张/秒范围内设置） 使用实时显示拍摄：最高约 16 张/秒（可在 16、14-2 张/秒范围内设置） 53. 存储参数：存储卡类型 CFast 卡（CFast 规范 2.0 兼容），CF 卡（I 型，UDMA 模式 7 兼容） 54. 文件格式：图片：JPEG，RAW，视频：MOV，MP4 55. 电池性能：电池类型 锂电池 电源性能 额定电压：10.8V DC 电池容量：2700 毫安时 续航能力：可拍摄数量（基于 CIPA 测试标准） 使用取景器拍摄：23℃时约 1210 张，0℃时约 1020 张 使用实时显示拍摄：23℃时约 260 张，0℃时约 240 张 短片拍摄时间：23℃时约 2 小时 20 分钟，0℃时约 2 小时 56. 产品接口 HDMI mini，USB3.0，3.5 毫米直径立体声微型插孔 57. 遥控端子：与 N3 型遥控器兼容，RJ-45 端子（兼容千兆以太网） 58. 产品功能：防护功能（除尘），GPS 功能 59. 麦克风/扬声器 单声道/单声道 60. 其它性能：测光：216 区（18×12），36 万像素测光系统 61. 外形尺寸约：158×167.6×82.6mm 62. 包装清单：机身 x1，EOS 数码解决方案光盘（EOS	
--	--	--

		DIGITAL Solution Disk) x1, 软件使用说明书光盘 x1, 锂电池 x1, 电池充电器 (含电源线) x1, 连接线保护器 x1, USB 接口连接线 x1, 相机宽背带 x1	
42	手持 GIS 采集 器	1. 操作系统: Android 5.1 2. 处理器: 1.2GHz, 四核, 64 位。CortexA53 架构 3. 卫星系统: 支持北斗、GPS、GLONASS 4. 定位类型: 支持单北斗系统定位; 支持三系统、双系统组合定位 5. 通道数: 72 6. 定位精度: 单点: 2-5m, SBAS: 1-3m, DGPS <1 米 7. 更新频率: 1Hz 8. 接收天线: 内置 9. 数据通讯 10. 数据线接口: Micro USB, 8Pin, RS232 11. 通讯接口: 蓝牙、WIFI 12. 数据接口: TD-LTE/FDD-LTE/WCDMA/TD-SCDMA/GSM/CDMA2000 13. 传感器: 电子罗盘、气压计、加速度传感器、光线传感器、接近传感器、陀螺仪 14. 存储: RAM: 2G 15. 存储扩展: 标准 SD 卡, 支持 32G 扩展 16. 屏幕特性: 显示屏: 5.3 寸高亮电容触摸屏; 屏幕分辨率: 1280x720 17. 摄像头: 前 200W 后 1300 万, 支持自动对焦 18. 工作温度: -20 ℃ - +60 ℃ 19. 存储温度: -30 ℃ - +70 ℃ 20. 防尘防水: IP67 21. 抗跌落: 抗 1.2m 自然跌落	5

43	空间 规划 软件	1、支持国土空间规划用途分类、对图层、图层的颜色、图示符号等进行了升级，与国土空间规划图纸进行了对接、增加了国土空间规划相关图纸的生成，包括现状图、国土空间布局与管制规划图、道路交通图、公共设施图、市政管线图、生态修复保护图、土地整治图等图纸的生成、增加了 10 个国土空间规划功能模块：绘制界线、绘制道路、绘制图斑、绘制公共设施、绘制地籍权属、属性编辑、图纸检查、表格统计、数据导出、双评价等功能模块、增加了对国土空间规划各种指标表格的统计，包括现状用地汇总表、规划用地汇总表、详细汇总表等、支持“三调”数据成果自动转换为国土空间规划图斑。 2、支持国土空间总体规划数据库标准，湘源的属性表和字段都符合该标准、支持“图属合一”，湘源成果图形都包含属性，基本做到图属合一、支持 CAD 图层关联属性表，用户可以增加或修改图层属性表、支持 EXCEL 表格属性批量导入（依据某一相同字段，自动进行匹配）、支持批量修改属性，例如一次性修改某行政区内全部图斑的行政区属性。 3、可方便地把 CAD 数据导出到 GIS，也可方便地把 GIS 数据导入 CAD、GIS 数据导入回 CAD 后，对象类型及属性与原来保持一致，不再是点线面形式，不需要在 CAD 中重新配色和符号化、导出到 GIS 的数据，支持拓扑检查无问题、能把 CAD 的圆、圆弧、椭圆、椭圆弧等无损输出到 GIS，导出到 GIS 不再是多点的形式，而是 GIS 支持的圆、圆弧、椭圆、椭圆弧等、支持 ArcGIS 的文件型数据库 FGEO 读写、支持国家矢量数据交换标准（VCT 格式）文件的导出、支持多种格式文件导入导出，包含 SHP、GDB、KML、MIF、Tab、GeoTiff、Gps 等、支持数	3
----	----------------	---	---

		字高程模型（DEM）的导入导出。包括 DEM、GeoTiff、IMG、Grd 等文件、支持带坐标的 TIFF 格式图像文件导入导出、支持谷歌地球格式 KML 文件导入导出。 4、支持资源环境承载力评价、支持国土空间开发适宜性评价。 5、支持 WGS84、北京 54、西安 80、国家 2000 以及地方坐标系之间的转换、支持平面坐标、大地坐标、空间直角坐标系的转换、支持四参数、七参数转换、支持 CAD 对象批量转换。 6、增加“三维实景展示”命令，可打开倾斜摄影模型 OSGB 文件进行三维渲染展示，三维展示运行速度快，与模型的大小无关，模型可无限大，速度不受影响、可把 CAD 三维对象、3DS 模型、湘源三维对象导出为 OSGB 格式文件、可把 OSGB 格式文件模型导入到 CAD 进行编辑，编辑完后保存回 OSGB 文件、可对场地进行平整，并叠加规划模型，把规划模型与现状三维模型无缝拼合、该功能主要用于城市设计。 7、图斑自动剪裁边界功能、道路支持自动填充，可方便计算道路面积、自动生成图例、图斑重叠检查、软件界面增加了图层、属性、文件可停靠工具栏，方便修改对象的图层和属性。 8、含系统培训。	
44	照度计	1、显示器：3 1/2 位液晶显示 2、测量范围：20/200/2000/20000 Lux 3、分辨率：0.01 Lux 4、准确度：±3% rdg ± 0.5% f. s. (<10,000 lux) ±4% rdg ± 10dgts (>10,000 lux) 5、取样率：约 2 次/秒 6、电源：9V（一枚）	2

45	保险柜	1. 材质：优质低碳合金钢 2. 配置：隔板 1 块 3. 外尺寸约：高 730mmx 宽 470mm 深 420mm 4. 内部尺寸约：高 490mm 宽 440mm 深 320mm 5. 门栓数量：锁栓 4 个锁扣 1 个 6. 固定安装：可固定在墙上 7. 报警功能：三次错码自动报警	1
46	TF 存储卡	1. 容量：128MB 2. 速度级别：Class10 UHS-I U3 3. 读写速度：90MB/S 4. 写入速度：80MB/S	2
47	全彩动画激光灯	1. 工作电压：AC100-240V 50/60Hz 2. 功率：60W 3. 激光功率：230mw-2000mw 4. 激光波长：绿光：532nm 或 520nm 红光：650nm 或 638nm 蓝光：450nm 5. 调制信号：TTL 调制 6. 激光颜色：全彩色 7. 扫描系统：15-20kpps 振镜 8. 扫描角度：±20° 9. 激光图案：15 组图案库，1900 个图案 10. 冷却系统：风机强制冷却 11. 工作环境：室内（10-35°） 12. 通道模式：6/34CHS	2
48	LED 静音精灵面光灯	1. 输入电源：AC100-240V，50/60Hz 2. 额定功率：150W 3. LED 光源：100W LED 模组 4. 色温：3200K/4000K /5600K 可选 5. 光源寿命：>50,000 小时	4

		6. 显指还原性: CRI≥95 7. 光斑角度: 38° 高亮模式/60° 柔光模式可选 8. 调光: 0-100%线性平滑调光 9. 通道: 2 个 DMX 通道 10. 控制模式: DMX512/手动控制/主从模式 11. 频闪: 多种频闪效果, 最高可达到 25Hz/秒 12. 外壳: 压铸铝灯体, 菲涅尔镜片 13. 特点: 提手可 180° 围绕机箱旋转, 安装角度更广 14. 可设置显示屏正显或倒显, 高效散热系统, 全程温度监测, 过温自动调节保护, 无灯珠损坏风险 15. 采用光学组件, 发光效率更高, 体积小, 全铝机箱散热, 全静音 16. 防护等级: IP20	
49	信号放大器	1. 8 路 DMX 信号分配器, 一进八出 2. 采用抗高压保护措施, 极不容易损坏 3. 输入与输出信号 (包括信号地线) 完全隔离 4. 宽电压输入, 适应不同国家的电压输入 5. 可匹配 3 针的卡侬插座 6. 各路均有独立的放大器及信号指示灯 7. 电源输入: AC100V-240V 50/60H	1
50	音频设备	1. 麦克风: 15 毫米, XY 方向可调 2. DSD 录音: 2.8224MHz 3. 线性 PCM 录音: 192/176.4 24 位 4. 播放格式: DSD (2.8224MHz)、WAV、FLAC、MP3、WMA、AAC 5. 信噪比 (针对线路输入录制): 100 dB 或以上 6. 存储: 支持 Memory Stick pro-HG/Memory Stick PRO Duo/SD/SD HC/SD XC 存储卡	1

51	实时 光线 追踪 主机	★1. 运算处理器：128 线程 2.9GHz，基础频率 2.9GHz，280W ★2. 芯片组：TRX40 3. 随机存储器：LPX DDR4 3600 64Gigabyte 4. SSD：TLC 芯片，顺序写入≥ 3300 MB/s，顺序读速≥ 3500 MB/s，空间 2Terabyte ★5. 光线追踪处理卡：Turing 架构 RTX5000 6. 光线追踪核心：≥ 48 7. 光线投射：8 Giga Rays/Sec 8. Tensor 核心≥ 384 9. RTX-OPS：62T 10. FP32 效能：≥ 11.2TFLOPS 11. FP16 效能：≥ 22.3TFLOPS 12. INT8 效能：≥ 178.4TFLOPS 13. TeraFlops1：≥ 89.2TFLOPS ★14. 电源功率≥ 1200W，风扇尺寸≥ 140mm； 15. 集成 1 个 Realtek® ALC4050H 芯片+1 个 Realtek® ALC1220-VB 芯片；集成 1 个 Realtek® ALC4050H 芯片+1 个 ESS SABRE9218DAC 芯片； 16. 集成 1 个 Aquantia 5GbE 网络芯片(5 Gbit/2.5 Gbit/1000 Mbit/100 Mbit)；集成 1 个 Intel® GbE 网络芯片(10/100/1000 Mbit)；	1
52	环艺 灯光 设计 系统	1、环境灯光设计综合实训模块： 支持环境小品 2D 模式布局并保存； 支持 3D 植被素材环境中进行布局； 支持：绿植、道路、花草、室内空间家具素材库； 整体素材数量不低于 50 个类型； 支持素材接口能够不断的丰富与完善； 支持布局成绩截图提交实验报告，能够进行输入评语和	2

	成绩。 对场景里圆形、正方体、长柱体用手直接抓取、捏取、戳动、释放、投掷、平托、双手抛接、拍击按压、物体在不同手之间切换。可绘画设计物体。可手枪射击、击剑、使用铁链、盾牌、铁锤等物体互砍有真实物理重力和真实物理轨迹。 2、运算模块：I7-9700，内存：16G，硬盘：240GSSD+1THHD，RTX 2080 8G 显存，显示器：27 寸 2K，无线鼠键套装 3、空间造型互动模块要求： 屏幕：2*3.5 英寸 AMOLED 屏幕 可拆卸式 Hi-Res Audio 认证耳机、支持高阻抗耳机 分辨率：双眼 2880 x 1600； 刷新率：90 帧每秒； 视觉范围：110° 视场； 支持 360° 移动追踪； 头戴式设备支持调节、支持耳机插孔； 前置摄像头； 激光定位器：2 台； 交互控制器：2 台； 头戴式设备感应器：32 个； 操控手柄感应器 24 个； 追踪物理位置：最大为 6*6m。 ★4、具备实验室安全智能系统模块，可以满足实验室安全的培训使用； 5、光源种类：冷暖双色 LED 演色性：Ra>95 中心照度：1000 Lux（距离照射面 45cm） 光通量：2700K：300lm；6500K：320lm 可调色温：2700~6500K（ANSI White 8 段色温）	
--	--	--

		★消耗功率：≤5W 材质：铝合金及 Polycarbonate（聚碳酸酯）	
53	分光光度计	1. 光圈：6 毫米 2. 仪器间协议 仪器间一致性：最大 0.6 ΔE* 2000 1.5 ΔE* 2000 以下（偏离 X-Rite i1Studio 制造标准，温度为 23° C，在 12 个 BCRA 瓷砖 D50，2° 上进行单次测量模式） 3. 支持的语言：中文（简体），英语，法语，德语，意大利语，日语，韩语，葡萄牙语，俄语，西班牙语 4. 光源：白光 LED 5. 苹果机：MacOS X 10.13x, 10.14x 或 10.15x（已安装最新升级），512MB RAM（建议 2GB），英特尔®酷睿 2 双核 CPU 或更好的 CPU，多达 500MB 的可用磁盘空间（取决于安装的组件），供电的 USB 端口 6. 显示器分辨率为 1024 x 768 像素或更高 7. 视频卡驱动程序：最新版本 8. 软件安装，下载和自动更新所需的高速 Internet 连接 9. 用户必须具有管理员权限才能安装和卸载应用程序 10. 测量条件：防紫外线（M2） 11. 测量几何：45° / 0° 12. 行动装置相容性：ColorTRUE 移动设备兼容性 13. 兼容 iOS 7.x 或更高版本的 iPad 2，第三代，第四代，Air，Mini 和 Mini 第二代 运行 iOS 7.x 或更高版本的 iPhone 4、4S，5、5c 和 5s 运行 iOS 7.x 或更高版本的 iPod Touch 14. 光谱分析仪 光谱分析仪：带二极管阵列的全息衍射光栅 光谱报告：10 nm，介于 380nm 和 730nm 之间	1

		15. 视窗 Microsoft Windows7®32 或 64 位 Microsoft Windows8®32 或 64 位 Microsoft Windows8.1®32 或 64 位 Microsoft Windows10®32 或 64 位 16. 所有操作系统都应安装最新的 Service Pack 17. 512MB RAM（建议 2GB） 18. Intel®Core 2 Duo 或 AMD Athlon™XP 或更好的 CPU 19. 多达 500MB 的可用磁盘空间（取决于安装的组件） 20. USB 端口可供电 21. 显示器分辨率为 1024 x 768 像素或更高 22. 视频卡驱动程序必须为最新版 23. 双显示支持需要 2 个视频卡或支持双视频 LUT 加载的双头视频卡 24. 已安装网络适配器并已加载驱动程序 25. 软件安装，下载和自动更新所需的高速 Internet 连接 26. 用户必须具有管理员权限才能安装和卸载应用程序 27. 短期重复性发射 x, y: 典型值±0.002 (5000K @ 80 cd / m²) 28. 短期可重复性 典型值为 0.1 ΔE* 2000 (D50, 2°), 白色为 10 次测量的平均值	
54	视觉采集系统	1. 有助于提高用户视觉采集分析数据的效率。 ★2. 支持任何数码相机和镜头（包括卡片机/微单相机/单反相机/多光谱相机, Sequoia, GoPro 等鱼镜头, 360 度全景相机） 3. 支持多波段, 任意波段组成 (RGB、近红外、热红外、Sequoia, 单波段或者多波段数据), 多种格式数据 (JPG	1

	或者 TIFF 格式) 4. 支持视频数据直接处理: *.avi、*.mp4、*.wmv 和 *.mov 格式 ★5. 支持多相机同时处理 (一个工程包含几个相机, 比如包含 RGB 相机和近红外相机) 6. 支持从无 GPS/IMU, 到不同精度 POS 数据的优化处理 7. 支持方向/长度约束, 以便相对定位和尺度量测 ★8. 支持导入外部点云数据, 生成 DSM 和正射影像 9. 提供相机自检校功能, 并可自定义相机参数 10. 卷帘快门相机自改正 ★11. 提供机器学习, 实现点云自动分类 (地面点、建筑、道路、构造物、植被等类型), DTM/DEM 生成功能, 以便自动生成等高线 12. 预定义点云滤波和平滑 ★13. 自动生成空三点云加密和正射影像生成的精度报告 14. 自动检测控制点标记/刺点的粗差 15. 支持工程合并和自动分拆处理 16. 提供 rayCloud 三维环境, 查看工程质量 17. 图像掩模, 去除移动目标或天空、大海等背景干扰 18. 定义任意正射面, 产生任意角度的正投影影像 19. 支持三维点、线、面和体积的量测和注记 (支持计算量测土方量) 20. 土方量算可以根据实际情况按三角话, 定义平面, 最高点, 最低点等多种方式设置参考面 21. 自定义三维场景飞行视频播放与输出功能 22. 可视化实时三角交会, 精确计算和调整单点位置 23. 支持编辑点云数据 24. 对控制点或手动连接点的计算位置误差提供误差	
--	---	--

	椭圆，进行可视化评估 25. 点云上支持标注并创建平面，填充三维网格和 DSM 上的空洞 26. 通过设置分辨率来生成精确的反射地图。 27. 辐射校正界面 使用辐射校正板来修正光照影响，以取得更可靠和精确的反射地图。 28. 通过管理和可视化每个区域的指数值来改进分析。 29. 自动 NDVI 地图 无需用户干预，一键生成各个波段及基于预定义公式的 NDVI 地图。 ★30. 在每个可用的输入波段中进行选择，创建和保存自己的公式， 并以此来生成自定义的指数图。 31. 通过使用统计算法（面积相等，间距相等，Jenks）将数据分类到不同等级，来创建您自己的矢量图。 32. 通过实地调查来解析配方图。 33. 提供能被标准 GIS、CAD 的二维/2.5 维输出结果 34. GeoTIFF 格式的带有地理坐标的 DSM 和 DTM 35. GeoTIFF 格式的用户自定义平面 DSM 36. 带有地理坐标的用户自定义平面镶嵌图,输出 GeoTIFF 格式 37. 输出 Google 瓦片 KML 文件和 HTML 格式 38. GeoTIFF 和 GeoJPG 格式的指数图 (DVI, NDVI, SAVI, etc.) 39. SHP 格式的应用地图 40. 易于共享的 3D PDF 格式三维纹理 41. OBJ, PLY, DXF 和 FBX 格式的三维纹理 42. osgb 和 slpk (Esri) 格式的分块多层次 (LoD) 网格 43. LAS, LAZ, XYZ 和 PLY 格式的点云 44. SHP, DXF, 或 PDF 格式的等高线	
--	--	--

		45. DXF, SHP, DGN 或 KML 格式的用户创建的矢量对象 ★46. 优化的内外方位元素和无畸变影像, 可以输出空三成果到任意立体测图软件 47. 支持生成飞行动画和飞行轨迹方便浏览 48. 一套浮动许可, 支持两台设备同时使用 49. 支持数据处理模板, 同类项目选择模板或自定义模板 50. 原生 64 位软件 51. 支持大数据量同时处理, 不少于 10, 000 张 ★52. 提供原厂产品证明。 53. 提供不少于 40 课时的数据处理及虚拟现实在环境设计的课程资源, 提供授课大纲, 并至少派一名工程师驻点服务。	
55	LED 摇头光束灯	1. 光源: 200W Lumin LED 灯珠 2. 色温: 8500K 3. 光源寿命: 50000 小时 4. 照度: 10 米照度 32000LX 5. 光束角度: 2° 6. 通道模式: 13 个标准 DMX512 通道 7. 颜色 1: 1 个颜色盘, 11 色片+白光, 带半色、彩虹效果 8. 颜色 2: 1 个七彩颜色盘, 线性调节 9. 图案: 1 个固定图案盘, 18 个图案+白光, 带抖动、流水效果 10. 棱镜: 1 个旋转 8 棱镜 11. 调焦: 0-100%线性调节 12. 调光: 0-100%线性调光 13. 频闪: 0-25Hz 可调变速及脉冲频闪效果 14. 雾化: 独立雾化效果	4

		15. 显示屏: LED 彩色显示屏 16. 水平/垂直: 540° /270° , 16bit 精度扫描, 精确自动校正 17. 功率: 240W 18. 电压: AC100-240V, 50/60 Hz 19. 防护等级: IP20	
56	LED 摇头 图案 灯	1. 输入电压:AC110V-240V、50-60Hz 2. 总功率:200W 3. 光源:150W 白光 LED 模组 4. LED 寿命: 平均寿命 50000 小时 5. 发光角度:4.5° -22° 6. 线性调光:0-100% 7. 频闪:0-20s 8. 1 个色片盘: 7 个颜色片+白光 9. 1 个旋转图案盘: 6 个可以更换得图案片+白光 10. 通道: 16/14 个通道 11. 一个 3 棱镜, 可双向变速旋转 12. 电子调焦: 超微顺滑调整焦距, 调整图案清晰度. 13. 国际标准 DMX512 信号控制连接 14. 产品尺寸约: 270*270*470mm	4
57	LED 摇头 变焦 染色 灯	1. 电压:AC100 -240V50/60Hz 2. 光源:19 颗 15W 光源 全彩 RGBW 四合一 3. 色温:2500-8000k 4. 光源寿命: 50000 小时 5. 效果: 调焦、光束、染色 6. 无缝拼接镜盘, 非球面镜片结构 7. 0-100%线性电子调光器 8. 变焦角度:8-50 度 9. 频闪速度可调, 带瞬间暗场功能	4

		10. 最慢速：1 次/秒 11. 最快速：25 次/秒 12. 色温 2500-8000k 可线性调节, RGBW 颜色自动矫正 13. 控制和编程；通道：18 通道 14. 两相电机, 由微处理器控制, 自动复位 15. 采用高亮度灯珠，亮度更高，光束更明显 16. 内置多种分组圈控宏功能	
58	LED 三层 蝴蝶 灯	1. 电压：AC100-240V 50-60Hz 功率：200W 2. 灯珠：18 颗 10W RGBW 四合一灯珠 3. 透镜角度：25/40° 4. DMX 通道：9/27/72/82 通道 5. 控制模式：DMX512, 主从控制，单机工作 6. 功能效果：调光，频闪，渐变 7. 长度：100cm 长，带点控，每颗 LED 灯珠可以单独控制，线性控制 8. 调光：0-100% 线性调光，频闪：20 次/秒 9. 机箱材料：压铸铝机箱 10. 尺寸约：100*20*14cm	8
59	遮光 防晒 窗帘	1. 产品系列：T1 系列 2. 成份：30%聚酯纤维，70%乙烯基包覆纸聚酯纤维 3. 卷长：35-40 4. 幅宽：200/250/300 5. 开孔率：5% 6. 厚度：0.55 7. 大约克重 450±5 8. 线径：0.42*0.42 9. 经纬密度：36*34 10. 耐磨性：>10000 11. 总面积：约 400 平方米	1

		12. 投标文件中提供所投产品符合 GB/T 17591-2006《阻燃织物》 B1 级阳光面料检测报告扫描件。	
60	双层遮光窗帘轨道	1. 轨道长度：约 46 米 2. 采用铝合金材质，加厚承重，纳米消音材质，不易褪色，顺滑静音，加厚杆身，不锈钢吊圈，抗拉强 3. 投标文件中提供所投产品符合 GB/T 7999-2015、GB/T 16865-2013 及 YS/T 420-2000 标准的窗帘轨检测报告扫描件。	1
61	LED 洗墙灯	1. 输入电压：AC90-240V，50/60HZ 2. 功率：90W 3. LED 光源：3W 4. 光源数量：24 颗 RGBW/RGB 三合一灯珠 5. 光源寿命：6-10 万小时 6. 调光：0-100% 7. 频闪：1-20 次/秒 8. 透镜角度：15°、25°、35°、45°（可选） 9. 显示板：数码/液晶 10. 控制方式：标准 DMX512 信号，3 芯接口，主从控制、自走模式 11. DMX 通道：8CH 12. 冷却系统：自然对流传热 13. 灯体部分及颜色：压铸铝，黑色 14. 防护等级：IP65 15. 尺寸约 1050*100*100mm	12
62	人字梯	1. 产品净重约（kg）23.7 2. 包装尺寸约（cm）49*19*98 3. 使用尺寸约（cm）620 4. 产品承重约（kg）150 5. 收纳尺寸约（cm）49*19*98	1

63	灯光演示及讲解系统	1、该系统起到演示及讲解的作用； 2、规格：约为 2036*618*2000mm； ★3、灯光选取不同光源，不同色温（2000-5000K）的灯，射灯及筒灯各 8 个，健康护眼，无辐射，采用 COB 芯片，铝合金材质。上下射灯及筒灯一一对应。 4、面板采用 E1 级绿色环保多层防火板，经耐酸碱，防虫、防腐等处理；面贴：采用装饰浸湿 30 原纸，100% 浸胶。其表面硬度是一般油漆的 3 倍，耐刮、耐磨、耐腐蚀、耐高温、不怕烟头烫，符合 GB18584-2001 标准。板露边需 PVC 加热熔胶封边，封边条厚度 2.0mm；柜体为一体式，保证受热受冻均不会脱胶开裂，特高亮光贴面，达国家标准 E1 级经过防虫、防潮、防腐处理，强度高。 5、底座约 300mm 厚，上座约 100mm 厚； 6、每个灯均可以独立控制； 7、所投产品必须符合 E1 级环保标准	2
64	玻璃球	1、玻璃球表面镜面数量：≥1 万个 2、灯光效果：动感度和闪耀度提升 ≥99%	1
65	内置程序 512 灯光控制台	1、2 路带光隔离的独立输出驱动端口 2、可控制 32 台 16 通道电脑灯 3、带背光的大屏幕 LCD 显示各种运行参数 4、1600 个走灯程序步储存容量，48 个走灯程序，每程序最多 100 步 5、在走灯速率推杆的配合下，程序步的时间范围可从 0.03S-180S 6、48 个可直接调用的电脑灯场景 7、可同时运行 8 个走灯程序、48 个场景，并可同时对 32 台电脑灯进行手动运行（提灯） 8、不同种类电脑灯的 X/Y 由数据轮统一控制	1

		9、 15 个环境键,快速调用不同的场景、走灯、手动运行组合 10、 音乐触发信号源可取自音频线路输入或内置话筒拾音 11、 关机数据保持 12、 包含灯光系统必要部件,包含但不限于不少于 40 个灯勾,30 个保险链,全套线材,安装辅材,电源线,控制线,线槽、连接件、膨胀钩,镀锌膨胀螺栓等附件及系统集成安装	
66	1024 DMX 灯光 智能 记录 器	1. 具有 2 组信号录入,可以控制 1024 个通道 2. 现场可调节播放模式,自动(叠加、循环、单一)、麦克风、音频、MIDI 自由选择 3. 自动播放模式每个程序可以现场自由调节播放速度时间 4. 内置 512M 存储,分别以 8 个不同的程序储存,每个程序可录制 5 分钟以上(取决于控台的通道数和内容的大小) 5. 具有系统(所有功能)与用户(只有播放功能)两种界面操控模式 6. 支持五针 MIDI 座接口通过转换器连接电脑,使用声光同步功能 7. MIDI 声光同步,可以多台扩展联机 8. 支持麦克风拾音,AV 音频输入,灵敏度可调节 9. 支持 RJ45 或 RS232 接口连接中控或触摸面板 10. 支持输出接口 XLR-3 芯卡侬头/RJ45 网口 11. 支持 USB 备份与下载内容 12. 电源输入: AC 88~256V 50/60Hz	1
67	DMX 灯光	1. 备有 8 个可录制编程 2. 能连接记录器,有播放、停止、黑场功能	1

	智能 触摸 面板	3. 触控方式:电容式 4. 面板材质:钢化玻璃 5. 安装方式: 86 式底盒 6. 通讯协议: RS485 7. 布线方式:网线	
68	12 路 电源 直通 柜	1. 供电: 三相五线制 AC380V $\pm$ 10%, 频率 50Hz $\pm$ 5%. 2. 额定功率: 12 路 $\times$ 4KW; 可适用于任何负载. 3. 过载与短路双重保护高分断空气开关. 4. A. B. C 三相工作指示灯. 设两脚和三脚万 能 5. B. 用插座方便使用, 进口接线端输入, 单 40A 胶木 插输出	1
69	H 型 架可 移动 可翻 转双 面磁 性白 板	1. H 型带架子白板; 2. 材质: 面板+磨砂铝合金边框; 3. 尺寸: 约 900*1500mm; 4. 颜色: 银色 5. 带架子白板 $\times$ 1、白板笔 $\times$ 2、白板擦 $\times$ 1、磁钉 $\times$ 4 6. 附赠: 白板笔*2、白板擦*1、磁钉*4	4
70	高清 显示 系统	1、32 英寸 (对角线) IPS LCD, 采用氧化物 TFT (薄膜晶体管) 技术 2、分辨率: 6016 x 3384 像素 (2040 万像素), 218 ppi 3、宽高比: 16:9 4、支持高低、倾斜、旋转, 样样都能调。既稳固, 又不太占空间。 5、轻松将屏幕在横向和纵向模式间切换, 满足不同类型的工作需要。 6、可将高清屏幕固定至任何兼容 VESA 的 100 x 100	2

		毫米壁挂支架、桌面支架、底座或活动悬臂。	
71	环境参数采集系统	★1. 该系统可以检测环境参数状况，对接收到的检测数据进行处理，通过无线传输模块，将实时生成数据信息进行实时上传，通过云平台获取查看数据信息，该系统含有云平台，云平台含有智能处理功能，同时含有手机端数据接收模块。 ★2. 采用防水防腐蚀材料，能够于恶劣环境中长期工作，直径≤435mm，主体高度≤260mm，重量≤6.8Kg； 3. 具备溶解氧、PH 值、温度、浊度等参数监测； 4. 溶解氧测量范围 0~20mg/L，分辨率：0.01mg/L，响应时间< 30s； 5. PH 测量范围 0~14PH，测量分辨率 0.01PH，测量分辨率 0.01PH ★6. 采用 NB-IOT 网络传输，且支持三网通（移动、联通、电信） ★7. 搭载太阳能光伏发电系统，光照充足条件下，可长期工作； 8. 搭载电池供电系统，在光照不足条件下，该系统可持续工作时间不少于 20 天； 9. 采用高密度聚乙烯、ABS 塑料，具有耐腐蚀、耐晒、抗老化的特性； ★10. 显示尺寸≥27 寸，亮度 600cd/m²，点距 0.233，响应时间 5ms，点距 0.233，对比度 1000:1； 11. 合同签订后供货前向采购人提供所投产品样品演示，如演示内容不符合投标文件响应要求，将上报政府采购监督管理部门按相关规定处理；	1

72	▲多光谱测绘系统	1. 最大飞行海拔高度 6000 m 2. 最大上升速度 6 m/s（自动飞行）；5 m/s（手动操控飞行器） 3. 最大下降速度 3 m/s 4. 最大水平飞行速度 50 km/h（定位模式）；58 km/h（姿态模式） 5. 飞行时间约 27 分钟 6. 工作环境温度 0℃至 40℃ 7. 图像位置补偿 6 个相机传感器中心相对于机载 D-RTK 天线相位中心的位置，已在照片 EXIF 坐标中进行补偿 8. 可控转动范围，俯仰：-90° 至+30° 9. 飞行速度 14 m/s（高度 2 米，光照充足） 10. 高度测量范围 0 - 10 m 11. 精确悬停范围 0 - 10 m 12. 障碍物感知范围 0.7 - 30 m 13. 一体式的多光谱成像系统，集成了 1 个 可见光相机及 5 个多光谱相机（蓝光，绿光，红光，红边和近红外），分别负责可见光成像及多光谱成像。所有相机均拥有 200 万像素解析力及配备全局快门，这套出色的成像系统装置于三轴云台上，成像清晰稳定。 14. 采用 TimeSync 时间同步系统，通过将飞控、相机与 RTK 的时钟系统进行微秒级同步，实现相机成像时刻毫秒级误差，并对每个相机镜头中心点位置与天线中心点位置结合设备姿态信息进行实时补偿，使影像获得更加精确的位置信息。 15. 配备 NDVI 分析功能，用户可在 NDVI 分析和实时 RGB 影像之间进行切换 16. 集成多光谱光强传感器，可捕捉太阳辐照度并记录于影像文件中，当进行数据后期处理时，太阳辐照度数	1
----	----------	--	---

	据将可用于对影像进行光照补偿，排除环境光对数据采集的干扰，有助于使用者获得更准确的 NDVI 结果，提高不同时段采集到的数据的准确度与一致性。 17. 含 3 块原装电池 18. 二维建图航拍任务，支持实时真正射处理，并可对农村和城市等不同场景做对应优化 19. 当用以重建的照片数量大于当前电脑配置（内存）可支持的照片数量时，算法自动进入分块处理，以满足重建需求 20. 全自动完成二维/三维重建, 所有参数均内置，无需用户设定 21. 能够进行快速的三维建模，普通 1080Ti 配置的 PC 处理 100 张照片的高精度三维重建耗时不超过 1 小时 22. 能够支持普通 PC 的快速建模，如 16G 电脑至少支持 1500 张影像的三维建模 23. 可将生成的多个二维模型进行叠加显示，加载效率为秒级 24. 可对二维地图或三维模型进行坐标点、线、面或体积的测量 25. 二维地图可测量坐标点的经纬度、单线段或多线段的直线距离、多边形的面积 26. 三维模型可测量坐标点的经纬度和高度 27. 单线段的水平距离、垂直距离、直线距离、多线段的直线距离 28. 多边形的投影面积和多边形的体积（根据不同的基准面（平均面、最低点）得出测量结果）测量结果可进行标注并保存，同时支持导出到 excel 文档 29. 支持一键打开任务文件夹 支持通过任务库的任务更多选项或快捷键打卡该任务对应的文件夹	
--	--	--

		30. 在模型上任意点击,可快速展示此处的所有拍照点及图像。模型与图像间的快速切换便于随时查看现场情况,对具体细节进行核查。 31. 对规划的目标测区生成朝向测区的5组不同角度的航线:下视、左视、右视、前视、后视。5个航线任务自动分别执行。 32. 可基于重建好的三维模型进行航线规划,可在三维航线规划中设置自动录制视频和定时拍照 33. 更新限飞区的显示(更新静态限飞区、支持联网状态下动态限飞区的更新),支持查看限飞解禁证书,并选择开启或关闭,支持跳转到官网进行限飞解禁申请 34. 具备像控点管理功能	
73	▲无人机	1. 产品类型 六轴飞行器 2. 产品定位 专业级 3. 飞行载重 6000g 4. 悬停精度 垂直: 0.5m, 水平: 1.5m 5. 旋转角速度 俯仰轴: 300° /s, 航向轴: 150° /s 6. 升降速度 最大上升速度: 5m/s 7. 最大下降速度: 3m/s 8. 飞行速度 18m/s (无风环境) 9. 飞行高度 2500m 10. 轴距 1133mm 11. 最大可承受风速: 8m/s 12. 18 块 3 组电池 13. 显示端 Liquid 视网膜显示屏 11 英寸 (对角线) LED 背光多点触控显示屏,采用 IPS 技术,2388 x 1668 像素分辨率,264 ppi,无线局域网 + 蜂窝网络机型,存储 1TB,银色,64 位架构的 A12Z 仿生,神经网络引擎,嵌入式 M12 协处理器,广角: 1200 万像素和 f/1.8	1

		光圈，超广角：1000 万像素、$f/2.4$ 光圈和 125° 视角，4K 视频拍摄：24 fps、30 fps 或 60 fps（广角）；60 fps（超广角），带笔。 14. 10.5 英寸（对角线）LED 背光多点触控显示屏，2224 x 1668 分辨率，264 ppi，广色域显示（P3），原彩显示，Apple Pencil，64 位架构的 A12 仿生，神经网络引擎，嵌入式 M12 协处理器，1080p 高清视频拍摄，无线局域网 + 蜂窝网络机型，银色，256G，带笔。类似 PS 中的吸管工具一样，对准某个表面，按下按钮，便可在蓝牙配对的手机 APP 中获取和保存该物品颜色的 RGB 值。方便画家、设计师、油漆配色等读取某个颜色，也方便普通人搭配衣物、饰品颜色，尺寸：直径 27.5mm 高度 55mm，电池：内置可充电电池，电量 280mAh 可支持 3000 次取色，待机时间：6 个月，蓝牙 4.1，支持 iPhone 或者安卓手机，支持颜色格式：CIE Lab LCH sRGB HEX。	
74	无人 航拍 机套 装	1、产品类型 四轴飞行器 2、产品定位 专业级 3、飞行时间 约 30 分钟 4、视觉系统：前视视觉系统，后视视觉系统，下视视觉系统，避障功能：前视后视避障，左右红外避障 5、照片分辨率 4K 60P 6、录像分辨率 4K 60p 7、遥控器带屏幕，5.5 寸，1080P，1000cd/m² 8、含电池管家及 3 块电池	1
75	高精 度视 觉采 集主	1. 高精度视觉采集系统支持自动对焦，自动曝光，适配多款采集镜头 2. 铝合金机身，底部设有 1/4 英寸螺纹三脚架接孔 ★3. 传感器类型 CMOS，5000 万像素（8272 × 6200 像	1

	机	素，像素边长 5.3 μm) ★4. 传感器尺寸$\leq 43.8 \times 32.9 \text{ mm}$ 5. 文件大小静态图片：3FR RAW：平均约 106 MB；JPEG：最大 22 MB，TIFF 8 位（RAW 格式转换）：154 MB 6. 拍摄模式静态图片：单张拍摄；连续拍摄；自拍定时；间隔拍摄；包围曝光 7. 色彩解析度 16 位，动态范围高达 14 档 8. ISO 感光度自动 ISO、100、200、400、800、1600、3200、6400、12800、25600 9. 存储选择双 UHS-II SD 卡或连接至 Mac 或 PC。选择额外空间或备用模式时，可以使用两张 SD 卡进行存储； ★10. 有自然色彩解决方案 11. 静态图片拍摄速度 每秒 2.7 张（RAW 格式） 12. 实时取景支持，可于相机、主机上以高帧率进行查看 13. 电子取景器 OLED 屏幕，369 万像素；可预览区域：100%；放大倍率：0.87x 14. 直方图反馈有，可于触摸屏及电子取景器中查看 15. 红外截止滤镜安装于传感器表面 16. 主机接口类型 USB 3.0 Type-C 插口（传输速度最高可达每秒 5 Gbit） 17. 支持的镜头支持 802.11a/g/n/ac，以及多输入多输出（MIMO）802.11n/ac；内置 GPS 模块 18. 电子控制叶片式镜间快门，最快速度可达 1/2000 秒。所有快门速度下实现闪光灯同步拍摄。可选择快门速度。 19. 使用 XCD 镜头，快门速度范围为 1/2000 秒至 68 分钟；使用 HC/HCD 镜头，快门速度最快可达 1/800 秒或	
--	---	---	--

		1/2000 秒；电子快门速度为 1/10000 秒至 68 分钟。 20. 闪光灯同步速度支持所有快门速度下的闪光灯同步（不支持电子快门下的闪光灯同步） 21. 闪光灯控制全自动 TTL 偏重中央测光系统兼容尼康 TM、保富图 TM 闪光灯；ISO 范围由 100 至 6400。可调整输出量（由 EV-3 至+3）作为补光用途独立于现场光。所有快门速度下实现闪光灯同步拍摄	
--	--	---	--

第 5 包：视觉艺术研发与制作中心

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲大型印刷系统	1. 技术： 静电打印 2. 定影： 热和压力 3. ★色粉类型： 磁刷双组分干色粉系统 4. 控制面板： 全彩 9" VGA 触控面板 5. 连续打印速度： 6.7 张 A1/分钟 6. 引擎速度： 5 米/分钟 7. ★复印速度： 6.7 张 A1/分钟 8. 打印分辨率： 600 dpi 9. 复印分辨率： 600 dpi 10. 预热时间： ≤120 秒 11. 纸张容量： 标配双纸辊进纸器 12. 纸张输入容量： 短边进纸： A0/A1/A2/A3/A4 13. 长边进纸： A1/A2/A3/A4 14. 原稿宽度： 210 mm - 914 mm 15. 最大纸张长度 15,000 mm 16. 纸张重量约： 卷纸： 51-134g/m2 17. 打印控制器技术参数： 配置： 嵌入式（复印-打印-扫描）；CPU: Calpella(1.06 GHz)	2

		内存： 2.5GB；硬盘： 320GB（与复印/打印/扫描应用共享）；操作系统： Windows Vista/7/8/8.1/10/2003server/2008server/2008R2server/2012server/2012serverR2/Mac OS（Mac OS 10.7 之后的版本）；网络协议： TCP/IP (IPv4, IPv6), IPX/SPX 可自动切换 支持打印语言： PostScript Level3 (PDF), RPCS, 仿真： HP-GL, HP-GL/2 (HP-RTL), TIFF (CALS) 字体： 欧洲 136 种字体 网络接口： 标准： 100/10base-TX, USB2.0 服务接口： 2 插槽 USB 2.0 主机 18. 扫描仪技术参数： 光学分辨率： 600 dpi；扫描至 Email/文件夹： 150/ 200*/ 300/ 400/ 600* dpi, 默认扫描 200dpi, 复印 600dpi；分辨率： 150-2400dpi（复印）150-1200dpi（扫描） 扫描速度： 黑白 80 mm/秒（600dpi）；彩色 26.7 mm/秒（600dpi） 扫描区域： 最大值： 914mm * 15,000mm；最小值： 210mm * 210mm 19. ★实用功能： 具备批量打印功能\自动图像居中；打印支持格式 PDF\CAD\TIFF\JPEG\DWF 等；扫描格式 TIFF, PDF, PDF/A, JPEG, CALS；可实现电子图章功能打印；支持选择纸张介质打印；支持导入文件宿放预览。 20. 投标文件中提供所投产品生产厂家出具的针对本项目授权书及售后服务承诺函扫描件。	
2	▲图形工作站	1. ★处理器：≥Intel Xeon Skylake-W W-2235 主频 3.8G, 6 核； 2. ★芯片组： Intel C422；	4

	3. ★内存：≥16G*2 DDR4 ECC RDIMM 2933MHz； 4. ★硬盘：本次配置 512G 固态+4TB 7200 rpm 机械硬盘，最大支持到 4 个 3.5 寸硬盘；支持 2 个板载 M.2 插槽； 5. 显示器：≥27 寸，IPS 屏； 6. ★显卡：≥NVIDIA RTX 4000 8GB 显存 7. 网卡：Intel I219LM 千兆网卡 8. ★声卡：支持 5.1 声道，具有至少 5 个音频接口； 9. 键盘、鼠标：键盘、鼠标； 10. 前置接口：USB 3.0 接口*2、自带立体声、麦克风接口 11. 后置接口：PS2 接口、USB 接口 6 个(其中 4 个 USB3.0 接口)、模拟音频接口 3 个； 12. 扩展槽位：PCIe 3.0 x16 插槽 2 个、PCIe x8 插槽 1 个、PCIe x4 插槽 1 个 13. ★电源：≥625W； 14. 尺寸：≤28L 节省空间； 15. 设备完整性：设备及所有包含配件需为原厂出厂，设备装箱附可查完整配件清单。 16. 故障检测：自带故障检测功能：自动通知用户系统检测到的任何错误、提供错误代码+问题描述，保修信息和分步故障排除； 17. ★数据安全：主机 BIOS 需自带基于硬件底层的数据安全擦除功能且保证硬盘数据擦除后不可恢复，厂商需免费提供原厂数据安全擦除软件； 18. 远程方案：原厂提供跨互联网访问远程工作站软件，将企业的桌面与应用程序（3D 设计、业务信息系统、ERP）分发到办公设备中，最高可达 60FPS，15~30 ms 延迟，720P 30FPS 下平均 3Mbps，峰值 5Mbps 带宽消耗；1080P 45FPS 下 平均 5Mbps，峰值 10Mbps 带宽消耗。	
--	--	--

		19. 调优方案：原厂需提供针对设计与分析应用软件的性能优化整体解决方案软件,通过整合针对单线程与多线程应用软件使用模式的资源， 最终实现更为流畅的操作体验. 优化后可使主流的设计软件有明显性能提升，主流设计软件包括（不限于）AutoCAD - SolidWorks - MicroStation - Inventor - CREO - Civil 3D - PhotoShop 所提供的性能优化整体解决方案软件需同时提供硬件性能监控和警报功能。 20. 售后服务：厂家承诺 3 年保修及第二个自然日上门，购买后原厂官网可查验证。提供厂家大客户专家专人 400 和 800 售后服务热线电话。	
3	▲全自动装订折压切一体机	1. 装订厚度需达到 25 张/70g 纸 自动订折 。多种装订模式，可钉折一体，可平钉，可只折不钉。 2. 采用触摸屏显示操作。采用印刷行业标准铁线装订头。 3. 有卡纸、铁丝用完、上盖安全开关、故障代码等自动检测功能 4. 自动修边，压切一体 5. 幅面调节：幅面自动订位 6. 订位偏移：智能操作 7. 订位偏斜：智能操作 8. 装订类型：骑马订/平订两用 9. 工作方式：自动订折、只订不折、只折不订随意设定 10. 对齐方式：侧拍和后拍，拍齐纸张后再装订 11. 装订厚度：70 克纸 2-25 张或 157 克纸 10 张。装订幅面：（A3-A4-A5）148*210--330*460 12. 装订速度：1800 本/小时，A4 骑马钉 13. 设备功率：AC220V-240V 50/60Hz 370W 14. 尺寸约：960*640*990mm 15. 设备重量约：160kg	1

		16. 投标文件中提供所投产品生产厂家出具的针对本项目授权书及售后服务承诺函扫描件。	
4	智能管理软件	模块一：文档处理 1. 不同 Office 格式文档合并功能（Word, Excel, Power Point、PDF、图片等文档合并成 1 个文件） 2. 不同格式文档间相互转换（Word, Excel, Power Point, PDF 格式、图片格式） 3. 制造及施工图纸文档管理及图纸比对功能 4. 去除旧的纸质扫描文件上的污渍 5. 文档进行编辑、注释、可添加密码 6. 电子文件 OCR 处理功能 7. 电子签章和电子签名功能 8. 与印刷系统能有很好的对接 模块二：云桌面管理模块 1. 整体要求为：X86 架构，分布式，可快速实现云终端的操作系统虚拟及应用环境虚拟。整体集中控制、集中管理、快速高效、安全可靠。 2. ★为保证各种操作系统场景和浏览器环境条件下均能正常进行管理，云桌面管理平台需是 B/S 和 C/S 双架构，桌面更新模式需具备自动更新和手动更新两种。（投标文件中提供此功能界面截图加以证明） 3. ★云桌面管理平台需具备 BT 服务端设置和 BT 客户端设置功能，避免影响当前业务使用。（投标文件中提供此功能界面截图加以证明） 4. ★WEB 管理界面可管控云终端状态：在线时长、IP 地址、MAC 地址、机器名、网关，并能进行增、改、删等操作。（投标文件中提供此功能界面截图加以证明） 5. ★可管控云终端信息：主板、CPU、内存、硬盘、显卡等资产配置及变更信息，同时可监控 CPU 等温度。（投标	1

	文件中提供此功能界面截图加以证明) 6. 可实现云终端自主快速恢复和还原, 需 1 分钟内将系统回溯到健康状态。 7. 所有计算、显示等处理均利用云终端本地硬件资源(内存、CPU、显卡等)。能够流畅运行 AutoCAD、视频制作、图像处理、高清视频播放、图形编程等大型应用。(投标文件中提供此功能界面截图加以证明) 8. ★可实现云终端远程开机、重启、关机及发送消息, 可自定义编写、保存、下发各种系统命令至云终端执行。(投标文件中提供此功能界面截图加以证明) 9. ★支持.vhd 虚拟盘格式, 保证系统兼容性 (Win7, win10)。(投标文件中提供此功能界面截图加以证明) 10. 分配主机端镜像时, 具备写入模式和只读模式。 11. 为保证上课的连续性, 在与云桌面管理服务器断开连接、管理机宕机等异常的情况下可维持正常上课, 支持四个以上的教学桌面环境使用。 12. 支持背景更新、增量更新等桌面更新和运维方式 13. 支持按照上课课表需求, 设定不同主机在不同时间使用对应的上课环境镜像, 可视化进行编辑 14. ★需具备使用时间设置功能, 可按需在客户机上设置某时间、频次执行开关机、重启等日常运维动作, 方便主机的管理。(投标文件中提供此功能界面截图加以证明) 15. ★支持跨服务器进行管理, 各教学楼、分校区等可通过自有的桌面管理服务器为本单位主机提供桌面服务, 上级单位也可以通过总服务器查看管控下级单位的桌面情况。(投标文件中提供此功能界面截图加以证明) 16. ★投标文件中提供云桌面软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。 模块三: 云课堂互动模块	
--	--	--

		一、整体要求 1. 安装部署快捷，升级简易方便，全中文人性化界面设计，配有详细的在线帮助，支持主窗口功能按钮、浮动工具条、右键菜单、快捷键多项操作方式。 2. ★采用核心的动态局部截屏及实时压缩技术，在网络条件较差时亦能体现良好的性能；可根据网络条件调节网络补偿强度，根据广播内容调节广播及录制效率，使广播达到最佳效果。 3. 防杀进程、断线保护、卸载密码保护等辅助功能维护教学秩序。 4. 文件分发和提交支持拖拽添加，教师或学生一次分发或提交多个文件夹或多个文件目录下的文件。 5. 与云虚拟桌面无缝集成。 二、课堂教学 1. ★教师演示：教师可对单一、部分或全体学生进行屏幕演示，全屏、窗口方式均可。 2. ★教师演示速度增强：屏幕广播时支持多种画面质量的调节，根据网络的不同选择最好的效果进行教学。 3. 屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。 4. ★视频广播：采用流媒体技术，实现教师机播放的视频同步广播到学生机，且达到流畅无延时，支持几乎所有常见的媒体音视频格式，Windows Media 文件，VCD 文件，DVD 文件，Real 文件，AVI 文件，MP3 等主流文件格式，支持 720p、1080p 的高清视频。 5. 视频直播：通过 USB 摄像头将教师的画面实时广播到学生机，达到更形象的教学效果，具有引导客户选择视频设备的提示画面，以便客户快速完成摄像头设备的设置。 6. 语音广播：将教师机麦克风或其他输入设备（如磁带、	
--	--	---	--

	CD) 的声音广播给学生, 教学过程中, 可以请任何一位已登录的学生发言, 其他学生和教师收听该学生发言。 7. 语音对讲: 教师可以选择任意一名已登录学生与其进行双向语音交谈, 除教师 and 此学生外, 其他学生不会受到干扰, 可以动态切换对讲对象。 8. 学生演示: 教师可选定一台学生机作为示范, 由此学生代替教师进行示范教学。(投标文件中提供此功能界面截图加以证明) 9. ★分组教学: 教师分派组长执行指定的功能, 组长代替教师进行小组教学, 小组不需要再临时创建, 可以直接使用既有分组信息, 教师可以监控每个分组的教学过程, 以了解分组教学的进度。(投标文件中提供此功能界面截图加以证明) 10. ★分组讨论: 教师可以创建多个小组进行讨论活动, 并可任意选择分组加入讨论活动。同组师生支持多种方式进行交流, 包括文字, 表情, 图片等。(投标文件中提供此功能界面截图加以证明) 11. 屏幕录制: 教师机可以将本地的操作和讲解过程录制为 ASF 录像文件, 可以用 Windows 自带的 Media Player 直接播放。 12. 学生端屏幕录制、回放: 学生端接收教师端广播的时候可以自动录制教师机广播教学的过程, 课后可以重复观看学习。 13. 文件分发: 允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录; 盘符不存在或路径非法不允许分发; 文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。 14. ★作业提交: 学生把做好的作业直接提交到教师机, 方便教师批改作业要收取的麻烦。通过特殊设置, 学生提	
--	--	--

	交作业时必需经过教师审批通过后才可提交,教师可以选择接收和拒绝学生提交的文件。并且教师可以限制学生提交文件的数目和大小。 15. 网络快照:教师可以在监控学生的时候,对学生画面拍快照,保存学生画面的截图。 16. 屏幕监视:教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕,教师机每屏可监视多个学生屏幕。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。(投标文件中提供此功能界面截图加以证明) 17. 频道教学:支持多达 32 个频道的划分,一个教师可对单个班级或多个班级同时上课;多个教师可同时对多个班级进行不同内容的教学。 三、教学评测 1. 随堂小考:教师启动快速的单题考试或随堂调查,限定考试时间,学生答题后立即给出结果,结果显示学生答案柱状图分析和答题时间。 四、课堂管理 1. 签到:提供学生名单管理工具,为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能,支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。 2. 班级模型:有单独的管理界面,实现对班级模型的统一管理,并能够导入、导出,调用不同网络教室中的班级模型。 3. ★上网限制:设定学生访问网站的黑名单或白名单,对学生可以访问的 Internet 站点进行管理。支持多浏览器限制,如 QQ、IE、谷歌、360、遨游等浏览器。(投标文件中提供此功能界面截图加以证明) 4. ★程序限制:通过各种策略的应用,可防止学生在教	
--	--	--

	学过程中打游戏，或使用 QQ，MSN 等聊天工具。（投标文件中提供此功能界面截图加以证明） 5. ★学生端属性查看：教师可以获取学生端计算机的名称、登录名和其它常用信息，并可以列出学生端的应用程序、进程和进程 ID，教师还可以远程终止学生端的进程。 6. 系统日志：显示和自动保存系统运行过程中的关键事件，包括学生登录登出，资源不足，提交文件等。 7. 黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作，达到专心听课目的，教师可自定义黑屏的内容与图片。 8. 远程命令：可以进行远程开机、关机、重启等操作，远程关闭所有学生正在执行的应用程序功能。 9. 分组管理：教师可以新建，删除，重命名分组，添加和删除分组中的成员，设置小组长。 10. 分组信息随班级模型永久保存，下次上课可以直接使用保存的分组。 11. ★图标监看：班级模型中可以显示学生机桌面的缩图。缩图显示大小也可自由设定。（投标文件中提供此功能界面截图加以证明） 12. 自动锁屏：独有的断线保护自动锁屏技术，通过网卡的是否激活来锁定屏幕，避免学生拔掉网线违反纪律。 13. 防杀进程：为安全起见，学生端程序运行后，防止学生通过任务管理器结束学生端程序进程来逃脱教师控制。 14. 请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，教师端可远程遥控帮助学生解决问题。 15. 远程消息：教师与学生能够使用远程消息进行交流，并可以允许和阻止学生发送文字消息。 远程设置：远程设置学生桌面主题、桌面背景、屏幕保护方案、学生的频道号和音量、学生的卸载密码，是否启用	
--	---	--

	进程保护，断线锁屏，热键退出等。 模块四：在线业务运营网站开发 具体要求：能实现以下功能： 一、基础管理 1. 会员注册：账号，密码在线申请，可支持腾讯 QQ，微信账号等陆 2. 资料填写：用户信息填写，可以支持详细填写用户的资料。用户信息编辑，用户信息保存，用户资料审核。 3. 修改密码：支持用户修改密码，密码丢失：支持手机短信找回密码，密保问题两种方式找回密码。 4. 我的信息：支持站内信息的查看，回复，站内信息已读信息和未读信息都有提示 二、财务管理 在线充值：可以试用支付宝，网银，微信等在线充值 我的账号：账号余额查询 消费记录查询：查询消费记录 充值记录查询：查询一个月内的充值记录 三、订单中心 在线下单：查看商品信息，在线下单，生成订单信息（订单号，订单时间能关键字段） 在线支付：输入密码，实现在线支付 取消订单：设置可取消订单的时间长度，用户在允许的时间内可取消订单 订单查询：可查询一个月内的订单信息（支持搜索关键字查询订单） 订单进度：订单进度采集，订单进去查询 订单评价：上传评价（支持图片，）评价内容，删除评价等。不良信息过滤等功能 四、系统管理	
--	--	--

	1. 用户管理:用户管理:支持针对不同组别添加不同用户,且可以单独赋予用户权限与导出用户信息报表。 2. 角色管理: 根据实际用户需求设置不同的组别,为不同组别自定义权限,可设置学生,老师,管理员,超级管理员等不同的角色分类 3. 数据初始化: 还原所有数据至最初状态。 4. 数据备份及还原: 对数据进行备份,当服务器出问题时可进行备份还原操作。5. 系统日志: 可根据日期区间及具体子系统查询系统日志,并可清空日志信息和导出系统日志报表。 6. 权限管理: 维护所有子系统模块名称、路径、顺序等信息,并可以隐藏相应子模块。授权用户不同的操作权限 7. 主机性能监控: 监控 CPU 和内存的使用情况。 8. 数据库监控: 监控数据库的当前连接数以及查询数据库的最大连接数。 9. 网络设备监控: 监控网络上行、下载速度,以及查看网络延时情况。 10. 监控记录: 根据日期查询每日系统监控整体情况。 11. 参数管理: 财付通, 微信, 网银参数设置 五、订单管理 订单管理: 订单的管理查询, 编辑 订单费用设置: 订单费用的设置, 可以设置一个整数的数字范围, 进度更新: 可以按天或者是按周上传进去, 查询订单进度 六、业务管理 1. 业务发布: 发布业务信息, 设置关键词, 对业务价格进行编辑, 时间进行编辑 2. 业务管理; 业务信息编辑, 业务信息的删除, 添加等	
--	--	--

5	远程 管理 系统	组件一：供电交换机 1 套 1. 固化千兆电接口≥ 8 个，千兆光接口≥ 2 个； 2. 交换容量$\geq 192\text{Gbps}$，包转发率$\geq 15\text{Mpps}$； 3. 支持 PoE 供电口≥ 8 个，整机输出功率$\geq 125\text{W}$，单口最大输出功率$\geq 30\text{W}$ 4. 支持智能 PoE，智能调度功率分配，实现充分利用 POE 的有效功率，用多少给多少，不再浪费； 5. 支持支持 PoE 过流保护，保障端口或设备不被烧毁； 6. MAC 地址表大小$\geq 8\text{K}$； 7. 工作温度：$-0-50^{\circ}$ ； 8. 支持云管理，远程管理和维护设备，支持极速智能配置； 9. 为保证设备稳定运行，接口防浪涌能力$\geq 6\text{kv}$； 10. 支持 SNMP、CLI (Telnet/Console)、Syslog、NTP、TFTP、Web； 11. 投标文件中提供所投产品的国家强制性产品（3C）认证证书扫描件； 组件二：无线接入点 1 套 1、★支持标准的 802.11ax 协议，采用双路双频设计，可同时工作在 802.11ax 和 802.11a/b/g/n/ac 模式；（投标文件中提供官网截图及网站链接加以证明） 2、★支持 4 条空间流，单频最大接入速率 1.2Gbps，整机最大接入速率 1.775Gbps； 3、支持 mu-mimo 特性； 4、发射功率$\leq 20\text{dBm}$； 5、1 个 10/100/1000Base-T 以太网口，支持 PoE 供电； 6、工作温度支持$-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$； 7、支持防盗锁孔； 8、支持 IP41 防护等级； 9、支持 802.3af/本地电源 DC48V 两种供电模式，整机功	1
---	----------------	--	---

	耗小于 12.95w; 10、避免无线网络中私接非法 AP，所投 AP 具有非法 AP 反制功能，能够主动识别非法设备并令非法设备不能使用； 11、所投 AP 具有 WLAN 自动网优功能，不借助任何网络优化软件，仅通过 AP 配置进行无线网络优化，降低无线网络中的频段干扰； 12、所投 AP 内置探针功能，能够对覆盖范围的终端 MAC 信息进行检测； 所投 AP 支持 802.11r 协议标准，降低放装环境终端无线漫游的切换延时； 13、为提升终端在网络中的移动使用流畅度，设备应支持 802.11kv BSTM 主动漫游切换功能，使终端漫游到指定的 AP 的 radio； 14、为避免无线网络中私接非法 AP 的影响，设备应支持 802.11w 防御 Deauth 攻击功能，保证终端正常关联使用。 组件三：云管平台 1 套 1、可以快速查看整个网络的在线用户情况和上网历史记录； 2、提供多维度的设备管理方式，可以快速查看整个网络的设备总体状态、如设备总数、新增设备数、在线设备数、当前离线设备数等； 3、可以查看具体下联设备的详情，如设备序列号、MAC 地址、型号、软件版本、在线状态等信息；（投标文件中提供软件界面截图加以证明） 4、支持设备的批量导入、导出，便于设备管理；支持设备的分组管理； 5、支持按条件筛选管理设备、例如按照设备的分组、状态、上线日期等筛选；	
--	---	--

	6、支持对设备相关性能参数如 CPU、内存、硬盘使用率进行跟踪监控； 7、提供手机客户端，方便运维人员随时随地查看网络情况。 组件四：移动运维 APP 1、APP 支持智能客服、400 一键咨询、设备报修、扫码查保修期、网络测速等功能；（投标文件中提供 APP 功能截图加以证明） 2、备注：组件一、二、三、四须为同一品牌。 组件五：配套工作台及桌椅 3 套，参数要求： 一、桌子： 1、尺寸：约 1500mm×700mm×760mm。 2、桌面采用 12mm 厚彩色抗倍特板达到以下技术要求： （1）抗菌性能要求：符合 JIS Z 2801:2012《抗菌制品抗菌性能的检测与评价》检测依据 （2）长霉要求：符合 ASTM G 21-15《合成高分子材料耐真菌性的测定》检测依据 （3）环保性能：符合国家级检测机构性能测试 （4）物理性能：满足国家级检测机构性能测试 （5）为满足使用并保证台面在正常温度环境中使用时不变形，负荷变形温度$\geq 120^{\circ}\text{C}$； （6）保证台面具有一定的承压性，平压强度须$\geq 50\text{Kn}$ 3、主要板材采用 18mm 厚三聚氰胺环保板。 4、所有板材截面均采用全自动热熔封边机以 1.2mm 厚 PVC 同色封边条热熔封边。 5、抽屉滑轨：采用优质冷轧钢滑轨。 6、有专门的穿线槽。 7、左右有柜中一键托结构。 二、椅子：	
--	--	--

		1、承重弓形框架：采用直径$\geq 25\text{mm}$、壁厚$\geq 1.6\text{mm}$的钢管作为框架，钢管表面电镀处理，达到国标。 2、座底主架：由宽$\geq 40\text{mm}$、厚$\geq 7.0\text{mm}$的钢板制作而成，钢板表面喷漆处理。 3、网布采用高密度纤维网，具有耐磨、耐压、透气和抗张强度高特点。 4、椅背曲线符合人体工程学设计。	
--	--	---	--

第 6 包：虚拟仿真实验实训教学中心

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲开放式虚拟仿真实验教学管理平台软件	1. 支持虚拟实验中心门户网站，系统内容包括中心介绍、实验教学、实验队伍、管理模式、设备与环境、教学特色、中心新闻/公告/通知等，门户网站（1 个）可按照校方需要进行定制。 2. B/S 架构设计或 B/S、C/S 混合架构设计，支持网页界面操作方式，软件首页支持学生、教师、教务、系统管理员使用不同的身份登录软件；不同的身份具有不同的操作权限；提供系统管理功能，包括用户、分组、角色、权限、日志管理。 3. 提供虚拟实验教务管理功能，包括：课程库维护、培养计划维护、开课管理功能。教务管理人员可以根据学校的教学计划和教学大纲进行开课计划、开课审核的查看、增加、删除、修改、发布，同时可查询每学期的开课情况，同时可以设置新课程的适用对象，编辑适用班级、上课的学生数、课时数。 4. 提供虚拟实验教学管理功能，包括虚拟实验资源信息的维护，虚拟实验安排、实验批改、成绩管理、实验报告管理（包含批改、查看、导出）。教师可以根据实验教学大纲和自身的要求，对系统预加的课程实验	1

		进行引用，引用后，教师可对“我的实验库”中实验资源进行查看、修改、删除，同时也可以根据教学要求，从“我的实验库”中选择相应的实验安排给学生，并且可以设置实验的开始时间和截止时间，设置实验成绩比重，包括实验报告成绩比例和实验成绩比例。教师可以根据学生提供的实验结果及电子版实验报告手动给予分数及评语。 5. ★支持的实验类型有虚拟实验、演示实验、三维仿真实验、应用虚拟化实验、链接实验、客户端实验，均可通过网页在线操作，无需将虚拟实验资源安装在终端操作。 6. ★提供理论学习功能，教师可对课程的章节知识点进行维护；支持多类型习题，包括单选、判断、多选、排序、填空和问答题；可对习题内容进行编辑，题目内容支持文字、图片和视频等多媒体形式，支持添加题目提示和题目分值；针对单选、多选和判断，其选项支持文字和图片相结合的形式，并提供增、删、改、排序等操作，也可以设置选项的显示形式（每行几列）；题目支持答案（单选、判断、多选和排序题支持手动点击设置，填空题对空格支持批量设置答案和答案解析）和答案解析的设置；支持实时预览题目的修改结果。 7. ★提供理论考试功能，平台提供三种组卷方式：策略组卷、人工组卷和导入试卷；提供试卷库管理，支持对试卷相关属性设置进行修改。 8. ★支持习题和试卷导入功能，习题可通过 word 形式批量导入，试卷可通过 word 形式直接导入生成，并进行实时预览和编辑调整。 9. ★学生可自主进行实验课程理论学习，平台提供 4	
--	--	--	--

		种习题自测方式：顺序练习、随机练习、章节练习和题型练习；自测习题来自该门实验课程的典型习题库及开课教师的个人习题库。教师在实验教学过程中可以对该门课程进行理论考试安排，教师可从试卷库中抽取一套试卷或者自行组卷，并设置相应的考试对象、考试时长及开始和截止时间。学生在线完成试卷，平台对客观题（单选、判断、多选、排序和填空）进行自动批改，老师对主观题（问答题）进行手动批改，并给出评分及评语，学生即可查看成绩和试卷结果。 10. 提供教学资源管理功能，教师可维护“我的资源库”，添加的资源经课程负责教师审核后，加入到教学资源库中。在教师维护实验库时，进行关联。 11. ★支持虚拟实验资源和课程知识点及习题进行关联，教师在安排实验时可设定习题的数量及类型，学生可在实验前进行提前练习。 12. ★平台为将要接入平台的实验资源提供统一的数据对接接口，实现实验资源统一管理，支持的实验资源的类型包括 B/S、C/S。 13. ★提供实验过程智能指导功能，学生可以在实验过程中请求指导，平台可智能按当前操作给出指导意见。 14. ★提供实验结果智能批改的功能，学生在提交实验结果后，平台可自动给出实验操作成绩。 15. 提供实验报告管理功能，支持学生在线提交实验报告，教师可对实验报告进行在线批注和批改。也支持实验报告上传 PDF，支持 PDF 在线预览和批改。 16. ★平台为实验资源提供了操作存档回放和断点续做的功能。教师端可以通过回放功能，查看学生的操作过程。 17. ★提供实验报告在线生成功能，学生在操作实验过程	
--	--	--	--

		中产生的一些实验结果元素可同步上传至平台生成实验报告；支持教师先预设实验报告模板，预留实验元素的位置，实验结束后可查看媒体及文本集一体的实验报告；实验元素包括文本、html 脚本以及媒体类元素，比如语音、音频、视频。 18. ★实验报告支持 html、word、pdf 三种导出模式，学生可以任意一种形式导出自己的实验报告，教师可选择以任意一种形式批量导出单个实验的所有实验报告。 19. 提供实验成绩统计结果的查询功能：可以以实验为单位统计班级成绩情况。教师发布成绩后，学生可查看成绩。实验成绩可按单个实验导出，也可选择多个实验导出； 20. 提供数据统计功能，可以查看所有课程成绩、开课成绩，搜索并查询单个学生成绩，查看各开课的教学情况一览，历年实验平均成绩对比图，实验学习时长、次数和请求指导次数统计图，学生在线学习实验的情况分布图。 21. ★提供实验计费、账户管理功能，平台可以对收费实验项目按实验币（虚拟货币）结算，可查询与统计实验币的充值、消费、退费情况。 22. 提供实时答疑功能，使得教师和学生可通过文本实时在线交流； 23. 提供非实时答疑功能，可将常见问题录入到问题库中，方便学生通过关键字查找。 24. ★支持多网站编辑，可实现实验中心与下设实验室门户网站统一管理。 25. ★平台提供第三方资源集成接口标准，第三方根据此接口标准规范开发对应的对接接口，可与平台完成集	
--	--	---	--

		成，接口包括统一认证、用户信息、上传实验脚本、下载实验脚本、智能批改、实验成绩。 26. ★数据库监控： 1) 通过对所有请求 SQL 进行分析统计给出相关数据：SQL 语句、执行数、执行时间、最慢、事务中、错误数、更新行数、读取行数、执行中，最大并发，执行时间分布，执行+RS 时分布，读取行分布，更新行分布等。 2) 可以对执行 SQL 进行安全防御，可通过系统查看：检查次数、硬检查次数、非法次数、黑名单命中次数、黑名单长度，白名单命中次数、白名单长度，语法错误次数，表名，Select 数，SelectInto 数，Insert 数，Update 数，Delete 数，Truncate 数，Create 数，Alter 数，Drop 数，Replace 数，删除数据行数，更新行分布，更新数据行数，读取行数，读取行分布等。并可通过系统查看具体数据表访问次数，通过对数据分析查出表操作有问题的表对系统进行安全防护加固。 3) 通过系统查看系统运行情况包括：最大并发、请求次数、会话数、Jdbc 执行数、Jdbc 时间、读取行数、更新行数、操作系统访问统计（MacOSX、Windows、Linux、Symbian、FreeBSD、OpenBSD、Android、Windows98/XP/2000/Vista/7/8 等）、浏览器访问统计（IE6/7/8/9/10、360 浏览器、Firefox、Chrome、Safari、Opera 等）、搜索引擎统计（Baidu、Google、SoSo、Sogou 等）。 4) 通过对访问路径统计，可详细分析系统热点功能及压力集中路径，便于对系统优化升级，包括详细统计有：URI (路径)、请求次数、请求时间、最大并发、Jdbc	
--	--	---	--

		执行数、Jdbc 出错数、Jdbc 时间等。 5) 系统可以详细跟踪系统每个会话状态，并给出统计信息：SESSIONID、Principal、创建时间、最后访问时间、访问 IP 地址、请求次数、最大并发等。 27. 不限客户端数，支持同时在线人数 5000 人以上。 28. 购买三年内提供软件免费升级服务。 29. ★投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登记证书扫描件	
2	▲施工工程三维虚拟实验教学系统	1、 本系统是针对各类院校《土木工程施工》实验课程配套开发的可在网上开展的虚拟实验课程，课程模拟真实实验中用到的器材和设备，提供与真实实验相似的实验环境。 2、 B/S 结构，支持网页界面操作方式，软件首页支持学生、课程教师、教务管理员、系统管理员使用不同的身份登录软件；不同的身份具有不同的操作权限；提供系统管理功能，包括用户、分组、角色、权限、日志管理等。 3、 支持完整的教学过程管理功能，包括开课管理、实验的开课管理、典型实验库的维护、实验教学安排、实验结果的批改、实验成绩统计查询等功能； 4、 不限客户端数，支持同时在线人数 5000 人以上； 5、 教师可以根据实验教学大纲和自身的要求，维护系统预加的课程典型实验，进行查看、修改、删除； 6、 课程实验仿真平台提供了若干种实验仪器和实验器材，包括： 1) 钢筋 2) 钻机 3) 支座 4) 铁马凳	1

		5) 粉笔 6) 导管 7) 护筒 7、 典型实验个数提供 7 个； 8、 能够支持以下实验项目： 1) 柱钢筋绑扎实验 2) 梁钢筋绑扎实验 3) 板钢筋绑扎实验 4) 后浇带实验 5) 预制管桩（静压力）实验 6) 钻孔灌注桩实验 7) 装配式建筑施工工艺虚拟仿真实验 9、系统需支持用户使用头戴沉浸式 VR 设备及配套的操作手柄开展虚拟实验。 10、购买三年内提供软件免费升级服务。 11、★投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登记证书扫描件	
3	▲混凝土结构三维虚拟实验教学系统	1、 本系统是针对各类院校《混凝土结构》实验课程配套开发的可在网上开展的虚拟实验课程，课程模拟真实实验中用到的器材和设备，提供与真实实验相似的实验环境。 2、 B/S 结构，支持网页界面操作方式，软件首页支持学生、课程教师、教务管理员、系统管理员使用不同的身份登录软件；不同的身份具有不同的操作权限；提供系统管理功能，包括用户、分组、角色、权限、日志管理等。 3、 支持完整的教学过程管理功能，包括开课管理、实验的开课管理、典型实验库的维护、实验教学安排、实验结果的批改、实验成绩统计查询等功能；	1

	4、 不限客户端数，支持同时在线人数 5000 人以上； 5、 教师可以根据实验教学大纲和自身的要求，维护系统预加的课程典型实验，进行查看、修改、删除； 6、 系统需支持用户使用头戴沉浸式 VR 设备及配套的操作手柄开展虚拟实验 7、 能够支持以下实验项目： 1) 钢筋混凝土梁受弯虚拟仿真实验 ①实验概述 进行梁受弯试验，观察并掌握适筋梁、少筋梁、超筋梁受弯破坏的力学行为和破坏模式。 ②具体功能描述 a. 呈现一个三维仿真的梁受弯试验的情景，对实验仪器进行建模，包括适筋梁、少筋梁、超筋梁三种试件类型。 b. 用户选择学习模式、考试模式，开始实验。 c. 选择实验工具，出现相应的工具。通过操纵该工具与实验界面进行交互，展示工具操作的结果。可以给用户非常直观的体验。 ★d. 实验能够演示应变片的粘贴流程； ★e. 实验能够模拟实验的过程以及不同试件所对应的不同加载状态； ★f. 实验能够显示实验对应结果和曲线； g. 实验包含原理介绍、设备结构识别功能； h. 学习模式：可以帮助学生进行实验的练习，提供实验过程的相关指导，学生能够一步一步根据提示进行操作； i. 考核模式：作为实验的考试，不提供指导，学生操作错误，会进行提示。 j. 实验步骤： ★1) 试件准备：查看钢筋笼、粘贴钢筋应变片、钢筋笼入模、振捣混凝土、养护试验梁、粘贴混凝土应变片；	
--	--	--

	2) 安装加载设备; 3) 预加载; 4) 正式加载; 5) 实验数据; ★6) 数据分析。 2) 钢筋混凝土梁受剪虚拟仿真实验 ①实验概述 进行梁受剪试验,通过试验学习认识混凝土梁的受剪性能(剪压破坏),掌握混凝土梁的受剪性能试验的测试方法,巩固课堂知识,加深对于斜截面破坏的理解。 ②具体功能描述 a. 呈现一个三维仿真的梁受剪试验的情景,对实验仪器进行建模,包括适筋梁、少筋梁、超筋梁三种试件类型。 b. 用户选择学习模式、考试模式,开始实验。 c. 选择实验工具,出现相应的工具。通过操纵该工具与实验界面进行交互,展示工具操作的结果。可以给用户非常直观的体验。 d. 实验能够演示应变片的粘贴流程; e. 实验能够模拟实验的过程以及不同试件所对应的不同加载状态; f. 实验能够显示实验对应结果和曲线; g. 实验包含原理介绍、设备结构识别功能; h. 学习模式:可以帮助学生进行实验的练习,提供实验过程的相关指导,学生能够一步一步根据提示进行操作; i. 考核模式:作为实验的考试,不提供指导,学生操作错误,会进行提示。 j. 实验步骤: 1) 试件准备:粘贴应变片,画线,刷白试件; 2) 安装加载设备;	
--	---	--

	3) 正式加载; 4) 实验数据; 5) 数据分析。 3) 钢筋混凝土梁受扭虚拟仿真实验 ①实验概述 进行柱受压试验, 通过试验测定钢筋混凝土柱在各级静载作用下, 柱中点及其他测点侧向位移和 L/2 截面处钢筋和混凝土应变。 ②具体功能描述 a. 呈现一个三维仿真的柱受压试验的情景, 对实验仪器进行建模, 包括应变片、试件、加载装置。 b. 选择实验工具, 出现相应的工具。通过操纵该工具与实验界面进行交互, 展示工具操作的结果。可以给用户非常直观的体验。 c. 实验步骤: 1) 在试验柱中部截面粘贴应变片; 2) 安装试验柱, 按似定的偏心距调整试验柱上加载点的位置, 布置百分表, 连接应变片到应变仪; 3) 加载; ★4) 加载至试验柱破坏, 记录压力机荷载读数。 4) 钢筋混凝土柱受压虚拟仿真实验 ①实验概述 进行梁受扭试验, 观察并掌握适筋梁、少筋梁、超筋梁受弯破坏的力学行为和破坏模式。 ②具体功能描述 a. 呈现一个三维仿真的柱受压试验的情景, 对实验仪器进行建模, 包括适筋梁、少筋梁、超筋梁三种试件类型。 b. 用户选择学习模式、考试模式, 开始实验。 c. 选择实验工具, 出现相应的工具。通过操纵该工具与	
--	---	--

	实验界面进行交互，展示工具操作的结果。可以给用户非常直观的体验。 d. 实验能够演示应变片的粘贴流程； e. 实验能够模拟实验的过程以及不同试件所对应的不同加载状态； f. 实验能够显示实验对应结果和曲线； g. 实验包含原理介绍、设备结构识别功能； h. 学习模式：可以帮助学生进行实验的练习，提供实验过程的相关指导，学生能够一步一步根据提示进行操作； i. 考核模式：作为实验的考试，不提供指导，学生操作错误，会进行提示。 j. 实验步骤： 1) 试件制作； 2) 安装加载设备，包括：压力试验机、振动台、直尺； 3) 加载； 4) 实验数据； 5) 数据分析。 5) 钢筋混凝土柱偏心受压承载力模拟 对钢筋混凝土柱施加偏心轴力，量测整个加载过程中的轴力和柱中水平位移，绘制荷载-挠度曲线。采用动态应变采集仪采集柱中部钢筋和混凝土应变。 通过设置不同的梁内钢筋截面面积、柱端角钢截面面积、核心区钢板箍筋截面面积以及型钢腹板厚度考察节点的破坏形态，典型的破坏形态有梁端破坏、柱端破坏以及核心区破坏。 1、选择轴压比、梁端钢筋截面面积、柱端角钢截面面积等； 2、通过轴压比计算所需施加轴力数值，并施加相应的轴力于柱顶面。	
--	--	--

		3、分级施加水平位移，记录水平位移和水平推力数据； 3、记录每一级荷载下的钢筋、型钢翼缘以及节点内型钢腹板的应变； 4、当水平推力下降至峰值荷载的 85%左右卸载，试验结束。 8. 购买三年内提供软件免费升级服务。 9. ★投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登记证书扫描件	
4	▲钢结构学三维虚拟实验教学系统	1、本系统是针对各类院校《钢结构学》实验课程配套开发的可在网上开展的虚拟实验课程，课程模拟真实实验中用到的器材和设备，提供与真实实验相似的实验环境。 2、B/S 结构，支持网页界面操作方式，软件首页支持学生、课程教师、教务管理员、系统管理员使用不同的身份登录软件；不同的身份具有不同的操作权限；提供系统管理功能，包括用户、分组、角色、权限、日志管理等。 3、支持完整的教学过程管理功能，包括开课管理、实验的开课管理、典型实验库的维护、实验教学安排、实验结果的批改、实验成绩统计查询等功能； 4、不限客户端数，支持同时在线人数 5000 人以上； 5、教师可以根据实验教学大纲和自身的要求，维护系统预加的课程典型实验，进行查看、修改、删除； 6、系统需支持用户使用头戴沉浸式 VR 设备及配套的操作手柄开展虚拟实验 7、能够支持以下实验项目且该系统有软件著作权： 1) 钢结构轴心受压构件失稳实验 该实验要求虚拟仿真呈现轴压钢构件的试验全过程，结合 3D 建模、计算机网络、动画模拟、人机交互等手段，以二维和三维结合的方式，逼真展示试件设计、测点布	1

	置等步骤。展示环节包括：实验仪器，试件选择与验算，试件安装，加载，试验结果及分析。 具体实验内容包括： 1) 要求对试验装置进行介绍和展示，包括：电子万能试验机主机，计算机，板卡测量控制系统，控制软件，支座等； 2) 通过与试件、试验装置模型、以及界面的交互操作，使得学生可以主动参与钢结构轴心受压构件失稳的试验，包括试件选择、试件安装、测点检查、加载和试验结果等试验步骤。 3) 在试验过程中，提供试件的视觉改变和应变性能的变化曲线。给学生真切、直观的感受；试验结束后，提供最终的试验数据，用以填写试验报告； 4) 在试验过程中，要求学生填写相应的计算结果，包括构件验算、试验现象所处的阶段； 5) 使用操作提示直接获得各试验器材的名称及其功能的介绍，提供实验原理，加载原理等知识点。 2) 钢梁整体失稳实验 该实验要求虚拟仿真呈现工字型截面梁整体失稳现象，结合 3D 建模、计算机网络、动画模拟、人机交互等手段，以二维和三维结合的方式，逼真展示试验的程序过程。展示环节包括：实验理论知识、整体失稳形态和过程。 具体实验内容包括： 1) 试验前，要求对试验前的理论复习，包括微分方程、临界弯矩、稳定系数计算公式； 2) 通过与试件、试验装置模型、以及界面的交互操作，使得学生可以选择不同尺寸参数的试件，对试件进行整体失稳试验； 3) 在加载的过程中，动画展示试件的失稳全过程和失稳	
--	--	--

	形态的演示和解说。给学生真切、直观的感受； 4) 试验结束后，给出实测承载力数据。 3) 钢结构梁柱连接节点破坏虚拟仿真实验 该套系统主要通过三维仿真技术进行仿真模拟，对实验原理、实验场景及仪器设备、实验方法及操作步骤进行模拟。系统操作者在三维仿真模拟的实验场景中，可通过操作键盘、鼠标对实验仪器设备进行操作，模拟真实实验操作，采用虚拟设备仪器系统开展针对性的交互使用训练。同时，系统配以文字介绍和背景音乐，就可以进行实验教学培训、授课、考核等实验教学工作，它可以使教学老师摆脱繁重的实验教学工作，大幅度提高教学效率和学生的学习积极性。同时，使学生能够不受时间和地点限制，完成专业的培训和锻炼，建成一套技术先进与实用相结合的实验教学系统。 (1) 实验环境 仿真模拟一个设备齐全、功能健全的虚拟仿真实验场景。 (2) 实验设备 三维仿真还原常用典型钢结构节点、新型抗震钢结构节点，分别具有接近真实的几何外观及功能，仿真还原典型钢结构节点、新型抗震钢结构节点破坏的动画的实验过程。 (3) 实验流程 仿真模拟钢结构梁柱连接节点破坏实验流程，包括动画显示传统节点加载直至破坏、动画显示狗骨式节点加载直至破坏、动画显示加强式节点加载直至破坏，动画显示传统节点构造形式的实验环节。 4) 高温下钢结构轴心受压构件失稳虚拟仿真实验 (1) 实验环境 仿真模拟一个设备齐全、功能健全的虚拟仿真实验场景。	
--	--	--

		(2) 实验设备 三维仿真还原高温实验炉、电子万能试验机主机，计算机，板卡测量控制系统，控制软件，支座，分别具有接近真实的几何外观及功能，可完成高温下钢结构轴心受压构件失稳虚拟仿真实验的过程。 (3) 实验流程 通过与试件、试验装置模型、以及界面的交互操作，使得学生可以主动参与钢结构轴心受压构件失稳的试验，包括试件选择、试件加热、试件安装、测点检查、加载和试验结果等试验步骤。在试验过程中，提供试件的视觉改变和应变性能的变化曲线。给学生真切、直观的感受。 5) 钢桁架静载试验 进行简支钢桁架非破坏性试验，是为了学习结构试验的计划及报告的指定方法，常用设备的操作技术，试验数据的采集过程，试验结果的整理，试验报告的撰写方法。进而培养观察表面现象，探求内在联系，独立思考，独立工作的能力。 本实验要求学生在了解原始资料的基础上，独立制定试验计划，参加试验过程，采集整理试验数据，分析试验结果，完成试验报告，并参加从试验准备到正式试验的全部过程。 (1) 实验目的 1) 了解钢结构节点的处理方式； 2) 学习掌握土木工程试验中常用仪器仪表的使用方法，掌握通过电阻应变计及桥路的布置进行结构内力的测量； 3) 通过桁架节点位移、杆件内力的测量对桁架的工作性能做出分析，验证理论计算和试验值的准确性；	
--	--	---	--

		4) 分析加载点变化对桁架内力及变形的影响, 并做出相应的评价。 (2) 试验测试内容 1) 杆件 AB、BC、CD、DE、EF、A1、12、23、34、B1、B2、C2、C3、D3、D4、E4 的应变与内力; 2) 支座、1/8 跨、1/4 跨、3/8 跨、跨中下弦节点的挠度; (3) 测点布置 1) 杆件 AB、BC、CD、DE、EF、A1、12、23、34、B1、B2、C2、C3、D3、D4、E4 各两个应变测点; 2) 支座、1/8 跨、1/4 跨、3/8 跨、跨中共 6 个挠度测点; 3) 进行加载, $P_{max}=30kN$, 荷载从 0 加至 30kN, 每级荷载 6kN (共 5 级), 加载间隔 5min。 4) 每完成一级加载后, 持荷 5min, 然后采集各测点的数据。其中, 各杆件的应变测点选在杆件中部的形心线上, 正反两面均布置, 测量值取平均值, 以减少误差; 测量支座的挠度以排除支座的沉降对跨中挠度的影响。 (4) 数据记录与整理 8. 购买三年内提供软件免费升级服务。 9. ★投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登记证书扫描件	
5	▲钢结构工程三维虚拟实验教学系统建设	1、本系统是针对各类院校《钢结构工程》实验课程配套开发的可在网上开展的虚拟实验课程, 课程模拟真实实验中用到的器材和设备, 提供与真实实验相似的实验环境。 2、B/S 结构, 支持网页界面操作方式, 软件首页支持学生、课程教师、教务管理员、系统管理员使用不同的身份登录软件; 不同的身份具有不同的操作权限; 提供系统管理功能, 包括用户、分组、角色、权限、日志管理等。	1

		3、 支持完整的教学过程管理功能，包括开课管理、实验的开课管理、典型实验库的维护、实验教学安排、实验结果的批改、实验成绩统计查询等功能； 4、 不限客户端数，支持同时在线人数 5000 人以上； 5、 教师可以根据实验教学大纲和自身的要求，维护系统预加的课程典型实验，进行查看、修改、删除； 6、 能够支持以下实验项目： 1) 钢结构工程实训软件-单层结构 2) 钢结构工程实训软件-多层结构 3) 钢结构工程实训软件-钢网架结构制作与安装 7、 系统需支持用户使用头戴沉浸式 VR 设备及配套的操作手柄开展虚拟实验 8. 购买三年内提供软件免费升级服务。	
6	▲ 开放式网上材料力学虚拟实验室软件	1. 本系统是针对大中专《材料力学》实验课程配套开发的可在头戴沉浸式 VR 设备开展的虚拟实验课程，课程模拟真实实验中用到的器材和设备，提供与真实实验相似的实验环境； 2. 为保证系统的交互性和扩展性，系统须采用 Unity3D 引擎开发而成； 3. 为保证系统的先进性，实验系统所使用的插件须采用主流 3D 引擎插件，且插件在近 1 年内有更新版本，并可支持后续的优化升级； 4. 系统支持用户在三维实验室场景中自由漫游而不受任何约束； 5. 系统支持用户从任意视角、任意距离观察实验设备和实验现象； 6. 系统画面效果精美，采用虚拟现实实时渲染处理； 7. 系统交互性良好，用户可以轻松自如地开展实验； 8. 系统经过优化处理，确保实时运行帧数高于 25 帧/秒；	1

	9. 该实验模块提供操作提示和帮助，言简意赅描述实验操作步骤和方法； 10. 系统需支持用户使用头戴沉浸式 VR 设备及配套的操作手柄开展虚拟实验； 11. 课程实验仿真平台提供了若干种实验仪器和实验器材，包括： 电子万能实验机、引伸仪、游标卡尺、铸铁试样、低碳钢试样、扭转实验机、弯扭组合仪、梁弯曲实验仪、压杆稳定仪、应变仪、冲击实验机； 12. 典型实验个数提供 7 个，包括如下实验项目： 1) 拉伸虚拟实验 2) 压缩虚拟实验 3) 扭转虚拟实验 4) 弯曲与扭转组合变形虚拟实验 5) 梁弯曲正应力虚拟实验 6) 弹性模量与泊松比电测虚拟实验 7) 压杆稳定虚拟实验 13. 拉伸虚拟实验提供铝合金、铸铁、低碳钢等多种试样的选择，并提供力—位移，力—变形等数十种测试。后台建立了丰富的实验数据库，使得实验可以很灵活，实验曲线和数据结果可以保证学生实验数据和报告不会千篇一律，更具个性化。 14. 压缩虚拟实验通过虚拟仿真技术搭建压缩实验实验场景及压缩试验机，并模拟完整的压缩实验操作流程。实验提供铸铁、低碳钢两种试样可供选择，并提供对应的实验曲线及实验结果。 15. 扭转虚拟实验实验通过虚拟仿真技术搭建扭转实验场景及扭转试验机，主要提供以下的操作流程：在试样三个不同的位置垂直测量直径、检查扭转机端面是否水	
--	--	--

	平、用扳手固定试样、测试过程，实验提供铸铁、低碳钢两种试样可供选择，并提供对应的实验曲线及实验结果。 16. 弯曲与扭转组合变形虚拟实验实验通过虚拟仿真技术搭建弯曲与扭转实验场景及试验机，并模拟完整的实验操作流程。实验提供铸铁、低碳钢两种试样可供选择，并提供对应的实验曲线及实验结果。学生在电脑上就可以完成实验，本实验提供不同加载力下压杆的应变值，学生可记录实验读数，绘制实验曲线，并将测试结果与理论计算结果进行比较，加深对本实验的掌握。 17. 梁弯曲正应力虚拟实验通过使用 3D MAX、Maya 等专业软件进行三维建模、场景渲染等，搭建出梁弯曲正应力虚拟实验场景，及应变仪、加载架等的三维模型，具有很高的仿真度。通过 Unity 虚拟仿真技术，模拟出完整的实验操作流程。 18. 弹性模量与泊松比电测虚拟实验通过使用 3D MAX、Maya 等专业软件进行三维建模、场景渲染等，搭建出弹性模量与泊松比虚拟实验场景，及配套使用的实验仪器和试样，具有很高的仿真度。通过 Unity 虚拟仿真技术，模拟出完整的实验操作流程。 19. 压杆稳定虚拟实验采用三维建模技术搭建出压杆稳定实验场景，用户可通过鼠标键盘交互操作，控制角色的行走，并可操作实验仪器。学生在电脑上就可以完成实验，本实验提供不同加载力下压杆的应变值，学生可记录实验读数，绘制实验曲线，并将测试结果与理论计算结果进行比较，加深对本实验的掌握。 20. 购买三年内提供软件免费升级服务。 21. ★投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登记证书扫描件	
--	--	--

7	▲大屏幕显示系统 1. 像素间距 (mm): ≤ 1.875; 2. 像素密度 (点/m²): ≥ 284089 点/m²; ★3. 换帧频率: $\geq 120\text{HZ/S}$; 3. 模组尺寸: $\leq 320\text{mm} \times 160\text{mm}$; 4. 显示面积: ≥ 7.06 米 (宽) * 1.98 米 (高); 5. 温度范围 (°C): 工作温度: 0—40 存储温度: -10—50; 7. 湿度范围 (RH): 工作: 10-80% (无凝露) 储存: 10-85%; 6. 亮度均匀性 $\geq 98\%$; 7. 色度均匀性 ± 0.002 (Cx, Cy 之内); 8. 外观结构: 显示单元墨色均匀性, 白平衡色温 6000K-8000K; 9. 屏体色温 2500K-10000K 可调; - 灰度: 刷新率不变: 100%亮度, 16bits 灰度: 70%亮度, 15bits, 50%亮度, 13bits; 20%亮度, 12bits 灰度; 10. 亮度: 0-910CD/m²可调; 11. 亮度调节: 手动/自动/程控; 12. 水平视角/垂直视角: 160° /150° ; 13. 整屏拼缝和平整度 $\leq 0.1\text{mm}$; 14. 寿命典型值: ≥ 10 万小时; 15. 功耗 (W/m²): 峰值功耗: < 600 平均功耗: < 260; 16. 最高对比度: $\geq 5000:1$; 17. 维护方式: 前维护 (投标文件中提供第三方有权机构出具的所投产品检测报告扫描件加以证明); 18. 刷新率: $\geq 4000\text{HZ/S}$ (投标文件中提供第三方有权机构出具的所投产品检测报告扫描件加以证明); 19. 投标文件中提供所投产品的国家强制性产品 (3C) 认证证书和中国节能产品认证扫描件。 20. 提供原厂三年质保	1
---	---	---

8	大屏 幕显 示系 统配 套图 形工 作站	1. 专业绘图设计 3D 渲染型台式机，流畅播放 3D 场景及 3D 程序，专门针对虚拟现实高强度三维应用所优化，在 64 位 Windows 平台上实现高性能专业图形运算； 2. 支持 500 万面超大规模虚拟现实场景实时漫游，帧率不低于 30FPS，支持 16 倍抗锯齿，32 倍各项异性过滤； 3. 预装 Windows 10 64 位专业中文版操作系统，免费提供虚拟仿真实验教学软件安装调试服务； 4. 整机一年质量保证，三年上门维修服务； 5. 搭载最新一代英特尔志强 E5 系列处理器，主频不低于 3.0GHz； 6. 支持 64GB DDR4 MHz 内存，助力各项操作流畅进行，本机配置 16GB； 7. 采用 NVIDIA Quadro P 系列专业图形处理显卡，显存不低于 16GB，具备高分辨率及图像处理能力； 8. 系统运行硬盘采用 256GB 固态硬盘，搭配 1TB 独立存储空间； 9. ★支持 maya/3dmax 建模软件实时渲染开窗口：支持窗口位置自定义、分辨率自定义，显示方式支持上下格式/左右格式/深度图像；	1
9	立体 眼镜	1. 工作频段 2.4Ghz； 2. 透光率 38%； 3. 工作刷新率：96Hz, 120Hz, 144Hz, 192Hz； 4. 对比度：>940:1； 5. 重量 56g； 6. 工作温度：0-40 度； 7. 内置充电电池，可充电反复使用，充满电后可使用 75 小时； 8. 具有自动关机功能； 9. 提供三种规格的眼镜腿；	50

		10. 具有可以调整左右眼反转的按键;	
10	立体发射器	1. 工作频率: 2. 4Ghz-2. 5Ghz; 2. 发射角度: 360° ; 3. 发射距离: 100m; 4. 单个发射器覆盖面积: 800-2000 m²; 5. 刷新率: 96-240Hz; 6. 接口方式: VESARJ45DB9-15BNC;	1
11	3D发送器	1. 完备的输入接口, 包括 1 路 DP1.2, 4 路 DVI; 2. 支持 16 路千兆网口和 4 路光纤口输出; ★3. 2D 模式下单台最大带载 3840*2160@60HZ; 3D 模式下单台最大带载 3840*1080@120HZ; 4. 画面稳定无闪烁、无扫描线、图像细腻、层次感好; 5. 支持逐点校正技术, 校正过程快速高效; 6. 手动调节显示屏亮度, 方便快捷; 7. 可多台级联统一控制; 8. 在 3D 模式下, 最大带载 3840*1080, 带载点数 400 万点, 在 400 万带载以内, 宽度最大不超过 3840, 高度最大不超过 2160, 均可带载; 9. 控制器快捷菜单可切换 3D/2D 显示, 或者在控制电脑上点击 3D/2D 按钮进行切换;	2
12	3D拼接处理器	1. 拼接处理器采用纯硬件模块化插卡式架构, 无内置 PC/X86/X64 架构硬件, 无病毒感染、非法入侵和系统崩溃的危险; 2. 单台设备最大规模支持 304 路高清信号输入, 160 路高清信号输出。(投标文件中提供第三方有权机构出具的所投产品检测报告扫描件加以证明) 3. 电信级的背板交换架构, 背板为每路高清信号单独提供 6.25Gbps 串行带宽, 单输入板 25Gbps 带宽, 单输出	1

	板 50Gbps 带宽，背板总带宽大于 2T； 4. 输入卡可混插到输入和输出槽位，具备输入输出通用混插插槽。（投标文件中提供第三方有权机构出具的所投产品检测报告扫描件加以证明） 5. 平均故障时间间隔（MTBF）大于 100000 小时，保证设备正常稳定运行； 6. ★单卡同时支持 HDMI 2.0 及 DP 1.2 4K@60Hz 信号源输入，单接口支持 3840x2160@60Hz 信号处理，支持 HDCP 2.2；单卡同时支持 DL-DVI 和 DP 4K@30Hz 信号输入；单卡同时支持 2 路 DP 4K@30Hz 信号同时具有 VESA 3D 信号输入，支持 HDMI1.4、HdbaseT 4K@30Hz 信号输入；（投标文件中提供第三方有权机构出具的所投产品检测报告扫描件加以证明） 7. 支持 DL-DVI、HDMI、HdbaseT 4K@30Hz 信号输出； 8. 支持 SDI、HDMI、VGA、CVBS、YPbPr、IP、DVI、HDBaseT 等信号的混合输入，DVI-M 输入卡，单张输入卡可同时支持 HDMI/DVI/VGA/YPbPr/Cvbs 所有标准输入，支持 3G SDI 60Hz 输入，输出支持 DVI、HDMI、VGA、Dual-link DVI、SDI、HDBaseT 等信号； 9. 输出画面支持 4K 信号之间以及 4K 信号与普通 HD、SD 信号混合拼接、叠加、跨屏、缩放、分割功能； 10. 支持单接口 1920x1200@120Hz、3840x1200@120Hz 等分辨率主动立体信号输入； 11. 支持输入多接口 8K-16K 信号保证所有输出同步，8K-16K 显示不撕裂、不丢帧、高度同步； 12. 支持系统全同步、非同步和内部源同步模式；具有单独板卡支持 VESA、BNC 3D 信号输入输出。支持 Nvidia 3D vision、DLP link、IR 主动立体； 13. 支持主动立体信号与非立体信号混合开窗，多路主动	
--	---	--

		立体信号同时输入同步保持功能; 14. 输入输出延迟低于 2 帧; (投标文件中提供第三方有权机构出具的所投产品检测报告扫描件加以证明) 15. 支持全屏信号源预监、大屏图像回显功能, 最多支持 256 路信号的同时预监和回显; 16. 输入热备份功能选项卡, 支持自动切换丢失信号源到备份信号源;	
13	位置追踪系统	1. 分辨率: 1280x1024; 2. 最大帧速: 240FPS; 3. 延迟: 4.2ms; 4. 快门: 全局快门; 5. 最大捕捉距离: 6m; 6. 图像处理模式: 目标, 分割, 原始灰度, MJPEG 灰度; 7. LED: 超高功率 10 个, 850nm 红外, 亮度可调; 8. 镜头: M12 镜头接口, 3.5mmF#2.482°, 手动光圈, 850nm/700nm 带通; 9. 接口: 具有 PoE 功能的千兆网接口; 10. 状态显示: 数字 LED 显示摄像机编号, 彩色 LED 显示摄像机工作状态; 11. 辅助瞄准: 专属的辅助瞄准按钮, 可切换至 2D 的实际灰度场景预览视角; 12. 出具 EMC 认证证明; 14. T 型校正 1 套、L 型校正 1 套、加密 U 盘 1 套;	1
14	位置追踪系统软件	1. 一键创建刚体, 一键式拖拽式操作, 提高工作效率, 降低操作门槛; 2. 业界最高精度的点云重建算法, 重建精度 0.1mm, 最优化的重建精度可实现 0.02mm; 3. 支持跟踪 2000 个标记点, 刚体数量无限制, 支持创建 75 个拥有独立 ID 的刚体;	1

		4. 设置任意一台为参考摄像机，视频内容覆盖标记点和骨骼信息，为实时预览或后期编辑提供可视化参考； 5. 辅助瞄准工具切换监控视图为 2D 灰度视频，即使一人也能轻松完成安装和调试； 6. 同步 SMPTE 时间码和任意外部信号源； 7. 实时连接 MotionBuilder、3dsMax、Maya、Unity3D、UE4、ROS、Matlab、Visual3D 等软件； 8. NatNetSDK 支持二次开发实现任意第三方软件的数据流实时传输； 9. 连续标定工具持续监控并自动优化标定质量，整个过程无需人为介入； 10. 轨迹编辑工具实现轨迹的修复、填充、移动、平滑等； 11. 输出数据格式包括 CSV、C3D 等； 12. 状态面板可监控实时的六自由度数据、精度、延迟、数据量等； 13. 出具运动捕捉系统的软著和测试报告；	
15	图传系统	1. 支持 PC、MAC、IOS、安卓等普通的系统终端无线投影到大屏幕，支持 4 路信号源同时输入和显示 2. 视频输入分辨率可达 3840×2160，H. 264 编码分辨率可达 1080P，内置自动调节模式，支持 4:3、16:9、16:10 的显示比例 3. 帧数可达 30 帧/每秒，即插即用，支持 7*24 小时不间断运行 4. 传输延时小于 100ms、无卡顿	1
16	中控系统	1. ARM111GHZCPU，1G 内存，2GFlash 闪存； 2. 支持 SSL 加密技术、A-Control 技术；支持 SNMP，内置防火墙； 3. 内置 WEBSERVER，兼容 KNXEIB 成员的产品，支持楼控协议 MODBUS，BACNET 等；	1

	4. 支持浏览器 B/S 模式控制，支持 IPAD、ANDROIDC/S 控制模式； 5. 支持模块及 COMPILER+语言编程方式，使系统更加智能、方便、稳定； 6. 支持 OAOUTLOOK 会议预约，FLASH、虚拟仿真二次接口编程； 7. 支持受控设备双向实时状态反馈功能及 WIFI 视频回放； 8. 支持 TCP/IP 控制模式，UDP 控制协议； 9. A-NET、A-NET2 双总线技术, 可扩充达 1024 个网络设备（如：面板、触摸屏、调光器、电源控制器、音量控制器等）； 10. 最大 8 路独立可编程 RS-232/422/485 控制接口，用户可编程设置多种控制协议和代码； 11. 8 路独立可编程的红外发射接口，支持红外转串口，支持控制多台相同或不同的红外设备及串口设备； 12. 8 路弱电继电器接口； 13. 8 路数字输入/输出 I/O 接口, 通过扩展以太网控制接口实现计算机远程控制； 14. 支持 USB2.0 和以太网编程通讯； 15. 支持本地控制，透过云平台服务，不需要固定 IP 实现远程控制； 16. 通用宽适配电源设计（AC100~240V），适用任何国家和地区； 17. 提供开放式的可编程控制平台及开发包、人性化的中文操作界面和交互式的控制结构； 18. 镜面外观，1U 金属机箱设计，符合机箱标准，可安装于任何 19 英寸的机柜上。 19. 全面支持远程网络控制，内建网络接口，支持网络级	
--	--	--

		联，支持 IOS（IPad/iphone）、android（安卓）、传统射频触屏手持终端，通过 wifi 与主机通讯； 20. 可扩展电力载波通讯功能，让电网所在的 500 米范围无需布线即可控制； 21. 主机能串口环出，串口 1-8，任意一个输入，可以从另外一个串口环出； 22. 支持双代码的控制，即一键发二种代码； 23. 自定义情景存贮及场景调用功能 24. 时间轴多线程事件功能，应用于展示互动； 25. 支持系统自动云诊断、云备份、云恢复； 26. 系统支持主机自备份功能。	
17	音响系统	音箱 音响*4 1. 频率响应：20Hz-20KHz (± 0.5dB) 2. 输入灵敏度和阻抗：8 Ω 3. 功率：40W 4. 灵敏度 92DB 功放*2 1. 立体声功率：8 Ω 450W*2, 4 Ω 720W*2 2. THD:0.05%1/8 功率 1KHz 3. 信噪比：102dB 4. 频率机功响应：20Hz-20KHz (± 0.5dB) 5. 输入灵敏度和阻抗音乐：0.3V/22K 6. 输入灵敏度和阻抗 7. 话筒：0.017V/3.3K 8. 整机功耗：1480W 9. 输出连接：2 组接线插或专业输出插连接 10. 结构：一体化钢板 调音台*1	1

		1. 10 个输入通道 2. 6 个话筒输入 3. 2 组立体声线路输入 4. 低噪声，高精度话筒放大器 5. 内置通道压缩器/3 段式通道均衡器 6. 一个辅助发送 7. 一个立体声回送 话筒*1 1. 频率范围：UHF640MHz-690MHz 2. 调制方式：宽频 FM Modulation mode: broadband FM 3. 可调范围：50MHz 4. 通道数目：2×100 5. 频率稳定度：±0.005% 6. 动态范围：100dB 7. 最大频偏：±45KHz 8. 音频回应：80Hz-18KHz（±3dB） 9. 综合信噪比：>105dB 10. 综合失真：<0.5% 11. 使用距离：80 米	
18	多通道仿真平台和资源	1. 支持任意屏幕尺寸、任意类型的沉浸式显示系统； 2. 支持操作者在沉浸式环境下与三维场景交互； 3. 支持三维模型的全方面展示； 4. 可安装在连接控制器的任意一台 PC 机中，实现对控制器远程访问；控制主机软件接口：Trackd，VRPN 或直接通过 SDK； 5. 根据现实环境尺寸输入到三维环境设计窗口中自动生成投影矩阵，并可随时调整，进行运行时实时预览。 6. 支持操作者直观的与模型进行实时交互； 7. 支持鼠标或者操纵杆等工具对模型进行任意的移动；	1

	8. 支持战地场景漫游，能够满足操作者借助鼠标或者操纵杆等工具实现高渲染速率下的场景漫游； 9. 支持位置跟踪，能够支持位置跟踪系统实现操作者的视点及漫游设备的空间位置定位； 10. 支持基于 Unity3D 开发的 3D 应用程序； 11. 提供 Unity3D 开发 SDK，无缝兼入 Unity； 12. 提供 API 函数接口。 13. 无缝支持 Unity3DC#脚本。 14. 支持基于工业标准的计算机图形工作站； 15. 支持各种沉浸式显示环境（CAVE、HMD、CADWALL、Workbench、RealityCenter…）； 16. 具备导航跟踪功能：a. 支持各种导航设备（基于 DirectX 接口的游戏手柄、飞行摇杆、三维鼠标），结合导航功能和跟踪功能，可以进行视角导航、位置跟踪、设备定位等交互式操作；b. 跟踪功能：支持 A.R.T.、InterSense 等光学跟踪系统；c. 跟踪功能和 VRPN（VirtualRealityPeripheralNetwork 虚拟现实周边网络协议）；d. 支持 A.R.T. 光学跟踪系统；e. 跟踪功能，支持 3D 应用程序以头部跟踪方式和手持式交互设备进行自主的沉浸式交互体验。f. 手指跟踪功能，支持数据手套等设备； 17. ★支持主动立体和被动立体两种立体模式； 18. 提供软件安装、产品配置、产品使用等详细培训； 19. ★PC 集群模式下，可通过扫描功能，自动搜索 IP 生成 PC 集群，并自动分配投屏到每台 PC 机画面； 20. ★所有显示投屏屏幕可手动拖拽进行定制化排布； 21. ★支持虚拟控制器与追踪设备和按键进行一键绑定； 22. ★支持交互设备在操作过程中实时数据可视化监控； 23. ★提供集群计算机之间网络和性能状态监控，可实时	
--	---	--

		观察每台计算机状态； 24. ★支持操作过程录制，并在无交互设备环境下播放演示功能； 25. ★系统配置参数修改后自动保存，并自动发布到 PC 集群，无需配置文件； 26. ★支持曲面校正功能	
19	教学一体机	一、显示： 1. 液晶屏幕尺寸 86 英寸，显示比例 16:9，A 规显示屏。 2. 显示色彩：双通道 8Bit 1.07B ， 分辨率：3840*2160，亮度：350cd/m2，对比度 1400：1，可视角度：178° 。 3. 显示屏具有防护设计,采用 4mm 全钢化高防爆玻璃。 二、触摸部分： 1. 采用内置红外多点触控技术，可以实现 10 人以上同时书写和触控操作功能。触摸分辨率：32767*32767；触摸设备采用 USB 与计算机无驱动连接，红外感应定位识别触摸技术（10 点），HID 免驱。 2. 固件刷机：固件程序支持 USB 智能快速升级，便于远程实现硬件更新。 3. 触摸次数：无限次数。 三、整机设计 1. 采用轻质铝材外框，圆弧边角安全设计。 2. 交互式一体机按键需要前置，按键数量需达到 8 物理按键，电源按键可以实现三键合一（电视机开关机、电脑开关机，一键节能）。 3. 输入端口：AV 端口*2 组（3 合 1 端口）、RF 端口*1 组、TF 端口*1 组、VGA 端口*2 组（前置 1 组）、MIC 端口*1 组、Ypbpr 端口*1 组（3 合 1 端口）、AUDIO 端口*1 组（前置 1 组）、HDMI 端口*2 组（前置 1 组）。 4. 输出端口：SPDIF 端口*1 组、AV 端口*1 组（3 合 1 端	1

	口)、Earphone*1 组、VGA 端口*1 组。 5. 其它端口：LAN 端口*1 组、USB2.0 端口*3 组（前置 1 组）、USB3.0 端口*1 组（前置 1 组）、Touch USB 端口*2 组（前置 1 组）、RS232 端口*1 组。 6. 前置扬声器：2*10W； 7. 整机具备全触控功能：在任意通道中可以无需通过物理按键，通过手势可以调出智能互动功能菜单，可实现图像模式、通道切换、亮度、音量、对比度调节功能。 8. 安卓系统配置 Android 5.1，主频 1.3GHz，内存*1G，内置存储 4G（非扩展存储）。 9. 内置 WiFi 热点，支持 2.4G/5G 网络接入。 10. 支持睡眠定时、关机记忆通道功能、多种信号源选择。 11. 支持在系统主页面点击任意一路信号源，可预览该通道图像功能。 12. 支持一键童锁功能，自动识别信号源并切换通道。 13. 支持悬浮快捷菜单可由用户自行添加应用功能，同时可随意拖动显示屏任意位置。 四、内置嵌入式系统 1. 内置嵌入式操作系统，支持双系统安全备用，方便老师操作。在无 PC 状态下，可实现常规教学应用功能，如白板书写、Office 软件使用、网页浏览等。 2. 在嵌入式安卓操作系统下，能对 TV 多媒体 USB 所读取到的课件文件进行自动归类，可快速分类查找 office 文档、音乐等文件，检索后可直接在界面中打开。 3. 支持屏幕密码锁功能，可锁定屏幕并可自定义解锁密码。 4. 快速通道跳转：整机处于非内置 PC 通道下，在屏幕侧边可调出 PC 通道按钮，支持用户一键回到 PC 通道；同时支持用户自定义设置常用快捷通道，可从侧边栏一	
--	--	--

	键进入该通道，提升老师教学效率。 5. 触摸感应方式：在 Windows 和安卓系统中均支持十点触控书写。 五、白板软件系统 1. 主工具条简单实用，只显示老师最常用的画笔、板擦、漫游、撤销、翻页和新建页。 2. 支持扫描二维码直接下载和分享课件。 3. 支持多人同时书写，互不影响。不论是笔迹、图片、图形都可以实现任意部分的擦除。 4. 支持边写边擦，擦除过程中擦除面积随手的接触面积大小改变而随时改变。 5. 桌面模式下可以使用白板的所有工具，桌面模式下支持工具条最小化成一个按钮。 6. 支持将白板外的任意文件截图发送到白板，并对截图内容进行讲解和批注。 7. 支持单窗口下，全屏中英文、数字的混合智能同时识别（拒绝采用分页及切换不同输入法选择方式），默认识别字体为微软雅黑。支持擦除文字，如：中国 China 总面积约 960 万平方千米。识别的文字支持修改字体和字号。 8. 资源访问需支持多种渠道，支持从本地素材库一键拖拽资源到白板中；也可以添加本地资源到白板中。 9. 支持智能录制微视频和课堂内容，保存到本机上并可一键上传教育云教师空间。 10. 支持一键切换学科模式，对应的背景主题、学科工具、资源素材、自动切换到对应学科。 11. 支持公式和图形的智能识别，公式识别：如 $ax^2+bx+C=0$ 等，图形识别：包括任何规则和不规则图形，如三角形、五角星等。	
--	---	--

	12. 支持备授课两种模式，备课模式下老师可根据教学需求对页面中任意的对象进行交互动画设置，如渐变、擦除、百叶窗等特效，还能设置动画进入或退出的速度和方式 13. 书写笔包括硬笔（普通笔）、荧光笔、印章笔、纹理笔、毛笔、钢笔、排刷、激光笔、文本输入等多种笔型，同时印章笔和纹理笔不仅内置部分图案，老师还可以自己添加喜欢的图案；切换笔形后，图标显示为当前笔形及笔的颜色和粗细。 14. 板擦包括任意擦除、区域擦除、对象擦除以及全屏擦除。 15. 多点书写：支持 10 人同时书写，并能达到流畅书写。软件支持分学科的模式设定，包含语文、数学、化学、英语、物理和生物等 6 类学科设定，每个学科的教学工具均归类在独立的学科模式中，适应教学的实际需要。 16. 软件支持分学科的模式设定，包含语文、数学、化学、英语、物理和生物等 6 类学科设定，每个学科的教学工具均归类在独立的学科模式中，适应教学的实际需要。 17. 图形输入支持多种方式，可以从菜单中快速选择二维和三维图形；可以通过量角器直接画角度、通过圆规画弧度和扇形，通过直尺画直线，并且能标注角度、半径和长度；也可以通过图形智能识别画各种不规则图形。 18. office 文档：提供 PPT、Word、Excel 等文档的嵌入打开，演示、批注，及批注保存功能；在 PPT 播放模式下，既可以批注，也可以快速上下页切换；可将 PPT 文件导入到白板软件中，并保持 PPT 文件中对象的独立性和 PPT 原有的背景和版式，其中图片、文本、音频、视频、以对象形式导入可进行再次编辑和保存。 19. 多页面切换模式：可实现不同页面文档的快速翻页，	
--	--	--

	实现页面预览功能。并且可以快速实现复制页面、删除页面、移动页面位置。 20. 提供相关学科的教学辅助工具，服务方便于教师的课堂教学。如：提供直尺、三角板、圆规、量角器，同时可以在这些几何工具的辅助下画直线、圆、角、弧线、扇形等图形，使用圆规绘制弧线和扇形时可显示绘制角度；学科及教学背景：提供丰富的学科背景和教学背景模板供老师使用，包括田字格、作文纸等。 21. 提供矩形、三角形、椭圆形、梯形、虚线、箭头、任意三角形、任意多边形等多种图形的绘图功能，并能随意设置图形颜色，给图形填充不同的颜色，大小调整、旋转、删除、复制、层级等常用功能并能对页面中的任何对象（包含书写的笔迹、进行复制、粘贴、移动、放大、缩小、旋转等编辑。 22. 提供立方体、三棱锥、四棱锥、圆柱体、圆锥、圆台、球体、半球体、二面体等立体图形的绘制工具。 六、移动授课助手软件 1. 通过移动设备（手机、平板电脑）与交互式一体机之间互联互通；通过移动端可实时操作交互式一体机上的内容，如打开文件、关闭窗口等，同时还可以对交互式一体机上的内容进行批注。 2. 移动端触摸板远程模拟鼠标操作大屏电脑端，并在桌面同步时能快速切换到触控板操作。 3. 移动端可以远程打开交互式一体机端 PPT 进行播放、上下翻页、退出等操作；也可以将移动设备上 PPT 的文件直接上传到大屏并打开，无需拷贝文件至大屏电脑。 4. 移动端能查看当前 PPT 的全部页面缩略图，大屏上不显示；教师可以通过选择缩略图页面快速将大屏 PPT 翻页至指定页面。	
--	---	--

		5. PPT 页面可以配合画笔和板擦等功能,做到随时标注讲解。 6. 支持手机、PAD 作为移动展台,教师可将课本、试卷、学生作品等内容拍照上传至大屏讲解,并支持在移动端缩放、旋转、标注、擦除等操作。 7. 可轻松将移动设备上的教学文件,包括 ppt、word、pdf、图片、音频、视频等,上传到大屏电脑端进行授课。 8. 移动端软件可扫描大屏电脑端二维码自动下载,能自动提示新版本升级或自动检查升级至最新版。 9. 移动端与大屏端可以通过扫描二维码或直接选择大屏电脑名称建立连接,大屏电脑端可以设置连接密码。 10. 移动端支持 IOS 和 Android 系统。	
20	智慧教室管理系统	1. 教师演示: 将“教师机”的屏幕图象内容同步广播到网络上的“学生机”上; 2. 学生示范: 随时点播学生机进入“教师机”角色,向其他学生进行示范操作; 3. 黑屏肃静: 可以将指定或全部电脑的鼠标和键盘锁定,使学生集中精神听讲; 4. 语音教学: 网上语音广播、两人交谈、多方讨论和语音监听等多种模式,体会沟通无极限; 5. 网络影院: 网络上同步播放 VCD/MPG/MPEG/MP3/AVI/WAV/MOV/RM/RMVB 等多媒体视频节目; 6. 屏幕监视: 对教室里的任何学生机进行屏幕图象监视,并可以同屏监视、循环监视; 7. 遥控辅导: 直接操作学生机进行远程控制,可以用于管理,也可以进行手把手教学; 8. 网络考试: 无纸化考试,网上在线考试达到的高效率和方便性是传统考试望尘莫及的;	1

		9. 网络考试：班级统一考试、在线模拟考试和自测、制作和分发试卷、自动阅卷和评分； 10. 试卷分享：可以与其他用户分享和交换试卷； 11. 屏幕录制：学生可以录制上课内容以便课后温习，老师可以提前制作课件或教材； 12. 屏幕回放：除单机回放外，更强大的是支持网络回放，录制的画面可以自动网络播放； 13. 提交作业：配合教师机的“文件传输”功能，实现了学生作业的网上分发与提交； 14. 电子教鞭：可以直接在屏幕上绘画各种图形标记，进行“圈圈点点”。	
21	▲学生开发图形工作站	1. 专业绘图设计 3D 渲染型台式机，流畅播放 3D 场景及 3D 程序，专门针对虚拟现实高强度三维应用所优化，在 64 位 Windows 平台上实现高性能专业图形运算； 2. 支持 500 万面超大规模虚拟现实场景实时漫游，帧率不低于 30FPS，支持 16 倍抗锯齿，32 倍各项异性过滤； 3. 预装 Windows 10 64 位专业中文版操作系统，免费提供虚拟仿真实验教学软件安装调试服务； 4. 处理器：≥i7-9700 3.0 12M 8C； 5. 主板芯片组：Intel C246； 6. 内存：≥32GB (16GBx2) 2666 MHz DDR4 ECC 内存； 7. 硬盘：≥256GB SSD 固态硬盘+2TB 7200RPM SATA 机械硬盘； 8. 显卡：≥NVIDIA RTX 2060 6GB； 9. 显示器：≥23.8 寸 LED 宽屏高清显示器； 10. 电源：≥460W 能效高达 90%电源 (80PLUS 金牌认证)，符合能源之星标准，电源自带诊断灯； 11. 键鼠：USB 防水键盘抗菌鼠标； 12. 端口：正面 2 个 USB 2.0 Type A 端口，1 个麦克	48

	风/耳机 2 合 1 端口。内置：1 个 USB 3.0 端口，4 个 SATA 6 Gb/s 端口。背面：2 个 USB 2.0 Type A 端口（带 SmartPower 功能），4 个 USB 3.1 Type A（5 Gb）端口，2 个 PS2 端口，2 个 DisplayPort 端口，1 个可选端口（VGA、HDMI 2.0、DP 1.2、Type C），1 个 RJ45 网络接口，1 个串行端口，1 个音频输出端口。 13. 插槽：1 个全高第三代 PCIe x16 插槽；2 个全高第三代 PCIe x4（开放式）插槽；1 个全高 PCI 插槽；1 个 M.2 插槽（22 x 80 毫米）。 14. 机箱设计：要求带有双把手，主要备件模块化可便携拆卸，不拆机箱即可更换电源，前置可拔插硬盘。 15. ★保修：三年完全免费的原厂商售后服务，提供原厂商免费三年售后服务承诺函。 16. ★软件：原厂预装工作站专用性能监控及性能控制软件，1）：在 BIOS、驱动程序和操作系统层自动调整系统设置，可以设置的项目包括 Intel 超线程、CPU 内核数量、流程优先级、GPU 设置、电源设置等，不需要具有管理员权限就能使用； 2）：可以按客户自定义分设三层重要级策略下载 BIOS、固件、驱动程序、应用程序配置文件的更新，以确保系统具有最新更新和性能发挥 3）：提供集中管理，通过该功能在多台设备上部署优化软件，启用、更新应用程序的配置和跟踪使用，从单个用户/组收集数据并创建评估报告 4）：实时跟踪 CPU、内存、存储、显卡的使用情况，提供工作负载分析报告，以图表形式帮助用户了解工作站系统资源的使用。5）：在局域网内可以实时监控系统软件应用性能，并及时弹窗提示所需的各项针对软件性能优化控制的功能	
--	--	--

		6): 可进行自动追踪和更新所需更新的软件和相关应用程序及系统。 7): 支持工作站硬件系统智能跟踪和分析功能, 可以手动设定需要跟踪的关键部件并及时给出分析报告。 17. 工作站原厂数据及系统安全备份软件: 带有功能管理器的安全备份和恢复软件, 功能支持如下: 1): 支持将系统镜像分区备份到U 盘/移动硬盘/DVD 2): 支持将各分区数据备份到硬盘、U 盘、移动硬盘、DVD 3): 支持对备份的系统及数据具有有效的管理机制, 可以导出、删除、重命名。 4): 支持因病毒攻击、以外文件删除、操作系统损坏/软件损坏、硬件故障造成的数据丢失备份和恢复。 18. ★管理功能: 可扩展提供原厂终端管理软件: 1、实现对 windows 系统下的系统功能限制, 可对系统内所有设备数据进行擦除 2、可管理用户机器连接的 Android、IOS、Windows 设备 3、支持 Windows 系统下对硬盘的加解密和加解锁。(投标文件中提供相关软件功能截图加以证明)	
22	交换机	1. 端口:48 个 10/100/1000Base-T 以太网 2. 速度:10/100/1000Mbps 3. VLAN:4K 4. 尺寸:442. 0mm×220. 0mm×43. 6mm 5. 重量:≤5kg 6. MAC 地址表:16K 7. 缓存:256MB	2
23	智能六边桌	1. 尺寸至少达到 2400*2070*750, 单桌面尺寸:≥1200mm, 桌面厚度: ≥24mm; 2. 桌面材质: 需采用优质防火板, 六边形倒角拼接处理, 切割处以聚氰胺贴纸板封边, 安全不刮手;	8

		3. 造型设计：采用六边形桌面设计，2 梯形拼接，接缝平整、光洁，满足多人使用，简洁的造型颜色搭配，满足各类场地要求，翻转电脑显示屏设计，带键盘托，桌面整体效果美观，电脑机箱高储存设计，可放置机箱和 VR 头戴设备，保证桌面清洁满足人工工程学设计； 4. 六边形凸台设计，侧面有 usb 和电源插口设计，顶部可放置全息头盔、3D 打印机等共享设备。教学模式时候可以开启桌面，为满足学生看清桌面，显示器距离桌子边沿距不大于 65cm；VR 模式开启后，显示桌面可折叠收起，解决学生对屏幕的误伤； 5. 环保耐用：桌面材质采用高密度纤维板，兼容中纤板的所有优点，厚度为 25mm，组织结构均匀，内外一致，抗静电能力强；	
24	多功能操作台	1. 支持双人同时操作，桌面银闪光台面，可以定制； 2. 可调节托盘、高级锁具、鼠标走线孔； 3. 宽 1250MM*高 600MM*深 950MM，根据现场定制； 4. 带并机孔，支持多台级联； 5. 标准 19 机架； 6. 主体框架$\geq 1.5\text{MM}$，承重梁$\geq 2.0\text{MM}$，台面防火板$\geq 25\text{MM}$；	1
25	学生座椅	1. 五脚转椅或弓型座椅； 2. 配合六边桌，可进行收纳；	48
26	分体式沉浸式显示头盔	1. 屏幕：2 个 3.5 英寸 AMOLED； 2. 分辨率：单眼分辨率 1440 x1600，双眼分辨率为 3K（2880x1600）； 3. 刷新率：90Hz； 4. 视场角：110 度； 5. 音频输出：Hi-ResAudio 认证头戴式设备 Hi-ResAudio 认证耳机（可拆卸式）支持高阻抗耳机；	6

		6. 音频输入：内置麦克风； 7. 连接口：USB-C3.0、DP1.2、蓝牙； 8. 传感器：SteamVR 追踪技术、G-sensor 校正、gyroscope 陀螺仪、proximity 距离感测器、瞳距感测器； 9. 人体工学设计：可调整镜头距离（适配佩戴眼镜用户）；可以调整瞳距；可调试耳机；可调试头带。 10. 单套设备最大跟踪范围：7m×7m； 11. 按键数量：5； 12. 跟踪：使用跟踪设备进行运动捕获具有振动反馈； 13. 通信方式：无线通信；	
27	沉浸式设备主机系统	1. 专业绘图设计 3D 渲染型台式机，流畅播放 3D 场景及 3D 程序，专门针对虚拟现实高强度三维应用所优化，在 64 位 Windows 平台上实现高性能专业图形运算； 2. 支持 500 万面超大规模虚拟现实场景实时漫游，帧率不低于 30FPS，支持 16 倍抗锯齿，32 倍各项异性过滤； 3. 预装 Windows 10 64 位专业中文版操作系统，免费提供虚拟仿真实验教学软件安装调试服务； 4. 处理器：≥i7-9700K 3.6G 12M 8C； 5. 主板芯片组：Intel C246； 6. 内存：≥32GB (16GBx2) 2666 MHz DDR4 内存； 7. 硬盘：≥256GB SSD 固态硬盘+2TB 7200RPM SATA 机械硬盘； 8. 显卡：≥NVIDIA RTX 2080 8GB； 9. 显示器：≥27 寸 LED 宽屏高清显示器； 10. 电源：≥460W 能效高达 90%电源（80PLUS 金牌认证），符合能源之星标准，电源自带诊断灯； 11. 键鼠：USB 防水键盘抗菌鼠标； 12. 端口：正面 2 个 USB 2.0 Type A 端口，1 个麦克风/耳机 2 合 1 端口。内置：1 个 USB 3.0 端口，4 个 SATA	6

	6 Gb/s 端口。背面：2 个 USB 2.0 Type A 端口（带 SmartPower 功能），4 个 USB 3.1 Type A（5 Gb）端口，2 个 PS2 端口，2 个 DisplayPort 端口，1 个可选端口（VGA、HDMI 2.0、DP 1.2、Type C），1 个 RJ45 网络接口，1 个串行端口，1 个音频输出端口。 13. 插槽：1 个全高第三代 PCIe x16 插槽；2 个全高第三代 PCIe x4（开放式）插槽；1 个全高 PCI 插槽；1 个 M.2 插槽（22 x 80 毫米）。 14. 机箱设计：要求带有双把手，主要备件模块化可便携拆卸，不拆机箱即可更换电源，前置可拔插硬盘。 15. ★保修：三年完全免费的原厂商售后服务。 16. ★软件：原厂预装工作站专用性能监控及性能控制软件，1）：在 BIOS、驱动程序和操作系统层自动调整系统设置，可以设置的项目包括 Intel 超线程、CPU 内核数量、流程优先级、GPU 设置、电源设置等，不需要具有管理员权限就能使用； 2）：可以按客户自定义分设三层重要级策略下载 BIOS、固件、驱动程序、应用程序配置文件的更新，以确保系统具有最新更新和性能发挥 3）：提供集中管理，通过该功能在多台设备上部署优化软件，启用、更新应用程序的配置和跟踪使用，从单个用户/组收集数据并创建评估报告 4）：实时跟踪 CPU、内存、存储、显卡的使用情况，提供工作负载分析报告，以图表形式帮助用户了解工作站系统资源的使用。 5）：在局域网内可以实时监控系统软件应用性能，并及时弹窗提示所需的各项针对软件性能优化控制的功能 6）：可进行自动追踪和更新所需更新的软件和相关应用程序及系统。	
--	---	--

		7): 支持工作站硬件系统智能跟踪和分析功能, 可以手动设定需要跟踪的关键部件并及时给出分析报告。 17. 工作站原厂数据及系统安全备份软件: 带有功能管理器的安全备份和恢复软件, 功能支持如下: 1): 支持将系统镜像分区备份到U 盘/移动硬盘/DVD 2): 支持将各分区数据备份到硬盘、U 盘、移动硬盘、DVD 3): 支持对备份的系统及数据具有有效的管理机制, 可以导出、删除、重命名。 4): 支持因病毒攻击、以外文件删除、操作系统损坏/软件损坏、硬件故障造成的数据丢失备份和恢复。 18. ★管理功能: 可扩展提供原厂终端管理软件: 1、实现对 windows 系统下的系统功能限制, 可对系统内所有设备数据进行擦除 2、可管理用户机器连接的 Android、IOS、Windows 设备 3、支持 Windows 系统下对硬盘的加解密和加解锁。(投标文件中提供相关软件功能截图加以证明)	
28	一体式沉浸式显示头盔	1. 追踪技术&传感器: World-Scale 六自由度大空间追踪技术, 高精度九轴传感器, 距离传感器 2. 屏幕: 3K AMOLED, 3. 分辨率 2880 x 1600 4. 刷新率: 75 Hz 5. 视场角: 110 度 6. 电源和电池: 内置充电电池, 支持 QC3.0 快速充电技术, 可达 3 小时*的连续使用时间, 待机时间超过一星期	2
29	全息头盔展示系统	1. 全息密度: 2500lightpoint/radian 2. 全息分辨率: 最高 230 万光学点 3. 全息处理单元: TSMC28nmHPC, 8MBSRAM, 1GBLPDDR3 4. 系统: WINDOWSHOLOGRAPHIC 5. 续航时间: ≥2h	1

		6. 内存：64G	
30	移动 工作 站	1. CPU：i7-8850H6 核 12 线程 2.9GHz 主频 2. 主板：IntelCM246 芯片组 3. 内存：32GBDDR4-2666ECCSDRAM 4. 硬盘 1：512GBSSD 5. 硬盘 2：1TBSATA5400RPM 6. 显卡：NVIDIAQuadroP520016GBGDDR5 7. 系统：Win10Pro64WK2PRC 系统 8. 显示器：17.3 英寸全高清 IPS 屏 1920x1080	1
31	AR 交互 设备	1. 处理器：麒麟 980 芯片 8 核； 2. 内存 $\geq$ 4GB； 3. 屏幕尺寸 $\geq$ 10.8 英寸； 4. 屏幕分辨率 $\geq$ 2560*1600； 5. 存储 $\geq$ 64GB； 6. 摄像头：前置 $\geq$ 800W，后置 $\geq$ 1300W； 7. 支持电脑模式，支持磁吸键盘； 8. 六轴机器人拆装演示案例	1
32	高清 拼接 显示 系统	1. 外框尺寸 1087*609，2*2 分布，数量 4 块； 2. 显示比例：16：9； 3. 兼容分辨率：1920*1080、1600*1200、1280*1024、1280*768； 4. 双边拼缝：3.5mm； 5. 单屏幕尺寸：1074.9mm*607mm； 6. 对比度：4000：1； 7. 信号接口：AV/VGA/DVI/HDMI	1
33	便携 移动 图形	处理器：第九代智能英特尔酷睿 i7 处理器，三级缓存，6 核，内建 GPU，Intel 核芯显卡 显示器：LED 背光显示屏，尺寸不低于 15.6 英寸，物理	1

	工作站	分辨率不低于 1920×1080，宽屏显示比例 16: 9 硬盘：不低于 1T 固态 支持指纹识别功能 摄像头像素不低于 720p 内置麦克风 内置蓝牙 支持无线局域网 Windows 10 家庭版 全尺寸键盘；防泼溅键盘 带触摸板 支持多点触控	
34	配套桌椅	1. 高端现代风格座椅，支持 VR 设备安装和走线，附带主机放置区域，专门的头盔收纳区域 2. 桌面整体效果美观，电脑机箱高储存设计，可放置机箱和 VR 头戴设备，保证桌面清洁满足人工工程学设计；	6
35	教学实验展板	采用铝合金型材外框，表面氧化处理，银白色或金黄色，四面翻盖式开启，可悬挂，可靠墙，高密度 LED 灯条，一米功率为 4W，可添加校名校徽，使用防潮板，具体展板实验内容由老师提供。	21

第 7 包：交通工程综合实训中心

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	数据采集无人机	1. 飞行器 重量≤1375 克；轴距：≥350mm；最大上升速度：运动模式 6m/s、定位模式 5m/s；最大下降速度：运动模式 4m/s、定位模式 3m/s；最大水平飞行速度：运动模式 72km/h、姿态模式 58km/h、定位模式 50km/h；最大可倾斜角度：	2

		运动模式 42 度、姿态模式 35 度、定位模式 25 度；最大旋转角速度：运动模式 250° /s、姿态模式 150° /s；飞行海拔高度：6000m；可承受风速：10m/s；最大飞行时间：≥30 分钟；卫星定位模块：GPS/GLONASS 双模； 2. 视觉系统 速度测量范围：飞行速度≤50km/h；高度测量范围：0-10m；精确悬停范围：0-10m；障碍物感知范围：0.7-30m； 4. 红外感知系统 障碍物感知范围：0.2-7m；FOV：水平 70°，垂直±10°；测量频率：10hz；	
2	高性能电脑	处理器：Intel 酷睿 i9 7900x；主板：x299 主板；固态硬盘：M.2（1TB）；机械硬盘：4TB 7200 转 128MB；显卡：TURBO-RTX 2080Ti-11G；内存：32G，3200MHZ；显示器：32 寸曲面屏；光驱：DVD 刻录光驱；键盘：品牌机械键盘鼠标；	2
3	手持式多工能交通调查仪	1、手持式交通调查设备，可实现多功能交通调查：提供了 5 类调查，供 17 种调查方式，可实现路段交通调查、交叉口流量调查、载运状况调查、公交线路调查、车牌跟踪调查、车辆排队调查、行驶状况调查、交通信号控制调查、浮动车调查等；可记录车辆车型与实践、记录数量与时间、记录状态与时间；调查数据自动上传并生成报表；轻触式薄膜按键，按键寿命在 100 万次以上；内存最多可储存 1000 万条记录，连续工作时间：7×24 小时；数据通讯接口：USB。 2、交通数据格式符合 vissim 交通仿真软件的数据输入格式，可直接输入到 vissim 交通仿真软件中做交通量仿真，并可把交通数据直接导入到智能交通信号控制系统中进行自动交叉口信号配时，并可把信号配时方案导入到交通仿真软件中进行交通信号仿真。	20

4	微观 交通 仿真 软件	1. 最新版本 2020 版，路网仿真范围无限制，信号控制机个数无限制。 2. 支持多方式交通流的仿真，包括小汽车、货车、公共汽车、地铁、轻轨、自行车、摩托车和行人。 ★3. 支持三维模型的建模，包括静态的建筑物模型以及动态的车辆模型，支持导入的三维模型包括 v3d 格式，skp 格式，以及 3ds 格式。 4. 支持交叉口信号控制配时，包括固定信号配时和感应信号控制方式，固定信号配时基于信号灯组，感应信号配时基于信号相位，用户可以编辑自定义的信号控制逻辑（通过 VAP 模块实现）导入到仿真系统中。 5. 支持建立公交模型，包括公交线路走向，停靠站位置，以及公交发车时刻表的建立。 6. 它的路段连接结构方式允许它结合车辆运动轨迹完成多种变化的仿真，其精确度可达到 1/20 秒； 7. 包含所有信号灯配时的模拟，公交专用道的模拟，以及行人、自行车的模拟，可以模拟机非混行的交通情况。此外微观模型软件可以模拟具有各种交通控制形式的交叉口，其中包含具有让行标志、停行标志、信号灯控制以及上述三种形式结合使用的交叉口； 8. 能够在模拟后输出一系列的计算指标参数结果，便于工程师对设计的方案进行比较和评价。支持 OPENSTREET MAP 的显示，可提供 2D 和 3D 的仿真录像结果； 9. 提供 Meso 中观模块，支持用户对于大范围的区域仿真，采取中观仿真、微观仿真和混合仿真等不同方法。基于 OD 矩阵，提供算法支持车辆在大区域内自己搜索路径； 10. 提供 3D 模块，支持用户自定义 3D 模型导入软件中；	1
5	宏观 交通	1、基础版（1000 个交通小区的路网模型； 2、课堂版 30 个 licnnce（1 个网络锁）；	1

仿真软件	3、课堂版软件参数要求： 3.1、课堂版支持多用户； 3.2、包含的软件：宏观模型软件，微观模型软件（包含感应信号模块+相位编辑模块+动态交通分配模块）以及行人仿真模块，交评计算软件； 3.3、宏观模型软件技术参数：路网的节点和路段无限制，可以模拟 100 个交通小区，支持出行产生、出行分布、出行方式划分以及交通分配的四阶段建模，支持公共交通分配和私人交通分配，支持导入微观模型的接口，支持 COM 二次开发，支持 OPENSTREET MAP 的显示，支持 OD 更新计算； 3.4、微观模型软件技术参数：可以模拟 1.5*1.5 公里的路网，3 个信号控制机，可模拟多方式交通流，不仅可以模拟小汽车、货车、公共汽车，还可以模拟地铁、轻轨、自行车和行人。它的路段连接结构方式允许它结合车辆运动轨迹完成多种变化的仿真，其精确度可达到 1/20 秒。微观模型软件包含所有信号灯配时的模拟，公交专用道的模拟，以及行人、自行车的模拟，可以模拟机非混行的交通情况。此外微观模型软件可以模拟具有各种交通控制形式的交叉口，其中包含具有让行标志、停行标志、信号灯控制以及上述三种形式结合使用的交叉口。微观模型软件能够在模拟后输出一系列的计算指标参数结果，便于工程师对设计的方案进行比较和评价。支持 OPENSTREET MAP 的显示，可提供 2D 和 3D 的仿真录像结果。 3.5、行人仿真模块技术参数：可以同时模拟 1000 人，采用的是社会力模型，可以模拟基于面域上的行人的行走行为。提供楼梯、输送带以及电梯的建模元素。可以提供多种量化的行人仿真计算结果指标，提供行人密度	
------	--	--

		等多种图形化的动态结果显示图。可提供 2D 和 3D 的仿真录像结果； 3.6、交评计算软件技术参数：提供交叉口服务水平计算的软件，可以模拟详细的交叉口渠化信息，可以优化走廊上信号灯配时方案的相位差，用于做交通影响分析评价。	
6	交通信号配时软件	1. 对道路交通进行交通信号配时与优化，具备交叉路口通行能力分析、红绿灯信号协调控制、信号优化和自适应信号控制仿真等功能。 2. 可建立需要的路网。对路网通行能力、服务水平、信号控制策略等进行分析，并能输出与显示图表。 3. 可验算交通信号设置结果，仿真车辆运行情况，收集动态参数。 内置的控制接口可赋予用户更多控制权，可指定道路详细的集合特征及探测器布局，以及显示探测器的位置。	1
7	交通网络分析软件	1. 再给定的一组信号配时方案条件下评估路网网络的性能，包括非循环行为、阻塞溢流、不均匀车道使用等复杂的信号控制应用场景。 2. 交互是图表/同步数据输入屏幕。 3. 快速数据输入，包括从缩放图中导出的各种自动计算的数据项。 4. 提供库文件以确保快速连接设置和演示建模机会。 5. 冲突点与绿灯间隔的自动计算。 6. 为整个建模时间段显示的网络模拟分析。 7. 动态链接到 Excel 电子表格交通流数据。	1
8	交通大数据管理服务	交通大数据管理服务器采用机架式服务器；CPU：8 核 2.1GHZ；内存：16G×2, 2T×4 硬盘。	1

	务器		
9	交通仿真服务器	交通仿真服务器采用机架式服务器；CPU：8 核 2.1GHZ；内存：16G×2, 2T×4 硬盘。	1
10	服务器机柜	19 寸服务器标准柜，尺寸约：1000×600×2000mm。	2
11	网络交换机	以太网交换机；接口类型 48 个 10/100Base-T 以太网端口，传输速率 10M/100M/1000Mbps。	2
12	无线路由器	企业级无线路由器，传输带宽 1300M，双频，100 用户。	2
13	▲驾驶人眼动追踪系统	一、驾驶人眼动追踪系统 1、驾驶人眼动追踪系统包括驾驶人的眼动状态、瞳孔直径以及眼睛运动速度的数据分析。其中： （1）驾驶人眼动状态分析（Gaze State）：可呈现当前时间点的眼动数据类型（注视、扫视、眨眼），以及全部眼动类型数据随时间的变化情况。 ★（2）驾驶人瞳孔直径分析：时域分析（最大值、最小值、平均值、标准差、方差、幅值分布）、频域分析（功率谱密度图、峰值频率）、 （3）驾驶人眼睛运动速度分析：可呈现当前时间点的眼睛运动速度，以及全部眼睛运动速度随时间的变化情况。 ★（4）驾驶人眨眼识别分析模块、眨眼频率、眨眼持续时间、眨眼次数、最大持续时间、最小持续时间、持续时间平均值、直方图分布、眨眼数据可以转化为行为数	1

	据进行进一步的行为统计分析、 2、可视化分析模块： 含有多重可视化呈现方式，包括热点图（Heatmap），轨迹图（Gaze Track），3D 热点图（Heatmap 3D），亮度图（Opacity），等高线图（Coutour），蜂群图（BeeSwarm），3D 眼动分布图（Gaze 3D）、集簇图（Cluster），且集簇图可以自动转化为兴趣区域。 ★3、兴趣区域分析模块(Gaze AOI)， 支持兴趣区域（AOI）划分和分析，实时显示兴趣区域分析结果 Gaze AOI，兴趣区域可以转化为行为数据进行进一步的行为统计和分析。（投标文件中提供第三方有权机构出具的所投产品检测报告扫描件加以证明） ★4、ErgoLAB for Simulator 驾驶模拟器数据同步模块， 驾驶模拟器车辆与道路场景数据与眼动、生理、驾驶行为数据实时同步采集并在同一个软件界面呈现。 ★5、驾驶行为分析系统软件支持中英文双版软件自由切换。 ★6、投标文件中提供所投产品的眼动追踪系统计算机软件著作权登记证书扫描件； 二、眼镜式眼动追踪器头戴模块，轻量化眼镜式设计 1、采样频率 $\geq 50\text{Hz}$ 2、追踪模式：暗瞳孔追踪 ★3、眼动摄像机数量：≥ 4 个 4、采集方式：双眼采集 5、瞳孔测量：是 ★6、眼动仪重量约：头部单元（包括眼镜）$\leq 45\text{ g}$。 三、便携式标记系统 ★1、Tobii 眼动事件标记与数据同步接口：支持眼动数据同步接口	
--	---	--

		2、第三方 API 数据同步接口：支持二次开发 ★3、数据传速率：≥500Kbps 4、通用输入输出接口事件标记分辨率：≥8bit ★5、数字输入通道 ≥8 6、数字输出通道 ≥8	
14	移动存储设备	固态移动硬盘，存储：1TB。	4
15	移动存储设备	固态移动硬盘，存储：512GB。	4
16	数据采集无人机	一、飞行器 1、产品类型：四轴飞行器 2、产品飞行载重：4000g 3、悬停精度：垂直：±0.5m 水平：±1.5m 4、最大上升速度：P 模式/A 模式：5m/s；S 模式：6m/s 5、最大下降速度：垂直：4m/s；斜下降：4—9m/s 6、飞行速度：最大水平飞行速度：108km/h 7、飞行高度：最大起飞海拔高度：普通桨：2500m； 8、飞行时间：最大飞行时间：27min 二、遥控器 1、工作频率：2.400-2.483GHz；5.725-5.850GHz 2、控制距离：2.4GHz：7km（FCC）；3.5km（CE）；4km（SRRC） 三、云台 1、角度控制精度：±0.01° 2、可控转动范围：俯仰：-130°至+40°；横滚：±20°； 3、控制转速：俯仰：90°/s；横滚：90°/s；水平：90°/s	1

17	数据采集摄像机	基本性能 1、产品类型： 4K 高清数码摄像机 2、传感器类型： Exmor R CMOS 镜头参数 1、光学变焦 20 倍 2、镜头特点 26.8mm 广角蔡司镜头 功能参数 1、防抖性能 5 轴防抖 2、无线性能 WiFi	2
----	---------	--	---

第 8 包：建材技术创新中心 I

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	弯扭组合实验装置	结构组成：圆钢管货铝管（4 个应变花已贴好）、支架、底座、扇臂、加载器（蜗轮手动）、力传感器、测力仪。 实验用途：1、在复合抗力下应变的测量。 2、主应力和主应力方向的测定。 3、加载弯矩、扭矩、剪力时应变的测定。 产品特点：操作简单，数字显示。加载准确，结构简洁。 弯扭组合实验台上配有内嵌式测力仪，可测拉压力，拉力为正，压力指示为负。具有超过预设报警值喻鸣报警功能。	2
2	等强度梁实验装置	结构组成：等强度梁（应变片已贴好）、支架、底座、加载砝码（200 克/个）。另可选配电机做动态应变演示。 实验用途：1、应变片组桥实验 2、等强度梁弯曲实验 产品特点：操作简单，结构简洁，易于拆卸。	2
3	纯弯曲梁实验	产品功能： 1、矩形梁纯弯曲正应力分布规律 2、矩形梁材料的 E、μ 测定实验	3

	装置	3、有测力显示功能 试件：一根矩形梁(贴八片应变片)，每台实验装置配五套拉伸装置（含拉伸试件）。 装置组成： 1、采用封闭型钢及铸件配制而成，表面经喷漆处理，结构坚固耐用。 2、实验台架上配有内嵌式测力仪，一体化设计，结构紧凑，可测拉压力，拉力为正，压力为负，具有超过预设过载值嗡鸣报警功能。	
4	▲静态应变仪	特点：皮膜按键，按键具有翻页、力单位设置、力报警设置、力值清零。通过以太网 TCP 接口与计算机连接，配有专业静态应变测量分析软件，可运行在 64 位 WIN7、WIN8、WIN10 操作系统下，通过路由或交换机扩展，系统可扩 256 台，本机自控/计算机外控。 主要技术指标： ★测点数：一个窗口显示力值，16 个窗口显示应变值，其中任意两通道可做动态实验，频率为 1000hz。 分辨率：1 $\mu\epsilon$ 应变测量方式：1/4 桥、半桥、全桥、混桥 零点漂移：±3 $\mu\epsilon$ /4 小时；±1 $\mu\epsilon$ /℃ 桥压：DC 2V ★显示：大屏幕显示，8 组 7 位 LED—— 2 位显示测点序号、5 位显示测量应变值；1 组 6 位 LED 显示力值 仪器既可单点清零，也可多点清零 适配传感器范围：0.001 N~9999t(不分档)，传感器灵敏度可数字输入设置，指示 t、KN、Kg、N 值。基本误差：±0.2 千克，分辨率 0.1 千克 应变测量范围：0—±25000 $\mu\epsilon$ 零点不平衡范围：±25000 $\mu\epsilon$	30

		按键：仪器通过按键切换可接入不同应变阻值。 灵敏系数设定范围：0.001—9.999 基本误差：±0.2%F.S ±1 个字 电源：AC220V（±10%） 50Hz 注：投标人必须提供用户信息供老师考察	
5	▲微机控制电子扭转试验机	采用交流伺服电机及驱动器，可正反两个方向施加扭矩，最大扭矩：500 N.m；扭矩精确测量范围 1～100% ★试验机级别 0.5 级 扭矩示值相对误差 ±0.5%（0.5 级） 扭矩分辨力（Nm）最大扭矩的 1/500000 扭转角测量范围 0.01° -9999.9° 扭转角示值相对误差 ±1.0% 扭转计扭角分辨力 0.002° 扭转计扭角示值相对误差 ±0.5% 扭转速度 0.18-720° /min 扭转速度相对误差 设定值的±1.0%以内 夹头间最大距离 600mm 夹持试样规格 $\phi 8-\phi 32$	6
6	实验方凳	规格 34（长）X24（宽）X45（高）X2.5（凳面厚度）CM，主管采用 2.5X2.5cm 直径的方管，厚度 0.9mm，凳面材质为熟胶凳面，钢架外处理除油、除锈、磷化静电喷塑，高温固化而成，产品坚固耐用，大方美观。	100
7	不锈钢工作台	尺寸为 1800MM*1150MM*750MM, 支架采用 40MM*40MM 优质无缝镀锌钢管焊接，表面经酸洗磷化和喷塑处理，美观不生锈，台面采用优质不锈钢皮，内包密度板	4
8	实验圆凳	实验室圆凳，加厚加宽，定型棉凳面，高强合金气压杆，气压杆宽度 50mm, 高质量医护轮，可升降可旋转，升降幅度 45-57cm。	16

9	书架 展示 柜	四层架一层柜, 尺寸 800MM*25MM*2150MM, 背板和柜体采用 E0 级环保型加厚板材, 颜色为浅胡桃, 钢架管壁厚 1.5MM, 尺寸 2.5cm*2.5cm, 颜色为白色。定制产品, 需按甲方要求进行定制。	4
10	投影仪	亮度: ≥ 3200 流明(ISO21118 标准), 投影技术: DLP 投影, 分辨率: 1024×768, 1.2 倍变焦镜头, 灯泡功率 $\leq 210W$; 整机功率 $\leq 265W$, 提供整机三年, 灯泡一年。	1
11	幕布	型号: 120 寸 16: 9 幕布; 材质: 白玻纤; 幕布分类: 电动幕布; 比例: 16:9; 幕面高: 1.49 米; 幕面宽: 2.26 米; 净重量约 (不含外包装): 9 千克	1
12	工具 柜	移动 防火 玻璃门 大器械柜 (304 不锈钢) 尺寸: 1800*900*400MM, 三层隔板, 带锁, 厚度: 0.7mm	2
13	文件 柜	带 2 个抽屉 移动 防火 玻璃门 中二斗柜 (201 不锈钢) 中二斗柜 (304 不锈钢) 尺寸: 1800*900*400MM, 厚度: 0.7mm	2
14	文件 柜	移动 防火 玻璃门 通双节柜 (304 不锈钢) 尺寸: 1800*900*400MM, 二层隔板, 带锁, 厚度: 0.7mm	2
15	四人 位电 脑桌	品牌四人位电脑桌, 含四椅, 含四个移动文件柜, 白色桌架, PU 材质可拆卸挡板, 加厚环保板材, 尺寸为 2400MM*1200MM*750MM, 挡板高度 350MM (含配套四把椅子)	1
16	钢筋 切断 机	40 加重型; 圆钢切断范围: ≤ 32 ; 螺纹钢切断范围: ≤ 32 ;	2

		扁铁切断范围：18*55； 角铁切断范围：3*3cm； 出刀频率：33/分钟； 电机功率：3KW； 电压：380/220 定制； 整机重量约：350KG； 整机尺寸约：1310*450*780mm。	
17	混凝土震动棒	380V 手提插入式水泥振动器（工业级）50#6 米； 振动器功率 2.2KW（铜线电机）	2
18	钢筋弯曲机	40 加重型， 电机功率：3KW； 工作电压：380V50HZ， 驱动方式涡轮传递， 弯曲范围：32 螺纹钢； 整机尺寸约：76*76*73cm； 整机重量约：260KG。	2
19	▲液压伺服加载设备	最大试验压力：300kw； 试验力测试范围：1%-100%F_S（5-500kN）； 试验力测量精度：≤示值的±1%； 试验力分辨率：≤0.01KN； 油缸空载最大位移速度：0-150mm/min（无极可调）； 油缸最大行程：200mm； 位移测量范围：0-200mm； 位移测量精度：≤±1%； 位移测量分辨率：0.001mm； 等速试验力控制范围：0.1KN/s-25KN/s； 等速位移控制范围：01mm/min-150mm/min； 控制方式和数据处理：计算机伺服控制系统机数据（试	2

		验力、位移) 图形采集处理等; 电机功率: 3KW; 油泵流量: 5 升/分。	
20	防静电工作台	规格约: 120*70*75cm; 防静电胶皮台面; 不锈钢主体; 配 4 把椅子	14
21	砂浆搅拌机	1、毛重/净重大约 7.0kg, 2、包装尺寸约 760×430×720mm, 3、电压功率 380V/550W, 4、搅拌叶宽度 135mm, 5、搅拌锅容量 5L, 6、搅拌叶自转 搅拌叶转速: r/min, 7、低速档 140±5 62±5, 8、高速档 285±10 125±10。	2
22	水泥净浆搅拌机	贯彻 GB1346-89 所规定的专用设备之一, 1、搅拌叶公转慢速 : 62±5r/min、搅拌叶公转快速: 125±10r/min、搅拌叶自转慢速: 140±5r/min、搅拌叶自转块速: 258±10r/min 2、电机功率: 快速: 370 W、慢速: 170W 3、搅拌叶宽度: 111mm。 4、搅拌叶与搅拌叶轴联接螺纹 M16×1。 5、搅拌锅壁厚 1mm。 6、搅拌叶与搅拌锅之间的工作间隙为 2±1mm。 7、搅拌锅内径×最大深度: $\phi 160 \times 139$ (mm) 。 8、外形尺寸约: 长×宽×高 472×280×466 (mm) 。	2
23	振动台	台面 800x800, 激振点 4 个, 激振力 20KN, 功率 1.6kw	1

24	电动顶击式摇筛机	适用于公路、建筑、地质冶金科研等部门的试验室对物料进行筛分分析，每次开机 5 分钟，既方便又简单完成分级工作。 整套结构由电动机控制箱，摆动座、定时器、夹筛盘、套筛等部分组成。 具有体积小、重量轻、外泽美观优雅，其结构先进，性能良好，转幅度大，振击力强，筛分效果好，使用装夹方便灵活。 1、筛子直径： $\phi 200 - \phi 300 \text{mm}$ 2、筛座震幅： 8mm 3、振击次数： 147 次 / 分 4、筛摇动次数： 221 次 / 分 5、回转半径： 12.5mm 6、电机功率： 0.75KW 7、电压 380V	1
25	水泥胶砂流动度测定仪	1、振动部分总重量约： $4.35 \text{kg} \pm 0.15 \text{kg}$ 2、振动部分落差： $10 \text{mm} \pm 0.2 \text{mm}$ 3、振动频率： 1Hz 4、振动次数： 25 次自停	6
26	电子天平 (精度 0.1g 1kg)	最大称量 1Kg，最小感量 0.1g，计重分辨率 0.01g，显示屏 142×46mm，外观尺寸 330×289×104mm，秤盘尺寸 294×228mm，秤盘厚度 1.0mm，秤盘材质：不锈钢，使用电源：适配器 DC9V/0.4A，蓄电池 6V/4Ah。	1
27	电子天平 (精	最大称量 10Kg，最小感量 1g，计重分辨率 0.1g，显示屏 142×46mm，外观尺寸 330×289×104mm，秤盘尺寸 294×228mm，秤盘厚度 1.0mm，秤盘材质：不锈	1

	度 0.1g 10kg)	钢, 使用电源: 适配器 DC9V/0.4A, 蓄电池 6V/4Ah	
28	精密 天平	量程: 500g, 精度 0.001g	6
29	压碎 指标 测定 仪	砂: 承压桶内径: $\Phi 77\text{mm}$; 承压桶高度: 70mm 压头直径: $\Phi 76\text{mm}$ 石: 承压桶内径: $\Phi 152\text{mm}$; 承压桶高度: 120mm 压头直径: $\Phi 150\text{mm}$	6
30	秒表	记忆: 单排 2 道 准确度: 1/100 秒 显示: 六位, 全反射 LCD 辅助功能: 查看日期, 查看闹铃时间, 闹铃功能, 整点 报时功能, 重复闹铃功能	6
31	干燥 冷却 器	单位是 1 套, 3L 和 5L, 玻璃干燥器	1
32	石子 针状 片状 规准 仪	片状粒级分孔宽: 3, 5.2, 7.2, 9, 11.3, 14.3mm 片状粒级分间距: 18, 31.2, 43.2, 54, 67.8, 85.8mm	10
33	称量 瓶	单位是一批, 高透明度, 无铅环保玻璃, 瓶口磨砂, 密 封玻璃瓶、玻璃盖 包装: 纸盒包装管 易碎品, 20ml、30ml、50ml	1
34	量筒	单位是一批, 高硼硅玻璃, 透明, 耐腐蚀, (100ml、200ml、 300ml、500ml)	1

35	李氏瓶	单位是一批，（220ml、280ml）	1
36	雷氏夹及雷氏夹膨胀仪测定仪	单位是一批，雷氏夹由铜制成，膨胀仪测定仪最小测定值 0.5mm	1
37	试模	单位是一批，截顶圆锥体，深 40mm，内直径 65mm，底部内直径 75mm	1
38	标准法维卡仪	由直径为 10mm 的耐腐蚀金属制成的圆柱，附加初凝用钢针，初凝针有效长度 50mm，终凝针 30mm	10
39	砂石标准筛	直径 300mm 与振筛机配套，含底、盖，筛孔直径 9.5mm、4.75mm、2.36mm、1.18mm、0.6mm、0.3mm、0.15mm、0.075mm。	6
40	科研工作站	已有万能试验机需配置电脑一台，电脑要求液晶显示器 27 寸 4K，4G 内存，64G 硬盘	1
41	电热恒温水槽箱	控温范围 RT+5—95 ℃ 温度波动 ±0.5℃ 消耗功率 1000W 工作体积 30L 电压功率 220V, 50Hz	2
42	负压筛析仪	包括负压筛，电压功率是 220v	1

43	▲ PLC 触摸 屏测 控型 伯努 利方 程综 合实 验仪 (含 基于 WEB 的流 体力 学虚 拟仿 真实 验平 台- 能量 方程 实验 软 件)	主要功能需求: 1. 具备工业级高安全性的 PLC+触摸屏+嵌入式实验专用软件一体的现代量测控制实验系统。实验流量、9 支测压管压差水头值电测巡检数显与手测功能并存, 传统和现代测量技术融合一体; 实验内容多功能; 2. 定量测量实验——验证伯努利方程; 3. 定性分析实验——演示测压板直接显示的总水头线与测压管水头线, 均匀流与非均匀流断面上动压强分布以及沿程能量转换规律等; 4. 设计性实验——变水位对喉管真空度影响; 主要配置及技术参数要求: ★1. 系统配置集成化设计的工业级 PLC 触摸屏一体机作为实验专用数字巡检测控仪, 尺寸长×宽×高≤35cm×23cm×18cm (包含所有电子测控模块)。不低于 10 英寸的真彩 LCD 触摸屏多路测量数据显示, 全触摸式软控按钮。(投标文件中提供实物截图加以证明) 2. ★无需 Windows 等操作系统支持即可直接打开的专用嵌入式实验测控软件, 学生无法破坏此类软件系统, 系统安全易维护。同时还配有安全保洁模块, 具备限时自动关机及系统停止或一键关机后的延时自动打气排水保洁功能。(投标文件中提供软件功能截图加以证明) 3. 嵌入式伯努利实验测控软件配置动态可视化全虚拟仿真人机交互动画界面, 能与硬件实物实体实验仪器虚实联动, 动画仿真: 具备完整实体伯努利实验自循环装置的全仿真结构, 能仿真显示水泵旋转、恒压供水箱、液气转化测压筒水位变化动画, 实验管水流、出流动画, 及在实际流量数据支持下的 19 路测压管水柱高度仿真变化动画。并具备流量、压差满度自动校准和零点的数字化一键程控校准, 9 路测压管和实时流量数显精度为	5
----	---	---	---

	1%FS。（投标文件中提供软件功能截图加以证明） 4. 配有带巡回电测数显的排式多管测压装置且该多测压管测压计可以自动排气：排式多管测压计电测参考零点基准面误差小于 0.5 毫米，可自动对测压计的各测压管排气排水。 5. 含实验平台，实验桌尺寸规格约 1560×550×1380mm，功率 100w；有机玻璃材质的蓄水箱、恒压供水器和 19 路手测测压管，自循环供水，电动控制流量调节阀，全封闭防水绝缘抗腐蚀水泵； 6. 具有与实验教材配套的手机网络版云平台流体力学实验数据处理软件，可直接打开本实验数据处理云平台，进行伯努利实验数据辅助计算处理，曲线绘图显示，并能以 Excel 文件格式导出测量、计算表格数据，打印输出等； 7. 配套基于 WEB 的流体力学虚拟仿真实验平台-能量方程实验软件 （1）★无需下载 APP，基于网络云平台，直接通过客户端计算机或 IPAD、平板等的浏览器上网，100 位用户能同步操作。 （2）★实验管道由三种不同管径（包含常规段、缩小段文丘里管和扩大段管道）组成，仿真实验能超越真实实验仪器的局限，在实验装置合理范围内自行交互设置三种不同管径，同时，仿真管道图形会同步变大变小。这样可供学生独立构思超越实际管道局限的更多实验方案，探究比较变管径下的水头变化规律。 （3）★能仿真实带镜面反射的 19 路测压管，3 点一线、人眼观察读数测量的操作步骤，并仿真记录实际测量时人眼偏高偏低带来的测量误差。根据不同管径大小、阀门流量调节，交互动态实时显示 19 路测压管液位的水头	
--	--	--

		变化，仿真真实实验变化规律，测量记录、成果分析采用表格和图像两种显示形式，图像形式时能显示最大测量流量记录的总水头线和测压管水头线的二维坐标曲线。同时，实验数据可以导出 Excel 格式文本文件。 （4）★云平台具备录屏视频播放的实验指南，多媒体视频介绍的实验原理，和多媒体视频+文本两种方式兼有的问题讨论功能，能帮助学生全开放的自我学习该项实验的操作及原理概念。	
44	▲第三代自循环伯努利方程综合实验仪	主要功能需求： 1. 规格及功率：实验仪外观尺寸$\geq 1560'550'1380$ (mm)，220V，100W； 2. 流量电测实时显示与手测功能并存，实验内容多功能； 3. 定量测量实验——验证伯努利方程； 4. 定性分析实验——演示测压板直接显示的总水头线与测压管水头线，均匀流与非均匀流断面上动压强分布以及沿程能量转换规律等； 5. 设计性实验——变水位对喉管真空度影响； 主要配置及技术参数要求： 1. 原装精密传感器，教学专用实时数显管道式流量仪，经重量法标定误差 1%FS； 2. 计算机型实验桌，规格尺寸$\geq 1500 \times 550 \times 800$ (mm)； 3. 水泵采用 ABS 全封闭防水绝缘安全外壳，抗腐蚀机芯，安全耐用。有机玻璃蓄水箱与恒压供水器； 4. 测流速毕托管 7 只，有 12 测点的变高程变管径的实验管道，强化了位能、压能、动能之间能量转换的直观效果； 5. 自循环管阀，有滑尺与校准镜面的可调式 19 管测压计，符合高教出版社教材内容；	10

		6. 具有具备教学效果流量数显的自循环伯努利实验装置。 7. ★ 配套具备管网建模、水力计算、管道流动压力报警的管网模型分析系统教学版软件。 (1) ★具备图形化建模的绘图编辑功能，能进行节点、管道、阀门、水泵、水池等管网矢量图的模型绘制编辑功能，能进行任意拖动、缩小、放大、全图浏览等矢量图的基本操作功能。还能对管网模型矢量图进行分类设备数量统计； (2) 具备传统的管网水力计算功能，包括压力驱动模型，并有教学实例模型用于实际教学学习中。 (3) ★能够能对管水流进行正向追踪和反向追踪，方便对管网水质进行异常评估。即能顺着找到路线管网中任意一个节点跑到下一节点的时间；反向找到节点用水的来源，即对于管网中任意一点为终点，向上追溯水从哪里来的，及中间的所有路线。 本项包含实验室内设备用水用电的供给、设备排水系统的敷设等	
45	▲ PLC 触摸 屏测 控型 雷诺 综合 实验 仪	主要功能需求： 1. 具备工业级高安全性的 PLC+触摸屏+嵌入式实验专用软件一体的现代量测控制实验系统。实验流量、雷诺数和水温同步实时数显与手测功能并存，传统和现代测量技术融合一体；实验内容多功能； 2. 定量测量实验——测定上临界与下临界雷诺数，结果符合：$Re_{下临}=2000—2300$； 3. 定性分析实验——观察层流与湍流（紊流）两种流态； 4. 设计性实验——结合量纲分析法进行实验研究，用管道实验测定明渠下临界广义雷诺数； 主要配置及技术参数要求：	5

	★1. 系统配置集成化设计的工业级 PLC 触摸屏一体机作为实验专用数字巡检测控仪，尺寸长×宽×高≤35cm×23cm×18cm（包含所有电子测控模块）。不低于 10 英寸的真彩 LCD 触摸屏多路测量数据显示，全触摸式软控按钮。（投标文件提供实物截图加以证明） 2. ★无需 Windows 等操作系统支持即可直接打开的专用嵌入式实验测控软件，学生无法破坏此类软件系统，系统安全易维护。同时还配有安全保洁模块，具备限时自动关机及系统停止或一键关机后的延时自动打气排水保洁功能。（投标文件中提供实验仪器整体图片，含有工业级 PLC 触摸屏数字巡检测控仪） 3. ★嵌入式雷诺实验测控软件配置动态可视化全虚拟仿真人机交互动画界面，能与实体实验仪器虚实联动测量控制，动画仿真：具备完整实体雷诺实验自循环装置的全仿真结构，能仿真显示恒压供水箱、液气转化测压筒水位变化动画，显示实验管水流、管内有水形态随 Re 变化散乱、波动及一条红线的水流动画，显示水泵运转动画等。（投标文件提供软件功能截图加以证明） 4. 具备流量、压差满度自动校准和零点的数字化一键程控校准，温度、雷诺数、流量实时测量数显精度为 1%FS。同时还具备实验操作的弹幕提示引导，具备智能辨误及纠错等辅助功能，能替代教师进行全程实验过程的操作指导。（投标文件提供软件功能截图加以证明） 5. 配有颜色水电动供水、加浓装置及实验结束时对有色水供水的软管、注射针等系统自动打气排水的保洁装置，长期免费提供特种色水药剂（能延时消色，环保，可自循环）； 6. ★具备手机网络版云平台流体力学实验数据处理软件，手机浏览器扫描设备上的二维码即可直接打开本实	
--	--	--

	验数据处理云平台，进行雷诺实验数据辅助计算处理，同时具备实验记录的存盘、历史记录读取和删除维护功能。并能以 Excel 文件格式导出测量、计算各表数据，在计算机端还能打印输出各数据计算表。 7. ★设备配有实验桌，总体尺寸不大于 1560×550×1380mm，功率≤80w；有机玻璃材质的蓄水箱、多重稳水恒压供水箱和透明实验管道，自循环供水，配有可自动消色的颜色水电动供水装置、节能型 LED 平面衬托光源、电动控制流量调节阀、全封闭防水绝缘抗腐蚀水泵；拥有原创自主知识产权者佳。 8. 配套基于 WEB 的流体力学虚拟仿真实验平台-雷诺实验软件 （1）★ 无需下载 APP，基于网络云平台，直接通过客户端计算机或 IPAD、平板等的浏览器上网，100 位用户能同步操作。且该实验软件具备录屏视频播放的实验指南，多媒体视频介绍的实验原理，和多媒体视频+文本两种方式兼有的问题讨论功能，能帮助学生全开放的自我学习该项实验的操作及原理概念。 （2）★ 流量变化可由流量调节阀门仿真交互无级控制，流动形态可放大窗口动态仿真显示，具备稳定直线、稳定略弯，弯曲摆动、断续、完全散开 5 种状态的流动仿真形态； （3）能超越真实实验仪器的局限，在实验装置合理范围内自行更改输入实验管径和温度，最大流量随着实验管径变化也会仿真动态变化，这样可供学生独立构思超越实际管道局限的更多实验方案。 （4）★成果分析用表格显示，记录的测量数据和计算分析结果仿真实验，并完全符合流体力学公式和原理，并且实验数据可以导出 Excel 格式文本文件。	
--	--	--

46	▲第三代自循环雷诺实验仪	主要功能需求： 1. 规格及功率：实验仪外观尺寸$\geq 1560'550'1400$ (mm)，220V，100W； 2. 流量电测实时显示与手测功能并存，实验内容多功能； 3. 定量测量实验——测定上临界与下临界雷诺数，结果符合：$Re_{下临}=2000—2300$； 4. 定性分析实验——观察层流与湍流（紊流）两种流态； 5. 设计性实验——结合量纲分析法进行实验研究，用管道实验测定明渠下临界广义雷诺数； 主要配置及技术参数要求： 1. 精密传感器，教学专用实时数显管道式流量计，经重量法标定误差 1%FS； 2. 数字温度传感器测温范围$-50^{\circ}\text{C}—110^{\circ}\text{C}$； 3. 计算机型实验桌，规格尺寸$\geq 1500 \times 550 \times 800$ (mm)，自循环供水系统，抗腐蚀 ABS 全封闭防水绝缘安全外壳水泵，有机玻璃蓄水箱与恒压供水器； 4. ★有色水电动供水、加浓装置及及实验结束时对有色水供水的软管、注射针等系统自动排水保洁装置； 5. 配稳压装置的实验管道，节能型 LED 平面衬托光源，特种色水药剂（能延时消色，环保，可自循环）； 6. ★仪器为一种双孔板稳压型有色水电控供水雷诺实验仪。 本项包含实验室内设备用水用电的供给、设备排水系统的敷设等	10
47	等强度梁模型	等强度梁模型 手动加载 最大载荷 50N，梁强度 $E=206\text{GPa}$，$\mu=0.26$	30

48	焊接工具箱	焊接工具箱（包含 502 胶水，砂纸，脱脂棉球，电铬铁，应变片，镊子，锡焊丝，导线，剥线钳等）	40
49	实验操作台	1800mm*1500mm*850mm，台面为不锈钢包面,内包密实板	10
50	小凳子	木质（长）x（宽）x（高）= 350mm x 250mm x 450mm	50
51	▲激光雕刻切割机	★激光器：30W，原装金属射频管，风冷，使用寿命 4.5 万小时以上 聚焦镜：标配 2.0” 聚焦镜，分层式聚焦结构装置可兼容 1.5”、2.0”、2.5、3.0” 英寸的聚焦镜片，且可以实现快速切换自动对焦。 工作区域：700×500×230 mm 机箱容纳尺寸：810×540×230mm Z 轴工作台调整：0~230 mm，电动升降平台 加工平台：双平台配置，110mm 方格网真空下吸切割平台+6mm 金属平板加工平台 安全门：595×480mm，高透玻璃视窗 ★光学反射系统：5pcs Φ 25mm 反射镜，1pcs Φ 20mm 光斑调节器，1pcs Φ 19mm 合束镜，1pcs Φ 19mm 的视窗防尘镜 滚轮：2pcs Φ 12.7mm 同步轮，3pcs Φ 15.5mm 高硬度高分子滑轮，4pcs Φ 15mm 不锈钢耐磨同心滑轮，1pcs Φ 52mm 减速齿轮 ★排风设计：前门对流排烟口 730×15mm，平台后设有两个折弯流道排烟口 280×13mm，真空下吸平台配置 2 个 Φ 80mm 排风口，2 个双折弯除尘转换箱，国际一级安全准则设计，杜绝漫反射 传动机构：X 轴 840×19×30 轻型直线导轨，Y 轴 620×	1

	19×30 轻型直线导轨，Z 轴配置 4 个快速调节器。XY 轴均配置皮带松紧调节器。 防尘设计：激光器出光口设置有 $\phi 25 \times 500\text{mm}$ 的全密封防尘管道，上方设有 $44 \times 55 \times 95\text{mm}$ 的自动除尘密封防护罩。 ★机箱设计：为四门全开设计，XY 方向均可无限延展以实现无障碍操作。前门采用高强磁性开关设计，配有扩展轴信号端口，便于扩展使用。机身采用 3mm 加厚钢板，所有连接处均有 90° 折弯设计，机门设置关联互锁，符合 CDRH Class 1 国际安全规范。 人机交互：控制面板 111×281mm，含电源控制区包含电源开关、激光电源开关、急停开关、系统状态 LCD 显示区 25×76mm，包含菜单控制区，加工档案调用启动控制区，XY 轴移动及原点控制区。机器状态区，设置有 READY，LASER，DOOR 指示灯，TABLE 区可控制 Z 轴移动及平台自动升降。 对焦方式：探针式自动对焦 ★最大雕刻速度：3600mm/sec，加速度 5g 重复精度：0.001mm ★最小切割线缝：30 微米，验收时须根据客户图纸及材料要求打样合格 最大切割深度：25mm ★驱动程序：打印式驱动系统（具备 3D 浮雕、定点打孔并能自定义打孔停留时间和次数设置、探针式自动对焦功能），绘图软件直接打印输出，不需任何软件转换 使用软件：CorelDRAW、CAD、Photoshop、Word、Excel 等所有与 Windows 兼容的软件，直接打印输出，不需任何软件转换 使用语言：可切换中英文且可自定语系	
--	---	--

	操作方式：可利用 Windows 兼容的打印机驱动程式来设定，或从操作面板由人工设定 ★编码系统：磁栅尺 840×8×1.7 mm，采用非接触感应技术设计的雷尼绍直线磁栅编码系统，4000dpi 高解析度的 encorder 磁性读码器，能精密反馈雕刻位置，250-1 μm 多种分辨率可供选择；切割时具有切缝自动补偿功能，确保切割精度。 ★其他辅助装置：END SPEED、扩束镜、以太网印表伺服器 抽风系统：下吸、后抽可同时进行，6.0m³/min×1，250W，风压 1.2KPa，4 寸口径。 空气助推系统：提供 Φ4mm 双管增压的正压气流，125L/min×1，/135W。异径气嘴喷头设计，保证喷嘴到材料的距离不变，但可针对性的改变喷嘴直径以保证切割冷却和正压气流的效果。 操作保护：漏电断路器、安全磁环开关，升降平台限位开关，紧急停止按钮 ★检测功能：激光控制系统自带快速检修功能，可在控制系统上直接插入鼠标、键盘、屏幕、网线进行快速检修问题。机器左右两侧设有翻盖式快速检修防护门 635×150mm。 ★特殊功能：3D 浮雕、斜肩、反白、镜射、补正、打点、位置调整、探针式自动对焦、以太网络（远程维护）、切割补偿，按颜色变焦，空气侧吹防燃，COPY N 次功能，具备输入输出信号端口—可实现全自动化作业（无需人工上下料），可加装 CCD 自动定位系统 性能拓展：根据产品的加工特点，可实现不回原点的循环连续加工方式，成倍提升加工效率及优化设备合理高效使用！并可真正实现全自动化作业	
--	---	--

		控制设计：主板、机器、激光发光器电源全部分级控制，方便维修，从而降低维修成本，延长激光器使用寿命 显示荧幕：大尺寸 LCD 显示目前执行档案、激光功率、切割雕刻速度、执行时间、已存储档案内容、系统设定，及自动侦错等多项功能显示。 漏电断路器：AC100-230V，FUJI-EW50AAG，2P，30A ★最高分辨率：4000×4000 DPI×PPI 激光能量控制：数位式功率控制可由 0.1~100%无段控制，且可依圆形成比例的控制脉波产生速度，同时可依颜色设定不同功率 ★安全规格：符合 CDRH Class 1 安全规范	
52	▲3D 打印机	★打印尺寸：255×205×205 mm³ ★Z 轴传动：精密型滚珠丝杆 打印速度：10—100 CC/小时 速度控制：0-100%无级变速，打印过程中可调整速度以提高打印效率 ★成型精度：±0.05mm 托架重复定位精度：0.02mm 成型材料：直径为 1.75 毫米的 ABS、PLA 打印层厚：0.05mm-0.25mm 可调 ★装载规格：最大可装载 2Kg 材料 ★送料设计：远端送料，减少喷头负荷，打印速度更快 ★自动清洁设计：打印过程中自动清洁主动轮，保证送料效率 ★LCD 显示屏：4.3 英寸彩色显示屏，内置 256 兆存储，显示打印名称、打印速度、打印时间、使用材料的重量，以及旋钮内部各级菜单内容 自动化操作：自动切层，自动建立支撑路径，自动生产支撑	2

		★打印格式：STL、AMF、OBJ、DAE、BMP、JPG、JPEG、PNG 等 ★软件功能：①人性化设计，一键操作，普通用户可选择快速打印界面，分为高质量，普通质量，快速低质量 3 个常规，档位参数已自动调控好，直接读取 stl 格式生成打印数据即可进行快速便捷的打印。②完全设置界面向更高阶的专业用户，根据详细要求设定参数，适应更高要求的自定义打印。③具有平台校平向导、运行喷头偏差向导，通过软件即可调整平台和喷头。④自动生成名称与计算材料重量，并在面板上显示，能快速确定所需打印文件。 ★操作方式：单旋钮设计，一键操控，可对设备工作的各级菜单进行设置，如：运行，文件读取，系统参数修改与保存，电机参数调整与修正，打印速度即时调整，升降平台水平快速校正，温控参数调整等 ★机身结构：高强度钣金结构，前门黑色钢化玻璃视窗，整机造型坚固稳定，美观大方 电源要求：200 ~ 240 V AC, 50/60 Hz, 单相, 350W	
53	▲木工雕刻机	★X Y Z 工作行程：1200×1200×100 mm ★传动：双螺母滚珠丝杠 ★软件：适用于雕刻机的配套雕刻软件 导轨：三轴高强度圆轨 主轴电机功率：2.2KW，水冷 ★最大转速：24000rpm ★X/Y/Z 重复定位精度：0.008/0.008/0.005mm ★最小线缝：≤30 微米，交货前须根据客户图纸及材料要求打样合格 最高雕刻速度：6 米/分钟 机身结构：钢结构机身，整体铸铝台面	1

		★吸尘系统：2200W，跟踪式双重吸尘系统，含吸尘罩及连接管 控制方式：手柄控制 指令格式：G 代码、HPGL 电源：AC220/50HZ 总功率：5KW 机台重量≥200kg 外形尺寸约：1650×1600×1200 mm	
54	电热丝切割机	工作台面尺寸：不小于 370*260mm 最大加工速度：1000（mm/min）2 级绝缘 电源电压：220-240V，电压频率：50/60Hz. 内部工作电压：10V 1.0A。直径为 0.2mm 的电热丝的温度可在 100 度到 200 度的范围内进行调节	2
55	电动雕刻机	额定输入功率：50（W）铣刀直径：不同（mm）底板直径：5（mm）标配刀具：3 把主轴 钻速：10000（r/min）电源类型：交流电源 规格：220V 适用范围：适用于大学实验室，科学研究机构等用于精密加工的场所。长度：230mm 电源电压：220V	2
56	无极变速曲线锯	220-240V，双速 990/1500 冲程/min。冲程长度 19mm。工作台 362X180mm（倾斜至 45 度以进行斜角切割）。最大喉口深度 400mm，最大切割深度 50mm-（工作台倾斜 45 度时为 25mm）。重量约 20kg. 深度 53cm，高度 30cm，宽度 28cm。每台配备粗齿及细齿锯条各 5。	2
57	圆盘锯机台	电压：220 - 240V. 功率：200W，转速：7,000rpm. 锯片可斜向 45 度调整，工作台尺寸 300 x 300 mm. 切割高度 1 - 22mm. 50 - 85mm 锯片均可选用（10mm 中心孔）。重约 6kg.	2
58	圆盘砂光机台	电源方式：交流电操作方式：台式质保年限：1 年圆盘直径：125 mm 工作台尺寸：94 x 140 mm 功率：140 W 速度：最大 3600 rpm 砂光速度：250 - 800 rpm	2

59	微型 切割 机台	性能要求：理想的斜角切割：直接调整圆形的工作台（夹紧的工件）即可完成斜角切割，而不需要转动机器。可以对同一段物品一次完成两端的倒角切割。 主轴转速：6000rpm. 台面尺寸：230 x 230mm	2
60	微型 带锯 机	坚固、有棱的压铸铝制外壳（非管状或板状金属结构）。双重球轴承铝制滑轮，坚固的机加工过的工作台，带斜角度规滑行槽，也可选装冷却水槽。工作台可倾斜45度以便进行准确的斜角锯切。低噪音220V电机（高质量，运作安静，使用寿命长）配备带齿传动皮带。电子速度控制实现精确切割（无需最后完工）。 锯刀尺寸（5.0x0.4mm）适用于精细作业，可进行小半径切割。 技术数据： 220 - 240V. 锯条速度范围 180 - 330m/min（反馈效果）。 喉口深度 150mm，最大工件高度 80mm. 工作台尺寸 200 x 200mm（可倾斜角度 0° 到 45°）。内含一个锯条 1,065 x 5.0 x 0.4mm（14 TPI）	2
61	吸尘 器	电源：220V~240V 功率：1100W 容积：18L 尺寸：高度490mm 线缆长度：5米 重量约：12kg 吸尘铝管2支长方形地板吸尘嘴1个带刷圆形吸尘嘴1个斜尖扁形吸尘嘴1个橡胶转接头1个固定吸尘嘴夹具1个标准配置带1滤芯，6纸袋。	1
62	木工 桌	工作台高度约：865mm 台面尺寸约：780*500mm MDF板面 尺寸约：495*500*23mm 倒装板尺寸约：285*500mm 组装后规格约：940*640*865mm 折叠尺寸约：640*1145*195mm 净重约：17kg 最大承重：200kg	2
63	修边 机	额定电压 rated voltage (v~) 220 额定频率 rated frequency (hz) 50	2

		额定输入功率 rated power input (w) 350 空载转速 no-load speed(r/min) 30000 铣刀最大直径 max.milling cutter diameter (mm) $\phi 6.35$ 净重约 net weight (kg) 1.5	
64	曲线 锯	额定电压 Rated Voltage(V $\sim$) 220 额定频率 Rated Frequency (Hz) 50 额定输入功率 Rated Power Input (W) 1600 空载往复次数 No-Load Strokes $\cdots$ /min) 500-3100 斜锯角度 (左/右) Bevel Cutting Angle (Left/Right) 0-45 度 切割能力 Max.Cutting Capacity: 钢材 Steel (mm) 10; 木材 Wood (mm) 85 净重约 Net Weight (Kg) 2.4	2
65	手电 钻	类型 手电钻 空载转速 0-1200 (rpm) rpm 电源类型 交流电源 电源电压 220V 额定输出功率 430 (W) 电钻结构 手枪式 电钻是否可调速 多速 钻头夹持方式	2

		钻夹头 手柄结构 后直手柄 额定转速 0-1200（rpm） 冷却方式 自扇内冷式	
66	喷枪	喷嘴口径 1.0-1.8mm 喷涂方式：重力式、吸上式 喷嘴大小：155-220mm 喷涂空气压力：0.29MPa 涂料喷出量：140-220ml/min	2
67	气钉枪	加工定制： 是 类型： 射钉枪 产地： 中国 装订数： 100（根/枚） 钉长： 30（mm） 接管尺寸： 1（mm） 工作压力： 8（Mpa） 用途： 电动钉枪，无需气泵 规格： 直钉 10-30mm 长度： 128（mm） 工具长度： 18（cm） 适用范围： 木工 家庭装修 沙发包边 画框装订 展会装修等 工具净重约： 3（kg）	2
68	钢直尺	长度：1000mm	5

69	水平尺	长度 1000mm	5
70	锉刀	碳钢什锦锉刀套装	5
71	折叠椅	坐高 45cm, 椅面尺寸: 40x40cm, 整体尺寸: 43x43x78cm。 优质加厚钢管 仿皮海绵坐垫 全钢板底座及包边设计。	10
72	模型雕刻刀	专业级雕刻刀, 组合套装 30 件套	5
73	内存 (RAM)	DDR3-1600 2GB	103
74	重装系统	Windows7 旗舰版 64 位操作系统	103
75	极域电子教室		1
76	专用数据处理机 (微型计算机)	23.8 英寸显示器, 六核九代 i7 8G 内存, 1TB 硬盘+256GB 固态 2G 独显 键鼠 WIFI 蓝牙	6
77	台式工作站	23.8 英寸显示器, 六核九代 i5-9400 8G 内存, 1TB 硬盘+256GB 固态 2G 独显 键鼠 WIFI 蓝牙, 三年整机上门维修服务, Windows10 家庭版	3

78	方凳	木 质 （长）x（宽）x（高）= 350mm x 250mm x 450mm	80
79	数显 砂浆 稠度 仪	沉入深度 0-14.5cm, 沉入体积 0-229.3cm ³ , 最小刻度 1mm, 锥体圆锥角 30°, 高度 145mm, 锥底直径 75mm, 椎体与刻度尺合重 300±2g, 重量约 20kg, 外形尺寸 350×300×800mm	2

第 9 包：建材技术创新中心 II

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲混凝土 强度 模型	混凝土，1200*900*1200mm；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	3
2	▲混凝土 厚度 及裂 缝模 型	混凝土，1400*1400*800mm；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	3
3	混凝土厚 度及 内部 缺陷 模型	混凝土，1400*1400*800mm；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	3
4	钢管 混凝土 土质	混凝土，直径 800mm，高 1000mm；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	3

	量模型		
5	大体 积混 凝土 内部 缺陷 模型	混凝土，4000*1500*600mm；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	1
6	钢筋 位置 及保 护层 厚度 模型	混凝土，800*800*800mm；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	3
7	▲冲 击弹 性波 无损 检测 仪	1. ★提供数据库管理服务，能与BIM系统对接，实现检测结果模型可视化；与数据库联动，可进行检测结果云端AI（人工智能）分析 2. 波形噪声处理和频谱分析：移动平滑、BPF、EMD、FFT、MEM 3. ★传感器耦合：高阻尼传感器支座 4. ★传感器耐冲击性：28000 m/s ² 以上 5. 提供对应测试模型 6. 测试内容：混凝土材质、尺寸及裂缝测试 7. 最大采集频率：500KHz, 可调 8. 混凝土裂缝深度有效测试范围：0.05~0.15m 9. 混凝土材质、尺寸测试范围：0.1~1m 10. 最大采集点数：20000 个, 可调	3

8	▲超声波无损检测仪	1. 主机平台：专用主机 2. ★图形处理：计算机层析成像（CT） 3. ★测试内容：混凝土强度、裂缝深度及缺陷等 4. ★提供数据库管理服务，能与BIM系统对接，实现检测结果模型可视化 5. ★提供对应测试模型 6. 操作系统：嵌入式系统，中文 7. 工作温度：0~40℃ 8. 操作方式：双操作模式（按钮，光电旋钮） 9. 发射电压：250、500、1000V 多挡可调 10. 采样周期：0.05、0.1、0.2、0.4、0.8、1.6、3.2、6.4 μs 可调 11. 屏幕显示：液晶显示 12. 触发方式：信号触发、外触发 13. 信号采集方式：连续信号、瞬态信号 14. 声时测读精度：±0.05 μs 15. 使用时间：内置锂电池可连续供电6小时 16. 通用接口：USB接口、串口 17. 混凝土测试厚度：0.1~1.5m 18. 通道隔离度：≥40dB 19. 信号通道数：2通道	3
9	▲混凝土多功能无损检测仪	1. ★可与数据库联动，实现数据库管理及人工智能分析。 2. 操作系统：windows 3. ★波形噪声处理和频谱分析：移动平滑、BPF、EMD、FFT、MEM 4. ★IE 测试耦合：高阻尼传感器支座 5. 通道数：2通道（采用VMC技术可扩展至多通道），触发通道和接收通道可互换 6. ★裂缝测试深度：可达2m	1

		7. ★裂缝深度测试方法：传播时间差法、相位反转法、面波法 8. 信号处理技术：消减激振残留信号；积算处理、平均处理 9. 平台：一体式平台 10. 材质测试方法：反射法、单面传播法、透过法 11. 缺陷测试方法：冲击回波法（IE）、振动法、层析扫描（CT）、弹性波雷达法（EWR） 12. 厚度及尺寸测试方法：反射法 13. 厚度及尺寸测试范围：0.1-2m 15. 数据采集：支持触控、无线双操控模式；支持单次、连续双模式采样 16. 结果数据统计处理：单纯平均、偏差以及异常数据的剔除 17. 图形处理：等值线、浓淡图、层析扫描、3 维切片技术 18. 位置信息：支持 GPS 定位	
10	裂缝测宽仪	1. ★支持数据库管理服务，可与 BIM 系统对接，实现检测结果模型可视化 2. ★提供对应测试模型 3. 数字直接显示裂缝宽度值 4. 存储裂缝的数据图片、监测裂缝变化情况 5. 裂缝宽度值测量范围：0~10mm 6. 测量精度：0.01mm 7. 可估读精度：0.001mm 8. 可长期监测(20 天以上) 9. 镜头放大倍数：数码 60 倍 10. 存储量：可存储 10 万个裂缝测点的图像及宽度数据 11. 存储方式：U 盘存储	3

		12. 操作方式：触摸屏、按键 13. 电源：内置可充电锂电池	
11	▲冲击回波声频检测仪	1. 产品平台：小型化平台 2. 操作系统：WINDOWS 3. 测试内容：混凝土内部缺陷，脱空等 4. ★测试方法：IAE 5. 传感器类型：传声器（麦克风） 6. 耦合方式：非接触式 7. 接收声频范围：50~20,000 Hz 8. 仪器最适工作温度：0~45℃ 9. 仪器采样频率：500kHz，可调 10. 仪器显示：液晶显示 1280*800 11. 信号噪音处理技术：移动平滑、BPF、EMD 12. 频谱分析方法：FFT、MEM 13. 图形处理：等值线图、扫描成像 14. 提供数据库管理服务	1
12	基桩模型	钢筋混凝土，直径 800mm，长度 6-12m；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	3
13	基桩低应变检测仪	1. ★提供数据库管理服务，能与 BIM 系统对接，实现检测结果模型可视化；与数据库联动，可进行检测结果云端 AI（人工智能）分析 2. ★波形噪声处理和频谱分析：移动平滑、BPF、EMD、FFT、MEM 3. 提供对应测试模型 4. 测试信号：振动加速度信号 5. 工作温度：0~40℃ 6. 采样精度：浮点插值补偿至 24 位 7. 最大采集频率：500KHz，可调	3

		8. 最大采集点数：20000 个, 可调 9. 结果分析：自动剔除异常数据，统计得出最优结果 10. 测试内容：基桩长度及完整性 11. 测试范围：0.5—10m	
14	基桩 低应 变检 测仪	1. ★提供数据库管理服务，能与 BIM 系统对接，实现检测结果模型可视化；与数据库联动，可进行检测结果云端 AI（人工智能）分析 2. ★测试对象：施工中基桩（承台端外露）、在役基桩 3. 操作系统：windows 4. 通道数：2 通道（采用 VMC 技术可扩展至多通道），触发通道和接收通道可互换 5. ★波形噪音和信号处理技术：消减激振残留信号；积分处理、平均处理、移动平滑、BPF、EMD 6. ★频谱解析：FFT、MEM 7. 平台：一体式平台 8. 数据采集：支持触控、无线双操控模式；支持单次、连续双模式采样 9. 采样精度：24 位 10. 工作时间：连续工作 8 小时以上 11. 最大采集点数：20000 个, 可调 12. 可显示最大/最小电压：10V/0.0001V 13. 显示：液晶显示 1280*800 14. 最大采集频率：500KHz，可调 15. 最适工作温度：0~45℃ 16. 测试物理量：加速度（可积分为速度、位移） 17. 测试内容：基桩长度、完整性、刚性及承载力 18. 测试范围：0.2~30m 19. 结果数据统计处理：单纯平均、偏差以及异常数据的剔除	1

		20. 图形处理：等值线、浓淡图 21. 同屏表示最大波形条数：300（波形采集点数 2048，采样间隔 4us） 位置信息：支持 GPS 定位	
15	锚杆模型	螺纹钢，直径 20mm，长度 0.8-3m；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	3
16	锚杆无损检测仪	1. ★提供数据库管理服务，能与 BIM 系统对接，实现检测结果模型可视化；与数据库联动，可进行检测结果云端 AI（人工智能）分析 2. ★波形噪声处理和频谱分析：移动平滑、BPF、EMD、FFT、MEM 3. ★传感器输出类型：电压 4. ★传感器频响范围(±3dB)：1.5~16000 Hz 5. ★提供对应测试模型 6. 通道数：1 通道 7. 工作温度：0~40℃ 8. 采样精度：浮点插值补偿至 24 位 9. 最大采集频率：500KHz, 可调 10. 最大采集点数：20000 个, 可调 11. 结果分析：自动剔除异常数据，统计得出最优结果 12. 测试内容：锚杆长度 13. 测试范围：最大 10m	3
17	▲锚杆质量检测仪	1. ★提供数据库管理服务，能与 BIM 系统对接，实现检测结果模型可视化；与数据库联动，可进行检测结果云端 AI（人工智能）分析 2. ★操作系统：windows 3. ★波形噪声处理和频谱分析：移动平滑、BPF、EMD、FFT、MEM 4. ★通道数：2 通道（采用 VMC 技术可扩展至多通道），	1

		触发通道和接收通道可互换 5. ★信号处理技术：消减激振残留信号；积算处理、平均处理 6. ★锚下有效预应力测试方法：等效质量法（TTEM） 7. 平台：小型一体化平台 8. 激振方式：自动激振，人工激振 9. 数据采集：支持触控、无线双操控模式；支持单次、连续双模式采样 10. 显示：液晶显示 1280*800 11. 最适工作温度：0~45℃ 12. 工作时间：连续工作 8 小时以上（电池可更换） 13. 采样精度：24 位 14. 最大采集频率：500KHz, 可调 15. 最大采集点数：20000 个, 可调 16. 可显示最大/最小电压：10V/0.0001V 17. 存储量：本机自带硬盘可存储上万条数据，支持扩展 18. 结果数据统计处理：单纯平均、偏差以及异常数据的剔除 19. 锚杆长度、灌浆密实度测试方法：反射法、能量衰减法 20. 锚杆长度测试范围：可达 20m 21. 锚索长度测试范围：可达 60m 22. 位置信息：支持 GPS 定位	
18	标志 标线 模型	PVC，1 m ² ；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	1
19	立柱 模型	钢制，直径 140mm，长度 1-2.5m；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	3

20	标志 逆反 射检 测仪	测量项目：逆反射系数 cd/lx/m^2 测量值范围：0—1999 设定入射角：-4° 设定观察角：0.2° 测量光源：标准 A 光源 测量光斑直径：32mm 重复性测量误差：$\leq 2\%$ 复现性测量误差：$\leq 3\%$ 待机测量时间（间断测量）：$> 8\text{h}$ 内置电源容量：2000mA.h	3
21	标线 逆反 射检 测仪	1、测量项目：逆反射系数 $\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$ 2、测量值范围：0—4000 3、观察角：1.05° 4、入射角：88.76°，互补角度为 1.24° 5、光源色温：标准 A 光源 ($2856 \pm 50\text{K}$) 6、测量光孔面积：340mm x 95mm 7、重复性测量误差：$\leq 3\%$ 8、电池持续工作时间：$> 72\text{h}$ 9、数据存储空间：8GB 10、内置电池容量：13Ah	3
22	▲钢 质护 栏立 柱埋 深检 测仪	1. ★提供数据库管理服务，能与 BIM 系统对接，实现检测结果模型可视化；与数据库联动，可进行检测结果云端 AI（人工智能）分析 2. ★国家标准：GB/T 24967-2010 3. ★信号处理和激振技术：消减激振残留信号、地面反射信号；积算处理、平均处理，采用自动激振技术 4. ★操作系统：windows 5. ★通道数：2 通道（采用 VMC 技术可扩展至多通道），触发通道和接收通道可互换	3

		6. ★波形噪音处理和频谱分析方式：移动平滑、BPF、EMD、FFT、MEM 7. 结果分析：自动剔除异常数据，统计得出最优结果 8. 数据采集：支持触控、无线双操控模式；支持单次、连续双模式采样 9. 平台：一体式平台 10. 工作温度：-10~40℃ 11. 检测范围：0.7m~5.0m 12. 测试精度：平均测量误差不大于±4%或不大于±8cm 13. 采样频率：500KHz，可调 14. 采样精度：24 位 15. 最大采集点数：20000 个 16. 可显示最大/最小电压：10V/0.0001V 17. 有效分辨力：0.01m 18. 显示：液晶显示 1280*800 位置信息：支持 GPS 定位	
23	孔道 灌浆 密实 度模 型	混凝土，5m*0.4m*0.9m；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	1
24	锚下 预应力模 型	混凝土，4m*1m*0.8m；可配合实验室检测设备研究与教学使用；	1
25	孔道 灌浆 缺陷 定位	1. ★提供数据库管理服务，能与BIM系统对接，实现检测结果模型可视化；与数据库联动，可进行检测结果云端AI（人工智能）分析 2. ★波形噪声处理和频谱分析：移动平滑、BPF、EMD、	3

	仪	FFT、MEM 3. ★传感器耦合：高阻尼传感器支座 4. ★传感器输出：电压 5. ★传感器耐冲击性：45000 m/s² 以上 6. ★提供对应测试模型 7. 工作温度：0~40℃ 8. 采样精度：浮点插值补偿至 24 位 9. 最大采集频率：500KHz, 可调 10. 最大采集点数：20000 个, 可调 11. 测试内容：孔道灌浆缺陷 12. 测试壁厚范围：0.01—0.3m 13. 测试孔道长度：根据实际布点情况确定 14. 测试信号：振动加速度信号 图形处理功能：等值线、弹性波雷达	
26	▲反拉式锚下预应力检测仪	1. ★可控制张拉伸长量，限定夹片位移，读取独立夹片位移量（读数精确到 0.01mm），自动识别平衡点，避免因反拉检测造成的夹片受损 2. ★采用工作测力仪，压力传感器测试量程：0—250kN 3. ★软件、硬件同时限定最大力值（默认 230kN, 可设定），防止施加力值超张拉 4. ★提供数据库管理服务，能与 BIM 系统对接，实现检测结果模型可视化；与数据库联动，可进行检测结果云端 AI（人工智能）分析 5. ★采用工作测力仪，压力传感器测试量程：0—250KN 6. 穿心孔径：大于 Φ 15.2mm 7. 张拉行程：100mm 8. 力值测试精度：优于 1%FS 9. 结果识别：自动计算有效预应力值，无需人为干预 10. 显示：LED 液晶显示/电脑显示	1

27	预应力锚杆张力检测仪	1. ★提供数据库管理服务，能与 BIM 系统对接，实现检测结果模型可视化；与数据库联动，可进行检测结果云端 AI（人工智能）分析 2. ★操作系统：windows 3. ★波形噪声处理和频谱分析：移动平滑、BPF、EMD、FFT、MEM 4. ★锚下有效预应力测试方法：等效质量法（TTEM） 5. ★信号处理技术：积算处理、平均处理 6. 平台：便携型平台 7. 通道数：2 通道（采用 VMC 技术可扩展至多通道），触发通道和接收通道可互换 8. 自由悬索张力测试方法：弦振动法 9. 数据采集：支持单次、连续双模式采样 10. 最适工作温度：0~45℃ 11. 采样精度：24 位 12. 采集频率：500KHz, 可调 13. 最大采集点数：20000 个, 可调 14. 可显示最大/最小电压：10V/0.0001V 15. 位置信息：支持 GPS 定位	1
----	------------	--	---

第 10 包：桥梁结构计算分析软件

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲桥梁结构计算分析软件	一、技术要求： 1、全中文界面，丽版风格操作界面，可实现静力分析、动力分析（特征值分析、反应谱分析、时程分析）； 2、可实现 P-delta 分析、屈曲分析、移动荷载分析（影响线分析、影响面分析）、施工阶段分析（包括★叠合梁桥施工阶段联合截面模拟、钢管混凝土桥施工阶段模拟）、支座沉降分析；	1

	3、可实现预应力箱型桥梁分析（悬臂法、顶推法、移动支架法）、悬索桥和斜拉桥分析（几何非线性分析、调索功能）、★具有拉索控制功能（索力调整、使用优化方法计算未知荷载系数）； 4、可考虑材料时间依存特性的分析（弹性模量的变化、徐变和收缩、抗压强度的变化）； 5、★包含丰富的建模助手，如预制梁桥（空心板/T梁/小箱梁等）建模助手、钢混组合梁桥建模助手、满堂支架法桥梁、移动支架法桥梁、钢筋混凝土刚架桥/暗渠、悬索桥、斜拉桥、横向分析模型、地铁站模型、PSC桥梁等； 6、★含梁格法建模助手(自动划分梁截面，自动调整截面特性，快速、准确地建立空间梁格和空间网格模型，对宽梁桥、斜交桥和曲线桥进行更加精确的模拟分析)； 7、★提供钢桥解决方案：新增材料、截面、有效宽度自动计算功能； 新增疲劳车辆模型；新增钢桥设计规范验算； 8、★具备多种类规范，包含中国、韩国、日本、美国等多个国家的规范，提供最新中国规范包括的材料及荷载组合； 9、拥有高端抗震分析设计能力，内嵌现行的《公路桥梁抗震设计细则》JTG/T B02-01 和《城市桥梁抗震规范》CJJ-166，★包括非线性边界分析（活动盆式支座、阻尼器、隔震器、用户定义）、静力弹塑性分析、动力弹塑性分析、M—Φ 曲线分析； 10、★具备材料非线性（适用于悬索桥或斜拉桥等会出现大位移、大变形的工程）和几何非线性（适用于构件本构关系为非线性的工程）分析功能； 11、可考虑梁的翘曲自由度，输出约束扭转、双力矩内	
--	---	--

		力等七自由度结果； 12、支持轨道分析，可考虑折线边界温度、制动力、竖向荷载引起的路基间的附加位移或应力； 13、★支持施工阶段线形控制：各施工阶段可得到考虑预拱度的真实变形及内力状态； 14、分析能力强大便捷，除桥梁外，施工临时结构（挂篮、钢围堰、桥墩模板等）、地下结构、工业建筑、飞机场、大坝、港口等均可分析； 15、★支持导出 BIM 通用的 IFC 格式数据、可导出同类软件 GTS 和 FEA 识别的文件数据、可导出 CAD 和杆系模型文件； 16、采用 64 位求解器和 GPU 显卡并行计算内核，极大提高模型分析速度； 17、动态计算书生成器。可将模型或分析结果图形、表格、图表、文本等插入到动态计算书中，模型数据被修改时，计算书中的内容也可自动更新；	
--	--	--	--

第 11 包：电动葫芦双梁桥式起重机

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲电动葫芦双梁桥式起重机	电动葫芦双梁桥式起重机，起重量约：主钩 25 吨、副钩 5 吨；跨度约 20 米（需要根据场地尺寸实际测量）；工作级别 A3；总功率 24.4Kw；有效起升高度约：12 米（需要根据场地尺寸实际测量）；电动葫芦双梁桥式起重机使用固定式电动葫芦作小车的起升机构；起升速度：3.5m/min；小车运行速度：20m/min；大车运行速度：20m/min；包括安装调试，维保 5 年，中标人在设备安装过程中对需要的地基部分负责建设处理、恢复，在设备安装调试过程中对周边产生的任何形式的损坏，均由中标人恢复至原状；	1

		投标文件中提供所投产品生产厂家的特种设备制造许可证（起重机械）A 级证书扫描件。	
--	--	--	--

第 12 包：轨道交通试验与测试中心设备（一）

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲静态应变测量与采集设备（至少配置两种原理设备，且总通道数不少于 200 个）	一、技术要求 1、通道数：每个采集模块有 8 个测点，每个控制器最多可控制 16 台采集器（128 测点），每台计算机最多可同时连接 2 个控制器（256 测点）； ★2、设备最高采样速率 20Hz/测点，最小分辨率 $1\mu\epsilon$； ★3、电压量程：$\pm 20\text{mV}$，$\pm 2000\text{mV}$； 4、应变量程：$\pm 20000\mu\epsilon$； 5、最小分辨率：$1\mu\epsilon$； 6、自动平衡范围：$\pm 15000\mu\epsilon$（应变计阻值的$\pm 1.5\%$）； 7、模数转换器：24 位 A/D； 8、与计算机通讯采用 ZigBee 控制器，控制器采用 USB 供电，方便现场使用； 9、多种桥路方式切换：通过软件设置全桥、半桥、1/4 桥（120Ω 两线制公共补偿）、1/4 桥（120Ω 三线制自补偿）状态，使用方便灵活，操作简单； 10、内置 16M 缓存，防止数据丢失； 11、内置锂电池，支持仪器长时间连续工作； 12、支持长达 60 天的休眠功能； 13、通讯方式：ZigBee 无线网络通讯 14、通讯距离：在视距情况下，模块间通讯距离最远可达 500m； 15、供电方式：锂电池供电； 16、电池工作时长：充满电最长工作 8 小时； 17、外形尺寸约（mm）：	1

		1) 采集模块：140×104×35； 2) 通讯控制器：68×38×28； 18、重量约： 1) 采集模块：约 480g； 2) 通讯控制器：约 100g。	
2	▲电 阻式 动态 应变 测 量、 采集 与分 析设 备 (不 少于 8通 道)	一、技术要求： 1、通道数：每个采集模块 4 个测量通道；2 个模块组合成 8 通道系统；最多可支持 16 个模块的 DH5908N 扩展； 2、供桥电压：2V、5V（DC）； 3、满度值：±30000 μ ε 、±3000 μ ε ； ★4、电压测量满度值：±5V、±50mV；； 5、频带宽度：DC～2kHz； 6、A/D 分辨率：24 位 Σ-Δ A/D 转换器； ★7、连续采样速率：128kHz/通道，分挡切换； ★8、频响范围：DC～30kHz 9、同步采样方式：采用 GPS/北斗模块实现所有通道同步采样； 10、桥路类型：程控切换全桥、半桥、1/4 桥（120 Ω 三线制）； ★11、Wi-Fi 无线通讯、网线有线通讯一键切换 12、无线通讯距离：通讯距离 200 米（可视距离）； 13、内置锂电池组，采集模块在充满电的情况下，工作时间不小于 7 小时； ★14、内置 16G 存储，保证数据的完整性； ★15、可设置任意一个测点作为补偿测点； ★16、、软件内置热电偶分度表 17、尺寸：约 140x104x35(mm)；（不含天线）；	1
3	▲振 动信	一、技术要求： 1、通道数：16CH；	1

号采集与分析设备（不少于16通道）	2、采样速率（连续）：3G/4G 通讯方式下：1、2、5、10、20、50、100、200（Hz）/通道（带抗混滤波）；WiFi、以太网通讯方式下，最高1kHz； 3、 供桥电压（DC）：2V、5V、10V 分档切换； ★4、 应变测量： （1）满度值：±50000 $\mu\epsilon$ ； （2）最大分辨率：0.5 $\mu\epsilon$ ； 5、 电压测量：满度值±5000mV、±500mV、±50mV； 6、通讯方式：标配以太网和 3G/4G 网络两种方式；WiFi 可选（二选一） 7、零漂：不大于 3 $\mu\epsilon$ /2h； 8、自动平衡范围：±20000 $\mu\epsilon$ （应变计阻值的±2%）； ★9、 输入方式：IEPE、AC、DIF-DC、SIN-DC 和 GND； 10、接线方式：BNC（电压测量）和（万可）接线端子（应变）两种方式； 11、快速自检：所有测点同时快速自检（交流信号输入）； 12、仪器尺寸和外壳：300×249×119（mm）； ★13、FLASH 缓存：不小于 8G； 14、 交流和锂电池两种方式供电，内置锂电池可单独连续工作 8 小时。 15、具有多种通讯接口，所有通道导线电阻自动测量和修正； 16、每通道独立电压放大器、24 位 A/D 转换器； ★17、便携式设计、防水（IP65）、抗震； 18、软件只与仪器绑定，无需加密狗，可在任意电脑上安装使用。 19、为防止数据丢失，根据采样的时间将数据优先存硬盘。数据的管理包括了打开文件、数据备份、文件删除、数据格式转换（TXT）等功能，保证了数据处理方便可靠；	
-------------------	--	--

		20、快速简便的一键式可视化参数设置，参数设置过程中实时显示通道工作状态； 21、智能化的多工程数据存储管理机制，方便大型实验、多批次实验数据处理和报告生成，可对多次测量的数据一次性完成所需处理； 22、具有 Word 文档活动报告功能，生成的报告可直接在 Word 中移动光标读数、缩放曲线； 22、系统包含采集仪一台、5G105 传感器 5 只、四芯屏蔽线 100 米、频谱分析、数字滤波、微积分、冲击系数计算、阻尼比计算、测力法和不测力法模态分析软件。	
4	测振传感器（不少于 12 个竖向传感器，不少于 4 个水平传感器）	一、技术要求： 1. 档位：0、1、2、3 2. 灵敏度：0.3V.s²/m、20V.s/m、5V.s/m、0.3V.s/m 3. 量程：加速度(m/s², 0-p): 20 速度(m/s, 0-p): 0.125/0.3/0.6 位移(mm, 0-p): 20/200/500 4. 通频带：0.25~100/1~100/0.5~100/0.17~80 5. 输出负荷电阻：10/10/10/10	1
5	索力动测仪	一、技术要求 1、最高采样速率 1000Hz，采样频率可分档程控切换；分析频率范围：DC~390Hz；	1

	（含测振传感器） 2、满度值：约 1g； ★3、采样速率：10Hz、20Hz、50Hz、100Hz、200Hz、500Hz、1000Hz； 4、系统示值误差：不大于 2%（FULL）； 5、无线通讯距离：通讯距离 200 米（可视距离）； 6、通讯接口：WiFi 无线通讯接口； 7、连续工作时间：8 小时； 8、采集模块重量约：0.26kg； 9、采集模块尺寸：94mm（长）156mm（宽）126mm（高）； 10、适用于斜拉桥、悬索桥、系杆拱桥和施工中的缆索等索的基频、索力的测量。 11、每台计算机可控制最多可控制 16 个 DH5906W 采集模块同时工作； 12、 软件提供自动和手动寻找索的振动基频或频差功能； 13、与计算机通讯既可采用网卡模式，计算机与采集模块直接通讯，也可以更改成 AP 模式，计算机通过 AP 与采集模块相连； ★14、软件只与仪器绑定，无需加密狗，可在任意电脑上安装使用；并提供安卓版分析软件。； 15、智能化的多工程数据存储管理机制，方便大型实验、多批次实验数据处理和报告生成，可对多次测量的数据一次性完成所需处理； 16、具有 Word 文档活动报告功能，生成的报告可直接在 Word 中移动光标读数、缩放曲线； 17、良好的可移植性、可扩充性和开放性，提供开发接口和模板，用户可自行开发工程应用插件，无缝加载到软件模块中使用，也可与他人共享使用该插件。	
--	--	--

6	▲金属超声波探伤仪	一、技术要求： 1、日历时钟，仪器自动记录工作日期和时间。 ★2、具有 TOFD 功能，可实现 TOFD 扫查，扫查图谱可现场在线分析，A 扫波形可同步回放，便捷实用； ★3、20 个独立探伤通道（可扩展），多种探伤工艺和标准自动生成，可自由设置各行业探伤工艺标准，现场探伤无需携带试块。 4、国内领先 TFT 真彩显示器，屏幕亮度清晰，适应各种操作环境，多种颜色任意调节符合个性化的操作设计。 ★5、独特的按键背光设计，满足不同检测环境需求。 6、缺陷回波参数（距离、垂直、水平、波幅、dB 或当量孔径值）实时显示；多次波探测缺陷的实际深度可直接显示。 7、DAC、AVG 曲线自动生成，取样点不受限制，并可进行补偿与修正。DAC 曲线随增益自动浮动、随声程自动扩展、随延时自动移动；可实现指定回波的距离波幅补偿。能显示任意孔径的 AVG 线。制作完 DAC 曲线仪器可自动读取波幅 dB 值。 8、进波门和失波门读数及报警，门位、门宽、门高任意可调；双门可同时进波读数。独具 DAC/AVG 门功能。 ★9、独特的可输入式增益及可输入式声程，使探伤既快捷又准确。 ★10、具有峰值记忆、回波包络、波形冻结、曲面修正、门内展宽等功能；具有 GB/T11345-2013 智能评定功能。具有 B 扫描功能，直观显示工件缺陷形状，实现检测可追溯管理。完备的焊缝跟工件剖面显示，使探测结果更直观。 ★11、滤波频带可调，并具有射频显示，适用于各种工	1
---	-----------	--	---

		件的精确探伤。 ★12、可利用端点衍射波实现缺陷裂纹的自动测高。 13、数据处理能力强，可按日期、存储编号和序号进行检索和处理，高可靠数据保护，高速数据接口，快速实现报告打印。 ★14、具有智能拼音输入法，可方便快捷地输入汉字。 ★15、实现 SD 卡存储，实时连续记录动态波形，采用标准 USB 接口，具有 VGA 接口可外接投影仪、显示器，方便培训和教学。 ★16、 频带范围：0.4—20MHz ★17、采样频率：160MHz（硬件实时采样） ★18、增益范围：120dB，0.1，1.0，2.0，6.0 步进 19、探测范围：0—10000 mm（钢中纵波） 20、动态范围：≥42dB ★21、垂直线性：≤2% ★22、水平线性：≤0.1% 23、分辨率：≥32dB 24、灵敏度余量：≥65dB（200mm—Φ2 平底孔，2.5P Φ20） ★25、触发方式：编码器触发、时间触发 26、衰减精度：<±1dB/20dB 27、探头方式：单晶、双晶、穿透 ★28、显示：5.7” TFT LCD，640×480 29、电源：16V DC；220V AC 高性能锂电池 30、工作环境温度：（-20 ~ 50）℃ ★31、工作时间：≥8 小时（锂电池供电）	
7	磁性测厚仪	一、技术要求： 本仪器是一种便携式测量仪，它能快速、无损伤、精密地进行涂、镀层厚度的测量。既可用于实验室，也可用于工程现场。通过使用不同的测头，还可满足多种测量	1

		的需要。 1、测头自动识别：自动识别 铁基（F）、非铁基（N）、两用型（FN）； 2、自动识别基材：两用型（FN）测头自动模式下可自动识别基材，并进行测量； 3、多种校准方式：零点校准和最多 5 点校准 ★4、两种测量方式：单次测量方式（SINGLE）和连续测量方式（CONTINUE）； ★5、两种工作方式：直接方式（DIRECT）和批组方式（APPL）； 6、五种统计量：平均值（MEAN）、最大值（MAX）、最小值（MIN）、测量次数（Times）、标准偏差（S. DEV）； 7、可设置限界：对限界外的测量值能自动报警； ★8、存储：可存储 10000 个测量值，共有 100 个批组可供使用； ★9、数据删除功能：可对测量中出现的单个可疑数据进行删除，也可删除存储区内的所有数据，以便进行新的测量； 10、数据回顾功能：可对测量后的每个批组中的数据进行回顾； ★11、屏幕亮度可调：屏幕亮度 5 档可调； 12、显示信息：液晶 2.8 寸 TFT 显示屏，240*320 像素 13、电池类型：锂电池 3.7V 2600mAh 充电电池 14、操作环境：温度：10~30℃； 相对湿度：≤75%RH；无强磁场环境； 15、工作时间：约 20 小时 16、测头配置：F10、F1.5、N1.5、FN3.5 各 1 个	
8	▲光纤式	一、技术要求： 1、桥梁结构的动态应力应变监测；	1

	静态 应变 测量 与采 集设 备	2、解调技术要求：使用扫频式光源的 F-P 可调谐滤波器技术； 3、★通道数：不少于 4 通道；含 20 个传感器及所有配件和连接工具； 4、★扫描频率：100Hz 所有通道需同步扫描； 5、自校准系统：每次扫描自动校准，长期使用无需定期校准； 6、★波长范围：1500-1600nm； 7、波长稳定性：不大于 2pm； 8、波长重复性：不大于 1pm； 9、动态范围：不小于 25dB (峰值) 40dB（光谱）； 10、尺寸：不大于 400 mm x 300 mm x100 mm； 11、电源要求：7-36V 直流； 12、功率要求：常规 30W，最大不超过 40W； 13、外部数据传输接口：以太网 14、工作温度：-20~60℃ 15、工作湿度：<80%（无凝结）	
9	超声 测力 计	一、技术要求： 1. ★测量模式：脉冲-回波 2. 脉冲发生器：100V, 150V 和 200V 三挡可调 3. 阻尼：50/75/100/300/600/1500 欧姆，6 档可选 4. 自动设置：确定检测信号位置，优化增益，全屏自动显示波形图和检测点。 5. 条形重复图：显示测量的稳定性 6. 接收器：手动自动设置，最大接收 40dB 7. ★检测范围：2.6-1500cm 8. ★分辨率：+/- 0.0001mm 9. 声速范围：1250-9999 米/秒 10. 探头频率范围：1-10MHZ。	1

10	洛氏硬度计	一、技术要求： ★1. 精密步控技术，电加载时间只需 1.8 秒，洛氏氏硬度计，配置相应的高速控制芯片和伺服控制系统，测试样品时间大大缩短，而普通电加载洛氏硬度计的加载时间普遍在 8 秒以上，操作等待时间太长，达不到国家标准要求的时间 ★2. 力值精确，提高了测试硬度值的准确性 采用采集频率 4800Hz 的控制系统，每个脉冲均可以精密控制并无限接近设置力值，不会出现闭环控制的力值震荡与过冲现象，力值误差稳定在 23 克 ★3. 优化人机界面，8 寸彩色触摸大屏 显示界面符合人性化操作设计，清晰明了，采用宽大触摸屏不会引发误操作 4. 对测深传感器的性能进行优化 测深传感器精度是除了试验力精度以外的另一个重要指标，对其采样也做了优化保证精度，在设备中采用磁栅传感器。HRC 的测量精度可以达到 0.3 以内，测值重复性 0.2 以内 5. 基本无安装调试，开机即用 安装调试只需简单几个步骤，无需单独安排调试人员上门；实际硬度测量简单，简单说明就可以操作测量，降低操作者的技术难度，一键测量，避免人为误差。 ★6. 实时显示加载曲线 能实时显示加载曲线，加载、卸载、保压时间都对用户开放，可以随意调节，实时观察设备运行状态，了解力值动态变化。新的国家标准对初始力的加载、保持时间，卸载后的保持时间有了明确规定，这些数据从我们提供的曲线中就能直观的观察到的。 ★7. 系统故障可一键恢复	1
----	-------	---	---

	控制系统带独立储存系统，对原始数据会独立保存，当机器有任何故障时，系统数据都能一键恢复 ★8. 能远程控制，可以实现远程服务连接数据传输，实现远程控制与远程服务，便于设备软件升级与故障排除 12. 洛氏初试验力： 10kgf 98.07N 13. 洛氏总试验力： 60kgf、100kgf、150kgf 588.4N、980.7N、1471N 14. 洛氏标尺： HRA HRB HRC HRD HRE HRF HRG HRH HRK HRL HRM HRP HRR HRS HRV 15. 测试范围： HRA:20-95 HRB:10-100 HRC:10-70 HRD:40-77 HRE:70-100 HRF:60-100 HRG:30-94 HRH:80-100 HRK:40-100 HRL:50-115 HRM:50-115 HRR:50-115 HRP:50-115 HRS:50-115 HRV:50-115 16. 压头规格： 金刚石圆锥体洛氏压头，$\Phi 1.5875\text{mm}$ 钢球压头 17. 执行标准： ISO 6508，GB/T230，JJG112，ASTM E18 18. 转换标尺： HR、HB、HV、HK 等 19. 硬度读取： 液晶屏数字显示	
--	---	--

		20. 数据输出： 内置打印机 RS-232 接口 21. 试件最大高度： 190mm 22. 压头中心到机身距离： 165mm 23. 电源： AC90-240V 50-60Hz	
11	布氏 硬度 计	一、技术要求 1. 布氏标尺:HBW2.5/62.5、HBW2.5/187.5、HBW5/62.5、HBW5/125、HBW5/250、HBW5/750、HBW10/100、HBW10/125、HBW10/250、HBW10/500、HBW10/1000、HBW10/1500、HBW10/3000 2. 试验力: 62.5kgf、100kgf、125kgf、187.5kgf、250kgf、500kgf、750kgf、1000kgf、1500kgf、3000kgf 612.9N、980.7N、1226N、1839N、2452N、4903N、7355N、9807N、14710N、29420N 3. 转换标尺:HR、HV、HK 等 4. 最小测量单位:1μm 5. 试验力保荷时间:0-60s 6. 物镜和测头切换:自动 7. 聚焦方式:手动 8. 硬度测试范围:8-650HBW 9. 总放大倍数:20X 10. 执行标准:JJG150, GB/T231, ISO6506 11. 硬度读取:液晶显示 12. 数据输出:内置打印机 13. 电源:AC90-240V, 50-60Hz 14. 试件最大高度:250mm 15. 压头中心到机体距离:158mm 二、其他功能 1. 嵌入式视觉芯片技术, 将视觉芯片直接嵌入在仪器控制系统中, 直接通过主板进行图像的处理和测量, 不再	1

	需要操作系统，避免通过操作系统来驱动程序而引起的死机等故障 2. 精密步控技术，电加载时间只需 2-8 秒电加载布氏硬度计，配置相应的高速控制芯片和伺服控制系统，测试样品时间大大缩短，而普通电加载布氏硬度计的加载时间普遍在 20 秒以上，操作等待时间太长，达不到国家标准要求的时间，新标要求 2-8 秒内全部加载完成 3. 各项操作过程和试验结果的数据均可在屏幕上显示 4. 高精度传感器配合奥龙芯控制系统，加载速度、卸载速度更迅速，更精准 5. 力值精确，提高了测试硬度值的准确性 采用采集频率 4800Hz 的控制系统，每个脉冲均可以精密控制并无限接近设置力值，不会出现闭环控制的力值震荡与过冲现象，力值精度可以控制到万分级 6. 优化 LED 光源及光路设计，视场更清晰明亮 LED 光源体积小、重量轻，环氧树脂封装，可承受高强度机械冲击和震动，不易破碎；平均寿命达 10 万小时，发热量低，无热辐射性，冷光源，可以安全抵摸；能精确控制光型及发光角度，光色柔和，无眩光，无频闪，保护视力 7. 优化人机界面，色触摸大屏显示界面符合人性化操作设计，清晰明了，采用宽大触摸屏不会引发误操作 8. 基本无需电脑，无需操作系统，开机即用安装调试只需简单几个步骤，无需单独安排调试人员上门；实际硬度测量简单，简单说明就可以操作测量，降低操作者的技术难度 9. 实时显示加载曲线，实时成像，动态测量。 能实时显示加载曲线，加载、卸载、保压时间都对用户开放，可以随意调节，实时观察设备运行状态，了解力值动态变化	
--	--	--

		10. 系统故障可一键恢复 控制系统带独立储存系统，对原始数据会独立保存，当机器有任何故障时，系统数据都能一键恢复 11. 能远程控制，可以实现远程服务 连接数据传输，实现远程控制与远程服务，便于设备软件升级与故障排除 12. 嵌入式影像技术无需测量目镜，使用摄像头+显示屏模式，压痕图像，显示屏直接显示 12. 视觉芯片类型：工业级专用高清摄像头	
12	锚杆拉拔仪	一、技术要求： 1、中文设定菜单； 2、500 条数据记录； 3、100 吨以下油缸为自动复位，100 吨以上为手动复位； 4、峰值保持、无操作自动关机、数值 10 段折线修正； 5、供电为高容量充电电池； 6、供电为 3 节 5 号电池； 7、超低功耗，连续工作时间可超过 200 小时。 8、油缸中心孔：85mm 9、油缸行程：150mm 10、测量范围：0~1000kN 11、油缸重量约：58kg 12、拉杆：M40 13、转换头：M6-33 14、力值显示仪表：1 只	1
13	锚杆质量检测仪	一、技术要求： 1. 显示方式：真彩液晶显示屏（背光可调）； 2. 存储模式：电子硬盘；存储量：≥10 万根数据； 3. 主控系统：低功耗嵌入式系统； 4. 采样间隔：1.0~2000uS；	1

		5. 采样频率：5kHz-1MHz； 记录长度：0.5k、1k、2k、4k（可选）； 6. A/D 转换精度：≥16 位； 7. 采集器带宽：10～50kHz 8. 接受灵敏度：≤30 μV； 9. 数据传输模式：U 盘； 10. 工作温度：-20～+70℃； 11. 供电模式：内置锂电池； 12. 尺寸：不于小于 235×140×42mm； 13. 重量约： 3.0kg。 14. 超磁致伸缩声波震源 供电模式 内置锂电池 - 11 - 外形尺寸 Φ 小于等于 45×278cm 重量约： 1.0kg 工 作温度 -20～+70℃ 最大瞬间功率≥ 20kw 工作电压≤ 12V 连续发射间隔时间 ≤0.2s ★15. 能上传检测数据到中国铁道科学研究院基桩检测 信息化平台和地方各级的信息化监管平台，供货前现场 平台展示 16 锚杆无损检测仪 1 台 17. 锚杆加速度计连接电缆 1 个 18. 小手锤（锚杆专用）1 个 19. 黄色手提箱 1 个 20. 电源充电器 1 个 21. USB 数据传输线 1 个 22. 仪器背带 1 根 23. 8G U 盘 1 个 24. 锚杆压电型加速度传感器 1 个 25. 超磁震源	
14	电涡流涂	一、技术要求： 本仪器是一种便携式测量仪，它能快速、无损伤、精密	1

	镀层 测厚 仪	地进行涂、镀层厚度的测量。既可用于实验室，也可用于工程现场。通过使用不同的测头，还可满足多种测量的需要。 1、测头自动识别：自动识别 铁基（F）、非铁基（N）、两用型（FN）； 2、自动识别基材：两用型（FN）测头自动模式下可自动识别基材，并进行测量； 3、多种校准方式：零点校准和最多 5 点校准 ★4、两种测量方式：单次测量方式（SINGLE）和连续测量方式（CONTINUE）； ★5、两种工作方式：直接方式（DIRECT）和批组方式（APPL）； 6、五种统计量：平均值（MEAN）、最大值（MAX）、最小值（MIN）、测量次数（Times）、标准偏差（S. DEV）； 7、可设置限界：对限界外的测量值能自动报警； ★8、存储：可存储 10000 个测量值，共有 100 个批组可供使用； ★9、数据删除功能：可对测量中出现的单个可疑数据进行删除，也可删除存储区内的所有数据，以便进行新的测量； 10、数据回顾功能：可对测量后的每个批组中的数据进行回顾； 11、屏幕亮度可调：屏幕亮度 5 档可调； 12、显示信息：液晶 2.8 寸 TFT 显示屏，240*320 像素 13、电池类型：锂电池 3.7V 2600mAh 充电电池 14、操作环境：温度：10~30℃； 相对湿度：≤75%RH ；无强磁场环境； 15、仪器尺寸（高 x 宽 x 长）：203 x 92 x 52 (mm) 16、工作时间：约 20 小时	
--	------------------------	---	--

		17、重量约：400g（主机） 18、测头配置：F10、F1.5、N1.5、FN3.5 各 1 个	
15	▲电子万能材料试验机及试验夹具	一、技术要求： （1）最大试验力：50kN； （2）试验机准确度等级：0.5 级； （3）试验力分辨力：最大试验力的 1000000 码 （4）试验力测量范围：0.4%—100%FS（全程不分档）； （5）试验力相对误差：优于示值的±0.5%； （6）变形测量范围：1%—100%FS； （7）变形相对误差：优于示值的±0.5%； （8）力控速率调节范围：0.005—10%FS/s； （9）变形控制速率相对误差：优于设定值的±0.5%； （10）恒力、恒变形、恒位移控制范围：0.5%—100%FS； （11）横梁速度相对误差：优于设定值的±0.5%； （12）恒力、恒变形、恒位移控制精度：优于设定值的±0.5%； （13）有效拉伸空间：1000mm； （14）有效试验宽度：500mm。 （15）设备必须具备力超载保护、电流过载保护、电压过载保护、超速保护和位移超量程保护等安全性能。 （16）★原装伺服电机及伺服器：一套； （17）★优质负荷传感器 50kN 负荷传感器：一只 （18）★试验机计算机数据采集系统一套，采集系统分辨力$\geq 1/1000000$ 码； （19）多功能手控器：一套； （20）打印机和商务电脑：各一台； （21）大变形测量装置：一套； （22）压缩夹具：一套。 （23）铆钉剪切夹具：一套	1

		(24) 铆接夹具：一套	
16	▲逆反射色测量系统	一、技术要求： 1. 用于测定所有类型的道路和机场标线的逆反射系数 2. 5.7' 高分辨率彩色触摸屏，在所有光线条件下都具有出色的可视性 3. 折叠式伸缩手柄和轮子，便于现场操作 4. 可根据个人需求定制反射计，例如集成 500 万像素摄像头，WAAS GPS 单元，指南针和水平表以及各种打印机版本 5. 中文操作菜单 6. 自动杂散光监控和补偿，对于测量异形标记尤为重要 7. 测量快速 2 秒完成 8. 智能校准：只需按一下按钮即可自动进行零点，RL 和 Qd 校准 9. 带湿度定时器 ★10. 入射角：88.76°，1.24° ★11. 观察角：1.05°，2.29° ★12. 测量面积：52 mm x 218 mm ★13. 测量范围 (RL)：0 - 4000 mcd•m⁻²•lx⁻¹ 14. 等效观察距离：30 米 15. 数据存储：1000000 个值 ★16. 重复性：±2% ★17. 测量环境温度和相对湿度 ★18. 带 Mapping 绘图及分析软件 19. 主机接口：USB 20. 锂电池 14.4 V / 6.5 Ah 21. 外壳：耐腐蚀阳极氧化铝 22. 操作温度：-10° C - +50° C	1

		23. 存储温度：-20° C - +60° C 24. 带滚轮的运输箱，便于道路现场搬运 25. 配置要求：标线逆反射系数测试仪，彩色触摸屏，可伸缩的折叠式手柄和固定安装的轮子，校准标准板，充电器，USB 线缆，分析软件，出厂校准证书，带轮子的运输箱。	
17	▲逆反射测量标准装置	一、技术要求： 1. 用于测量交通标志，安全服装和其他反射材料逆反射系数 2. 配有高分辨率彩色触摸屏，显示屏可以翻转角度，测量高处标志时方便实时读数 3. 根据个人需求定制逆反射仪的创新选项：集成的 500 万像素摄像头，WAAS GPS 单元，皮套，手柄等等。 4. 中文操作菜单 5. 不断更新的平均值；每个单独的测量值另外存储。 ★6. 入射角：-4°，15°，30°。 ★7. 观测角：0.2°，0.5°，1°。 ★8、主机能够自动识别入射角度块并显示角度，无需人工输入入射角。 ★9. 快速测量：一次测试同时显示 3 个观测角的逆反射系数结果 ★10. 不合格的测试点带红字报警功能 11. 自动识别标志颜色 ★12. 测量区域：Ø 25 mm 13. 测量范围：0 - 2000 cd•lx-1•m-2 14. 数据存储：1000000 测量值 15. 数据接口：USB 16. 显示屏：彩色 TFT (LCD)，LED 背光，HVGA 分辨率 17. 图片分辨率：600 x 800 像素，1200 x 1600 像素	1

		18. 带 Mapping 绘图及分析软件 19. 供电：锂电池供电 20. 操作温度：-10° C - +50° C 21. 存储温度：-20° C - +55° C 22. 配置要求：标志逆反射系数测量仪，带翻转式彩色触摸屏，校准标准板，15 度和 30 度角度块，充电器，USB 线缆，分析软件，出厂校准证书，肩带，背包。	
18	▲原子吸收光谱仪	一、波长范围 1.1 190nm-900nm 二、光源系统 2.1 8 灯位自动旋转灯架，自动切换，自动准直； 2.2 2 灯位支持高性能空心阴极灯； ★2.3 支持 1 灯~8 个元素灯同时点亮（所有元素灯同时预热）； 三、光学系统 3.1 单色器； 3.2 平面衍射光栅（刻线密度 1800 条/mm、闪耀波长 250nm）； 3.3 焦距：277mm； ★3.4 光谱带宽：0.1nm、0.2nm、0.4nm、0.8nm、1.6nm 多档自动切换； 3.5 自动寻峰设置和扫描、自动设定狭缝宽度和能量、波长自动优化； 四、火焰系统 4.1 空气-乙炔火焰用 10cm 全钛燃烧头，配备火焰发射燃烧器； 4.2 火焰高度全自动/前后位置全自动设置优化、可变换燃烧缝角度； 4.4 耐腐蚀材料 PPS 直接成型雾化室；	1

	4.5 自动点火，配备高精度质量流量控制系统，燃气流量全自动控制和调节； ★4.6 可升级为全新富氧火焰技术完全优于氧化亚氮(笑气)一乙炔火焰法、空气-乙炔火焰法、空气—液化石油气法，适宜分析 Ca、Al、Ba、W、Mo、Ti、V 等高温元素，火焰温度在 2300℃-2950℃之间连续可调。 ★4.7 可升级为 16 灯座的塞曼扣背景原子吸收。 五、石墨炉系统 ★5.1 纵向加热石墨炉系统，温度范围从常温至 3000℃，不接受低档横向加热； 5.2 支持光学/定电压双重温度控制方式，支持斜坡/阶梯双重多段式升温方式； 5.3 炉体高度全自动/前后位置全自动设置及优化； 六、安全保护 6.1 具有全套安全保护及软、硬件双重报警系统； 6.2 实时自动监控火焰状态、空气压力等，状态异常时自动熄火切断气路及报警； 6.3 出现点火失败、燃气泄漏、流量控制出错等异常情况时自动熄火切断气路及报警； 6.4 实时自动监控石墨炉升温程序、炉体状态等，状态异常时自动电气保护及报警； 6.5 出现水气路控制出错、石墨管安装异常、温度控制异常等情况时自动电气保护及报警； 七、可靠性 7.1 智能反馈检测技术，实时监测光源瞬时电流，防止直流点灯，对空心阴极灯保护更加可靠； 7.2 C-T 型单色器历经数代产品考验，消除像差影响，技术成熟、性能稳定； 八、更高安全性	
--	---	--

	8.1 出色的气路设计，火焰/石墨炉原子化系统均实现模块化气路管理，故障率更低，安全性与可靠性进一步提高； 8.2 火焰系统内置高精度质量流量控制器，配备成熟稳定的电路系统，实现对燃气流量精准把控； 8.3 石墨炉系统内置温控保护系统，配合双重空气断路器，有效防止电流过载或异常升温； 8.4 配备多重安全连锁装置及提示信息保护，全自动断电保护及报警提示，防患于未然。 九、易用性 9.1 设计的 8 灯位灯架，全自动切换、准直与优化，“功率均衡+时序智能调节技术”实现光源信号精确同步，轻松支持 1 灯工作、0-7 灯同时预热，满足多样化任务需求； 9.2 快速置换型火焰发射燃烧器，完全针对 K、Na 等易电离元素设计，让您获得 3 倍于常规火焰法的线性范围，有效降低类似元素的稀释环节多、线性范围窄等困扰； 9.3 石墨炉分析根据实际检测元素或石墨管不同，自由切换光学控温/定电压控温模式，以获得最佳检测结果，并能有效保障石墨管使用寿命； 9.4 全新应用软件，仪器优化全自动完成、各条件设定一气呵成，有专家数据库强力支持，免除分析工作的后顾之忧； 十、背景校正 10.1 氘灯和自吸收背景校正； 十一、软件工作站 11.1 仪器状态自动优化一键完成，支持多重任务分析； 11.2 自动拟合工作曲线，自动重置斜率，自动计算浓度、样品含量等； 11.3 测量重复次数 1~99 次，自动计算平均值、标准偏	
--	---	--

		差、相对标准偏差； 11.4 标准 USB 通讯端口； 十二、功能配置 12.1 配备一台 65 位以上的石墨炉自动进样器，实现石墨炉分析自动化； 十三、仪器配置： 13.1 原子吸收分光光度计主机 一台 13.2 雾化器二套 13.3 无油空气压缩机 一台 13.4 元素灯 Cu、Mn、Hg、Cd 一个 13.5 石墨炉自动进样器一台 13.6 火焰发射头 一个 13.7 电脑 1 台、打印机 1 台、乙炔、氩气 、人脸指纹考勤机 5 台、40 个 1.5*0.7*2.0m 四层档案架 13.8 原装移液枪一支 十四、服务培训及其他：厂家免费上门培训	
19	▲气泡间距系数分析仪	一、技术要求 执行现行标准：《水工混凝土试验规程》DL/T5150、《铁路混凝土》TB/T3275 和《水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/TF30，采用直线法和面积法，分别测试硬化混凝土的气泡的各项参数 ★1. 仪器直接显示的测试结果至少包括：气泡间距系数、气孔比表面积、含气量、胶凝材料与空气比、气泡的平均弦长、各种直径气孔百分比等。 ★2. 测量精度不低于 2.0um ★3. 硬件要求：镜头、高精度步进马达，X 和 Y 方向步进马达的分辨精度为：0.00000001mm 即 0.00001um。 ★4. 马达最小速度和最大速度和加速度用户可根据实际需求通过测试软件自行调整。（投标文件中提供软件界面	1

	截图加以证明) 5. 自动电压追踪检测功能以及电机温度控制功能，此功能可以用判定和识别电机运行和移动的稳定性，从而保证电机上的高倍显微镜及摄像系统采集和测量到的微小气孔尺寸的精度。(投标文件中提供软件界面截图加以证明) ★6. 原图拼接再现功能：可将所有单视域照片拼接成试样光学全图。照片边缘气孔需要能够拼接显示，不能错位。 ★7. 对数正态分布图反演功能：研究和反演最佳气孔分布所对应的混凝土集配和外加剂的关系。 8. 不光可以设置单导线或多导线测试功能，还可以根据试件高度根据 EN 标准自动设置导线，这可以用来研究不同种类混凝土用 ASTM 和 EN 标准测试结果的对比，从而选出更适合的测试方法 ★9. 步进马达可以自动移动也可以手动微调。 ★10. 采用无影组合照明系统，带照明控制器：光照度可调、方向可调、闪烁方向可调。 11. 全自动采集和分析数据，结果直接以 Excel 格式自动生成，每个测点可拍照保存，图片可自动拼接成全幅照片。 ★12. 测量标准偏离： a. 含气量$\leq 0.37\%$ b. 比表面积$\leq 1.57 \text{ mm}^{-1}$ c. 间距系数$\leq 0.011 \text{ mm}$ 13. 工作台 X-X' 和 Y-Y' 方向可按预设值自动精确移动和定位，Z-Z' 可升降。 14. 测试时间≤ 15 分钟。 15. 同时生成原始图像和着色处理图像。	
--	--	--

	16. 导线根数和长度可自由设置，最多可以设置 10 根导线。 ★17. 有 MODIFIED POINT COUNT 功能，自动计算砂浆体积百分比。 18. 带标定用标准块。 ★19. 配置要求：高精度步进马达、徕卡镜头、X-Y-Z 工作平台、照明控制器、步进马达控制盒、彩色数码扫描镜、调焦装置、带弹簧调节装置的样品夹具、已安装软件的品牌电脑、LCD 彩色监视器、仪器分析和报告软件。	
--	--	--

第 13 包：轨道交通试验与测试中心设备（二）

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	应变数据采集仪	一、技术要求： 1. 通道数量 40 2. 信号类型 振弦式 差阻式 3. 测量范围 频率 400Hz~5000Hz 4. 温度 -20℃~+80℃ 电阻比 0.8000~1.2000 5. 电阻和 0.02Ω~120.02Ω 6. 准确度 频率 0.1Hz 7. 温度 0.5℃ 电阻比 0.0001 8. 电阻和 0.02Ω 9. 分辨率 频率 ±0.01Hz 10. 温度 0.1℃ 电阻比 0.00001 11. 电阻和 0.001Ω 12. 每通道测量时间 振弦<3 秒，差阻<4 秒 13. 其他传感器 视传感器稳定时间而定 14. 通讯方式 RS485、USB、LAN、WIFI、4G 全网通、北斗卫星 15. 系统功耗 待机<0.5W，测量<3W	1

		16. 电源系统 供电方式 DC 12~24V / AC 17. 110~220V; 电 池 12V 7Ah 免维护蓄电池 18. 数据接口 RS485、USB、RJ45、WIFI 19. 时钟精度 ± 1 分钟/月 20. 工作温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 21. 存储温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 22. 数据存储容量 标配存储容量 256M (可通过 USB 和 SD 卡扩展至 128GB) 23. 箱体尺寸 24 通道及以上机箱尺寸约: (L)600mm $\times$ (W)380mm $\times$ (H)210mm 24. 16 通道、8 通道 (建议选用小机箱): (L)380mm $\times$ (W)380mm $\times$ (H)210mm 25. 机箱防护等级 IP67	
2	振弦式钢筋应力计	一、技术要求: 1. 标准量程 400Mpa 2. 非线性度 直线: $\leq 1\%\text{FS}$; 多项式: $\leq 0.5\%\text{FS}$ 3. 分 辨 力 0.07%FS 4. 温度范围 $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ 5. 耐 水 压 可按客户要求定制耐水压	10
3	振弦式频率采集仪	一、技术要求: 1. 通道数量 40 2. 信号类型 振弦式 差阻式 3. 测量范围 频率 400Hz~5000Hz 4. 温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ 电阻比 0.8000~1.2000 5. 电阻和 0.02 Ω ~120.02 Ω 6. 准 确 度 频率 0.1Hz 7. 温度 0.5 $^{\circ}\text{C}$ 电阻比 0.0001 8. 电阻和 0.02 Ω 9. 分 辨 力 频率 $\pm 0.01\text{Hz}$	1

		10. 温度 0.1℃ 电阻比 0.00001 11. 电阻和 0.001 Ω 12. 每通道测量时间 振弦<3 秒, 差阻<4 秒 13. 其他传感器 视传感器稳定时间而定 14. 通讯方式 RS485、USB、LAN、WIFI、4G 全网通、北斗卫星 15. 系统功耗 待机<0.5W, 测量<3W 16. 电源系统 供电方式 DC 12~24V / AC 17.110~220V; 电 池 12V 7Ah 免维护蓄电池 18. 数据接口 RS485、USB、RJ45、WIFI 19. 时钟精度 ±1 分钟/月 20. 工作温度 -20℃~+60℃ 21. 存储温度 -40℃ ~ +85℃ 22. 数据存储容量 标配存储容量 256M (可通过 USB 和 SD 卡扩展至 128GB) 23. 箱体尺寸 24 通道及以上机箱尺寸约: (L)600mm× (W)380mm×(H)210mm 24. 16 通道、8 通道(建议选用小机箱): (L)380mm× (W)380mm×(H)210mm 25. 机箱防护等级 IP67	
4	水位计	一、技术要求: 1. 标准量程 0.7 MPa 2. 非线性度 直线: ≤0.5%FS; 多项式: ≤0.1%FS 3. 分 辨 力 0.025%FS 4. 过载能力 50% 5. 仪器长度 133mm 6. 外 径 19.05mm	10
5	孔隙水压	一、技术要求: 1. 标准量程 0.35、0.7、1、2、3MPa (接受其它量程定	1

	力计 及数 据采 集仪	制) 2. 非线性度 直线: $\leq 0.5\%FS$; 多项式: $\leq 0.1\%FS$ 3. 分 辨 力 $0.025\%FS$ 4. 温度范围 $-20^{\circ}C \sim +80^{\circ}C$ 5. 过载能力 50% 6. 承压直径 230mm 7. 承压板厚度12mm	
6	土压 力计 及数 据采 集仪	一、技术要求: 1. 标准量程 0.35、0.7、1、2、3MPa (接受其它量程定制) 2. 非线性度 直线: $\leq 0.5\%FS$; 多项式: $\leq 0.1\%FS$ 3. 分 辨 力 $0.04\%FS$ 4. 温度范围 $-20^{\circ}C \sim +80^{\circ}C$ 5. 过载能力 50% 6. 承压直径 230mm 7. 承压板厚度12mm	1
7	机电 百 (千 分 表)	一、技术要求: 1. 机测精度: 一级 (国家标准) 2. 相对湿度: $<90\%$ 3. 最小分辨系数: $1\mu\epsilon : 0.01mm$ 4. 桥路电阻: 120Ω 5. 机电量转换系数: $100\mu\epsilon / 1mm$ 6. 最大供桥电压: 5V 7. 零点温度飘 (F.S): $<0.05\%/^{\circ}C$ 8. 接桥方式: 半桥、全桥 9. 时间飘移 8h/F.S: $<0.5\%$ 10. 仪器灵敏系数: 2 11. 绝缘电阻: $>500M\Omega$ 12. 测试引线: 10M	10

		13. 工作温度：-5℃--45℃ 14. 全量程输出：5000uε 15. 量程：0-50mm 16. 电测综合误差系数：≤±10uε	
8	▲桥梁挠度仪	一、技术要求： 1. 检测方式：光电图像法； 2. 检测距离：5~500 米（电池靶）； 3. 分辨率：测量范围的 1%； 4. 测量精度：±0.03mm（10 米距离动态测量）； 5. 测量点数：动挠度检测一个点两个方向（两维）； 6. 静挠度检测不少于 20 个点（两维）； 7. 采样频率：100 赫兹； 8. 工作温度：-20℃~50℃； 9. 相对湿度：≤80%； 10. 抗震性能：在三级公路运输试验 16 小时后，正常工作； 电池功能：大容量锂电池供电，充足电，可连续工作 12 小时以上； 11. 软件功能：可求挠度最大值、最小值、冲击系数、区间频率及功率谱等数据。	1
9	倾角尺	一、技术要求： 1. 标准量程 ±10°（垂直）±10°（水平） 2. 分辨率 <10 弧秒（±0.05mm/m） 3. 非线性度 ±0.1%FS 4. 温度范围 -20℃~+80℃ 5. 供电电压 12V 6. 输出电压 模拟量：电压±3V@±10° 7. 直径×长度 Φ34mm×215mm	4
10	温度传感	一、技术要求： 1. 标准量程 -30~+70℃	1

	器及 数据 采集 仪	2.精 度 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 3.分 辨 力 0.1°C 4.稳 定 性 $\leq 0.1\%/Y$ 5.耐 压 1500V 6.绝缘电阻 $\geq 100\text{M}\Omega$ 7.阻 值 $3\text{K}\Omega @ 25^{\circ}\text{C}$	
11	高强 螺栓 扭矩 系数 测定 仪轴 力计	1. 电源：控制系统：220V AC ；伺服电机：220V 功 率：1Kw 2. 轴力检测范围：20-500kN 3. 扭矩检测范围：10-2000Nm 4. 螺栓规格：M16-M30 5. 螺栓长度：60mm-280mm 6. 重复性：1% 7. 相对分辨率：0.5%	1
12	扭矩 扳手	一、技术要求： 1. 扭矩范围：20-100N.m 2. 分度值：0.5N.m 3. 显示方式：数显	1
13	磁粉 探伤 仪	一、技术要求： 1、提升力： （1）旋转磁场探头： $\geq 15\text{kg}$ ； （2）电磁轭探头（代活关节）： $\geq \text{AC } 7\text{kg}$ 、DC 36kg； （3）马蹄式探头： $\geq 5\text{kg}$ ； （4）磁环式线圈：1800AT； 2、探头极距： （1）旋转磁场探头：100mm （2）电磁轭探头：0—255mm 可调； （3）马蹄式探头：0—160mm 可调； （4）磁环式线圈： $\Phi 120\text{ mm}$ 范围；	1

		3、探头工作电压：AC 36V×2；DC 8V； 4、探头工作电流：约 8—12A； 5、电源电压：AC 220V±10% 50Hz； 6、灵敏度：可清晰显示（30/100）A 型标准片上刻槽； 7、外型尺寸约：300×140×200mm；	
14	测力 传感 器与 数据 采集 仪	一、技术要求： 1. 通道数量 40 2. 信号类型 振弦式 差阻式 3. 测量范围 频率 400Hz~5000Hz 4. 温度 -20℃~+80℃ 电阻比 0.8000~1.2000 5. 电阻和 0.02 Ω~120.02 Ω 6. 准 确 度 频率 0.1Hz 7. 温度 0.5℃ 电阻比 0.0001 8. 电阻和 0.02 Ω 9. 分 辨 力 频率 ±0.01Hz 10. 温度 0.1℃ 电阻比 0.00001 11. 电阻和 0.001 Ω 12. 每通道测量时间 振弦<3 秒，差阻<4 秒 13. 其他传感器 视传感器稳定时间而定 14. 通讯方式 RS485、USB、LAN、WIFI、4G 全网通、北斗卫星 15. 系统功耗 待机<0.5W，测量<3W 16. 电源系统 供电方式 DC 12~24V / AC 17.110~220V； 电 池 12V 7Ah 免维护蓄电池 18. 数据接口 RS485、USB、RJ45、WIFI 19. 时钟精度 ±1 分钟/月 20. 工作温度 -20℃~+60℃ 21. 存储温度 -40℃ ~ +85℃ 22. 数据存储容量 标配存储容量 256M（可通过 USB 和 SD	1

		卡扩展至 128GB) 23. 箱体尺寸 24 通道及以上机箱尺寸约: (L)600mm×(W)380mm×(H)210mm 24. 16 通道、8 通道(建议选用小机箱) 约: (L)380mm×(W)380mm×(H)210mm 25. 机箱防护等级 IP67	
15	▲静力水准仪	技术参数 测量范围 (mm) 600 精 度 $\pm 0.1\%F.S.$ 灵 敏 度 $0.025\%F.S.$ 温度范围 (°C) $-20\sim+65$ 稳 定 性 $\pm 0.05\%F.S.$ 配套设备 BGK2-250V6 四芯屏蔽电缆 通液/通气管 BGK-408 (选购) 振弦式读数仪 注: 每套系统至少有 2 个静力水准组成情况根据工程来定	2
16	▲GPS/BD 兼容测量系统 (1+1)	A、GNSS 主机参数 ★1、卫星信号跟踪: GPS (L1, L2, L2C, L5), Glonass (L1, L2, L32), 北斗 (B1, B2, B3), Galileo (E1, E5a, E5b, Alt-BOC, E6), QZSS (L1, L2, L5), NavIC L5, SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN), L-波段; 能够同时跟踪多达 250 颗卫星。 2、支持 SmartLink fill 、SmartLink 服务 (全球范围星基差分服务): RTK 改正丢失 10 min 内 2D 定位精度 3 cm, 精密单点 2D 定位精度 3 cm; 可直接接收来自 TerraStar 星基增强系统地球同步通讯卫星的差分信号, 即使没有常规(网络或电台)RTK 改正数也可通过使用卫星改正数保持厘米级定位精度, 实现全球范围内 7*24 小	1

	时全天候厘米级定位。 ★3、基于惯性测量系统 IMU 的倾斜补偿，提升测量效率与可追溯性，倾斜补偿无需校正，免疫磁场干扰。 ★4、全新智能倾斜补偿方案，没有角度限制，倾斜测量可用于放样（投标文件中提供倾斜放样图片扫描件）。 ★5、在进行倾斜测量时，能实时的看到倾斜的角度、倾斜的方向角度、接收机方向角度； 6、网络 RTK 精度（符合 ISO17123-8 标准）：水平：8mm + 0.5ppm 垂直：15mm + 0.5ppm ；静态后处理精度：水平：3mm+0.3ppm 垂直：5mm+0.3ppm。 ★7、倾斜测量精度：典型精度高于 10 mm + 0.7 mm/° 倾斜角度。 8、初始化时间：≤4 秒（典型）。 ★9、置信度：>99.99%。 10、支持可插拔 SD 卡，主机可直接在 SD 卡上存储 RINEX 格式数据。 11 内置 GSM / UMTS / 4G LTE 移动通讯模块以及 UHF / VHF 模块，支持前向纠错功能，实现信号远距离传输，作业距离可达 12 公里。 ★12、RTK 数据协议：支持 RTCM3.2 MSM；网络 RTK：支持 VRS、iMAX、MAC (RTCM SC 104)。 ★13、防尘防水防潮：IP68，水下短时间浸泡最深可达 1.4m，完全密封；防潮：100%。 14、存储温度：-40 ℃ 到 +80 ℃。 15、内置电池工作时间：RTK 流动站不低于 6 小时。 ★16、主机 Led 状态指示灯：不得少于 7 个 Led 状态指示灯来表示蓝牙连接、位置信息、RTK 状态、静态数据记录、电池容量的状态、倾斜测量状态、外接电源容量状态。	
--	---	--

	B、控制手簿参数 1、同时支持 SD 卡、U 盘存储。 ★2、防尘防水防潮：IP68，短时间水下 1 米浸泡，防雨和灰尘；防潮：100%。 ★3、标准流动站重量不大于 3.6Kg，存储温度-40℃ ～ +85℃。 4、手簿内置蓝牙接口，支持摄像头、闪光灯。 ★5、屏幕：五寸，800X480，WVGA 彩色 TFT。 ★6、手簿内置指南针、陀螺仪、测距仪等，支持隐蔽点测量。 ★7、手簿电池同主机簿通用。 ★8、手簿测量软件：支持 CAD 底图测量（提供截图），支持输出 DXF、GSI、XML 等格式数据，能进行平移、缩放和旋转 3D 视图，通过 3D 视图轻松确定当前位置，能加载及显示 BIM 模型数据。（投标文件中提供显示 BIM 模型数据截图加以证明） C、基站大电台 ★1、频率范围：403...473 MHz。调制类型：Satel 4-FSK/8fsk/16fsk,GMSK（投标文件中提供调制类型截图加以证明）； 2、频道间隔：12.5 kHz / 20 kHz / 25 kHz； ★3、防尘防水等级：IP67； 4、功率：10, 20, 25 或 35 W 可选； D、其他要求 1、每台流动站配备与接收机同品牌的碳纤维 GNSS 对中杆 1 个，可伸缩长度不低于 2 米，原装支架，基座，量高尺，木制三脚。 ★2、所投产品主机具有计量器具型式批准证书。（投标文件中提供证书扫描件）	
--	---	--

17	参比 电极	一、技术要求： 1. 温度范围：5-55℃ 2. 外形尺寸约：Φ12*120	1
18	电压 表	一、技术要求： 1. 直流电压：200mV-1000V 2. 电阻：200 Ω-20M Ω 3. 电容：2nF-20000uF	1
19	▲粗 糙度 仪	一、技术要求： 1、测量原理：电感式 2、测量范围：400 μ m 3、针尖半径：5 μ m 4、针尖材料：金刚石 5、触针测力：4mN 6、触针角度：90° 7、导头纵向半径：45mm 8、最大驱动行程：19mm 9、量程：±25 μ m、±200 μ m 10、分辨力：0.001 μ m、0.008 μ m 11、滤波方式：GAUSS、2RC、ISO13565 12、取样长度：0.25mm、0.8mm、2.5mm、自动 13、评定长度：1L~5L(可选，L 为取样长度) 14、示值误差：±10% 15、示值重复性 ≤6% 16、工作环境温度：0℃~40℃ 二、其他指标 1、内置 WiFi 功能模块，依托智能化云端测量系统，可快速连接外部 WiFi 网络和移动终端网络。 2、远程服务： 通过随机配置的移动终端可以随时随地连接时代专家，	1

	时代专家通过远程控制：在线通话或 视频服务即可实现参数设定，测量数据和波形 分析，现场工况评定，软件升级故障诊断等功能！ 3、一键上网:使用软件中配置的 WIFI 功能，使设备快速连接外部 WIFI 和移动数据网络。 4、数据储存:可以在线储存数据和照片，同步上传云端永久保存，随时调阅。 5、数据共享:永久保存的数据可以分享给团队，也可以分享给客户，为产品质量提供保障。 6、数据分析及报表打印：手机端可以对采集数据进行分析处理，PC 端支持按用户需求自定义打印报表。 7、消息推送：故障通知，维护提醒最 新动态等都可以实时到达用户手机 8、高性能粗糙度仪,采用点阵彩色液晶触摸屏，操控和显示更方便，分辨率达到320×480，可细腻显示全段粗糙度曲线。采用主机和驱动器分体式设计，垂直量程$400\mu\text{m}$，量程增大，有利于凹凸表面的测量。满量程档位时，系统分辨力为8纳米。可自定义轮廓截面起始位置C,满足珩磨粗糙度测量要求。粗糙度曲线测量更逼真，各参数的计算更准确。数字调制与解调，提高仪器测量精度与抗干扰性能。触针位置可显示水平。 9、点阵液晶触摸屏，分辨率$320\text{mm}\times 480\text{mm}$，可细腻显示全段粗糙度曲线； 10、垂直量程$50\mu\text{m}$、$400\mu\text{m}$两档可调;垂直量程$400\mu\text{m}$，量程增大，有利于凹凸表面的测量； 11、满量程档位时，系统分辨力为8纳米;粗糙度曲线测量更逼真，各参数的计算更准确； 12、数字调制与解调，提高仪器测量精度与抗干扰性能； 13、触针位置显示；	
--	--	--

		14、平均值、峰谷值、峰间距三种校准方式可调； 15、全参数均可设置上下限报警； 16、可自定义轮廓截面起始位置 C，满足纤维粗糙度测量要求； 17、电源： 内置电池：锂离子充电电池； 18、电源适配器：输入：100V240VAC，50/60Hz； 19、输出：9V，3A。 20、配置： 主机 驱动器 线接线 传感器 标准试块 充电器 说明书 保修卡 仪器箱	
20	漆膜附着 力测 试仪	一、技术要求： 1. 采用集成反馈控制电机施加恒定加载速率，避免人工加载的误差 2. 图形显示加载速率 3. 粘合强度自动计算 4. 精度：±1%量程 5. 最大冲程：5 mm 6. 内存容量：100 次测量 7. 加载速率报告：分析软件，统计最小值、平均值、标准方差 8. 测试盘尺寸：多种可选 9. 电池容量：连续工作 8 小时 10. 操作温度：-10 到 50° C 11. IP 等级：IP54”	1
21	地质罗盘	一、技术要求： 1. 磁针阻尼时间（磁针偏转 90° 至停留在原位置上的时间）小于 15 秒. 2 . 读数误差： a 磁针转动前后所指示之度数误差不大于 0.5° ； b 磁针在 0-180°、90-270° 处由于偏心所引起误差不大	1

		于 0.5° ； c 测角器的读数误差不大于 0.5° 。 3 . 水准器灵敏度： a 长水准器 $20' \pm 5' / 2\text{mm}$ b 圆水准器 $30' \pm 5' / 2\text{mm}$	
22	收敛计	一、技术要求： 1. 量测范围（两种规格）：$0.5\text{m} \sim 15\text{m}$ 2. 分辨率：0.01mm 3. 测量精度：0.06mm 4. 数显示值稳定度：24h 内不大于 0.01mm 5. 电源：1.55V 氧化银钮扣电池 SR44w 1 节	1
23	隧道防水板焊缝气密性检测仪	一、技术要求： 1、气源：充气泵为气源； 2、充气要求：充气迅速，时间短，操作简便； 3、工作压力：不低于 1.25MPa，压力表分辨率 0.02MPa。	1
24	钢筋应力计及采集分析系统	一、技术要求： 1. 通道数量 8、16、24、32、40 2. 信号类型 振弦式 差阻式 3. 测量范围 频率 $400\text{Hz} \sim 5000\text{Hz}$ 4. 温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ 电阻比 $0.8000 \sim 1.2000$ 5. 电阻和 $0.02\Omega \sim 120.02\Omega$ 6. 准 确 度 频率 0.1Hz 7. 温度 0.5°C 电阻比 0.0001 8. 电阻和 0.02Ω 9. 分 辨 力 频率 $\pm 0.01\text{Hz}$ 10. 温度 0.1°C 电阻比 0.00001	1

		11. 电阻和 0.001 Ω 12. 每通道测量时间 振弦<3 秒，差阻<4 秒 13. 其他传感器 视传感器稳定时间而定 14. 通讯方式 LAN/WIFI/RS485/GPRS/光纤 15. 系统功耗 待机<0.5W，测量<3W 16. 电源系统 供电方式 DC 12~24V / AC 17.110~220V； 电 池 12V 7Ah 免维护蓄电池 18. 数据接口 以太网口，WIFI，RS485，USB 等 19. 时钟精度 ±1 分钟/月 20. 工作温度 -20℃~+60℃ 21. 存储温度 -40℃ ~ +85℃ 22. 数据存储容量 2Mb（1000 条记录） 23. 箱体尺寸 24 通道及以上机箱尺寸约：(L)600mm× (W)380mm×(H)210mm 24. 16 通道、8 通道(建议选用小机箱) 约：(L)380mm× (W)380mm×(H)210mm 25. 机箱防护等级 IP67 26. 标准量程 200Mpa 300Mpa 400Mpa 27. 非线性度 直线：≤1%FS； 多项式：≤0.5%FS 28. 分 辨 力 0.07%FS 29. 温度范围 -20℃~+80℃ 30. 耐 水 压 可按客户要求定制耐 0.5、2	
25	应变计 (表贴式和埋入式)	一、技术要求： 1. 标准量程 3000 μ ε 2. 非线性度 直线：≤1%FS； 多项式：≤0.1%FS 3. 分 辨 力 0.035%FS 4. 温度范围 -20~+80℃ 5. 标 距 150mm 6. 耐 水 压 不耐水压采集仪 1 套	1

	及采集分析系统		
26	水压计及采集分析系统	一、技术要求： 1. 量程：0-600KPa； 2. 精度：±0.1%F.S； 3. 分辨率：0.1KPa； 4. 工作温度：-40-125℃； 5. 测温精度：±0.5℃； 6. 温度补偿：-20-50℃； 7. 智能化：内置唯一编号、电子标签、自动换算和温补偿等； 8. 电气特性：典型 12VDC，20mA； 9. 信号输出：RS485 数字信号； 10 存储器：400\800\1600 条数据（依设置定）； 11. 材质：316L 不锈钢（耐海水腐蚀级别）； 12. 防水性能：IP68； 13. 产品结构：渗压计本体、通讯数据线等； 14. 安装方法：采用钻孔预埋方式。 15. 每个传感器需配置 30m 长的电缆线；传感器需要和 YT-RG-01 通用读数仪兼容。	1
27	流量计及采集分析系统（或量筒	一、技术要求： 1. 仪表口径含：4mm、15mm、50mm； 2. 安装方式：法兰安装； 3. 介质温度：（-20~80）℃、（-20~120）℃； 4. 环境温度：（-20~55）℃； 5. 准确度：±0.2%、±0.5%、±1%； 6. 检出器信号传输线制：4-20ma 电流	1

	和秒表)	7. 电池供电，液晶显示。	
28	爆破测振仪	一、技术要求： 1. 通道数：3 通道并行采集； 2. 采样率：1 kHz ~ 50 kHz 多档可调； 3. 频响范围： 5~500HZ； 4. AD 分辨率：16Bit； 5. 记录时长：1s~160s 可调； 6. 触发模式：内触发/外触发；量程：自适应量程，无需设置； 7. 读数精度：1 ‰； 8. 时钟精度：1 个月≤5 秒； 9. 环境适应性：-10 ~ 75 ℃，20 ~ 100 % RH； 10. 软件处理功能：可用于仪器控制、数据分析，在 Microsoft Windows 环境下工作；显示/存储/时域处理/频域处理/积分微分/回归分析/数字滤波/工程标定等。 11. 数据传输方式：USB 2.0；全中文液晶屏显示，内置高性能可充电锂电池，仪器工作时间≥60 小时；存储容量：128M（内置 flash 存储器，可多达 1024 段存储，自带内存读写和传输速度快，稳定可靠）。 12. 产品与 windows 操作系统 100%兼容和稳定； 13. 具备功能扩展接口，支持一机多用，可扩展同步触发、短信报警、冲击波测试功能。	1
29	风速计	一、技术要求： 1. 风速量程：0.05-30m/s 2. 精度：0.05-5.00m/s：±（4%U±0.1）m/s 5.00-30.0m/s：±（4%U±0.2）m/s 3. 电源电压：7#电池 4 节，6V 4. 分辨率：0.01m/s	2

		5. 响应时间：≤3s 6. 传感器：探杆可伸缩，最长 120cm，一体化接线，前端可弯曲 7. 工作环境：温度 0-50℃，相对湿度<90%RH 8. 显示方式：数字显示	
30	▲气体检测仪（含相应气体传感器）	一、技术要求： 1. 用于检测 NO₂ 浓度、CO₂ 浓度、SO₂ 浓度、O₂ 浓度、NO 浓度、瓦斯浓度、硫化氢浓度 2. 检测方式：内置泵吸式，流量 800 毫升/分钟； 3. 显示方式：3.5 寸 320X240 分辨率的大屏幕高清彩屏显示； 4. 检测精度：≤±2%（F.S），更高精度可订制； 5. 线性度：≤±2%； 6. 重复性：≤±2%； 7. 不确定度：≤±2%； 8. 报警方式：声光报警、视觉报警、声光+视觉报警、关闭报警； 9. 响应时间：T₉₀≤20 秒； 10. 恢复时间：≤30 秒； 11. 工作电源：DC3.6V； 12. 使用环境：温度-40℃~+70℃；相对湿度≤0-99%RH； 13. 样气温度：-40℃~+70℃，选配高温采样降温过滤手柄或高温高湿度预处理系统可检测 1300℃的烟气浓度； 14. 温度显示：-40℃~+120℃精度 0.5℃；湿度显示：0~100%RH 精度 3%RH； 15. 电池容量：3.6VDC，10000mA 可充电的高分子聚合物电池；带过充、过放、过压、短路保护功能； 16. 数据存储：标准容量 10 万条数据，选配 SD 卡、U 盘存储，容量不限，支持本机查看、删除、数据导出；	1

		17. 防爆类型：本质安全型； 18. 防护等级：IP66，防雨淋与水溅、防尘。 19. 具备一台气体检测仪可检测本表所列 7 个指标的功能；可以将数据无线传输到监控设备，利用上位机在电脑上进行分析、打印等功能。	
31	能见度检测仪	一、技术要求： 1. 测试范围光透过率（T）：0-100% 能见度（VI）：1-5000 m 烟雾浓度（K）：0-35*10⁻³ l/m CO 浓度（CO）：0-300 ppm 环境温度：-40℃ — +80℃ 环境湿度：0—100% 2. 状态显示：128*64 点阵 LCD 屏，数字与字符显示 3. 测试原理：光透射法、数字探头、电化学探头 4. 测试误差：±2% 光透过率(满量程) 5. 环境温度：-30~70 摄氏度 6. 环境湿度：0~100%RH 7. 通信接口：RS232 / RS485 / USB 8. 供电电压：交流 220V 电源适配器(内部自带可充电锂电池，在无外接电源情况下，可连续工作超过 10 小时) 9. 数据存储：可存储连续 70 个小时的检测数据 10. 检测周期：2 s （可根据客户要求定制） 11. 存储周期：10 s （本机内存储） 12. 整机重量约：16KG（包括仪器、仪器箱、经纬仪支架）	1
32	▲色 彩色 差仪	一、技术要求： 1. 照明方式：8° /d(8 度照明漫反射度接收) ;符合标准 CIE No. 15，GB/T 3978. 2. 照明光源：LED 光源 3. 感应器：硅光电二极管	1

	4. 测量口径: $\Phi 8$ 平台测量口径, $\Phi 4$ 尖嘴测量口径 5. 颜色空间: CIE LAB, XYZ, LCh, CIE RGB, CIE LUV 6. 色差公式: ΔE^*_{ab}, $\Delta E(h)$, ΔE^*_{uv}, ΔE^*_{94}, $\Delta E^*_{cmc}(2:1)$, $\Delta E^*_{cmc}(1:1)$, ΔE^*_{00v} 7. 其它色度指: WI (ASTM E313, CIE, AATCC, Hunter), YI (ASTM D1925, ASTM 313), 沾色牢度, 变色牢度, JPC79, BFD(1.5:1), FMCII 8. 观察者角度: CIE 10° 标准观察者 9. 观测光源: D65, A, C, D50, F2, F6, F7, F8, F10, F11, F12 10. 显示标: 色度值, 色差值/图, 合格/不合格结果, 颜色偏向 11. 测量时间: 0.4s 12. 重复性: ΔE^*_{ab} 0.03 以内 (校正后, 以间隔 5s 测量白板 30 次平均值) 13. 台间差: ΔE^*_{ab} 0.2 以内 14. 尺寸约: 205X67X80mm 15. 重量约: 500g 16. 电池电量: 可充电锂离子电池 3.7V 3200mAh (内置电池) 17. 照明光源寿命: 5 年大于 160 万次测量 18. 显示屏: TFT 真彩 2.8inch@ (16:9) 19. 接口: USB/ RS-232 20. 存储数据: 100 条标样, 20000 条试样 21. 操作温度范围: 0~40℃ (32~104° F) 22. 存储温度范围: -20~50℃ (-4~122° F) 23. PC 软件: CQCS3 高端上位机软件 24. 标准附件: 电源适配器、说明书、光盘、数据线、白板盒、腕带、$\Phi 8$ 平台测量口径、$\Phi 4$ 尖嘴测量口径	
--	---	--

		25. 附件： 微型打印架、粉末测试盒	
33	反光膜附着性能测试仪	一、技术要求： 1. 吊锤质量：(800 ±4) g 2. 支架顶部与底部之间的高度：(400±100) mm	1
34	反光膜耐冲击性能测试仪	一、技术要求： 1. 钢球质量：(450±4.5) g 2. 支柱最小高度满足上托盘与底座之间净空高度 (250±1.0) mm	1
35	盐雾腐蚀试验箱	一、技术要求： 1. 箱体温度范：Rt~35℃（可做中性、酸性、任何一种试验） 2. 湿度范围： ≥ 85%R·H 3. 温度均匀度： ≤±2℃ 4. 温度波动度 ≤±0.5℃ 5. 饱和温度范围：Rt~47℃ 6. 喷雾沉降量：1~2ml / 80cm ² · h 7. 喷雾方式：连续、周期(可同时满足) 8. 温度传感器： PT100 铂金电阻 9. 试验定时：1-99（S、M、H）可调 10. 噪音： ≤30dB 11. 总功率：2.2KW 12. 电源：AC 220V±10%； 50 Hz 单相三线制 13. CASS. 试验温度要求：(PP 板) 14. 试验室：50℃±1℃	1

		15. 饱和空气桶：63℃±1℃ 16. NSS、ASS 试验方法：（PVC 板） 17. 试验室：35℃±1℃ 18. 饱和空气桶：47℃±1℃ 19. 试样摆放角度：与垂直方向成 20°（15°—30°） 20. 支架承重约 15Kg（其他载重可定制） 21. 盐雾试验箱的盖子两气缸之间确保同步 22. 箱体的适应最高温度 50℃ 23. 保护装置，不低于有 2 种超温保护，有缺水保护等相关保护装置 24. 设备最小盐水储存容量 15L 25. 喷雾装置位置度可调。 26. 支撑装置原装一套并附制作小盐雾箱支撑架一套 27. 加热管材质钛合金 28. 设备设计有快速排雾装置将设备内雾气排空 29. 工作尺寸（深宽高）约：600×450×400mm 30. 盐水试验法：（1）试验室：35℃±1℃ （2）饱和空气桶：47℃±1℃	
36	高低温试验箱	一、技术要求： 1. 工作尺寸（深宽高）约：600×800×850mm 2. 温度范围：-50℃~150℃ 3. 温度范围：-40~150℃ 4. 温度波动度：≤±0.5℃（空载时） 5. 温度均匀度：≤±2℃（空载时） 6. 解析精度：温度：0.1℃	1
37	▲软化点测试仪	一、技术要求 1、电源电压：AC220V（允许误差-5%~+10%），50Hz。 2、测量范围：（1）试样软化点在 80℃以下者，+5℃~+80℃。	1

		(2) 试样软化点在 80℃以上者，+32℃～+160℃。 3、温度分辨率： 0.1℃。 4、搅拌器： 电磁搅拌，搅拌速度连续可调。 5、加热速率： 三分钟后自动调整为(5.0±0.5)℃/min。 6、软化点结果： 电脑控制、可视激光检测、液晶显示和打印机打印。 7、加热功率： 600W。 8、计算机接口： RS-232C 通讯接口； 9、烧杯容积： 1000ml。支架带液位标注线。 10、使用环境： 15℃-35℃且相对稳定，无空气对流现象。 11、相对湿度： ≤85%。 12、整机功耗： 不大于 700W。 13、外形尺寸约： 400mm×300mm×490mm（长×宽×高）。 14. 标配：钢球定位器、钢球、肩环*2 套，搅拌子*1 只，专用试件支架盒*1 只，甘油(500ml)*2 瓶，软化点专用温度计（30～180）℃、分度 0.5℃*1 支，软件光盘*1 张，串口通讯线*1 根。	
38	制样器	一、技术要求： 1. 料钵份数： 1 2. 装料重量约： 150g 3. 进料粒度： ≤20mm 4. 出料粒度： 80—200 目 5. 加工时间： <1-3min 6. 电机功率： 1.1kw 7. 电源电压： 三相 380V 8. 质 量： 320kg	1

		9. 外形尺寸约：700×670×1120mm 10. 料钵材质：高锰钢	
39	漆膜磨耗仪	一、技术要求： 1. 步进电机参数：2.5A 21kgcm 2. 转盘转速：60/70/min 3. 砂轮标准工作尺寸：Φ51.4×12.7mm 4. 荷重砝码实际重量约：漆膜 250/500/750/木材 250g 5. 荷重砝码标示重量约：漆膜 500/750/1000/木材 500g (砝码标示重量为施加于试件表面的重量 砝码表示重量=砝码实际重量+加压套重量 250g) 6. 砂轮平衡砝码：漆膜 1/2/5/10/20g/木材 1/2/5g	1
40	防腐层附着性能试验装置	一、技术要求： 1. 锤头 L (mm)：100±2 2. 锤柄 A(mm)：275±5 3. 底座 E(mm)：25±1	1
41	防腐层抗弯曲试验装置	一、技术要求： 1. 一次弯曲角<45° 2. 压平机构行程：≥10mm 3. 可试样板厚度：0.5-1.0mm	1
42	涂层耐冲击试验装置	一、技术要求： 1. 仪器刻度长度：120±0.2cm 2. 分度：1cm 3. 锤体质量：(1000±1) g 4. 冲击头规格：S 直径 8mm 5. 枕垫块凹孔直径：15mm 6. 曲率半径：R2.5-3mm	1

		7. 冲击头冲击深度: (2 ± 0.1) mm	
43	▲恒温恒湿试验箱	一、技术要求: 1. 工作尺寸 (深宽高): $600 \times 800 \times 850$mm 2. 温度范围: $-70^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 3. 温度范围: $-40 \sim 150^{\circ}\text{C}$ (空载时) 4. 温度波动度: $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (空载时) 5. 温度均匀度: $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$ (空载时) 6. 湿度范围: $20 \sim 98\% \text{R.H}$ (温度在 $25 \sim 80^{\circ}\text{C}$ 时) 7. 湿度均匀度: $+2 \sim -3\%$ ($>75\% \text{RH}$), $\pm 5\%$ ($\leq 75\% \text{RH}$) 8. 解析精度: 温度: 0.1°C 湿度: $0.1\% \text{RH}$ 9. 升温速率: $1 \sim 3^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (空载时, 全程平均值) 10. 降温速率: $0.7 \sim 1.5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (空载时, 全程平均值) 11. 总功率: 约 5KW 12. 电源: 220V 50HZ 13. 显示器: 7 寸 高清彩色触摸屏, 真彩 1600 万色, 分辨率 800×480, 主频: 600MHZ, 亮度可调 14. 控制方法: 热平衡调温调湿方式 温湿度控制采用 P. I. D + S. S. R 系统同频道协调控制 具有自动演算的功能, 可将温 湿度变化条件立即修正, 使温湿度控制更为精确稳定 15. 通讯功能: 仪表配有 RS485/ RS422/ RS232/USB/Ethernet 接口, 超高速以太网速度可达 100Mbit/s; 可实现 RS485 总线、以太网电脑异地实时数 据显示、控制; USB 支持 U 盘按时间段编辑数据名称导出 历史曲线、数据功能, 并可用电脑上位机软件实现查看、 打印 (可以替代记录仪)	1

		16. 程序容量：每通道两种控制方式：定值/程式 定值最大时间可设 9999999 小时；程式编辑和循环，程序可编程 100 组，每组 100 段，每段可设 32700 小时，可循环 999999 次；支持自由组合编程输出可串并等高难度控制 17. 显示分辨率：温度：0.1℃（显示范围）时间：0.1min 18. 温湿度传感器：PT100 铂金电阻测温体	
44	防眩板抗冲击试验钢球	一、技术要求： 1. 实心钢球质量：（1000±5）g、（1040±5g） 2. 支架顶部落球固定处与支架底部落球出口处的距离应为（1000±5）mm	1
45	突起路标测量仪	一、技术要求： 1. 观测角（α）：0.1°～2.0° 连续可调； 2. 入射角（包括 β_1 和 β_2）：β_1（垂直入射角）为 0°、β_2（水平入射角）分别为 0°、±5°、±10°、±15°、±20°； 3. 源色温：2856K±50k（符合 CIE 标准 A 光源）； 4. 探测器：硅光电二极管+V（λ）修正（符合 CIE 标准光度观察者）； 5. 测量范围：（0.1～1999）mcd·lx-1； 6. 电源：锂电池组 7.4V（容量为 12Ah）。	1
46	突起路标耐冲击性能测试仪	一、技术要求： 1. 实心钢球质量：（1000±5）g、（1040±5g） 2. 支架顶部落球固定处与支架底部落球出口处的距离应为（1000±5）mm	1
47	轮廓标耐	1. 温度范围：A 浴 0～50℃ B 浴 5～80℃	1

	密封 测试 装置	2. 温度波动度：≤±0.5℃ 3. 温度均匀度：≤±0.1℃ 4. 水泵流量：>8L/min 5. 不锈钢内胆，喷塑钢板外壳、数字显示精度高 6. 加热装置采用封闭式加热器，热能损耗小 7. 加热功率：1000W 8. 内置隐藏式盘管，制冷效果快 9. 工作室尺寸约：150×200×200MM ×2 个 10. 产品使用静电喷塑外壳，优质不锈钢板内胆，超细玻璃纤维保温材料。采用两个水箱控制，同时高低温试验，满足轮廓标的快速、科学、准确的测试。 低温水箱温度为 0～50℃ 高温水箱温度为 5～80℃ 11. 控制部分采用微电脑控制，数字显示精度高，整个操作通过人机对话即可。触摸软键可快速设定温度, 操作方便。微机修正温度测量值偏差，数显精度 0.1℃。 12. 仪器内部采用独特的不锈钢循环水泵，强迫水循环，温度均匀，并且槽内冷液可外引, 冷却机外实验容器，实现第二恒温试验。 13. 风冷式全封闭品牌压缩机组制冷。声音小，制冷快。 14. 环境温度：5℃～+35℃（24 小时内平均温度≤28℃） 15. 环境湿度：≤85%	
48	变形 测量 设备	一、技术要求： 1. 测量钢筋直径（mm）：φ5～φ40 2. 测量分辨值（mm）：0.001 3. 精度等级：1 级	1
49	酸度 计	一、技术要求： 1. 液晶显示，中文操作界面； 2. 自动温度补偿、自动校准、自动识别 5 种缓冲溶液，	1

		1-3 点校准； 3. 支持测量数据的贮存、删除、查阅、打印，最多可贮存各 50 套 pH 或 mV 测量的数据； 4. 具有 RS-232 接口，可连接 PC 和打印机； 5. 断电保护功能，让您的数据更安全。 6. 级别：0.001 级 7. 测量参数：pH 值、mV（ORP）、温度值 8. 测量范围 pH：（-2.000~20.000）pH 9. 测量范围 mV：（-1999.9~1999.9）mV 10. 测量范围温度：（-5.0~105.0）℃ 11. 分辨率 pH：0.001pH 12. 分辨率 mV：0.1mV 13. 分辨率温度：0.1℃ 14. 基本误差 pH：±0.002pH 15. 基本误差 mV：0.03%FS 16 基本误差：±0.2℃ 17. 稳定性：（±0.002pH±1 个字）/3h	
50	电动振荡器	一、技术要求： 1. 工作电源：220V 50HZ 2. 整机功率：2000W 3. 定时范围：0~120 分任选 4. 振 幅：20mm 5. 恒温范围：0~50℃±0.5℃ 6. 振荡频率：起动~300 次/分 7. 温度波动：±0.1℃ 8. 工作方式：往复 9. 工作尺寸约：450*360*300mm	1
51	切石机	一、技术要求： 1. 最大可切高度：Φ210mm	1

		2. 切割尺寸：50mm、75mm、100mm 3. 质量：750Kg 4. 金钢石切刀： $\Phi 585 \times \Phi 55 \times 3.6$ 5. 工作形式：单、双刀切割两平面 6. 主电机：Y112M-4 4KM 7. 切刀线速度：33~55m/s 8. 工进速度：电控调速 9. 噪音： $\leq 80\text{Db}$ 10. 外形尺寸约：1650×880×1200mm	
52	磨平机	一、技术要求： 1. 工作台电机功率：0.12KW 转速 1480rpm 2. 磨削动：1.1KW×2 台 转速 2780rpm 3. 磨轮直径： $\Phi 200\text{mm}$ 4. 可磨样本规格：（正常出厂配置磨 50~100mm 的夹具） （1）方块 50×50×50~150×150×150mm （2）圆柱 $\Phi 50 \sim \Phi 150\text{mm}$	1
53	测氯蒸馏装置	一、技术要求： 1. 电源(V)：AC 220V 50HZ 2. 控温精度(℃)：±0.5 3. 控温范围(℃)：50~300 4. 计时范围(s)：0~9999 5. 加热功率(w)：1000 6. 外型尺寸约(mm)深*宽*高：275*550*405	1
54	铂皿	一、技术要求： 1. 规格：30ml 带盖 2. 重量约：150g	1
55	蒸汽水浴	一、技术要求： 1. 使用温度范围；RT+5-100℃ 2. 温度分辨率；0.1℃	1

		3. 温度波动度； $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 4. 温度均匀度； $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 5. 传感器；PT100 6. 内胆材质；不锈钢 7. 内胆容积；10 升 8. 外壳材质；冷轧钢板静电喷涂 9. 加热元件；不锈钢加热管 10. 额定功率；1.0kw 11. 温度控制；PID 12. 温度设定；轻触按键设定 13. 温度显示；实际温度：3 位数数码管显示第一行。设定温度：3 位数数码管显示第二行 14. 定时；0-999 分钟（带定时功能） 15. 运行功能；运行数据和时间设置，并根据设置自动关闭。 16. 附加功能；偏差修正. 菜单按键锁定. 停电补偿. 停电记忆 17. 安全装置；超温报警 18. 工作室尺寸约；（长*宽*高）325*330*90mm 19. 外形尺寸约；（长*宽*高）470*370*190mm 20. 电源（50/60Hz）；AC220V/4.5A 21. 配；RS485 接口，记录仪，外部通讯	
56	含气量测定仪	一、技术要求： 1. 量钵容积（内径与深度相等）：7L 2. 含气量量程：0~10%（间接读出） 3. 骨料最大粒径：40mm	1
57	贯入阻力仪	一、技术要求： 1. 试料容器（上口径×下口径×深度） $\phi 160\text{mm} \times \phi 150\text{mm} \times 150\text{mm}$	1

		2. 最大贯入力 1000N 3. 贯入深度 25 mm 4. 贯入速度（人工控制） 2.5 mm/s 5. 贯入针截面积 100mm ² ; 50mm ² ; 20mm ² 6. 贯入点（自选） 13 点以上 7. 测力方式 电子数显 8. 最小分度值 1 N 9. 示值误差 ±10 N	
58	混凝土磨耗试验机	一、技术要求： 1. 磨头上额定压力负荷：154N±25N 2. 中空转轴测量行程：max50mm 3. 磨头最低点距工作台面：25mm 4. 中空转轴额定转速：1000r/min~1050r/min 5. 磨头滚珠直径：（5/8”）φ15.875mm 6. 适用于试件的尺寸受磨面直径不小于：100mm 7. 卡头活动间距（可调）：150~160mm 8. 电源电压：AC 380V 9. 电源频率：50Hz 10. 电机功率（带制动电机）：1.1kw 11. 重量约：≈211kg	1
59	▲自动滴定仪（电位滴定+单管路）酸碱	1、7 寸彩色触摸屏，导航式操作；实时显示测试方法、滴定曲线和测量结果； 2、含一套内置滴定管路，可拓展第二套滴定管路（外置）； 3、采用阀门滴定管一体化设计，直接更换，有效避免干扰，支持 10mL、20mL 多种滴定管； 4、支持预滴定（动态滴定）、空白滴定（等量滴定）、预设终点滴定、恒滴定、手动滴定等多种滴定模式，支持自建专用模式； 5、支持酸碱滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定、络合滴定、	1

	滴定	非水滴定等多种滴定方法；支持滴定方法的建立、编辑、拷贝和查阅；支持 pH 测量功能； 6、支持方法管理，可存储 100 套滴定方法； 7、支持数据管理，可存储 200 套符合 GLP 规范的滴定结果；支持数据统计功能，允许用户将滴定结果进行统计、查阅、分析、比较； 8、支持中/英文两种操作语言；支持用户管理功能； 9、支持断电保护功能和自诊断功能； 10、支持 USB、RS232 连接 PC，双向通讯，支持 U 盘即插即用，随机赠送滴定专用软件； 11、可直接连接自动进样器实现批量样品的自动测量。 12、技术参数 滴定装置 容量滴定单元 滴定分析重复性：0.2% 滴定容量允许误差：10ml 滴定管：±0.025ml；20ml 滴定管：±0.035ml 滴定管分辨率：10ml 滴定管：1/10000；20ml 滴定管：2/10000 滴定管输液或补液速度：(55±10) s（滴定管满度时）	
60	RCM 试验 装置	一、技术要求： 1. 环境温度：0-50℃ 2. 相对湿度：≤75%，无腐蚀气体场合 3. 输出电压精度：±0.05V 4. 输出电流精度：±0.05mA 5. 温度显示精度：±0.5℃ 6. 温度输入信号：DS18B20 单总线温度传感器 7. 输出电压：0-70V 8. 输出电流范围：0-300.00mA	1

		9. 温度显示范围:0-125.0℃ 10. 电源电压: AC220V±10% / 50Hz 11. 消耗功率: ≤20W 12. 主机: 1 台 13. AC220 电源线: 1 根 14. 串口延长线: 1 根 15. 红黑连接线: 各 6 根 16. 温度传感器: 6 根 17. 有机玻璃试验槽: 2 只 18. 阴阳极板: 各 6 个 19. 橡胶筒: 6 个 20. 不锈钢环箍: 12 个 21. 32℃支架: 6 个 22. 真空饱水机: 1 台 23. 说明书: 1 份 24. 软件光盘: 1 张 25. 合格证: 1 张 25. 装箱单: 1 张 26. 保修卡: 1 张	
61	标准电阻	一、技术要求: 1. 数量:9 只 2. 标准值: 0.001Ω 1Ω 1000Ω 0.01Ω 10Ω 10000Ω 0.1Ω 100Ω 100000Ω 3. 准确度等级: 0.002 4. 标准功率: 0.5W	1
62	档案架	每层状态下可承重 150-250KG,可任意调节高度横梁与立柱 采用活扣连接,安装卸载方便规格 L2000*W700*H2000 (五层)。立柱厚度:	20

		40*80*1.0mmC 型钢 横梁厚度: 40*60*1.0mmP 型钢 层板厚度 0.5mm 厚的冷轧钢板, 每层载档案架颜色为蓝色。	
--	--	---	--

第 14 包: 绿色建筑技术实训中心软件

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲建筑风、热环境模拟软件	(1) 版本: 单机版 32 核并行 (2) PARSOL 功能 (CUT CELL): 部分固体处理; (3) S-PARSOL 功能: 薄板捕捉功能, 可以以较少的网格描述薄壁构件, 大大提高了计算效率。 (4) 可读入 Autocad、SketchUp、3Dmax、Rhinoceros、Revit 等软件输出的 dxf、stl、3ds 模型文件; (5) 提供自然通风 Wind 模块, 可以直接设置风速、风压、风温、风向、风梯度、风速放大系数参考高度; (6) 提供热岛 sun 模块, 可以直接设置纬度、太阳直射强度、太阳散射强度、计算日期和时间; (7) 提供 Immersol 辐射模型, 可以设置物体的表面发射率和太阳辐射吸收系数。 (8) 提供建筑暖通设备模型: 散流器、射流风机、风机、进出风口、Angle in/Angle out 不规则进出风口。 (9) 提供植被模型: 考虑植被风热阻挡性能制作的植被模型, 可直接应用于流场计算中。 (10) 用户程序接口: 用户可以根据需要通过 plant、inform 等功能自行编写程序。 (11) 网格系统: 支持直角、圆柱、贴体网格 (12) 可输出任意斜切面等值线云图及矢量图 (13) 与后处理 Tecplot 软件有良好的数据接口 (14) 提供现场培训一次, 合同生效后一年内软件提供免费升级, 提供免费在线技术服务。	1

2	▲建筑环境噪声软件	（（1）版本：单机版，模块配置：软件包含公路、工业和铁路三个模块, 每个模块均包含所有可用的计算标准，限制建筑物数目 1000，声屏障数目 1000，噪声源数目不限，支持 dxf 模型导入，支持 cna 格式数据的输入输出，依据声源类型能够设置点声源、线声源和面声源, 支持人口密度计算，噪声评估计算，网格评估计算，自动闭合多段线等功能。 （2）图形用户界面工具栏采用简单易懂的图标显示。 （3）可通过鼠标数字化仪或键盘对所有的物体的坐标进行定义，如公路、铁路、停车场等，并可在任意时刻切换输入方式。 （4）可以对多边形物体（如建筑物面声源等）和线状物体（如线声源公路声屏障等）的形状任意定义。 （5）通过输入相关参数，计算公路、铁路等重要噪声源的噪声辐射级。 （6）通过改变以上噪声源相关参数，实时计算出噪声源辐射级。 （7）通过 Windows 剪贴板可将软件生成的数据列表图形输出到任何其他 Windows 应用程序中，如 Word Excel 中；同时可以导出为 DXF ASCII RTF 等文件格式 8. 开放式的数据接口，可将数据导出至任意数据库，如 dBase MSAccess FoxProParadox SQL 等；方便的与其它应用程序共享数据自动更新外部数据库。 （8）可以使用 Windows 下的任何外部设备。 （9）有建筑音量评估按钮，建筑立面的噪音图可以以球、矩形、八边形、音量方块形式显示噪声分布。音量方块上直接显示噪声值。 （10）软件通过“限制”按钮的计算功能，可以直接方便把计算区域缩小到合适尺寸。	1
---	-----------	--	---

		(11) 土地利用功能可以根据土地用途划分很多标准限值，计算结果会显示超过标准限值的楼层。 (12) 可以编辑建筑外表面，设置窗户、门洞等声源，以及受声点。 (13) 有算术和计算公式，可以进行背景噪声的叠加，可以通过表达式显示以特别颜色超标的建筑物。 (14) 支持等高线导入，并以等高线定义地形。 (15) 受声点可以生成标签，也可以通过“生成楼层”功能生成阵列分布的受声点。受声点结果如果超标会以红色显示。而且它的分部级可以显示不同的噪声源的贡献值。 (16) 提供 sheet metal forming、printing plant、power plant、mills 等 40 多种声源，以及空气声隔声数据库。 (17) 提供现场培训一次，合同生效后 12 个月内软件提供免费升级，提供免费在线技术服务。	
--	--	---	--

第 15 包：绿色建筑技术实训中心设备（一）

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲双通道建筑声学测试系统	- 支持中断声源法和脉冲响应积分法进行混响时间测试 1/1 或 1/3 倍频程的 T20、T30 和 EDT 测量 - 衰减：Lzeq 频谱采样间隔为 5ms - 根据房间真实混响时间自动选择衰减曲线的测量时间 - 最大测量时间：2s 到 20s - 平均：T20 和 T30 测量可按照算数平均或统计平均 - 斜率估计：最小二乘近似 - 混响时间范围：最大 30s，最小 0.1-0.7s，根据不同带宽和中心频率	1

		• 传声器的声场修正 • 图形化显示房间内声源和传声器位置 • 显示每个测量位置的平均衰减曲线及所有位置的平均衰减曲线 • 显示混响时间频谱，即横轴为频率轴，纵轴为混响时间，可用图形或列表方式显示，可同时显示两条频谱曲线，可读取光标数值 • 质量指示：用笑脸提示测量中可能出现的问题，如激励声压级过高，过载，背景噪声过大，声音没有衰减，混响时间过短等 • 测量空气隔声、墙面隔声与撞击隔声 • 内置粉红噪声和白噪声信号源 • 测量发声室与接收室的声压级频谱 • 声源频谱均衡 • 并行或顺序测量 • 测量位置管理 • 彩色触摸屏用户界面 • 用语音、信号记录、集成相机等方式标记测试环境 • 支持双通道测量 • 后处理软件支持建筑声学计算、数据存储与生成报告	
2	▲阻抗管测试系统	1、高频阻抗管 数量：1套；参数： ■ 配件包括扬声器高频测量主管、可调试件管及高频隔声测量管； ■ 管径尺寸：≤30mm； ■ 双传声器法测量材料的吸声系数，四传声器法测量材料的隔声量。吸声测试频率范围	1

		1600-6300Hz, 隔声测试频率范围 1600-6300Hz。 ■ 单独扬声器发声, 不与其它阻抗管共用发声系统。 2、低频阻抗管 数量: 1 套; 参数: ■ 包括扬声器低频测量主管、可调试件管及低频隔声测量管; ■ 管径尺寸: $\leq 100\text{mm}$; ■ 双传声器法测量材料的吸声系数, 四传声器法测量材料的隔声量。吸声测试频率范围 50-1800Hz, 隔声测试频率范围 50-1800Hz。 ■ 单独扬声器发声, 不与其它阻抗管共用发声系统。 3、数据采集器 数量: 1 套; 参数: ■ 4 通道输入, 2 通道输出; ■ 最大采样率为 51.2kHz/CH, 最大采样精度 24 位/CH ■ 本底噪声 $\leq 18\text{dB}$ ■ 测试频率为 1Hz-25kHz ■ USB 供电, 提供 4mA ICCP 供电 ■ 最大输入电压为 $\geq 3.6\text{V}$, 最大输出电压 $\geq 1.0\text{V}$ ■ 动态范围 $\geq 112\text{dB}$; 4、功放 数量: 1 套; 参数: ■ 1 通道输入, 1 通道输出 ■ 功率为 50 瓦 5、传声器 数量: 4 套; 参数:	
--	--	--	--

		■ 1/4" 一型自由场传声器; ■ 本底噪声$\leq 30\text{dB}$A, 开路灵敏度为 $50\text{mv}/\text{Pa}$, 频率响应为 $20\text{Hz}-20\text{kHz}$; ■ 动态范围为 29dBA-127dBA; ■ 相位匹配好, 可用于阵列。 ■ 输出接口为 SMB 接口 6、电缆 数量: 4 根; 参数: 长度大于或等于 2m。 7、校准器 数量: 1 套; 参数: ■ 1k Hz 校准频率。 ■ 94 dB 和 114 dB 两种声压级。 ■ 满足 GB/T 15173-1994 - Class 1 标准。 8、测试软件包 数量: 1 套; 参数: ■ 软件模块化设计, 高度集成, 包含基本模块、振动测试模块、阻抗管吸声测试模块和隔声量测试模块; ■ 基本模块包含噪声的 FFT 分析、倍频程分析和录音功能。 ■ 阻抗管吸声测试模块含驻波比法及传递函数法, 且包含最新 ASTM E2611-2009 标准算法。 ■ 阻抗管隔声测试模块包含传递函数, 且包含 ASTM E2611-2009 标准算法。 ■ 文本数据保存, 数据可输出 Exl 文件报告, 支持多组数据对比。	
--	--	---	--

3	▲声级计	● 1 级精度 ● 传声器为 TNC 接口 ● 符合 GB/T 3785.1-2010 标准 ● 实时 1/1 和 1/3 倍频程功能，符合 GB/T 3241-2010 ● 线性测量范围：22dBA~136dBA ● 单量程，无需换挡，动态范围 123dB ● 支持 A、B、C、Z 频率计权，Fast、Slow、Impulse 时间计权 ● 并行计算 3 组 Profile 和 14 组自定义测量（任意频率计权、时间计权组合） ● 测量 SPL、LEQ、Max、Min、Peak、SD、SEL、E ● 统计百分比计算（LN），时间历程曲线显示 ● 24h 自动测量（使用定时器） ● 全浮点数字信号处理，频响范围宽，动态范围大，仪器本底噪声低 ● 4G 大容量 MicroSD 卡（TF 卡）存储，存储格式为 SWN 和 CSD 格式 ● RS-232 远程控制端口	6
---	------	---	---

第 16 包：绿色建筑技术实训中心设备（二）

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲建筑光学与照明测试系统	技术要求： 系统由智能日照模拟系统、CIE 天空亮度分布模拟穹体两个子系统组成，两个子系统针对不同的实验需求可独立运行或联动运行。 一、子系统智能日照模拟系统 ★1、系统结构： 1) 智能日照模拟系统应由水平圆周轨道（直径 5 米）、垂直半圆弧轨道、太阳模拟器、控制机柜、控制软件、	1

	采光模型及相关辅材构成。 2) 直径5米的圆形方位角轨道用以实现全方位方位角模拟，由自动控制驱动箱驱动高度角导轨水平旋转运动；垂直半圆弧高度角轨道用以实现全方位的太阳高度角模拟，由高度角驱动箱驱动太阳模拟器在圆弧轨道运行。 3) 太阳模拟器由太阳模拟灯和凹面反射镜组成。 4) 旋转实验平台：用以模拟待测建筑朝向，实验平台高度为600mm，可360°旋转以模拟不同的建筑朝向，平台表面应有刻度位置；平台可锁定；平台表面照度不小于3000LUX；平台表面位置照度波动小于1%。 ★2、控制要求：系统分为方位角驱动机构及高度角驱动机构两组，均采用可精确定位的步进电机配合微型减速箱传动的结构形式。方位角驱动机构可在水平圆周轨道上进行圆周运动以实现全方位太阳方位角精确定位，控制位移需由软件自动控制，按软件选定的地址、日期、时间参数自动到达对应的方位角位置；高度角驱动机构可在垂直圆弧轨道上运动以实现全方位的太阳高度角精确定位，控制位移需由软件自动控制，按软件选定的地址、日期、时间参数自动到达对应的高度角位置。 3、建筑模型要求：模型比例为1:10；自带三种形式的采光顶：扩散玻璃、透明玻璃、带遮阳形式。 ★4、智能控制软件： 1) 需配套PC端上位机软件，用于控制和测试。 2) 可通过软件输入任意地址（纬度）、日期、时间，实现太阳高度角和方位角的自动寻址、定位、模拟；可通过输入任意地址（纬度）、时间段对该地址的全天的日照状态进行连续演示。经纬度设置需精确至0.01°分辨率，城市选择精度到县级行政区域。 3) 可通过软件进行多通道照度自动采集测试，并自动计	
--	---	--

	算采光系数。 4) 可接入视频，实现模型内场景的视频监控。 5) 可通过输出脉冲信号自动调节光源亮度和色温。 6) 照度测试数据、图线可保存。 ★5、照度采集： 1) 自动采集照度值，不低于 8 通道照度，可自动计算采光曲线和采光系数及照度分布情况等； 2) 符合国家一级照度精度。 3) 照度传感器尺寸要求，直径应$\leq 30\text{mm}$，高度$\leq 23\text{mm}$。 4) 照度范围 0—100000LUX。 二、子系统 CIE 天空亮度分布模拟穹体 ★1、系统构成：CIE 天空亮度分布模拟穹体由穹体结构、可调光源、光源控制电路构成。 ★2、穹体结构： 1) 穹体高度应$\leq 2800\text{mm}$，总体安装高度$\leq 3300\text{mm}$，总体重量$\leq 3000\text{kg}$。 2) 穹体主桁架由 6 条等角度均匀分布的辐射形半圆弧桁架组成。 3) 纬度矩阵支架由相对于穹体球心等角度分布的 13 条圆型结构组成，采用每 7° 一条纬线；需达到每条经纬线等角度间隔的均匀布置效果。 4) 主体结构留有一个宽约 2 米、高 2 米的入口。 ★3、可调光源： 1) 点光源数量 500 ± 10 个，严格按照经纬线布置方式进行均匀布局。 2) 点光源直径：195mm 的专用光源。 3) 光源色温：2700K—6000K 色温连续可调，应配防尘罩及避免不均匀光斑产生的专用扩散膜。 4) 点光源内置两组 LED 进行色温亮度的双路控制、调节，	
--	--	--

		单个点光源功率为 16W。 ★4、光源控制模块： 1) 单个模块可控制 36 个点光源，可输出脉冲信号。 2) 每个点光源具有独立地址进行独立寻址，控制器通过 485 通讯协议与控制机柜相连接。 3) 可与配套控制软件进行通信，通过软件调节光源的亮度和色温，并记忆调光参数。 5、功耗要求：总体功率<6KW。 三、项目验收方法： 1. 光源分布符合经纬度分布要求，光源均匀无异常。 2. 色温最低 2700K、最高达到 6000K。 3. 现场实现通过软件调节光源，实现 CIE 全云天天空亮度分布要求。 4. 现场实现通过软件调节光源，实现均匀亮度分布，和 CIE 全云天亮度分布模式可任意切换。 5. 通过软件任意选取两个以上地址，实现自动控制高度角方位角的模拟。 6. 工作台照度不低于 3000LUX。 7、提供符合招标文件要求的设计方案及效果图，作为验收依据之一。 8、场地要求：面积不小于 8X8m 高度不小于 3.7m	
2	▲无线式多通道温湿度测试系统	存储间隔：1~60 分钟存储间隔可调 供电功耗：DC5V, 续航时间一个月以上 通信：ZIGBEE / WIFI 可选 温度测试：-40—120° C；分辨率 0.1° C 温度精度：±0.5° C 湿度测试：0—100%；分辨率 0.1% 湿度精度：±3% 采集主机参数：	4

		通道数量：8 硬件支持：单点系列 连接方式：无线 ZIGBEE 仪器存储：USBDISK 显示：7 英寸液晶触控显示屏 存储间隔：1~60 分钟可调 供电/电池：220V 50Hz 交流供电 外观尺寸（mm）：400x300x200mm 重量（g）：约 5kg 通信：4G 语言选项：中文 配置：采集主机 1 台、无线温湿度传感器 6 个	
3	多功 能测 试仪	功能特点：可同时连接 7 个传感器并同时测量 可同时连接 7 个探头并进行测量： 热电偶（可同时连接 2 个探头） 辐射热/太阳辐射/热流（可同时连接任意两种） 空气温湿度/浸入式温度/插入式温湿度/黑球温度/微风 速/湿球温度（可同时连接任意三种） 1、热电偶传感器 封装形式：金属封装 测量范围：-40—800℃ 热电偶类型：K 型 2、黑球湿球传感器 黑球温度探头：测量范围：0~50℃ 精度：±0.5℃ 分辨 率：0.1℃ 传感器类型：数字芯片（不锈钢封装） 自然湿球温度探头：测量范围：0~50℃ 精度：±0.5℃ 分 辨率：0.1℃ 传感器类型：数字芯片（不锈钢封装）	6

		干球温度探头：温度测量范围：-20~120℃ 精度：±0.5℃ 分辨率：0.1℃ 传感器类型：数字芯片（塑质封装） 计算值：WBGT_{in}（无太阳辐射） WBGT_{out}（有太阳辐射） 3、环境温湿度传感器： 直连式探头，无连接线缆，用于测量环境空气温湿度 测量范围：10~95%RH、-20-120° C 湿度精度：±3% 4、辐射热传感器：测量范围：0~10KW/m²；测量精度：±5% 5、微风速传感器探头： 测量范围：0-5m/s 精度：±(0.03m/s+2%读数) 分辨率：0.01m/s 输出：RS485 计算值：PMV、PPD 可输入的服装热阻值、新陈代谢率 仪器显示 PMV 与 PPD 关系曲线 6、太阳辐射传感器：测量，适用于现场检测，评价，维护等，提供精确的测量数据。 光谱范围：0.3~3.2 μm 测试范围：0~2000W/m² 温度系数：≤±2%（-10℃~+40℃） 非线性：±2%	
4	▲移动气象站	可无线远程数据的时时查看，可接入物联网云平台（提供平台演示登录账户） 多通道同时采集、自动显示和记录 专业的防水结构，机箱可长期室外放置 可拆卸便携支架，方便放置不同位置监测 存储周期 1—60 分钟任意设置、可长时间运行 供电电源：AC220 50Hz 通讯：RS232/ GPRS 无线远程传输	6

		存储周期： 1～60 分钟 存储空间： 8000 组 接口： 标准五芯防水插口 温度范围： -30℃～70℃ 温度精度： ±0.5℃ 湿度范围： 0～100% 湿度精度： ±3% 气压范围： 500～1100mbar 气压精度： < 1 mbar 风向范围： 16 个方向 360° 风向精度： ±5% 风速范围： 0～30 m/s 启动风力： 0.5 m/s 风速精度： ±1m/s 承雨口径： Φ160mm 雨量范围： ≤8mm/min 雨量分辨率： 0.5mm 雨量误差： ±4% 精确度： <5% 辐射测量范围： 0～2000W/m² 总辐射光谱范围： 300～3200nm 灵敏度： 7～14mv / kw.m⁻² 配置： 室外防水主机，风速风向传感器，雨量传感器，温湿度传感器，气压传感器，太阳辐射传感器，固定支架，GPRS 模块。	
5	▲全 纬度 日照 影模	功能特点： 在自然阳光的照射中，由于地球绕太阳公转及地球的自转，太阳的高度角和方位角也在持续的变化，其变化值取决于测量时间、测量地点的纬度和赤纬度这三个主要参数。三参数日照仪就是依据	6

	拟观察仪	以上原理设计而成。可用来绘制棒影图，并可通过模型直接观察出某时某地的建筑物的阴影变化情况，室内的日照时间、日照面积和遮阳板的遮蔽情况，也可用来观察建筑物朝向与间距的关系。 日照仪参数： 1. 重量约：20Kg 2. 尺寸约：长 X 宽 X 高 600x400x800 mm 3. 面板直径：600mm 4. 模拟纬度范围：全纬度（正负 90 度） 5. 材料：钢材及铝合金 6. 安装形式：自动底座，无需台桌 7. 颜色：黑色 平行光源参数： 8. 平行性：6 米射程光圈直径<1.2 米 9. 光源色温：6000-6500K 10. 波动：<5Lux 11. 电源及功率：220V 50Hz 60W 12. 启动时间：小于 30S 达稳态 13. 光源架尺寸约：（L）500 X（W）800 X（H）3150mm. 14. 安装空间要求：高度不小于 3200 15. 安装形式：可拆卸式，无需打孔固定，可移动 16. 平面镜尺寸约：680X480mm	
6	仪器配套试验台及实验椅	实验台：1500mm*750mm*800mm，含 4 个标准 220V 插座及配网线插座。实验室台面要求： 1、钢木结构。 ★2、采用国内知名品牌 12.7mm 厚实芯（双面）理化板台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至 25.4mm，由专业生产厂家用 CNC 机械加工而成。具体性能如下：A、通	20

		过国家化学建筑材料测试中心检测，正、反两面用盖玻、不盖玻两种方法，结果盐酸、硫酸、硝酸、氢氧化钠等41种酸、碱及其它化学试剂的检验无明显变化。B、通过国家化学建筑材料测试中心检测甲醛释放量：未检出。C、通过国家化学建筑 ★2、导轨：走珠导轨采用三节静音承重滑轨，模具成型，耐腐蚀，在一定范围内轻轻一触抽屉即可自动回弹，不必逐一动手关闭抽屉，方便手持物品的工作人员操作；铰链采用减震铰链，表面经电镀处理，与柜体面水平角度<15度时，柜门可自行关闭。弹性好，外形美观，开闭自如，耐腐蚀，承重高，可开合10万次以上，经久耐用。 实验椅要求：小米人体工程学椅，黑色。 ★供货时必须满足现场需求，且根据已有设备情况进行必要的线路改造，使水、电等满足实验室需求。	
7	快速导热仪	测量原理：瞬态法（平面热源法） 仪器类型：便携手提式 测量周期：40-180秒 重复性：同一状态下多次测试的重复性小于2% 显示：7寸彩色触摸屏 可测任何不同低热阻固体材料的热导率 内置温湿度传感器，自动采集环境温湿度 使用环境：-10° C—60° C 测试范围：0.01—1.0W/m. K 测试精度：5% 机器重量约：可手持，应小于3-4kg 进行测试时仪器界面可选择不同种类材料 配置：主机，标准试件，冷却铜板，软件，说明书，便携式防水箱	1

8	▲建筑围护结构保温性能检测装置	双压缩机自动交替使用，提高整机的使用寿命 控温精度高，冷箱和热箱都采用PI 精确控温，达 0.2° C 能够接入 3.5mm 插拔式温度热流测试仪 隐蔽式传感器接线，避免了从密封条处走线对密封性造成影响 采用防倾倒结构设计的试件架，避免因安装构件导致重心提高而倾倒的危险 全自动控制，一次设置，一键完成检测 A) 热箱技术参数： 温度控制范围：15-50℃，连续可调（推荐温度 40° C） 控制精度：±0.2℃，精度等级：0.2 级 功率范围：0-800W； B) 冷箱技术参数： 温度控制范围：-10-室温 控制精度：±0.2℃ 冷箱制冷功率：0.3KW 压缩机组：两套压缩机组，独立控制 C) 电源： 供电电源：220V, 50HZ 供电功率：峰值功率 2kW，平均功率 1kW 配置：冷箱，热箱，试件架	1
9	▲建筑气密性测试系统	最大流量： 6300 CFM (2973 l/s, 10700 m³/h) （自然状态） 5350 CFM (2524 l/s, 9090 m³/h) （压差 50 Pa） 5000 CFM (2360 l/s, 8495 m³/h) （压差 75 Pa） 最小流量： 300 CFM (141 l/s, 510 m³/h) （采用 B 环） 85 CFM (40 l/s, 144 m³/h) （采用 C 环） 30 CFM (14 l/s, 51 m³/h) （采用 D 环）	1

		11 CFM (5 l/s, 18 m³/h) (采用 E 环) 尺寸约:管径 50 cm, 长度 26 cm 重量约:15 kg 精确度:±3% 校准:符合 ASTM E779-03、E1554-07、CGSB-149.10-M86、EN 13829、ATTMA Technical Standard 1 And NFPA 2001 标准 电压 110V 或 220V. 可调门框及用材门框材料:模压铝材 宽度:71~101 cm 高度:132~244 cm 密封材料:三元乙丙橡胶(含双环戊二稀) 柔性垫层 罩面材料:尼龙帆布 (带有聚乙烯薄膜窗	
10	风量罩	测量范围: -120 ~ 120 Pa 测量精度: ±2 %测量值 + 0.5 Pa at +22 ° C, 1013 hPa 分辨率: 0.001 Pa 相应时间: 1 s (t₉₀) 测量范围: 40 ~ 4000 m³/h 测量精度: ±3 %测量值 + 12 m³/h at +22 ° C 1013 hPa (85 ~ 3500 m³/h) 响应时间: 1 s (t₉₀) 分辨率: 1 m³/h	1
11	风速仪	测量范围: 0 ... +50 ° C 精度等级: ±0.5 ° C 分辨率: 0.1 ° C 测量范围: +0.3 ... +20 m/s 精度等级: ± (0.1 m/s +1.5% 测量值) 分辨率: 0.01 m/s	1

12	▲红外成像仪	红外分辨率: 480×360 像素 热灵敏度/NETD: <0.04C@30℃ 空间分辨率 IFOV: (25° 镜头) 0.92mrad 调焦: 自动 (单次拍摄) 或手动 数字变焦: 1-4 倍连续变焦 精度 ±2C 或读数的 2% 目标温度范围: -40C 至+150℃; +100℃至+650℃ 自动热点/冷点检测: 区域内自动标记热点或冷点; 热/冷点温度数据显示 用户预设值: 测温点/输入框/圆圈/温差	1
----	--------	--	---

第 17 包: BIM 技术实训中心设备

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲三维光固化成型 3D 打印机	一、硬件配置 1、SLA 激光快速成型机: 基于光敏树脂受紫外光照射凝固的原理, 由计算机控制激光逐层扫描固化液槽中的光敏树脂, 每一层固化的截面是由零件的三维 CAD 模型软件分层得到, 直至最后得到光敏树脂原型。 2、固体激光器: 要求采用性能等同的固体激光器, 波长 355nm, 固体激光器, 功率为$\geq 3000\text{mW}$, 光斑直径 0.12-0.8mm, 脉冲稳定性$\leq 10\%$, 功率稳定性$\leq 6\%$。 3、振镜扫描器: 扫描速度 8~15m/s; 4、成型工艺: 立体光固化成型 5、自动标定: 采用自动标定技术, 比手动标定更精确, 减少人为误差, 提高设备打印精度。 6、★成型范围: $\geq 600*600*400\text{mm}(L \times W \times H)$, 成型材料: 光敏树脂 7、★成型精度: $\pm 0.1\text{mm}(L \leq 100\text{mm})$ or $\pm 0.1\% \times L$ ($L > 100\text{mm}$) 分层厚度: 0.05-0.25mm	1 台

	8、 光斑：光斑直径 0.12-0.8mm 9、底座和立柱铸造式床身，刮板：真空吸附式刮刀。保证在全部成型区液面不平度$\leq 0.02\text{mm}$。 10、 控制方式：工业控制计算机，主频 1.6G，内存 2G，硬盘 500G，带 18 寸以上显示器 11、 ★功率检测：要求激光功率在线检测，自动匹配扫描速度 12、 垂直分辨率：小于或等于 0.00125mm 13、 重复精度：不大于 0.01mm 14、 网络类型和协议：Ethernet, TCP/IP 15、 文件格式：STL 16、 额定输入功率：不大于 3KVA 17、 外形尺寸约：净尺寸不大于 1200×1302×1890mm ★安全警示：具备三色报警指示灯，具备安全警示标识 二、设备控制软件配置 1、★设备控制软件：要求设备控制软件具有自主知识产权，全中文界面，要求软件终身免费升级，投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登记证书扫描件。 2、要求具备偏差设置功能，保证做件精度，用户可对做件参数进行保存与调用 3、要求具备液位检测\液位补偿：保证液平面精确检测、自动液位补偿 4、★要求能实现一键操作，实现刮刀清理/刮刀测试/激光功率检测/自动液位调整/回零 5、★软件需具备时间模拟完成时间和剩余时间显示图形化显示加工进度 三、数据前处理软件 1. ★数据前置处理软件：采用快速成型行业主流 Magics 软件，数据格式：输入 STL, DX, 输出 STL、DXF、VRML；	
--	--	--

		2. 具有 STL 档案分析，显示 STL 三角网格的问题边界、轮廓、间隙，自动修复 Normal 方向，自动缝补间隙与破孔等功能； 3. 软件要求高度自动化，具备简化的、直观的人机交互，包含 Magics 的基本操作功能，比如位置，移动，修复等基本功能； 四、配套附件 1、除湿机：功率：不小于 1.6KW； 2、工具箱：含铲刀一把、毛刷两个、数字式温度计量表一个、托盘一个、一次性手套一包、镊子一把； 3、UPS 不间断电源一台，保证设备无电工作 20 分钟以上； 4、后固化箱：外形尺寸不小于 90×70×110cm。 5、配套光敏树脂材料 250KG。 五、服务：1 年原厂商免费服务。	
2	▲工作站	1、处理器：配置不低于 2 颗 intel Xeon 金牌 6226R 处理器 2.9GHz, (3.9GHz Turbo, 16C)； 2、芯片组：Intel C621； 3、内存：配置 256G DDR4-2666 RDIMM ECC，24 个 DIMM 插槽，最高可配 3TB 内存，提供内存硬件防纠错技术； 4、硬盘：配置 512G SSD 硬盘+2TB SATA 硬盘。 显卡：配置 1 块 RTX5000 16G 显卡； 5、插槽：4 个第 3 代 PCIe x16、1 个第 3 代 PCIe x16（8 线程）、1 个第 3 代 PCIe x16（4 线程）、1 个第 3 代 PCIe x16（1 线程）； 6、电源：1 个能效高达 90%电源：1400W，电源自带诊断灯； 7、★机箱设计：要求带有双把手，主要备件模块化可便携拆卸，不拆机箱即可更换电源，前置可拔插硬盘；	5 台

	8、★保修：三年完全免费的原厂商服务； 9、★软件：原厂预装工作站专用性能监控及性能控制软件； 1)：在 BIOS、驱动程序和操作系统层自动调整系统设置，可以设置的项目包括 Intel 超线程、CPU 内核数量、流程优先级、GPU 设置、电源设置等，不需要具有管理员权限就能使用； 2)：可以按客户自定义分设三层重要级策略下载 BIOS、固件、驱动程序、应用程序配置文件的更新，以确保系统具有最新更新和性能发挥。 3)：提供集中管理，通过该功能在多台设备上部署优化软件,启用、更新应用程序的配置和跟踪使用，从单个用户/组收集数据并创建评估报告 4)：实时跟踪 CPU、内存、存储、显卡的使用情况，提供工作负载分析报告，以图表形式帮助用户了解工作站系统资源的使用 。 5)：在局域网内可以实时监控系统软件应用性能，并及时弹窗提示所需的各项针对软件性能优化控制的功能 6)：可进行自动追踪和更新所需更新的软件和相关应用程序及系统。 7)：支持工作站硬件系统智能跟踪和分析功能，可以手动设定需要跟踪的关键部件并及时给出分析报告。 10、工作站原厂数据及系统安全备份软件：带有功能管理器的安全备份和恢复软件，功能支持如下： 1)：支持将系统镜像分区备份到 U 盘/移动硬盘/DVD。 2)：支持将各分区数据备份到硬盘、U 盘、移动硬盘、DVD 。 3)：支持对备份的系统及数据具有有效的管理机制，可以导出、删除、重命名。 4)：支持因病毒攻击、以外文件删除、操作系统损坏/软	
--	---	--

		件损坏、硬件故障造成的数据丢失备份和恢复。 11、★管理功能：可扩展提供原厂终端管理软件： 1、实现对 windows 系统下的系统功能限制，可对系统内所有设备数据进行擦除； 2、可管理用户机器连接的 Android、IOS、Windows 设备； 3、支持 Windows 系统下对硬盘的加解密和加解锁。（投标文件中提供相关软件功能截图加以证明） 13、★性能监测软件：可扩展提供同一品牌的原厂性能分析软件，软件无代理程序并可以远程运行，无品牌限制，检测磁盘 I/O，吞吐量，容量，CPU，内存使用率，延时，队列深度，读写比等指标，支持 windows，linux 系统。（投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明） 14、显示器：配置 27 寸 IPS 屏显示器，2560*1440 分辨率。16.7M 色素，底座可升降。主机接口 DP*1、HDMI*1； 15、★操作系统：配置 Microsoft windows10 工作站专业简体中文版；	
3	▲文件服务器	1、知名品牌，非 OEM 产品； 2、2U 机架式服务器，带原厂上架导轨； 3、CPU 至强 1 颗英特尔至强 银牌 4208； 4、内存 本次配置容量不低于 32GB DDR4， 实配不低于 24 个内存插槽； 5、硬盘 配置不低于 1 块 256GB SSD 企业级 2.5 英寸热插拔，6 块 12TB 7.2K RPM SAS 热插拔硬盘； 6、配置 RAID 卡； 7、网络：1 块 Broadcom 5720 四端口 1GbE 网卡； 8、虚拟化支持冗余 SD 卡，可安装虚拟化软件提高整体性能； 9、管理 配置独立远程管理卡，可选支持远程监控图形	1 台

	界面，可实现与操作系统无关的远程对服务器的完全控制，包括远程的开关机、重启、更新 Firmware，虚拟 KVM，虚拟软驱，虚拟光驱等操作）；允许用户独立于操作系统状态之外（免代理安装方式）远程访问、监控、维修、修复和升级服务器。可选支持扩展利用 SDCard 保存操作系统安装镜像，从而实现一站式地完成操作系统的部署，包括内建驱动程序安装、固件更新、硬件配置和问题诊断，可监控、报告及控制处理器、内存及系统级的能耗，允许通过一体化管理控制台实现基于策略的功耗封顶； 10、移动管理：配置 IOS/安卓平台 APP，该 APP 可通过 wifi、蓝牙等联网方式，以点对点或 1 对多方式管理服务器。实现查看服务器软硬件日志，固件版本，报修信息、远程开关机、远程 VNC、远程定位服务器等功能，提高机房的运维效率；（投标文件中提供该 APP 界面截图加以证明） 11、前面板上配备有可编程液晶屏，可显示默认或定制信息，包括 IP 地址、服务器名称、金牌支持服务编号等。如果系统发生故障，该液晶屏上将显示关于故障的具体信息； 12、电源 配置 1+1 冗余热插拔电源，不低于 1400W； 13、安全功能： 加密签名固件，硬件根信任，安全启动，自动 BIOS 恢复，快速 OS 恢复，系统一键锁定，安全的缺省密码，配置和固件漂移检测，持久日志（包括用户形迹）； 14、★配置一套同一品牌的软件定义存储（SDS）软件，提供 4TB 可用容量，支持 SMB/NFS/iSCSI 协议，提供 HTML5 GUI 界面、读缓存功能、异步复制功能、快照功能等。（投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明） 15、★配置一套同一品牌横向扩展 NAS 软件，提供 36TB	
--	--	--

		容量,支持6个节点。提供 NFS, SMB, HTTP, HDFS, swift 协议。(投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明) 16、★配置一套与服务器同一品牌的数据保护软件,配置 500GB 容量,支持 VMware ESXi、Microsoft Hyper-V 和 KVM ,支持重复数据消除、复制、数据完整性和加密。(投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明) 17、提供原厂上门性能检测服务,包括我方在使用的全部品牌服务器、存储等设备,并提供原厂报表,要求采用存储同品牌的性能分析检测软件作检测,软件无代理程序并可以远程运行,无品牌限制,检测磁盘 I/O,吞吐量,容量,CPU,内存使用率,延时,队列深度,读写比等指标,支持 windows, linux 系统。(投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明) 18、★快擦硬盘/SSD: 支持在服务器生命周期结束或者挪作它用时,服务器集成的管理工具支持图形界面和命令行方式擦除物理磁盘/SSD 的数据; 19、服务: 原厂 3 年原厂服务,专属客服经理直线电话 7x24 小时报修,工程师 4 小时上门服务,每个季度提供一份健康服务报告,3 年原厂故障硬盘不回收服务。针对所有项目设备提供原厂专属技术客户经理,提供主动式、预防性、优化运维支持服务,投标文档需包含原厂专属技术服务经理姓名、工牌、联系电话及在职证明。设备出厂日期不得早于签订合同日期,货物由工厂直发货至用户指定地点,机器序列号可在官网验证出厂配置;	
4	▲计算机服务器	1. ★产品要求: 知名品牌; 2. ★机架式服务器: ≥4U 机架式服务器并提供导轨; 3. CPU 配置: 4 颗英特尔至强金牌 6230 处理器 4. ★4 颗 CPU 采用 全互联架构(每颗 CPU 到任意一颗 CPU	1

	有路径，不需要中转），提供证明材料验证此项功能； 5. ★内存容量配置：≥12*32GB 3200MT/s，内存插槽≥48 个 DIMM 插槽，支持 NVDIMM； 6. 硬盘配置：1 块 2TB 10Krpm 2.5 SAS 热插拔硬盘，最大支持硬盘数量≥32 块 2.5 寸硬盘，支持≥4 块正面插接的热插拔 NVMe PCI-E SSD 固态硬盘, 1 块 1.6T NVME SSD (PCI-E)； 7. ★快擦硬盘/SSD：支持在服务器生命周期结束或者挪作它用时，服务器集成的管理工具支持图形界面和命令行方式擦除物理磁盘/SSD 的数据； 8. ★RAID 支持：支持 RAID 0、1、5、6、10、50、60，配置 2G cache。支持扩展到 8G Cache。（投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明） 9. ★支持冗余 64G SD 卡介质安装虚拟化系统； 10. 网口数量：配置 4 个千兆口； 11. PCIE 插槽支持：≥12 个 PCIe 第三代插槽； 12. ★GPU 支持：支持 4 个 doublewide GPUs 或 8 个 full-height FPGAs。（投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明） 13. 配置 2+2 冗余金级能效电源； 14. 安全功能：加密签名固件，硬件根信任，安全启动，自动 BIOS 恢复，快速 OS 恢复，系统一键锁定，安全的缺省密码，配置和固件漂移检测，持久日志（包括用户形迹）； 15. ★管理：要求支持前置 LCD 面板，配置单独的管理网口，企业级 IPMI 管理软件永久授权，实现 KVM over IP，基于浏览器的远程登录、管理、ISO 镜像挂载、操作系统部署； 16. ★服务器前部提供专用接口用于服务器带外远程管	
--	---	--

	理，提高运维效率。需实现后部BMC 管理口的全部功能； 17. ★为满足运维要求，要求带外管理口的图形界面提供 RAID 卡配置修改功能，供后期快速调整 RAID 配置。（投标文件中提供软件功能截图加以证明） 18. ★为满足运维要求，要求服务器 BIOS 能提供工作负载配置文件功能。可以通过选择配置文件快速将 BIOS 设置调整为” Virtualization Optimized Performance Profile” “DataBase Optimized Performance Profile” “SDS Optimized Performance Profile”。（投标文件中提供软件功能截图加以证明） 19. ★移动管理：配置 IOS/ 安卓平台 APP，该 APP 可通过 wifi、蓝牙等联网方式，以点对点或 1 对多方式管理服务器。实现查看服务器软硬件日志，固件版本，保修信息、远程开关机、远程 VNC、远程定位服务器等功能，提高机房的运维效率。（投标文件中提供该 APP 界面截图加以证明）； 20. ★性能分析工具：每台服务器提供与服务器同一品牌的原厂性能分析软件一套，软件无需在被分析服务器上安装代理程序，并收集磁盘 I/O，吞吐量，容量，CPU，内存使用率，延时，队列深度，读写比等指标，支持 windows，linux 系统。提供原厂工程师 5 年性能检测服务，并提供原厂性能检测报告； 21、★配置一套同一品牌的软件定义存储（SDS）软件，提供 4TB 可用容量，支持 SMB/NFS/iSCSI 协议，提供 HTML5 GUI 界面、读缓存功能、异步复制功能、快照功能等。（投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明） 22、★配置一套与服务器同一品牌的数据保护软件，配置 500GB 容量，支持 VMware ESXi、Microsoft Hyper-V 和 KVM ，支持重复数据消除、复制、数据完整性和加密。	
--	--	--

		（投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明） 23、★快擦硬盘/SSD： 支持在服务器生命周期结束或者挪作它用时，服务器集成的管理工具支持图形界面和命令行方式擦除物理磁盘/SSD 的数据； 24、服务 3 年原厂服务，专属客服经理直线电话 7x24 小时报修，工程师 4 小时上门服务，每个季度提供一份健康服务报告。针对所有项目设备提供原厂专属技术客户经理, 提供主动式、预防性、优化运维支持服务，投标文件需包含原厂专属技术服务经理姓名、工牌、联系电话及在职证明。设备出厂日期不得早于签订合同日期，货物由工厂直发货至用户指定地点，机器序列号可在官网验证出厂配置；	
5	计算 工作 站	1、主流品牌； 2、处理器：Intel Xeon 金牌 6226 处理器； 3、芯片组：Intel C621； 4、内存：配置 192G DDR4-2666 RDIMM ECC，24 个 DIMM 插槽，最高可配 3TB 内存，提供内存硬件防纠错技术； 5、硬盘：配置 1TB PCIe NVMe SSD 硬盘+2TB SATA 硬盘； 6、显卡：配置 1 块 RTX4000（8GB）显卡； 7、插槽：4 个第 3 代 PCIe x16、1 个第 3 代 PCIe x16（8 线程）、1 个第 3 代 PCIe x16（4 线程）、1 个第 3 代 PCIe x16（1 线程）； 8、电源：1 个能效高达 90%电源：1400W，电源自带诊断灯； 9、★机箱设计：要求带有双把手，主要备件模块化可便携拆卸，不拆机箱即可更换电源，前置可拔插硬盘； 10、★保修：三年完全免费的原厂商售后服务； 11、电源：功率≥1125W 电源，能效≥90%采用广范围主动式功率因数校正；	2

		12、显示器：同品牌配置 27 寸 IPS 屏显示器，2560*1440 分辨率 13、★其他需求：免费安装中文版性能优化软件：有优化 Maya、3Ds Max 的选项，超过 100 个主流应用； 14、★原厂商必须免费提供正版远程图形软件，实现工作站的集中管理，远程预览、远程操控、协同工作。为确保在 100M/1000M 网络下良好运行，要求压缩比不低于 170:1。支持 AES 256-bit 信号加密，支持远程 3D 图形传输协议。该应用软件须能在各品牌工作站平台上安装。 15、服务：≥3 年 7 x 24 电话响应，7 x 13 现场维修，包括报修受理、电话技术支持以及下一自然日上门维修服务（法定节假日除外）；	
6	▲图形工作站	1、主流品牌； 2、处理器：配置 intel 酷睿 i7-8700K, (6 核, 12MB 缓存, (3.7GHz, 4.7Ghz Turbo)； 3、芯片组：Intel C246； 4、★内存：≥4 根 DIMM 插槽，配置 16G 2666MHz DDR4 内存，主板集成可通过标记和移除“坏死”扇区，确保计算密集型应用能够访问到状况良好可用内存的 RMT 控制芯片；（投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明） 5、硬盘：配置 256G SSD 硬盘+2TB SATA 硬盘； 6、显卡：配置 1 块 Nvidia GTX1660TI； 7、插槽：1 个全高第三代 PCIe x16 插槽；2 个全高第三代 PCIe x4（开放式）插槽；1 个全高 PCI 插槽；1 个 M.2 插槽（22 x 80 毫米）； 8、电源：460 瓦能效高达 90%电源（80PLUS 金牌认证），符合能源之星标准，电源自带诊断灯； 9、机箱设计：要求带有双把手，主要备件模块化可便携	50 台

	拆卸，不拆机箱即可更换电源，前置可拔插硬盘； 10、★保修：三年完全免费的原厂商售后服务； 11、★软件：原厂预装工作站专用性能监控及性能控制软件： 1)：在 BIOS、驱动程序和操作系统层自动调整系统设置，可以设置的项目包括 Intel 超线程、CPU 内核数量、流程优先级、GPU 设置、电源设置等，不需要具有管理员权限就能使用； 2)：可以按客户自定义分设三层重要级策略下载 BIOS、固件、驱动程序、应用程序配置文件的更新，以确保系统具有最新更新和性能发挥 3)：提供集中管理，通过该功能在多台设备上部署优化软件,启用、更新应用程序的配置和跟踪使用，从单个用户/组收集数据并创建评估报告 4)：实时跟踪 CPU、内存、存储、显卡的使用情况，提供工作负载分析报告，以图表形式帮助用户了解工作站系统资源的使用； 5)：在局域网内可以实时监控系统软件应用性能，并及时弹窗提示所需的各项针对软件性能优化控制的功能； 6)：可进行自动追踪和更新所需更新的软件和相关应用程序及系统； 7)：支持工作站硬件系统智能跟踪和分析功能，可以手动设定需要跟踪的关键部件并及时给出分析报告； 12、工作站原厂数据及系统安全备份软件：带有功能管理器的安全备份和恢复软件，功能支持如下： 1)：支持将系统镜像分区备份到 U 盘/移动硬盘/DVD 2)：支持将各分区数据备份到硬盘、U 盘、移动硬盘、DVD 3)：支持对备份的系统及数据具有有效的管理机制，可以导出、删除、重命名。 4)：	
--	--	--

		支持因病毒攻击、以外文件删除、操作系统损坏/软件损坏、硬件故障造成的数据丢失备份和恢复。 13、★管理功能：可扩展提供原厂终端管理软件：1、实现对 windows 系统下的系统功能限制，可对系统内所有设备数据进行擦除 2、可管理用户机器连接的 Android、IOS、Windows 设备 3、支持 Windows 系统下对硬盘的加解密和加解锁；（投标文件中提供相关软件功能截图加以证明） 14、★性能监测软件：可扩展提供同一品牌的原厂性能分析软件，软件无代理程序并可以远程运行，无品牌限制，检测磁盘 I/O，吞吐量，容量，CPU，内存使用率，延时，队列深度，读写比等指标，支持 windows，linux 系统；（投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明） 15、显示器：配置 24 寸 IPS 屏显示器，1920*1080 分辨率。sRGB 色彩空间大于 87%，1670 万宽广色域。主机接口 DP*1、VGA*1； 16、★操作系统：配置 Microsoft windows10 工作站专业简体中文版；	
7	高清投影显示系统	光源：激光 投影技术：3LCD，液晶板尺寸≥ 0.63 英寸； 标准亮度≥ 5000 流明（5300 流明中心亮度）（ISO21118 标准）； 对比度$\geq 3000000: 1$； 标准分辨率 1024*768（XGA）； 整机功耗$\leq 355W$，节能模式下待机功耗$\leq 0.4W$； 光源使用周期≥ 20000 小时，过滤网使用周期长达 20000 小时； 镜头：手动变焦≥ 1.6 倍，投射比：1.09-1.77:1；	1 台

		光轴移动：垂直位移$\geq +44\%$；水平位移$\geq \pm 20\%$； 内置扬声器$\geq 10W$； 机器重量$\leq 7.2KG$； 接口： RGB IN*2，RGB OUT *1（电脑 2 共用），HDMI*2，RJ45*1，RS-232C*1，VIDEO*1，音频输入*3，音频输出*1，USB A*1（用于记忆浏览、无线投影）； 功能特点： 全中文机器面板与遥控器； 垂直$\pm 25^\circ$、水平$\pm 35^\circ$ 梯形校正功能，四角梯形校正功能； 曲面校正功能，可以对投影到曲面屏幕上出现的桶状和枕状变形进行调节； 强光感应功能，投影机内置光线传感器可以实时测量房间亮度，并实时调节投影图像的色调和亮度，以适应周围照明条件； 支持 4K 信号输入； 自动输入信号搜索； 快速开机，直接关机、断电保护； 彩色版和黑板模式，可在不同颜色墙体/幕布进行投影功能； 记忆卡浏览功能； 可选配无线投影； 快门功能； 支持 360° 全向投影（正投、吊装、背投、竖投、斜投、侧投）； 附带免费视频显示设备监控软件	
8	▲千兆网	1、 ≥ 24 个 10/100/1000Base-T 以太网端口和 4 个 GE SFP 端口。	3 台

	络交换机	★2、交换容量$\geq 3.36\text{Tbps}$；包转发率$\geq 72\text{Mpps}$。（投标文件中提供官网软件截图及网站链接加以证明） 3、支持 IPv6host、IPv6ND、IPv6 MLD snooping、IPv6ICMP、IPv6-TFTP, IPv6-TELNET 、IPv6DHCPV6snooping、IPv6ACL, IPv4/v6 路由功能。 ★4、前面板提供设备状态指示灯，无需登录网络，通过面板指示灯即可获得设备端口 LINK、SPD、DUP、STAT 状态、端口 CRC、STORM、NoMAC 统计信息、内存利用率、CPU 利用率、端口上下行带宽占用率等状态。 ★5、支持 IPv4、v6 出、入方向的双向 ACL。（投标文件中提供第三方有权机构出具的所投产品检测报告扫描件加以证明） ★6、支持 IP Source Guard，支持动态 ARP 检测。（投标文件中提供第三方有权机构出具的所投产品检测报告扫描件加以证明） 7、支持以太环网保护技术，支持环网、开环拓扑及双上行的拓扑保护，支持多实例的负荷分担，可实现以太网环路 50ms 级的保护； 8、支持入口和出口两个方向的 ACL，可以在端口的入方向、出方向分别对流量进行分类、限速等操作； 9、三年原厂售后服务。	
9	网络机柜	22U 机柜，黑色，前玻璃门，后网门，含 2 个 1U 机架式 PDU，8 位。含 1 个托盘。三年免费质保。	1 个
10	电子教室	60 个点和 1 个教师端，功能参数：支持教学演示, 教师讲评, 视频广播, 个别辅导, 查看学生, 多屏查看, 视频点播, 学生示范, 电子抢答, 警告锁定学生机, 课堂练习, 语音广播, 下发程序, 收取作业, 师生通话, 集体讨论, 分组讨论, 群组管理, 断网锁定, 上网管理, 发送通知, 电子点名, 邀请学生, 掉网刷新, 远程重启、关机, 远程菜	1 套

		单设置，网络考试。	
11	教师讲台	1、采用优质冷轧钢板材质，钢板厚度$\geq 1.0\text{mm}$，模具冲压成型，采用除油、除锈、磷化、静电喷涂工艺处理。桌面边、角采用平滑圆弧过渡、去毛刺，表面采用整体酸洗磷化及静电喷塑处理，提供部级防静电检测报告，讲台具备防盗、防火、防尘、散热强等功能。 2、规格尺寸：长 1100mm、高 850mm，上部宽 700mm，下部宽 600mm，整体由上、下两层组合而成，牢固，可靠，边棱、边角为无棱角、平滑。上柜的高度根据中控的大小设计。主控台上柜表面左边为显示器窗口，外观呈合理可视角度，以方便老师观看；显示器窗口镶嵌 10mm 以上钢化玻璃，防水，防尘，安装时玻璃成斜面并固定或翻转。 3、主控台前方左侧设有键盘、鼠标移动抽屉，中控位于键盘抽屉右方，与键盘移动抽屉在同一平面，主控台右侧设有视频展台移动抽屉，承重$\geq 40\text{Kg}$，移动抽屉采用优质三段静音滑轨。下柜内分设至少一个隔板，可放置台式电脑、DVD、功放等设备；正面开关门提供台式计算机开机操作门，操作门的大小应方便使用者开关机，带通锁；主控台背面设维修门，便于设备检修，维修门为百叶窗式样，带通锁。主控台底部侧面进线孔带工程塑料进线圈。通锁钥匙至少 3 把。 3、包含中控一台：智能联动，一键开关机。“上课”“下课”键可联动开关投影、幕布、一体机、电脑开关和默认信号源 投影机延时断电，使投影机充分散热，有效延长投影机使用寿命。 内置数百款投影机控制码，安装时通过 10 位拨码开关选	1 套

		择投影机控制码无需写码，永不丢码。 双串口和双红外两种方式控制投影机、一体机设备，适应各种不同的显示设备，最多可同时控制 3 台不同品牌显示设备 内置红外学习模块。 防盗报警功能，拔掉显示设备 VGA 线中控输出警笛音。 电脑开关机控制功能，并可设置成上下课联动开关电脑。 前置笔记本、网络、USB、220V 电源插座。 内置高清 VGA 长线放大电路，有效改善线路过长引起的重影。 上课时投影机迅速点亮，无需预热。主机设备电源输入接口外置保险丝（含备用保险丝），幕布采用国标插座使用更安全。 2 路高保真数码电子音量控制，79 级平滑调节，话筒音量和主音量单独可调。 内置 VGA 3×2 切换器，音频 4×1 切换器，视频 2×1 切换器 1 路话筒输入，内置话筒混音放大器。 集成与数字话筒联动实现无线控制系统功能接口，预留 PPT 翻页接口。	
12	电脑桌椅	学生桌一套，单人位，单人桌面宽度不小于 1000mm，两侧含隔断，隔断高度约 1200mm。桌子材质：台面采用 E1 级三聚氰胺高密板厚度 25mm，具有耐酸、耐碱、耐磨、防火等功能。2. 封边：采用优质 PVC 热塑封边。3. 粘胶：环保胶粘剂。4. 配件：优质钢制支架，优质五金配件。5. 配有钢制走线槽，预留孔位可装 86 面板。颜色：支架颜色为冷白色。 配凳子 1 个。”	50 套
13	综合布线	1、弱电布线（含线材）。 机房内部强电配电，机柜地面插座，学生桌插座安装，	1 项

		主干采用 4mm² 阻燃铜芯线, 分支采用 2.5mm² 阻燃铜芯线。 施工完毕后, 中标人需做好垃圾清运和室内保洁工作。 2. 完成所有软硬件设备安装部署, 完成系统优化工作。 3. 提供平台部署与维护现场培训。 4. 提供软件系统使用与维护培训。	
--	--	--	--

第 18 包：BIM 技术实训中心软件（一）

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲岩土工程数值计算软件	一、软件具备下列功能： 1、本构模型包括：线弹性、莫尔库线弹性模型(LE) 、莫尔库伦模型（MC）、节理岩体模型（JR）、土体硬化模型（HS）、小应变土体硬化模型（HSS）、软土蠕变模型（SSC）、软土模型（SS）、修正剑桥粘土模型（MCC）、霍克-布朗准则(岩石)、NGI-ADP 各向异性剪切强度模型(近海)、Sekiguchi-Ohta 模型（针对正常固结粘土）、用户自定义本构（嵌入多个国际著名本构）。 2、图形建模操作界面：采用 CAD 式建模并支持 CAD 图形导入；支持命令流控制；全三维建模；地质钻孔输入土层；支持 DXF、DWG、3DS 及地形图导入；EXCEL 表格数据导入；模型浏览器可以链接到所有几何对象；交叉和合并工具方便模拟复杂几何形状；分类框选、旋转、阵列、平移。 3、计算内核：支持 64 位计算内核；支持多核并行运算；支持弹塑性分析；固结分析；安全性分析；三维渗流；三维动力； 4、后处理程序：自动生成报告及演示动画；可输出土体等值线、云图、等势面及矢量分布图；可移动剖面图；结构内力变形的图；高级数据分割（表格输出）。施工过程仿真模拟	1 套

	5、特色单元：圆形及非圆形的曲线、降水井、embedded 桩。 6、完全流固耦合与地下水渗流：“高级模式”将执行变形和渗流的完全耦合计算、并考虑不饱和土体中的吸力和渗透系数衰减、“渗流模式”可分析复杂时间边界水头。 7、土工实验室：模拟三轴试验、侧限压缩试验、等应变率压缩试验、直剪试验、常规三轴试验、可导入真实土工实验室曲线进行拟合和参数优化。 8、小应变土体硬化模型（HSS）本构模型输入包括但不限于下列参数：土体重度、强度参数（粘聚力与内摩擦角）、标准三轴排水试验割线刚度、侧限压缩试验切线刚度、卸载/重加载刚度、小应变参考剪切模量。 9. 提供二次开发功能。 二、版本要求： 具体包括： 1、岩土工程数值计算软件二维 2D 版本,12 节点网络版、教育版、2020 版； 2、岩土工程数值计算软件三维 3D 版本,12 节点网络版、教育版、2020 版。 三、后续五年软件升级服务： 同时购买 2021~2025 五年上述 2D、3D 软件的自动升级年费。	
--	--	--

第 19 包：BIM 技术实训中心软件（二）

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲ BIM 土建 计量	一、设备组成与要求：提供软件著作权证书扫描件； 1、土建、钢筋模型统一，能够同时计算钢筋、土建工程量； ★2、软件开发技术采用自主独立开发平台技术，避免知	50 节点

	平台	识产权纠纷； 3、能与 BIM 进行对接，可导出 BIM 模型文件； 4、软件内置国家清单计量规范、当地清单定额规则，内置 16G、11G 系列平法规则及常用施工做法； 4、能够根据工程情况进行规则和设置的选择和调整，模型能够挂不同计算规则，满足规则变更或对比； 5、能够三维实体模型显示，做到全构件显示； 7、能够自动建立建筑、结构模型及信息，实现快速计量； ★9、能够通过【云检查】功能，对设置合理性、建模遗漏、属性合理性、建模合理性进行检查；输出确定错误、疑似错误、提醒三类结果。能够逐条检查和确认，双击直接定位；部分错误可以手动或自动修复。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 10、能够进行全楼检查、当前层检查、自定义范围检查；检查依据清晰可查，部分检查条件可以自行设置参数；参与检查的规则项能够自定义选择； 11、能够提供整个工程指标汇总、钢筋、混凝土、模板、装修及其他几类指标报表； 12、能够导入云端指标模板，按自定义或不同维度输出工程指标； ★13、能够导入各种类型的 CAD 图纸，自动/手动分割图纸，快速整理图纸。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 15、能够通过 CAD 构件识别功能，识别轴网，识别独立基础、识别桩承台、识别桩、识别柱、识别梁、识别剪力墙、识别受力筋、识别负筋、识别门窗洞等，自动从图纸中识别对应构件，录入图纸中对应属性信息，建立图元； 16、CAD 识别过程各环节能够提供对应校核检查功能； 17、能够为构件匹配不同的清单/定额做法；	
--	----	--	--

		18、能够通过【做法刷】功能，为同类同特征的构件匹配相同的做法； 19、能够通过【做法检查】功能，查漏补缺； 20、能够查询做法、匹配清单定额、图集做法、做法库方案维护等功能，将构件图元与做法匹配，更加方便灵活； 21、能够直接导入到计价文件，清单定额方案及单价都能直接和构件匹配并关联；通过清单定额编码等关系实现模型工程量与组价关联联动；并能输出带单价和合价的工程量报表，以及BIM造价模型； ★22、能够通过【编辑钢筋】、【查看构件图元计算式】功能，清晰查看钢筋三维构造图，查看模型三维扣减图，让结果及扣减过程清晰明白； 23、能够通过【查看钢筋量】、【查看工程量】查看多个图元工程量，并把结果导出Excel； 24、能够通过【设置分类条件】功能进行自定义结果表，满足各类分类归量需求； ★25、能够提供一系列的报表，做法汇总分析：如清单汇总表、清单楼层明细表、清单构件明细表、清单部位计算书、构件做法汇总表等；构件汇总分析：按构件汇总工程量、按楼层汇总工程量、构件工程量计算书、构件工程量明细表、做法工程量计算书等。明细表：如钢筋明细表，钢筋形状统计明细表、楼层构件统计核对表等；汇总表：如钢筋统计汇总表、钢筋接头汇总表、楼层构件类型级别直径汇总表、构建类型级别直径汇总表、钢筋级别直径汇总表、构件汇总信息分类统计表、钢筋连接类型级别直径汇总表、预埋件楼层构件类型统计表、机械锚固汇总表等；	
2	▲云 计价 软件	一、设备组成与要求：提供软件著作权证书扫描件； 1、应内置当地最新行业清单、定额计算规则，第一时间响应当地行业动态；	50 节点

	2、能够进行定额计价和清单计价两种计价模式； 3、能够与 BIM 软件实现完美对接，承接 BIM 成本信息，实现数据在 BIM 应用中直接提取应用； 4、生成符合接口标准的招标、招标控制价、投标电子标文件，支持各地区的电子招投标和网络评标系统； 5、能够插入批注功能，并且可以进行批注内容过滤； 6、能够导出 PDF 格式文件，防止修改； ★7、针对群体项目应有快速组价的方式，将相同专业的清单项以及组价应可以统一调整； ★8、应涵盖云存储（工程文件以及工程数据）、云检查（综合单价错套漏套）以及大数据的应用。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 ★9、应提供统一入口，处理计价全过程业务，包括概算、预算、结算（进度款及竣工结算）、审核。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 10、项目、单项、单位应可查看对应造价分析数据，项目、单项、单位工程可以直接编辑； ★11、可以按照工程和专业两个维度，输出主要经济指标、主要工程量指标、主要工料指标。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 ★12、应可查询各地区计价规则以及政策； 13、软件支持对工程文件进行评分，导出一键评分报告，能进行案例工程与标准工程之间的差距分析，满足实训教学使用。 ★14、支持云端工程随时查看，随时用手机查看保存在云空间的工程造价内容及详细组价，随时满足查看工程数据的需求。 ★15、支持工程批注。查看造价组成及明细数据，直接在工程上即时批注，计价软件同步显示。	
--	---	--

		★16、涵盖定额：安徽地区土建、装饰、安装、市政、园林、仿古现行清单和定额；	
3	▲ BIM 施工 现场 三维 布置 软件	一、设备组成与要求： 1. ★软件需支持在三维状态下进行相关参数的编辑，同时支持三维参数化建模，通过导入和导出 dwg 文件，快速绘制； 2. ★软件支持对场地模型进行切面绘制，实现对模型构件的内部浏览查看。（投标文件中提供软件截图加以证明） 3. ★软件需支持施工阶段的设置，满足不同阶段的布置需求，并可按阶段一键切换不同阶段方案进行显示； 4. 软件需支持门柱截面编辑，支持横梁和立柱输入文字； 5. ★软件支持场地设施算量设置，满足构件规格、单位、单价、厂家信息、周转信息的设定，支持算量方案的导入与导出。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 6. 软件需支持地形地貌设计； 7. 软件支持脚手架自定义绘制； 8. 软件需支持 SKP、obj、FBX 的格式文件导入； 9. ★软件支持 CAD 图纸识别转化，满足道路、围墙以及拟建建筑等内容快速识别，提高场地建模效率； 10. 软件需支持一键计算临设工程量计算，为投标造价人员提供了临设措施费用的参考依据； 11. ★软件支持对场布中任意位置进行贴图和标语牌的设定，满足施工现场安全文化宣传应用。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 12. ★软件为自主平台开发，若依靠其他平台，务必提供同等数量节点的该平台正版软件，避免知识产权纠纷； 13. 软件需独立支持动画录制功能，至少可支持录制关键帧动画、路线漫游两种动画； 14. ★软件需支持云构件库、云案例库，需支持甲方自己	50 节点

		的案例上传； 15. 软件中需至少含有9大类图库以及上百种3D图元可供用户使用，充分满足绘图要求； 16. ★软件可实现任意角度模型三维浏览，支持视点保存应用，满足不同视点一键切换查看； 17. 软件绘制时，支持网格捕捉、对象捕捉、正交模式、动态输入，保证绘图的便捷性和准确性。 ★18. 投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登记证书扫描件。	
4	▲进度计划软件	一、设备组成与要求： 1. ★软件支持在自有表格界面中编制计划，双代号网络图和横道图同步生成，不改变计划编制人员的习惯； 2. ★软件支持双代号网络图、横道图实时绘制、编辑与显示，二者之间实现联动与更新； 3. 软件支持直接导入与导出 project 文件，实现双代号网络计划的快速编制与调整； 4. 软件支持直接导出PDF文件，不借助任何pdf打印插件； 5. ★软件支持一键智能布图，对当前层级内，网络图中的可视工作项进行智能布图，调整工作及关系布局，优化网络图排布。（投标文件中提供软件截图加以证明） 6. 软件内置护眼模式与黑白模式，支持自由切换，满足计划编制过程中不同工作场景的使用； 7. 软件绘制的双代号网络图支持父子结构，计划支持逐级拆解细化，全面实现多级计划联动管理； 8. 软件支持双代号时标网络图形成时间+空间+逻辑关系的形象进度显示，适用于穿插施工方案分析与优化； 9. 软件支持前锋线+关键线路动态管理，通过前锋线直观显示，全面反映计划与实际的差异； 10. 软件支持拉直前锋线，后续工作关联影响以及关键线	50节点

		路变化自动计算，总工期和关键里程碑工期实时预警，辅助项目掌控风险，还可以动态调整计划，直至符合控制目标，并形成计划变动分析表辅助项目将任务落地执行； 11. ★软件支持计划云检查功能，可以对关键线路和逻辑关系的工作数量进行统计，同时可以对工程的详细度、精细度、假期设置、悬空里程碑、悬空关系进行断点统计。 （投标文件中提供软件截图加以证明） 12. ★软件支持国标检查功能，可以对父子结构、双代号网络图单起点单终点、虚工作持续时间为零等内容进行检查。（投标文件中提供软件截图加以证明） 13. ★软件支持对里程碑的多级预警； 14. 软件支持时标网络图、横道图、逻辑网络图、单代号网络图的绘制和输出； 15. 软件支持工作项与资源匹配，形成资源曲线图，同时可进行工期固定资源均衡、资源限量工期最短两种模式的资源优化； 16. 软件支持插入图片与文字，支持打印功能； 17. 软件支持日期设置，便于设定节假日日期与休息时间； 18. 软件支持设置流水施工参数，自动完成流水作业的布置； 19. 软件支持图幅调整，能根据查看需求任意调整横向与纵向图幅大小； 20. 软件支持添加图签信息，添加相关单位和责任人的描述。 ★21. 投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登记证书扫描件。	
5	▲ BIM 模板	一、设备组成与要求： 1. ★软件为自主平台开发，若依靠其他平台，务必提供同等数量节点的该平台正版软件，避免知识产权纠纷；	50 节点

脚手 架三 维设 计软 件	2. 软件支持快速导入 CAD 图纸、revit 模型以及国内主流 算量软件等格式, 可以一键对构件进行批量扣减处理、异 性柱转墙等功能; 3. ★软件支持自定义外脚手架材料库, 支持盘扣 A 型材 料、斜杆 33mm 型号、钢管、立杆、剪刀撑、脚手板、底 座、悬挑支撑、工字钢、槽钢、垫木等; 4. ★软件支持对于脚手架基础自动进行拾取, 可对架体横 向支撑进行设置, 按照间隔跨数每隔 6m 进行布置。(投 标文件中提供软件截图加以证明)。 5. ★软件支持对于结构模型的施工电梯、安全通道及卸料 平台的快速布置; 6. ★软件支持对高低跨部位的脚手架进行衔接和拉通处 理, 可对不同结构类型项目, 提供梁、板支架对齐拉通处 理; 按房间单元排布, 立杆排布列数少; 非模数跨悠闲置 于跨中等三种方式推荐布置策略。(投标文件中提供软件 截图加以证明) 7. ★软件支持外架钢篱笆脚手板、竹笆片脚手板、冲压钢 脚手板、木脚手板、竹串片脚手板等不同类型构件; 8. ★软件支持纵向剪刀斜撑平行、之字形和八字形三种排 布方式; 9. 软件支持对拦腰杆的参数进行设置, 对于外排和内排的 根数可自行输入; 10. ★软件支持悬挑钢梁主梁上拉、主梁下撑、锚固比例 设置、U 型拉环直径、锚固点个数、立杆距离悬挑钢梁最 远点最小距离等。(投标文件中提供软件截图加以证明) 11. 软件支持直接在三维界面的操作建模和外架钢梁二次 编辑, 满足三维状态下的建模需求, 自由度高; 12. 软件支持选择扣件式、碗扣式、盘扣式、轮扣式、套 扣式等不同类型;	
--------------------------------------	---	--

		13. 软件支持对于模板进行配模设计，可对模板材料、布置参数以及及寸控制统一设置； 14. 软件有高支模辨识功能，并可导出高支模区域汇总表和高支模辨识计算书，输出高支模危险性判断计算书； 15. 软件支持不同施工区段划分，支持按照不同分区进行架体区域快速布置，输出相应的材料、架体统计量 16. 软件支持一键出图，包括模板搭设参数图、立杆平面图、墙柱模板平面图、剖面图、模板大样图等，可以快速输出专业的整体施工图； 17. 软件可以输出符合国家标准计算书、施工方案、技术交底、材料统计表、脚手架搭设汇总表、三维成果等； 18. ★软件支持二三位联动实时显示，无需切换其他独立页签，可在三维状态下对模板脚手架进行二次编辑； 19. 提供免费的安全计算软件，解决施工过程基坑、架体、塔吊、冬季施工、模板等常见施工问题。 ★20. 投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登记证书扫描件。	
6	BIM5D 软件	1. 软件可以读取同一生产厂家各专业模型，支持导入IFC、SKP、3DS等格式模型文件，可以读取Autodesk Revit、Tekla、Magi CAD等主流模型；支持集成多专业实体模型，同时可集成场地、措施、机械等模型。 2. ★软件支持依据施工规范快速批量对整栋或整层砖墙进行排布，支持生成墙体立面排布图、平面编号图，实现砌体采购量和实际砌筑量的统计，支持在排布界面进行二次构件的布置、调整砖长和水平灰缝厚度、显示砌体交错位置，支持计算最大损耗率。 3. 软件支持输出DWG和EXCEL两种格式的排砖图，用于指导施工； 4. ★软件支持按项目单体、专业、楼层等不同的维度划分	50 节点

	流水段，能通过顶点、中点、交点、轴网等不同形式精确绘制流水段线框，同时支持导入 CAD 图纸快速识别流水段线框以及快速复制流水段，提高绘制效率。 5. 软件支持同一厂家的预算文件格式直接导入，同时支持导入 Excel 格式文件，满足通用需求。 6. 软件支持导入 MS project 进度计划，按进度计划工作项和流水段、构件等多种方式实现关联，同时支持复制关联功能，提高关联效率。 7. 软件支持模拟建造功能，能实现添加场地模型进行工况模拟，同时在动画模拟过程中支持添加相机、文字、图片、显隐、颜色、路径等多种动画效果，同时可制作设备、钢结构动画模拟、工艺动画。 8. 软件支持导出模拟建造视频，并支持设定分辨率、帧频、字体颜色、背景颜色。 9. ★软件支持导出资金曲线与资源曲线，并支持曲线图、柱状图等多种显示样式，可以按照累计值、当前值等要求分析计划时间曲线、实际时间曲线以及实际与计划偏差曲线，支持导出分析结果表格。（投标文件中提供软件截图加以证明） 10. ★软件支持分析中标价、预算成本和实际成本的数据对比，同时支持按清单、资源两种维度进行盈亏分析与节超分析，并导出分析结果表格。（投标文件中提供软件截图加以证明） 11. ★软件支持添加工程区域和工程地点等项目信息，实现项目定位功能，并支持添加效果图在软件中查看。 12. 软件支持移动端应用，并支持通过手机端进行质量安全问题验收、构件跟踪、生产进度管控、查阅资料规范和模型等应用。 13. ★软件支持多专业装配式预制构件的构件跟踪管理，	
--	---	--

		通过生成的生产加工数据及二维码信息实现构件跟踪,并支持将装配式施工技术方案推送至具体负责人,实现施工有理有据,结合工艺工法库提升施工质量,形成生产加工-验收-安装-验收闭环,将构件跟踪数据同传至移动端及云端。(投标文件中提供软件截图加以证明) 14. 构件选择方式灵活多样,可通过楼层,构件类型,图元树三种方式配合精确选择,支持利用属性快速查找构件。 15. 软件支持设置剖切面,满足模型的剖切查看与管理,并支持导出 PDF 的剖面图。 16. 软件支持视点应用,满足不同视点一键切换查看,并支持对模型进行测量标注,同时支持导出视点图,便于查看。 17. 软件支持按路线漫游与自由漫游等多种漫游方式,并支持导出漫游视频。 18. 软件支持查看钢筋三维构件节点,支持指定构件或全楼的钢筋查看,进行不同种类钢筋的显隐选择,满足施工交底使用。	
7	BIM5D 评分软件	一、设备组成与要求 ★单机版 1. ★BIM5D 评分软件可实现对 BIM5D 输出的数据进行一键评分,包含基础级和专业级两部分,可对文件进行基础操作判断和准确度判断两种维度的评判。(投标文件中提供软件截图加以证明)。 2. ★评分软件可实现一键导入标准工程文件,并可对标准工程文件中各模块的表格数据进行分值划分; 3. ★BIM5D 评分软件可实现对模型视图、流水视图、施工模拟、物资查询、合约视图五大模块进行评分,且可实现各模块之间分值分配比例任意调整。(投标文件中提供	1 套

		软件截图加以证明）。 4. 评分软件可实现一键对多个作品完成评分并分别查看各作品中得分点与正确答案的具体分析报告； 5. ★评分软件可实现一键输出评分结果及评分报告；对各作品成绩进行整体汇总的同时可详细查看各作品的评分报告。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 6. BIM5D 评分软件可支持考试版 BIM5D 软件的一键启动，用于考评认证时使用。 ★7. 投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登记证书扫描件。	
8	BIM 施工 现场 布置 评分 软件	一、设备组成与要求 ★单机版 1. ★软件为自主平台开发，若依靠其他平台，务必提供同等数量节点的该平台正版软件，避免知识产权纠纷； 2. 支持选择施工阶段进行评分； 3. 支持导入三维场布工程文件 and 对应格式的评分标准； 4. ★支持对三维场布工程文件在合理性和完整性两个方面进行评判。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 5. ★支持考核范围权重设置。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 6. ★支持对拟建房屋、施工围挡属性的考核。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 7. ★支持评分标准的导出； 8. 支持按目录或工程文件导入待评分工程 9. 支持删除待评分工程； 10. 支持清空全部工程文件； 11. 支持导出评分结果； 12. 支持导出评分报告。 ★13. 投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登	1 套

		记证书扫描件。	
9	进度计划评分软件	一、设备组成与要求 ★单机版 1. ★软件为自主平台开发，若依靠其他平台，务必提供同等数量节点的该平台正版软件，避免知识产权纠纷； 2. 支持对双代号网络图进行评分； 3. ★支持对工作项完整性、工作项属性、逻辑关系进行评测。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 4. ★支持对网络图对应的资源曲线图正确性、对应横道图合理性、网络计划合理性以及网络计划的原则进行评判。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 5. ★支持导入评分标准。（投标文件中提供软件截图加以证明）。 6. 支持导入同品牌项目管理文件作为评分标准； 7. 支持评分标准的导出； 8. 支持按目录或工程文件导入待评分工程 9. 支持删除待评分工程； 10. ★支持清空全部工程文件； 11. 支持导出评分结果； 12. 支持导出评分报告。 ★13. 投标文件中提供所投产品的计算机软件著作权登记证书扫描件。	1 套

第 20 包：结构分析软件

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲结构分析软	1、提供最新版本的软件并免费升级。软件应包含国内主流最新版本设计规范；全中文界面，丽版风格操作界面，可实现静力分析、动力分析（特征值分析、反应谱分析、	1 套

	件— (mi das Civi 1)科 研版	时程分析); 2、可实现P-delta 分析、屈曲分析、移动荷载分析（影响线分析、影响面分析）、施工阶段分析（包括★叠合梁桥施工阶段联合截面模拟、钢管混凝土桥施工阶段模拟）、支座沉降分析; 3、可实现预应力箱型桥梁分析（悬臂法、顶推法、移动支架法）、悬索桥和斜拉桥分析（几何非线性分析、调索功能）、★具有拉索控制功能（索力调整、使用优化方法计算未知荷载系数); 4、可考虑材料时间依存特性的分析（弹性模量的变化、徐变和收缩、抗压强度的变化); 5、★丰富的建模助手，如预制梁桥（空心板/T 梁/小箱梁等）建模助手、钢混组合梁桥建模助手、满堂支架法桥梁、移动支架法桥梁、钢筋混凝土刚架桥/暗渠、悬索桥、斜拉桥、横向分析模型、地铁站模型、PSC 桥梁等; 6、★含梁格法建模助手(自动划分梁截面，自动调整截面特性，快速、准确地建立空间梁格和空间网格模型，对宽梁桥、斜交桥和曲线桥进行更加精确的模拟分析); 7、★提供钢桥解决方案：新增材料、截面、有效宽度自动计算功能； 新增疲劳车辆模型；新增钢桥设计规范验算； 8、★具备多种类规范，包含中国、韩国、日本、美国等多个国家的规范，提供最新中国规范包括的材料及荷载组合； 9、拥有高端抗震分析设计能力，内嵌《公路桥梁抗震设计细则》JTG/T B02-01 和《城市桥梁抗震规范》CJJ-166，★包括非线性边界分析（活动盆式支座、阻尼器、隔震器、用户定义）、静力弹塑性分析、动力弹塑性分析、M—Φ 曲线分析；	
--	---	--	--

		10、★具备材料非线性（适用于悬索桥或斜拉桥等会出现大位移、大变形的工程）和几何非线性（适用于构件本构关系为非线性的工程）分析功能； 11、可考虑梁的翘曲自由度，输出约束扭转、双力矩内力等七自由度结果； 12、支持轨道分析，可考虑折线边界温度、制动力、竖向荷载引起的路基间的附加位移或应力； 13、★支持施工阶段线形控制：各施工阶段可得到考虑预拱度的真实变形及内力状态； 14、分析能力强大便捷，除桥梁外，施工临时结构（挂篮、钢围堰、桥墩模板等）、地下结构、工业建筑、飞机场、大坝、港口等均可分析； 15、★支持导出 BIM 通用的 IFC 格式数据、可导出同类软件 GTS 和 FEA 识别的文件数据、可导出 CAD 和杆系模型文件； 16、采用 64 位求解器和 GPU 显卡并行计算内核，极大提高模型分析速度； 17、动态计算书生成器。可将模型或分析结果图形、表格、图表、文本等插入到动态计算书中，模型数据被修改时，计算书中的内容也可自动更新；	
2	▲结构分析软件——（midas Gen）科研版	1. 软件菜单及帮助文件、技术文档应完全中文化，界面友好，建模直观、快捷，提供可通览模型信息的树形菜单，可进行三维建筑结构分析与设计，计算快速，支持 64 位计算，可使用 GPU 显卡加速； ★2. 提供最新版本的软件并免费升级。。软件应包含国内主流最新版本设计规范，并提供相应的计算书、表格、图形结果输出； ★3. 软件应即适用于层概念清晰的常规多高层结构，也适用于无层概念的空间、大跨结构及工业构筑物等；	1 套

		4. 应提供常用结构建模助手（梁、拱、框架、桁架、板、壳、塔架）； 5. 可与国内常用同类程序及 Revit 等其他程序互导； 6. 可以计算任意截面特性；可以计算异型截面、组合截面的 PM 相关图，可生成、编辑地震波； 7. 单元库：梁单元（可考虑剪切变形）、变截面梁单元、桁架单元、索单元、板单元（包含薄板/厚板、各向异性板）、墙单元、实体块单元、只受压单元、只受拉单元、平面应力单元、平面应变单元、轴对称单元、间隙单元、钩单元等，并支持网格的自动划分和映射划分，可考虑梁的七自由度； 8. 边界：一般支承、节点弹性支承、面弹性支承、弹性连接、刚性连接、释放梁端约束、梁端刚域（用于定义偏心）、释放板端约束、节点局部坐标轴、整体刚性板假定及局部解除刚性板假定等； ★9. 可考虑考虑材料时间依存特性的分析（弹性模量的变化、徐变和收缩）； 10. 可对钢筋混凝土结构、钢结构、钢骨混凝土结构、冷弯薄壁型钢、铝合金结构分析及详细计算书输出功能，支持钢结构优化设计（应力控制、位移控制）、支持异形截面分析验算； 11. 可以实现静力分析（线性静力分析、温度应力分析）； 12. 可以实现动力分析（特征值分析，★可考虑不同材料阻尼比的反应谱分析，线性时程分析，弹塑性时程分析），弹塑性分析是可考虑几何非线性的影响，增加多种纤维本够模型，支持剪力墙弹塑性纤维模型，实现纤维截面的自动划分； 13. 可以实现施工阶段分析★（可通过施工阶段模拟结构正向和逆向施工）、P-delta 分析、混凝土预应力分析、	
--	--	--	--

		屈曲分析、静力弹塑性(Pushover)分析，并可以以施工阶段内力结果作为 pushover 分析的初始内力； 14. 具备材料非线性，几何非线性、边界非线性功能，★可自动考虑结构初始缺陷，可计算隔震支座及消能器，一键输出力-变形曲线； 15. 可对板单元进行楼板舒适度分析、超长楼板温度应力分析，进行板单元的分析设计，★结合规范根据裂缝反算配筋，可对无梁楼盖分析设计；针对管廊抗震考虑反应位移法，可以自动生成荷载组合；考虑板单元的非线性分析；	
--	--	---	--

第 21 包：计算流体动力学软件

序号	名称	技术参数及要求	数量 (套)
1	▲计算流体力学软件	1. 提供最新版本计算流体力学仿真软件平台； 2. 提供几何建模和通用 CAD 软件 STL 文件读入接口，具备多种网格划分技术； 3. 支持一维、二维和三维问题计算，进行瞬态层流或湍流下的流体计算和流固耦合计算； 4. 可进行多相流模式计算，具备常用流动定义选项； 5. 具有多处理器并行计算能力，提升计算效率； 6. 具有 volume of fluid(VOF) 自由液面跟踪计算技术和 Fractional Area/Volume Obstacle Representation (FAVOR) 解析功能； 7. 具有热传导、对流、固液相热传递等传热模型； 8. 可进行热源作用下金属焊接与增材制造仿真； 9. 能输入粉床参数（粉末粒径、密度及配比等），能加载不同的刮刀几何模型，并且具备指定刮刀动作的移动对象功能； 10. 能输入金属熔化相关工艺参数（包含镜片尺寸、光斑	1

		尺寸、焦距、热源功率、热源移动参数、反冲压力、多重反射及保护气体参数等)； 11. 能模拟两层及以上多路径增材制造过程，可同时考虑铺粉工艺及激光参数对材料相变、熔池流体动力学规律的影响等； 12. 输出结果至少包含固相分数、熔化区域、温度场及指定位置温度曲线图等。	
--	--	---	--

三、报价要求

本项目各包别报投标总价，报价包含完成该包别所需的全部费用。

第四章 评标方法和标准（综合评分法）

一、总则

本项目将按照招标文件第二章 投标人须知的相关要求及本章的规定评标。

二、评标方法

2.1 资格审查

依据政府采购相关法律法规规定,由采购人或采购代理机构对投标人进行资格审查。资格审查表如下:

资格审查表			
序号	评审指标	评审标准	格式及材料要求
1	营业执照	合法有效	提供有效的投标人营业执照（或事业单位法人登记证书）和税务登记证的扫描件，应完整的体现出营业执照（或事业单位法人登记证书）和税务登记证的全部内容。已办理“三证合一”登记的，投标文件中提供营业执照（或事业单位法人登记证书）扫描件即可。联合体投标的联合体各方均须提供。
2	税务登记证	合法有效	
3	不良信用记录查询	投标人不得存在投标人须知正文第 19.2.1 条中的不良信用记录情形	详见投标人须知正文第 19.2 条要求
4	无重大违法记录声明函、无不良信用记录声明函	格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标人电子签章	详见第六章投标文件格式三

资格审查指标通过标准：投标人必须通过资格审查表中的全部评审指标。

2.2 符合性审查

评标委员会对通过资格审查的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。符合性审查表如下：

符合性审查表			
序号	评审指标	评审标准	格式及材料要求
1	开标一览表	格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标人电子签章	详见第六章投标文件格式一
2	投标函	格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标人电子签章	详见第六章投标文件格式二
3	授权书	格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标人电子签章	法定代表人参加投标的无需此件，提供身份证明即可。详见第六章投标文件格式四
4	投标报价	符合招标文件投标人须知正文第 12 条要求	详见第六章投标文件格式五
5	招标文件获取情况	在招标文件获取截止时间前完成招标文件获取	
6	投标文件机器识别码查询	不同投标人的投标文件机器识别码不得相同	
7	投标保证金 (第 4、6、8、9、12 包)	符合招标文件投标人须知正文第 13 条要求	1. 采用转账/电汇的，评标委员会评标系统查询投标保证金缴纳情况； 2. 采用其他方式的，投标文件中提供相关证明材料扫描件。

8	商务响应情况	符合招标文件采购需求中对付款方式、供货及安装期限、供货及安装地点、免费质保期的要求。	详见第六章投标文件格式六（6.1 商务响应表）
9	其他要求	符合法律、行政法规规定的其他条件或招标文件列明的其他要求	

符合性审查指标通过标准：投标人必须通过符合性审查表中的全部评审指标。

2.3 详细审查

2.3.1 评标委员会按照下表对投标文件进行详细审查和评分。

2.3.2 本项目综合评分满分为100分，其中：技术资信分值占总分值的权重为70%，价格分值占总分值的权重为30%。具体评分细则如下：

第1-5、9-12、14-16、18、19、21包评分办法：

类别	评分内容	评分标准	分值范围
技术及资信分 (70分)	所投产品技术参数及要求响应情况	所投产品完全满足或优于招标文件中“技术参数及要求”的，得 <u>45</u> 分；其中：标注“★”的条款，每一项负偏离扣 <u>5</u> 分，未标注“★”的条款，每一项负偏离扣 <u>2</u> 分；扣完为止。 注：以投标响应表及货物需求中要求提供的相关证明材料作为评审依据。	0-45分
	售后服务方案	根据售后服务内容、形式，含培训方案、免费维修时间、解决质量与操作问题的响应时间等方案情况，由评标委员会进行综合评分： 1、方案全面，内容完善且科学合理的，得6分； 2、方案较全面，内容较完善理的，得4分； 3、方案内容不全，存在缺陷的得2分； 4、差或未提供的不得分。	0-6分

	用户反馈	根据投标人收到的自 2017 年 1 月 1 日以来的用户反馈意见（须盖用户单位公章）中对投标人承接的项目履约情况由评标委员会进行综合评分： 1、履约评价优秀，无重大质量、安全事故，服务及时，且按时完工的，得 6 分； 2、履约评价良好，无重大质量、安全事故，且按时完工的，得 4 分； 3、履约评价一般，存在较小质量或安全事故的，得 2 分； 4、履约评价较差或未提供相关证明材料的不得分。 注：投标文件中提供的自 2016 年 1 月 1 日以来加盖用户单位公章的履约反馈意见证明材料，时间以反馈材料落款时间为准。	0-6 分
	供货安装调试及技术培训方案	根据投标人所提供的供货安装调试及技术培训方案，由评标委员会进行综合评分： 1、设备的安装、调试和试运行等设计、安装、系统集成、人员培训、维保方案合理可行的得 2 分，方案较合理的得 1 分，方案不合理或不可行的不得分； 2、安装施工质量保证及质量控制方案科学可行的得 2 分，方案较合理的得 1 分，方案不合理或不可行的不得分； 4、运行调试、验收方案科学可行的得 2 分，方案较合理的得 1 分，方案不合理或不可行的不得分；	0-6 分
	免费质保期	采购需求中标注“▲”的全部产品免费质保期在满足招标文件要求的基础上，每增加 1 年加	0-3 分

		3 分（不足 1 年不加分）（全部增加才加分）， 满分 3 分。 注：投标文件中提供承诺函（格式自拟）。	
	投标人业绩	自 2016 年 1 月 1 日以来（以合同签订时间为准），具有采购需求中任意标注▲的产品供货及安装项目业绩的，每个业绩得 2 分，满分 4 分。 注：1、项目业绩中的产品种类须与所投标注▲的产品一致（型号可不一致），否则该业绩不予认可； 2、投标文件中提供业绩合同及验收合格的证明文件扫描件或影印件，如合同或证明文件中无法体现产品品牌种类或时间等的，须另附业主盖章的证明文件。	0-4 分
价格分 (30 分)	价格分统一采用低价优先法，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分 30 分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算： $\text{投标报价得分} = (\text{评标基准价} / \text{投标报价}) \times 30\% \times 100$		

第 6 包评分办法：

类别	评分内容	评分标准	分值范围
技术及 资信分 (70 分)	所投产品 技术参数 及要求响 应情况	根据技术参数及要求的响应情况进行综合打分，所投产品全部参数及要求完全满足招标文件的，得基础分 35 分： 1、如所投产品技术参数及要求不满足招标文件中标注“★”的条款要求，每一项负偏离扣 5 分，扣完为止； 2、如所投产品技术参数及要求不满足招标文件中未标注“★”的条款要求，每一项负偏离扣 2 分，扣完为止。 注：以投标响应表及货物需求中要求提供的相	0-35 分

		关证明材料作为评审依据。	
	现场演示	演示要求： 1、开放式虚拟仿真实验教学管理平台软件系统关键功能现场演示： 现场需要把平台整个业务流程进行完整的演示，主要演示实验教学流程管理功能，包括实验前的理论学习、实验的开课管理、我的实验库的维护、实验教学安排、实验过程的智能指导（系统根据教师的操作动态生成指导规则，教师可删减指导点及修改指导信息，平台可以根据学生实验的当前状态，给出指导信息），实验结果的自动批改、实验成绩统计结果的查询功能。投标人提供数据库监控功能的演示，包含 SQL 操作统计、SQL 安全防御统计、系统运行情况统计、访问路径统计、会话统计，用以确保系统具备安全防御监控能力。 上述功能全部演示得 5 分，部分演示得 2 分，不演示得 0 分。 2、现场演示“施工工程三维虚拟实验教学系统”中“装配式建筑施工三维虚拟实验”以下功能内容： 吊至堆场备用（起重机类型选择、构件吊点设置），弹 1m 控制线，标高控制（墙面高程测量、误差纠正），外墙板安装（设置安全警示标志、构件吊运及落位、安装斜支撑及调节、偏位微调、拆除吊具、安装其他外墙板、质量验收）。上述功能全部演示得 5 分，部分演示得 2 分，不演示得 0 分。 3、现场演示“钢筋混凝土梁受弯虚拟仿真实	0-15 分

		验”以下功能内容： （1）实验能够演示应变片的粘贴流程； （2）实验能够模拟实验的过程以及不同试件所对应的不同加载状态； （3）实验能够显示实验对应结果和曲线； 上述功能全部演示得 5 分，部分演示得 2 分，不演示得 0 分。 注：演示顺序按加密电子投标文件网上递交顺序依次进行，演示时间不超过 15 分钟，须自行准备网络环境及演示所需设备，演示设备包括：电脑。	
	投标人资质	1、投标人具有有效期内的高新技术企业证书，得 3 分。 注：投标文件中提供证书扫描件。 2、所投“开放式虚拟仿真实验教学管理平台软件”具备有效的信息系统安全等级保护备案证明（保护等级为二级及以上），得 3 分。 注：投标文件中提供备案证明扫描件。	0-6 分
	产品授权	投标文件中提供所投“大屏幕显示系统”、“学生开发图形工作站”生产厂家出具的针对本项目授权书扫描件，每提供一个产品的授权书，得 2 分，满分 4 分。	0-4 分
	技术方案	投标人提供此项目的技术方案，根据方案与本项目需求的吻合程度，是否有技术亮点及方案的科学性、合理性和实用性，建设规范是否符合国家、行业标准，根据方案优劣，由评标委员会进行综合评分： 1、方案全面，内容完善且科学合理的，得 3 分；	0-3 分

		2、方案较全面，内容较完善理的，得 2 分； 3、方案内容不全，存在缺陷的得 1 分； 4、差或未提供的不得分。	
	售后服务和技术培训方案	投标人提供售后服务方案、培训方案，对投标人培训方案中承诺的培训内容、培训课时、培训地点、培训人数、师资力量等，由评标委员会进行综合评分： 1、方案全面，内容完善且科学合理的，得 3 分； 2、方案较全面，内容较完善理的，得 2 分； 3、方案内容不全，存在缺陷的得 1 分； 4、差或未提供的不得分。	0-3 分
	投标供应商业绩	自 2016 年 1 月 1 日以来（以合同签订时间为准），具有采购需求中任意标注▲的产品供货及安装项目业绩的，每个业绩得 2 分，满分 4 分。 注：1、项目业绩中的产品品牌种类须与所投标注▲的产品一致（型号可不一致），否则该业绩不予认可； 2、投标文件中提供业绩合同及验收合格的证明文件扫描件或影印件，如合同或证明文件中无法体现产品品牌种类或时间等的，须另附业主盖章的证明文件。	0-4 分
价格分（30 分）	价格分统一采用低价优先法，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分 30 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）× 30% × 100		

第 7、8、13、17、20 包评分办法：

类别	评分内容	评分标准	分值范围
----	------	------	------

技 术 及 资 信 分 (70 分)	所投产品 技术参数 及要求响 应情况	所投产品完全满足或优于招标文件中“技术参数及要求”的，得 45 分；其中：标注“★”的条款，每一项负偏离扣 5 分，未标注“★”的条款，每一项负偏离扣 2 分；扣完为止。 注：以投标响应表和“技术参数及要求”中要求提供的证明材料作为评审依据。	0-45 分
	产品授权	第 7 包： 投标文件中提供所投“微观交通仿真软件”、“宏观交通仿真软件”生产厂家出具的针对本项目授权书扫描件，每提供一个产品的授权书，得 2.5 分，满分 5 分。	0-5 分
		第 8 包： 投标文件中提供所投“静态应变仪”、“微机控制电子扭转试验机”、“PLC 触摸屏测控型雷诺综合实验仪”、“PLC 触摸屏测控型伯努利方程综合实验仪”、“激光雕刻切割机”生产厂家出具的针对本项目授权书扫描件，每提供一个产品的授权书，得 1 分，满分 5 分。	
		第 13 包： 投标文件中提供所投“GPS/BD 兼容测量系统（1+1）”、“桥梁挠度仪”生产厂家出具的针对本项目授权书扫描件，每提供一个产品的授权书，得 2.5 分，满分 5 分。	
		第 17 包： 投标文件中提供所投“三维光固化成型 3D 打印机”、“图形工作站”生产厂家出具的针对本项目授权书扫描件，每提供一个产品的授权书，得 2.5 分，满分 5 分。	

		第 20 包: 投标文件中提供所投“结构分析软件—（midas Civil）科研版”、“结构分析软件—（midas Gen）科研版”生产厂家出具的针对本项目授权书扫描件，每提供一个产品的授权书，得 2.5 分，满分 5 分。	
	售后服务方案	根据售后服务内容、形式，含培训方案、免费维修时间、解决质量与操作问题的响应时间等方案情况，由评标委员会进行综合评分： 1、方案全面，内容完善且科学合理的，得 3 分； 2、方案较全面，内容较完善理的，得 2 分； 3、方案内容不全，存在缺陷的得 1 分； 4、差或未提供的不得分。	0-3 分
	用户反馈	根据投标人收到的自 2017 年 1 月 1 日以来的用户反馈意见（须盖用户单位公章）中对投标人承接的项目履约情况由评标委员会进行综合评分： 1、履约评价优秀，无重大质量、安全事故，服务及时，且按时完工的，得 3 分； 2、履约评价良好，无重大质量、安全事故，且按时完工的，得 2 分； 3、履约评价一般，存在较小质量或安全事故的，得 1 分； 4、履约评价较差或未提供相关证明材料的不得分。 注：投标文件中提供的自 2017 年 1 月 1 日以来加盖用户单位公章的履约反馈意见证明材料，时间以反馈材料落款时间为准。	0-3 分

	供货安装调试及技术培训方案	根据投标人所提供的供货安装调试及技术培训方案，由评标委员会进行综合评分： 1、设备的安装、调试和试运行等设计、安装、系统集成、人员培训、维保方案合理可行的得 2 分，方案较合理的得 1 分，方案不合理或不可行的不得分； 2、安装施工质量保证及质量控制方案科学可行的得 2 分，方案较合理的得 1 分，方案不合理或不可行的不得分； 4、运行调试、验收方案科学可行的得 2 分，方案较合理的得 1 分，方案不合理或不可行的不得分；	0-6 分
	免费质保期	采购需求中标注“▲”的全部产品免费质保期在满足招标文件要求的基础上，每增加 1 年加 2 分（不足 1 年不加分）（全部增加才加分），满分 2 分。 注：投标文件中提供承诺函（格式自拟）。	0-2 分
	投标人业绩	第 7、17、20 包要求： 自 2016 年 1 月 1 日以来（以合同签订时间为准），具有采购需求中任意标注▲的产品供货及安装项目业绩的，每个业绩得 2 分，满分 6 分。 注：1、项目业绩中的产品种类须与所投标注▲的产品一致（型号可不一致），否则该业绩不予认可； 2、投标文件中提供业绩合同及验收合格的证明文件扫描件或影印件，如合同或证明文件中无法体现产品品牌种类或时间等的，须另附业主盖章的证明文件。	0-6 分

		第 8、13 包要求： 自 2016 年 1 月 1 日以来（以合同签订时间为准），具有仪器设备产品供货及安装项目业绩的，每个业绩得 2 分，满分 6 分。 注：投标文件中提供业绩合同及验收合格的证明文件扫描件或影印件，如合同或证明文件中无法体现产品品牌种类或时间等的，须另附业主盖章的证明文件。	
价格分 (30 分)	价格分统一采用低价优先法，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分 <u>30</u> 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) × <u>30</u>% × 100		

2.3.3 分值汇总

(1) 评标委员会各成员应当独立对每个有效投标人的投标文件进行评分，并汇总每个投标人的得分。取各位评委评分之平均值，四舍五入保留至小数点后两位数，得到该投标人的技术资信分。

(2) 将投标人的技术资信分加上根据上述标准计算出的价格分，即为该投标人的综合总得分。

第五章 政府采购合同

合肥市政府采购合同参考范本 (货物类)

第一部分 合同书

项目名称：合肥学院设计创意产业和建筑与交通工程实验实训平台一期

(分包项目须填写完整的分包号及分包名称)

项目编号：2020BFFHZ02208

甲方（采购人）：_____

乙方（中标人）：_____

签订地：_____

签订日期：_____年_____月_____日

合肥学院（以下简称：甲方）通过合肥市政府采购中心组织的公开招标方式采购活动，经评标委员会评定，（中标人名称）（以下简称：乙方）为本项目中标人，现按照采购文件确定的事项签订本合同。

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

1.1 合同组成部分

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

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

1.2 货物

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

1.3 价款

本合同总价为：¥_____元（大写：人民币_____元）。

分项价格：

序号	分项名称	分项价格
1		
2		
3		
.....		
总价		

1.4 付款方式和发票开具方式

1.4.1 付款方式：_____；

1.4.2 发票开具方式：_____。

1.5 货物交付期限、地点和方式

1.5.1 交付期限：_____；

1.5.2 交付地点：_____；

1.5.3 交付方式：_____。

1.6 违约责任

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

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

1.6.3 除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的其他主要义务，经催告后在合理期限内仍未履行的，或者任何一方有其他违约行为致使不能实现合同目的的，或者任何一方有腐败行为（即：提供或给予或接受或索取任何财物或其他好处或者采取其他不正当手段影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）或者欺诈行为（即：以谎报事实或者隐瞒真相的方法来影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）的，对方当事人可以书面通知违约方解除本合同；

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

1.6.5 除前述约定外，除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的义务，

对方当事人均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等，且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

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

1.7 争议的解决

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

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

1.7.2 向_____人民法院起诉。

1.8 合同生效

本合同自双方当事人盖章时生效。

甲 方：_____（单位盖章）

乙 方：_____（单位盖章）

法定代表人

法定代表人

或授权代表（签字）：

或授权代表（签字）：

时间：_____年____月____日

时间：_____年____月____日

第二部分 合同一般条款

2.1 定义

本合同中的下列词语应按以下内容进行解释：

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

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

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

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

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

2.1.6 “现场”系指合同约定货物将要运至或者安装的地点。

2.2 技术规范

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

2.3 知识产权

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

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

2.4 包装和装运

2.4.1 除合同专用条款另有约定外,乙方交付的全部货物,均应采用本行业通用的方式进行包装,没有通用方式的,应当采取足以保护货物的包装方式,且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。如有必要,包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸,确保货物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由乙方承担。

2.4.2 装运货物的要求和通知,详见合同专用条款。

2.5 履约检查和问题反馈

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

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

2.6 结算方式和付款条件

详见合同专用条款。

2.7 技术资料和保密义务

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

2.7.2 乙方有义务妥善保管和保护由甲方提供的前款信息和资料等;

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

2.8 质量保证

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

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

2.9 货物的风险负担

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

2.10 延迟交货

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

2.11 合同变更

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

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

2.12 合同转让和分包

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

2.13 不可抗力

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

2.13.2 因不可抗力致使不能实现合同目的的，当事人可以解除合同；

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

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

2.14 税费

与合同有关的一切税费，均按照中华人民共和国法律的相关规定缴纳。

2.15 乙方破产

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

2.16 合同中止、终止

2.16.1 双方当事人不得擅自中止或者终止合同；

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

2.17 检验和验收

2.17.1 货物交付前，乙方应对货物的质量、数量等方面进行详细、全面的检验，并向甲方出具证明货物符合合同约定的文件；货物交付时，乙方在合同专用条款约定时间内组织验收，并可依法邀请相关方参加，验收应出具验收书。

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

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

2.18 计量单位

除技术规范中另有规定外，合同的计量单位均使用国家法定计量单位。

2.19 合同使用的文字和适用的法律

2.19.1 合同使用汉语书就、变更和解释；

2.19.2 合同适用中华人民共和国法律。

2.20 履约保证金

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

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

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

2.21 合同份数

合同份数按合同专用条款规定，每份均具有同等法律效力。

第三部分 合同专用条款

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

条款号	约定内容

第六章 投标文件格式

合肥学院设计创意产业和建筑与交通工程实验实训平台一期

投 标 文 件

【第__包】

投标人：_____

____年__月__日

一、开标一览表

项目名称	合肥学院设计创意产业和建筑与交通工程实验实训平台 一期
投标人全称	
投标范围	第__包
投标报价	
其他	

投标人电子签章：

备注：

1. 此表用于开标唱标之用。
2. 表中投标报价即为优惠后报价，并作为评审及定标依据。任何有选择或有条件的投标报价，或者表中某一包别填写多个报价，均为无效报价。

二、投标函

致：合肥学院

合肥市政府采购中心

根据贵方的招标公告和投标邀请，我方兹宣布同意如下：

1. 按招标文件规定提供交付的货物（包括安装调试等工作）的最终投标报价见开标一览表，如我方中标，我方承诺愿意按招标文件规定缴纳履约保证金和中标服务费。

2. 我方根据招标文件的规定，严格履行合同的责任和义务，并保证于买方要求的日期内完成供货、安装及服务，并通过买方验收。

3. 我方承诺报价低于同类货物和服务的市场平均价格。

4. 我方已详细审核全部招标文件，包括招标文件的澄清或修改（如有），参考资料及有关附件，我方正式认可并遵守本次招标文件，并对招标文件各项条款、规定及要求均无异议。我方知道必须放弃提出含糊不清或误解问题的权利。

5. 我方同意从招标文件规定的开标日期起遵循本招标文件，并在招标文件规定的投标有效期之前均具有约束力。

6. 我方承诺如投标保证金未在招标文件规定时间前到达贵方指定的账户，我方投标无效，由此产生的一切后果由我方承担，且承诺投标保证金转出账户真实有效。

7. 我方声明投标文件所提供的一切资料均真实无误、及时、有效，企业运营正常。由于我方提供资料不实而造成的责任和后果由我方承担。我方同意按照贵方提出的要求，提供与投标有关的任何证据、数据或资料。

8. 我方完全理解贵方不一定接受最低报价的投标。

9. 我方接受招标文件规定的付款方式、免费质保要求。

投标人电子签章：_____

日 期：_____

三、无重大违法记录声明函、无不良信用记录声明函

1. 本单位郑重声明，根据《中华人民共和国政府采购法》及《中华人民共和国政府采购法实施条例》的规定，参加政府采购活动前三年内，本单位在经营活动中没有重大违法记录，没有因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚，且未在被禁止参加政府采购活动的处罚期限内。

2. 本单位郑重声明，我单位无以下不良信用记录情形：

（1）被人民法院列入失信被执行人；

（2）单位、法定代表人或拟派项目经理（项目负责人）被人民检察院列入行贿犯罪档案；

（3）被工商行政管理部门列入企业经营异常名录；

（4）被税务部门列入重大税收违法案件当事人名单；

（5）被政府采购监管部门列入政府采购严重违法失信行为记录名单。

3. 本单位郑重声明，符合下列情形之一：

（1）开标日前两年内未被合肥市及其所辖县（市）公共资源交易监督部门记不良行为记录或记不良行为记录累计未满 10 分的；

（2）最近一次被合肥市及其所辖县（市）公共资源交易监督部门记不良行为记录累计记分达 10 分（含 10 分）到 15 分且公布日距开标日超过 6 个月；

（3）最近一次被合肥市及其所辖县（市）公共资源交易监督部门记不良行为记录累计记分达 15 分（含 15 分）到 20 分且公布日距开标日超过 12 个月；

（4）最近一次被合肥市及其所辖县（市）公共资源交易监督部门记不良行为记录累计记分达 20 分（含 20 分）及以上且公布日距开标日超过 24 个月。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人电子签章：_____

日 期：_____

四、授权书

本授权书声明：_____（投标人名称）授权_____（投标人授权代表姓名、职务）代表我方参加本项目采购活动，全权代表我方处理投标过程的一切事宜，包括但不限于：投标、参与开标、谈判、签约等。投标人授权代表在投标过程中所签署的一切文件和处理与之有关的一切事务，我方均予以认可并对此承担责任。投标人授权代表无转委托权。特此授权。

本授权书自出具之日起生效。

授权代表身份证明扫描件：

授权代表联系方式：_____（请填写手机号码）

特此声明。

投标人电子签章：_____

日 期：_____

注：

1. 本项目只允许有唯一的投标人授权代表，提供身份证明扫描件；
2. 法定代表人参加投标的无需提供授权书，提供身份证明扫描件。

五、投标分项报价表

序号	货物名称	品牌、型号规格	原产地及生产厂商	单位	数量	单价（元）	小计（元）	备注
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
	其他费用							
	...							
	...							
	...							
合计（元）								

投标人电子签章：

备注：

1. 表中所列货物为对应本项目需求的全部货物及所需附件购置费、包装费、运输费、人工费、保险费、安装调试费、各种税费、资料费、售后服务费及完成项目应有的全部费用。如有漏项或缺项，投标人承担全部责任。

2. 表中须明确列出所投产品的货物名称、品牌、型号规格、原产地及生产厂商，否则可能导致**投标无效**。

六、投标响应表

6.1 商务响应表

序号	商务条款	招标文件要求	投标人承诺	偏离说明
1	付款方式			
2	供货及安装地点			
3	供货及安装期限			
4	免费质保期			
...				

6.2 技术响应表

序号	货物名称	招标文件规定的技术参数及要求	所投产品的品牌、型号及技术参数	偏离说明
1				
2				
3				
4				
...				

6.3 货物说明一览表

货物名称		品牌型号		数量	
所投产品的技术参数及性能说明：					

投标人电子签章:

七、供货安装（调试）方案

(投标人可自行制作格式)

八、售后服务与维保方案

(投标人可自行制作格式)

九、投标业绩承诺函

我单位同意中标结果公告中公示以下业绩并承诺：投标文件中所提供的业绩均真实有效，若被发现存在任何虚假、隐瞒情况，我单位承担由此产生的一切后果。

投标人电子签章： _____
日 期： _____

序号	项目名称	供货范围	备注
1			
2			
3			
4			
5			
.....			

备注：

- 1. 表中所列业绩应为投标人满足招标文件要求的业绩；
- 2. 中标人提供的以上业绩情况，如招标文件《投标人须知前附表》有约定的，将按约定随中标结果公告同时公告。

十、联合体协议

(不允许联合体投标, 不需此件)

联合体成员一名称: _____;

联合体成员二名称: _____;

.....

上述各成员单位经过友好协商, 自愿组成联合体, 共同参加本项目的投标, 现就联合体投标事宜订立如下协议:

1. _____ (某成员单位名称) 为联合体牵头人。

2. 在本项目投标阶段, 联合体牵头人负责投标项目的一切组织、协调工作, 并授权代理人以联合体的名义参加项目的投标, 代理人在投标、开标、评标、合同签订过程中所签署的一切文件和处理与本次招标有关的一切事务, 联合体各方均予以承认并承担法律责任。联合体中标后, 联合体各方共同与采购人签订合同, 就本项目对采购人承担连带责任。

3. 联合体各成员单位内部的职责分工及各方负责内容的合同金额占总合同金额的百分比如下:

联合体成员一名称: _____, 承担_____工作, 负责内容的合同金额占总合同金额的百分比: _____%;

联合体成员二名称: _____, 承担_____工作, 负责内容的合同金额占总合同金额的百分比: _____%;

.....

4. 投标工作和联合体在中标后项目实施过程中的有关费用按各自承担的工作量分摊。

5. 联合体中标后, 本联合体协议是合同的附件, 对联合体各成员单位有合同约束力。

6. 本协议书自签署之日起生效, 联合体未中标或者合同履行完毕后自动失效。

联合体成员一: _____ (公章)

法定代表人: _____ (签字或盖章)

联合体成员二：_____（公章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

.....

签订日期：____年__月__日

十一、主要中标标的承诺函

我单位同意中标结果公告中公示以下主要中标标的信息并承诺：投标文件中所提供的主要中标标的信息均真实有效。若被发现存在任何虚假、隐瞒情况，我单位承担由此产生的一切后果。

序号	货物名称	品牌	规格型号	数量	单价	备注
1						
2						
3						
4						
5						
.....						

投标人电子签章： _____
日 期： _____

备注：

- 1. 表中所列内容为满足本项目要求的主要中标标的信息；
- 2. 中标人提供的以上承诺情况（含货物名称、品牌、规格型号、数量、单价），将按约定随中标结果公告同时公告。
- 3. 本页《主要中标标的承诺函》由投标人准确填写。

十二、中小企业声明函

(非中小企业产品投标, 不需此件)

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: 中型/小型/微型) 企业。即, 本公司同时满足以下条件:

1. 根据《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部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, 本公司为_____ (请填写: 中型/小型/微型) 企业。

2. 本公司参加本项目采购活动提供本企业制造的货物, 或者提供其他_____ (请填写: 中型/小型/微型) 企业制造的货物。本条所称货物不包括使用大型企业注册商标的货物。详见附表1

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。

投标人电子签章: _____

日 期: _____

附表1

序号	品名	数量	单价	小计	折扣率	扣除价格	生产厂家	备注
1								
2								
3								
.....								
合计		/	/		/		/	/
本公司投标文件中所提供的以上部分产品为中型、小型、微型企业生产的产品, 若被发现存在任何虚假、隐瞒情况, 我公司承担由此产生的一切后果。								

备注:

1. 表中所列产品应为投标人满足本招标文件要求的中型、小型、微型企业生产的产品;

2. 投标人提供的《中小企业声明函》与事实不符的，依照《中华人民共和国政府采购法》第七十七条第一款的规定追究法律责任；

3. 投标人和所投产品生产厂家均为中小企业，且其中任意一方为中型企业的，则对该部分产品的价格给予 3% 的价格扣除。

示例：某**中型企业**投标总价为 400 元，其中所投产品 A、B 分别为小型企业和中型企业生产的产品，则上表填写如下：

序号	品名	数量	单价	小计	折扣率	扣除价格	生产厂家	备注
1	A	1	100	100	3%	3	某生产厂家	小型
2	B	2	100	200	3%	6	某生产厂家	中型
合计		/	/	300	/	9	/	/

投标报价为 400 元，评审价格为 $400-9=391$ 元。

十三、残疾人福利性单位声明函

（非残疾人福利性单位投标，不需此件）

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，本单位为符合不符合（对应勾选）条件的残疾人福利性单位，且本单位参加本项目采购活动提供本单位制造的货物，或者提供其他符合不符合（对应勾选）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）。详见附表1

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人电子签章：_____

日 期：_____

附表1

序号	品名	数量	单价	小计	折扣率	扣除价格	生产厂家	备注
1								
2								
3								
.....								
合计		/	/		/		/	/
本公司招标文件中所提供的以上部分产品为残疾人福利性单位生产的产品，如有虚假，我公司承担由此产生的一切后果。								

备注：

1. 表中所列产品应为投标人满足招标文件要求的残疾人福利性单位生产的产品；
2. 投标人提供的《残疾人福利性单位声明函》与事实不符的，依照《中华人民共和国政府采购法》第七十七条第一款的规定追究法律责任；
3. 投标人为残疾人福利性单位且所投产品为残疾人福利性单位生产的产品，则对该产品的价格给予6%的扣除。

示例：某残疾人福利性单位投标总价为 400 元，其中所投产品 A、B 为残疾人福利性单位生产的产品，则上表填写如下：

序号	品名	数量	单价	小计	折扣率	扣除价格	生产厂家	备注
1	A	1	100	100	6%	6	某生产厂家	残疾人福利性单位
2	B	2	100	200	6%	12	某生产厂家	残疾人福利性单位
合计		/	/	300	/	18	/	/

投标人投标总价为 400 元，评审价格为 $400-18=382$ 元。

十四、两创产品投标声明函

(非两创产品投标, 不需此件)

本公司郑重声明, 本公司参加本项目采购活动同意评审结果公告中公示以下内容并承诺: 本公司投标文件中所提供的以下部分产品为《合肥市两创产品目录》产品, 若被发现存在任何虚假、隐瞒情况, 我公司承担由此产生的一切后果。

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。

序号	品名及规格型号	数量	单价(人民币: 元)	小计(人民币: 元)	生产厂家	备注
1						须提供《合肥市两创产品目录》
2						
3						
.....						
	合计(人民币: 元)					

备注:

1. 表中所列产品应为投标人满足本招标文件要求的两创产品; 所投产品《合肥市两创产品目录》扫描件须随本声明函同时提供, 否则该产品不予认可为两创产品, 该部分价格不享受两创产品折扣政策, 对产品的业绩提出要求的不视同其符合要求。
2. 如投标人是小微企业, 同时所投产品中两创目录产品的, “扣除后的价格”计算方式举例如下: 某小微企业投标人投标总价 100 万元, 其中两创目录产品为 20 万元, “扣除后的价格”为: $100 \text{ 万元} - 100 \text{ 万元} \times 6\% - 20 \text{ 万元} \times 6\% = 100 \text{ 万元} - 6 \text{ 万元} - 1.2 \text{ 万元} = 92.8 \text{ 万元}$ 。

投标人电子签章: _____

日 期: _____

十五、投标保证金退还声明

项目名称：合肥学院设计创意产业和建筑与交通工程实验实训平台一期

项目编号: 2020BFFHZ02208

投标保证金金额:

我单位投标保证金到期后请汇至如下帐号:

收款单位：_____

开 户 行: _____

银行帐号:

电话:

地 址: _____

投标人电子签章:

备注:

1. 中标人办理合同备案时须携带此表提交至合肥市政府采购中心项目负责人。
2. 投标保证金只退还至投标人账户。因收款单位与投标人名称不一致（分公司或子公司代收投标保证金，视同名称不一致）造成的投标保证金无法退还或延迟退还，合肥市政府采购中心概不负责。
3. 合肥市政府采购中心将在中标通知书发出后五个工作日内退还未中标人的投标保证金，在采购合同签订后五个工作日内退还中标人的投标保证金。

十六、其他相关证明材料

提供符合投标邀请、采购需求及评标方法和标准规定的相关证明文件。

特别提示：

投标人在投标文件制作时可在此栏内上传招标文件要求上传的证明资料，如营业执照、税务登记证、产品彩页、证书、检测报告、产品图片等，应将上述证明材料制作成扫描件上传。

第七章 合肥市公共资源交易电子招标投标操作规程

第一条 为进一步规范招标投标行为，提高招标投标效率，充分利用信息技术，根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国电子签名法》、《合肥市公共资源交易管理条例》和《电子招标投标办法》（八部委 20 号令）等有关规定，并结合工作实际，制定本规程。

第二条 本规程所指的电子招标投标，是指以数据电文形式，依托电子交易系统和安徽合肥公共资源交易中心电子服务系统完成的全部或者部分招标投标交易活动。

第三条 本规程适用于《合肥市公共资源集中交易目录》范围内的建设工程和政府采购、资产类项目。

第四条 招标人或招标代理机构负责电子招标投标的组织实施，电子交易系统建设单位负责电子交易系统的服务保障，电子服务系统建设单位负责电子服务系统的服务保障。

第五条 为满足与各电子交易系统之间电子招标投标信息对接交换、资源共享的需要，并为市场主体、行政监督部门和社会公众提供信息交换、整合和发布的系统。电子服务系统具备与各电子交易系统之间招标投标相关信息对接交换、发布、资格信誉和业绩公开、行业统计分析、连接评标专家库、提供行政监督通道等服务功能。

第六条 招标投标当事人通过数据电文形式完成招标投标交易活动的系统。电子交易系统具备用于在线完成招标投标全部交易过程，编辑、生成、对接、交换和发布有关招标投标数据信息功能，为行政监督相关部门依法实施监督、监察和受理投诉提供所需的信息通道。

第七条 安徽合肥公共资源交易中心负责建设和管理合肥区域公共资源交易主体信息库（以下简称主体库），对入库单位提交的资料进行网上公示。

主体库成员应及时对其注册的信息进行维护，并作出信用承诺，对信息的真实性、准确性和完整性负责。当主体库中填写的文字信息与上传扫描件的信息不一致时，以扫描件为准。

投标文件引用的主体库资料的有效性在评标时由项目评标委员会负责评审认定。

第八条 投标人应妥善保管数字证书，由于数字证书遗失、损坏、更换、续期等情况导致投标文件无法上传或解密，由投标人自行承担责任。

第九条 招标人或招标代理机构应在招标公告和招标文件中明确招标项目采取电子招标投标方式，并按相关流程通过电子交易系统制作招标文件。

第十条 招标公告、招标文件应由招标人或招标代理机构通过电子服务系统在安徽合肥公共资源交易中心网站发布，其中招标文件须加盖电子签章。

第十一条 投标人登录安徽合肥公共资源交易中心电子服务系统获取招标文件。

第十二条 澄清、修改文件应由招标人或招标代理机构通过电子服务系统在安徽合肥公共资源交易中心网站发布，投标人应及时查阅相关澄清、修改信息。

第十三条 投标人应使用电子标书制作软件制作投标文件，电子标书制作软件允许投标人离线编制投标文件，并且具备分段或整体加密、解密功能。

第十四条 投标人必须对投标文件进行电子签章并使用数字证书加密，并于招标文件规定的投标截止时间前通过电子交易系统完成上传。

投标人对加密的投标文件进行撤回的，应通过电子交易系统在投标截止时间前直接进行撤回操作；投标人对加密的投标文件进行修改的，应在投标截止时间前完成上传。

第十五条 投标截止时间以电子交易系统显示的时间为准，逾期系统将自动关闭，未完成上传的投标文件将被拒绝。

第十六条 投标人须按照招标文件的要求在投标截止时间以前登录安徽合肥公共资源交易中心电子服务系统并保持在线，直到项目评审结束。

招标文件约定须到达现场进行演示、答辩、磋商、谈判的情形，投标人应按照招标（磋商、谈判）文件规定的时间到达现场。

投标人在投标截止时间后按招标文件规定的解密时间完成投标文件解密，加密和解密须用同一数字证书。投标人未在招标文件规定的时间内完成解密的视为其放弃投标。

招标人或招标代理机构完成解密，导入并读取所有成功解密的投标文件，系统自动记录开标过程。

第十七条 未能成功解密的投标人，如招标文件中允许使用电子光盘作为备

份，并且投标人在投标截止时间之前到达开标现场并成功递交电子光盘，招标人或招标代理机构可导入电子光盘继续开标。若系统识别出电子光盘中未加密的投标文件和网上递交的加密投标文件识别码不一致，系统将拒绝导入。

第十八条 招标人或招标代理机构组织评标，评标委员会依据招标文件规定的评标办法进行电子评标，并对评标结果签字或电子签名确认。

二次报价应按招标文件的要求提交。

第十九条 评标委员会通过电子交易系统将需要澄清、说明或补正的内容以询标函的形式发送给投标人，投标人应登录电子交易系统并保持在线状态，以便及时接收评标委员会可能发出的询标函，并在规定时间内回复，若投标人未及时回复，视为放弃澄清。

第二十条 评标委员会完成评标后，应通过电子交易系统提交评标报告。招标人或招标代理机构将评标报告及时交互至安徽合肥公共资源交易中心电子服务系统。

第二十一条 招标人应通过电子服务系统在安徽合肥公共资源交易中心网站公示和公布中标候选人及中标结果。

第二十二条 招标人确定中标人后，应通过电子交易系统向中标人发出中标通知书，中标通知书发出即视为送达。

第二十三条 出现下列情形导致电子服务系统或电子交易系统无法正常运行，影响招投标过程的公平、公正和信息安全，经第三方机构认定后，各方当事人免责：

- （一）网络、服务器、数据库发生故障造成无法访问或使用的；
- （二）电力系统发生故障导致电子服务系统或电子交易系统无法运行；
- （三）出现网络攻击、病毒入侵以及电子服务系统或电子交易系统安全漏洞导致无法正常提供服务的；
- （四）其他无法保证招投标过程公平、公正和信息安全的情形。

第二十四条 出现上述情形，系统建设方应及时组织相关方查明原因，排除故障。若能保证在开标前恢复系统运行的，招投标程序继续进行；若导致开评标程序无法按时开展，但能在原开标时间后1小时内恢复系统运行的，招投标程序继续进行；若导致开评标程序无法按时开展，在原开标时间后1小时内无法恢复

系统运行的，按以下程序操作：

（一）项目中止，中止期限由招标人或招标代理机构根据项目具体情况确定。中止期限届满后中止情形尚未消除的，招标人或代理机构可以根据实际情况决定延长中止期限。决定延长中止期限的，应向投标人发出延长中止期限通知，并在交易中心网站进行公布。

（二）项目恢复，导致项目中止的情形消除后，招标人或代理机构应当尽快恢复招投标程序，向投标人发出恢复交易通知，并在交易中心网站进行公布；已发出延长中止期限通知的，按通知执行。

第二十五条 本规程由合肥市公共资源交易监督管理局负责解释。

第二十六条 本规程自发布之日起施行，有效期两年。

第八章 政府采购供应商质疑函范本

质疑函范本

一、质疑供应商基本信息

质疑供应商：

地址： 邮编：

联系人： 联系电话：

授权代表：

联系电话：

地址： 邮编：

二、质疑项目基本情况

质疑项目的名称：

质疑项目的编号： 包号：

采购人名称：

采购文件获取日期：

三、质疑事项具体内容

质疑事项 1：

事实依据：

.....

法律依据：

.....

质疑事项 2

.....

四、与质疑事项相关的质疑请求

请求：

签字(签章)： 公章：

日期：

质疑函制作说明：

1. 供应商提出质疑时，应提交质疑函和必要的证明材料。
2. 质疑供应商若委托代理人进行质疑的，质疑函应按要求列明“授权代表”的有关内容，并在附件中提交由质疑供应商签署的授权委托书。授权委托书应载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。
3. 质疑供应商若对项目的某一分包进行质疑，质疑函中应列明具体分包号。
4. 质疑函的质疑事项应具体、明确，并有必要的事实依据和法律依据。
5. 质疑函的质疑请求应与质疑事项相关。
6. 质疑供应商为自然人的，质疑函应由本人签字；质疑供应商为法人或者其他组织的，质疑函应由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。