

安徽水利水电职业技术学院市政工程实训
教学设备更新项目（新能源汽车专业
群智慧交通设备更新）

公开招标文件
（货物类）

项目名称：安徽水利水电职业技术学院市政工程实训教学设备更新项目（新能源汽车专业群智慧交通设备更新）

项目编号：FS34000120257003号001

采购人：安徽水利水电职业技术学院

采购代理机构：安徽安兆工程技术咨询服务有限公司

2025年10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	21
第四章	评标方法和标准（综合评分法）	61
第五章	政府采购合同	67
第六章	投标文件格式	84
第七章	政府采购供应商询问函和质疑函范本	97

第一章 投标邀请

一、项目基本情况

1. 项目编号：FS34000120257003 号 001
2. 项目名称：安徽水利水电职业技术学院市政工程实训教学设备更新项目（新能源汽车专业群智慧交通设备更新）
3. 预算金额：510 万元
4. 最高限价：510 万元
5. 采购需求：（1）项目概况：本项目旨在建设一套系统化、模块化、智能化的市政工程教学实训设备体系，主要包括综合管廊技术应用、市政道路智慧营造、城市桥梁智能建管和地下管线材料性能实验等 4 个模块，全面对接市政工程类专业相关课程教学与技能实训需求，构建“教学一体、产教融合”的实训平台，提升学生工程实践能力与创新能力，服务市政基础设施建设、城市更新与运维人才培养。
（2）采购内容：采购 1 套市政工程实训教学设备，具体详见招标文件。
6. 合同履行期限：合同签订后 30 日历日内完成供货及安装。
7. 本项目不接受联合体投标。

二、申请人的资格要求

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：
 - 2.1 中小企业政策
 - 2.1.1 ☒ 本项目不专门面向中小企业预留采购份额。
 - 2.1.2 ☐ 本项目专门面向___/___采购。
 - 2.1.3 ☐ 本项目预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购。对于预留份额，提供的货物由符合政策要求的中小企业制造。预留份额通过以下措施进行：___/___。
 - 2.2 其它落实政府采购政策的资格要求（如有）：___/___。
3. 本项目的特定资格要求：无。

三、获取招标文件

时间：2025 年 10 月 16 日至 2025 年 11 月 6 日，每天上午 00:00 至 12:00，下午 12:00 至 23:59（北京时间，法定节假日除外）

地点：“徽采云”电子交易系统下载

方式：申请人须登录安徽政府采购云平台“徽采云”电子交易系统查阅采购文件。首次登录须持有电子服务系统兼容的数字证书或徽采云账号，详情参见安徽政府采购云平台“徽采云”电子交易系统：供应商注册与配置及电子交易系统操作—供应商（<https://helpcenter.zcygov.cn/document/#/document/detail?siteCode=anhui&manualId=2575&topicId=13853>）

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

2025年11月6日9点00分（北京时间）

地点：在提交截止时间前将加密的电子投标文件上传至电子交易系统，逾期提交的，电子交易系统将拒收。投标文件制作、加密及提交要求详见“安徽省政府采购网-徽采学院-电子交易系统学习专题-供应商-操作手册”

五、公告期限

自本公告发布之日起5个工作日。

六、其他补充事宜

1. 项目采用全流程电子化采购方式，相关操作说明如下：供应商登录“徽采云”电子交易系统（<https://login.anhui.zcygov.cn/user-login/#/login>）在线申请获取采购文件（进入“项目采购”应用，在获取采购文件菜单中选择项目，申请获取采购文件）。登录须持有电子交易系统兼容的数字证书，详情参见“安徽省政府采购网-徽采学院-电子交易系统学习专题-供应商-操作手册”。

2. 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。

3. 本次招标公告在安徽省政府采购网上发布。

4. 潜在供应商应合理安排采购文件获取时间，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。采购文件获取过程中有任何疑问，请在工作时间（09：00-17:30，节假日休息）拨打技术支持热线（非项目咨询）：95763。项目咨询请拨打代理机构项目联系人电话：0551-65707976。

5. 本项目符合财政部、工业和信息化部制定的《政府采购促进中小企业发展管理办法》第六条第三款之规定，为非专门面向中小企业采购项目。具体原因如下：按照本办法规定预留采购份额无法确保充分供应、充分竞争，或者存在可能影响政府采购目标实现的情形。如对此项内容有任何疑问，可通过采购文件约定方式进行质疑。企业划型标准按照《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）规定执

行。

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系

1. 采购人信息

名 称：安徽水利水电职业技术学院

地 址：合肥市东门合马路 18 号

联系人：孙老师

联系方式：0551-67316332

2. 采购代理机构信息

名 称：安徽安兆工程技术咨询服务有限公司

地 址：安徽省合肥市包河区云谷路 2588 号

联系人：么先生

联系方式：0551-65707976、0551-65707978

3. 政府采购监督管理部门信息

名 称：安徽省财政厅

地 址：合肥市阜南西路 238 号

联系方式：0551-68150413

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
5.2	现场考察或标前答疑会	☒ 不组织或不召开 ☐ 统一组织或统一召开 时间：____年__月__日__时__分 地点：_____ 联系人及联系电话：_____ 注 如投标人未参加采购人统一组织的现场考察或采购人统一召开的标前答疑会，视同放弃现场考察或标前答疑会，由此引起的一切责任由投标人自行承担。
6.1	网上询问截止时间	2025 年 10 月 20 日 17 时 00 分
7.1	包别划分	☒ 不分包 ☐ 分为 个包 投标人对多个包进行投标的中标包数规定：_____
10.1	投标保证金	不收取
11.1	投标有效期	90 日历日
13.1	投标文件解密时间	投标截止时间后 60 分钟内
14.1	资格审查	☒ 采购人审查 ☐ 采购人出具委托函委托采购代理机构进行审查
17.2	评标方法	☐ 最低评标价法 ☒ 综合评分法
17.3	报价扣除	(1) 小型和微型企业价格扣除：10%。 (2) 监狱企业价格扣除：同小型和微型企业。 (3) 残疾人福利性单位价格扣除：同小型和微型企业。 (4) 符合条件的联合体价格扣除：____/____。

		(5) 符合条件的向小微企业分包的大中型企业价格扣除： /_____。
21.1	评标委员会推荐中标候选人数量	<u>3</u> 家
21.2	确定中标人	☒ 采购人委托评标委员会确定 ☐ 采购人确定
23.3	随中标结果公告同时公告的内容	(1) 中小企业声明函；（如有） (2) 残疾人福利性单位声明函；（如有） (3) 中标人的评审总得分
24.1	中标通知书发出的形式	☐ 书面 ☒ 数据电文
25.1	告知招标结果的形式	☒ 投标人自行登录电子交易系统查看 ☐ 评标现场告知
26.1	履约保证金	(1) 金额：合同价的 <u>2.5%</u> (2) 支付方式： ☒ 转账/电汇 ☒ 支票 ☒ 汇票 ☒ 本票 ☒ 保函 ☒ 保证保险 ① 以上各类机构出具的以担保函、保证保险承担责任的方式均须满足无条件见索即付条件。 ② 以担保函、保证保险形式缴纳履约保证金的，受益人和收取单位须为采购人。 (3) 收取单位： <u>采购人</u> (4) 缴纳时间： <u>合同签订时</u> (5) 退还时间：履约保证金在合同生效之日起至项目验收合格前一直有效，验收合格后采购人应将履约保证金款项退还给供应商或者解除履约担保，非供应商自身原因，逾期退还履约保证金的，除退还本金外，采购人还应对超期占用资金按照同期人民银行 LPR 支付逾期利息。如果供应商不履行合同，履约保证金不予退还；如果供应商未能按合同约定全面履行义务，采购人有权从履约保证金中取

		得补偿或赔偿,同时不影响采购人要求供应商承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。																																
27.1	签订合同和合同公告时间	(1) 采购人与中标人应当自发出中标通知书之日起 7 个工作日内签订合同,采购合同签订之日起 2 个工作日内完成政府采购合同公开。 (2) 采购人与中标人不得擅自变更合同,依照政府采购法确需变更政府采购合同内容的,采购人应当自合同变更之日起 2 个工作日内在安徽省政府采购网发布政府采购合同变更公告,但涉及国家秘密、商业秘密的信息和其他依法不得公开的信息除外。																																
28.1	代理费用	(1) 金额:按下列货物招标标准的 80%收取(代理费不足 3000 元的,按 3000 元计): <table><tr><th>成交金额 (万元)</th><th>货物招标</th><th>服务招标</th><th>工程招标</th></tr><tr><td>100 以下</td><td>1.5%</td><td>1.5%</td><td>1.0%</td></tr><tr><td>100-500</td><td>1.1%</td><td>0.8%</td><td>0.7%</td></tr><tr><td>500-1000</td><td>0.8%</td><td>0.45%</td><td>0.55%</td></tr><tr><td>1000-5000</td><td>0.5%</td><td>0.25%</td><td>0.35%</td></tr><tr><td>5000-10000</td><td>0.25%</td><td>0.1%</td><td>0.2%</td></tr><tr><td>10000-100000</td><td>0.05%</td><td>0.05%</td><td>0.05%</td></tr><tr><td>100000 以上</td><td>0.01%</td><td>0.01%</td><td>0.01%</td></tr></table> 注:代理费用按差额定率累进法计算。例如:某服务招标代理业务成交金额为 6000 万元,计算代理费用如下: 100 万元×1.5%×80%=1.2 万元 (500-100) 万元×0.8%×80%=2.56 万元 (1000-500) 万元×0.45%×80%=1.8 万元 (5000-1000) 万元×0.25%×80%=8 万元 (6000-5000) 万元×0.1%×80%=0.8 万元 合计收费=1.2+2.56+1.8+8+0.8=14.36(万元)	成交金额 (万元)	货物招标	服务招标	工程招标	100 以下	1.5%	1.5%	1.0%	100-500	1.1%	0.8%	0.7%	500-1000	0.8%	0.45%	0.55%	1000-5000	0.5%	0.25%	0.35%	5000-10000	0.25%	0.1%	0.2%	10000-100000	0.05%	0.05%	0.05%	100000 以上	0.01%	0.01%	0.01%
成交金额 (万元)	货物招标	服务招标	工程招标																															
100 以下	1.5%	1.5%	1.0%																															
100-500	1.1%	0.8%	0.7%																															
500-1000	0.8%	0.45%	0.55%																															
1000-5000	0.5%	0.25%	0.35%																															
5000-10000	0.25%	0.1%	0.2%																															
10000-100000	0.05%	0.05%	0.05%																															
100000 以上	0.01%	0.01%	0.01%																															

		(2) 支付方式: ☒ 转账/电汇 (3) 收取单位: <u>安徽安兆工程技术咨询服务有限公司</u> (4) 缴纳时间: <u>领取中标通知书时</u> 注 代理费用由中标人支付, 此项费用包含在供应商的报价中, 不单独列项。
31.3	质疑函递交方式、接收部门、联系电话和通讯地址	递交方式 (任选其一): (1) <u>书面形式递交</u> (2) <u>通过电子交易系统递交</u> 接收部门: 安徽安兆工程技术咨询服务有限公司 联系电话: 0551-65707976 电子邮箱: ahaz888@163.com 通讯地址: 安徽省合肥市包河区云谷路 2588 号
32	其他内容	1、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。 2、“政采贷”融资指引: 有融资需求的中标人在取得政府采购中标通知书后, 可访问安徽省政府采购网“政采贷”栏目, 查看和联系第三方平台或者金融机构, 商洽融资事项, 确定融资意向。中标人签署政府采购中标合同后, 登

		录“徽采云”金融服务模块，选择意向产品进行申请，并填写相关信息，“徽采云”金融服务模块将中标人融资申请信息推送第三方平台、意向金融机构。 3、电子保函指引：中标人可访问安徽省政府采购网“融资/保函”栏目，申请办理电子保函（包括：履约保函、预付款保函）。 4. 中标人须在中标后提供投标文件纸质版 2 份，电子版文件 1 份（载体：U 盘，不少于 4G）；具体数量以采购人归档要求为准。 5. 重要提示 （1）中标人应在规定期限内与采购人签订合同，若中标人未能在规定期限内签订合同，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； （2）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； （3）中标人成交后被监管部门查实存在违法行为，不满足成交条件的，由采购人取消中标资格，并做好项目后续工作； （4）中标人在成交项目发生投诉、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。 6. 社保证明材料（如有） 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）经供应商委托的第三方人力资源服务机构或与供应
--	--	--

		商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意一种: ①加盖供应商公章的教师证(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。 7. 投标人应对所递交的投标文件中所有资料的真实性负责,采购人保留核查的权利,若被发现存在任何虚假、隐瞒情况,投标人承担由此产生的一切后果。
--	--	---

二、投标人须知正文

1. 采购人、采购代理机构及投标人

1.1 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。

1.2 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。

1.3 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。

1.4 投标人：是指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。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。本项目的投标人须满足以下条件：

1.4.1 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。

1.4.2 以采购代理机构认可的方式获得了本项目的招标文件。

1.4.3 若采购需求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。

若采购需求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**。

1.5 若招标公告中允许联合体投标，对联合体规定如下：

1.5.1 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。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。

1.5.2 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。

1.5.3 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。

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

1.5.5 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，联合协议中应写明小型、微型企业的协议合同金额占到联合协议投标总金额的比例。

1.5.6 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。

1.5.7 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**。

1.5.8 对联合体投标的其他资格要求见申请人的资格要求。

2. 资金落实情况

2.1 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。

3. 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。

4. 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。

5. 招标文件构成

5.1 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 政府采购询问函和质疑函范本

5.2 现场考察（标前答疑会）及相关事项见投标人须知前附表。

5.3 原则上采购人、采购代理机构不要求投标人提供样品。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。

5.4 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。

6. 招标文件的澄清与修改

6.1 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。

6.2 采购人可主动地或在答复投标人提出的询问时对招标文件进行澄清与修改。采

采购代理机构将在安徽省政府采购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。

6.3 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。

6.4 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）。

7. 投标范围及投标文件中标准和计量单位的使用

7.1 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进行投标，除非在投标人须知前附表中另有规定。

7.2 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**。

7.3 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。

7.4 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。

7.5 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。

8. 投标文件构成

8.1 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投标文件格式的相关内容。

8.2 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。证明文件形式可以是文字资料、图纸和数据等。

8.3 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。

9. 投标报价

9.1 投标人的报价应当包括满足本次招标全部采购需求。除招标文件另有规定外，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》。

9.2 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**。

9.3 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**。

9.4 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在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**。

9.5 采购人不接受具有附加条件的报价。

10. 投标保证金

10.1 本项目不收取投标保证金。

11. 投标有效期

11.1 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**。

11.2 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**。

11.3 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。

12. 投标文件的递交、修改与撤回

12.1 投标人应当在招标公告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。

12.2 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。

13. 开标

13.1 开标时，各投标人应在**投标人须知前附表**规定的解密时间前对其投标文件进行解密。

13.2 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。

13.3 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。

13.4 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。

14. 资格审查及组建评标委员会

14.1 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。

14.2 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通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)查询相关投标人信用记录，并对投标人信用记录进行甄别，对列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)失信被执行人名单、重大税收违法案件当事人名单、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的供应商，其投标将被认定为**投标无效**。

以联合体形式参加投标的，联合体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**。

以上信用查询记录，采购人或采购代理机构将下载查询结果页面后与其他采购文件一并保存。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。

14.3 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。

15. 投标文件符合性审查与澄清

15.1 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。

15.2 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：

15.2.1 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**。

15.2.2 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。

15.3 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采购需求中载明核心产品，多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按第 15.2 款规定处理。

15.4 投标文件的澄清

15.4.1 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。

15.4.2 投标人的澄清、说明或补正将作为投标文件的一部分。

15.4.3 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。

15.5 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 15.4 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。

16. 投标无效

16.1 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。

16.2 如发现下列情况之一的，其投标将被认定为**投标无效**：

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

17. 比较与评价

17.1 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。

17.2 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。

17.3 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《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）和《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）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的价格参与评审。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。

接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，可给予联合体或者大中型企业的投标报价按照投标人须知前附表中规定的标准扣除后的价格参与评审。组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

18. 废标、重新招标与变更采购方式

18.1 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。

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

- (1) 招标文件存在不合理条款或者招标程序不符合规定的，采购人、采购代理机构改正后依法重新招标；
- (2) 招标文件没有不合理条款、招标程序符合规定，需要采用其他采购方式采购的，采购人应当依法报政府采购监督管理部门批准。

19. 保密要求

19.1 评标将在严格保密的情况下进行。

19.2 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。

20. 中标候选人的确定原则及标准

20.1 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，则采取评标委员会随机抽取的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，则采取评标委员会随机抽取的方式确定中标候选顺序。

21. 确定中标候选人和中标人

21.1 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。

21.2 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。

21.3 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。

22. 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。

23. 中标结果公告

23.1 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。

23.2 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）上发布中标结果公告。

23.3 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。

24. 中标通知书

24.1 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。

24.2 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。

24.3 中标通知书是合同的组成部分。

25. 告知中标结果

25.1 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。

26. 履约保证金

26.1 中标人应按照投标人须知前附表规定缴纳履约保证金。

26.2 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。

27. 签订合同

27.1 采购人与中标人应当按照投标人须知前附表规定的时间内完成政府采购合同签订及合同公告。

27.2 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。

27.3 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。

27.4 依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。

28. 代理费用

28.1 本项目代理费用的收取按投标人须知前附表的规定执行。

29. 廉洁自律规定

29.1 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。

29.2 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。

30. 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。

31. 质疑的提出与接收

31.1 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，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以书面形式向采购人或其委托的采购代理机构提出质疑。

31.2 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）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。

31.3 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。

注：上述条款中所要求的书面形式包含通过电子交易系统递交方式。

32. 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《政府采购进口产品管理办法》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. 政府采购政策（包括但不限于下列具体政策要求）：

（1）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。

（2）如涉及商品包装和快递包装，投标人应当执行《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）、《安徽省财政厅关于贯彻落实政府绿色采购有关政策的通知》（皖财购〔2023〕853号）的要求，提供符合需求标准的绿色包装、绿色运输，同时，采购人将对包装材料和运输环节作为履约验收条款进行验收。

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>1. 预付款：</u>合同签订后中标人须向采购人提交银行、保险公司、担保公司等金融机构出具的金额为合同金额50%的预付款保函作为担保，采购人将在合同、担保措施生效以及具备实施条件后5个工作日内向中标人支付合同金额的50%作为预付款； <u>2. 进度款及合同结算款：</u>设备送达并经开箱验收合格后支付至合同金额的85%（扣回预付款），项目履约完毕并最终验收合格后付清剩余款项。 <u>备注：</u>①预付款支付前，中标人须提交银行、保险公司、担保公司等金融机构出具的预付款保函（见索即付保函）；②在签订合同时，中标人书面明确表示无需预付款，即中标人无需提供预付款担保，按皖财购〔2022〕556号规定，采购人可不再支付预付款。

2	供货及安装地点	安徽省合肥市东门合马路 18 号安徽水利水电职业技术学院
3	供货及安装期限	合同签订后 30 日历日内完成供货及安装
4	质保期	三年
5	本项目采购标的名称及所属行业	标的名称：市政工程实训教学设备 所属行业：工业

二、货物需求

（见下页）

序号	货物名称	技术参数及要求	数量 (单位)	所属 行业	是否 为核心 产品	备注
1	市政工程实训教学设备	一、综合管廊技术应用模块 1. 固定式三维空间数据采集及处理装置 (1) 激光安全等级要求：一级激光。 (2) 最大扫描半径要求：不低于 200 米。 (3) 扫描时间要求：3 分钟内完成单站点扫描。 (4) 测距精度要求：测距误差小于正负 2 毫米。 (5) 激光雷达视场角要求：不低于水平 360 度、垂直 290 度。 (6) 全景相机视场角要求：不低于水平 360 度、垂直 290 度。 (7) 补光要求：暗环境下具备 LED 补光功能。 (8) 存储器要求：不低于 16G 内存。 (9) 离线工作要求：现场无网络环境下，设备无需网络可离线工作。 (10) 自动找平要求：设备应支持自动找平功能，无需人工调平。 (11) 续航时间要求：至少 8 小时续航时长。 (12) 设备重量要求：5.5 公斤内。 (13) 证书要求：投标文件中需提供精度校准证书的扫描件。 (14) 设备要求：光机电算云一体化 3D 扫描深度优化并行异构算力、内置嵌入式边缘加速、一键操作，无需值守。 (15) 离线数据：测量数据实时输出、无需网络、即时生成测量结果。 (16) 数据要求：墙面平整度、墙面垂直度、开间进深、室内净高、房间方正度、阴阳角方正、顶板水平度极差、地面水平度极差、地面平整度、门窗洞口尺寸、墙面地面面积。 (17) 多端分享要求：手机、PAD、PC、云端多端协同共享数据，实时分享一线真实数据。 (18) 具有全墙面的等高线爆点图显示，可以帮助测量人员快速锁定墙面爆点位置，以最小的整改工作量完成墙面平整度的整改。 (19) 可以自动识别梁墙柱、门窗等构件，实现自动下尺。	1 套	工业	是	

	(20)★外立面智能检测：楼宇外立面平整度、垂直度、合格率分析、自动生成报表。 (21)支持点云拼接、支持坐标录入、可进行空间语义建模、自动输出 BIM 模型、自动输出 CAD 图。 (22)多空间连续语义模型：自动化多空间连续语义模型的生成与查看，具备墙顶板地板门窗等 BIM 语义信息。 (23)自动输出 BIM 模型：通过人工智能的算法，可以将点云自动语义化，生成 BIM 设计工具所需的语义 BIM 模型。 (24)轴线识别：可识别现场的轴线、控制线及一米线，并在可视化模型上展示。 (25)★自动规方：通过空间扫描后结合墙面凹凸情况，自动输出房间内最大化语义找方模型，并可通过轴线或中线展示规方的位置。 (26)施工完成面线呈现：在自动 BIM 模型中，结合最大化找方功能，依照施工材料的厚度，精确定位并显示现场的施工完成面。 (27)放线指导：通过自动输出 BIM 模型、自动找方、施工完成面线呈现功能。 (28)空间渲染建模（彩色纹理信息）：通过自动化模型渲染（彩色实景还原模型）可进行深化设计的协同作业查看房间内部细节，同时可进行第一视角的空间内漫游。 (29)支持 BIM 格式的生成与下载（IFC 格式）。 (30)点云共面：可以将点云指定高度的截面点云置于同一个平面，使得所有点云的 Z 坐标均变为 0，提高出图效率。 (31)立面剖切：可以将点云沿剖立面方向进行剖切，并自动输出对应切面的 DXF 文件；点云转正：将点云自身的 x、y 坐标与 CAD 设计工具中的 x、y 坐标方向自动旋转一致，方便后续操作。 (32)★自动描线出图：通过点云自动输出的现场轮廓图，可开展自动描线的工作，将现场平面图自动输出。 (33)截面设置：可通过截面效果确认如顶部截面、中部截面、地板截面等。 (34)BIM 模型下载：可编辑的空间 IFC 模型、包括原始模型、找方模型、完成面模型的叠加与平面图。 (35)空间数据处理单元：CPU（中央处理器）：核心数量：36 核/72 线程或 32 核/64 线程；频率：3.2GHz 及以上。安装正版操作系统。 (36)GPU（图形处理器）：显存 48GB（专业级）；显存带宽：1TB/s 或 1.6TB/s。 (37)内存容量：128GB DDR5（可扩展至 256GB）；频率：5600MHz。 (38)存储：主存储 2TB NVMe SSD（读取速度达 10GB/s 或以上）；辅助存储：8TB SATA SSD（用于空				
--	---	--	--	--	--

	间数据归档)。 (39)主板:支持 PCIe5.0 插槽(至少 2 个×16 插槽用于 GPU)。 (40)电源:1200W 或以上,保障多 GPU 稳定运行。 (41)可视化显示装置:尺寸为 27 英寸或以上,4KIPS 高清屏,低蓝光,HDR400。 (42)配套的其他输入输出设备。 (43)明挖装配法、顶管法施工包括对应的管廊结构、施工机械和施工流程教学实训。 (44)柔性承插式接头结构包含插口管、楔形密封胶圈、承口管、嵌缝密封胶,4 个实训项目的教学实训。 (45)★纵向锁紧承插式接头结构包含插口管、楔形密封胶圈、遇水膨胀密封胶、承口管、预应力张拉、嵌缝密封胶,6 个实训项目的教学实训。 (46)胶接预应力接头结构包含插口管、承口管、现浇接头、临时预应力张拉、永久预应力张拉、嵌缝密封胶,6 个实训项目的教学实训。 (47)顶管法综合管廊结构教学包含“F”型刚套接口实训内容,结构包含承口端、缸套环、插口端3 个实训项目的教学实训。 (48)履带式起重机结构包含履带行走机构、回转支承、驾驶室、车架、动力系统、起升机构、动臂变幅机构,7 个实训项目的教学实训。 (49)顶管机结构包含导轨、后靠钢壳、液压油缸、顶铁、后壳体、前壳体、刀盘、螺旋输送机,8 个实训项目的教学实训。 (50)管廊结构和施工机械实训内容融入到各个施工的三维场景流程步骤中。 (51)在实操训练模式下,学生可以通过鼠标操作屏幕右侧零部件列表,切换各构件的讲解内容窗口,实现自主学习各构件。可以通过按住鼠标右键进行视角旋转查看模型的任意视角外观,达到在施工环境下结构认知目的。 (52)结构高亮教学功能,学生点击屏幕右侧构件列表后,对应三维模型的部位进行高亮闪烁。同时,也可直接点击三维模型的构件位置进行构件学习,并自动弹出文字说明。 (53)在实操考核下,设置各个结构实训的零件库,通过鼠标选定正确顺序的零件构件,拖拽到施工三维场景中进行结构拼装考核。 (54)结构拼装操作记录功能,能够实时记录结构拼装的操作步骤,可进行撤回、重置功能。 (55)▲明挖装配法施工,施工操作流程包括施工概况、柔性承插式接头结构、纵向锁紧承插式接头结构、胶接预应力接头结构、履带式起重机结构、施工准备、测量放线、开挖导槽、安装导架、钢				
--	---	--	--	--	--

	板桩打设、安装围护、钢围檩及支护安装、土方开挖、测量放线、模板支设、混凝土浇筑、防水水泥素浆、防水水泥砂浆、质量检查、楔形弹性密封胶粘贴、测量放线、管节吊装、校验垂直度、接缝宽度校验、吊装孔封堵、密封胶嵌缝、防水水泥素浆、防水水泥砂浆、施工质量检查、验收等 30 步施工操作过程。 (56) ▲顶管法施工，施工操作流程包括施工概况、“F”型刚套接口结构、顶管机结构、施工准备、始发洞门破除、安装帘布橡胶板、导轨吊装、后靠钢壳安装、主顶设备安装、顶管机下井安装、顶管机顶进、土体切削、渣土运输、同步注浆、中继间顶进施工、顶进姿态检查、接收洞门破除、顶管机拆除、置换触变泥浆、施工质量检查、验收等 21 步施工操作过程。 (57) 盾构法施工可通过网页端开启，盾构衬砌结构实训、盾构机结构和盾构法施工。 (58) 盾构法综合管廊结构教学包含盾构衬砌结构实训内容。盾构衬砌结构包含管片、紧固螺栓、嵌缝材料，3 个实训项目的教学实训。 (59) 盾构机结构包含螺旋输送机、盾尾、管片安装机、液压油缸、前盾、刀盘，6 个实训项目的教学实训。 (60) 管廊结构和施工机械实训内容融入到施工的三维场景流程步骤中。 (61) 管廊结构在实操训练模式下，学生可以通过鼠标操作屏幕右侧零部件列表，切换各构件的讲解内容窗口，实现自主学习各构件。可以通过按住鼠标右键进行视角旋转查看模型的任意视角外观，达到在施工环境下结构认知目的。 (62) 结构高亮教学功能，学生点击屏幕右侧构件列表后，对应三维模型的部位进行高亮闪烁。同时，也可直接点击三维模型的构件位置进行构件学习，并自动弹出文字说明。 (63) 在实操考核下，设置各个结构实训的零件库，通过鼠标选定正确顺序的零件构件，拖拽到施工三维场景中进行结构拼装考核。 (64) 结构拼装操作记录功能，能够实时记录结构拼装的操作步骤，可进行撤回、重置功能。 (65) 盾构法施工实训通过详细的 3D 模型，仿真动画，图片、文字等方式进行施工工艺的教学。 (66) ▲盾构法施工，施工操作流程包括施工概况、盾构衬砌结构、盾构机结构、施工准备、始发洞门破除、安装帘布橡胶板、导轨吊装、盾构机下井、反力架安装、临时管片安装、反力架及临时管片拆除、土体切削及运输、管片安装、螺栓紧固、同步注浆、二次注浆、土层加固、接收洞门破除、盾构到达、盾构拆除、表面清理、涂刷界面剂、填塞 PE 棒、嵌缝密封胶、施工质量检查、验收等 26 步施工操作过程。 (67) 设有实操步骤界面，能够实时显示实验流程步骤的完成、进行中、未进行的状态。				
--	--	--	--	--	--

	(68) 设置实操训练与实操考核两种模式，实操训练中进行步骤操作引导提示、模型触发位置提示，实操考核关闭操作引导。 (69) 进入施工场景之后，自动弹出界面操作说明，讲解界面各个功能区按钮的用法。 (70) 在实操考核中，学生的每一步操作均在后台计分，并统计最终的总分。 (71) 实操训练中，可以点击实操步骤窗中的小步骤名称，实时跳转到指定步骤。 (72) 基本操作，包括鼠标左键选择高亮模型或施工指示点进行激发施工操作。 (73) 设有施工总结界面，自动展示每一步的任务状态，显示总得分以及每一步骤的实操得分和答题得分。 (74) 施工总结界面设有步骤完成统计，显示待完成任务和已完成数。 (75) 设置工具包功能，根据施工要求，在工具包选取正确的材料、工具、设备、车辆后，前往施工场地进行触发施工动画。 (76) 系统会对学生的操作进行记录，并对过程和结果在可视化界面展示。 (77) 同时满足 60 个工位使用。 (78) 相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 2. 综合管廊场景化模拟装置 (1) 包括智能穿戴 MR 装置和现浇综合管廊施工混合现实教学内容。 (2) 智能穿戴 MR 装置总计 2 台。 (3) ▲现浇法综合管廊施工主要内容包括放坡开挖、土钉墙支护，施工操作流程包括基底清理、测量放线、模板安装、铺设混凝土垫层、振捣混凝土、表面找平、养护、防水层水泥砂浆找平、基面处理、防水卷材铺设、防水保护层混凝土铺设、防水保护层表面找平、防水保护层混凝土养护、底板放线、底板及侧墙钢筋绑扎、施工缝止水钢板安装、模板安装、混凝土浇筑振捣、混凝土养护、顶板模板安装、顶板钢筋绑扎、混凝土浇筑振捣、混凝土养护、模板及支架拆除、表面处理、铺设防水卷材等 26 步施工过程。 (4) 智能穿戴设备主要性能如下： ①核心性能不低于：CPU：6 核，主频 2.0 GHz；GPU：频率 903 MHz，12GB+256GB，LPDDR5+UFS3.1。 ②连接：支 Wi-Fi7（802.11a/b/g/n/ac/ax/be）；开启 HBS 模式的 MLO 功能后，可大幅降低无线串流延时；支持蓝牙 5.3。 ③混合现实传感器：3200 万像素彩色摄像头；iToF 深度感知摄像头；环境追踪摄像头×2。				
--	---	--	--	--	--

	④屏幕尺寸 2.56 英寸；分辨率 2160×2160，1200PPI（每英寸像素数）；渲染分辨率 1920×1920；刷新率 90Hz；视场角 105°；20.6 平均 PPD（每度像素数）、22.5 中心区域 PPD；58mm - 72mm 无级电动瞳距调节。 ⑤支持使用手柄将视角移动至指定地点操作；支持使用手柄，打出射线，选择场景物体与触发操作。 ⑥支持使用手柄自适应手势操作，支持在虚拟空间中使用菜单功能和显示数据。 (5)同时满足 10 个工位使用。 (6)相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 3. 工程结构数字化建模装置 (1)工程结构数字化建模设备总计 1 套支持 6 个点使用。 (2)偏振式交互一体机 6 台，每台设备主要性能和配置满足以下（3）～（21）。 (3)27 英寸高清立体显示器 1 个、3D 光学追踪眼镜 1 副、3D 光学非追踪眼镜 2 副、空间交互笔 1 支、电源适配器 1 个、AC 连接线 1 根； (4)CPU：性能不低于 6 核 12 线程；显卡：专业图形显卡，显存不低于 4GBDDR6，显存位宽为 128bit，CUDA 核心数根据版本不同分不少于 768 个，支持多显示器输出并兼容 HDR 显示。 (5)硬盘：≥512GB SSD；内存：≥16GB DDR4；端口：USB 3.0* 2 个、USB 2.0* 5 个、MiniDP*2。 (6)提供常见开发平台的 SDK，支持二次开发；中英文版本 SDK 适配文档，支持编辑器下开启立体预览；支持发布到 web 端，实现 web 端开启 3D 内容软件，也能在该桌面式 VR 设备上实现 3D 显示及通过交互笔进行空间交互（基于浏览器进行本地渲染，不依赖网络及云端渲染）。 (7)显示参数：27 英寸全高清偏光式 3D 显示技术（非隔行式 3D 显示技术），3D 显示刷新率≥120hz，3D 显示物理分辨率：不低于 1920*1080。（投标文件中需提供第三方检测机构出具的带有“CMA”或“CNAS”标识的检测报告扫描件） (8)亮度：≥400cd/m²；对比度：≥1000:1。 (9)硬件设备功能要求：当 3D 光学追踪眼镜出现在屏幕传感器捕捉范围内，由普通显示屏方式自动切换成 3D 显示方式，当 3D 光学追踪眼镜在屏幕传感器之外，自动切换至普通显示方式；设备支持实时将虚拟现实交互场景立体展示至其它显示设备；支持播放上下、左右格式的 3D 视频资源；支持按键式 2D/3D 切换。 (10)★偏光式 3D 显示跟踪系统：3D 显示跟踪系统内置 3D vision 处理系统；3D 显示追踪系统至少包含 2 路 HDMI 输入接口，且每一路 HDMI 接口都支持 120hz 信号源输入。				
--	--	--	--	--	--

	(11)★包含：≥6 个红外传感器，形成 3 组红外传感器，每组红外传感器都包含 2 个同步的双目相机，单组红外传感器即可实现对目标物的实时跟踪；3 组红外传感器协同工作，可提升对目标物追踪的覆盖范围及追踪系统的精度；包含：≥12 颗红外光源灯，形成 3 组红外光源阵列，每组红外光源阵列配置有 4 个红外光源灯，均匀分布保证光照亮度。 (12) 3D 显示追踪系统支持一键控制信号源切换。 (13) 3D 显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的 3D 显示图像。 (14) 3D 显示跟踪系统支持窗口/全屏 3D，120Hz 或以上刷新率。 (15) 3D 显示跟踪系统搭配空间交互笔，即可实现该系统对交互笔进行实时空间定位追踪，实现交互笔对 XR 虚拟模型的空间交互功能。 (16) 配套 XR 管理综合系统，模型在主流引擎开发工具中运作流畅，可在网页三维可视化的查看，具有快速检索功能。 (17) 系统配备 3D 光学追踪眼镜，采用轻便的偏光式 3D 眼镜，无需电池及开关，无需充电，即戴即用，免开关、免维护；具有 5 个追踪 mark 点设计，3 点以上即准确判断眼镜位置,从而转换不同视角下的显示内容。 (18) 支持支持 6 自由度坐标轴和空中姿态转动；追踪精度<1mm,角度精度<0.1 度；空间交互笔与主机采用有线连接方式保证信号稳定；采用握笔式设计，空间交互笔内置振动器，可以通过震动方式来反馈用户操作。 (19) 配置轻便的偏光式 3D 眼镜，无需电池及开关，无需充电，即戴即用，免开关、免维护。 (20) 系统内置智慧控制系统，不依赖任何外部有线网络、蓝牙、WIFI 设备，支持同一空间内大于 60 台以上的桌面式 VR 设备进行自动自组网络，配合教师端及学生端智能控制软件，可接受教师机对学生机的运行状态进行管理。（投标文件中需提供第三方检测机构出具的带有“CMA”或“CNAS”标识的检测报告扫描件） (21) 内置工具软件，通过可视化界面操作，使用者可快速、便捷地对桌面一体机进行硬件及环境检测、功能验证、故障自动修复、故障排查等工作。 (22) 安装部署要求:完全按使用方要求布置场地，所有软硬件产品上门安装、调试、培训等。场地根据要求配置桌椅工位，安装一个网络机柜，48 口以太网交换机等，集成所包含的线材需满足国家标准，布线须按照国家相关电器标准执行。 (23) 教学系统实现了对综合管廊工程的结构教学内容进行沉浸式教学。				
--	--	--	--	--	--

	(24)城市综合管廊工程教学包括综合管廊主体结构、管廊钢筋等内容的教学实训。 (25)综合管廊主体结构包括垫层、底板、顶板、内墙、外墙、腋角等不少于 6 个构件，进行综合管廊主体结构教学。 (26)★管廊钢筋包括底板外侧受力钢筋、底板外侧分布钢筋、底板内侧受力钢筋、底板内侧分布钢筋、外墙分布钢筋、外墙受力钢筋、腋角分布钢筋、腋角受力钢筋、顶板内侧分布钢筋、顶板内侧受力钢筋、顶板外侧分布钢筋、顶板内侧受力钢筋等不少于 12 个零件，进行管廊钢筋教学。 (27)顶管机结构包括导轨、后靠钢壳、液压油缸、顶铁、刀盘、前壳体、后壳体、螺旋输送机等不少于 8 个构件，进行顶管机结构教学。 (28)结构教学模块，通过详细的结构 3D 建模、结构爆炸动画教学、结构拼装操作，详细为学生讲解结构。 (29)在结构爆炸动画教学模式下，还可以对单个部件的教学内容进行有选择的讲解。 (30)结构教学模块，针对适合的结构进行结构拼装的实训。学生可以模拟结构的拆装过程，并对部件进行拼装操作，依照拆装顺序进行操作，达到练习、认知目的。 (31)支持键鼠、触控、光学追踪笔交互方式。 (32)支持实时将虚拟现实交互场景立体展示在外置显示设备，分享给旁观者；支持根据设备倾斜角度, 软件系统自动调整到最佳的显示视角。 (33)软件提供操作提示功能；软件内含虚拟相机可对当前场景进行 360° 的查看。 (34)教学系统同时满足 50 个工位使用。 (35)相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 二、市政道路智慧营造模块 1. 移动式三维空间数据采集装置 (1)线束与测程：32 线激光；测程≥ 120 米，最高可达 300 米；激光视场角：$\geq 360^{\circ} * 270^{\circ}$；扫描频率$\geq 64$ 万点/秒。 (2)地面点云密度可达 18000PTS/m²（后处理可达到一百万 PTS/m²）。 (3)防护等级$\geq P54$。 (4) 存储容量$\geq 1TB$，不间断持续采集时间长$\geq 90min$；符合 MSDS/UN38.3/DGM 要求。 4. 4V, 3250mAh, 46.8Wh；支持扫描后实时导出包含绝对坐标的彩色点云。 (5)可选择室内、室外、或者半开阔场景，绝对精度平面 3cm/高程 3cm，相对精度 2cm（RMSE）可选				
--	---	--	--	--	--

	择室内、室外、或者半开阔场景。 (6)支持扫描后实时导出包含绝对坐标的彩色点云。 (7)★符合国家环保要求。 (8)支持视觉辅助定位算法，像素≥ 100万，fov$\geq 190^{\circ} \times 119^{\circ}$。 (9)单次采集的数据同时支持彩色点云后处理和 3DGS 三维模型重建。 (10)设备采集时，倾斜超过 30°，APP 应自动报警提示；APP 支持主流操作系统；APP 同时支持无线网络、数据线方式与设备连接；支持断点续扫（可在不同时间，相同地点进行续扫，接续之前的作业）。 (11)点云软件支持点云增强功能，可通过算法生成 1mm、5mm 点云间距的高清细腻彩色点云，最高可达到一百万 PTS/m²。当点云数据量大时，软件可自动分块输出多个点云数据；点云软件支持地图融合功能，支持通过控制点、RTK、断点续扫等方式，将多个扫描的数据融合，实现大场景的拼接；也支持在无控制点 RTK 情况下进行手动拼接。 (12)点云软件支持云图叠加功能，可以将点云和全景照片叠加显示，可按轨迹查看全景照片和点云并进行测量；支持一键生成基于 3D 高斯技术的高清三维实景模型，建模过程显示进度百分比，可暂停，导出模型格式：ply、lcc；软件支持对 3D 高斯模型进行裁剪。 (13)可在软件中漫游、开启自动碰撞检测、添加数字人互动；导出 3D 高斯模型同时，可生成 mesh 模型用于用户的碰撞等二次开发需求。 (14)需提供配套的插件和 SDK（非开源插件），且点云数量不应有限制。 (15)支持空中监测挂载平台、背包、机器狗等多种挂载方式。 (16)市政道路施工模拟功能包括水泥混凝土路面施工、塑料排水板堆载预压法施工。 (17)水泥混凝土路面施工，包括水泥混凝土层+水泥稳定碎石层+级配碎石层+土路基等。 (18)塑料排水板堆载预压法施工，主要内容包括场地整平、铺设碎石垫层、打设塑料排水板、堆载预压等施工全过程；能动态调整排水板长度、间距、尺寸；能动态调整堆载计算；能实时显示沉降、并能绘制堆载与沉降关系曲线；能动态判断路基稳定性，并能显示路基滑动破坏过程。 (19)有施工图纸，施工方案，技术交底，规范查询，任务管理，施工操作等功能。 (20)施工图纸：内设真实施工图纸一套，用户需按图施工进行操作。 (21)施工方案：内设施工方案一套，可读取相关信息进行施工项目概况了解及操作。 (22)技术交底：对应不同流程各设置一份技术交底，可读取相关操作细节信息进行施工操作。 (23)规范查询：内设施工相关规范若干，可查询相关知识点。				
--	--	--	--	--	--

	(24) 任务管理：根据施工流程设置任务管理栏，方便用户了解操作进度，查看任务描述和目标。 (25) 施工操作：在施工场景中，可进行全自由度三维漫游，在步骤提示下，利用键鼠进行触发，进行施工及检测全流程操作，达到施工流程及管理考核的目的。 (26) 设备库选择，学生需在每个流程的第一步进行设备选择，施工操作过程中从已选择的设备库中点击相应设备进行触发。 (27) 任务小窗界面可显示全部任务流程，随时进行查看。 (28) 学生在正确触发相应操作后，信息描述栏提供一些文字描述进行知识的补充。 (29) 系统设置正确的操作步骤、操作方法，智能对比学生的操作，实时记录学生的操作并进行评价。 (30) 通过在特定场地内，完成施工流程的全部工序操作，操作过程中要求学生能够正确操作所用的设备设施、材料、构件，完成操作步骤，验收等流程。 (31) 系统可进行自动存档或手动存档，存档可在进入界面进行读取。 (32) 进入场景后，任务列表或任务管理功能均可调出任务管理界面，任务管理界面可进行流程查看，包括任务（步骤）名、任务描述、任务目标。 (33) 软件中学生的每一步操作和答题，均在后台计分，并统计最终的总分。 (34) 场景中添加操作提示，例如 WASD 的前后左右提示，软件功能提示等。软件操作时点击操作提示按钮可随时查看。 (35) 基本操作，包括鼠标选择碰撞体进行激发操作选项、WASD 的前后左右操作、鼠标右键旋转视角操作。 (36) 鼠标按键激发动画、讲解功能。 (37) 任务管理设置“已完成”提示，已完成的步骤显示“已完成”等相关提示。 (38) “任务列表”“信息描述”提示设有收回、调出键，点击按键收起，再次点击调出。 (39) 场景设有任务完成统计表，自动进行步骤的完成进度统计并显示，也可进行已完成，未完成步骤显示。 (40) ▲堆载预压法施工基本要求：采用虚拟仿真技术构建场地整平、铺设碎石垫层、打设塑料排水板、堆载预压等施工全过程；构建工程地质模型；能动态调整排水板长度、间距、尺寸；能动态调整堆载计算；能实时显示沉降、并能绘制堆载与沉降关系曲线；能动态判断路基稳定性，并能显示路基滑动破坏过程。 (41) 三维虚拟场景，与实际场景进行 1：1 比例建模，土壤、设备、动画，均接近真实实物的尺寸、颜色、相对位置。				
--	---	--	--	--	--

	(42)▲后台配有数值计算平台，能够实时展现数值模拟结果，可以与三维程序进行实时数据交互。 (43)场景中的特效、时间、变化曲线均符合物理规律，后台计算符合能量守恒、动量守恒、质量守恒等基本物理规律。 (44)▲数值计算基于主流操作系统图形化平台开发，平台支持 C++ 语言模块编写，支持 C++ 语言编译模块、项目。 (45)数值计算平台，支持模块化编译、组态化自由组合路桥结构系统。 (46)支持公路、桥梁的机械性质参数库、材料性质参数库，包含土、砂石、钢筋混凝土等材料的弹性模量、抗拉强度、屈服强度等综合参数计算查询。 (47)软件支持空间漫游操作，学生可以通过键盘鼠标，控制镜头在空间中漫游学习。 (48)▲三维场景中的模型、动画的位置和显示与否，均受后台数值计算的计算结果控制。 (49)设置教学模式，设有操作步骤提示、使用引导、实验入门等讲解功能。 (50)设置考核模式，在没有任何提示与引导，学生在无提示环境下自由操作，软件实时后台评分。 (51)屏幕中心点光标指到模型时，弹出相关设备的简介，学生可以在场景中任意角度、任意位置进行设备学习，为实验操作做准备。 (52)按下 ESC 按钮，弹出实验总结界面，总结界面中包括实验名称、步骤名称、步骤简介、步骤得分以及实验总分。 (53)▲在三维场景中，每一步操作均可进行数值设置，三维空间中输入的数据，实时传递到后台数据库，经由后台算法计算后，实时展现三维效果。 (54)市政道路施工共享功能为薄壁挡土墙施工。 (55)共享功能可通过网页端开启，薄壁挡土墙施工主要内容包括地基开挖、地基处理、底板施工-钢筋绑扎、底板施工-模板安装、底板施工-混凝土浇筑、墙身施工-钢筋绑扎、墙身施工-泄水管安装、墙身施工-模板安装、墙身施工-混凝土浇筑、沉降缝处理、基坑回填等施工流程。 (56)进入场景后，任务列表或任务管理功能均可调出任务管理界面，任务管理界面可进行流程查看，包括任务（步骤）名、任务描述、任务目标。 (57)软件中学生的每一步操作，均在后台计分，并统计最终的总分。 (58)场景中添加操作提示，软件操作时点击操作提示按钮可随时查看。 (59)基本操作，包括鼠标选择碰撞体进行激发操作选项，激发动画、讲解功能。 (60)任务管理设置“已完成”提示，已完成的步骤显示“已完成”等相关提示。 (61)场景设有任务完成统计表，自动进行步骤的完成进度统计并显示，也可进行已完成，未完成步				
--	--	--	--	--	--

	骤显示。 (62)同时满足 60 个工位使用。 (63)相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 2. 市政道路材料性能评估检测装置 (1)光学系统：无限远光学系统；观察镜筒：三目观察镜筒，30° 倾斜，瞳距 45-79mm，眼点可调，分光比 100：0，50：50，0：100。 (2)目镜：超宽视野目镜 10X（视场数Φ25mm），高眼点，屈光度可调。 (3)★物镜：无限远长工作距离平场半复消色差物镜系列共 4 颗满足以下要求：长工作距离平场半复消色差物镜 5X（明暗场共用），数值孔径≥0.15，工作距离≥15mm；长工作距离平场半复消色差物镜 10X（明暗场共用），数值孔径≥0.3，工作距离≥14.5mm；长工作距离平场半复消色差物镜 20X（明暗场共用），数值孔径≥0.5，工作距离≥4mm；长工作距离平场半复消色差物镜 50X（明暗场共用），数值孔径≥0.75，工作距离≥4mm。 (4)物镜转换器：手动五孔编码物镜转换器（带 DIC 插槽）。 (5)★落射照明系统：宽光谱 LED 光源，色温 4000K-5000K；显色指数≥90，光路均匀，30° 分布光强/60° 分布光强≥0.9，预置中心、亮度连续可调，预留偏光插槽，带可变光阑，内置式明场模块、暗场模块； (6)透射照明系统：宽光谱 LED 光源，色温 4000K-5000K；显色指数≥90，光路均匀，30° 分布光强/60° 分布光强≥0.9，预置中心、亮度连续可调，高分辨率多功能聚光镜，带可变光阑和滤色片； (7)调焦系统：粗微调同轴，粗调带锁紧装置（防止撞镜头），可设置松紧，微调格值 1 μm； (8)载物台：双层机械载物台，行程≥100*100mm，含托架框及玻璃板，（投标文件中提供载物台实物照片，主要显示：超大线轨平台，大弧面无棱角，台面采用高硬度、耐腐蚀的喷涂工艺，无齿条伸出等）； (9)CCD 接口：标准 C 型接口 1X； (10)观察方式：明场、暗场观察，预留偏光、微分干涉观察； (11)智能光强管理：改变物镜放大倍率时，操作面板可以自动设定光强，显微镜在切换物镜时自动调节光强至最合适； (12)显微成像硬件必须与显微镜同品牌。 (13)芯片尺寸：1.1"2000 万像素；像元尺寸：2.64*2.64（μm）；像元合并模式：1*1、2*2、3*3、				
--	---	--	--	--	--

	4*4。 (14) 帧率@分辨率: 15fps@5472*3648; 曝光时间: 0.18ms-15s。 (15) 数据接口: USB3.0。 (16) 测量: 静态图像的两点间距、平行线距、角度、弧度、圆半径、任意多边形的面积、周长等 19 种测量方式。 (17) 图像采集: 单帧捕获、视频录像、延时录像、帧拍摄、帧拍摄成录像。 (18) 实时图像拼接: 动态的捕捉定量位移后的图像后自动后台无缝拼接, 完美展现超大视野全景显微图像。 (19) 操作系统可对不同焦平面图像(同一视场)的图像进行融合, 可以实现在对大落差样品表面的整体观察; (20) 参数保存: 可根据用户需求设置 10000 个参数保存, 针对不同样本, 任意调用。 (21) 材料加热装置保温材料采用真空吸附成型的氧化铝纤维无机材料, 采用模糊 PID 控制, 控温精度可达 $\pm 1^{\circ}\text{C}$。 (22) 炉体采用双层风冷机构, 炉子烧到最高温度时, 壳体表面温度低于 60°C。 (23) 采用多种保温材料组合制成, 使炉子体积小, 能量消耗少。 (24) 腔体尺寸: 216L (600×600×600mm); 加热元件: 电阻丝; 工作温度: 1100°C; 最高温度: 1200°C。 (25) 控温方式: 模糊 PID 控制和自整定调节, 智能化 30 段可编程控制, 具有超温和断偶报警功能; 热电偶: K 型。 (26) 工作电源: AC 208-240V Single Phase, 50/60 Hz; 额定功率: 2.5KW。 (27) 充放电性能测试工具性能要求: 输入电源: AC220V $\pm 10\%$/50Hz; 输入有功功率: 20W; 分辨率 (AD/DA): AD: 24bit; DA: 16bit; 输入阻抗: $\geq 1\text{G}\Omega$; 噪声: $< 55\text{dB}$ (1m 处测量)。通道特点: 恒流源与恒压源采用双闭环结构; 通道控制模式: 独立控制。电压电流检测采样: 四线制连接; 量程范围: 10mV-5V; 最低放电电压: -5V; 精度: $\pm 0.01\%$ of FS; 稳定度: 0.02% of FS。量程范围量程一: 0.1mA; 量程二: 1mA; 量程三: 10mA; 量程四: 50mA; 最小输出电流: $0.2\mu\text{A}$; 精度: $\pm 0.01\%$ of FS; 恒压截止电流: 量程一: $0.1\mu\text{A}$; 量程二: $1\mu\text{A}$; 量程三: $10\mu\text{A}$; 量程四: $50\mu\text{A}$, 稳定度: 0.02% of FS。充放电模式: 恒流充放电、恒压充放电、恒流恒压充放电、恒功率充放电、脉冲充放电、恒阻放电、跟随模式充放电。本工具数量 2 套。 (28) 仪器安全配套保障: 15 米, 台面要求: 采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 厚实芯理化板 (双面膜)。				
--	---	--	--	--	--

	(29)采用一级冷轧钢板机压成形、焊接制作。 (30)门板：采用厚 1.0mm 一级冷轧钢板机压成形、焊接制作；柜门应为双包结构，柜门内侧设置防撞扣（起缓冲作用）。 (31)抽屉：采用厚 1.0mm 一级冷轧钢板机压成形、焊接制作。抽面双层扣合式结构；抽头内侧装有防撞贴（起缓冲作用）配备 15 米试验台。 (32)铁制焊接组装式仓储货架 200*60*200cm 2 个。 (33)进行必要的水电改造以保证设备的正常运行。 (34)市政道路检测实操组件包括核子密湿度仪测试压实度模块、路基路面弯沉检测模块。 (35)密湿度仪测试压实度模块，包括准备工作、标定仪器、选择测点、处理测点、放置仪器、启动测量、数据处理等七个试验步骤。 (36)落锤式弯沉仪 FWD 测试弯沉模块，包括检查设备、确定测试路段、布置测点、车辆就位、安装承载板、安装传感器、落锤参数设置、启动落锤、重复加载、数据采集、数据处理、分析结果等。 (37)实验教学的试验外业流程操作设置步骤操作引导等。 (38)进入场景之前，设置有操作步骤说明、操作按键说明，包括流程名、步骤简介、按钮功能。 (39)在实验外业流程操作及实验内业数据处理中，学生的每一步操作及数据处理，均在后台计分，并统计最终的总分。 (40)基本操作，包括鼠标点击选择工具包里的试验仪器、试验构件等进行激发操作选项、wasd 的前后左右操作、鼠标左右下上的转俯仰操作。 (41)实验外业流程操作，用鼠标点击选择工具包中物体，激发动画、讲解功能。 (42)场景中设置“已完成”提示，已完成的步骤或构件显示“对号”。 (43)工具包有关闭、调出功能，按下特定按键收起，再次按下调出。 (44)按下 esc 键弹出操作总结，总结列表中，显示步骤完成情况以及步骤简介。 (45)设有操作提交按钮，自动展示每一步的得分情况以及总分。总结界面显示有总得分以及每一步骤的得分情况。 (46)总结界面设有提交按钮，结束实验。 (47)实验外业流程操作，主要针对实验流程进行讲解，方式是配合仿真模型、动画，辅以图片或文字等形式。要求学生能够正确按照实验步骤操作。 (48)实验内业数据处理，通过正确的实验操作后，学生需要对原始数据进行计算后填入内业 UI 界面，要求学生能够对原始数据按照规范、公式进行正确的数据处理。				
--	---	--	--	--	--

	(49) 系统会对学生的操作过程和结果进行评价。 (50) 内业实验数据可实现原始数据随机生成。 (51) 数据处理过程中相关规范、公式可查阅。 (52) 同时满足 60 个工位使用。 (53) 相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 3. 市政道路附属设施安装实训装置 (1) 包括智能穿戴 MR 装置和特殊路基施工教学内容。 (2) 智能穿戴 MR 装置总计 2 台。 (3) 特殊路基施工主要内容包括测量控制桩位、控制桩位放样、桩位定位标识、钻机就位调整、钻孔至设计标高、灌注混合料、清除钻渣、开挖桩间土、测量标记切桩头位置、切割机环切、桩头切断与修平、桩帽立模、放置钢筋骨架、混凝土浇筑振捣、混凝土表面抹光、铺设土工布、洒水养护、撤除土工布、桩帽拆模、桩间土回填及夯实、褥垫层施工区域测量、控制桩定位与画线、底层碎石垫层填料运输、底层碎石垫层初平、底层碎石垫层精平、底层碎石垫层压实、底层砂层摊铺、底层砂层初平、底层砂层精平、底层砂层压实、土工格栅铺设、土工格栅固定、人工铺筑上层砂层、上层砂层精平、上层砂层压实、上层碎石垫层填料运输、上层碎石垫层初平、上层碎石垫层精平、上层碎石垫层压实等施工过程。 (4) 智能穿戴设备主要性能如下： ①核心性能不低于：CPU：6 核，主频 2.0 GHz；GPU：频率 903 MHz，12GB+256GB，LPDDR5+UFS3.1。 ②连接：支持 Wi-Fi7（802.11a/b/g/n/ac/ax/be）；开启 HBS 模式的 ML0 功能后，可大幅降低无线串流延时；支持蓝牙 5.3。 ③混合现实传感器：3200 万像素彩色摄像头；iToF 深度感知摄像头；环境追踪摄像头×2。 ④屏幕尺寸 2.56 英寸。 ⑤分辨率 2160×2160，1200PPI（每英寸像素数）。 ⑥渲染分辨率 1920×1920。 ⑦刷新率 90Hz；视场角 105°；20.6 平均 PPD（每度像素数）、22.5 中心区域 PPD；58mm - 72mm 无级电动瞳距调节。 ⑧支持使用手柄将视角移动至指定地点操作；支持使用手柄，打出射线，选择场景物体与触发操作。 ⑨支持使用手柄自适应手势操作，支持在虚拟空间中使用菜单功能和显示数据。				
--	--	--	--	--	--

	(5)同时满足 10 个工位使用。 (6) 相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 4. 市政道路施工数字化验收装置 (1)市政道路施工数字化验收设备总计 1 套支持 6 个点位使用。其中 3D 一体显示系统 1 个点位，偏振式交互一体机 5 个点位。 (2) 3D 一体显示系统 1 台。 (3)显示区域对角线尺寸不小于 86 英寸，显示区域尺寸不低于 1895mm*1065mm。 (4)★偏光式 3D 液晶显示技术，物理分辨率$\geq 3840 \times 2160$；支持左右格式、上下格式的 3D 内容；支持 RS232 串口智能控制 2D/3D 显示模式，系统配置有无线发射单元及无线接收单元，可实现教师机对本机的 2D 与 3D 工作状态进行无线智能化控制； (5)支持偏光式 3D 眼镜，无需电池，即戴即用，便携轻巧，免维护； (6)整机背光亮度$\geq 300\text{cd/m}^2$，对比度$\geq 5000:1$；寿命≥ 30000 小时； (7)整机可视角度$\geq 178^\circ$（水平）/178°（垂直）； (8)HDMI2.0 接口，支持 4K@60Hz 输入； (9)整机内置嵌入式系统。采用主流操作系统，内存容量$\geq 3\text{GB}$，存储容量$\geq 16\text{GB}$；硬件接口：HDMI IN*3，多媒体 USB2.0*1，USB2.0*1，USB3.0*1，EARPHONE*1，TF 卡槽*1，RJ45 OUT*1，RJ45 IN*1，3D GLASS*1，SPDIF OUT*1，VGA*1，RS232*1； (10)触摸采用红外识别技术，支持最大 20 点触摸，可实现对象的拖动，放大缩小旋转等；一个触摸框可以在多个信号源下进行切换使用，根据当前信号源自动切换对应触摸接口； (11)书写屏表面硬度$\geq 7\text{H}$； (12)可开启自动识别信号源，当有信号源接入时，自动跳转到插入的信号源通道； (13)集电脑、电视、电子白板、功放音响和教学资源库为一体； (14)多媒体接口，具有视频、音乐、图片和文本播放功能支持，支持 U 盘，USB 移动硬盘，读卡器等 USB 存储设备； (15)具有按键式一键切换 2D/3D 功能； (16)内置两个扬声器，功耗不低于 15W； (17)整机输入电源：100-240V $\sim$ 50/60Hz；整机功耗：$\leq 350\text{W}$；待机功耗：$\leq 0.5\text{W}$； (18) 安装部署要求: 完全按使用方要求布置场地，所有软硬件产品上门安装、调试、培训等。场地				
--	---	--	--	--	--

	根据要求配置桌椅工位，集成所包含的线材需满足国标标准，布线须按照国家相关电器标准执行。 (19)偏振式交互一体机 5 台，每台设备主要性能和配置满足以下（20）～（38）。 (20)27 英寸高清立体显示器 1 个、3D 光学追踪眼镜 1 副、3D 光学非追踪眼镜 2 副、空间交互笔 1 支、电源适配器 1 个、AC 连接线 1 根； (21)CPU：性能不低于 6 核 12 线程；显卡：专业图形显卡，显存不低于 4GBDDR6，显存位宽为 128bit，CUDA 核心数根据版本不同分不少于 768 个，支持多显示器输出并兼容 HDR 显示。(22)硬盘≥ 512GB SSD；) 内存：≥16GB DDR4；端口：USB 3.0* 2 个、USB 2.0* 5 个、MiniDP*2。 (23)提供常见开发平台的 SDK，支持二次开发；有中英文版本 SDK 适配文档，支持编辑器下开启立体预览；支持发布到 web 端，实现 web 端开启 3D 内容软件，也能在该桌面式 VR 设备上实现 3D 显示及通过交互笔进行空间交互（基于浏览器进行本地渲染，不依赖网络及云端渲染）。 (24)显示参数：27 英寸全高清偏光式 3D 显示技术(非隔行式 3D 显示技术)，3D 显示刷新率≥120hz，3D 显示物理分辨率:不低于 1920*1080；（投标文件中需提供第三方检测机构出具的带有“CMA”或“CNAS”标识的检测报告扫描件） (25)亮度：≥400cd/m²；对比度：≥1000:1。 (26)硬件设备功能要求：当 3D 光学追踪眼镜出现在屏幕传感器捕捉范围内，由普通显示屏方式自动切换成 3D 显示方式，当 3D 光学追踪眼镜在屏幕传感器之外，自动切换至普通显示方式；设备支持实时将虚拟现实交互场景立体展示至其它显示设备；支持播放上下、左右格式的 3D 视频资源；支持按键式 2D/3D 切换。 (27)偏光式 3D 显示跟踪系统：3D 显示跟踪系统内置 3D vision 处理系统；3D 显示追踪系统至少包含 2 路 HDMI 输入接口，且每一路 HDMI 接口都支持 120hz 信号源输入。 (28)包含：≥6 个红外传感器，形成 3 组红外传感器，每组红外传感器都包含 2 个同步的双目相机，单组红外传感器即可实现对目标物的实时跟踪；3 组红外传感器协同工作，可提升对目标物追踪的覆盖范围及追踪系统的精度；包含：≥12 颗红外光源灯，形成 3 组红外光源阵列，每组红外光源阵列配置有 4 个红外光源灯，均匀分布保证光照亮度。 (29)3D 显示追踪系统支持一键控制信号源切换。 (30)3D 显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的 3D 显示图像。 (31)3D 显示跟踪系统支持窗口/全屏 3D，120Hz 或以上刷新率。 (32)3D 显示跟踪系统搭配空间交互笔，即可实现该系统对交互笔进行实时空间定位追踪，实现交互				
--	---	--	--	--	--

	笔对 XR 虚拟模型的空间交互功能。 (33) 配套 XR 管理综合系统，模型在主流引擎开发工具中运作流畅，可在网页三维可视化的查看，具有快速检索功能。 (34) 系统配备 3D 光学追踪眼镜，采用轻便的偏光式 3D 眼镜，无需电池及开关，无需充电，即戴即用，免开关、免维护；具有 5 个追踪 mark 点设计，3 点以上即准确判断眼镜位置，从而转换不同视角下的显示内容。 (35) 支持支持 6 自由度坐标轴和空中姿态转动；追踪精度$<1\text{mm}$，角度精度<0.1 度；空间交互笔与主机采用有线连接方式保证信号稳定；采用握笔式设计，空间交互笔内置振动器，可以通过震动方式来反馈用户操作。 (36) 配置轻便的偏光式 3D 眼镜，无需电池及开关，无需充电，即戴即用，免开关、免维护。 (37) 系统内置智慧控制系统，不依赖任何外部有线网络、蓝牙、WIFI 设备，支持同一空间内大于 60 台以上的桌面式 VR 设备进行自动自组网络，配合教师端及学生端智能控制软件，可接受教师机对学生机的运行状态进行管理。（投标文件中需提供第三方检测机构出具的带有“CMA”或“CNAS”标识的检测报告扫描件） (38) 内置工具软件，通过可视化界面操作，使用者可快速、便捷地对桌面一体机进行硬件及环境检测、功能验证、故障自动修复、故障排查等工作。 (39) 安装部署要求：完全按使用方要求布置场地，所有软硬件产品上门安装、调试、培训等。场地根据要求配置桌椅工位，集成所包含的线材需满足国标标准，布线须按照国家相关电器标准执行。 (40) 教学系统实现了对市政道路的结构教学内容进行沉浸式教学。 (41) 沥青路面结构包括上面层、粘层、下面层、透封层、基层、底基层、碎石路床等 7 种构件，进行认知教学。 (42) 混凝土路面结构包括混凝土路面、接缝、抗滑移构造、水稳碎石基层、级配碎石底基层、碎石路床等 6 种构件，进行认知教学。 (43) 路床结构包括山皮石、石灰土、级配碎石、碎石等 4 中构件，进行认知教学。 (44) 路基排水结构包括路基结构、边沟、截水沟、排水沟、急流槽等构件，进行教学。 (45) 新奥法施工隧道衬砌结构包括初衬结构的初喷混凝土、中空注浆锚杆、钢拱架、索脚钢筋、钢筋网片、复喷混凝土等 6 个构件，进行结构认知教学。 (46) 新奥法施工隧道防排水结构包括土工布、防水板、热熔垫圈、环向排水管、纵向排水管、横向排水管、中央排水沟等构件，进行认知教学。				
--	---	--	--	--	--

	(47)短轨枕式整体道床轨道及配件包括轨枕、铁垫板、橡胶垫板、钢轨、绝缘轨距块、弹条、螺栓等 7 个构件，进行结构认知教学。 (48)长轨枕式整体道床轨道及配件包括轨枕、铁垫板、橡胶垫板、挡板座、钢轨、轨距挡板、弹条、螺母等 8 个构件，进行结构认知教学。 (49)钢弹簧浮置板式整体道床轨道及配件包括基础、浮置板、隔振器、轨枕、轨道、铁垫板、橡胶垫板、预埋铁座、弹条、螺旋道钉等 10 个构件，进行结构认知教学。 (50)弹性支承块式整体道床轨道及配件包括整体道床、支撑块、预埋铁座、轨距挡板、轨下垫板、弹条、T 型螺栓、螺母等 8 个构件，进行结构认知教学。 (51)有砟道床轨道及配件包括道床、轨枕、绝缘套管、弹性垫板、铁垫板、轨垫、轨距挡板、绝缘垫片、弹条、轨枕螺栓等 10 个构件，进行结构认知教学。 (52)9#道岔包括岔枕、直基本轨、曲基本轨、尖轨、护轨、辙叉、辙叉翼轨、转辙机、转折杆等 9 个构件，进行结构认知教学。 (53)结构教学模块，通过详细的结构 3D 建模、结构爆炸动画教学、结构拼装操作，详细为学生讲解结构。 (54)在结构爆炸动画教学模式下，还可以对单个部件的教学内容进行有选择的讲解。 (55)结构教学模块，针对适合的结构进行结构拼装的实训。学生可以模拟结构的拆装过程，并对部件进行拼装操作，依照拆装顺序进行操作，达到练习、认知目的。 (56)支持键鼠、触控、光学追踪笔交互方式；支持实时将虚拟现实交互场景立体展示在外置显示设备，分享给旁观者。 (57)支持根据设备倾斜角度, 软件系统自动调整到最佳的显示视角。 (58)软件提供操作提示功能。 (59)软件内含虚拟相机可对当前场景进行 360° 的查看。 (60)教学系统同时满足 50 个工位使用。 (61)相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 三、城市桥梁智能建管模块 1. 空中监测挂载平台装置 (1)裸机重量（含电池）≤10 千克。 (2)★最大载重≥6 千克，最大起飞重量≥15 千克。				
--	--	--	--	--	--

	(3) 最大水平飞行速度（海平面附近无风）≥ 25 米/秒；最长飞行时间（带负载无风环境）≥ 59 分钟。 (4) 防护等级$\geq IP55$。 (5) 机身负载接口≥ 4 个，最大挂载数量≥ 7。 (6) 感知系统:需具备全向双目视觉系统，水平环扫激光雷达，上激光雷达及下三维红外测距传感器，六向毫米波雷达，支持电线级避障。 (7) ★图传天线数量≥ 10，最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）≥ 40 公里。 (8) ★需支持遥控器的画面上实时显示建筑、地标等名称，并以显眼线条标记核心道路，需支持在返航、绕障及飞向目标点的过程中，实时显示路线规划。降落时还需显示近地投影，帮助操作人员确认目标降落位置。需支持避障系统自动检测前方的电线障碍物，并以方便辨认的 AR 线条投射在遥控器画面上。 (9) 配置智能电池 3 块，每块电池的容量≥ 20254 毫安，电压≥ 48.23 伏、能量≥ 977 瓦时、重量 4720 ± 20 克。 (10) 配置 3 年保险，费用包含在投标报价中，不单独列项。 (11) 需包括倾斜摄影功能，其总像素：≥ 1.3 亿；CMOS 数量：5pcs；重量：$\leq 630g$；体积：$\leq 105 \times 105 \times 87mm$。 (12) 工作温度：$-20^{\circ}C - 65^{\circ}C$；CMOS 尺寸：$23.5mm \times 15.6mm$；焦距：正视 25mm/侧视 35mm。 (13) 最小曝光间隔：0.5s；三轴稳定云台，云台可自主拆卸。 (14) 数据拷贝速度：$\geq 240MB/s$；存储器模式：外置快拆式高速存储器，支持统一存储数据，统一拷贝数据。 (15) 总存储器容量：640GB*2；支持实时图传功能。 (16) ★Skyport 接口平面与正射相机 CMOS 平面具有 8° 夹角，可有效抵消飞行姿态带来的角度偏大问题；具备 5 路热靴独立反馈功能。 (17) 数据预处理功能：配备数据预处理软件，能够自动生成 block 文件，一键导入建模软件，提供数据融合功能，可空三前刺点，提高空三效率。 (18) 拍照反馈：具有 5 相机实时拍照反馈，并实时在地面站显示，能够在作业飞行过程中，随时知晓相机的工作状态；航片筛选功能：航片筛选功能：软件可自动剔除 5 相机外扩航线的无用航片。 (19) 支持相机模式切换，可进行正射和环绕拍摄；姿态合成功能：能够解算出倾斜相机准确外方位元素。				
--	---	--	--	--	--

	(20)可对空三任务进行分配，指定性能更强的电脑做后续空三，提升空三效率。 (21)航线规划功能：支持普通、环绕、仿地、立面航线规划。 (22)城市桥梁施工模拟组件包括 T 梁桥基础施工、预制 T 梁施工。 (23)T 梁桥基础施工，包括采用钻孔灌注桩施工；承台：钢筋绑扎→模板安装→混凝土浇筑（分层振捣密实）。 (24)预制 T 梁施工，主要内容包括模板工程、钢筋工程、混凝土工程、预应力工程四大模块。 (25)有施工图纸，施工方案，技术交底，规范查询，任务管理，施工操作等功能。 (26)施工图纸：内设真实施工图纸一套，用户需按图施工进行操作。 (27)施工方案：内设施工方案一套，可读取相关信息进行施工项目概况了解及操作。 (28)技术交底：对应不同流程各设置一份技术交底，可读取相关操作细节信息进行施工操作。 (29)规范查询：内设施工相关规范若干，可查询相关知识点。 (30)任务管理：根据施工流程设置任务管理栏，方便用户了解操作进度，查看任务描述和目标。 (31)施工操作：在场景中，可进行全自由度三维漫游，在步骤提示下，利用键鼠进行触发，进行施工全流程操作，达到施工流程及管理考核的目的。 (32)设备库选择，学生需在每个流程的第一步进行设备选择，施工操作过程中从已选择的设备库中点击相应设备进行触发。 (33)任务小窗界面可显示全部任务流程，随时进行查看。 (34)学生在正确触发相应操作后，信息描述栏提供一些文字描述进行知识的补充。 (35)系统设置正确的操作步骤、操作方法，智能对比学生的操作，实时记录学生的操作并进行评价。 (36)通过在特定场地内，完成施工流程的全部工序操作，操作过程中要求学生能够正确操作所用的设备设施、材料、构件，完成操作步骤，验收等流程。 (37)进入场景后，任务列表或任务管理功能均可调出任务管理界面，任务管理界面可进行流程查看，包括任务（步骤）名、任务描述、任务目标。 (38)软件中学生的每一步操作和答题，均在后台计分，并统计最终的总分。 (39)场景中添加操作提示，例如 WASD 的前后左右提示，软件功能提示等。软件操作时点击操作提示按钮可随时查看。 (40)基本操作，包括鼠标选择碰撞体进行激发操作选项、WASD 的前后左右操作、鼠标右键旋转视角操作。 (41)鼠标按键激发动画、讲解功能。				
--	--	--	--	--	--

	(42)任务管理设置“已完成”提示，已完成的步骤显示“已完成”等相关提示。 (43)“任务列表”“信息描述”提示设有收回、调出键，点击按钮收起，再次点击调出。 (44)场景设有任务完成统计表，自动进行步骤的完成进度统计并显示，也可进行已完成，未完成步骤显示。 (45)桥梁共享应用功能通过网页端开启，内容是柱式墩及盖梁施工，柱式墩模板采用定型钢模板，分段浇筑混凝土；盖梁采用支架现浇，预留预应力管道与T梁预留孔对接。 (46)进入场景后，任务列表或任务管理功能均可调出任务管理界面，任务管理界面可进行流程查看，包括任务（步骤）名、任务描述、任务目标。 (47)软件中学生的每一步操作，均在后台计分，并统计最终的总分。 (48)场景中添加操作提示，软件操作时点击操作提示按钮可随时查看。 (49)基本操作，包括鼠标选择碰撞体进行激发操作选项，激发动画、讲解功能。 (50)任务管理设置“已完成”提示，已完成的步骤显示“已完成”等相关提示。 (51)场景设有任务完成统计表，自动进行步骤的完成进度统计并显示，也可进行已完成，未完成步骤显示。 (52)同时满足60个工位使用。 (53)相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 2. 桥梁力学性能可视化实验装置 (1)采用计算机控制、采集、分析和处理试验数据。具有扭转力值和扭转角自动跟踪测量和加荷速度指示及峰值保持等功能。 (2)采用高精度扭矩传感器，± 400000 码分辨率。 (3)使用摆线针轮减速机，动力传动系统；试验方向：正或反向试验。 (4)最大试验扭矩：1000N.m。 (5)扭距测量精度：0.5级；扭矩测量范围：0~1000 N.m；扭矩测量误差：$\pm 0.01\%$；扭转速度范围：0.01—720°/min；扭转角测量范围：0~100000°；扭转角显示最小分辨率：0.01°；扭转角测量误差：示值的$\pm 0.5\%$；扭转速度精度：优于示值的$\pm 0.5\%$。 (6)试验机主机：1台；电机及伺服系统：1套；试验机微机系统：1套；中文版专业试验软件：1套；标准扭转夹具：1套；桌椅1套符合仪器使用要求。 (7)可视化装置屏幕尺寸≥ 86英寸，分辨率$\geq 3840 \times 2160$，表面采用耐磨、防眩光、防划伤、高安				
--	---	--	--	--	--

	全系数钢化玻璃，1 套。 (8) ★具有不少于 8 个前置物理按键；至少包含电源键、菜单、主页、信号源、音量等，按键具备明显标识；支持电源按键三合一功能，可选择关闭产品、内置电脑、节能等，具有供电保护功能。 (9) 内置无线网络模块，采用全向信号收发设计，支持无线网络连接。 (10) 具有五指熄屏功能，支持五指智能手势识别开关产品背光，操作者可在显示区域任意位置，任意信号下，通过五指按压屏幕实现对屏幕的开关，五指触控实现产品背光的关闭与开启。 (11) 内置触摸中控菜单，需支持信号源通道切换、背光、声音等，无须实体按键，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取触摸菜单，方便快捷； (12) ★具有触摸悬浮菜单功能，需支持三指罗盘跟随，可通过三指调用此悬浮菜单到屏幕任意位置，需支持任意通道下无需点击物理按键，可随时调用计算器、日历等小工具。 (13) 支持无 PC 状态下，支持无线投屏功能，支持 APP 投屏、USB 发射器投屏、热点共享投屏三种模式，支持手机、平板电脑、笔记本电脑多个终端无线投屏。 (14) 设备内置教学辅助系统，支持录屏，录制分辨率支持 1080P、720P 可选。支持设置录制时间，达到指定时间自动停止录制。 (15) ★整机内置非独立的高清摄像头，摄像头像素≥ 1300 万，视角$\geq 118^\circ$，需支持阵列数字音频 MIC，支持调用，实现场景音视录制。 (16) 课件支持自动同步至云端，支持设置课件自动保存时间，至少可设置为 1 分钟、3 分钟、5 分钟、10 分钟、20 分钟、30 分钟等。 (17) 新建课件支持选择课件主题，提供预设课件主题，至少包含学科主题、创意主题，可在编辑课件的过程中更改。 (18) 支持插入和导出文件，可将制作的课件导出为课件、图片、pdf 格式；支持插入文本，可对文本进行字体、字号、颜色、对齐、缩进等多种设置；支持插入本地素材，包括视频、音频、图片、文档等多种格式。 (19) 支持创建课堂活动，提供分类达人、选词填空、匹配能手等多种互动练习形式，可插入至页面中进行游戏交互练习；支持通过模板制作个人活动，个人活动可保存至云端。 (20) 支持不少于 6 个投屏客户端图像画面对比展示，在产品上可以反向控制操作笔记本电脑上的内容，支持单击、双击、右键控制。 (21) 支持鼠标遥控器功能，通过软件一键进行鼠标左键、右键、上下滚轮滑动、触摸板操控等功能。 (22) 支持打开录课列表窗口，查看文件列表；支持打开云微课窗口，查看云端存储的文件列表。				
--	--	--	--	--	--

	(23) 支持倒计时功能，开始录制倒计时 3S 后开始录制；支持录制过程中，录制工具条不影响录制画面。 (24) 支持打开录课列表窗口，查看文件列表，在录课列表的任意目录下对文件或文件夹进行移动、删除、重命名等操作，可新建文件夹，快速搜索文件或文件夹。 (25) 支持将视频文件上传至云端存储；支持在上传列表查看所有上传中的文件状态，可进行暂停、开始、取消等操作。 (26) 城市桥梁检测实操组件包括低应变法基桩完整性检测模块；声波投射法基桩完整性检测模块。 (27) 低应变法基桩完整性检测模块，包含清理桩头、仪器安装、检测、数据处理等核心的试验步骤。 (28) 声波投射法基桩完整性检测模块，包括确定超声波检测仪系统的延迟时间、绘制检测简图、检测、数据处理等等核心试验步骤。 (29) 实验教学的试验外业流程操作设置步骤操作引导等。 (30) 进入场景之前，设置有操作步骤说明、操作按键说明，包括流程名、步骤简介、按钮功能。 (31) 在实验外业流程操作及实验内业数据处理中，学生的每一步操作及数据处理，均在后台计分，并统计最终的总分。 (32) 基本操作，包括鼠标点击选择工具包里的试验仪器、试验构件等进行激发操作选项、wasd 的前后左右操作、鼠标左右下上的转俯仰操作。 (33) 实验外业流程操作，用鼠标点击选择工具包中物体，激发动画、讲解功能。 (34) 场景中设置“已完成”提示。 (35) 工具包有关闭、调出功能，按下特定按键收起，再次按下调出。 (36) 按下 esc 键弹出操作总结，总结列表中，显示步骤完成情况以及步骤简介。 (37) 设有操作提交按钮，自动展示每一步的得分情况以及总分。总结界面显示有总得分以及每一步骤的得分情况。 (38) 总结界面设有提交按钮，结束实验。 (39) 实验外业流程操作，主要针对实验流程进行讲解，方式是配合仿真模型、动画，辅以图片或文字等形式。要求学生能够正确按照实验步骤操作。 (40) 实验内业数据处理，通过正确的实验操作后，学生需要对原始数据进行计算后填入内业 UI 界面，要求学生能够对原始数据按照规范、公式进行正确的数据处理。 (41) 系统会对学生的操作过程和结果进行评价。 (42) 内业实验数据可实现原始数据随机生成。				
--	--	--	--	--	--

	(43) 数据处理过程中相关规范、公式可查阅。 (44) 同时满足 60 个工位使用。 (45) 必要的水电改造以保证设备的正常运行。 (46) 相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 3. 城市桥梁结构安装实操装置 (1) 包括智能穿戴 MR 装置、T 梁桥跨结构安装施工混合现实教学内容和装配式预应力混凝土 T 梁实体钢筋绑扎模拟构件。 (2) 智能穿戴 MR 装置总计 2 台。 (3) T 梁桥跨结构安装施工主要内容包括施工准备（设备检查、场地清理等）、支座安装、T 梁运输与就位、吊装架设（含临时固定）、梁体连接（湿接缝、横隔板施工等）、检查验收等。 (4) 智能穿戴设备主要性能如下： ①核心性能不低于：CPU：6 核，主频 2.0 GHz；GPU：频率 903 MHz，12GB+256GB，LPDDR5+UFS3.1。 ②连接：支持 Wi-Fi7（802.11a/b/g/n/ac/ax/be）；开启 HBS 模式的 MLO 功能后，可大幅降低无线串流延时；支持蓝牙 5.3。 ③混合现实传感器：3200 万像素彩色摄像头；iToF 深度感知摄像头；环境追踪摄像头×2。 ④屏幕尺寸 2.56 英寸。 ⑤分辨率 2160×2160，1200PPI（每英寸像素数）。 ⑥渲染分辨率 1920×1920。 ⑦刷新率 90Hz；视场角 105°；20.6 平均 PPD（每度像素数）、22.5 中心区域 PPD；58mm - 72mm 无级电动瞳距调节。 ⑧支持使用手柄将视角移动至指定地点操作。 ⑨支持使用手柄，打出射线，选择场景物体与触发操作。 ⑩支持使用手柄自适应手势操作，支持在虚拟空间中使用菜单功能和显示数据。 (5) T 梁桥跨结构安装施工混合现实教学内容同时满足 10 个工位使用。 (6) 装配式预应力混凝土 T 梁实体钢筋绑扎模拟构件，包括钢筋骨架半成品以及各类辅助工具。 (7) 设计依据：依据交通部组织编制的《公路桥涵通用图装配式预应力混凝土简支 T 梁桥上部构造》、实际工程案例及相关规范，结合教学功能设计微缩构件，配套详细设计图纸和三维模型，并按照设计图纸进行钢筋半成品模型下料及加工。				
--	---	--	--	--	--

	(8)钢筋骨架半成品构造：钢筋骨架半成品为 20m 装配式预应力混凝土 T 梁钢筋结构取一段（5m），并按照 1:5 缩小设计，各类钢筋构造与实际钢筋结构保持一致，钢筋长度误差$\leq 2\text{mm}$，配备钢筋绑扎胎架，绑扎钢筋骨架成品长度为 1m。 (9)钢筋绑扎胎架需结合工程实例进行设计及制作，结实稳固，能够有效的辅助钢筋绑扎操作。 (10)钢筋骨架半成品材料：采用直径 2.0mm~5.0mm 优质碳钢材料模拟实体钢筋，实训项目钢筋材料进行螺纹加工，模拟带肋钢筋；钢筋模型外表面采用静电喷涂技术进行上色，便于根据颜色区分各类钢筋构造，颜色种类不少于三种；各类型钢筋半成品需有一定富余，富余量不少于 10%。 (11) 各类辅助工具：包括钢板尺、小型工具钳、可擦记号笔、定制钢筋绑扎钩、定制绑丝、钢筋绑扎胎架等必备品。 (12) 模型工具箱：长*宽*高$\geq 0.60\text{m} \times 0.35\text{m} \times 0.10\text{m}$，采用铝合金骨架，不锈钢包角，环保型板材；箱体内部按照装载的钢筋及各类工具形状定制凹槽，配备工具锁及把手。 (13) 配套资源：教学视频、对应 T 梁钢筋模型实体及绑扎胎架的三维模型、作业指导书；教学视频能完整清晰指导学生操作，总时长不小于 5 分钟。 (14) 配备“资源管理系统”，可进行线上学习。三维模型可以通过学习系统进行应用，支持放大、缩小、旋转、切割、隐藏隔离、三维测量等功能，同时具备查看模型构件树、各构件基本信息及调用、增加相关教学资源的功能。 (15) 标准版配置包含钢筋识图与绑扎实训专用耗材套装：缩微钢筋弯曲机两套、缩微钢筋 800 根、简易支架一套、扎丝 10 捆、绑扎钩 6 个。 (16) 装配式预应力混凝土 T 梁实体钢筋绑扎模拟构件 1 套。 (17) 相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 4. 桥梁结构自动化监测装置 (1) 桥梁结构自动化监测设备总计 1 套支持 6 个点位使用。 (2) 偏振式交互一体机 6 台，每台设备主要性能和配置满足以下（3）~（21）。 (3) 27 英寸高清立体显示器 1 个、3D 光学追踪眼镜 1 副、3D 光学非追踪眼镜 2 副、空间交互笔 1 支、电源适配器 1 个、AC 连接线 1 根； (4) CPU：性能不低于 6 核 12 线程；显卡：专业图形显卡，显存不低于 4GBDDR6，显存位宽为 128bit，CUDA 核心数根据版本不同分不少于 768 个，支持多显示器输出并兼容 HDR 显示。 (5) 硬盘：$\geq 512\text{GB}$ SSD；内存：$\geq 16\text{GB}$ DDR4；端口：USB 3.0* 2 个、USB 2.0* 5 个、MiniDP*2。				
--	--	--	--	--	--

	(6)提供常见开发平台的 SDK，支持二次开发；有中英文版本 SDK 适配文档，支持编辑器下开启立体预览；支持发布到 web 端，实现 web 端开启 3D 内容软件，也能在该桌面式 VR 设备上实现 3D 显示及通过交互笔进行空间交互（基于浏览器进行本地渲染，不依赖网络及云端渲染）。 (7) 显示参数： 27 英寸全高清偏光式 3D 显示技术（非隔行式 3D 显示技术），3D 显示刷新率$\geq 120\text{hz}$，3D 显示物理分辨率:不低于 1920*1080；（投标文件中需提供第三方检测机构出具的带有“CMA”或“CNAS”标识的检测报告扫描件） (8)亮度：$\geq 400\text{cd/m}^2$；对比度：$\geq 1000:1$。 (9)硬件设备功能要求：当 3D 光学追踪眼镜出现在屏幕传感器捕捉范围内，由普通显示屏方式自动切换成 3D 显示方式，当 3D 光学追踪眼镜在屏幕传感器之外，自动切换至普通显示方式；设备支持实时将虚拟现实交互场景立体展示至其它显示设备；支持播放上下、左右格式的 3D 视频资源；支持按键式 2D/3D 切换。 (10)偏光式 3D 显示跟踪系统：3D 显示跟踪系统内置 3D vision 处理系统；3D 显示追踪系统至少包含 2 路 HDMI 输入接口，且每一路 HDMI 接口都支持 120hz 信号源输入。 (11)包含：≥ 6 个红外传感器，形成 3 组红外传感器，每组红外传感器都包含 2 个同步的双目相机，单组红外传感器即可实现对目标物的实时跟踪；3 组红外传感器协同工作，可提升对目标物追踪的覆盖范围及追踪系统的精度；包含：≥ 12 颗红外光源灯，形成 3 组红外光源阵列，每组红外光源阵列配置有 4 个红外光源灯，均匀分布保证光照亮度。 (12) 3D 显示追踪系统支持一键控制信号源切换。 (13) 3D 显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的 3D 显示图像。 (14) 3D 显示跟踪系统支持窗口/全屏 3D，120Hz 或以上刷新率。 (15) 3D 显示跟踪系统搭配空间交互笔，即可实现该系统对交互笔进行实时空间定位追踪，实现交互笔对 XR 虚拟模型的空间交互功能。 (16) 配套 XR 管理综合系统，模型在主流引擎开发工具中运作流畅，可在网页三维可视化的查看，具有快速检索功能。 (17)系统配备 3D 光学追踪眼镜，采用轻便的偏光式 3D 眼镜，无需电池及开关，无需充电，即戴即用，免开关、免维护；具有 5 个追踪 mark 点设计，3 点以上即准确判断眼镜位置,从而转换不同视角下的显示内容。 (18)支持支持 6 自由度坐标轴和空中姿态转动；追踪精度$<1\text{mm}$,角度精度<0.1 度；空间交互笔与主				
--	--	--	--	--	--

	机采用有线连接方式保证信号稳定；采用握笔式设计，空间交互笔内置振动器，可以通过震动方式来反馈用户操作。 (19)配置轻便的偏光式 3D 眼镜，无需电池及开关，无需充电，即戴即用，免开关、免维护。 (20)系统内置智慧控制系统，不依赖任何外部有线网络、蓝牙、WIFI 设备，支持同一空间内大于 60 台以上的桌面式 VR 设备进行自动自组网络，配合教师端及学生端智能控制软件，可接受教师机对学生机的运行状态进行管理。（投标文件中需提供第三方检测机构出具的带有“CMA”或“CNAS”标识的检测报告扫描件） (21)内置工具软件，通过可视化界面操作，使用者可快速、便捷地对桌面一体机进行硬件及环境检测、功能验证、故障自动修复、故障排查等工作。 (22) 安装部署要求：完全按使用方要求布置场地，所有软硬件产品上门安装、调试、培训等。场地根据要求配置桌椅工位，集成所包含的线材需满足国标标准，布线须按照国家相关电器标准执行。 (22)教学系统实现了对城市桥梁结构教学内容进行沉浸式教学。 (23)桥梁工程教学系统包括简支梁桥整体结构、拱桥整体结构、悬索桥整体结构、斜拉桥整体结构、板梁及钢筋构造、T 梁及钢筋构造、钢箱梁构造、板式橡胶支座等内容的教学实训。 (24)简支梁桥整体结构包括箱型梁桥、桥头搭板、防撞护栏、桥面铺装、锥坡、伸缩缝、桥台、盖梁、墩柱、系梁、桩基、支座及垫石、横隔板、湿接缝、中跨中梁、中跨边梁、边跨中梁、边跨边梁等 18 个构件，进行认知教学。 (25)拱桥整体结构包括桥台、墩柱、桩基、承台、拱座、拱肋、拱上立柱、钢箱-混凝土板梁等 8 个构件，进行认知教学。 (26)悬索桥整体结构包括桥塔、锚碇、主缆、吊索、加劲梁、鞍座等 6 个构件，进行认知教学。 (27)斜拉桥整体结构包括主梁、斜拉索、塔柱、桥墩等 4 个构件，进行认知教学。 (28)板梁及钢筋构造包括板梁箍筋、板梁标准段箍筋、板梁端部箍筋、顶板横向钢筋、顶板标准段横向钢筋、顶板端部横向钢筋、腹板箍筋、腹板标准段箍筋、腹板端部箍筋、端部纵向钢筋、顶板端部纵向钢筋、腹板端部纵向钢筋、板梁纵向钢筋、顶底板纵向钢筋、腹板纵向钢筋、过渡段纵向加强筋、封锚段钢筋、铰缝连接钢筋、封锚加强筋骨架、钢束、波纹管等 21 个构件，进行认知教学。 (29)T 梁及钢筋构造包括梁肋钢筋、梁肋底侧纵向钢筋、梁肋侧面纵向钢筋、梁肋侧面纵向钢筋、梁肋标准段箍筋、梁肋过渡段箍筋、梁肋端部箍筋、梁肋标准段马蹄筋、梁肋过渡段马蹄筋、梁肋标准段横向拉筋、梁肋过渡段横向拉筋、梁肋端部横向拉筋、封锚钢筋、翼缘板钢筋、预制中隔板				
--	--	--	--	--	--

	钢筋、预制端隔板钢筋、梁端部钢筋、钢束、波纹管等 19 个构件，进行认知教学。 (30) 钢箱梁构造包括顶板、底板、边腹板、内腹板、悬臂底板、悬臂侧板、顶板 I 形纵肋、顶板 T 形纵肋、顶板 U 形纵肋、内腹板纵肋、边腹板纵肋、底板 U 形纵肋、顶推用加劲肋、主梁横隔板、腹板竖肋、主梁横隔板开孔加强板、腹板竖肋开孔 U 形加强板、悬臂横隔板、悬臂横隔板底板、加劲肋焊接垫板等 21 个构件，进行认知教学。 (31) 板式橡胶支座包括支座上钢板、不锈钢板、板式橡胶支座、加劲钢板、橡胶片、支座下钢板等 6 个构件，进行认知教学。 (32) 结构教学模块，通过详细的结构 3D 建模、结构爆炸动画教学、结构拼装操作，详细为学生讲解结构。 (33) 在结构爆炸动画教学模式下，还可以对单个部件的教学内容进行有选择的讲解。 (34) 结构教学模块，针对适合的结构进行结构拼装的实训。学生可以模拟结构的拆装过程，并对部件进行拼装操作，依照拆装顺序进行操作，达到练习、认知目的。 (35) 教学系统同时满足 50 个工位使用。 (36) 相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 四、地下管线材料性能实验模块 1. 地下管材性能检测与改性装置 (1) 具备金属材料及特殊材质合金（高熵合金、金属基复合材料）的激光增材制造成形、激光熔覆、修复再制造等功能。 (2) 至少具有激光器模块、沉积成形功能模块、控制系统、智能化数据处理软件等部件。 (3) ★激光器系统 1 套：由激光器、操作光纤等部件构成。光纤激光器 1 套，最大输出激光功率$\geq 2\text{KW}$；传输光纤 1 根，芯径 600um，长度$\geq 10\text{m}$；配套水冷机 1 套。 (4) 沉积成形功能模块 1 套，由激光加工头、材料输送装置、多轴成形平台等部件构成。 (5) ★激光加工头 1 套：圆光斑激光加工头 1 套，采用三路或四路或环形粉嘴，最大承受功率$\geq 4\text{KW}$，最小焦点光斑$\geq \Phi 2.5\text{mm}$，适用于铁基、镍基、钴基等金属材料、高熵合金、金属基复合材料等的沉积成形。 (6) 材料输送装置 1 套，载气式双料仓结构，粉桶容积$\geq 1.5\text{L}$/桶，送粉粒度 20-250um，送粉量 0.4-300g/min（铁基粉），送粉误差$\leq \pm 1\%$，送粉距离$\geq 15\text{m}$，可不停机续粉。 (7) 多轴成形机床 1 套，封闭式结构，最大行程$\geq 600 \times 500 \times 300\text{mm}$（长*宽*高），定位精度$\leq \pm$				
--	--	--	--	--	--

	0.1mm；重复定位精度$\leq \pm 0.05\text{mm}$；工作台负载$\geq 20\text{kg}$； (8) 控制系统 1 套：主要元器件采用知名品牌，可实现激光器、材料输送装置、多轴成形机床等的集中控制； (9) 智能化数据处理软件 1 套。 (10) ★支持各种 CAD 数据读入、可进行离线编程、可完全脱离三维 CAD 模型，采用三维扫描点云或者网格直接拓扑产生加工轨迹、自动生成所需要的机器人轨迹点和工艺点、模型处理、分层切片、路径规划等功能。系统可与数控机床、主流机器人控制器互联互通。具备二次开发接口。 (11) 工艺数据管理及工艺数据包，可实现工艺数据的录入、查询、存储、调用、管理等，内含成熟的耐海洋环境腐蚀高熵合金、耐千度以上高温金属基复合材料、WB 系金属基复合材料定向沉积成形等工艺数据包。 (12) 地下管线施工模拟组件包括给水管道（铸铁管）工程施工；燃气管道（钢管）施工；夯管施工的模拟组件。 (13) 给水管道（铸铁管）工程开槽施工流程为主，包括测量放线、沟槽开挖、管道安装、水压试验、土方回填等 5 个施工流程。 (14) ▲燃气管道（钢管）施工流程为主，主要内容包括测量放线、沟槽开挖与基础、下管、排管对口、管道焊接、焊口防腐、附属设备安装、管道清扫、强度试验、严密性试验、土方回填等 11 个流程。 (15) 夯管施工流程为主，主要内容包括场地平整、测量放线、开挖入口坑和接收操作坑、安装导轨、管道夯锤安装、夯进施工、排土、清管、清理现场等不少于九步施工过程。 (16) 有施工图纸，施工方案，技术交底，规范查询，任务管理，施工操作等功能。 (17) 施工图纸：内设真实施工图纸一套，用户需按图施工进行操作。 (18) 施工方案：内设施工方案一套，可读取相关信息进行施工项目概况了解及操作。 (19) 技术交底：对应不同流程各设置一份技术交底，可读取相关操作细节信息进行施工操作。 (20) 规范查询：内设施工相关规范若干，可查询相关知识点。 (21) 任务管理：根据施工流程设置任务管理栏，方便用户了解操作进度，查看任务描述和目标。 (22) 施工操作：在市政管道施工场景中，可进行全自由度三维漫游，在步骤提示下，利用键鼠进行触发，进行市政管道施工及检测全流程操作，达到施工流程及管理考核的目的。 (23) 设备库选择，学生需在每个流程的第一步进行设备选择，施工操作过程中从已选择的设备库中点击相应设备进行触发。				
--	--	--	--	--	--

	(24) 任务小窗界面可显示全部任务流程，随时进行查看。 (25) 学生在正确触发相应操作后，信息描述栏提供一些文字描述进行知识的补充。 (26) 系统设置正确的操作步骤、操作方法，智能对比学生的操作，实时记录学生的操作并进行评价。 (27) 通过在特定场地内，完成施工流程的全部工序操作，操作过程中要求学生能够正确操作所用的设备设施、材料、构件，完成操作步骤，验收等流程。 (28) ★后台工况模拟可以和前端 3D 设备模型一一对应，组成系统计算网络，依托自主知识产权的动量-流量核心流网算法，自动计算管线设备的阻力、流网解算，满足质量守恒、能量守恒、动量守恒。 (29) ★市政管线方向定制化的数据库，支持 700 万每秒及以上读写的超高速内存数据库；平台提供高级语言的控制逻辑编写功能。 (30) 后台工况模拟支持 LUA 语言的控制代码编辑，支持系统解析运行，无需编译即可组网计算。 (31) 后台数据模拟是由基于 C/C++ 的图形化工具开发的，支持拖拽、连线、双击数据设置等操作进行市政管线的组网搭建，模块支持“设定流量”并网解算的同时，管网保持质量守恒。 (32) 地下管线施工共享功能为排水管道（混凝土管）工程开槽施工。 (33) ★地下管线施工共享功能可通过网页端开启，排水管道（混凝土管）工程开槽施工主要内容包括测量放线，钢板桩支护、井点降水、土方开挖、管道安装、检查井砌筑、闭水试验、土方回填等 8 个施工流程。 (34) 进入场景后，任务列表或任务管理功能均可调出任务管理界面，任务管理界面可进行流程查看，包括任务（步骤）名、任务描述、任务目标。 (35) 软件中学生的每一步操作，均在后台计分，并统计最终的总分。 (36) 场景中添加操作提示，软件操作时点击操作提示按钮可随时查看。 (37) 基本操作，包括鼠标选择碰撞体进行激发操作选项，激发动画、讲解功能。 (38) 任务管理设置“已完成”提示，已完成的步骤显示“已完成”等相关提示。 (39) 场景设有任务完成统计表，自动进行步骤的完成进度统计并显示，也可进行已完成，未完成步骤显示。 (40) 系统设置正确的操作步骤、操作方法，智能对比学生的操作，可反馈到学校的管理平台。 (41) 管线腐蚀性能检测装置零阻电流计：2，3，4 电极结构；浮动地线或实地；最大电位范围：±10V。 (42) 最大电流：±250mA 连续, ±300mA 峰值；槽压：±13V。				
--	--	--	--	--	--

	(43)恒电流范围：0.3nA - 250mA；所加电流分辨率：电流范围的 0.03%；测量电位范围：±0.025V，±0.1V，±0.25V，±1V，±2.5V，±10V。 (44)测量电位分辨率：测量范围的 0.0015%；所加电流准确度：±20pA，电流 3e-7A 至 3e-3A 时为 0.3%，其他范围为 1%。 (45)参比电极输入阻抗：1e12 欧姆；参比电极输入带宽：10MHz。 (46)快速信号发生更新速率：10MHz，16 位分辨；快速数据采集系统：双通道 16 位分辨 ADC。 (47)CV 和 LSV 扫描速度:0.000001V/s 至 10,000V/s ；扫描时的电位增量：0.1mV （当扫速为 1,000V/s 时）。仪器工作台两套满足设备使用要求，椅子 16 把。 (48)地下管线检测实操组件包括压力管道水压试验模块、无压管道严密性试验模块（闭水试验）。 (49)压力管道水压试验流程为主，包括试验前准备、注水与浸泡、分阶段升压、持压检查与泄漏判定、试验后处理等五个试验步骤。 (50)无压管道严密性试验流程为主，包括实验前准备、管道内注水与浸泡、试验水头确定、渗水量观测、合格判定等试验步骤。 (51)实验教学的试验外业流程操作设置步骤操作引导等。 (52)进入场景之前，设置有操作步骤说明、操作按键说明，包括流程名、步骤简介、按钮功能。 (53)在实验外业流程操作及实验内业数据处理中，学生的每一步操作及数据处理，均在后台计分，并统计最终的总分。 (54)基本操作，包括鼠标点击选择工具包里的试验仪器、试验构件等进行激发操作选项、wasd 的前后左右操作、鼠标左右下上的转俯仰操作。 (55)实验外业流程操作，用鼠标点击选择工具包中物体，激发动画、讲解功能。 (56)场景中设置“已完成”提示，已完成的步骤或构件显示“对号”。 (57)工具包有关闭、调出功能，按下特定按键收起，再次按下调出。 (58)按下 esc 键弹出操作总结，总结列表中，显示步骤完成情况以及步骤简介。 (59)设有操作提交按钮，自动展示每一步的得分情况以及总分。总结界面显示有总得分以及每一步骤的得分情况。 (60)总结界面设有提交按钮，结束实验。 (61)实验外业流程操作，主要针对实验流程进行讲解，方式是配合仿真模型、动画，辅以图片或文字等形式。要求学生能够正确按照实验步骤操作。 (62)实验内业数据处理，通过正确的实验操作后，学生需要对原始数据进行计算后填入内业 UI 界				
--	---	--	--	--	--

	面，要求学生能够对原始数据按照规范、公式进行正确的数据处理。 (63) 系统会对学生的操作过程和结果进行评价；内业实验数据可实现原始数据随机生成。 (64) 数据处理过程中相关规范、公式可查询。 (65) 同时满足 60 个工位使用。 (66) 必要的水电改造以保证设备的正常运行。 (67) 相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 2. 地下管线混合现实教学装置 (1) 包括智能穿戴 MR 装置和水平定向钻施工混合现实教学内容。 (2) 智能穿戴 MR 装置总计 4 台。 (3) 水平定向钻施工主要内容包括设备进场、钻孔导向、扩孔、敷设管道、泥浆系统、导向、清理现场等施工过程。 (4) 智能穿戴设备主要性能如下： ①核心性能不低于：CPU：6 核，主频 2.0 GHz；GPU：频率 903 MHz，12GB+256GB，LPDDR5+UFS3.1。 ②连接：支持 Wi-Fi7（802.11a/b/g/n/ac/ax/be）；开启 HBS 模式的 ML0 功能后，可大幅降低无线串流延时；支持蓝牙 5.3。 ③混合现实传感器：3200 万像素彩色摄像头；iToF 深度感知摄像头；环境追踪摄像头×2。 ④屏幕尺寸 2.56 英寸。 ⑤分辨率 2160×2160，1200PPI（每英寸像素数）。 ⑥渲染分辨率 1920×1920。 ⑦刷新率 90Hz；视场角 105°；20.6 平均 PPD（每度像素数）、22.5 中心区域 PPD；58mm - 72mm 无级电动瞳距调节。 ⑧支持使用手柄将视角移动至指定地点操作；支持使用手柄，打出射线，选择场景物体与触发操作。 ⑨支持使用手柄自适应手势操作，支持在虚拟空间中使用菜单功能和显示数据。 (5) 同时满足 10 个工位使用。 (6) 相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。 3. 地下管材性能智能实验装置 (1) 地下管材性能智能实验设备总计 1 套支持 8 个点位使用。				
--	--	--	--	--	--

	(2) 偏振式交互一体机 8 台，每台设备主要性能和配置满足以下 (3) ~ (21)。 (3) 27 英寸高清立体显示器 1 个、3D 光学追踪眼镜 1 副、3D 光学非追踪眼镜 2 副、空间交互笔 1 支、电源适配器 1 个、AC 连接线 1 根； (4) CPU：性能不低于 6 核 12 线程；显卡：专业图形显卡，显存不低于 4GBDDR6，显存位宽为 128bit，CUDA 核心数根据版本不同分不少于 768 个，支持多显示器输出并兼容 HDR 显示。 (5) 硬盘：≥512GB SSD；内存：≥16GB DDR4；端口：USB 3.0*2 个、USB 2.0*5 个、MiniDP*2。 (6) 提供常见开发平台的 SDK，支持二次开发；有中英文版本 SDK 适配文档，支持编辑器下开启立体预览；支持发布到 web 端，实现 web 端开启 3D 内容软件，也能在该桌面式 VR 设备上实现 3D 显示及通过交互笔进行空间交互（基于浏览器进行本地渲染，不依赖网络及云端渲染）。 (7) 显示参数：27 英寸全高清偏光式 3D 显示技术（非隔行式 3D 显示技术），3D 显示刷新率≥120hz，3D 显示物理分辨率：不低于 1920*1080。（投标文件中需提供第三方检测机构出具的带有“CMA”或“CNAS”标识的检测报告扫描件） (8) 亮度：≥400cd/m²；对比度：≥1000:1。 (9) 硬件设备功能要求：当 3D 光学追踪眼镜出现在屏幕传感器捕捉范围内，由普通显示屏方式自动切换成 3D 显示方式，当 3D 光学追踪眼镜在屏幕传感器之外，自动切换至普通显示方式；设备支持实时将虚拟现实交互场景立体展示至其它显示设备；支持播放上下、左右格式的 3D 视频资源；支持按键式 2D/3D 切换。 (10) 偏光式 3D 显示跟踪系统：3D 显示跟踪系统内置 3D vision 处理系统；3D 显示追踪系统至少包含 2 路 HDMI 输入接口，且每一路 HDMI 接口都支持 120hz 信号源输入。 (11) 包含：≥6 个红外传感器，形成 3 组红外传感器，每组红外传感器都包含 2 个同步的双目相机，单组红外传感器即可实现对目标物的实时跟踪；3 组红外传感器协同工作，可提升对目标物追踪的覆盖范围及追踪系统的精度；包含：≥12 颗红外光源灯，形成 3 组红外光源阵列，每组红外光源阵列配置有 4 个红外光源灯，均匀分布保证光照亮度。 (12) 3D 显示追踪系统支持一键控制信号源切换。 (13) 3D 显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的 3D 显示图像。 (14) 3D 显示跟踪系统支持窗口/全屏 3D，120Hz 或以上刷新率。 (15) 3D 显示跟踪系统搭配空间交互笔，即可实现该系统对交互笔进行实时空间定位追踪，实现交互				
--	--	--	--	--	--

	笔对 XR 虚拟模型的空间交互功能。 (16) 配套 XR 管理综合系统，模型在主流引擎开发工具中运作流畅，可在网页三维可视化的查看，具有快速检索功能。 (17) 系统配备 3D 光学追踪眼镜，采用轻便的偏光式 3D 眼镜，无需电池及开关，无需充电，即戴即用，免开关、免维护；具有 5 个追踪 mark 点设计，3 点以上即准确判断眼镜位置,从而转换不同视角下的显示内容。 (18) 支持支持 6 自由度坐标轴和空中姿态转动；追踪精度<1mm, 角度精度<0.1 度；空间交互笔与主机采用有线连接方式保证信号稳定；采用握笔式设计，空间交互笔内置振动器，可以通过震动方式来反馈用户操作。 (19) 配置轻便的偏光式 3D 眼镜，无需电池及开关，无需充电，即戴即用，免开关、免维护。 (20) 系统内置智慧控制系统，不依赖任何外部有线网络、蓝牙、WIFI 设备，支持同一空间内大于 60 台以上的桌面式 VR 设备进行自动自组网络，配合教师端及学生端智能控制软件，可接受教师机对学生机的运行状态进行管理。（投标文件中需提供第三方检测机构出具的带有“CMA”或“CNAS”标识的检测报告扫描件） (21) 内置工具软件，通过可视化界面操作，使用者可快速、便捷地对桌面一体机进行硬件及环境检测、功能验证、故障自动修复、故障排查等工作。 (22) 安装部署要求：完全按使用方要求布置场地。所有软硬件产品上门安装、调试、培训等。场地根据要求配置桌椅工位，集成所包含的线材需满足国标标准，布线须按照国家相关电器标准执行。 (23) 配套服务器硬件规格要求：2U 机架式，总计 2 套。 (24) 配套硬件处理器要求：双路处理器，双路共 18 核及以上核心数，频率 2.3GHz 及以上。 (25) 配套硬件内存要求：容量要求 256G 及以上，支持 REGECC，接口类型支持 DDR4 及以上，频率支持 2933 及以上频率，通道数支持 8 通道及以上。 (26) 配套硬件主板要求：要求 CPU 间互联总线速率$\geq 11.2\text{GT/s}$；采用 4189 触点插槽，支持 8 通道及以上 DDR4-3200 ECC 内存；提供不少于 20 条 PCIe 3.0 及以上通道；满足存储配置需求并预留一定扩展能力的 SATA/SAS 接口；硬件 RAID 功能：支持 RAID 0，1，10，5（或更高级别）；I/O 虚拟化：支持 I/O MMU 技术；远程管理：支持 IPMI 2.0 或更高标准的带外远程管理功能；配套硬件散热要求：处理器采用不低于 2U 标准的散热器，内存设有散热风道；配套硬件网络要求：配备万兆网卡，LC 单模接口。 (27) 配套硬件显示功能参数：优于 1536 个 CUDA 核心或摩尔线程核心或昇腾核心或同等算力的专业				
--	--	--	--	--	--

	GPU 卡、显存不少于 6GB GDDR6；典型功耗为 120W；配备合理的电源，以确保所有组件在峰值负载下的稳定运行。 (28) 配套硬件存储要求：要求配备 960G 及以上企业级 SSD，和 6*16T 及以上企业级机械硬盘。 (29) 配套硬件系统要求：安装正版操作系统。 (30) 教学系统实现了对地下管网工程附件和常用管材的结构进行沉浸式教学。 (31) 地下管网工程教学包括闸阀、蝶阀、检查井、跌水井结构等内容的教学实训。 (32) 闸阀结构包括阀杆螺母、手轮、压盖、螺栓、阀盖、阀杆、闸板、阀座密封、阀体等不低于 9 个零件，通过使用光学追踪操控笔进行设备的结构拆分、结构拼装、零部件认知等教学。 (33) 蝶阀包括蜗轮、阀杆、支架、上轴套、阀体、密封圈、蝶板、压板、下轴套、下压杆等不少于 10 个零件，通过使用光学追踪操控笔进行设备的结构拆分、结构拼装、零部件认知等教学。 (34) 检查井包括井基、井壁、进水口、出水口、流槽、踏步、井筒、盖板、井盖等不少于 9 个零件，通过使用光学追踪操控笔进行设备的结构拆分、结构拼装、零部件认知等教学。 (35) 跌水井包括井基、井壁、进水口、出水口、踏步、井盖、隔墙、跌水挡板、缓冲槽等不少于 9 个零件，通过使用光学追踪操控笔进行设备的结构拆分、结构拼装、零部件认知等教学。 (36) 金属管材包括球墨铸铁管、钢管，通过使用光学追踪操控笔进行设备的结构拆分、结构拼装、零部件认知等教学。 (37) 塑料管材包括硬聚氯乙烯管、高密度 聚乙烯管、PPR 管，通过使用光学追踪操控笔进行设备的结构拆分、结构拼装、零部件认知等教学。 (38) 混凝土与复合管材包括预应力钢筋混凝土管、玻璃钢管、钢塑复合管，通过使用光学追踪操控笔进行设备的结构拆分、结构拼装、零部件认知等教学。 (39) 结构教学模块，通过详细的结构 3D 建模、结构爆炸动画教学、结构拼装操作，详细为学生讲解结构。 (40) 在结构爆炸动画教学模式下，还可以对单个部件的教学内容进行有选择的讲解。 (41) 结构教学模块，针对适合的结构进行结构拼装的实训。学生可以模拟结构的拆装过程，并对部件进行拼装操作，依照拆装顺序进行操作，达到练习、认知目的。 (42) 支持键鼠、触控、光学追踪笔交互方式；支持实时将虚拟现实交互场景立体展示在外置显示设备，分享给旁观者。 (43) 支持根据设备倾斜角度, 软件系统自动调整到最佳的显示视角。 (44) 软件提供操作提示功能；软件内含虚拟相机可对当前场景进行 360° 的查看。				
--	---	--	--	--	--

		(45) 教学系统同时满足 50 个工位使用。 (46) 相关资源需支持对接学校资源管理平台，实现数据互通。				
--	--	---	--	--	--	--

三、安装调试及售后服务

1. 安装调试要求

中标人应在签订合同后的 3 个工作日内与采购人进行沟通，了解项目现场的具体情况，包括场地条件、电源供应、网络环境等。双方共同确定安装调试的初步时间表和人员安排。

中标人需派遣经验丰富、技术熟练的专业安装人员组成安装团队，团队成员应具备相应的工作能力和工作经验。安装团队负责人应在安装前向采购人提供团队成员的资质证明和详细履历。

安装人员应遵守采购人的现场管理制度，保持工作区域的整洁和安全。安装过程中产生的废弃物应及时清理，不得影响采购人的正常工作和环境。

中标人负责将设备运输至指定地点，并进行开箱检验、设备安装、布线连接、系统调试等工作。调试应包括设备的各项功能测试、性能测试、兼容性测试等，确保设备能够正常稳定运行。

2. 质保服务

质保涵盖设备的硬件、软件及相关附属设备。因设备本身质量问题导致的故障或损坏，供应商应负责免费维修或更换。

质保期内，设备出现故障，中标人应在接到通知后的 24 小时内做出响应。对于一般性故障，应在 48 小时内解决；对于重大故障，应在 96 小时内解决，并提供临时替代方案，确保采购方的正常使用。

3. 售后技术支持服务

质保期内，中标人应指定售后服务技术专员，为采购人及时提供电话咨询或现场指导服务，满足采购人相关售后技术支持服务的需求。

4. 培训服务

设备安装调试完成后，供应商应为采购人提供设备操作和维护培训。培训前中标人应制定培训方案报采购人确认。

四、报价要求

投标人所有产品报价包括设备采购、运输、搬运、保存、安装、调试、售后、税费、安装完毕验收合格前的成品保护以及本项目相关的所有服务及维保服务等所有费用。中标人应针对本次采购设备提供全流程、全环节的服务，并承担所产生的相关服务费用。

投标分项报价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。

投标分项报价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。

五、其他要求

无

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

资格审查表			
序号	审查因素	审查内容	格式要求
1	营业执照等证明文件	（1）投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的营业执照； （2）投标人为事业单位的，应提供有效的事业单位法人证书； （3）投标人是非企业机构的，应提供有效的执业许可证或登记证书等证明文件； （4）投标人是个体工商户的，应提供有效的个体工商户营业执照； （5）投标人是自然人的，应提供有效的自然人身份证明。	提供材料扫描件或电子证照，应完整的体现出材料或电子证照全部内容。 联合体投标的联合体各方均须提供。
2	投标人资格声明书	提供符合招标文件要求的《投标人资格声明书》。	详见第六章投标文件格式。
3	投标人信用记录	投标人不得存在投标人须知正文第 14.2 条中的不良信用记录情形	无须投标人提供，由采购人或采购代理机构查询。

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	审查指标	审查标准	格式要求
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。
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。
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。
4	投标报价	符合招标文件投标人须知正文第 9 条要求	详见第六章投标文件格式。
5	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、免费质保期等实质性要求	详见第六章投标文件格式。
6	技术响应情况	未出现“对未标注符号的技术参数不满足（或负偏离）累计达到 10 条（含）及以上的”情形。 注：投标人可在投标文件“技术响应表”中填写所投产品技术参数响应情况，无需提交相关证明材料。	详见第六章投标文件格式。
7	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 其他实质性要求	
--	--	-------------------------	--

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 60%，价格分值占总分值的权重为 40%。具体评分细则如下：

类别	评分内容	评分标准	分值范围
技术资信分 (60 分)	技术参数响应	根据投标人对货物技术参数响应情况进行评审： 每有 1 项未响应标注“▲” 技术参数的扣 1.5 分；每有 1 项未响应标注“★”技术参数的扣 1 分；每有 1 项未响应非标注“▲”或“★”技术参数的扣 0.5 分。本项满分 37 分，扣完为止，不得负分。 注：1. 标注“▲” 的技术参数，投标人须提供对应功能演示视频供评委评审，视频总时长不宜超过 30 分钟，视频统一由 U 盘存储并提供相关播放软件安装包，供应商将存储 U 盘密封后于响应文件提交截止时间前寄/送达本项目采购代理机构（联系方式及地址详见磋商公告，如采用邮寄方式，寄送后可联系本项目代理机构，提醒其及时取件），响应文件提交截止时间后送达的，不予接收（采用邮寄方式的，以收件人实际签收的时间为准）；若投标人递交的 U 盘文件出现损坏或者无法播放所带来的后	0-37 分

		果由供应商自行承担。标注“▲”的技术参数未提供功能演示视频或演示视频不符合参数要求则视为未响应。 2. 标注“★”的技术参数，投标人须提供技术支持证明材料，如制造商公开发布的印刷资料或检测（或认证）机构出具的检测报告或相关检验检测报告或制作商出具的证明等。标注“★”的技术参数未提供证明材料或证明材料不符合参数要求则视为未响应。 3. 未标注“▲”或“★”技术参数，供应商须在投标文件中按采购需求要求提供对应的证明材料（未写明材料要求的，供应商可在投标文件“技术响应表”中填写技术参数响应情况，无需提供相关证明材料）。	
	供应商业绩	2022年1月1日以来（以合同签订时间为准），供应商每有1项教学实训设备供货业绩的得1.5分，本项满分3分。 注：投标文件中须同时提供业绩合同和已完成证明材料（如验收报告或结算凭证或合同甲方出具的加盖公章的完成供货证明材料等）扫描件，如以上材料无法体现评审因素的，须提供合同甲方出具的加盖公章的证明材料，否则不得分。	0-3分
	项目人员	供应商配备的项目人员中： 每有1人具有以下任意一个证书的得1分，满分2分。同一人员不重复计分，仅计分一次。	0-2分

		(1) 机电类或制造安装类等相近专业中级及以上技术职称； (2) 系统集成项目管理工程师； (3) 信息系统监理师； (4) 信息系统项目管理师； 注：提供人员证书扫描件及投标人为其缴纳的 2025 年 1 月以来任意一个月社保证明材料，否则不得分。	
	设备教学实训方案	根据投标人提供的设备教学实训方案进行综合评审，内容包括①对设备的总体理解；②设备的总体架构；③设备各个模块之间的关联性；④设备各个模块知识构架和能力构架；⑤设备各个模块的教学实训特性；⑥设备如何培养学生研究问题、创新能力的设计。 评标委员会对上述方案中的 6 项内容按以下标准逐项评审： 1. 整体内容全面，且能够结合实际补充相应分析理解内容，要点突出、逻辑清晰，得 1.5 分； 2. 整体内容基本全面、要点基本突出、逻辑基本清晰，得 1 分； 3. 内容部分缺失，不能突出要点，逻辑不够清晰，得 0.5 分； 4. 内容不适用于本项目或未提供的不得分。	0-9 分
	供货实施方案	根据投标人提供的供货实施方案进行综合评审，内容包括①供货及安装调试；②质量控制方案；③培训计划；④验收管理方案。 评标委员会对上述方案中的 4 项内容按以下标准逐项评审：	0-4 分

		1. 整体内容全面，且能够结合实际补充相应分析理解内容，要点突出、逻辑清晰，得 1 分； 2. 整体内容基本全面、要点基本突出、逻辑基本清晰，得 0.5 分； 3. 内容部分缺失，不能突出要点，逻辑不够清晰，得 0.3 分； 4. 内容不适用于本项目或未提供的不得分。	
	售后服务方案	根据投标人提供的售后服务方案进行综合评审：（1）售后服务内容及保障措施；（2）售后人员配备（包含售后人员姓名、学历、职称）；（3）故障响应时间及故障处理措施；（4）技术支持、技术指导；（5）设备维护周期和维护措施。 评标委员会对上述方案中的 5 项内容按以下标准逐项评审： 1. 整体内容全面，且能够结合实际补充相应分析理解内容，要点突出、逻辑清晰，得 1 分； 2. 整体内容基本全面、要点基本突出、逻辑基本清晰，得 0.5 分； 3. 内容部分缺失，不能突出要点，逻辑不够清晰，得 0.3 分； 4. 内容不适用于本项目或未提供的不得分。	0-5 分
价格分 (40 分)	价格分采用低价优先法，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 40 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>40</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小数，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

项目名称: 安徽水利水电职业技术学院市政工程实训教学设备更新项目（新能源汽车专业群智慧交通设备更新）

项目编号: _____

合同编号: _____

甲方（采购人）: 安徽水利水电职业技术学院

乙方（中标人）: _____

签订时间: _____

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：安徽水利水电职业技术学院

乙方（全称）：_____

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标文件等采购文件、乙方的《投标文件》及《中标通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

(1) 采购项目名称：安徽水利水电职业技术学院市政工程实训教学设备更新项目（新能源汽车专业群智慧交通设备更新）

采购项目编号：_____

(2) 采购计划编号：_____

(3) 项目内容：

采购标的及数量：1套市政工程实训教学设备；品牌：_____；规格型号：_____。

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

(4) 政府采购组织形式：分散采购

(5) 政府采购方式：公开招标

(6) 中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：☐是 ☐否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：☐否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：☐是

中标采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：☐是 ☐否

中标采购标的制造商是否为监狱企业：☐是 ☐否

(7) 合同是否分包：☐是 ☐否

分包主要内容：_____

(8) 中标（成交）供应商是否为外商投资企业：☐是 ☐否

外商投资企业类型：☐全部由外国投资者投资 ☐部分由外国投资者投资

(9) 是否涉及进口产品：☐否

(10) 是否涉及节能产品：☐否

2. 合同金额

(1) 合同金额小写：_____

大写：_____

(2) 合同定价方式：固定单价

(3) 付款方式：_____

3. 合同履行

(1) 起始日期：____年__月__日，完成日期：____年__月__日。

(2) 履约地点：____合肥市东门合马路 18 号_____

(3) 履约担保：是否收取履约保证金：☒是 ☐否

收取履约保证金形式：_____（转账/电汇或支票或汇票或本票或保函或
保证保险）

收取履约保证金金额：_____

履约担保期限：_____

4. 合同验收

(1) 验收组织方式：☒自行组织 ☐委托第三方组织

验收主体：合同甲方_____

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：☐是 ☒否

是否邀请专家参加验收：验收前由合同甲方确定

是否邀请服务对象参加验收：验收前由合同甲方确定

是否邀请第三方检测机构参加验收：验收前由合同甲方确定

是否进行抽查检测：验收前由合同甲方确定

是否存在破坏性检测：按照现行规定执行

验收组织的其他事项：____验收前由合同甲方确定_____

(2) 履约验收时间：供应商提出验收申请之日起 5 个工作日内组织验收

(3) 履约验收方式：一次性验收

(4) 履约验收程序：____验收前由合同甲方确定_____

(5) 履约验收的内容：包括采购货物的技术要求及商务要求的履约情况。

(6) 履约验收标准：符合现行相关规定及合同甲方要求

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：否

(8) 履约验收其他事项：____验收前由合同甲方确定_____

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

（1）政府采购合同协议书及其变更、补充协议

（2）政府采购合同专用条款

（3）政府采购合同通用条款

（4）中标通知书

（5）投标文件

（6）采购文件

（7）有关技术文件，图纸

（8）国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自 合同甲乙双方签字盖章后 生效。

7. 合同份数

本合同一式 陆 份，甲方执 叁 份，乙方执 叁 份，均具有同等法律效力。

合同订立时间：_____年_____月_____日

合同订立地点：_____合肥市_____

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。

甲方		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合同章）	安徽水利水电职业技术学院	单位名称（公章或合同章）	
法定代表人或其委托代理人（签章）		法定代表人或其委托代理人（签章）	
		拥有者性别	
住 所		住 所	
联 系 人		联 系 人	
联系电话		联系电话	
通信地址		通信地址	
邮政编码		邮政编码	
电子邮箱		电子邮箱	
统一社会信用代码		统一社会信用代码	
		开户名称	
		开户银行	
		银行账号	
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

（1）采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

（2）供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

（3）其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

（1）“合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

（2）“合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

（3）“货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料 and 材料等。

（4）“相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

（5）“分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

（6）“联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府

采购合同专用条款】。

（7）其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务

和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

（2）采用中华人民共和国法定计量单位。

（3）乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

（4）乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

（1）乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

（2）在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

（3）乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

（4）在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

（5）乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后 7 个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【**政府采购合同专用条款**】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【**政府采购合同专用条款**】约定情形的，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，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且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。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【**政府采购合同专用条款**】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【**政府采购合同专用条款**】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

- （1）货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；
- （2）提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；
- （3）在【**政府采购合同专用条款**】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；
- （4）在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；
- （5）依照法律、行政法规的规定或者按照【**政府采购合同专用条款**】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；
- （6）【**政府采购合同专用条款**】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据【**政府采购合同专用条款**】要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

（1）乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

（2）如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按【**政府采购合同专用条款**】规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担【**政府采购合同专用条款**】规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按【**政府采购合同专用条款**】规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

（1）合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

（2）合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（3）乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（4）甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

（1）合同因有效期限届满而终止；

（2）乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

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

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【**政府采购合同专用条款**】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【**政府采购合同专用条款**】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履约验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【**政府采购合同专用条款**】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第 1.2 (6) 项	联合体具体要求	本项目不接受联合体投标。
第二节 第 1.2 (7) 项	其他术语解释	/
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	乙方提出验收申请后 10 个工作日内。
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的其他义务和责任	/
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的其他义务和责任	/
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的顺序	/
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	无
	指定现场	合肥市东门合马路 18 号安徽水利水电职业技术学院
第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	无
第二节 第 7.3 款	保险要求	无
第二节 第 8.2 (1)	质量保证期	三年

项		
第二节 第 8.2（3） 项	货物质量缺陷 响应时间	24 小时内
第二节 第11.1款	其他应当保密 的信息	/
第二节 第 12.2 款	合同价款支付 时间	1. 预付款：合同签订后乙方须向甲方提交银行、保险公司、担保公司等金融机构出具的金额为合同金额 50%的预付款保函作为担保，甲方将在合同、担保措施生效以及具备实施条件后 5 个工作日内向乙方支付合同金额的 50%作为预付款； 2. 进度款及合同结算款：设备送达并经开箱验收合格后支付至合同金额的 85%（扣回预付款），项目履约完毕并最终验收合格后付清剩余款项。 备注：①预付款支付前，乙方须提交银行、保险公司、担保公司等金融机构出具的预付款保函（见索即付保函）；②在签订合同时，乙方书面明确表示无需预付款，即乙方无需提供预付款担保，按皖财购〔2022〕556 号规定，甲方可不再支付预付款。
第二节 第 13.2 款	履约保证金不予退还的情形	1. 供应商根本违约（未履行合同主要义务或实际行为表明不履行合同合同主要义务）；2. 擅自转包或违法分包；3. 验收不合格且拒不整改。
第二节 第 13.3 款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	履约保证金在合同生效之日起至项目验收合格前一直有效，验收合格后采购人应将履约保证金款项退还给供应商或者解除履约担保，非供应商自身原因，逾期退还履约保证金的，除退还本金外，采购人还应对超期占用资金按照同期人民银行 LPR 支付逾期利息。

第二节 第 14.1（3） 项	运行监督、维修期限	3 年
第二节 第 14.1（5） 项	货物回收的约定	/
第二节 第 14.1（6） 项	乙方提供的其他服务	/
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	现行规范标准等要求
第二节 第 15.2（2） 项	迟延交货赔偿费	每延期 1 日，课以乙方合同价 1%的违约金，最高不超过合同价 10%。
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	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 1% 计算，最高限额为本合同总价的 10 %。
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	/
第二节 第 19.2 款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第 种方式解决： （1）向合肥仲裁委员会申请仲裁，仲裁地点为合肥市包河区龙川路549号（合肥仲裁委员会实际地点为准）； （2）向___/___人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	/

第六章 投标文件格式

投 标 文 件

项目名称：_____

项目编号：_____

投 标 人：_____

__年__月__日

一、开标一览表

项目名称	
投标人全称	
投标范围	全部
投标报价	大写：_____ 小写：_____
其他	

投标人电子签章：_____

日 期：_____

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。
3. 表中大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准。

二、投标函

致：采购人

根据贵方的招标公告和投标邀请，我方兹宣布同意如下：

1. 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，并通过买方验收。

2. 我方已详细审核全部招标文件，包括招标文件附件及更正公告（如有），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。

3. 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。

4. 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。

投标人电子签章：_____

日 期：_____

三．投标人资格声明书

致：采购人

在参与本次项目投标中，我单位承诺：

（一）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

（二）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

（三）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

（四）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录（重大违法记录指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，不包括因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，但期限已经届满的情形）；

（五）我单位不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务后，再参加该采购项目的其他采购活动的情形（单一来源采购项目除外）；

（六）与我单位存在单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的其他法人单位信息如下（如有，不论其是否参加同一合同项下的政府采购活动均须填写）：

序号	单位名称	相互关系
1		
2		

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）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	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：_____

日 期：_____

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。

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	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				
...				

投标人电子签章：_____

日 期：_____

七、中小企业声明函

（非中小企业投标，不需此件，请删去“中小企业声明函”）

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

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

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

.....

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人电子签章：_____

日 期：_____

注：

1. 从业人员、营业收入、资产总额填报上一年数据，无上一年数据的新成立企业可不填报。
2. 投标人应根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）和《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）相关规定，如实填写中小企业声明函。

如有虚假，将依法承担相应责任。投标人自行登录工业和信息化部官网进行中小企业规模类型自测（查询网址 <https://www.miit.gov.cn/>）。

3. 上述“标的名称”，详见第三章采购需求中明确的“货物名称”。

4. 上述“采购文件中明确的所属行业”，详见第三章采购需求中明确的“所属行业”。

5. 填写示例：某设备，属于（填写第三章采购需求中对应货物的“所属行业”，如工业）行业；承接企业为某企业，从业人员 100 人，营业收入为 10000 万元，资产总额为 5000 万元，属于小型企业 [投标人自行登录工业和信息化部官网进行中小企业规模类型自测（查询网址 <https://www.miit.gov.cn/>）]。

八、残疾人福利性单位声明函

（非残疾人福利性单位投标，请删去“残疾人福利性单位声明函”）

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

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人电子签章：_____

日 期：_____

九、诚信投标承诺函

致：采购人

我单位承诺如下：

1. 如我单位中标本项目，我单位将在同签订后 3 日内，向采购人提供同投标文件一致的对应技术参数功能验证，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。

2. 我单位对所递交的投标文件中所有资料的真实性负责，采购人保留核查的权利，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：_____

十、诚信履约承诺函

致：采购人

如我单位被确定为本项目中标人，我单位承诺在合同签订及履约过程中将严格执行《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》及本项目采购文件中关于合同签订及履约的相关规定，不出现以下情形：

- （1）中标或者成交后无正当理由拒不与采购人签订政府采购合同；
- （2）未按照采购文件确定的事项签订政府采购合同；
- （3）将政府采购合同转包；
- （4）提供假冒伪劣产品；
- （5）擅自变更、中止或者终止政府采购合同。

本单位知悉如出现上述情形，将会被依法追究法律责任，可能的处理结果有：处以采购金额千分之五以上千分之十以下的罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，由工商行政管理机关吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

投标人电子签章：_____

日 期：_____

十一、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、证书等，应将上述证明材料制作成扫描件上传。

第七章 政府采购供应商询问函和质疑函范本

询问函范本

（如为对采购文件或采购程序的询问或疑问，请按询问函范本或电子交易系统中网上询问格式附件进行提交）

致：采购人

我单位拟参与_____（项目名称、编号）的采购活动，现有以下内容(或条款)存在疑问(或无法理解)，特提出询问。

一、(事项一)

1、(内容或条款)

2、(说明疑问或无法理解原因)

3、(建议)

二、(事项二)

...

随附相关证明材料如下：

联系人：_____

联系电话：_____

日期：_____

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。