

# 北京市政府采购项目 公开招标文件



**中钰招标**  
ZHONG YU ZHAO BIAO

项目名称：智慧水利产教融合实训室升级改造

项目编号：11000026210200167857-XM001

招标编号：ZYZB-2026-0263

采购人：北京农业职业学院

采购代理机构：中钰招标有限公司

---

## 目录

第一章	投标邀请 .....	1
第二章	投标人须知 .....	7
第三章	资格审查 .....	24
第四章	评标程序、评标方法和评标标准 .....	28
第五章	采购需求 .....	39
第六章	拟签订的合同文本 .....	93
第七章	投标文件格式 .....	105

注：采购文件条款中以“■”形式标记的内容适用于本项目，以“□”形式标记的内容不适用于本项目。

# 第一章 投标邀请

## 一、项目基本情况

1. 项目编号：11000026210200167857-XM001
2. 项目名称：智慧水利产教融合实训室升级改造
3. 项目预算金额：375.5881 万元、项目最高限价：375.5881 万元
4. 采购需求：

序号	标的名称	采购包预算金额 (万元)	数量	单位	简要技术需求或服务要求
1	工作站	375.5881	41	台	北京农业职业学院拟进行“智慧水利产教融合实训室升级改造”采购以满足师生教学。具体内容详见第四章采购需求。
2	智慧水利虚拟仿真实训平台		41	点	
3	污水处理厂工艺虚拟仿真软件		41	点	
4	水处理厂工艺虚拟仿真软件		41	点	
5	水质检测虚拟仿真软件		41	点	
6	智能节水系统设计与安装仿真软件		41	点	
7	节水灌溉施工技术虚拟仿真软件		41	点	
8	水力学仿真实验实训平台		41	点	
9	水利工程识图仿真实训系统		41	点	
10	水利材料虚拟仿真试验软件		41	点	
11	AI 一体机		1	台	
12	中控		1	台	
13	CAD		41	点	
14	音箱		4	套	
15	互动教学系统软件		41	点	
16	功放		1	台	
17	无线麦克风		1	台	

18	路由器		1	台	
19	交换机		1	台	
20	多媒体讲台		1	台	
21	机柜		1	个	
22	学生电脑桌		40	张	
23	学生凳		40	个	
24	教师实验椅		1	个	
25	云桌面管理系统		41	点	
26	吊顶天棚		75	平米	
27	墙面涂料		180	平米	
28	地台		1	个	
29	窗帘		1	套	
30	展板		1	套	
31	防静电活动地板		75	平米	
32	双绞线缆		700	米	
33	跳线		41	米	
34	线管理器		3	个	
35	配线架		2	个	
36	线槽		50	米	
37	配管		140	米	
38	等电位接地		75	米	
39	配电箱		1	个	
40	电力电缆		100	米	
41	电源插排		21	个	
42	暖气		1	套	
43	集成		1	套	

5. 合同履行期限：合同签订后 30 日历日内完成供货、安装、调试。

6. 本项目是否接受联合体投标：是 否。

---

## 二、申请人的资格要求（须同时满足）

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

■本采购包不专门面向中小微企业预留采购份额。

2.2 其它落实政府采购政策的资格要求（如有）：无。

3. 本项目的特定资格要求：

3.1 本项目是否属于政府购买服务：

■否

是，公益一类事业单位、使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织，不得作为承接主体；

3.2 其他特定资格要求：无。

## 三、获取招标文件

1. 时间：2026年04月07日至2026年04月13日，每天上午09:00至12:00，下午12:00至17:00（北京时间，法定节假日除外）。

2. 地点：北京市政府采购电子交易平台

（<http://zbcg-bjzc.zhongcy.com/bjczj-portal-site/index.html#/home>）

3. 方式：投标人使用CA数字证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台（<http://zbcg-bjzc.zhongcy.com/bjczj-portal-site/index.html#/home>）获取电子版招标文件。

4. 售价：0元。

## 四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

投标截止时间、开标时间：2026年04月27日09点30分（北京时间）。

地点：北京市丰台区东旭国际中心A座北楼17层第一会议室（现场解密）

---

## 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. 本项目需要落实的政府采购政策：节能产品强制采购；节能产品、环境标志产品优先采购；扶持不发达地区和少数民族地区；政府采购促进中小企业发展；政府采购支持监狱企业、戒毒企业发展；政府采购促进残疾人就业；政府采购信用担保；进口产品管理及招标文件中列明的其他政策要求等。

2. 本项目采用全流程电子化采购方式，请供应商认真学习北京市政府采购电子交易平台发布的相关操作手册（供应商可在交易平台下载相关手册），办理 CA 数字证书或电子营业执照、进行北京市政府采购电子交易平台注册绑定，并认真核实 CA 数字证书或电子营业执照情况确认是否符合本项目电子化采购流程要求。

CA 数字证书服务热线 010-58511086

电子营业执照服务热线 400-699-7000

技术支持服务热线 010-86483801

### 2.1 办理 CA 数字证书或电子营业执照

供应商登录北京市政府采购电子交易平台查阅“用户指南”—“操作指南”—“市场主体 CA 办理操作流程指引”/“电子营业执照使用指南”，按照程序要求办理。

### 2.2 注册

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”—“操作指南”—“市场主体注册入库操作流程指引”进行自助注册绑定。

### 2.3 驱动、客户端下载

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”—“工具下载”—“招标采购系统文件驱动安装包”下载相关驱动。

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”—“工具下载”—“投标文件编制

---

工具” 下载相关客户端。

#### 2.4 获取电子招标文件

供应商使用 CA 数字证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台获取电子招标文件。

供应商如计划参与多个采购包的投标，应在登录北京市政府采购电子交易平台后，在【我的项目】栏目依次选择对应采购包，进入项目工作台招标/采购文件环节分别按采购包下载招标文件电子版。未在规定期限内按上述操作获取文件的采购包，供应商无法提交相应包的电子投标文件。

#### 2.5 编制电子投标文件

供应商应使用电子投标客户端编制电子投标文件并进行线上投标，供应商电子投标文件需要加密并加盖电子签章，如无法按照要求在电子投标文件中加盖电子签章和加密，请及时通过技术支持服务热线联系技术人员。

#### 2.6 提交电子投标文件

供应商应于投标截止时间前在北京市政府采购电子交易平台提交电子投标文件，上传电子投标文件过程中请保持与互联网的连接畅通。

#### 2.7 电子开标

供应商在开标地点使用 CA 数字证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台进行电子开标。

注意：请供应商认真学习北京市政府采购电子交易平台发布的相关操作手册。

3. 本项目招标公告在《北京市政府采购网》和《中国政府采购网》上发布。

4. 本项目中的标的对应《工信部联企业（2011）300 号》中小企业划分标准所属行业中的：

（1）工业。从业人员 1000 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 300 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型

---

企业。（2）软件和信息技术服务业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 50 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 50 万元以下的为微型企业。请根据上述标准判断货物的制造商为何种类型。

5. 本项目未办理进口产品论证，故投标人所提供设备仅限产自中国境内的产品。

## **七、对本次采购提出询问，请按以下方式联系。**

### **1. 采购人信息**

名 称：北京农业职业学院

地 址：北京市房山区长阳镇稻田南里 5 号

联系方式：许老师 010-89909177

### **2. 采购代理机构信息**

名 称：中钰招标有限公司

地 址：北京市丰台区四合庄路 2 号院 4 号楼 1 至 17 层 101 内 17 层 1701

联系方式：赫舜威、朱艳梅、刘晶晶、魏俊强、李倩、郭玉婷、金俐成、张书玲、卢雪

010-60624505 转 821

### **3. 项目联系方式**

项目联系人：赫舜威、朱艳梅、刘晶晶、魏俊强、李倩、郭玉婷、金俐成、卢雪、张书玲

电 话：010-60624505 转 821

## 第二章 投标人须知

### 投标人须知资料表

本表是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，均以本资料表为准。

条款号	条目	内容									
2.2	项目属性	项目属性： <input type="checkbox"/> 服务 <input checked="" type="checkbox"/> 货物									
2.3	科研仪器设备	是否属于科研仪器设备采购项目： <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否									
2.4	核心产品	<input type="checkbox"/> 关于核心产品本项目不适用。 <input type="checkbox"/> 本项目为单一产品采购项目。 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目（包）为非单一产品采购项目，核心产品为： <b>智能节水系统设计及安装仿真软件。</b>									
3.1	现场考察/踏勘	<input checked="" type="checkbox"/> 不组织 <input type="checkbox"/> 组织 考察/踏勘时间： 考察/踏勘地点：									
	开标前答疑会	<input checked="" type="checkbox"/> 不召开 <input type="checkbox"/> 召开，召开时间：/；召开地点：/。									
4.1	样品	投标样品递交： <input checked="" type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要，具体要求如下： (1) 样品制作的标准和要求：/； (2) 是否需要随样品提交相关检测报告： <input type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要 (3) 样品递交要求：/； (4) 未中标人样品退还：/； (5) 中标人样品保管、封存及退还：/； (6) 其他要求（如有）：/。									
5.3.5	标的所属行业	<p>本项目采购标的对应的中小企业划分标准所属行业（中小企业声明函中的标的名称和所属行业须以此为准，判断依据详见招标文件附件 1：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）：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">标的名称</th> <th style="text-align: center;">中小企业划分标准所属行业</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">工作站</td> <td style="text-align: center;">工业</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">智慧水利虚拟仿真实训平</td> <td style="text-align: center;">软件和信息技术服务业</td> </tr> </tbody> </table>	序号	标的名称	中小企业划分标准所属行业	1	工作站	工业	2	智慧水利虚拟仿真实训平	软件和信息技术服务业
序号	标的名称	中小企业划分标准所属行业									
1	工作站	工业									
2	智慧水利虚拟仿真实训平	软件和信息技术服务业									

条款号	条目	内容	
			台
		3	污水处理厂工艺虚拟仿真软件 软件和信息技术服务业
		4	水处理厂工艺虚拟仿真软件 软件和信息技术服务业
		5	水质检测虚拟仿真软件 软件和信息技术服务业
		6	智能节水系统设计与安装 仿真软件 软件和信息技术服务业
		7	节水灌溉施工技术虚拟仿 真软件 软件和信息技术服务业
		8	水力学仿真实验实训平台 软件和信息技术服务业
		9	水利工程识图仿真实训系 统 软件和信息技术服务业
		10	水利材料虚拟仿真试验软 件 软件和信息技术服务业
		11	AI 一体机 工业
		12	中控 工业
		13	CAD 工业
		14	音箱 工业
		15	互动教学系统软件 工业
		16	功放 工业
		17	无线麦克风 工业
		18	路由器 工业
		19	交换机 工业
		20	多媒体讲台 工业
		21	机柜 工业
		22	学生电脑桌 工业
		23	学生凳 工业

条款号	条目	内容																																																
		<table border="1"> <tr> <td>24</td> <td>教师实验椅</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>云桌面管理系统</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>地台</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>窗帘</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>展板</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>防静电活动地板</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>双绞线缆</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>跳线</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>线管理器</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>配线架</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>线槽</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>配管</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>等电位接地</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>配电箱</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>电力电缆</td> <td>工业</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>电源插排</td> <td>工业</td> </tr> </table>	24	教师实验椅	工业	25	云桌面管理系统	工业	26	地台	工业	27	窗帘	工业	28	展板	工业	29	防静电活动地板	工业	30	双绞线缆	工业	31	跳线	工业	32	线管理器	工业	33	配线架	工业	34	线槽	工业	35	配管	工业	36	等电位接地	工业	37	配电箱	工业	38	电力电缆	工业	39	电源插排	工业
24	教师实验椅	工业																																																
25	云桌面管理系统	工业																																																
26	地台	工业																																																
27	窗帘	工业																																																
28	展板	工业																																																
29	防静电活动地板	工业																																																
30	双绞线缆	工业																																																
31	跳线	工业																																																
32	线管理器	工业																																																
33	配线架	工业																																																
34	线槽	工业																																																
35	配管	工业																																																
36	等电位接地	工业																																																
37	配电箱	工业																																																
38	电力电缆	工业																																																
39	电源插排	工业																																																
		备注：在货物采购项目中，货物落实中小企业管理办法，不对项目中涉及的服务（工程）的承接商作出要求。																																																
5.4.3	节能产品	如本项目采购产品属于实施政府强制采购品目清单范围的节能产品，则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则投标无效。																																																
11.2	投标报价	投标报价的特殊规定： <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，具体情形：/。																																																
12.1	投标保证金	本项目投标保证金金额： 人民币 70000 元（大写：人民币柒万元整） 投标保证金收受人信息如下：																																																

条款号	条目	内容
		递交时间：详见第二章 <b>投标人须知 12.3</b> 。 投标保证金方式：详见第二章 <b>投标人须知 12.2</b> 。 <b>投标保证金汇款账户：</b> <b>开户行名称：中钰招标有限公司</b> <b>开户行：中国民生银行北京华威支行</b> <b>账号：671015888</b> 在“转账用途”中标明“ <b>投标保证金-0263</b> ”（本条备注仅用于保证金信息统计，不用于资格性及符合性审查或其他否决投标条款） 注：投标保证金未按照招标文件要求提交的，投标无效。
12.8.2		投标保证金可以不予退还的其他情形： <input type="checkbox"/> 无 <input checked="" type="checkbox"/> 有，具体情形： （1）中标人不按本文件或者法规的规定与采购人签订合同的； （2）中标人不按本文件的规定提交履约保证金的； （3）中标人擅自放弃中标的； （4）投标人被视为串通投标的； （5）投标人提供虚假或失实材料的； （6）法律、法规和招标文件规定的其他不予退还情形。
13.1	投标有效期	自提交投标文件的截止之日起算 <b>90</b> 个日历天。
18.2	解密时间	解密时间： <u>15</u> 分钟（ <i>建议不少于 10 分钟</i> ）
22.1	确定中标人	中标候选人并列的，采购人是否委托评标委员会确定： <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 中标候选人并列的，按照以下方式确定最终中标候选人排序： <input checked="" type="checkbox"/> 在详细评审中，当两家或两家以上投标人最终的评分相等时，按照下述规定确定中标人： （1）凡投标产品列入了国家有关部门最新公布的政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单，则提供了由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书的投标人排序在前（当投标产品为集成产品时，则上述产品价格占比高的投标人排序在前）。 （2）相关投标人的价格得分高者排序在前； （3）按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。 （4）由评标委员会按有利于采购资金使用效益的原则投票决定。 <input type="checkbox"/> 随机抽取
25.5	分包	本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包： <input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许，具体要求： （1）可以分包履行的具体内容：/； （2）允许分包的金额或者比例：/； （3）其他要求：/。

条款号	条目	内容
25.6	政采贷	为更大力度激发市场活力和社会创造力，增强发展动力，按照《北京市全面优化营商环境助力企业高质量发展实施方案》（京政办发〔2023〕8号）部署，进一步加强政府采购合同线上融资“一站式”服务（以下简称“政采贷”），北京市财政局、中国人民银行营业管理部联合发布《关于推进政府采购合同线上融资有关工作的通知》（京财采购〔2023〕637号）。有需求的供应商，可按上述通知要求办理“政采贷”。
26.1.1	询问	询问送达形式：书面文件
26.3	联系方式	接收询问和质疑的联系方式 联系部门：招标四部； 联系电话：010-60624505-821； 通讯地址：北京市丰台区四合庄路2号院4号楼1至17层101内17层1701。
27	代理费	收费对象： ■ 中标人 收费标准： （1）以本采购包 <b>中标金额</b> 作为收费的计算基数。 （2）采购代理机构按原计价格〔2002〕1980号文、发改办价格〔2003〕857号文及发改价格〔2011〕534号文 <b>货物类</b> 有关规定，向中标人收取中标服务费用。 （3）中标服务费币种与中标签订合同的币种相同或采购代理机构同意的币种。 （4）中标服务费的交纳方式：中标人在领取中标通知书时一次向采购代理机构交纳所有中标服务费。 此项费用不应单独开列，无论投标人是否填报，都视为此费用已经包含在总价中。 <b>缴纳时间：中标通知书发出之日起至领取中标通知书时。</b>
补充	以下条款是对本招标文件的重要说明及补充	
1	投标人如果在投标文件中提供了虚假材料，在任何时候采购人都有权否决其投标，并视情况追究其责任。	
2	开标一览表、投标文件按招标文件要求有效签署并加盖投标人单位公章，否则将被视为 <b>无效投标</b> 。	
3	招标文件中要求的盖章，除特殊标注外，是指在公安部门备案的单位公章；财务专用章、合同专用章、投标专用章等均不予认可，否则其投标将被视为 <b>无效投标</b> 。	

---

# 投标人须知

## 一 说明

### 1 采购人、采购代理机构、投标人、联合体

1.1 采购人、采购代理机构：指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织，及其委托的采购代理机构。本项目采购人、采购代理机构见第一章《投标邀请》。

1.2 投标人（也称“供应商”、“申请人”）：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。

1.3 联合体：指两个以上的自然人、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。

### 2 资金来源、项目属性、科研仪器设备采购、核心产品

2.1 资金来源为财政性资金和/或本项目采购中无法与财政性资金分割的非财政性资金。

2.2 项目属性见《投标人须知资料表》。

2.3 是否属于科研仪器设备采购见《投标人须知资料表》。

2.4 核心产品见《投标人须知资料表》。

### 3 现场考察、开标前答疑会

3.1 若《投标人须知资料表》中规定了组织现场考察、召开开标前答疑会，则投标人应按要求在规定的的时间和地点参加。

3.2 由于未参加现场考察或开标前答疑会而导致对项目实际情况不了解，影响投标文件编制、投标报价准确性、综合因素响应不全面等问题的，由投标人自行承担不利评审后果。

### 4 样品

4.1 本项目是否要求投标人提供样品，以及样品制作的标准和要求、是否需要随样品提交相关检测报告、样品的递交与退还等要求见《投标人须知资料表》。

4.2 样品的评审方法以及评审标准等内容见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

### 5 政府采购政策（包括但不限于下列具体政策要求）

5.1 采购本国货物、工程和服务

5.1.1 政府采购应当采购本国货物、工程和服务。但有《中华人民共和国政府采

---

购法》第十条规定情形的除外。

5.1.2 本项目如接受非本国货物、工程、服务参与投标，则具体要求见第五章《采购需求》。

5.1.3 进口产品指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品，包括已经进入中国境内的进口产品。关于进口产品的相关规定依据《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119号文）、《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248号文）。

## 5.2 本国产品

本项目按照《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）和《关于贯彻落实〈国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知〉的意见》（财库〔2025〕30号）有关要求，落实本国产品标准。

## 5.3 中小企业、监狱企业及残疾人福利性单位

### 5.3.1 中小企业定义：

5.3.1.1 中小企业是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。关于中小企业的判定依据《中华人民共和国中小企业促进法》、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）、《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《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）、《金融业企业划型标准规定》（银发〔2015〕309号）等国务院批准的中小企业划分标准执行。

5.3.1.2 供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受中小企业扶持政策：

- （1）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；
- （2）在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；
- （3）在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

- 
- 5.3.1.3 在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受中小企业扶持政策。
- 5.3.1.4 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。
- 5.3.2 在政府采购活动中，监狱企业视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策。监狱企业定义：是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象，且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局，各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局，各地（设区的市）监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所，以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。
- 5.3.3 在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。残疾人福利性单位定义：享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：
- 5.3.3.1 安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；
- 5.3.3.2 依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；
- 5.3.3.3 为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；
- 5.3.3.4 通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；
- 5.3.3.5 提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），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）；
- 5.3.3.6 前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1 至 8 级）》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或服务协议的雇员人数。
- 5.3.4 本项目是否专门面向中小企业预留采购份额见第一章《投标邀请》。

- 
- 5.3.5 采购标的对应的中小企业划分标准所属行业见《投标人须知资料表》。
- 5.3.6 小微企业价格评审优惠的政策调整：见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。
- 5.4 政府采购节能产品、环境标志产品
- 5.4.1 政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门根据产品节能环保性能、技术水平和市场成熟程度等因素，确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别及所依据的相关标准规范，以品目清单的形式发布并适时调整。依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。
- 5.4.2 采购人拟采购的产品属于品目清单范围的，采购人及其委托的采购代理机构依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。关于政府采购节能产品、环境标志产品的相关规定依据《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）。
- 5.4.3 如本项目采购产品属于实施政府强制采购品目清单范围的节能产品，则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则投标无效；
- 5.4.4 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。优先采购的具体规定见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》（如涉及）。
- 5.5 正版软件
- 5.5.1 各级政府部门在购置计算机办公设备时，必须采购预装正版操作系统软件的计算机产品，相关规定依据《国家版权局、信息产业部、财政部、国务院机关事务管理局关于政府部门购置计算机办公设备必须采购已预装正版操作系统软件产品的通知》（国权联〔2006〕1号）、《国务院办公厅关于进一步做好政府机关使用正版软件工作的通知》（国办发〔2010〕47号）、《财政部关于进一步做好政府机关使用正版软件工作的通知》（财预〔2010〕536号）。
- 5.6 网络安全专用产品
- 5.6.1 根据《关于调整网络安全专用产品安全管理有关事项的公告》（2023年第1号），所提供产品属于列入《网络关键设备和网络安全专用产品目录》

---

的网络安全专用产品时，应当按照《信息安全技术网络安全专用产品安全技术要求》等相关国家标准的强制性要求，由具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求。

#### 5.7 推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）

5.7.1 为全面推进本市挥发性有机物（VOCs）治理，贯彻落实挥发性有机物污染治理专项行动有关要求，相关规定依据《北京市财政局北京市生态环境局关于政府采购推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）有关事项的通知》（京财采购〔2020〕2381号）。本项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品的，属于强制性标准的，供应商应执行符合本市和国家的VOCs含量限制标准（具体标准见第五章《采购需求》），否则投标无效；属于推荐性标准的，优先采购，具体见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

#### 5.8 采购需求标准

##### 5.8.1 商品包装、快递包装政府采购需求标准（试行）

为助力打好污染防治攻坚战，推广使用绿色包装，根据财政部关于印发《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），本项目如涉及商品包装和快递包装的，则其具体要求见第五章《采购需求》。

##### 5.8.2 其他政府采购需求标准

为贯彻落实《深化政府采购制度改革方案》有关要求，推动政府采购需求标准建设，财政部门会同有关部门制定发布的其他政府采购需求标准，本项目如涉及，则具体要求见第五章《采购需求》。

### 6 投标费用

6.1 投标人应自行承担所有与准备和参加投标有关的费用，无论投标的结果如何，采购人或采购代理机构在任何情况下均无承担这些费用的义务和责任。

## 二 招标文件

### 7 招标文件构成

7.1 招标文件包括以下部分：

#### 第一章 投标邀请

---

第二章 投标人须知

第三章 资格审查

第四章 评标程序、评标方法和评标标准

第五章 采购需求

第六章 拟签订的合同文本

第七章 投标文件格式

7.2 投标人应认真阅读招标文件的全部内容。投标人应按照招标文件要求提交投标文件并保证所提供的全部资料的真实性，并对招标文件做出实质性响应，否则**投标无效**。

## 8 对招标文件的澄清或修改

8.1 采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要澄清或者修改的，将在原公告发布媒体上发布更正公告，并以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人。

8.2 上述书面通知，按照获取招标文件的潜在投标人提供的联系方式发出，因提供的信息有误导导致通知延迟或无法通知的，采购人或采购代理机构不承担责任。

8.3 澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，并对所有获取招标文件的潜在投标人具有约束力。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，将在投标截止时间至少 15 日前，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人；不足 15 日的，将顺延提交投标文件的截止时间和开标时间。

## 三 投标文件的编制

### 9 投标范围、投标文件中计量单位的使用及投标语言

9.1 本项目如划分采购包，投标人可以对本项目的其中一个采购包进行投标，也可同时对多个采购包进行投标。投标人应当对所投采购包对应第五章《采购需求》所列的全部内容进行投标，不得将一个采购包中的内容拆分投标，否则其对该采购包的投标将被认定为**无效投标**。

9.2 除招标文件有特殊要求外，本项目投标所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。

9.3 除专用术语外，投标文件及来往函电均应使用中文书写。必要时专用术语应

---

附有中文解释。投标人提交的支持资料和已印制的文献可以用外文，但相应内容应附有中文翻译本，在解释投标文件时以中文翻译本为准。未附中文翻译本或翻译本中文内容明显与外文内容不一致的，其不利后果由投标人自行承担。

## 10 投标文件构成

10.1 投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应由《资格证明文件》、《商务技术文件》两部分构成。投标文件的部分格式要求，见第七章《投标文件格式》。

10.2 对于招标文件中标记了“实质性格式”文件的，投标人不得改变格式中给定的文字所表达的含义，不得删减格式中的实质性内容，不得自行添加与格式中给定的文字内容相矛盾的内容，不得对应当填写的空格不填写或不实质性响应，否则**投标无效**。未标记“实质性格式”的文件和招标文件未提供格式的内容，可由投标人自行编写。

10.3 第四章《评标程序、评标方法和评标标准》中涉及的证明文件。

10.4 对照第五章《采购需求》，说明所提供货物和服务已对第五章《采购需求》做出了响应，或申明与第五章《采购需求》的偏差和例外。如第五章《采购需求》中要求提供证明文件的，投标人应当按具体要求提供证明文件。

10.5 投标人认为应附的其他材料。

## 11 投标报价

11.1 所有投标均以人民币为计价货币。

11.2 投标人的报价应包括为完成本项目所发生的一切费用和税费，采购人将不再支付报价以外的任何费用。投标人的报价应包括但不限于下列内容，《投标人须知资料表》中有特殊规定的，从其规定。

11.2.1 投标货物及标准附件、备品备件、专用工具等的出厂价（包括已在中国国内的进口货物完税后的仓库交货价、展室交货价或货架交货价）和运至最终目的地的运输费和保险费，安装调试、检验、技术服务、培训、质量保证、售后服务、税费等；

11.2.2 按照招标文件要求完成本项目的全部相关费用。

11.3 采购人不得向供应商索要或者接受其给予的赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。

11.4 投标人不能提供任何有选择性或可调整的报价（招标文件另有规定的除外），

---

否则其**投标无效**。

## 12 投标保证金

- 12.1 投标人应按《投标人须知资料表》中规定的金额及要求交纳投标保证金。投标人自愿超额缴纳投标保证金的，投标文件不做无效处理。
- 12.2 交纳投标保证金可采用的形式：政府采购法律法规接受的支票、汇票、本票、网上银行支付或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式。
- 12.3 投标保证金到账（保函提交）截止时间同投标截止时间。以支票、汇票、本票、网上银行支付等形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前到账；以金融机构、担保机构出具的纸质保函等形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前将原件提交至采购代理机构；以电子保函形式提交投标保证金的，应在投标截止时间前通过北京市政府采购电子交易平台完成电子保函在线办理。未按上述要求缴纳投标保证金的，其**投标无效**。
- 12.4 投标人除需在投标文件中提供“投标保证金凭证/交款单据电子件”，还需在投标截止时间前，通过电子交易平台上传“投标保证金凭证/交款单据电子件”。
- 12.5 投标保证金有效期同投标有效期。
- 12.6 投标人为联合体的，可以由联合体中的一方或者多方共同交纳投标保证金，其交纳的投标保证金对联合体各方均具有约束力。
- 12.7 采购人、采购代理机构将及时退还投标人的投标保证金，采用银行保函、担保机构担保函等形式递交的投标保证金，经投标人同意后采购人、采购代理机构可以不再退还，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外：
- 12.7.1 投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，自收到投标人书面撤回通知之日起5个工作日内退还已收取的投标保证金；
- 12.7.2 中标人的投标保证金，自采购合同签订之日起5个工作日内退还中标人；
- 12.7.3 未中标投标人的投标保证金，自中标通知书发出之日起5个工作日内退还未中标人；
- 12.7.4 终止招标项目已经收取投标保证金的，自终止采购活动后5个工作日内退还已收取的投标保证金及其在银行产生的孳息。
- 12.8 有下列情形之一的，采购人或采购代理机构可以不予退还投标保证金：
- 12.8.1 投标有效期内投标人撤销投标文件的；

---

12.8.2 《投标人须知资料表》中规定的其他情形。

### 13 投标有效期

13.1 投标文件应在本招标文件《投标人须知资料表》中规定的投标有效期内保持有效，投标有效期少于招标文件规定期限的，其**投标无效**。

### 14 投标文件的签署、盖章

14.1 招标文件要求签字的内容（如授权委托书等），可以使用电子签章或使用原件的电子件（电子件指扫描件、照片等形式电子文件）；要求第三方出具的盖章件原件（如联合协议、分包意向协议、制造商授权书等），投标文件中应使用原件的电子件。

14.2 招标文件要求盖章的内容，一般通过投标文件编制工具加盖电子签章。

## 四 投标文件的提交

### 15 投标文件的提交

15.1 本项目使用北京市政府采购电子交易平台。投标人根据招标文件及电子交易平台供应商操作手册要求编制、生成并提交电子投标文件。

15.2 采购人及采购代理机构拒绝接受通过电子交易平台以外任何形式提交的投标文件，投标保证金除外。

### 16 投标截止时间

16.1 投标人应在招标文件要求提交投标文件截止时间前，将电子投标文件提交至电子交易平台。

### 17 投标文件的修改与撤回

17.1 投标截止时间前，投标人可以通过电子交易平台对所提交的投标文件进行补充、修改或者撤回。投标保证金的补充、修改或者撤回无需通过电子交易平台，但应就其补充、修改或者撤回通知采购人或采购代理机构。

17.2 投标人对投标文件的补充、修改的内容应当按照招标文件要求签署、盖章，作为投标文件的组成部分。

## 五 开标、资格审查及评标

### 18 开标

18.1 采购人或采购代理机构将按招标文件的规定，在投标截止时间的同一时间和

---

招标文件预先确定的地点组织开标。

18.2 本项目开标使用北京市政府采购电子交易平台。投标人应在《投标人须知资料表》规定的时间内对投标文件进行解密，因非系统原因导致的解密失败，视为**投标无效**。

18.3 开标过程将使用电子交易平台宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要宣布的其他内容并进行记录，并由参加开标的各投标人确认。投标人未在规定时间内提出疑义或确认一览表的，视同认可开标结果。

18.4 投标人对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标人提出的询问或者回避申请将及时处理。

18.5 投标人不足 3 家的，不予开标。

## 19 资格审查

19.1 见第三章《资格审查》。

## 20 评标委员会

20.1 评标委员会根据政府采购有关规定和本次采购项目的特点进行组建，并负责具体评标事务，独立履行职责。

20.2 评审专家须符合《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125 号）的规定。依法自行选定评审专家的，采购人和采购代理机构将查询有关信用记录，对具有行贿、受贿、欺诈等不良信用记录的人员，拒绝其参与政府采购活动。

## 21 评标程序、评标方法和评标标准

21.1 见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

# 六 确定中标

## 22 确定中标人

22.1 采购人将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。采购人是否委托评标委员会直接确定中标人，见《投标人须知资料表》。中标候选人并列的，按照《投标人须知资料表》要求确定中标人。

---

## 23 中标公告与中标通知书

- 23.1 采购人或采购代理机构自中标人确定之日起 2 个工作日内，在北京市政府采购网公告中标结果，同时向中标人发出中标通知书，中标公告期限为 1 个工作日。
- 23.2 中标通知书对采购人和中标供应商均具有法律效力。中标通知书发出后，采购人改变中标结果的，或者中标供应商放弃中标项目的，应当依法承担法律责任。

## 24 废标

- 24.1 在招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：
- 24.1.1 符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足三家的；
  - 24.1.2 出现影响采购公正的违法、违规行为的；
  - 24.1.3 投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
  - 24.1.4 因重大变故，采购任务取消的。
- 24.2 废标后，采购人将废标理由书面通知所有投标人。

## 25 签订合同

- 25.1 中标人、采购人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。
- 25.2 中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。
- 25.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订合同，就采购合同约定的事项向采购人承担连带责任。
- 25.4 政府采购合同不能转包。
- 25.5 采购人允许采用分包方式履行合同的，中标人可以依法在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作采取分包方式履行合同。本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包，见《投标人须知资料表》。政府采购合同分包履行的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包，否则**投标无效**。中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包供应商就分包项目承担责任。
- 25.6 “政采贷”融资指引：详见《投标人须知资料表》。

---

## 26 询问与质疑

### 26.1 询问

26.1.1 投标人对政府采购活动事项有疑问的，可依法向采购人或采购代理机构提出询问，提出形式见《投标人须知资料表》。

26.1.2 采购人或采购代理机构对供应商依法提出的询问，在 3 个工作日内作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

### 26.2 质疑

26.2.1 投标人认为采购文件、采购过程、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 7 个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。采购人、采购代理机构在收到质疑函后 7 个工作日内作出答复。

26.2.2 质疑函须使用财政部制定的范本文件。投标人为自然人的，质疑函应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，质疑函应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

26.2.3 投标人委托代理人进行质疑的，应当随质疑函同时提交投标人签署的授权委托书。授权委托书应当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。投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人签字或者盖章，并加盖公章。

26.2.4 投标人应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，法定质疑期内针对同一采购程序环节再次提出的质疑，采购人、采购代理机构有权不予答复。

26.3 接收询问和质疑的联系部门、联系电话和通讯地址见《投标人须知资料表》。

## 27 代理费

27.1 收费对象、收费标准及缴纳时间见《投标人须知资料表》。由中标人支付的，中标人须一次性向采购代理机构缴纳代理费，投标报价应包含代理费用。

## 第三章 资格审查

### 一、资格审查程序

- 1 开标结束后，采购人或采购代理机构将根据《资格审查要求》中的规定，对投标人进行资格审查，并形成资格审查结果。
- 2 《资格审查要求》中对格式有要求的，除招标文件另有规定外，均为“实质性格式”文件。
- 3 投标人《资格证明文件》有任何一项不符合《资格审查要求》的，资格审查不合格，其**投标无效**。
- 4 资格审查合格的投标人不足 3 家的，不进行评标。

### 二、资格审查要求

序号	审查因素	审查内容	格式要求
1	满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定	具体规定见第一章《投标邀请》	
1-1	营业执照等证明文件	投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的“营业执照”； 投标人为事业单位的，应提供有效的“事业单位法人证书”； 投标人是非企业机构的，应提供有效的“执业许可证”、“登记证书”等证明文件； 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”； 投标人是自然人的，应提供有效的自然人身份证明。 分支机构参加投标的，应提供该分支机构或其所属法人/其他组织的相应证明文件； 同时还应提供其所属法人/其他组织出具的授权其参与本项目的授权书（格式自拟，须加盖其所属法人/其他组织的公章）；对于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业的分支机构，可以提供上述授权，也可以提供其所属法人/其他组织的有关文件或制度等能够证明授权其独立开展业务的证明材料。	提供证明文件的电子件或电子证照
1-2	投标人资格声明书	提供了符合招标文件要求的《投标人资格声明书》。	格式见《投标文件格式》

序号	审查因素	审查内容	格式要求
1-3	投标人信用记录	<p>查询渠道：信用中国网站和中国政府采购网（www.creditchina.gov.cn、www.ccgp.gov.cn）；</p> <p>截止时点：投标截止时间以后、资格审查阶段采购人或采购代理机构的实际查询时间；</p> <p>信用信息查询记录和证据留存具体方式：查询结果网页打印页作为查询记录和证据，与其他采购文件一并保存；</p> <p>信用信息的使用原则：经认定的被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人，其<b>投标无效</b>。联合体形式投标的，联合体成员存在不良信用记录，视同联合体存在不良信用记录。</p>	无须投标人提供，由采购人或采购代理机构查询。
1-4	法律、行政法规规定的其他条件	法律、行政法规规定的其他条件	/
2	落实政府采购政策需满足的资格要求	具体要求见第一章《投标邀请》	
2-1	中小企业政策证明文件	具体要求见第一章《投标邀请》	
2-1-1	中小企业证明文件	<p>当本项目（包）涉及预留份额专门面向中小企业采购，此时建议在《资格证明文件》中提供。</p> <p>1、投标人单独投标的，应提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。</p> <p>2、如招标文件要求以联合体形式参加或者要求合同分包的，且投标人为联合体或拟进行合同分包的，则联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业具体情况须在《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件中如实填报，且满足招标文件关于预留份额的要求。</p>	格式见《投标文件格式》

序号	审查因素	审查内容	格式要求
2-1-2	拟分包情况说明及分包意向协议	如本项目（包）要求通过分包措施预留部分采购份额面向中小企业采购、且投标人因落实政府采购政策拟进行分包的，必须提供；否则无须提供。 对于预留份额专门面向中小企业采购的项目（包），组成联合体或者接受分包合同的中小企业与联合体内其他企业、分包企业之间不得存在直接控股、管理关系。	格式见《投标文件格式》
2-2	其它落实政府采购政策的资格要求	如有，见第一章《投标邀请》	提供证明文件的电子件或电子证照
3	本项目的特定资格要求	如有，见第一章《投标邀请》	
3-1	本项目对于联合体的要求	1、如本项目接受联合体投标，且投标人为联合体时必须提供《联合协议》，明确各方拟承担的工作和责任，并指定联合体牵头人，授权其代表所有联合体成员负责本项目投标和合同实施阶段的牵头、协调工作。该联合协议应当作为投标文件的组成部分，与投标文件其他内容同时递交。 2、联合体各成员单位均须提供本表中序号1-1、1-2的证明文件。联合体各成员单位均应满足本表3-2项规定。 3、本表序号3-3项规定的其他特定资格要求中的每一小项要求，联合体各方中至少应当有一方符合本表中其他资格要求并提供证明文件。 4、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。 5、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同一合同项下的政府采购活动。 6、若联合体中任一成员单位中途退出，则该联合体的 <b>投标无效</b> 。 7、本项目不接受联合体投标时，投标人不得为联合体。	提供《联合协议》原件的电子件 格式见《投标文件格式》
3-2	政府购买服务承接主体的要求	如本项目属于政府购买服务，投标人不属于公益一类事业单位、使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织。	格式见《投标文件格式》 “1-2 投标人资格声明书”

序号	审查因素	审查内容	格式要求
3-3	其他特定资格要求	如有，见第一章《投标邀请》 注：如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，均应当提供资质证书电子件或电子证照。	提供证明文件的电子件或电子证照
4	投标保证金	按照招标文件的规定提交投标保证金。	
5	获取招标文件	在规定期限内通过北京市政府采购电子交易平台获取所参与包的招标文件。 注：如本项目接受联合体，且供应商为联合体时，联合体中任一成员获取文件即视为满足要求。	

## 第四章 评标程序、评标方法和评标标准

### 一、评标程序、评标方法

#### 1 投标文件的符合性审查

1.1 评标委员会对资格审查合格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

1.2 评标委员会根据《符合性审查要求》中规定的审查因素和审查内容，对投标人的投标文件是否实质上响应招标文件进行符合性审查，并形成符合性审查评审结果。投标人《商务技术文件》有任何一项不符合《符合性审查要求》要求的，**投标无效**。

#### 符合性审查要求

序号	审查因素	审查内容
1	授权委托书	按招标文件要求提供授权委托书；
2	投标完整性	未将一个采购包中的内容拆分投标；
3	投标报价	投标报价未超过招标文件中规定的项目/采购包预算金额或者项目/采购包最高限价；
4	报价唯一性	投标文件未出现可选择性或可调整的报价（招标文件另有规定的除外）；
5	投标有效期	投标文件中承诺的投标有效期满足招标文件中载明的投标有效期的；
6	实质性格式	标记为“实质性格式”的文件均按招标文件要求提供且签署、盖章的；
7	★号条款响应	投标文件满足招标文件第五章《采购需求》中★号条款要求的；
8	拟分包情况说明（如有）	如本项目（包）非因“落实政府采购政策”亦允许分包，且供应商拟进行分包时，必须提供；否则无须提供；
9	分包其他要求（如有）	分包履行的内容、金额或者比例未超出《投标人须知资料表》中的规定； 分包承担主体具备《投标人须知资料表》载明的资质条件且提供了资质证书电子件（如有）；
10	报价的修正（如有）	不涉及报价修正，或投标文件报价出现前后不一致时，投标人对修正后的报价予以确认；（如有）
11	进口产品（如有）	招标文件不接受进口产品投标的内容时，投标人所投产品不含进口产品；
12	国家有关部门对投标人的投	国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的（如相应技术、安全、节能和环保等），投标人的投标产品

	标产品有强制性规定或要求的	应符合相应规定或要求，并提供证明文件电子件： 1) 采购的产品若属于《节能产品政府采购品目清单》范围中政府强制采购产品，则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书； 2) 所投产品属于列入《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的网络安全专用产品时，应当按照《信息安全技术网络安全专用产品安全技术要求》等相关国家标准的强制性要求，由具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求；（如该产品已经获得公安部颁发的计算机信息系统安全专用产品销售许可证，且在有效期内，亦视为符合要求） 3) 项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品，且属于强制性标准的，供应商应执行符合本市和国家的 VOCs 含量限制标准。
13	公平竞争	投标人遵循公平竞争的原则，不存在恶意串通，妨碍其他投标人的竞争行为，不存在损害采购人或者其他投标人的合法权益情形的；
14	串通投标	不存在《政府采购货物和服务招标投标管理办法》视为投标人串通投标的情形：（一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；（二）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；（三）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；（四）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；（五）不同投标人的投标文件相互混装；（六）不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出；
15	附加条件	投标文件未含有采购人不能接受的附加条件的；
16	其他无效情形	投标人、投标文件不存在不符合法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

## 2 投标文件有关事项的澄清或者说明

2.1 评标过程中，评标委员会将以书面形式要求投标人对其投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，作出必要的澄清、说明或者补正。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人（若投标人为事业单位或其他组织或分支机构，可为单位负责人）或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。澄清文件将作为投标文件内容的一部分。

### 2.2 异常低价处理

2.2.1 政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：

---

(1) 投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值 50%的，即投标（响应）报价 $<$ 全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值 $\times$ 50%；

(2) 投标（响应）报价低于通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价 50%的，即投标（响应）报价 $<$ 通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价 $\times$ 50%；

(3) 投标（响应）报价低于采购项目最高限价 45%的，即投标（响应）报价 $<$ 采购项目最高限价 $\times$ 45%；未设定最高限价的采购项目，以采购项目预算金额作为最高限价；

(4) 评审委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。

2.2.2 评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，属于前述第（1）项至第（4）项情形的，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内对投标（响应）价格作出解释，提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等，给予相关供应商的合理时间一般不少于 30 分钟。其中，属于第（3）项情形，供应商已随投标（响应）文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。

2.2.3 评审委员会依据专业经验，参考同类项目中标（成交）价格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等情况，对报价合理性进行判断。投标（响应）供应商不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评审委员会应当将其作为**无效投标（响应）**处理。

2.2.4 上述投标（响应）报价指按照本章 2.4 修正后的报价。

2.3 投标报价须包含招标文件全部内容，如分项报价表有缺漏视为已含在其他各项报价中，将不对投标总价进行调整。评标委员会有权要求投标人在评标现场合理的时间内对此进行书面确认，投标人不确认的，视为将一个采购包中的内容拆分投标，其**投标无效**。

2.4 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

---

2.4.1 招标文件对于报价修正是否另有规定：

有，具体规定为：\_\_\_\_\_

无，按下述 2.4.2-2.4.7 项规定修正。

2.4.2 单独递交的开标一览表（报价表）与投标文件中开标一览表（报价表）内容不一致的，以单独递交的开标一览表（报价表）为准；

2.4.3 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

2.4.4 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

2.4.5 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；

2.4.6 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。

2.4.7 同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。

2.4.8 修正后的报价经投标人书面确认后产生约束力，投标人不确认的，**其投标无效。**

2.5 支持中小企业政府采购政策的价格调整：只有符合第二章《投标人须知》5.3 条规定情形的，可以享受中小企业扶持政策，用扣除后的价格参加评审；否则，评标时价格不予扣除。

2.5.1 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对小微企业报价给予 10%的扣除，用扣除后的价格参加评审。

2.5.2 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，且接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30%以上的联合体或者大中型企业的报价给予 4%的扣除，用扣除后的价格参加评审。

2.5.3 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。

2.5.4 价格扣除比例对小型企业和微型企业同等对待，不作区分。

2.5.5 中小企业参加政府采购活动，应当按照招标文件给定的格式出具《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。

- 
- 2.5.6 监狱企业提供了由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件的，视同小微企业。
- 2.5.7 残疾人福利性单位按招标文件要求提供了《残疾人福利性单位声明函》的，视同小微企业。
- 2.5.8 若投标人同时属于小型或微型企业、监狱企业、残疾人福利性单位中的两种及以上，将不重复享受小微企业价格扣减的优惠政策。
- 2.6 支持本国产品政府采购的价格调整：只有符合第二章《投标人须知》5.2 条规定情形的，可以享受本国产品支持政策，用扣除后的价格参加评审；否则，评标时价格不予扣除。
- 2.6.1 本项目既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予 20% 的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。
- 2.6.2 当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到 80% 以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予 20% 的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。
- 2.6.3 供应商提供本国产品参加政府采购活动的，应当按照招标文件给定的格式出具《关于符合本国产品标准的声明函》或提供财政部会同有关部门规定的有关证明文件，否则视为非本国产品。

### 3 投标文件的比较和评价

- 3.1 评标委员会将按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价；未通过符合性审查的投标文件不得进入比较与评价。

#### 3.2 评标方法和评标标准

##### 3.2.1 本项目采用的评标方法为：

■综合评分法，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，见《评标标准》，招标文件中没有规定的评标标准不得作为评审的依据。

□最低评标价法，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。

3.2.2 采用最低评标价法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照下述方法确定一个参加评标的投标人，其他**投标无效**。

随机抽取

其他方式，具体要求：**不适用**

3.2.3 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。优先采购的具体规定（如涉及）∟。

#### 4 确定中标候选人名单

4.1 采用综合评分法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，评标委员会按照下述规定确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

随机抽取

其他方式，具体要求：**详见投标人须知资料表 22.1（或者下述 4.2 条款）**

4.2 采用综合评分法时，评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。评分分值计算保留小数点后两位，第三位四舍五入。

4.3 采用最低评标价法时，评标结果按本章 2.4、2.5 调整后的投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。

4.4 评标委员会要对评分汇总情况进行复核，特别是对排名第一的、报价最低的、投标或响应文件被认定为无效的情形进行重点复核。

4.5 评标委员会将根据各投标人的评标排序，依次推荐本项目（各采购包）的中标候选人，起草并签署评标报告。本项目（各采购包）评标委员会共（各）

---

推荐 3 名中标候选人。

## 5 报告违法行为

5.1 评标委员会在评标过程中发现投标人有行贿、提供虚假材料或者串通等违法行为时，应当及时向财政部门报告。

## 二、评标标准

1、综合评分的主要因素是：价格部分、商务部分、技术部分。

2、评分标准如下：

序号	评分因素	分值	评分标准
1	价格部分	价格得分 (30分)	<p>满足磋商文件要求的最后报价最低的供应商的价格为磋商基准价，其价格分为满分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算： 磋商报价得分=（磋商基准价/最后报价）×分值 备注： 此处最后报价指经过报价修正，及因落实政府采购政策进行价格调整后的报价。</p>
2	商务部分	业绩 (4分)	<p>投标人提供近三年内（2023年4月至今，以合同签订日期为准）类似项目的供货业绩，提供相关合同页复印件，每提供一个合同得2分，最多4分。 注：提供合同关键页（至少包含内容页、金额页及双方签字盖章页）复印件并加盖供应商公章。</p>
		环保 (0.5分)	<p>除强制环保产品外，供应商提供所投产品属于《环境标志产品政府采购品目清单》的，提供有效的认证证书复印件并加盖本单位公章。每提供一项得0.5分，最高0.5分。</p>
		节能 (0.5分)	<p>除强制节能产品外，供应商提供所投产品属于《节能产品政府采购品目清单》的，提供有效的认证证书复印件并加盖本单位公章。每提供一项得0.5分，最高0.5分。</p>
2	技术部分	技术参数及功能 (46分)	<p>供应商对照磋商文件采购需求的“货物技术要求”要求逐条做出应答： #为重要性能指标参数、无标识为一般性能参数，投标产品的技术性能完全满足磋商文件技术需求得36分；（#号重要性能指标参数，共26分；一般性能参数，共10分） ①供应商所投标产品全部响应满足标#号技术参数要求且标“#”号技术参数均提供了明确有效的证明材料与之对应，得26分； 有1项未响应（不满足）或响应内容不符合磋商文件对应条款要求的，得16分； 有2项未响应（不满足）或响应内容不符合磋商文件对应条款要求的，得14分； 有3项未响应（不满足）或响应内容不符合磋商文件对应条款要求的，得12分； 有4项未响应（不满足）或响应内容不符合磋商文件对应条款要求的，得10分； 有5项或以上未响应（不满足）或响应内容不符合磋商文件对应条款要求的，得0分； （标“#”号技术参数未提供相对应的证明材料视为未响应（不满足）或响应内容不符合磋商文件对应条款要求）； ②供应商所投标产品全部响应满足一般技术参数且响应内容符合磋商对应条款要求的，要求得10分； 有1项未响应（不满足）或响应内容不符合磋商文件对应条款要求</p>

		<p>的，得 5 分；  有 2 项未响应(不满足)或响应内容不符合磋商文件对应条款要求的，得 4.5 分；  有 3 项未响应(不满足)或响应内容不符合磋商文件对应条款要求的，得 4 分；  有 4 项未响应(不满足)或响应内容不符合磋商文件对应条款要求的，得 3.5 分；  有 5 项未响应(不满足)或响应内容不符合磋商文件对应条款要求的，得 3 分；  有 5 项以上未响应(不满足)或响应内容不符合磋商文件对应条款要求的，得 0 分。</p> <p>提供投标软件功能视频（10 分）（需在投标截止前递交密封完好的视频资料，明确项目名称，单位名称等内容信息。格式：U 盘、数量：1 份）</p> <p>一、污水处理厂工艺虚拟仿真软件</p> <p>1. 提供污水处理厂工艺虚拟仿真软件中 AAO 池实验具体步骤及相关调节数据的功能视频</p> <p>（1）步骤一：开启 AAO 池调节——点击 AAO 池激活调节面板。</p> <p>（2）步骤二：设置典型污水按钮——点击典型污水按钮，填入进水信息参数：进水流量、TN、COD、TP、BOD、PH、TSS、水温、NH-H、碱度。</p> <p>（3）步骤三：设置容积——设计调节 AAO 池信息参数：反应池容积、容积比，观察运行参数停留时间：总水力停留时间，使总水力停留时间在 9-22h 范围内。</p> <p>（4）步骤四：设置容积比——设计调节 AAO 池信息参数：反应池容积、容积比，观察运行参数停留时间：厌氧停留时间、缺氧停留时间、好氧停留时间，使厌氧停留时间 1-2h，缺氧停留时间 2-10h，好氧停留时间 6-12h。</p> <p>（5）步骤五：开启潜污泵——开启潜污泵，设置硝化液回流参数：污泥回流比，设置污泥回流参数：BOD 污泥负荷、回流污泥浓度。</p> <p>（6）步骤六：开启鼓风机——开启鼓风机并设置曝气参数：供气量</p> <p>（7）步骤七：开启混合液回流泵——开启混合液回流泵并设置混合液回流比。</p> <p>（8）步骤八：调节设备参数——设计调节：污泥回流参数、硝化液回流参数和曝气参数，观察运行参数：好氧区溶解氧浓度、COD、BOD、TSS、NH<sub>3</sub>-N、TN、碱度，使好氧区溶解氧浓度接近 2mg/L，并使出水 COD、BOD、TSS、NH<sub>3</sub>-N、TN 和碱度达到排放标准。</p> <p>（9）步骤九：注意事项——观察运行参数至少 10 秒</p> <p>2. 提供污水处理厂工艺虚拟仿真软件中辐流式二沉池实验具体步骤及相关调节数据功能视频</p> <p>（1）步骤一：开启辐流式二沉池调节——点击辐流式二沉池激活调节面板。</p> <p>（2）步骤二：设置基本信息——设计调节辐流二沉池信息参数：</p>
--	--	---

		<p>同时运行沉淀池个数、沉淀池内径，观察运行参数：表面水力负荷、固体负荷、出水堰口负荷，使运行参数符合控制要求。</p> <p>(3) 步骤三：设置水位——设计调节辐流二沉池信息参数：有效水深，观察运行参数：沉淀时间、径深比，使沉淀时间和径深比符合控制要求。</p> <p>(4) 步骤四：设置污泥区参数——设计调节污泥区信息参数：污泥斗上端直径、污泥斗下端直径、污泥斗倾角，破向泥斗底坡坡度、竖直区高度，观察运行参数：污泥贮存时间，使污泥贮存时间接近但不超过 2h。</p> <p>(5) 步骤五：调节进水构件——设计调节辐流二沉池信息参数：中心筒直径、稳流筒直径，观察运行参数：稳流筒中流速，使稳流筒中水流速符合控制要求。</p> <p>在国产 CPU 及操作系统下运行符合 1、2 功能需求每一项得 2 分，最多得 4 分，不提供及不符合功能得 0 分</p> <p>二、CAD 软件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供 CAD 软件中创建玻璃幕墙，且应支持幕墙分格、竖挺设置、横框设置功能视频。</li> <li>2. 提供 CAD 软件中生成轮椅坡道功能，且坡道样式、坡度、第一坡长、第二坡长可自定义设置功能视频。</li> <li>3. 软件应支持加载应用程序，扩展名应包括*.zrx、*.lsp、*.xelx、*.vls、*.py 软件功能视频</li> </ol> <p>在国产 CPU 及操作系统下运行符合功能需求每一项得 2 分，最多得 6 分，不提供及不符合功能得 0 分</p>
	供货安装方案 (4 分)	<p>供货安装方案详细完善、合理可行、针对性强，完全能够保障项目实施，得 4 分；</p> <p>方案基本完善，基本合理、针对性低，能够保障项目实施，得 2 分；</p> <p>方案有缺失，合理性低，不能够保障项目实施，得 1 分；</p> <p>不满足采购要求或未提供，得 0 分。</p>
	施工组织方案 (6 分)	<p>实施方案措施详细、完善、进度计划安排明确，并完全满足采购需求，得 6 分；</p> <p>实施方案措施较详细、完善、合理并基本满足采购需求，得 3 分；</p> <p>实施方案措施不详细、基本不满足采购需求，得 1 分；</p> <p>未提供或完全不满足采购需求，得 0 分。</p>
	售后服务 (5 分)	<p>提出完整合理的有针对性地售后服务方案，包括但不限于：质保期，售后服务承诺，保修服务承诺，售后服务机构，上门现场服务、故障响应及恢复时间、定期巡检及技术支持等内容：</p> <p>内容具体全面，有完善的技术支持和服务保障体系，备品备件供应充足齐全，提出了针对性强的解决项目实施过程中常见问题的应对措施，实施性强，故障响应时间优于磋商文件要求，完全满足采购要求，得 5 分；</p> <p>内容基本合理，有技术支持和服务保障体系，备品备件基本充足，提出了常规、通用的常见问题解决方应对措施，故障响应时间满足磋商文件要求，满足采购要求，得 3 分；</p> <p>内容精简，灵活度低，技术支持和服务保障体系欠完善，备品备</p>

		件供应不足，故障响应时间晚于磋商文件要求，针对性低，得 1 分； 未提供或不满足采购要求，得 0 分。
	培训方案 (4 分)	方案科学完整，培训内容丰富，方式科学明确，计划合理，针对性强，完全满足采购人需要，得 4 分； 方案及培训内容基本完善，计划基本合理，基本满足采购人需要，得 2 分； 方案或培训内容有欠缺，部分采购人需要，得 1 分； 未提供方案或不满足采购要求，得 0 分；
合计	100	

注：评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

## 第五章 采购需求

### 一、采购标的

#### 1. 采购标的（货物需求一览表）

序号	标的名称	数量	单位	简要技术需求或服务要求
1	工作站	41	台	北京农业职业学院拟进行“智慧水利产教融合实训室升级改造”采购以满足师生教学。
2	智慧水利虚拟仿真实训平台	41	点	
3	污水处理厂工艺虚拟仿真软件	41	点	
4	水处理厂工艺虚拟仿真软件	41	点	
5	水质检测虚拟仿真软件	41	点	
6	智能节水系统设计与安装仿真软件	41	点	
7	节水灌溉施工技术虚拟仿真软件	41	点	
8	水力学仿真实验实训平台	41	点	
9	水利工程识图仿真实训系统	41	点	
10	水利材料虚拟仿真试验软件	41	点	
11	AI 一体机	1	台	
12	中控	1	台	
13	CAD	41	点	
14	音箱	4	套	
15	互动教学系统软件	41	点	
16	功放	1	台	
17	无线麦克风	1	台	
18	路由器	1	台	
19	交换机	1	台	
20	多媒体讲台	1	台	
21	机柜	1	个	
22	学生电脑桌	40	张	
23	学生凳	40	个	
24	教师实验椅	1	个	
25	云桌面管理系统	41	点	
26	吊顶天棚	75	平米	
27	墙面涂料	180	平米	
28	地台	1	个	
29	窗帘	1	套	
30	展板	1	套	
31	防静电活动地板	75	平米	
32	双绞线缆	700	米	
33	跳线	41	米	
34	线管理器	3	个	
35	配线架	2	个	
36	线槽	50	米	
37	配管	140	米	

38	等电位接地	75	米
39	配电箱	1	个
40	电力电缆	100	米
41	电源插排	21	个
42	暖气	1	套
43	集成	1	套

**本项目不接受进口产品。**

## 2. 项目背景/项目概述

北京农业职业学院水利与土木工程学院设有智慧水利技术、水利水电工程技术等 4 个专业。2025 年新增智慧水利技术专业（招生 67 人）后，全院招生规模翻倍，在校生达 982 人，现有实训条件已无法匹配教学需求。

学院当前使用的工程造价与招投标实训室建于 2014 年，设计容纳 40 人，设备老化问题突出：60% 电脑无法正常开机，能启动的设备开机需 5 分钟以上，运行专业软件耗时超 15 分钟，严重拖慢教学进度；同时存在座椅陈旧、综合布线混乱等安全隐患。此外，水利类专业部分知识点无法用言语描述清楚，仅靠教师讲解学生难以理解，新专业也缺乏对应的专业实训基地，教学质量受影响。学院计划对该实训室升级改造：计划设置工位 41 个，引入智慧水利虚拟仿真实训平台，污水处理厂工艺虚拟仿真软件，水处理厂工艺虚拟仿真软件，水质检测虚拟仿真软件，智能节水系统设计与安装仿真软件，节水灌溉施工技术虚拟仿真软件，水力学仿真实验实训平台，水利工程识图仿真实训系统，水利材料虚拟仿真试验软件，CAD 软件，满足 4 个专业 8 门实训课程需求，服务全院 982 名学生，每学年计划完成不少于 1200 学时教学任务、社会培训不少于 500 人次、服务学生不少于 400 人。改造后可解决教学痛点，提升学生实操能力，还能支撑与北京清河水利建设集团的联合培养项目，助力学生考取技能证书，支持社会培训，同时降低实训成本，为专业建设和人才培养提供保障。

## 二、商务要求

### 1. 交付（实施）的时间（期限）和地点（范围）

**交付（实施）的时间（期限）：**合同签订后 30 日历日内完成供货、安装、调试。

**交付（实施）的地点：**采购人指定地点。

### 2. 付款条件（进度和方式）

（1）预付款：在双方签订合同后七个工作日内，成交供应商需向采购人交付合同总额 5% 的履约保证金后，采购人向成交供应商支付合同总金额的 30%。

(2)成交供应商将合同货物全部运抵交货地点并经最终用户核对无误,安装完毕后,七个工作日内,采购人向成交供应商支付合同总金额的 50%。

(3)项目经双方验收合格后,付合同总金额的 20%,履约保证金自动转化为质量保证金,质量保证金验收合格之日起一年后无息退还。

注:此项目的资金分两年批复,尾款如当年支付,以当年财政批复额度为限,可分两次支付。

3. 包装和运输(须满足《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))

4. 售后服务(质保期):自验收合格之日起 5 年

### 三、技术要求

#### 1. 基本要求

1.1 采购标的需实现的功能或者目标:本项目通过实训室提标升级建设,实现提升学生水利和土木工程相关专业职业技能,达成教学内容与岗位需求无缝衔接。

1.2 需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范:设备质量合格率 100%。

#### 2. 货物技术要求

序号	产品名称	参数	数量	单位
1	工作站	一、工作站 1. 产品要求:国产自主研发品牌,必须为国产 CPU,国产操作系统,专业处理工作站 2. 处理器:采用板载设计,配置 1 颗国产 CPU,每颗 CPU 物理核心数 $\geq 8$ 核,每颗 CPU 主频 $\geq 3.0\text{GHz}$ ,最高加速频率智能频率可提升至 $\geq 3.3\text{GHz}$ ,每颗 CPU 三级缓存 $\geq 16\text{MB}$ ,支持超线程技术,线程数量 $\geq 16$ ,TDP $\leq 65\text{W}$ ; 3. 内存: $\geq 16\text{G} \times 4$ 4. 硬盘:配置 $\geq 2\text{TB}$ 固态硬盘+4T SATA 机械硬盘,硬盘最大支持数量 $\geq 4$ 个 5. 显卡:独立显卡;显存 $\geq 8\text{GB}$ , 6. 网卡:板载千兆网卡及无线网卡,支持蓝牙模块 7. 接口: $\geq 10$ 个 USB3.0 接口, $\geq 1$ 个串口, $\geq 1$ 个 vga 接口, $\geq 1$ 个 HDMI 接口 8. 显示器: $\geq 23$ 英寸液晶显示器 9. 配标准键盘,鼠标,机箱 10. 提供厂家针对此项目的售后服务承诺	41	台

2	智慧水利虚拟仿真实训平台	<p>主要功能要求如下：</p> <p>1、总体功能要求</p> <p>(1) 地形模型的处理实验功能，支持通过数字孪生流域构建综合教学实验系统进行地形数据（如倾斜摄影数据）的导入与设置，并能够根据作业需求、系统应用目标进行地形模型的调整与相关属性的定义；</p> <p>(2) 支持通过数字孪生流域构建综合教学实验系统进行三维 BIM 模型的导入与布置，并能够根据作业需求、系统应用目标进行三维 BIM 模型的调整与相关属性的定义；</p> <p>(3) 支持学生根据系统展示要求，自主设计系统展示页面，如在系统页面中自主布置图文、视频、数据统计表等 UI 图框组件。</p> <p>2、三维编辑功能要求</p> <p>(1) 支持进行场景管理功能，即可自主导入场景文件资源。</p> <p>(2) 包含地形库、建筑物模型库、参数化构件库、设备模型库、监测设备库、聚焦点、3D 组件、漫游路径、河道水体、粒子效果等场景构建工具。</p> <p>(3) 支持以模型结构树的形式进行场景内三维模型的结构化管理。</p> <p>(4) 地形库工具：该平台支持遥感卫星数据、倾斜摄影数据、点云数据等多种地形数据源的导入与参数配置，学生能够根据作业需求、系统应用目标等进行地形模型的调整与相关属性的定义。</p> <p>(5) 地形库—遥感地图：支持在三维场景中布置 GIS 底图，并支持通过经纬度定位。</p> <p>(6) 地形库—倾斜摄影数据：采用典型水库、河道数据，基于无人机对流域进行飞行测绘，并通过外部倾斜摄影数据处理软件，对测绘数据进行处理，转化为 osgb 的格式，支持可导入该平台进行地形模型实验。</p> <p>(7) 地形库—点云数据：支持导入点云数据进行集成展示。</p> <p>(8) 支持通过系统进行地形数据处理（如倾斜摄影数据的导入与设置），并能够根据作业需求、系统应用目标进行地形模型的调整与相关属性的定义。</p> <p>(9) 建筑物模型库提供内置标准模型库与本地模型库两类模型库。</p> <p>(10) 标准模型库应包含但不限于：水库-挡水建筑物、水库-泄水建筑物、水库-消能设施、水库-输水建筑物、水库-附属建筑物、灌区-排水设施、灌区-渠道系统、灌区-渠首工程、灌区-调蓄工程、灌区-量水设施等内容。</p> <p>(11) 开放模型导入功能，支持用户自主建模导入与布置应用，支持导入的三维模型格式包括：fbx、obj、glb、stl 等。</p>	41	点
---	--------------	--	----	---

	<p>(12) 支持对布置到场景中的模型进行相关参数属性的设置, 包括: 发布时是否显示、名称、位置、旋转、缩放、材质等。</p> <p>(13) 参数化构件库内置丰富的参数化三维构件模型, 支持用户通过调整参数进行三维模型几何尺寸的调节变化。</p> <p>(14) 设备模型库提供内置标准模型库与本地模型库两类模型库。</p> <p>(15) 标准模型库(设备)应包括但不限于: 水库-发电设备、水库-应急设备、水库-水泵与阀门、水库-闸门与启闭机、水电站-机械控制设备系统、水电站-电气控制设备系统等。</p> <p>(16) 监测设备库内置丰富的监测设备三维模型, 包括但不限于: 气象与环境监测、水文监测、水质监测、结构安全监测、土壤水分监测设备、水质与泥沙监测等。</p> <p>(17) 支持为场景中需重点展示的部位设置聚焦点, 并支持对已布置的聚焦点进行名称、位置、旋转、缩放等属性参数的调整。</p> <p>(18) 3D 组件需要支持关联三维场景展示, 包括标签、图表等内容, 并支持用户自定义设置 3D 组件展示内容。内置图表类型包括: 曲线图、柱状图、饼状图、散点图、雷达图。</p> <p>(19) 支持进行三维漫游设置, 通过设置路径点队列和每个位点上的相机朝向来定位漫游动画中的关键位置, 从而整合成一条漫游路线。</p> <p>(20) 支持在三维场景中部署河道水体模型, 并支持对材质、波形效果、河道宽度及拐点位置等参数进行动态调整。</p> <p>(21) 粒子效果应包括但不限于水流下落与水花飞溅两种, 用以模拟开闸过流与防洪泄水等动态过程。</p> <p>3、三维模型库要求</p> <p>(1) 内置的水库-挡水建筑物模型应包括: 单曲拱坝、双曲拱坝、土质心墙坝、土质斜墙坝、均质坝、大头坝、实体重力坝、宽缝非溢流坝、平板坝、沥青混凝土心墙坝、混凝土面板堆石坝、空腹非溢流坝、连拱坝、重力坝等。</p> <p>(2) 内置的水库-泄水建筑物模型应包括: 井式溢洪道、侧槽溢洪道、无压泄水孔、有压泄水孔、正槽溢洪道、涵洞式水闸、溢洪道、漫流式溢洪道等。</p> <p>(3) 内置的水库-消能设施模型应包括: 挑流鼻坎、消力坎、消力池。</p> <p>(4) 内置的水库-输水建筑物模型应包括: 一字墙式涵洞、水库陡坡、水库隧洞等。</p> <p>(5) 内置的水库-附属建筑物模型应包括: 拱坝启闭机房、水库水电站厂房、水库闸室、泵站、电梯井、</p>	
--	---	--

	<p>闸墩等。</p> <p>(6) 内置的水电站-发电厂房模型应包括：水电站厂房、电塔等。</p> <p>(7) 内置的水电站-辅助建筑物模型应包括：出线厂、地形、水电站启闭机房、管理房、配电间、鱼道启闭机房等。</p> <p>(8) 内置的灌区-渠首工程模型应包括：侧面分层取水式渠首、进水闸、分洪闸、引水坝、拦河坝、拦潮闸、无坝渠首等。</p> <p>(9) 倒虹吸管参数化构件支持设置的参数包括：进口竖井高度、水平管段跨度、出口竖井高度；支持设置的材质包括：底端左、底端右、出水侧虹吸口、进水侧虹吸口等。</p> <p><b># (10) 土石坝坝体参数化构件支持设置的参数包括：上游坡比、下游坡比、坝长、坝顶宽度；支持设置的材质包括：上游坡、下游坡、坝路、防浪墙等。（需提供上述功能三维证明截图盖章，每个功能至少 2 张，共不少于 4 张）</b></p> <p>(11) 多级跌水参数化构件支持设置的参数包括：长度、高度、宽度等。</p> <p>(12) 桥梁参数化构件支持设置的参数包括：宽度、长度、高度；支持设置的材质包括：桥墩、桥柱、桥身等。</p> <p>(13) 水闸参数化构件支持设置的参数包括：水闸长度、水闸高度、闸门个数；支持设置的材质包括：控制装置、水闸、闸门底部、闸顶等。</p> <p>(14) 涵洞参数化构件支持设置的参数包括：高度、长度、宽度；支持设置的材质包括：右围栏、上半涵洞、洞中部分、右栏杆等。</p> <p>(15) 渠道参数化构件支持设置的参数包括：高度、长度、宽度；支持设置的材质包括：右斜坡、右突出、右阶梯、左阶梯、左斜坡等。</p> <p>(16) 渡槽参数化构件支持设置的参数包括：出口渠宽度、支撑柱数量、槽身宽度、槽身跨度、进口渠宽度；支持设置的材质包括：进口渠道、出口渠道、支撑柱、槽身等。</p> <p>(17) 溢流坝参数化构件支持设置的参数包括：溢流坝长度、溢流坝高度、闸门个数；支持设置的材质包括：主坝左、主坝右底座上半、主坝右底座下半、闸门等。</p> <p>(18) 陡坡参数化构件支持设置的参数包括：出水渠宽度、进水渠宽度、闸门宽度、高度；支持设置的材质包括：进水口、水道、装置、出水口、闸门等。</p> <p>(19) 隧洞参数化构件支持设置的参数包括：隧洞坡度、隧洞宽度、隧洞长度；支持设置的材质包括：隧道路、入口底、出口底等。</p>		
--	--	--	--

	<p>(20) 内置的水库-发电设备模型应包括：水斗式水轮机、混流式水轮机、灯泡式水轮机。</p> <p>(21) 内置的水库-应急设备模型应包括：备用发电机、头盔、应急灯、手电筒、救生衣、消防照明、管道堵漏器、编织袋、铁锹等。</p> <p>(22) 内置的水库-水泵与阀门模型应包括：手动球阀、手动闸阀、混流泵、电动球阀、离心泵、轴流泵等。</p> <p>(23) 内置的水库-闸门与启闭机模型应包括：平板闸门、弧形闸、桥式起重机、门式启闭机、闸门启闭机等。</p> <p>(24) 内置的水电站-电气控制设备系统模型应包括：交流分配屏、励磁屏柜、压力油罐、压油装置操作屏、振动在线监测屏、机组保护屏柜、检测仪表屏、监控系统屏等。</p> <p>(25) 内置的水库-水文监测模型应包括：水温计、测压管、电磁流量计、超声波水位计、量水堰、雷达水位计等。</p> <p>(26) 内置的水库-结构安全监测模型应包括：GPS 定位仪、倾斜仪、全站仪、巴歇尔槽、水准仪、渗压计、经纬仪、裂缝计等。</p> <p>(27) 内置的流域-水质与泥沙监测模型应包括：同位素测沙仪、在线浊度仪、声学泥沙监测仪、多参数水质浮标、强震仪、渗流量计等。</p> <p>(28) 内置的 3D 组件标签应包括：单向应变计、多向应变计、应力计、无应力计、气温计、水位计、水温计、流量计、测压管、渗压计等。</p> <p>4、二维编辑功能要求</p> <p>二维编辑功能能够辅助用户进行数字孪生系统的界面设计。通过界面组件结构树的形式与丰富的内置的组件组合实现 UI 界面的高效设计。主要功能如下：</p> <p>(1) 支持根据用户需求进行功能界面的新建，不限制新建界面数量。</p> <p>(2) 支持对新建界面名称、发布时显示、是否需要背景、是否开启动画等进行设置。</p> <p>(3) 支持用户在 UI 素材库中导入自建素材，并通过基础组件功能进行布置。</p> <p>(4) 支持学生根据系统展示要求，自主设计系统展示页面，如在系统页面中自主布置图文、视频、数据统计表等 UI 图框组件。</p> <p>(5) 基础组件-组：为方便用户进行界面素材管理，支持将多个素材进行分组处理，并支持对组的名称、位置、长宽、支点、是否开启动画等属性进行设置。</p> <p>(6) 基础组件-图片：支持用户选择已经上传至 UI 素材库中的图片素材进行载入，并可根据原图片素材分辨率自动适配尺寸，并支持对组的名称、位置、长宽、支点、是否开启动画等属性进行设置。</p>	
--	--	--

	<p>(7) 基础组件-文本：支持用户根据文本展示需求，输入文本资源，并设置文本颜色、字号、格式、对齐方式、颜色渐变、字体阴影、文本间距、大小自适应等。</p> <p>(8) 基础组件-按钮：支持用户布置按钮组件，并支持进行按钮名称、位置、长宽、支点、颜色、按钮背景、过渡设置、是否开启动画等内容的设置。</p> <p>(9) 基础组件-输入框：支持用户布置输入框组件，并支持进行名称、位置、长宽、支点、内容类型、文本资源、过渡设置、输入框图片替换等内容的设置。</p> <p>(10) 基础组件-切换勾选按钮：支持用户布置切换/勾选按钮，并支持进行名称、位置、长宽、支点、组别、过渡设置、是否开启动画等内容的设置。</p> <p>(11) 基础组件-滚动视图：支持用户布置滚动视图组件，并支持进行名称、位置、长宽、支点、部件图片、展示辅助标识、平行移动、垂直移动、移动风格等内容的设置。</p> <p>(12) 基础组件-滑动条：支持用户布置滑动条组件，并支持进行名称、位置、长宽、支点、最大值、最小值、当前值、类型、滑动条背景、滑动条填充等内容的设置。</p> <p>(13) 基础组件-下拉框：支持用户布置下拉框组件，并支持进行名称、位置、长宽、支点、文本字号、下拉字号、下拉框列表、部件图片等内容的设置。</p> <p>(14) 基础组件-视频：支持用户布置视频组件，并支持进行名称、位置、长宽、支点、视频文件导入、是否开启动画等内容的设置。</p> <p>(15) 基础组件-箭头线段：支持用户布置箭头线段组件，并支持进行名称、位置、长宽、支点、宽度、箭头单元长度、箭头颜色、箭头偏移、转角类型等内容的设置。</p> <p>(16) 基础组件-日期选择：支持用户布置日期选择组件，并支持进行名称、位置、长宽、支点、部件图片设置、颜色、字号、日历选择器位置等内容的设置。</p> <p>(17) 基础组件-监控：支持用户布置监控组件，并支持进行名称、位置、长宽、支点、风格、URL 地址、是否开启动画等内容的设置。</p> <p>(18) 基础组件-音源：支持用户布置音频源组件，并支持进行名称、位置、长宽、支点、音源选择、音源列表、默认自动播放、循环播放、列表循环播放、音量等内容的设置。</p> <p><b># (19) 支持用户在软件内置的 UI 组件中进行自主拖取与布置，并对 UI 进行停靠、锚点设置等操作，软件内置 UI 组件包括但不限于：文本、图片、视频、曲线图及柱状图等；在发布应用端能够展示用户自主布置的 UI 界面成果。（需附上上述功能的证明材料盖章，每</b></p>	
--	---	--

	<p>个功能不少于 2 张，共不少于 4 张)</p> <p>5、蓝图编辑功能要求</p> <p><b>#编程模式：</b>采用基于节点的可视化编程架构，以用户自主搭建的二三维可控对象（包括三维模型、UI 组件等）为操作目标，支持将系统内置的功能模块、交互逻辑、数据处理流程、事件响应规则等封装为可拖放的可视化节点。通过流程图式连线定义节点对可控对象的操作逻辑，无需编写传统代码即可实现对流域数字孪生场景中各类对象的交互控制与业务逻辑开发。</p> <p>（需附上述功能的证明材料盖章，每个功能不少于 1 张，共不少于 4 张）</p> <p>（1）支持进行项目蓝图与组件蓝图（节点编辑器）的编写。</p> <p>（2）支持进行全局变量、局部变量以及函数库的设置与调用。</p> <p>（3）系统内置丰富的节点，包括但不限于事件操作、流程控制、对象操作、数据操作、系统方法、文件操作、数学方法、调试信息、巡检操作等大类。</p> <p>（4）程序开始执行节点作用：当程序进入正常运行状态时，将触发该接口后续连接的所有逻辑模块执行。</p> <p>（5）程序结束执行节点作用：当程序正常退出的时候会触发接口相连的逻辑。</p> <p>（6）循环执行节点作用：在程序运行时，并且挂载逻辑的物体处于显示状态，每帧都会调用一次会触发一次接口连接的逻辑。</p> <p>（7）鼠标点击执行节点作用：当点击挂载了特定组件的对象时，系统将自动触发与之关联的接口逻辑。</p> <p>（8）鼠标移入执行节点作用：当鼠标进入逻辑挂载的物体时会触发接口相连的逻辑。</p> <p>（9）鼠标移开执行节点作用：当鼠标离开逻辑挂载的物体时会触发接口相连的逻辑。</p> <p>（10）值发生改变时执行节点作用：在满足挂载蓝图的 UI 类型与下拉框一致条件下，每当 UI 的内容改变会触发接口后相连的逻辑。“内容”传出 UI 当前的内容。</p> <p>（11）结束编辑时执行节点作用：当挂载的物体是输入框 UI 时，会在输入框结束编辑后触发接口相连的逻辑。内容传出输入框当前的内容。</p> <p>（12）拖拽执行节点作用：当在挂载物体上触发的逻辑与下拉框选择的行为一致的时候，会触发接口后的逻辑。</p> <p>（13）开启协程节点作用：创建一个新的协程实例，并在该协程的执行上下文中调度目标任务。通过协程调度器将任务注册至事件循环，以异步非阻塞的方式驱动任务执行。</p> <p>（14）协程行为节点作用：本节点只能在协程执行路</p>	
--	--	--

	<p>径中被调用，其主要功能是实现流程控制。借助下拉菜单来挑选不同的行为类型，具体涵盖：等待（帧）、等待（秒）、跳出协程、等待帧末等。</p> <p>（15）开启线程节点作用：执行节点会开启线程。</p> <p>（16）线程休眠节点作用：执行节点会使线程休眠输入的时间，即暂停 N 秒。</p> <p>（17）添加委托节点作用：该节点必须与「UI 添加事件」节点配合使用，用于为事件绑定带参委托。</p> <p>（18）自定义事件节点作用：在满足执行推送事件节点的事件名称与该事件名称相等条件下，同时满足推送节点的逻辑名称与自定义所在的逻辑的名称一致条件下，执行推送事件节点会触发自定义事件接口后相连的逻辑。</p> <p>（19）推送事件节点作用：填写逻辑名称和事件名称，并传入对应的参数后，会触发对应自定义事件节点。</p> <p>（20）UI 添加事件节点作用：当物体的事件被触发时，会触发“事件方法”分支连接的逻辑和“委托”连接的逻辑，“事件分支”与“委托”的区别见“委托节点”。</p> <p>（21）清除 UI 事件节点作用：传入或选择需要添加事件的物体，需要物体类型与下方下拉框一致，作用是清除掉物体上已经添加的所有事件。</p> <p>（22）条件分支节点作用：传入或勾选真假值，执行会根据真假值进行二选一触发对应连接的逻辑。</p> <p>（23）For 循环节点作用：执行将会根据循环次数 N，执行 N 次节点，每次执行会触发循环体所连接的逻辑。初始值代表执行开始前的值，步长代表每次循环初始值增长的数值。</p> <p>（24）跳出循环节点作用：搭配 For 循环节点和 While 节点使用，在循环体中放置该节点，在执行时会直接结束循环，并触发对应的出口逻辑。</p> <p>（25）While 循环节点作用：根据循环条件来执行 N 次循环，当条件为真时会执行循环体逻辑，并传出从进入节点开始的循环次数，当条件为假时会结束循环并触发出出口逻辑。</p> <p>（26）显示/隐藏物体节点作用：传入或选择任意物体，勾选状态显示/隐藏，执行会将物体设置为对应状态。</p> <p>（27）改变物体位置节点作用：传入或选择任意物体，输入对应 Vector3 位置，并选择设置位置的类型，执行将会把物体移动到对应位置。</p> <p>（28）改变物体旋转节点作用：传入或选择任意物体，输入对应 Vector3 旋转，并选择设置旋转的类型，执行将会把物体移动到对应位置。</p> <p>（29）改变物体缩放节点作用：传入或选择任意物体，输入对应 Vector3 缩放，执行将会把物体缩放到对应比例。</p>	
--	--	--

	<p>(30) 查找子物体节点作用：传入或选择一个物体，输入子物体名称会查找相应子物体，如果找到会返回对应的子物体，若未找到则返回空物体。</p> <p>(31) 聚焦物体节点作用：传入或选择一个物体，执行会将镜头聚焦至选择物体处。</p> <p>(32) 3D-控制参数化物体状态节点作用：传入或选择参数化模型，选择参数化模型用于控制的部件，填写一个（全关）0-1（全开）的值，用于控制其状态。</p> <p>(33) UI-设置文本节点作用：该功能支持通过参数传入或界面选择的方式指定目标文本元素，并将其内容设置为指定值。</p> <p>(34) UI-添加图表线条信息节点作用：传入或选择一个图表，勾选是否添加/清除，填入数据名称，并填入 RGBA 颜色控制线条色。</p> <p>(35) UI-添加图表节点作用：传入或选择一个图表，填入数据点的 X 值，填入数据点的 Y 值，选择需要添加数据点的图表线点位据索引。执行可以向图表中对应点位数据添加数据。</p> <p>(36) 3D-结构认知展示节点作用：选择一个 3D 模型，输入需要的展示的信息，若无则留白。执行将会进入结构认知界面并展示选择的模型。</p> <p>(37) UI-卷轴填充节点作用：传入或选择需要被填充的卷轴，传入或选择用于填充卷轴的 UI，执行节点会复制一份 UI 作为卷轴的子物体，并且传出这个 UI。</p> <p>(38) UI-卷轴元素删除节点作用：传入或选择目标卷轴，传入需要被删除的 UI，如果 UI 位置目标卷轴子物体中执行节点会删除目标卷轴下对应 UI。</p> <p>(39) UI-添加显示界面节点作用：传入或选择需要显示的界面，勾选是否显示/隐藏，显示时会将界面置于所有界面的最上层。</p> <p>(40) UI-获取 UI 属性节点作用：传入或选择 UI 物体，通过下拉框选择需要获取的属性种类，“属性”传出参数。</p> <p>(41) UI-设置 UI 位置节点作用：传入或选择一个 UI 物体，并传入位置（Vector2）数据，可以设置 UI 的位置。</p> <p>(42) UI-设置切换/勾选框状态节点作用：传入或选择一个切换/勾选框，勾选状态选择/未选择，勾选是否触发附带事件，执行时会将切换框设置成对应状态，并根据设置决定是否触发事件。</p> <p>(43) UI-填充表格节点作用：传入或选择一个表格，输入对应的行数和列数以及对应的内容，执行会将表格中对应位置设置为对应内容。</p> <p>(44) UI-触发按钮节点作用：传入或选择一个按钮，执行节点会直接触发按钮所附带的事件不需要用户点击。</p>	
--	---	--

	<p>(45) UI-批量添加图表节点节点作用：传入或选择一个图表，填入多个数据的 X 轴，拼接的字符串，填入多个数据的 Y 轴，拼接的字符串，选择需要添加数据点的图表线点位据索引。执行可以向图表中批量添加数据。</p> <p>(46) UI-设置图表线条显示节点作用：传入或选择一个图表，填入需要由多个需要显示的线条索引和，拼接的字符，执行后图表只会显示满足填入索引的数据。</p> <p>(47) UI-显示确认/提示框节点作用：根据传入的文字参数，在执行时会弹出对话框，点击对应按钮，会执行对应的逻辑。</p> <p>(48) UI-设置滑动条值节点作用：传入或选择滑动条控件，输入滑动条的值，会将滑动条设置到相应位置。</p> <p>(49) UI-添加图表标线节点作用：传入或选择图表控件，填入对应参数，执行会在图表上添加对应的标线。</p> <p>6、三维场景搭建实验内容要求</p> <p>(1) 支持在地形库中选取遥感卫星中的遥感地球 (GIS) 布置到三维场景中。</p> <p>(2) 支持通过修改经度、纬度、高度的数值来精准定位至工程所在地。</p> <p>(3) 支持在建筑物模型库中选取对应的水工建筑物布置到三维场景中对应位置。</p> <p>(4) 支持在场景中布置河道水体模型，完成三维场景的搭建。</p> <p>(5) 支持在界面中设置结构认知按钮，并通过节点编辑器实现对应水工建筑物模型的认知功能。结构认知展示界面应包括构件树、认知信息、拆分、单个复位、爆炸展示等内容。</p> <p>(6) 支持通过数字孪生流域构建综合教学实验系统进行三维 BIM 模型的导入与布置，并能够根据作业需求、系统应用目标进行三维 BIM 模型的调整与相关属性的定义。</p> <p><b># (7) 支持进行三维模型的自主布置。即能够在三维场景模型的基础上，进行全站仪、经纬仪等设备模型的布置，并支持对设备模型名称、位置、缩放、旋转、材质等属性进行设置或操作。（需附上述功能的证明材料盖章，每个功能不少于 2 张，共不少于 4 张）</b></p> <p>7、静态属性面板搭建实验内容要求</p> <p>(1) 支持在二维编辑模式下，进行静态属性面板底图的创建。</p> <p>(2) 支持通过文本组件在底图基础上，新建静态属性面板的标题名称，如水库静态属性。</p> <p>(3) 支持通过文本组件进行静态属性条目的新建。</p> <p>(4) 支持在每条静态属性条目前布置图标，提高展示的信息直观度。</p> <p>(5) 支持学生根据系统展示要求，自主设计系统展示</p>	
--	---	--

	<p>页面，如在系统页面中自主布置图文、视频、数据统计表等 UI 图框组件。</p> <p>8、动态仿真数据面板搭建实验内容要求</p> <p>(1) 支持通过系统进行地形数据处理，并能够根据作业需求、系统应用目标进行地形模型的调整与相关属性的定义。</p> <p>(2) 支持在二维编辑模式下，进行动态仿真数据面板底图的创建。</p> <p>(3) 支持通过文本组件在底图基础上，新建动态仿真数据面板的标题名称，如水库动态仿真数据。</p> <p>(4) 支持通过文本组件进行动态仿真数据项的新建，如水库实时水位、水库实时水温、水库实时电导率、水库实时 COD 等数据项名称。</p> <p>(5) 支持通过文本组件进行动态仿真数据项对应动态数据的创建。</p> <p>(6) 支持通过节点编辑器中的循环执行、条件分支、获取随机数、保留小数位数、转化为字符串、UI-设置文本等节点实现数据的动态波动。</p> <p>(7) 支持学生根据系统展示要求，自主设计系统展示页面，如在系统页面中自主布置图文、视频、数据统计表等 UI 图框组件。</p> <p>9、3D 动态监测数据面板搭建实验内容要求</p> <p>(1) 支持在三维编辑模式下，选择 3D 组件拖动并关联三维模型。</p> <p>(2) 进行 3D 组件属性设置，勾选朝向摄像机、固定大小选项。</p> <p>(3) 在 3D 组件中，通过图片、文本、按钮等组件，设计 3D 动态监测数据面板内容，包括面板标题、监测项名称、数据项、关闭面板按钮等。</p> <p>(4) 支持通过节点编辑器中的循环执行、条件分支、获取随机数、保留小数位数、转化为字符串、UI-设置文本等节点实现数据的动态波动。</p> <p>(5) 支持在系统预览过程中，实现监测数据的动态波动，并通过关闭按钮，实现 3D 动态监测数据面板的关闭。</p> <p><b># (6) 支持虚拟传感器、采集系统、通讯系统等硬件装置，能够支持学生进行传感器拖动布置、信号连接、通讯设置等相关的传感器布置与连接实验。（需附上上述功能的证明材料盖章，每个功能不少于 2 张，共不少于 2 张）</b></p> <p>10、参数驱动闸门启闭动画搭建实验</p> <p>(1) 在三维场景中布置有闸门、渠道、液面的三维模型。</p> <p>(2) 通过图片、文本、输入框、按钮等组件，设计闸门控制面板，面板内容包括：面板标题（如闸门控制面板）、数据项（如闸门开度：）、输入框、单位（如</p>		
--	---	--	--

	<p>mm)、确定按钮。</p> <p>(3) 支持通过节点编辑器中的获取变量、3D-获取物体属性、向量拆分、插值运算、向量集成、数字类型转换、改变物体位置等节点实现闸门根据面板输入参数大小变化运行。</p> <p>(4) 支持在系统预览过程中, 实现基于用户输入的闸门开度, 进行闸门启闭的动画展示, 同时液面在闸门开启时, 渠道液面进行相应动画变化。</p> <p>11、水库泄水虚实结合扩展搭建实验</p> <p>(1) 在三维场景中布置有大坝、水库液面、闸门的三维模型。</p> <p>(2) 通过图片、文本、按钮等组件, 设计闸门控制面板, 面板内容包括: 底图、面板标题、闸门启闭按钮等。</p> <p>(3) 支持通过节点编辑器中的 3D-获取物体属性、向量拆分、插值运算、向量集成、数字类型转换、改变物体位置、打开 modbus 串口等节点实现对闸门的控制。</p> <p>(4) 支持通过节点编辑器中的 Rtsp 流监控刷新节点, 实现摄像头数据的实时介入。</p> <p>(5) 支持在连通水库硬件平台的基础上进行虚实结合演示, 即在软件闸门控制面板中启动闸门, 硬件平台上的闸门开启, 软件中同步展示闸门开启动画、液面联动动画以及布置在硬件平台上的视频监控画面。</p> <p>12、数字孪生流域构建综合实验内容要求</p> <p><b>#支持学生综合进行导入地形、导入与布置三维 BIM 模型、设计系统界面、关联设置构筑物及设备的动静态数据, 保存并发布完成可独立运行的数字孪生流域系统。(需附上述功能的证明材料盖章, 每个功能不少于 1 张, 共不少于 4 张)</b></p> <p>13、技术参数</p> <p>(1) 采用 unity3D 或其他同等效果的三维引擎进行系统开发, 使用 Visual Studio 或同等效果的开发工具集进行代码编写。</p> <p>(2) 采用 UnityHDRP 渲染技术, 实现渲染真实三维底层。</p> <p>(3) 采用 C 代码构建代码底层, 运用.net 框架平台编译运行。</p> <p>(4) OpenSceneGraph 开源序列化读取方案, 实现 OSGB 模型读取, 并针对数据采用瓦片 Lod 与 View Clipping Rendering Technology 渲染技术降低使用功耗。</p> <p>(5) 采用 CesiumGIS 大世界渲染技术, 实现 GIS 还原地球风貌, 采用瓦片 Lod 与 View Clipping Rendering Technology 渲染技术降低使用功耗, 还原的同时采用 CesiumAnchor 将三维模型绑定在经纬度, 实现跨数万公里模型定位精度。</p> <p>(6) 采用 JSON 序列化存储技术, 轻量、易读、灵活</p>		
--	--	--	--

		<p>存储项目文件。</p> <p>(7) 采用 Visual Programming 节点编辑器，利用图形化界面拖拽式组件，可视化逻辑图实现程序逻辑设计的编程方式。其核心特点是降低编程门槛（通过图形化操作替代复杂语法），适用于快速原型开发、非技术人员协作或教育场景。</p> <p>(8) 采用 Serial Communication Technology，串口通信技术，采用 ModBusRTU 协议，针对串口进行通信，完成软件与硬件的连携。</p> <p>(9) 采用 SDK 与 HTML/RTSP 捕获的监控获取技术接入监控。</p> <p>(10) 使用 AUTORiver 技术，动态设计河道水体，实现生动水面效果。</p> <p>(11) 采用 TriLIB 动态加载模型技术，实现导入并展示 FBX, OBJ 等模型。</p> <p>(12) 采用 MapBox 技术，实现 2D 地图在 UI 中的正确显示，绑定 UI 在指定经纬度。</p> <p>(13) 应用了管网的组态化设计，实现在 2D 地图上的管网解析。</p> <p>(14) 采用参数化模型技术，内置参数化模型，可动态调配模型特定参数。</p> <p>(15) 系统利用了可视化编程技术，实现动态逻辑驱动。</p> <p>(16) 基于 HTTP 协议的客户端-服务器 (C/S) 通信技术，实现 IP 端口的数据传输，简化后端与前端通信。</p> <p>(17) 界面美观、布局合理、操作方便；运行流畅、无卡顿。</p> <p>(18) 对 shader 着色器进行设置以展现部件选择效果。</p> <p>(19) 采用 Cinemachine 进行相机切换的处理。</p> <p>(20) 使用 Layout 相关组件对界面布局进行适应。</p> <p>(21) 使用 Amplify Shader Editor 着色器编辑对部分效果进行制作。</p> <p>(22) 采用 Compute Shader 和视锥体动态裁剪技术实现点云数据的优化展示。</p> <p>(23) 采用 LOD 技术对倾斜摄影进行分级显示。</p> <p>(24) 基于 OpenSceneGraph 实现倾斜摄影数据的读取导入。</p> <p>(25) 系统基于 MVC 架构实现。</p> <p>14. 此产品必须支持在国产 CPU 及国产操作系统下运行，且支持在本项目的工作站上使用并能稳定流畅运行</p> <p>15. 提供厂家针对此项目的售后服务承诺</p>		
3	污水处理 厂工	<p>一、工艺结构教学</p> <p>对污水处理工艺中反应池通过三维模型、结构分解、结构拼装的形式进行学习。</p>	41	点

<p>艺虚拟仿真软件</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 污水处理工艺结构分为 2 个模式，一个是学习模式，一个是拼装考核。</li> <li>2. 学习模式设有拼装模式和分解模式两个按钮，用来切换模式。</li> <li>3. 工艺结构界面中，设置显示构件名称及整体介绍按钮，点击介绍弹出对话框，显示整体介绍内容。在&lt;拼装模式&gt;和&lt;分解模式&gt;下，鼠标点击界面右侧滚动条上下箭头可分步展示设备拼装和分解步骤。</li> <li>4. 拼装模式，界面上设置零件目录，点击目录上零件的名称，可动画演示对构件的组合，组合时，弹出该零件讲解内容。</li> <li>5. 分解模式，界面上设置零件目录，点击目录上零件的名称，可动画演示对构件的拆分，拆分时，弹出该零件讲解内容。</li> <li>6. 污水处理拼装考核：在左上角弹出对话框，框中是各个零件的图标，鼠标按住一个零件，拖动到指定位置后，方为拼装成功，拖动时，在指定位置虚显该零件正确位置。</li> <li>7. 污水处理拼装考核场景基础背景：场景中设置一个虚拟地平面，此用作基础坐标的参照。</li> <li>8. 污水处理拼装考核镜头视角转动：鼠标点击拖动，可延中心旋转镜头视角。</li> <li>9. 污水处理拼装考核拖动零件位置：鼠标点下零件列表中的模型，可拖动到场景中进行拼装。</li> <li>10. 污水处理拼装考核关联的零件，零件的中心点，位于参考平面上，并跟随鼠标移动。</li> <li>11. 污水处理拼装考核高亮参考位置：当鼠标拖动出零件的同时，设备主体相关的零件位置，出现一个高亮物体，代表零件的安装位置。</li> <li>12. 污水处理拼装考核近点自动吸附：当鼠标将零件拖动到高亮的参考位置时，零件会自动吸附进相关位置中，完成这一步的拼装。</li> <li><b>#13. 污水处理工艺结构每一个教学知识点，涉及到的结构、模型，需要配有相对应的动画教学展示，并设有文字介绍、语音讲解。污水处理工艺池包括：格栅机，提升泵站，曝气沉砂池，平流沉淀池，AAO 池，辐流式二沉池，紫外消毒池。（此项提供真实软件产品截图并加盖公章）</b></li> <li>14. 格栅机结构包括：驱动装置、机架、主轴、栅条、拖渣板、齿耙、牵引链。</li> <li>15. 提升泵站结构包括：潜污泵、集水池、排水管、粗格栅。</li> <li>16. 曝气沉砂池结构包括：沉沙池、曝气装置、桥式吸砂机、砂水分离器。</li> <li>17. 平流沉淀池结构包括：进水区、沉淀区、沉泥区、吸泥机、出水区</li> </ol>	
----------------	---	--

	<p>18. AAO 池结构包括：回流泵、潜水搅拌机、闸门、曝气盘、曝气管、污泥管、闸阀、进水污水管、出水污水管、主体结构</p> <p>19. 辐流式二沉池结构包括：撇渣器、浮渣槽、布水挡板、刮泥机、中心管、挡渣板、出水堰、进水管、污泥管、出水管、二沉池主体结构、集配水井</p> <p>20. 紫外消毒池结构包括：电箱、紫外线消毒模块、溢流堰、闸门、进水管、出水管、主体结构</p> <p>二、工艺原理教学</p> <p>1. 污水处理工艺池包括：格栅、提升泵站、细格栅、曝气沉砂池、平流沉淀池、AAO 池、辐流式二沉池、紫外消毒池。</p> <p>2. 污水处理原理教学要求均采用 3D 特效+3D 模型的形式进行教学，在三维空间中，可以实现外壳、构筑物半透明化从而透视内部结构。</p> <p>3. 进入某个设备原理界面，顶部右侧有&lt;整体介绍&gt;按钮、和&lt;退出&gt;按钮，右下角有&lt;运行说明&gt;按钮，在中间设备模型处按住鼠标左键移动可旋转设备，滑动鼠标滚轮可调整设备大小，单击鼠标右键恢复默认视角。</p> <p>4. 在每个工艺原理界面，左侧有&lt;设计参数&gt;面板，用户可进行查看参考。下方有&lt;透明度&gt;调节功能，按住鼠标左键左右拖动，可设置工艺池外壳的透明度，直至完全隐藏外壳。下方或右侧有参数调节功能，可进行工艺的参数设置，右侧相关的运行参数也会随之而变。</p> <p>5. 格栅机设计参数至少包括：安装角度、耙齿节距、电机功率、耙齿栅隙。</p> <p>6. 格栅机可调节参数至少包括：污渣量、总变化系数、污水处理规模。</p> <p>7. 格栅机运行参数至少包括：平均时流量、峰值流量、每日栅渣量。</p> <p>8. 提升泵房设计参数至少包括：潜污泵总台数、平均流量潜污泵台数。</p> <p>9. 提升泵房可调节参数至少包括：总变化系数、污水处理规模。</p> <p>10. 提升泵房运行参数至少包括：平均时流量、峰值流量、单台潜污泵流量、高峰流量潜污泵台数。</p> <p>11. 曝气沉砂池设计参数至少包括：池总宽度、池长度、沉沙量、滤贮砂时间、每方曝气量、池子个数、有效水深。</p> <p>12. 曝气沉砂池可调节参数至少包括：总变化系数、污水处理规模、最大设计流量时的平均流速、最大设计流量时的流行时间。</p> <p>13. 曝气沉砂池运行参数至少包括：平均时流量、峰值流量、池子总有效容积、水流断面面积、所需曝气量。</p> <p>14. 平流沉淀池设计参数至少包括：沉淀时间、有效水</p>	
--	--	--

	<p>深、每格宽度、长宽比、长深比、最大水平流速。</p> <p>15. 平流沉淀池可调节参数至少包括：设计水量、自用水系数、停留时间、水平流速、沉淀池有效池深。</p> <p>16. 平流沉淀池运行参数至少包括：单池设计水量、沉淀池有效容积、沉淀池长度、沉淀池宽度。</p> <p><b>#17. AAO 池设计参数至少包括：BOD 污泥负荷、总氮负荷率、污泥浓度、需氧量、水力停留时间、污泥回流比、混合液回流比、BOD 总处理效率\TN 总处理效率。</b> <b>（此项提供真实软件产品截图并加盖公章）</b></p> <p>18. AAO 池可调节参数至少包括：总变化系数、污水处理规模、污泥回流比、混合液回流比、进水 BOD、BOD 污泥负荷、回流污泥浓度。</p> <p>19. AAO 池运行参数至少包括：平均时流量、峰值流量、混合液悬浮固体浓度 MLSS、TN 去除率、反应池容积、总水力停留时间。</p> <p>20. 辐流式二沉池设计参数至少包括：机械排泥旋转速度、沉淀池超高、沉淀池缓冲层高度、刮泥板高度、径深比。</p> <p>21. 辐流式二沉池可调节参数至少包括：沉淀时间、污水处理规模、表面水力负荷、沉淀池个数。</p> <p>22. 辐流式二沉池运行参数至少包括：单座沉淀池流量、沉淀池表面积、沉淀池部分直径、沉淀部分有效水深。</p> <p>23. 紫外线消毒池设计参数至少包括：灯管类型、单灯输入功率、安装方向、液位控制、清洗系统、辐射时间。</p> <p>24. 紫外线消毒池可调节参数至少包括：水流速、污水处理规模、单灯管消毒量、消毒模块个数。</p> <p>25. 紫外线消毒池运行参数至少包括：总灯管数、每个模块灯管数、辐射时间。</p> <p>26. 水处理原理教学的设备、部件均制作运动动画，动画符合真实的设备运作方式和轨迹，部件之间的动作配合与真实设备运行时一致。在每个工艺原理界面，点击&lt;开启运行&gt;，可运行该工艺的运行原理动画。同时，右上方的开启时长会有相应的时间变化。</p> <p>三、系统原理教学</p> <p>1. 污水处理专业内容为：污水处理厂的全流程水处理过程，包括粗格栅的过滤过程，提升泵站的加压过程，细格栅的过滤过程，曝气沉砂池的曝气、沉淀过程，平流沉淀池的沉淀过程、AAO 池的好氧、缺氧、厌氧处理过程，辐流式二沉池的沉淀过程、紫外消毒池的消毒过程。</p> <p>2. 污水处理系统原理依照处理工艺的教学要求，有“微观视角”展示污染物、微生物等的微观镜头和动画。</p> <p>3. 污水处理系统原理的每一个教学知识点，涉及到的结构、模型，需要配有相对应的动画教学展示，并设</p>	
--	---	--

	<p>有文字介绍、语音讲解。</p> <p><b>#4. 污水处理系统原理模块串联起整个污水厂全流程处理工艺，进行三维动画展示。点击&lt;启动&gt;开始播放污水厂系统原理粒子特效动画同时自动匹配语音讲解。&lt;启动&gt;按钮切换为&lt;暂停&gt;按钮，点击&lt;暂停&gt;，暂停原理教学回到场景，再次点击&lt;启动&gt;，会从刚才暂停的学习位置继续开始往后学习。点击&lt;停止&gt;，回到场景中，再次点击&lt;启动&gt;，需要从头开始重新学习。</b>  <b>（此项提供真实软件产品截图并加盖生产厂商公章）</b></p> <p>5. 用户可在在 3D 环境中设置全自由度漫游功能，使用键盘 WASD 键，学生可以在场景中控制镜头视角，实现行走。</p> <p>四、工艺实验教学</p> <p>采用沉浸式交互操作软件平台，根据实验内容或实验操作步骤来设计完成实验操作全过程；通过后台算法，可对单个的设备、反应池进行工况模拟；采用可交互操作设计，对设备进行讲解。师生们通过结合专业的教学知识，进行系统的开机、运行操作、工况调节操作等流程，通过了解不同调节方式对工况变化的数据影响，更深入掌握工艺运作的原理。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 污水处理专业内容为污水处理厂：粗格栅、提升泵站、细格栅、曝气沉砂池、平流沉淀池、AAO 池、辐流式二沉池、紫外消毒池。</li> <li>2. 污水处理实验教学系统场景的搭建：需要参照真实设计图纸建模，基于完全符合实际工程的标准建立。</li> <li>3. 污水处理交互式实验操作：在 3D 环境中设置全自由度漫游功能，使用键盘 WASD 键，学生可以在场景中控制镜头视角，实现行走。</li> <li>4. 实验教学系统中可以通过鸟瞰实现快速定位功能。</li> <li>5. 软件采用鼠标右键转向，进入场景后，水平 360 度无限度转向。</li> <li>6. 教学特效、动画和操作互联，由后台实时工况模拟来控制。</li> <li>7. 污水处理设备，使用鼠标点击即可进行阀门调节设置、泵的启停、污染物比例、浓度等的操作。</li> <li>8. 后台工况模拟，在学生操作过程中，工况实时适应调节动作，并给出模拟结果。</li> <li>9. 鼠标点击&lt;Tab&gt;按钮或者键盘按下 Tab 键可收起或展开显示栏，鼠标按下 Q 键可切换显示栏长短显示范围。</li> <li>10. 操作提示，按照上方的操作提示，操作人物走动，找到高亮工艺构筑物，进行相关操作。</li> <li>11. 鸟瞰模式，点击&lt;鸟瞰模式&gt;弹出场景鸟瞰图，鼠标右键可对鸟瞰图进行角度旋转，点击鸟瞰图中的工艺池标签，可快速定位至该工艺池附近。</li> <li>12. 粗格栅和提升泵房实验具体步骤及相关调节数据： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 步骤一：开启闸门——开启粗格栅前的进水闸。</li> </ol> </li> </ol>	
--	---	--

	<p>(2) 步骤二：开启粗格栅——开启粗格栅。</p> <p>(3) 步骤三：开启提升泵——开启污水提升泵。</p> <p>13. 细格栅和曝气沉砂池实验具体步骤及相关调节数据：</p> <p>(1) 步骤一：开启闸门——开启细格栅前的进水闸。</p> <p>(2) 步骤二：开启细格栅——开启细格栅。</p> <p>(3) 步骤三：开启曝气装置——开启沉砂池曝气装置鼓风机。</p> <p>14. 平流沉淀池实验具体步骤及相关调节数据：</p> <p>(1) 步骤一：开启平流沉淀池调节——点击平流沉淀池激活调节面板。</p> <p>(2) 步骤二：设置进水信息——根据提示，设置进水流量为 40000 m<sup>3</sup>/d</p> <p>(3) 步骤三：设置平流沉淀池基本信息——设计调节平流沉淀池参数：沉淀池个数、水力停留时间、水平流速、沉淀池有效水深、沉淀宽度取值，观察运行参数：斜长、宽、长宽比、长深比、弗劳德数 Fr、雷诺数 Re，使平流沉淀池设计参数符合要求。</p> <p>15. AAO 池实验具体步骤及相关调节数据：</p> <p>(1) 步骤一：开启 AAO 池调节——点击 AAO 池激活调节面板。</p> <p>(2) 步骤二：设置典型污水按钮——点击典型污水按钮，填入进水信息参数：进水流量、TN、COD、TP、BOD、PH、TSS、水温、NH-H、碱度。</p> <p>(3) 步骤三：设置容积——设计调节 AAO 池信息参数：反应池容积、容积比，观察运行参数停留时间：总水力停留时间，使总水力停留时间在 9-22h 范围内。</p> <p>(4) 步骤四：设置容积比——设计调节 AAO 池信息参数：反应池容积、容积比，观察运行参数停留时间：厌氧停留时间、缺氧停留时间、好氧停留时间，使厌氧停留时间 1-2h，缺氧停留时间 2-10h，好氧停留时间 6-12h。</p> <p>(5) 步骤五：开启潜污泵——开启潜污泵，设置硝化液回流参数：污泥回流比，设置污泥回流参数：BOD 污泥负荷、回流污泥浓度。</p> <p>(6) 步骤六：开启鼓风机——开启鼓风机并设置曝气参数：供气量</p> <p>(7) 步骤七：开启混合液回流泵——开启混合液回流泵并设置混合液回流比。</p> <p>(8) 步骤八：调节设备参数——设计调节：污泥回流参数、硝化液回流参数和曝气参数，观察运行参数：好氧区溶解氧浓度、COD、BOD、TSS、NH<sub>3</sub>-N、TN、碱度，使好氧区溶解氧浓度接近 2mg/L，并使出水 COD、BOD、TSS、NH<sub>3</sub>-N、TN 和碱度达到排放标准。</p> <p>(9) 步骤九：注意事项——观察运行参数至少 10 秒。</p> <p>16. 辐流式二沉池实验具体步骤及相关调节数据：</p>		
--	---	--	--

		<p>(1) 步骤一：开启辐流式二沉池调节——点击辐流式二沉池激活调节面板。</p> <p>(2) 步骤二：设置基本信息——设计调节辐流二沉池信息参数：同时运行沉淀池个数、沉淀池内径，观察运行参数：表面水力负荷、固体负荷、出水堰口负荷，使运行参数符合控制要求。</p> <p>(3) 步骤三：设置水位——设计调节辐流二沉池信息参数：有效水深，观察运行参数：沉淀时间、径深比，使沉淀时间和径深比符合控制要求。</p> <p>(4) 步骤四：设置污泥区参数——设计调节污泥区信息参数：污泥斗上端直径、污泥斗下端直径、污泥斗倾角，破向泥斗底坡坡度、竖直区高度，观察运行参数：污泥贮存时间，使污泥贮存时间接近但不超过2h。</p> <p>(5) 步骤五：调节进水构件——设计调节辐流二沉池信息参数：中心筒直径、稳流筒直径，观察运行参数：稳流筒中流速，使稳流筒中水流速符合控制要求。</p> <p>17. 紫外线消毒池实验具体步骤及相关调节数据：</p> <p>(1) 步骤一：开启紫外线消毒池调节——点击紫外线消毒池激活调节面板。</p> <p>(2) 步骤二：设置消毒渠道——设计调节紫外线消毒信息参数：渠道宽度、沿水流方向灯组数，观察运行参数停留时间：辐射时间，使辐射时间符合要求。</p> <p>(3) 步骤三：设置消毒灯——设计调节紫外线消毒信息参数：灯管数，观察运行参数停留时间：单灯管负担水流量，使单灯管负担水流量符合要求。</p> <p>18. 此产品必须支持在国产 CPU 及国产操作系统下运行，且支持在本项目的工作站上安装使用并能稳定流畅运行</p> <p>19. 提供厂家针对此项目的售后服务承诺</p>		
4	水处理厂工艺虚拟仿真软件	<p>一、工艺结构教学</p> <p>对给水处理工艺中反应池通过三维模型、结构分解、结构拼装的形式进行学习。</p> <p>1. 给水处理工艺结构分为 2 个模式，一个是学习模式，一个是拼装考核。</p> <p>2. 学习模式设有拼装模式和分解模式两个按钮，用来切换模式。</p> <p>3. 工艺结构界面中，设置显示构件名称及整体介绍按钮，点击介绍弹出对话框，显示整体介绍内容。在&lt;拼装模式&gt;和&lt;分解模式&gt;下，鼠标点击界面右侧滚动条上下箭头可分步展示设备拼装和分解步骤。</p> <p>4. 拼装模式，界面上设置零件目录，点击目录上零件的名称，可动画演示对构件的组合，组合时，弹出该零件讲解内容。</p> <p>5. 分解模式，界面上设置零件目录，点击目录上零件</p>	41	点

	<p>的名称，可动画演示对构件的拆分，拆分时，弹出该零件讲解内容。</p> <p>6. 给水处理拼装考核:在左上角弹出对话框，框中是各个零件的图标，鼠标按住一个零件，拖动到指定位置后，方为拼装成功，拖动时，在指定位置虚显该零件正确位置。</p> <p>7. 给水处理拼装考核场景基础背景：场景中设置一个虚拟地平面，此用作基础坐标的参照。</p> <p>8. 给水处理拼装考核镜头视角转动：鼠标点击拖动，可延中心旋转镜头视角。</p> <p>9. 给水处理拼装考核拖动零件位置：鼠标点下零件列表中的模型，可拖动到场景中进行拼装。</p> <p>10. 给水处理拼装考核关联的零件，零件的中心点，位于参考平面上，并跟随鼠标移动。</p> <p>11. 给水处理拼装考核高亮参考位置：当鼠标拖动出零件的同时，设备主体相关的零件位置，出现一个高亮物体，代表零件的安装位置。</p> <p>12. 给水处理拼装考核近点自动吸附：当鼠标将零件拖动到高亮的参考位置时，零件会自动吸附进相关位置中，完成这一步的拼装。</p> <p>13. 给水处理工艺结构每一个教学知识点，涉及到的结构、模型，需要配有相对应的动画教学展示，并设有文字介绍、语音讲解。给水处理工艺池包括：折板絮凝池、斜管沉淀池、V型滤池、高密度沉淀池。</p> <p>14. 折板絮凝池结构包括：混合池、异波折板区、同波折板区、平行直板区、配水花墙。</p> <p>15. 斜管沉淀池结构包括：清水区、斜管区、布水区、集泥区。</p> <p>16. V型滤池结构包括：V形槽、滤料层、滤板、长柄滤头、双层中央渠道、进水阀门、出水阀门、其余主体结构。</p> <p>17. 高密池结构包括：闸门、电箱、混凝搅拌机、絮凝搅拌机、加药管、絮凝导流筒、溢流堰、斜管、刮泥机、慢速搅拌机、污泥管、出水管、主体结构。</p> <p>二、工艺原理教学</p> <p>1. 给水处理工艺池包括：折板絮凝池、斜管沉淀池、V型滤池、高密度沉淀池。</p> <p>2. 给水处理原理教学要求均采用3D特效+3D模型的形式进行教学，在三维空间中，可以实现外壳、构筑物半透明化从而透视内部结构。</p> <p>3. 进入某个设备原理界面，顶部右侧有&lt;整体介绍&gt;按钮、和&lt;退出&gt;按钮，右下角有&lt;运行说明&gt;按钮，在中间设备模型处按住鼠标左键移动可旋转设备，滑动鼠标滚轮可调整设备大小，单击鼠标右键恢复默认视角。</p> <p>4. 在每个工艺原理界面，左侧有&lt;设计参数&gt;面板，用户可进行查看参考。下方有&lt;透明度&gt;调节功能，按住</p>		
--	---	--	--

	<p>鼠标左键左右拖动，可设置工艺池外壳的透明度，直至完全隐藏外壳。下方或右侧有参数调节功能，可进行工艺的参数设置，右侧相关的运行参数也会随之而变。</p> <p>5. 折板絮凝池设计参数至少包括：池数、总絮凝时间、折板夹角、折板长度、反应池分区、异波折板区 G 值、异波折板区 T 值、异波折板区速度范围、同波折板区 G 值、同波折板区 T 值、同波折板区速度范围、平行直板区 G 值、平行直板区 T 值、平行直板区速度范围。</p> <p>6. 折板絮凝池可调节参数至少包括：设计水量、自用水系数、絮凝时间、絮凝池长、絮凝池有效水深。</p> <p>7. 折板絮凝池运行参数至少包括：单池流量、单池容积、单池面积、絮凝池宽。</p> <p>8. 斜管沉淀池设计参数至少包括：斜管断面、斜管内径/边距、斜管长度、斜管水平倾角、清水区高度、布水区高度、上升流速。</p> <p>9. 斜管沉淀池可调节参数至少包括：设计水量、自用水系数、斜管结构占用面积、清水区上升流速、颗粒沉降速度、斜管内径/边距。</p> <p>10. 斜管沉淀池运行参数至少包括：清水区面积、清水区实际面积、管内流速、斜管长度。</p> <p>11. V 型滤池设计参数至少包括：滤速、过滤周期、滤层水头损失、滤料有效粒径、滤层厚度、滤层上水深。</p> <p>12. V 型滤池可调节参数至少包括：设计水量、自用水系数、设计滤速、单池个数、冲洗周期、单池池宽、气水室高度、承托层厚度、滤层厚度、滤层上面水深、进水系统跌高。</p> <p>13. V 型滤池运行参数至少包括：总过滤面积、单池过滤面移、单池长度、滤池高度。</p> <p>14. 高密池设计参数至少包括：混合时间、速度梯度、絮凝时间、絮凝回流比、污泥回流比、斜管表面负荷。</p> <p>15. 高密池可调节参数至少包括：设计水量、自用水系数、混凝时间、絮凝时间、斜管表面负荷。</p> <p>16. 高密池运行参数至少包括：平均时流量、峰值流量、混凝池总体积、絮凝池总体积、沉淀池清水区面积。</p> <p>17. 给水处理原理教学的设备、部件均制作运动动画，动画符合真实的设备运作方式和轨迹，部件之间的动作配合与真实设备运行时一致。在每个工艺原理界面，点击&lt;开启运行&gt;，可运行该工艺的运行原理动画。同时，右上方的开启时长会有相应的时间变化。</p> <p>三、系统原理教学</p> <p>1. 给水处理专业内容为：给水处理厂的全流程水处理过程，包括折板絮凝池的絮凝过程，斜管沉淀池的沉淀过程，V 型滤池的过滤、气冲处理、水冲处理以及气水同冲处理过程，高密度沉淀池的絮凝、沉淀、过滤过程。</p>	
--	--	--

	<p>2. 给水处理系统原理依照处理工艺的教学要求,有“微观视角”展示污染物、微生物等的微观镜头和动画。</p> <p>3. 给水处理系统原理的每一个教学知识点,涉及到的结构、模型,需要配有相对应的动画教学展示,并设有文字介绍、语音讲解。</p> <p>4. 给水处理系统原理模块串联起整个水厂全流程处理工艺,进行三维动画展示。点击&lt;启动&gt;开始播放水厂系统原理粒子特效动画同时自动匹配语音讲解。&lt;启动&gt;按钮切换为&lt;暂停&gt;按钮,点击&lt;暂停&gt;,暂停原理教学回到场景,再次点击&lt;启动&gt;,会从刚才暂停的学习位置继续开始往后学习。点击&lt;停止&gt;,回到场景中,再次点击&lt;启动&gt;,需要从头开始重新学习。</p> <p>5. 用户可在在 3D 环境中设置全自由度漫游功能,使用键盘 WASD 键,学生可以在场景中控制镜头视角,实现行走。</p> <p>四、工艺实验教学</p> <p>采用沉浸式交互操作软件平台,根据实验内容或实验操作步骤来设计完成实验操作全过程;通过后台算法,可对单个的设备、反应池进行工况模拟;采用可交互操作设计,对设备进行讲解。师生们通过结合专业的教学知识,进行系统的开机、运行操作、工况调节操作等流程,通过了解不同调节方式对工况变化的数据影响,更深入掌握工艺运作的原理。</p> <p>1. 给水处理专业内容为给水处理厂:折板絮凝池、斜管沉淀池、V 型滤池、高密度沉淀池。</p> <p>2. 给水处理实验教学系统场景的搭建:需要参照真实设计图纸建模,基于完全符合实际工程的标准建立。</p> <p>3. 给水处理交互式实验操作:在 3D 环境中设置全自由度漫游功能,使用键盘 WASD 键,学生可以在场景中控制镜头视角,实现行走。</p> <p>4. 实验教学系统中可以通过鸟瞰实现快速定位功能。</p> <p>5. 软件采用鼠标右键转向,进入场景后,水平 360 度无限制转向。</p> <p>6. 教学特效、动画和操作互联,由后台实时工况模拟来控制。</p> <p>7. 给水处理设备,使用鼠标点击即可进行阀门调节设置、泵的启停、污染物比例、浓度等的操作。</p> <p>8. 后台工况模拟,在学生操作过程中,工况实时适应调节动作,并给出模拟结果。</p> <p>9. 鼠标点击&lt;Tab&gt;按钮或者键盘按下 Tab 键可收起或展开显示栏,鼠标按下 Q 键可切换显示栏长短显示范围。</p> <p>10. 操作提示,按照上方的操作提示,操作人物走动,找到高亮工艺构筑物,进行相关操作。</p> <p>11. 鸟瞰模式,点击&lt;鸟瞰模式&gt;弹出场景鸟瞰图,鼠标右键可对鸟瞰图进行角度旋转,点击鸟瞰图中的工艺池标签,可快速定位至该工艺池附近。</p>	
--	---	--

#12. 折板絮凝池实验具体步骤及相关调节数据：（此项提供真实软件产品截图并加盖公章）

（1）步骤一：开启折板絮凝池调节——点击折板絮凝池查看折板絮凝池基本信息，激活调节面板。

（2）步骤二：设置给水信息——设置进水流量、自用水系数、浑浊度、PH、水温、碱度等相关参数进行处理。

（3）步骤三：设置絮凝池基本信息——设置池数、有效水深、单池长度、进水速度梯度、出水速度梯度等相关参数。

（4）步骤四：第一絮凝区参数设计——设置通道宽度、进口流速、单池折板数等相关参数。观察运行参数：水力停留时间、水头损失、G 值，是否符合设计要求。

（5）步骤五：第二絮凝区参数设计——设置通道宽度、进口流速、单池折板数等相关参数。观察运行参数：水力停留时间、水头损失、G 值，是否符合设计要求。

（6）步骤六：第三絮凝区参数设计——设置通道宽度、进口流速、单池折板数等相关参数。观察运行参数：水力停留时间、水头损失、G 值，是否符合设计要求。

13. 斜管沉淀池实验具体步骤及相关调节数据：

（1）步骤一：开启斜管沉淀池调节——点击斜管沉淀池激活调节面板。

（2）步骤二：进水区参数设计——调节进水区相关参数：颗粒沉降速度、清水区上升流速、斜管结构占用面积、斜管区宽度取值、斜管区长度取值，观察运行参数：清水区面积、清水区需要面积、斜管总长取值，使斜管区长宽符合清水区面积要求。

（3）步骤三：斜管区参数设计——调节斜管区相关参数：斜管管厚、斜管边距、过渡区管长、斜管总长取值，观察运行参数：管内水力半径、管内流速、雷诺数  $Re$ 、沉淀时间，校核雷诺数和沉淀时间符合参数要求。

14. V 型滤池实验具体步骤及相关调节数据：

（1）步骤一：开启 V 型滤池调节——点击 V 型滤池激活调节面板。

（2）步骤二：V 型滤池冲洗参数及池体参数设计——调节 V 型滤池冲洗参数：气冲强度、气冲时间、气水同冲气强度、气水同冲水强度、气水同冲时间、水冲强度、水冲时间、冲洗周期、反冲洗横扫强度、滤速，调节 V 型滤池池体参数：滤池组数、单个滤池长、单个滤池宽、滤池高度，观察运行参数：滤池工作时间、强制滤速、滤池高度，校核强制滤速符合参数要求。

（3）步骤三：反冲洗操作：气冲——调整阀门开关状

		<p>态使 V 型滤池进行气冲操作，观察反冲洗运行状态：气冲，是否开启。</p> <p>(4) 步骤四：反冲洗操作：气水同冲——调整阀门开关状态使 V 型滤池进行气水同冲操作，观察反冲洗运行状态：气水同冲，是否开启。</p> <p>(5) 步骤五：反冲洗操作：水冲——整阀门开关状态使 V 型滤池进行水冲操作，观察反冲洗运行状态：水冲，是否开启。</p> <p><b>#15. 高密度沉淀池实验具体步骤及相关调节数据：</b> (此项提供真实软件产品截图并加盖公章)</p> <p>(1) 步骤一：高密池整体设计——点击高密池激活调节面板。</p> <p>(2) 步骤二：设置混凝池参数——设计调节混凝池参数：混凝池分格数、混凝池有效</p> <p>(3) 步骤三：水深、混凝池宽、混凝池长，观察运行参数：混凝时间，使混凝时间在 1.5-5min 范围内。</p> <p>(4) 步骤四：设置絮凝池参数——设计调节絮凝池参数：絮凝池分格数、絮凝池有效水深、絮凝池边长、导流筒直径，观察运行参数：絮凝时间，使絮凝池絮凝时间在 6-12min 范围内。</p> <p>(5) 步骤五：设置沉淀池参数——设计调节沉淀池参数：沉淀池分格数、沉淀池有效水深、沉淀池边长、斜管区短边边长，观察运行参数：斜管表面负荷，使沉淀池使斜管表面负荷在 12-25m<sup>3</sup> / (m<sup>2</sup> · h) 范围内。</p> <p>(6) 步骤六：开启絮凝搅拌机——启动 PAM 投加，开启絮凝中搅拌机，并设置絮凝回流比。</p> <p>(7) 步骤七：开启混凝搅拌机——启动 PAC 投加，开启混凝搅拌机。</p> <p>(8) 步骤八：开启慢速搅拌机——开启慢速搅拌机。</p> <p>(9) 步骤九：开启刮泥机——开启刮泥机。</p> <p>16. 此产品必须支持在国产 CPU 及国产操作系统下运行，且支持在本项目的工作站上安装使用并能稳定流畅运行；</p> <p>17. 厂家针对此项目的售后服务承诺</p>		
5	水质检测虚拟仿真软件	<p>1. 专业内容要求</p> <p>(1) 软件以实际水质监测实验流程为原型，精准还原并构建相应的三维数字化实验场景。该场景应能够全方位满足课程实验环节中对理论知识认知、实验操作技能培养以及数据记录与分析能力提升等教学需求，为学生提供高度仿真的实验学习环境；</p> <p>(2) 软件设计需具备全面性与系统性，涵盖采取水样、虚拟实验、水质评价三大核心功能模块。通过三大模块的有机结合，确保实验流程从样品采集到最终水质评估的完整性与实用性，有效提升用户的实验学习体验与效果；</p>	41	点

	<p>(3) 采取水样模块中需包括布置采样断面、布置采样垂线和布置采样点、选择采样器和盛样器、采取水样等步骤，其中在布置采样断面、采样垂线及采样点的过程中，软件需详细展示相应的布置原则，为用户提供准确的操作指引；在水样采集步骤中，需展示相关注意事项信息；</p> <p>(4) 软件需具备叶绿素 a 测定、总磷测定、初级生产力测定、溶解氧测定、氨氮测定、总氮测定、化学需氧量测定、五日生化需氧量的测定等八大实验项目，为水质分析相关领域的教学提供丰富且全面的实验模拟内容；</p> <p>(5) 软件各虚拟实验均需配备完备预习功能，助力学生在实验操作前充分准备。该功能涵盖实验原理、实验步骤说明、实验器材全面认知及预习考核环节；</p> <p>(6) 软件需确保每个实验均具备对实验器材全面认知的支持功能，涵盖对实验器材立体形态、作用及使用范围等信息的了解，具体要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 叶绿素 a 测定实验：系统需支持对分光光度计、比色皿、水样瓶、滤膜、研钵、离心机、离心管、移液枪、蒸馏水瓶、试剂瓶、过滤装置、采样器、针式过滤器等实验器材的认知；</li> <li>2) 总磷测定实验：需支持对采样器、水样瓶、烧杯、蒸馏水瓶、试剂瓶、容量瓶、移液枪、具塞比色管、高压蒸汽灭菌锅、分光光度计、比色皿等实验器材的认知，认知方式包括但不限于文字、图片、三维模型等；</li> <li>3) 初级生产力测定实验：需支持对采样器、水样瓶、烧杯、试剂瓶、蒸馏水瓶、碘量瓶、容量瓶、移液枪、滴定管、真空抽滤装置等实验器材的认知；</li> <li>4) 溶解氧测定实验：需支持对采样器、水样瓶、烧杯、试剂瓶、蒸馏水瓶、碘量瓶、容量瓶、移液枪、滴定管、真空抽滤装置等实验器材的认知；</li> <li>5) 氨氮测定实验：需支持对采样器、水样瓶、烧杯、试剂瓶、蒸馏水瓶、容量瓶、移液枪、氨氮蒸馏装置等实验器材的认知；</li> <li>6) 总氮测定实验：需支持对具塞比色管、分光光度计、比色皿、采样器、水样瓶、烧杯、试剂瓶、蒸馏水瓶、容量瓶、移液枪、高压蒸汽灭菌锅等实验器材的认知；</li> <li>7) 化学需氧量测定实验：需支持对采样器、水样瓶、烧杯、试剂瓶、蒸馏水瓶、容量瓶、回流装置等实验器材的认知；</li> <li>8) 五日生化需氧量测定实验：需支持对滤膜、溶解氧瓶、量筒、虹吸管、溶解氧测定仪、恒温培养箱等实验器材的认知。</li> </ol> <p>(7) 软件的预习考核部分需针对实验相关知识点展开考核。考核形式多样，包括但不限于结合三维虚拟环</p>	
--	--	--

境设置相关器材点选题目，以及选择题等；

(8) 各虚拟实验的实验步骤设计严谨，符合专业实验操作规范，具体如下：

1) 叶绿素 a 测定实验步骤包括：①安装过滤装置；②取 0.5L 水样混匀后过滤；③过滤结束，取出滤膜放入研钵；④加入 3~4ml 丙酮溶液并研磨；⑤样品移入离心管并定容 10ml；⑥试样萃取后放入离心机；⑦试样离心；⑧提取上清液；⑨过滤上清液；⑩将试样加入比色皿；⑪比色皿放入分光光度计；⑫将丙酮溶液作为参比溶液加入比色皿；⑬比色皿放入分光光度计；⑭用分光光度计测量试样吸光度；⑮实验数据处理；

#2) 总磷测定实验步骤包括：①5%过硫酸钾溶液配制；②10%抗坏血酸溶液配制；③钼酸盐溶液配制；④磷酸盐标准溶液配制；⑤制备 25ml 试样；⑥试样中加入 4ml 过硫酸钾溶液；⑦试样放入高压蒸汽灭菌锅；⑧高温消解；⑨稀释试样至 50ml；⑩试样显色；⑪试样放入分光光度计；⑫用分光光度计测量试样吸光度；⑬配置不同浓度的磷酸盐标准使用液；⑭试样定容至 50ml；⑮试样显色；⑯试样加入分光光度计；⑰用分光光度计测量试样吸光度；⑱实验数据处理；（响应文件中提供上述总磷测定工序的软件截图作为证明材料，需要涵盖各项工序及内容，提供总磷测定工序功能的截图，每个实验步骤流程不少于 2 张，共不少于 36 张。）

3) 初级生产力测定实验步骤包括：①硫代硫酸钠溶液配置；②取 1g 碘化钾溶于 100ml 蒸馏水；③加入 10ml 重铬酸钾标准溶液；④加入 5ml 硫酸溶液；⑤摇匀静置 5min；⑥硫代硫酸钠溶液标定；⑦加入 1ml 淀粉溶液；⑧继续滴定并记录用量；⑨初始瓶中加入 1ml 硫酸锰溶液；⑩初始瓶中加入 2ml 碱性碘化钾溶液；⑪混匀、静置水样；⑫水样中加入 2ml 硫酸溶液；⑬混匀、静置水样 5min；⑭取 100ml 水样准备滴定；⑮硫代硫酸钠溶液滴定；⑯加入 1ml 淀粉溶液；⑰继续滴定并记录用量；⑱24h 后取出白瓶和黑瓶，白瓶中加入 1ml 硫酸锰溶液；⑲白瓶中加入 2ml 碱性碘化钾溶液；⑳混匀、静置水样；㉑水样中加入 2ml 硫酸溶液；㉒混匀、静置水样 5min；㉓取 100ml 水样准备滴定；㉔硫代硫酸钠溶液滴定；㉕加入 1ml 淀粉溶液；㉖继续滴定并记录用量；㉗黑瓶中加入 1ml 硫酸锰溶液；㉘黑瓶中加入 2ml 碱性碘化钾溶液；㉙混匀、静置水样；㉚水样中加入 2ml 硫酸溶液；㉛混匀、静置水样 5min；㉜取 100ml 水样准备滴定；㉝硫代硫酸钠溶液滴定；㉞加入 1ml 淀粉溶液；㉟继续滴定并记录用量；㊱实验数据处理；

4) 溶解氧测定实验步骤包括：①硫代硫酸钠溶液配置；②取 1g 碘化钾溶于 100ml 蒸馏水；③加入 10ml 重铬酸钾标准溶液；④加入 5ml 硫酸溶液；⑤摇匀静置 5min；

⑥硫代硫酸钠溶液标定；⑦加入 1ml 淀粉溶液；⑧继续滴定并记录用量；⑨水样瓶中加入 1ml 硫酸锰溶液；⑩水样瓶中加入 2ml 碱性碘化钾溶液；⑪混匀、静置水样；⑫水样中加入 2ml 硫酸溶液；⑬混匀、静置水样 5min；⑭取 100ml 水样准备滴定；⑮硫代硫酸钠溶液滴定；⑯加入 1ml 淀粉溶液；⑰继续滴定并记录用量；⑱实验数据处理；

5) 氨氮测定实验步骤包括：①制备氨氮标准工作溶液试样；②加入酒石酸钾钠溶液和纳氏试剂；③测定吸光度；④水样预处理：去除余氯；⑤水样预处理：絮凝沉淀；⑥水样预处理：预蒸馏；⑦制备试样；⑧加入酒石酸钾钠溶液和纳氏试剂；⑨测定吸光度；⑩实验数据处理；

#6) 总氮测定实验步骤包括：①制备硝酸钾标准使用液试样；②稀释并加入碱性过硫酸钾；③高温消解；④加入盐酸并稀释；⑤测定吸光度；⑥制备试样；⑦稀释并加入碱性过硫酸钾；⑧高温消解；⑨加入盐酸并稀释；⑩测定吸光度；⑪实验数据处理；（响应文件中提供上述总磷测定工序的软件截图作为证明材料，需要涵盖各项工序及内容，提供总磷测定工序功能的截图，每个实验步骤流程不少于 2 张，共不少于 18 张。）

7) 化学需氧量测定实验步骤包括：①制备试样；②加入硫酸汞溶液和重铬酸钾标准溶液；③沸腾回流；④硫酸亚铁铵标准溶液滴定；⑤空白试验；⑥加入硫酸汞溶液和重铬酸钾标准溶液；⑦沸腾回流；⑧硫酸亚铁铵标准溶液滴定；⑨实验数据处理；

8) 五日生化需氧量测定实验步骤包括：①试样的准备；②稀释水配制；③接种稀释水配制；④判断测定方法；⑤确定稀释倍数；⑥稀释样品；⑦装瓶；⑧测定初始溶解氧；⑨培养；⑩测定培养后溶解氧；⑪实验数据处理。

(9) 软件需配备完善的实验规范，涵盖《地表水环境质量标准》《地表水环境质量监测技术规范》等权威标准文件。在用户执行实验操作过程中，系统将提供详细的注意事项信息，以保障实验操作的规范性、准确性与安全性；

(10) 水质评价模块严格遵循行业标准，采用综合营养状态指数法作为核心评价方法，选取叶绿素 a (chl<sub>a</sub>)、总磷 (TP)、总氮 (TN)、透明度 (SD) 以及高锰酸盐指数 (COD<sub>Mn</sub>) 五项具有代表性的关键指标，用于全面、科学地评估水质状况；

(11) 水质评价模块需包含综合营养状态指数计算公式展示、各营养状态指数计算公式展示、营养状态分级说明、水质富营养化状况评价计算练习等内容；

(12) 水质评价模块需展示综合营养状态指数及各单

	<p>项营养状态指数计算公式，明确量化基础与指标作用机理。阐述营养状态分级，给出直观评价参照，并设置富营养化状况评价计算练习，助用户提升水质评价分析能力。</p> <p>2. 软件功能要求</p> <p>(1) 软件应综合运用三维动画、交互操作、动画效果、语音讲解以及多媒体资料等多种手段进行构建，为用户打造沉浸式、全方位的学习体验环境；</p> <p>(2) 软件具备实验工序引导功能，能够引导用户按照既定的实验步骤进行操作，确保实验的顺利进行；</p> <p>(3) 软件需对内部集成的的重要文字信息（包括：实验步骤、布置原则、注意事项等）提供语音播报支持，确保用户能够通过语音形式便捷地接收并理解相关信息内容；</p> <p>(4) 软件所集成的图片资源应具备灵活的展示特性，支持用户对图片进行放大与缩小操作；</p> <p>(5) 软件需支持在采取水样模块执行过程中，对当前操作步骤进行暂停与继续的控制，同时，允许用户跳过水样采集步骤中的三维动画展示，满足用户灵活操作需求；</p> <p>(6) 软件在采取水样模块设置以选择题形式呈现的考核内容，包括单选题、多选题等题型。在用户完成每题作答后，系统应即时显示正确答案，便于用户及时了解答题情况，加深对水样采集知识的理解与巩固；</p> <p>(7) 软件的实验仪器认知环节，需支持用户对实验仪器的三维模型进行全方位 360° 旋转查看；</p> <p>(8) 软件在虚拟实验环节支持采用三维交互的操作形式，用户可通过与虚拟实验环境中的各类元素进行直观、便捷的交互，深度参与实验过程，提升实验操作的真实感与沉浸感；</p> <p>(9) 在虚拟实验场景中，软件支持以第一人称漫游视角开展实验操作，并允许用户对视角进行上下调节；</p> <p>(10) 在虚拟实验进行过程中，软件需确保用户能够随时便捷地查看实验步骤、实验规范等重要信息，为用户提供及时、准确的操作指引；</p> <p>(11) 软件的虚拟实验场景下，当鼠标指针移动至实验相关的设备模型上时，该设备模型应呈现高亮效果，同时清晰显示其名称信息，方便用户快速识别与确认实验设备；</p> <p>(12) 在每个实验步骤开始操作前，软件页面应将该步骤所需操作的仪器进行高亮闪烁提醒，直观地引导用户进行正确的实验操作，避免操作失误，确保实验流程的顺利推进；</p> <p>(13) 当实验过程进入需要记录数据的环节，软件应自动弹出数据记录对话框，方便用户准确输入实验数据。在实验完成后，用户可查看已记录的数据结果，</p>	
--	--	--

	<p>确保数据的可追溯性与完整性；</p> <p>(14) 软件内置的实验规范文件支持放大、缩小、旋转、翻页、镜像等操作；</p> <p>(15) 软件内置具备高精度的数值仿真计算程序，能够依据实验所涉及的参数，运用科学的算法进行精确计算；</p> <p>(16) 软件支持开展实验考核，考核过程严格按照实验步骤引导进行。实验考核结束后，系统向用户展示详细的考核扣分情况，用户亦可根据自身需求重新启动实验考核流程；</p> <p>(17) 软件具备实验报告生成功能，能够自动生成包含实验目的、实验原理、实验数据处理、实验结论、评价与建议等内容的实验报告。并且，支持用户通过一键操作完成实验报告的导出；</p> <p>(18) 水质评价模块依据综合营养状态指数法进行科学设计。在运行过程中，该模块能够随机生成某水域的叶绿素 a (chl<sub>a</sub>)、总磷 (TP)、总氮 (TN)、透明度 (SD)、高锰酸盐指数 (CODMn) 这五项评价指标的监测数据。学生基于这些数据进行水质评价计算，填写各营养状态指数以及判定对应的营养状态。待学生完成作答后，系统将即时呈现正确答案，为学生提供参考依据。</p> <p>3. 技术参数要求</p> <p>(1) 采用 unity3D 软件进行开发，使用 Visual Studio 进行代码编写；</p> <p>(2) 使用 3ds Max 专业三维建模软件，根据设计图纸精确创建实验室及实验仪器三维模型；</p> <p>(3) 采用 Fortran 语言进行计算分析程序的开发；</p> <p>(4) 实验计算准确，仿真结果误差不超过 2%；</p> <p>(5) 单工况计算机运算时间不超过 2s；</p> <p>(6) 使用 Dotween 对部分界面效果进行动画制作；</p> <p>(7) 采用 Canvas 组件结合 RenderMode 设置对不同 UI 界面的处理；</p> <p>(8) 使用 HighlightingSystem 特效对模型效果进行展现；</p> <p>(9) 使用 Amplify Shader Editor 着色器编辑对部分效果进行制作；</p> <p>(10) 使用 Layout 相关组件对界面布局进行适应；</p> <p>(11) 采用 Cinemachine 进行相机切换的处理；</p> <p>(12) 对 shader 着色器进行设置以展现部件选择效果；</p> <p>(13) 界面美观、布局合理、操作方便；运行流畅、无卡顿。</p> <p>4. 此产品支持在国产 CPU 及国产操作系统下运行，且支持在本项目的工作站上使用并能稳定流畅运行；</p> <p>5. 提供厂家针对此项目的售后服务承诺</p>		
--	---	--	--

6	智能节水系统设计安装仿真软件	<p>1、软件功能参数</p> <p>(1) 软件总体功能 软件采用 GIS 技术、组态化技术、水力专业机理仿真分析技术、云计算、大数据等先进技术，采用 B/S 架构方式，面向节水灌溉系统布置设计与计算，采用组态化建模方式，提供水库、河道、管道、水泵、阀门、灌水器水力灌溉元件，允许用户自由化构建节水灌溉工程水力管道系统；并提供水力学数值仿真分析通用算法，进行节水灌溉系统的水力仿真计算分析，支撑水泵、管道、灌水器设备的选型设计、水力参数确定、灌溉制度设计等技术工作。</p> <p>(2) GIS 地图功能 软件基于 web 方式提供二维地图服务，允许用户通过经纬度坐标、行政区域地名、关键词等查询方式进行区域定位，方便用户查找定位灌区所在地域；地图支持缩放、平移等操作。</p> <p>(3) 节水灌溉系统组态化布置功能 软件采用组态化操作方式，支持用户通过拖拽节水灌溉系统元件，实现在 GIS 底图中进行节水灌溉系统的自由化布置设计；支持元件的删除、新增、管道连接等布置操作。</p> <p>(4) 节水灌溉设备设施元件参数自定义设置功能 软件支持对元件参数的自定义设置，作为水力仿真计算程序的输入参数与边界条件划定。包括：a. 管道糙率、直径、长度的设置；b. 水泵类型、进口高程、流量-扬程特性曲线等相关参数；c. 水库特征水位等相关参数；d. 灌水器相关水力参数；e. 过滤装置相关水力参数；f. 水肥一体机相关水力参数；g. 阀门元件等相关水力参数；h. 传感器元件布置高程参数。</p> <p>(5) 节水灌溉系统水力仿真计算功能 基于用户设置的节水灌溉系统布置参数、相关元件水力参数、水文参数、灌溉方式以及其它系统运行工况参数，调用水力仿真计算分析程序，进行系统恒定流仿真计算分析，确定相关计算分析结果。 通过提供的水力学数值仿真分析通用算法，进行节水灌溉工程辅助优化水力计算相关内容，包括不限于：管网各处水利特性（压力、流量）的仿真、不利点识别、灌区末端压力计算等。</p> <p>(6) 节水灌溉工程设计计算结果可视化表达 软件采用图形可视化技术，将节水灌溉工程水力仿真计算结果以曲线图、统计表等可视化图形呈现，支持对仿真计算结果的导出并保存至本地。辅助用户完善、优化节水灌溉工程布置与设计计算，确保节水灌溉工程设计阶段的准确性、科学性。用户可通过计算结果识别高压或负压风险点，也可根据计算结果（泵站是否在高效区运行、管道流速是否在合理范围等）以及</p>	41	点
---	----------------	---	----	---

		<p>自身需求（灌区末端压力是否满足灌溉设备要求等），对模型或者输入参数进行调整。</p> <p>（7）其他功能 支持对节水灌溉系统布设方案数据文件进行本地化保存、导入功能。</p> <p>2、软件技术参数</p> <p>（1）GIS 地图类型支持：卫星矢量地图、行政区划地图两种。</p> <p>（2）节水灌溉系统的元件包括但不限于：取水水源（水库、机井、沉淀池等）、泵系统（工频泵、变频泵）、阀门元件（电磁阀、蝶阀、球阀等）、管道元件（干管、支管、毛管、三通、四通、堵头等）、灌水器元件（喷头、滴头、滴灌带、滴箭等）等。</p> <p>（3）系统水力仿真计算分析算法模型包括但不限于： （1）管网恒定流基本方程，即连续性方程和伯努利能量守恒方程；（2）水头损失模型，即沿程水头损失计算和局部水头损失计算；（3）水泵水力特性模型；（4）系统水力平衡求解算法，即全局梯度算法迭代求解管网配水平衡计算模型等。</p> <p>（4）元件输入参数应满足节水灌溉系统水力设计计算要求。</p> <p>（5）水力仿真计算程序采用高性能编程语言 Fortran 进行编程实现；各种工况下水力系统仿真运算时间不超过 5s。</p> <p>（6）各工况下系统水力计算成功率不低于 99%。</p> <p>（7）软件界面美观，操作简便。</p> <p>3. 此产品支持在国产 CPU 及国产操作系统下运行，且支持在本项目的工作站上使用并能稳定流畅运行；</p>		
7	节水灌溉施工技术虚拟仿真软件	<p>1、包含作物生长，灌溉，渠系建筑物，土壤实验。</p> <p>2、作物生长（新疆典型作物生长过程模拟）：</p> <p>3、根据语音提示点击按钮，通过语音结合作物生长及生长培育过程的介绍进行典型作物生长过程模拟的学习。</p> <p>4、试题：内置随堂练习题库。</p> <p>5、相关：内含相关知识的介绍。</p> <p>6. 模块清单如下：</p> <p>6. 1 作物生长</p> <p>6. 1.1 新疆典型作物生长过程模拟：幼苗期→蕾期→开花期→结铃期→吐絮期→收获期→收割期</p> <p>6. 1.2 开放式多因素影响下作物产量模拟：试验区布置→第一次灌水→第二次灌水→第十次灌水→收获期</p> <p>6. 2 灌溉</p> <p>6. 2.1 常用灌水方式灌水模拟：畦灌→沟灌→淹灌→喷灌→滴灌→微喷灌→膜上灌</p> <p>6. 2.2 灌溉制度试验：试验区布置→取土样→第一次灌</p>	41	点

	<p>水→第二次灌水→第十次灌水→收获期</p> <p>6. 2. 3 灌排系统运行过程:灌系统布置→灌溉系统运行→汛期排涝除渍</p> <p>6. 2. 4 滴灌系统设计运行仿真操作:系统布置→首部系统布置→施肥系统→过滤中心→管道设备→后期运行</p> <p>6. 2. 5 温室微灌:温室大棚→滴灌系统→总体布置→施肥系统→过滤中心→后期运行</p> <p>6. 2. 6 滴灌三维入渗:滴灌系统→总体布置→首部系统→施肥系统→过滤中心→滴灌入渗</p> <p>6. 2. 7 田间水肥测试模拟:取土样→土样称重→含水率计算→土壤样品预处理→制作 K 标准曲线→土壤样品测定</p> <p>6. 3 渠系建筑物</p> <p>6. 3. 1 机井施工:测量放样→钻井施工→安装井管→填砾与管外封闭→洗井施工→抽水试验→井台及配套设施</p> <p>6. 3. 2 模拟渠系建筑物设计、运行过程:渠道纵断面设计→渠道横断面设计→渠系建筑物运行</p> <p>6. 3. 3 常见渠系建筑物 BIM 设计建模:主要功能包括:创建地形, 设计(隧洞, 明渠, 倒虹吸, 渡槽), 建模, 沙盘模式, 第一人称模式, 场景亮度调节, 漫游速度调节, 操作提示</p> <p>6. 3. 4 渠道常见工程灾害模拟:渠道滑坡→渠道渗漏→渠道胀裂→渠道溃堤</p> <p>6. 4 土壤试验</p> <p>6. 4. 1 农田水利规划模拟:管道设计→总体布置→管道安装</p> <p>6. 4. 2 土壤特性试验:土壤容重测定实验→土壤含水量测定实验→土壤酸碱度测定实验</p> <p>6. 4. 3 土壤入渗:自然界水循环→渗润阶段→渗吸阶段→渗透阶段→入渗系数→入渗速率测定</p> <p>6. 4. 4 土壤蒸发:自然界水循环→大气蒸发力控制阶段→土壤导水力控制阶段→扩散运行阶段</p> <p>6. 4. 5 盐碱地形成:地下水分类→地下水位上升→土壤盐碱化形成原因→土壤表层积盐→土壤盐碱化灾害。</p> <p>6. 4. 6 盐渍土冲洗:盐碱化危害→明沟排盐→暗管排盐→竖井排盐</p> <p>7. 项目能够兼容已有系统平台, 提供厂家对此项要求的承诺</p> <p>#8. 此产品支持在国产 CPU 及国产操作系统下运行, 且支持在本项目的工作站上安装使用并能稳定流畅运行; 提供本项目工作站的国产操作系统厂家对本产品与国产系统和国产 CPU 适配的证明材料, 并加盖公章。</p> <p>9. 提供厂家针对此项目的售后服务承诺</p>		
8	水力	1、软件中模拟真实的实验场景以及按照教学的实验室	41 点

<p>学仿真实验实训平台</p>	<p>的划分，在不同的实验室进行各类实验。</p> <p>2、返回：返回至上一级菜单。</p> <p>3、包含任务准备、任务实施、任务拓展、试验报告、视频库五大应用板块。</p> <p>3.1 任务准备：包含学习目标、试验目的与标准、任务描述、相关知识、试验原理及方法、主要仪器设备介绍。</p> <p>3.1.1 学习目标：介绍实验需要了解和掌握内容。</p> <p>3.1.2 试验目的与标准：介绍实验的目的以及实验参考标准。</p> <p>3.1.3 任务描述：介绍实验的过程。</p> <p>3.1.4 相关知识：介绍实验的所涉及知识。</p> <p>3.1.5 试验原理及方法：介绍实验的方法以及原理。</p> <p>3.1.6 主要仪器设备介绍：以三维形式展示实验所用仪器设备，可 360 度旋转查看，可放大缩小查看，介绍仪器设备的用途、材质。</p> <p>3.2 任务实施：</p> <p>3.2.1 按实验流程进行交互操作，操作过程中有语音提示。可调节远近。</p> <p>3.2.2 软件中能够进行三维场景漫游、视角旋转以及放大缩小。</p> <p>3.2.3 鼠标放置在设备位置可显示设备的名称。</p> <p>3.2.4 试验过程中，读取数值时会放大显示。</p> <p>3.2.5 视角：包含多个视角，用于多个视角查看场景情况。</p> <p>3.3 任务拓展：包含拓展知识、试题。</p> <p>3.3.1 拓展知识：介绍与实验内容的一些相关知识。</p> <p>3.4 试验报告：包括实训报告、试验数据记录、学习记录。</p> <p>3.4.1 实训报告：显示在完成试验后填写实训报告。</p> <p>3.4.2 试验数据记录：显示试验过程中的试验数据。</p> <p>3.4.3 学习记录：显示试验过程中的操作步骤记录。</p> <p>3.5 视频库：内含实训任务动画视频，展示实训任务的动画内容。视频有语音文字进行专业解释。配音标准，声音清晰、与画面同步，无噪声。具有全屏、缩小、暂停、重播功能。</p> <p>模块清单如下：</p> <p>4. 水利实验实训任务</p> <p>4.1 静水压强量测量实验：进入→获取试验仪器→打开通气孔→观察压差计→关闭通气孔→升高调压筒→观察压差计→升高调压筒→观察压差计→开关通气孔→降低调压筒→观察压差计→降低调压筒→观察压差计（此项提供真实软件产品截图并加盖生产厂商公章）</p> <p>4.2 流线演示实验：进入→开启设备→启动水泵→I 型装置→分流栅→驻滞点→边界层分离→卡门涡街→II 型装置→桥墩形柱体绕流→流线形柱体绕流→III</p>	
------------------	--	--

		<p>型装置→逐渐收缩段→逐渐扩散段→孔板前→孔板后→IV 型装置→突然扩大段→突然缩小段→直角转弯处→V 型装置→未安置分流栅</p> <p>4.3 能量方程演示实验:进入→水箱冲水→测压管排气→测压管介绍→管径介绍→调节阀门→计算流量→测压管读数</p> <p>4.4 管路沿程阻力系数的测定:进入→水箱冲水→测压管排气→测试水温→测量管径→测点间距离→压差计液面测量→流量测量→关闭电源</p> <p>4.5 管路局部阻力系数的测定:进入→水箱冲水→测压管排气→管径显示→流量调节→压差计液面测量→流量测量→关闭电源</p> <p>4.6 水跃试验明渠水面曲线实验:进入→水跃实验（设备介绍→开启水泵→远驱式水跃→临界水跃→淹没水跃）→明渠水面曲线实验（试验准备→参数计算→调整升降机 1→阀门①→升降机 2→阀门）→关电源</p> <p>4.7 宽顶堰流量系数的测定:进入→设备介绍→开启水泵→流量测量→堰顶水头测量→重复试验→电源</p> <p>4.8 水击实验:进入→仪器准备→供水箱→实验管段→指示灯→快速阀门→水箱冲水→关闭阀门→水击现象分析（第一阶段→第二阶段→第三阶段→第四阶段）→调压室水位振荡→电源</p> <p>4.9 雷诺实验:进入→开启设备→参数记录→观察两种流态→测定下临界雷诺数→电源</p> <p>#5. 此产品支持在国产 CPU 及国产操作系统下运行，且支持在本项目的工作站上安装使用并能稳定流畅运行；提供本项目工作站的国产操作系统厂家对本产品与国产系统和国产 CPU 适配的证明材料，并加盖公章</p> <p>6. 提供厂家针对此项目的售后服务承诺</p>		
9	水利工程图仿真实训系统	<p>1、所有与图纸对应的建筑物每一部分均应进行详细标注；展示模型均可以放大、缩小、旋转，图纸可放大、缩小。（此项提供真实软件产品截图并加盖生产厂商公章）</p> <p>2、通过鼠标操作将二维图纸进行移动缩放，并点击二维图纸上的热点区域后，在对应的三维视窗中，三维模型结构进行高亮显示。鼠标移到三维模型上提示当前结构名称通过按钮触发；</p> <p>3、重力坝识图：将重力坝分为挡水坝段、溢流坝段、进水口坝段三部分进行详细展示，其中溢流坝段能够对泄洪孔、溢流孔进行分块展示。</p> <p>4、土石坝识图：对土石坝主体、溢洪道进行分布详细展示，主体部分包括坝顶、棱体排水、护坡、黏土心墙等；溢洪道包括进口段、槽身段、出口段等；每个分部结构都能和图纸对应进行详细展示。</p>	41	点

		<p>5、水闸识图：针对水闸四种图纸（结构识图、尺寸识图、材料识图、配筋识图）。根据水闸结构（进口段、闸室段、出口段）对应知识点内容进行学习。</p> <p>6、水工隧洞识图：针对隧洞三种图纸（结构识图、尺寸识图、材料识图），对水工隧洞的进口段、洞身段、出口段进行细部展示，根据隧洞结构对应知识点内容进行学习。（此项提供真实软件产品截图并加盖公章）</p> <p>7、渡槽识图：针对渡槽四种图纸（结构识图、尺寸识图、材料识图、配筋识图）与相应的结构对应，并对槽身、槽墩细部进行详细展示。根据渡槽结构对应知识点内容进行学习。</p> <p>8、配备相对应的实训任务指导书纸质版一套，主要包括实训任务、实训目标、基本知识点、实训重点、实训要求、实训报告等内容，让学生理论结合实际，达到实习实训的目的。</p> <p>模块清单如下：</p> <p>9. 实训任务</p> <p>9.1 重力坝：平面布置图→溢流坝段→进水口坝段</p> <p>9.2 土石坝：土石坝平面→土石坝剖面</p> <p>9.3 渡槽：渡槽结构图→大样图→材料分区图→钢筋图</p> <p>9.4 水闸：水闸→闸室段→上游连接段→下游连接段</p> <p>9.5 水工隧洞：主体→无压洞身段剖面→有压洞身段剖面→消力池段纵剖</p> <p>10. 项目能够兼容已有系统平台提供厂家对此项要求的承诺。</p> <p>#11. 此产品支持在国产 CPU 及国产操作系统下运行，且支持在本项目的工作站上安装使用并能稳定流畅运行；提供本项目工作站的国产操作系统厂家对本产品与国产系统和国产 CPU 适配的证明材料，并加盖公章</p> <p>12. 提供厂家针对此项目的售后服务承诺</p>		
10	水利材料虚拟仿真试验软件	<p>软件采用 Unity3D、3DStudio Max、Maya 进行开发设计。</p> <p>软件运用 DOTween 动画技术，动画采用 AVProVideo 技术进行播放。</p> <p>采用 PC 端应用方式。</p> <p>支持采用菜单的结构进行选择项目进行。</p> <p>实训任务具有文字解析和语音解析，进行实验操作的指导。</p> <p>包含虚拟仿真材料物理性能试验、虚拟仿真材料力学性能试验。</p> <p>1、软件中模拟真实的试验场景以及按照教学的试验室的划分，在不同的试验室进行各类试验。</p> <p>2、软件中能够进行三维场景漫游、视角旋转以及放大缩小。</p> <p>3、鼠标放置在设备位置可显示设备的名称。</p>	41	点

	<p>4、试验过程中，读取数值时会分屏放大显示。</p> <p>5、视角：包含多个视角，用于多个视角查看场景情况。</p> <p>6、地图：显示场景地图，地图中设置跳转热点，实现在场景中快速跳转。</p> <p>7、返回：返回至上一级菜单。</p> <p>8、包含任务准备、任务实施、任务拓展、试验报告、视频库五大应用板块。</p> <p><b>#9、任务准备：包含学习目标、实验目的与标准、任务描述、相关知识、实验原理及方法、主要仪器设备介绍。（此项提供真实软件产品截图并加盖公章）</b></p> <p>（1）学习目标：介绍实验需要了解和掌握内容。</p> <p>（2）实验目的与标准：介绍实验的目的以及实验参考标准。</p> <p>（3）任务描述：介绍实验的过程。</p> <p>（4）相关知识：介绍实验的所涉及知识。</p> <p>（5）实验原理及方法：介绍实验的方法以及原理。</p> <p>（6）主要仪器设备介绍：以三维形式展示实验所用仪器设备，可360度旋转查看，可放大缩小查看，介绍仪器设备的用途、材质。</p> <p>10、任务实施：按试验流程进行交互操作，操作过程中有语音提示。可调节远近。在界面中进行工具和材料选择。</p> <p>11、任务拓展：包含拓展知识、试题。</p> <p>（1）拓展知识：介绍与实验内容的一些相关知识。</p> <p>（2）考试试题：无试题内容。</p> <p><b>#12、试验报告：包括实训报告、学习记录。（此项提供真实软件产品截图并加盖公章）</b></p> <p>（1）实训报告：显示在完成试验后填写实训报告。</p> <p>（2）学习记录：显示试验过程中的操作步骤记录。</p> <p>13、视频库：内含实训任务动画视频，展示实训任务的动画内容。</p> <p>14、模块清单如下：</p> <p>14.1 虚拟仿真材料物理性试验</p> <p>14.1.1 建筑材料密度试验：      试验仪器准备→试样准备→试样筛分→试样烘干→试样冷却→李氏瓶注入试液→试液刻度数值记录→李氏瓶浸入恒温水槽→试样取出→试样称量→试样装入李氏瓶→摇动李氏瓶→刻度数值记录→剩余试样称量→剩余试样质量数据记录→试样第二次重复试验→实验报告填写</p> <p>14.1.2 水泥细度试验：      试验仪器准备→水泥试样取样→水泥试样烘干→检查调节负压筛仪系统→负压筛仪系统负压数值记录→试样取出→试样称量→试样称量数值读取→试样放入负压筛→开动筛析仪→轻敲负压筛盖→关闭筛析仪→称量筛余物→筛余物重量记录→试验仪器清理。（此项</p>		
--	---	--	--

提供真实软件产品截图并加盖公章)

14. 1. 3 水泥标准稠度用水量试验:

试验仪器准备→维卡仪调整→料盘空重称重及数据记录→水泥试样称量及数据记录→拌合用水计量及数据记录→搅拌仪器设备擦拭→水泥试样加入搅拌锅→水泥试样低速搅拌→水泥试样高速搅拌→水泥净浆装入试模→插捣、振动试模→刮平试模→沉入度测定→实验数据记录→实验报告填写

14. 1. 4 水泥凝结时间试验:

试验仪器准备→调整维卡仪→称量水泥试样→数据记录→量取标准稠度用水量→擦拭仪器设备→加入试验用水和水泥试样→水泥净浆搅拌→清理搅拌叶片和搅拌桶→水泥净浆装入试模→振动试模及刮平→水泥净浆试模养护→取出水泥净浆试模→水泥净浆试模放置在维卡仪上→初凝时间测定→数据记录→试模翻转及养护→终凝时间测定→数据记录→试验仪器清理。(此项提供真实软件产品截图并加盖公章)

14. 1. 5 水泥体积安定性试验:

试验仪器准备→玻璃板称量→雷氏夹校正→玻璃板及雷氏夹涂抹机油→试件制作→试件养护→沸煮箱准备→试件测量及数据记录→试件沸煮→试件冷却→试件测量→试验仪器清理

#14. 1. 6 建筑砂堆积密度试验:

试验仪器准备→取出试样→试样分样→试样烘干及温度记录→试样筛分→试样分样→容量筒注入饮用水→玻璃板滑移容量筒筒口及擦除筒外壁水分→质量称重及数据记录→容量筒及玻璃板水分擦拭→容量筒称重及数据记录→玻璃板称重及数据记录→试样装入容量筒→容量筒试样刮平→容量筒及试样称重→称重数据记录→第二次试样测定(松散堆积密度)→紧密堆积密度试验试样第一层装入容量筒→摇动容量筒→第二层装入容量筒→摇动容量筒→刮平容量筒→容量筒及试样称重→称重数据记录→第二次试样测定(紧密堆积密度)→试验仪器清理。(此项提供真实软件产品截图并加盖公章)

14. 1. 7 建筑砂筛分检测试验:

试验仪器准备→试样取样→试样称量→试样过筛→试样分样→试样烘干→检查标准筛→试样取出及冷却→试样称重→试样倒入标准筛→固定标准筛→开动摇筛机→取出标准筛→各号筛手动摇筛→各号筛筛余试样称量及记录数据→第二次试样检测→试验仪器清理

14. 1. 8 建筑砂含水率试验:

试验仪器准备→试样取样→试样烘干→试样冷却→试样称重

14. 1. 9 弹性改性沥青防水卷材不透水检测试验:

试验仪器准备→卷材样品量取→卷材样品裁切→试样

样品量取裁切→试验样品制备→不透水仪准备→试样装入不透水仪→固定不透水仪 7 孔圆盘→擦拭试件→不透水仪加压→关闭不透水仪泄压→试验仪器清理

#### 14.1.10 弹性改性沥青防水卷材耐热性试验:

试验仪器准备→卷材样品量取→卷材样品裁切→试样标记→试样放入烘箱→试样加热→试样取出→试样标记→测量各试件标记间最大距离及数据记录→试验仪器清理

#### 14.1.11 建筑砂浆稠度及分层度试验:

试验仪器准备→润滑测定仪滑杆→拿取试样→擦拭仪器设备→试样装入圆锥筒→敲击圆锥筒→圆锥筒置入测定仪底座→移动滑杆→调节测定仪齿条→松动滑杆→调节齿条及数据记录→砂浆装入分层度筒→敲击分层度筒→刮平砂浆→去除上层分层度筒及上层砂浆→擦拭拌合锅→分层度筒剩余砂浆倒入拌合锅→搅拌拌合锅内砂浆→擦拭仪器设备→试样装入圆锥筒→敲击圆锥筒→圆锥筒置入测定仪底座→移动滑杆→调节测定仪齿条→松动滑杆→调节齿条及数据记录→擦拭→第二次试验→试验仪器清理

#### 14.1.12 混凝土拌合物和易性试验:

试验仪器准备→拿取试样→擦拭塌落度筒及用具→试样分三次装入塌落度筒内→插捣试样→刮去多余试样及抹平→清理筒边及筒身混凝土→垂直平稳提起塌落度筒→测量筒高与塌落试样间高差及数据记录→捣棒敲击塌落混凝土锥体侧面→清理混凝土试样→第二次试验→试验仪器清理

#### 14.1.13 混凝土拌合物体积密度试验:

试验仪器准备→容量筒注入饮用水→玻璃板滑移容量筒筒口及擦除筒外壁水分→质量称重及数据记录→容量筒及玻璃板水分擦拭→容量筒称重及数据记录→玻璃板称重及数据记录→拿取试样→试样装入容量筒→振捣→添加混凝土拌合物→称量及数据记录→第二次试验→试验仪器清理

### 14.2 虚拟仿真材料力学性试验

#### 14.2.1 建筑砂浆立方抗压强度试验

试验仪器准备→脱模剂涂刷→砂浆装入试模→插捣砂浆→补充砂浆→振动试模→刮平砂浆→拆模→试块标记→试块养护→试块擦拭→试块尺寸测量及数据记录→1 试块放置在压力试验机上→试块受压→数据记录→2 试块放置在压力试验机上→试块受压→数据记录→3 试块放置在压力试验机上→试块受压→数据记录→试验仪器清理

#### 14.2.2 混凝土立方体抗压强度试验

试验仪器准备→混凝土拌合物准备→混凝土拌合物塌落度测定→混凝土试模涂刷隔离剂→混凝土试样装入试模→振动试模→试模试样刮平→湿布覆盖试样→试

	<p>样标记→试样养护→试样擦拭→1 试样放置试验机上→调整试样位置→打开试验机→试样加压测试→数据记录→2 试样加压测试及数据记录→3 试样加压测试及数据记录→试验仪器清理。（此项提供真实软件产品截图并加盖公章）</p> <p>14. 2. 3 混凝土小型砌块抗折强度试验          试验材料准备→试样外形尺寸测量及记录→测量调整支辊跨距及数据记录→1 试样加压并记录数据→2 试样加压并记录数据→3 试样加压并记录数据→4 试样加压并记录数据→5 试样加压并记录数据→试验仪器及试样清理</p> <p>14. 2. 4 砖砌块抗折强度试验          试验仪器及材料准备→试样外形尺寸测量及记录→试样标记→试样浸水湿润及试样擦拭→测量试验机支辊跨距及数据记录→1 试样放置在试验机上→1 试样加压并记录数据→2 试样加压并记录数据→3 试样加压并记录数据→4 试样加压并记录数据→5 试样加压并记录数据→6 试样加压并记录数据→7 试样加压并记录数据→8 试样加压并记录数据→9 试样加压并记录数据→10 试样加压并记录数据→试验仪器及试样清理</p> <p>14. 2. 5 砖砌块抗压强度试验          试验仪器及材料准备→试样外形尺寸测量及记录→试样切割→试样测量→1 试样加压并记录数据→2 试样加压并记录数据→3 试样加压并记录数据→4 试样加压并记录数据→5 试样加压并记录数据→6 试样加压并记录数据→7 试样加压并记录数据→8 试样加压并记录数据→9 试样加压并记录数据→10 试样加压并记录数据→试验仪器清理</p> <p>14. 2. 6 钢筋力学拉伸性能试验          试验仪器及材料准备→试件标记→试件测量及数据记录→调整试验仪器→安装绘图纸→固定试件→加载荷载→数据记录→试件测量及数据记录→试验仪器清理</p> <p>14. 2. 7 钢筋力学弯曲性能试验          试验仪器及材料准备→试件测量及数据记录→调整试验仪器→放置试件→1 试件弯曲→2 试件弯曲→更换试验机压头→1 试件重合弯曲试样→2 试件重合弯曲试验→试验仪器清理</p> <p>14. 2. 8 弹性改性沥青防水卷材拉力及最大拉力检查试验          试验仪器及材料准备→卷材样品量取→卷材样品裁切→试件放置试验箱内→取出试件并标记→放置试件→a1 试样拉伸并记录数据→a2 试样拉伸并记录数据→a3 试样拉伸并记录数据→a4 试样拉伸并记录数据→a5 试样拉伸并记录数据→b1 试样拉伸并记录数据→b2 试样拉伸并记录数据→b3 试样拉伸并记录数据→b4 试样拉伸并记录数据→b5 试样拉伸并记录数据→试验仪器及</p>	
--	--	--

		<p>试样清理</p> <p>14. 2. 9 水泥胶砂强度试验</p> <p>试验仪器准备→试模擦拭及组装→试模固定→试样称量→试样混合搅拌→水泥胶砂装入试模→试样刮平→振动试模→二次装料→试样刮平→振动试模→试模试样抹平→试件养护→试件脱模→试件标记→试件养护→试件擦拭→调整抗折强度试验仪器→放置试件→1 试件加载荷载并记录数据→2 试件加载荷载并记录数据→3 试件加载荷载并记录数据→断块试件放置压力试验机上→各断块试件分别加载荷载并记录数据→试验仪器及试样清理</p> <p>#15. 此产品支持在国产 CPU 及国产操作系统下运行，且支持在本项目的工作站上安装使用并能稳定流畅运行；提供本项目工作站的国产操作系统厂家对本产品与国产系统和国产 CPU 适配的证明材料，并加盖公章</p> <p>16. 提供厂家针对此项目的售后服务承诺</p>		
11	AI 一体机	<p>1. 整机采用 86 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840×2160，色域覆盖率（NTSC）≥72%，灰度等级≥256 级。</p> <p>2. 整机采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 40 点或以上触控，支持在 Android 系统中进行 40 点或以上触控。触摸分辨率 32768×32768，触摸响应时间≤4ms，书写触控延迟≤25ms，最小识别物≤3mm，有效识别高度≤1.5mm。</p> <p>3. 整机采用全物理钢化玻璃，有效保护屏幕显示画面，钢化玻璃表面硬度≥9H。</p> <p>4. 侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路 RS232、1 路 USB 接口；侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控 USB 输出；前置输入接口具备 3 路 USB 接口（包含 1 路 Type-C、2 路 USB）。</p> <p>5. 整机上边框内置非独立式摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量≥4 个。可拍摄≥1600 万像素的照片，支持输出 8192×2048 分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能。上边框内置非独立式广角高清摄像头，视场角≥142 度且水平视场角≥121 度，支持输出 4:3、16:9 比例的照片和视频；在清晰度为 2592 x 1944 分辨率下，支持 30 帧的视频输出。</p> <p>6. 整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W。</p> <p>7. 整机内置非独立外扩展的 8 阵列麦克风，拾音角度≥180°，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m。</p> <p>8. 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准△E≤1。</p>	1	台

	<p>9. 整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）&lt;50%，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。</p> <p>10. 整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RGO 级别。</p> <p>11. 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>12. 整机具备至少 6 个前置按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作。设备支持 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。</p> <p>13. 内置电脑</p> <p>14. 传输速率：为保证运行稳定性与数据高速传输，内置电脑和整机的连接采用万兆级接口，传输速率≥10Gbps。</p> <p>软件系统：</p> <p>1、系统支持对教室环境的 3D 还原重建，形成桌椅、讲台、一体机的真实环境建模，采集到的师生互动行为自动对应到具体课桌位置；支持正前方、左前方、右前方、左后方、右后方 5 种视角转换。</p> <p>2、在 2D/3D 课堂孪生界面中，通过颜色深浅表示学生参与互动的活跃程度，基于学生上台次数、举手次数、问答次数计算学生活跃程度，颜色越深则代表越活跃。</p> <p>3、在 2D/3D 课堂孪生界面中，支持在地面上显示教师的巡堂轨迹，颜色越深代表停留时间越长。</p> <p>4、系统具备内置生成式大模型和教学内容辅助生成算法，教学内容自动生成课程总览、师生对话、课堂互动、新课标落实四个维度的课堂反馈建议，可查看课程知识点、符合知识性目标的提问、不合适的提问、提问优化建议、所有提问、课堂互动评价、课堂互动建议、基于新课标的授课分析、亮点和改进建议。</p> <p>5、系统自动统计教师授课、师生互动、小组讨论、课堂练习的时间分布情况，支持按照时序图样式、和饼图样式展示，展示不同课堂行为发生的顺序、时长</p> <p>6、系统自动统计教师授课、师生互动、小组讨论、课堂练习的时间分布情况，支持按照时序图样式、和饼图样式展示，展示不同课堂行为发生的顺序、时长。</p> <p>7、系统将课堂中老师和学生的声音转写为文字，按照前后文自动切割为不同的片段；片段支持展开查看详</p>		
--	--	--	--

		<p>细文字，支持跳转到文字段落对应的视频片段</p> <p>8、系统支持对语音转写中的师生问答进行自动识别，所有的提问自动高亮显示，支持将识别出的问答实录一键导出为云文档</p> <p>9、系统支持自动识别问题分类，按简单型、追问型、思考再答型、自问自答、无响应进行分类统计，通过饼图表呈现。</p> <p>10、系统支持点击问答模式柱状图对该类型的提问进行筛选，问答实录中显示对应文字明细，文字明细会按师生角色区分，并自动进行分段分句，支持跳转到文字段落对应的视频片段。</p> <p>11、系统支持通过弗兰德斯编码规则对课堂数据进行每秒1次的打点，自动计算出启发/指导比（I/D）、学生稳态比（PSSR）、教学内容比（CCR）、学生发言比（PIR）、教师提问比（TQR）的指标数值，通过雷达图呈现。</p> <p>12、系统支持将本堂课的弗兰德斯编码数值和标准数据进行对比，通过上下箭头呈现高于或低于标准数值；可查看弗兰德斯矩阵编码打点信息，每1秒为一个点，将课堂的全部过程进行打点标记。</p> <p>13、系统支持教师画面、学生画面双窗口显示，小窗口可自由拖动位置和自由切换；视频画面与互动课件一一对应，点击互动课件缩略图，可跳转至对应视频片段。</p> <p>14、系统将课堂实录自动切割为关键片段，根据模式的选择播放指定类型的片段内容；片段中包含提问、回答、举手、上台、齐读、讨论的教学事件，播放进度条支持显示事件类型、定位播放功能。</p> <p>15、系统支持教学环节、课堂互动、完整回放三种播放模式，可任意切换。</p> <p>16、系统支持计算本节课的教师行为占有率 <math>R_t</math>、师生行为转换率 <math>Ch</math>，基于本节课的 <math>R_t</math> 值、<math>Ch</math> 值得出本节课的教学模式，教学模式包含：混合型、练习型、讲授型、对话型。</p>		
12	中控	<p>1. 触控面板（非按键式），一键开启系统。</p> <p>2. 最低支持HDMI 3840*2160 60Hz分辨率，支持HDMI2.0标准及 HDCP2.2 功能，具有数字音频提取功能。</p> <p>3. 不少于1路RS-232控制接口，可独立编程，内置多种RS-232控制代码。</p> <p>4. 不少于2路AC220V输出：大屏电源：可以控制大屏电源供断，电脑电源一键控制电脑开机</p> <p>5. 接口：HDMI：≥4进2出，VGA：≥1出（可输出HDMI输入信号），音频：≥4进2出，≥1路麦克风输入、≥1路USB</p> <p>6. 控制方式：串口与红外分时控制</p>	1	台

13	CAD	<p>#1. 软件应支持打开 dwg、dxf、dwt、dwf、dwfx、dws 格式文件，支持输出 sat、bmp、jpg、png、tif、dwf、dwfx 格式文件，支持打印输出 pdf、ofd 格式的图纸。 (需提供软件运行截图盖章)</p> <p>2. 软件应支持加载应用程序，扩展名应包括*.zrx、*.lsp、*.zelx、*.vls、*.py。</p> <p>3. 软件应支持创建直线、正多边形、多线、点、构造线、圆弧、圆、多段线、圆环、椭圆、样条曲线等图形对象的绘图功能。</p> <p>4. 软件应支持移动、复制、阵列、镜像、旋转、缩放、拉伸、修剪、延伸、打断、合并、偏移、倒角、圆角、删除、分解等编辑功能。</p> <p>#5. 软件应支持鼠标通过移动轨迹来触发相应的命令，如按住鼠标右键在绘图区域内向上绘制一条直线，即可执行“NEW”命令。鼠标手势支持自定义设置。(需提供软件运行截图盖章)</p> <p>#6. 软件应能在图纸中录入语音信息，模型空间及布局空间内均可任意位置插入语音，语音可以显示、隐藏、删除。(需提供软件运行截图盖章)</p> <p>7. 软件应支持生成直线轴网、弧线轴网；可根据轴网自动生成墙体。</p> <p>8. 软件应支持创建玻璃幕墙，且应支持幕墙分格、竖挺设置、横框设置。</p> <p>9. 软件应支持创建散水的功能，且能跨过伸缩缝生成散水，应支持设置跨过伸缩缝的宽度。</p> <p>10. 软件应支持生成轮椅坡道功能，且坡道样式、坡度、第一坡长、第二坡长可自定义设置</p> <p>11. 软件应支持通过建筑平面图生成建筑立面图、建筑剖面图、局部立面图、局部剖面图。</p> <p>12. 软件应支持索引符号、详图符号插入功能；应支持</p>	41	点
----	-----	---	----	---

		<p>多种快速标注方法，包括门窗标注、内门标注、墙厚标注等。</p> <p>#13. 此产品必须支持在国产 CPU 及国产操作系统下运行，且支持在本项目的工作站上安装使用并能稳定流畅运行；提供本项目工作站的国产操作系统厂家对本产品与国产系统和国产 CPU 适配的证明材料，并加盖投标公章</p> <p>14. 软件应具备多种总图平面布置功能，包含红线绘制、红线退让、道路绘制、道路倒角、地下坡道、布置车位、树木布置、树木标名、布灌木丛、绘制草坪、总图标高、指北针、风玫瑰图。</p> <p>15. 软件应包含建筑图库、室内图库、结构图库，应可批量入库和新建图块。室内图库应包含室内平面、室内立面。</p> <p>16. 提供厂家针对此项目的售后服务承诺</p>		
14	音箱	<p>1. 单元组件：LF：≥8"×1、HF：≥1"×1</p> <p>2. 频率响应(±3dB)：≥28Hz-19kHz</p> <p>3. 功率（连续/峰值）：≥150W/300W</p> <p>4. 指向性（H×V）：100°×100°</p> <p>5. 声压级：≥103dB(1m)</p> <p>6. 信噪比：≥95dB(IEC-A 标准)</p>	4	套
15	互动教学系统软件	<p>#1. 共享白板：支持主控端通过共享白板与选定的学生端共同完成学习任务，并提供多种工具，包括插入图片、插入时实截图、设置背景颜色、图片等，还可选择画笔、图形、颜色、文本、填充、橡皮擦等功能，主控端和学生端可同时绘画。支持查看历史记录，白板历史内容记录，支持批量导入和导出白板记录文件。（提供厂家功能截图并加盖公章）</p> <p>#2. 多系统兼容支持：全面兼容 Windows 10、Windows 11 操作系统，以及银河麒麟、统信、中科方德、Ubuntu 等国产桌面操作系统，支持 Windows 操作系统和国产桌面操作系统的混合使用。（提供厂家功能截图并加盖公章）</p> <p>3. 屏幕广播：学生在接收屏幕广播时可进行拍照保存、自主更改显示模式包括自动对焦、平移、缩放显示三种。支持主控端选定一台学生机来远程控制主控机，代替主控端来完成相关教学操作。支持 4K 画质的屏幕广播和多种画面质量的调节。</p> <p>4. 学生演示：支持主控端选定一台学生机作为示范展</p>	41	点

示或多台学生机进行同屏演示，可选择向所有学生、选定的学生或选定的组进行演示，演示过程中主控端可随时接管学生机。

5. 文件收集：可预定义多个文件收集任务，预设文件收集类型、收集路径、收集后保存路径，从而实现对学生文件的批量收集，支持收集前清空主控端文件夹或收集后删除学生端文件。

6. 文件共享：支持通过课件点播实现主控端上传文件供学生查看和下载；支持通过共享中心实现主控端和学生上传文件，供全体师生查看和下载。

7. 讨论：支持主控端发起分组讨论或主题讨论，分组支持按随机、配对等方式将学生分成若干组，同组的组员之间可以相互讨论，主控端可以参加任意组的讨论；主题讨论支持主控端建立若干个主题，学生选择自己感兴趣的主题开展讨论。在讨论对话框，支持发送文字、画布、图片、文件等与学生进行讨论。

8. 学生举手：支持学生发起举手寻求主控端的帮助，主控端可远程遥控帮助学生解决问题。

9. 多模式互动：支持主控端实时截屏、添加本地图片、手动输入问题三种模式发起互动答题，答题类型支持单选、多选、判断、算数、简答、投票、演示等，答题模式支持全体作答、挑人、抢答。

10. 答题统计：支持主控端对客观题预设答案，学生作答完成后即时接收反馈，全体学生作答完成后，主控端将会收到学生的作答详情及答题数据统计。

11. 课堂报告：支持主控端查看正在进行课堂和已结束课堂的参与人数、发起答题数、答题正确率、答题详情、答案分布等信息。

12. 考试：支持对全体学生发起统一的考试，支持添加ABCD卷对不同组别的学生发送不同试卷。支持主控端实时查看学生答题进度。

13. 阅卷评分：支持客观题自动评分，主观题主控端手动打分并支持将考试结果导出。

14. 试卷编辑：主控端可通过答题卡编辑器插入图片，直接生成答题卡用于学生作答，试题类型包含选择题、判断题、填空题、论述题和手写题。主控端可在答题卡中为客观题设置正确答案，为主观题设置参考答案。

15. 快速考试：主控端可使用快速答题卡用于学生作答，输入考试名称、考试时间、试题类型、试题数量和试题分数即可快速发起考试，试题类型包含选择题、判断题、填空题、论述题和手写题。

16. 网络影院：采用流媒体技术，可实现教师机播放的视频同步无延时广播到学生机，学生无需下载该文件，教师也无需共享该文件。支持VCD、DVD、AVI等主流文件格式，支持720p、1080p、4K高清视频。

17. 签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块

	<p>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，支持 csv 格式的导出。</p> <p>18. 分组讨论：可以进行主控端将学生分组，同组的组员可以相互讨论，主控端可以参加任意组的讨论。</p> <p>19. 主题讨论：可以进行主控端建立主题，学生选择主题进行讨论。文件收集：可以选择接收和拒绝学生提交的文件，并可限制学生提交文件的数目和大小。（厂家提供 CSTC 标识的软件评测中心检测报告并加盖公章）</p> <p>20. 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。</p> <p>21. 班级模型：支持创建和编辑不同班级的学生名单列表，并支持将学生名单导入和导出。</p> <p>22. 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主控端控制。</p> <p>23. 请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，主控端端可远程遥控帮助学生解决问题。</p> <p>24. 黑屏肃静：主控端可以对单一、部分、全体学生执行或解除黑屏操作，主控端可自定义黑屏的内容与图片。</p> <p>25. 键鼠禁用：主控端可以对单一、部分、全体学生禁用键鼠操作，禁用时学生端鼠标和键盘被锁定，学生无法进行任何操作。</p> <p>26. 网页限制：支持对学生访问网站权限的设定（全部开放、黑名单、白名单、完全阻止四种策略），对学生可以访问的 Internet 站点进行管理，并支持多浏览器限制。</p> <p>27. 学生属性：支持主控端远程查看学生机登录名、IP 地址、系统类型、MAC 地址、磁盘空间、进程、CPU 使用情况、内存使用情况、网络利用率等信息。</p> <p>28. 控制中心：支持通过单独的控制中心界面，快速开启或关闭面向学生机的行为控制，包括自动连接、黑屏安静、联网权限、举手权限、发送消息权限、发送文件权限、键鼠权限、U 盘权限等。</p> <p>29. 远程设置：支持选择学生机连接主控端机的登录方式包括选择主控端登录、自动登录、IP 段登录；支持调节音量、设置学生端密码、学生机是否自动登录计算机、学生恶意离线时是否锁定学生机屏幕、是否隐藏设置名称按钮、是否显示学生端浮动工具栏等高级设置。</p> <p>30. 远程消息：支持主控端与学生使用远程消息进行交流，并支持设置消息在学生机显示时长、消息提示音等。</p>	
--	--	--

		<p>31. 远程命令：可远程启动、关闭。重新启动学生电脑；可以远程执行学生电脑上的应用程序；可以远程打开学生电脑上的网页。（厂家提供 CSTC 标识的软件评测中心检测报告并加盖公章）</p> <p>32. 图标监看：可以显示学生机桌面的缩图，并可控制缩图的大小。（厂家提供 CSTC 标识的软件评测中心检测报告并加盖公章）</p> <p>33. 另具备屏幕广播、学生演示、网络影院、远程开关机、远程命令、屏幕监看、举手、发言、防杀进程、黑屏肃静、文件分发、文件收集等功能。</p> <p>34. 加密方式：服务器端授权、在线序列号加密、离线文件加密、自定义短码激活、mac 地址预置激活等多种方式的激活方式</p> <p>35. 学生限制：可以对学生机设置 U 盘、网页、应用程序的使用限制。</p> <p>36. 集控管理：支持本地服务器通过主控端对多个教室的电脑进行远程管控、合班授课、分发文件、监控、广播等功能，实现和机房教学同样的管理。</p> <p>37. 提供厂家针对此项目的售后服务承诺</p>		
16	功放	<p>1. 音量及输入信号自动锁定，开关机自动恢复音量</p> <p>2. <math>\geq 4</math> 路音频输入</p> <p>3. <math>\geq 2</math> 路话筒输入</p> <p>4. USB 插口，MP3 播放器，连接 U 盘即可自动播放</p> <p>5. 额定功率：<math>\geq 2 \times 240W/8 \Omega</math>，<math>\geq 520W/4 \Omega</math></p> <p>6. 频率响应：<math>20HZ \sim 20KHZ \pm 0.5DB</math></p> <p>7. 信噪比：<math>\geq 98DB</math></p>	1	台
17	无线麦克风	<p>1. 一拖二无线麦克风。可配手持、领夹、头戴。</p> <p>2. <math>\geq 120</math> 个通道可选。</p> <p>3. 自动 ID 码锁定，具有超强抗扰功能，不串频。</p> <p>4. 载波频段：UHF560MHz-695MHz。</p> <p>5. 音频响应：50Hz-17KHz。</p> <p>6. 综合信噪比：<math>&gt;104dB</math>。</p> <p>7. 综合失真：<math>&lt;0.05\%</math>。</p> <p>8. 拥有 XLR 和非平衡 1/4 英寸插孔音频输出</p> <p>9. 防气爆音、内置防风防护罩。</p> <p>10. 内置高灵敏度拾音头，拾取声音更高效更精准。</p> <p>11. 内置抑制啸叫电路，有效较少啸叫现象。</p>	1	台
18	路由器	<p>1. 支持 Wi-Fi 6 (802.11ax)</p> <p>2. 11AX 2.4G/5G 双频并发，无线速率 5000Mbps</p> <p>3. 802.3at 标准 PoE 网线供电</p>	1	台
19	交换机	<p>1. 交换容量 <math>\geq 336Gbps</math>，</p> <p>2. 包转发率 <math>\geq 78Mpps</math>；</p> <p>3. <math>\geq 24</math> 个 10/100/1000Mbps 自适应电口，<math>\geq 4</math> 个 SFP 千兆光口，支持 VLAN、ACL、端口镜像、端口聚合等功能</p>	1	台

20	多媒体讲台	<p>1. 尺寸：参考长宽高约 1100*780*1000mm，可根据现场定制</p> <p>2. 材质：钢木结合，钢制部分采用 1.2mm 优质冷轧钢板，经酸洗、磷化、防腐、防锈、钝化、静电喷塑处理，木质部分可用于扶手、台面、装饰板等局部，采用橡木漆饰而成。</p> <p>3. 依据学校实际情况设置设备放置隔层和理线器</p>	1	台
21	机柜	<p>1. 19 英寸, 600*1000*1600mm(宽*深*高)网门;</p> <p>2. 厚度: 方孔条 2.0mm, 脚轮托盘 2.0mm, 骨架和安装梁 1.5mm, 其他 1mm;</p> <p>3. 承载: 静载承重 300KG。</p>	1	个
22	学生电脑桌	桌面基材采用环保 E0 级参考尺寸: 单人位约 700×600×760, 具体尺寸可根据现场定制;	40	张
23	学生凳	<p>1. 规格: 中背、无扶手; 540*520*820MM , 根据现场定制</p> <p>2. 椅背: 工程塑料连体壳体, 上部弧度增加背部包裹, 下部镂空方便提拉椅子。</p> <p>3. 椅座: 工程塑料板衬底, 优质麻绒面料, 高密度泡棉。钢筋椅架, 静电喷涂, 尼龙防滑脚垫。</p>	40	个
24	教师实验椅	<p>1. 规格: 中背、无扶手;</p> <p>2. 椅背: 工程塑料连体壳体, 上部弧度增加背部包裹, 下部镂空方便提拉椅子。椅座: 工程塑料板衬底, 优质麻绒面料, 高密度泡棉。钢筋椅架, 静电喷涂, 尼龙防滑脚垫。</p>	1	个
25	云桌面管理系统	<p>服务器端功能:</p> <p>1. 管理软件为 B/S 架构, 基于 Web 管理方式的全中文图形化管理界面, 支持现有网络环境下的跨路由管理、跨网段, 在跨路由、跨网段的环境中, 无需配套和增加任何硬件设备和调整网络设置。</p> <p>2. 采用中央服务器管理模式, 服务器端支持主流的国产硬件平台和操作系统 (UOS、Kylin 等), 且在本项目服务器上能稳定流畅运行, 通过一台服务器管理不同品牌、不同架构 (海光、龙芯、飞腾等) 的终端和主流操作系统。</p> <p>3. 软件负载要求, 单台入门级服务器 (或主流 PC) 可管理客户端 350 台。</p> <p>4. 系统主页可以统计终端数量、终端数量、虚拟磁盘数量和镜像数量等信息, 同时统计服务器信息、CPU、硬盘及内存的使用率等信息。</p> <p>5. 服务端集成不同硬件架构的底层操作系统、客户端程序及数据库导入导出工具, 可以直接从服务端进行下载, 统一管理, 方便快捷。</p> <p>6. 系统具备课表管理功能, 可以指定某个操作系统, 根据不同的课程, 设置不同的还原策略, 根据课表需</p>	41	点

		<p>求，及时的执行相应的还原策略。</p> <p>7. 具有独立的前端可视化管理平台，只有执行权限，可以使用管理员提前设定好的指令和策略的操作模块，减少一线操作员的误操作几率的发生</p> <p>客户端功能：</p> <p>1. 部署时不受网络架构及网络环境的限制，支持有线、无线、4G、5G 等多种部署方式。</p> <p>2. 终端操作系统的网络地址支持固定 IP、自动获取 IP、自定义 IP 等灵活多样的 IP 使用环境，满足不同的实验教学需求。</p> <p>3. 系统支持软、硬件异构融合功能，相同硬件架构不同配置的终端可以使用同一镜像进行下发部署。</p> <p>4. 提供本地快照功能，可以自建还原点，也可以恢复到指定还原点。</p> <p>5. 客户端能支持在本项目的国产工作站上安装使用并能稳定流畅运行</p>		
26	吊顶天棚	吊顶，轻钢龙骨双层石膏板造型吊顶，石膏板厚 9.5mm	75	平米
27	墙面涂料	<p>1. 刷界面剂或乳胶封底一遍</p> <p>2. 批刮腻子 2 遍</p> <p>3. 刷一遍底漆，两遍面漆</p>	180	平米
28	地台	采用环保 E0 级，参考尺寸：4000×800，具体尺寸可根据现场定制	1	个
29	窗帘	遮光窗帘	1	套
30	展板	展板制作安装，包括但不限于实训室管理规定、实训室介绍、软件介绍等	1	套
31	防静电活动地板	<p>1. 支架材料、高度：钢架支撑，距地 &gt;15cm</p> <p>2. 面料材料：陶瓷面防静电地板</p> <p>3. 规格：600*600mm •</p>	75	平米
32	双绞线缆	<p>1. 六类千兆网线</p> <p>2. 护套断裂伸长率：160%</p>	700	米
33	跳线	2 米网络跳线	41	米
34	线管理器	<p>1. 标准 19 英寸机架式安装</p> <p>2. 材料：SPCC 冷轧钢板表面脱脂、磷化、静电喷塑处理</p>	3	个
35	配线架	<p>1. 标准 19 英寸机架式安装，高度：1U</p> <p>2. 平面型配线架，采用模块化设计，24 口</p>	2	个
36	线槽	金属线槽，铺设网线	50	米
37	配管	镀锌铁管，铺设电源线	140	米
38	等电位接地	铺设铜带、铜箔并短接等电位端子。	75	米

39	配电箱	380V 多回路配电箱，总开关采用不低于 40A 的空开，分开采用 6 路不小于 20A 空开	1	个
40	电力电缆	3*4 护套电源线	100	米
41	电源插排	1. 孔位：6 孔， 2. 额定电流：10A， 3. 额定功率：2500W。	21	个
42	暖气	包实验室暖气片，用 75 轻钢龙骨 15mm 欧松板衬板，9.5mm 单层石膏板罩面，预留散热罩洞口	1	套
43	集成	软件，硬件调试，安装，运行	1	套

3. 验收标准：①设备均须符合国家及行业相关标准；②设备安装、调试完毕、工作状态正常等相关要求；③在项目实施过程中要求 0 安全事故。

#### 4. 其他要求

##### 4.1 售后服务

(1) 乙方应负责为甲方相关人员提供产品基本操作的免费现场培训服务，直至甲方人员能够独立、熟练地操作产品。培训内容包括但不限于产品的基本工作原理、实际上机操作、软件的使用等、日常维护保养方法及常见故障的排查与解决技巧等。

(2) 乙方应为甲方终身每周 7 天、每天 24 小时的不间断免费技术支持服务。在接到甲方的技术支持请求后，乙方应在 2 小时内做出响应，并确保在 4 小时内抵达现场进行处理，以最大程度减少对甲方业务的影响。乙方应随时解答甲方在产品使用过程中遇到的各种技术问题。

(3) 若产品出现问题，乙方在规定时间内无法完成修复，应立即为甲方提供具有相同功能和档次的货物设备作为替代，确保甲方的工作能够持续正常进行。

(4) 乙方应终身免费为甲方提供软件升级服务，确保甲方能够始终享受到产品的最新功能和性能优化，保持产品的竞争力和适应性。

**★(5) 中标之后七日内甲方有权要求中标商进行软件功能测试，如发现虚假响应，视为无效成交。（提供满足本条要求的承诺函，否则视为无效应答）**

##### 4.2★报价要求：

(1) 报价明显低于其他供应商的报价，且不能在合理时间内提供证明材料证明其报价及质量合理性书面说明的按照无效文件处理。

(2) 无论是在评标过程还是成交通知书发出后发现虚假响应或承诺的均视为无效文件或无效成交。

(3) 供应商投标产品必须注明投标产品的具体品牌、型号规格，否则按无效文件处

理。

(4) 本次采购的内容分为 2 个子项，每个子项中的单项合计不得超过对应限价（详见下表），该限价是对应采购数量及内容的限价，不得随意变更，如增加或者减少采购标的内容或者数量，否则视为无效投标，报价时请务必留意：

序号	子项内容		对应限价（万元）	
1	其他计算机软件	智慧水利虚拟仿真实训平台	41 点	298.7096
		污水处理厂工艺虚拟仿真软件	41 点	
		水处理厂工艺虚拟仿真软件	41 点	
		水质检测虚拟仿真软件	41 点	
		智能节水系统设计与安装仿真软件	41 点	
		节水灌溉施工技术虚拟仿真软件	41 点	
		水力学仿真实验实训平台	41 点	
		水利工程识图仿真实训系统	41 点	
		水利材料虚拟仿真试验软件	41 点	
		CAD	41 点	
		互动教学系统软件	41 点	
		无线麦克风	1 台	
		云桌面管理系统	41 点	
		墙面涂料	180 平米	
		双绞线缆	700 米	
		跳线	41 米	
		线管理器	3 个	
		配线架	2 个	
		线槽	50 米	
		配管	140 米	
集成	1 套			
2	教学仪器	工作站	41 台	76.8785
		AI 一体机	1 台	
		中控	1 台	
		音箱	4 套	
		功放	1 台	
		路由器	1 台	
		交换机	1 台	
		多媒体讲台	1 台	
		机柜	1 个	
		学生电脑桌	40 张	
		学生凳	40 个	
		教师实验椅	1 个	
		吊顶天棚	75 平米	
		地台	1 个	
		窗帘	1 套	

	展板	1 套
	防静电活动地板	75 平米
	等电位接地	75 米
	配电箱	1 个
	电力电缆	100 米
	电源插排	21 个
	暖气	1 套

---

## 第六章 拟签订的合同文本

(此处为合同模板, 最终以甲乙双方实际签订为准)

### 政 府 采 购 合 同

合同编号:

项目名称: \_\_\_\_\_

甲方(采购人): \_\_\_\_\_

乙方(成交供应商): \_\_\_\_\_

签署日期: \_\_\_\_\_

---

# 合 同 书

\_\_\_\_\_ (甲方)的\_\_\_\_\_ (项目名称)中所需\_\_\_\_\_ (货物名称)经中钰招标有限公司以\_\_\_\_\_号公开招标文件,进行公开招标采购。经评标委员会评定\_\_\_\_\_ (公司名称)为成交人。甲方与乙方协商一致,同意按照下列条款,签订本合同。

## 1、合同文件

下列文件构成本合同的组成部分,应当认为是一个整体,彼此相互解释,相互补充。为便于解释,组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下:

- a. 本合同书
- b. 中标通知书
- c. 合同书条款
- d. 合同一般条款
- e. 响应文件(含澄清文件)
- f. 公开招标文件其他内容(含公开招标文件补充通知)

## 2、货物和数量

本合同货物: \_\_\_\_\_

数量: \_\_\_\_\_

## 3、合同总价

本合同总价: 人民币(大写) \_\_\_\_\_元。

分项价格人民币(大写) \_\_\_\_\_元。

## 4、付款方式

本合同的付款方式为:

---

(1) 预付款：在双方签订合同后七个工作日内，乙方需向甲方交付合同总额5%的履约保证金后，甲方向乙方支付合同总金额的30%。

(2) 乙方将合同货物全部运抵交货地点并经最终用户核对无误，安装完毕后，七个工作日内，甲方向乙方支付合同总金额的50%。

(3) 项目经双方验收合格后，付合同总金额的20%，履约保证金自验收合格之日起一年后无息退还。

注：此项目的资金分两年批复，尾款如当年支付，以当年财政批复额度为限，可分两次支付。

## 5、本合同货物的交货时间及交货地点

交货方式：现场交货

交货地点：采购人指定地点

交货时间：\_\_\_\_\_

## 6、履约保证金

乙方在签订合同后 7 个工作日内向甲方提交合同金额 5%的履约保证金。

形式为：转账。

## 7、合同的份数及生效

本合同一式肆份，甲方贰份，乙方贰份，具有同等法律效力。

本合同经双方各自的授权代表签署、加盖单位公章或合同专用章并由乙方递交履约保证金（如有）之日起生效。

甲方：\_\_\_\_\_

乙方：\_\_\_\_\_

名称：(印章)\_\_\_\_\_

名称：(印章)\_\_\_\_\_

\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

授权代表(签字)：\_\_\_\_\_

授权代表(签字)：\_\_\_\_\_

地址：\_\_\_\_\_

地址：\_\_\_\_\_

邮政编码：\_\_\_\_\_

邮政编码：\_\_\_\_\_

电话：\_\_\_\_\_

电话：\_\_\_\_\_

---

开户银行： \_\_\_\_\_

开户银行： \_\_\_\_\_

账号： \_\_\_\_\_

账号： \_\_\_\_\_

## 合同一般条款

### 1 定义

本合同中的下列术语应当解释为：

- 1.1 “合同”系指甲方与乙方签订的、载明双方就本次政府采购的相关事项所达成的协议，包括所有的附件、附录和构成合同的其他相关文件。
- 1.2 “合同价金”系指根据本合同约定，乙方在完全履行合同义务后甲方应当支付的价款。
- 1.3 “货物”系指乙方根据合同约定须向甲方提供的用品、设备、机械、仪表、备件等，包括相应的工具、使用说明、保修维修手册等其他相关资料。
- 1.4 “服务”系指根据合同约定乙方提供或承担的服务，如运输、保险及安装、调试、技术援助、培训或者其他与货物相关的服务。
- 1.5 “甲方”系指与乙方签署供货合同的单位（含最终用户）。
- 1.6 “乙方”系指根据合同约定提供货物及相关服务的中标人。
- 1.7 “合同履行地”系指合同约定将货物运至、安装或者提供服务的地点。
- 1.8 “验收”系指合同双方依据强制性的国家技术质量规范和合同约定，确认合同项下的货物符合合同规定的活动。

### 2 .技术规范

- 2.1 乙方提交货物的技术规范应当与公开招标文件规定的技术规范或技术规范附件及其公开招标文件的技术规范偏差表相一致。若技术规范中无相应说明，则以国家有关部门最新颁布的相应标准及规范为准。

### 3 .知识产权

- 3.1 乙方应当保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等知识产权的起诉。如果第三方向甲方（含最终用户）提出侵权诉讼，乙方须与该第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和给甲方（含最终用户）造成的经济损失。

#### 4. 包装要求

- 4.1 除合同另有约定外,乙方提供的全部货物,均应当采用本行业通用的方式进行包装,且该包装应当符合国家有关包装的法律、法规的规定。货物包装应当适应当远距离运输并且防潮、防震、防锈、防粗暴装卸,确保货物安全无损,运抵合同约定地点。由于货物包装不善所引起的货物锈蚀、损坏等损失均由乙方承担。
- 4.2 每件货物包装箱内应当附一份详细装箱单和质量合格证。

#### 5. 装运标志

- 5.1 乙方应当在每一货物包装箱的四侧用不褪色的油漆以醒目的中文字样做出下列标记:

收货人: \_\_\_\_\_

合同号: \_\_\_\_\_

装运标志: \_\_\_\_\_

收货人代号: \_\_\_\_\_

目的地: \_\_\_\_\_

货物名称、品目号和箱号: \_\_\_\_\_

毛重 / 净重: \_\_\_\_\_

尺寸(长×宽×高以厘米计): \_\_\_\_\_

- 5.2 如果货物单件重量在 2 吨或 2 吨以上,乙方应当在每件包装箱的两侧用中文和适当的运输标记,为便装卸和搬运,标明“重心”和“吊装点”。根据货物的特点和运输的不同要求,乙方应当在包装箱上清楚地标有“小心轻放”、“防潮”、“勿倒置”等字样和其他适当的标志。

#### 6. 交货方式

- 6.1 交货方式为下列其中一种,具体交货方式在合同书中约定。
- 6.1.1 现场交货:乙方负责办理运输和保险,将货物运抵现场。有关运输和保险的一切费用由乙方承担。全部货物运抵现场的日期为交货日期。

- 6.1.2 工厂交货：由乙方负责代办运输和保险事宜。运输费和保险费由甲方承担。运输部门出具收据的日期为交货日期。
- 6.1.3 甲方自提货物：由甲方在合同规定地点自行办理提货。提单日期为交货日期。
- 6.2 乙方应当在合同规定的交货期\_\_\_\_天以前以邮件或传真形式将合同号、运输方式、货物名称、数量、包装箱件数、总毛重、总体积(立方米)和备妥交货日期通知甲方。同时乙方应当用挂号信将详细交货清单一式\_\_\_\_份包括合同号、运输方式、货物名称、规格、数量、总毛重、总体积(立方米)、包装箱件数和每个包装箱的尺寸(长×宽×高)、货物总价和备妥待交日期以及对货物在运输和仓储的特殊要求和注意事项通知甲方。
- 6.3 在现场交货和工厂交货条件下,乙方装运的货物不应当超过合同规定的数量或重量。否则,乙方应当对超运部分引起的一切后果负责。

## 7. 装运通知

- 7.1 在现场交货和工厂交货条件下的货物,乙方通知甲方货物已备妥并准备运输的\_\_\_\_小时内,应当将合同号、货物名称、数量、毛重、总体积(立方米)、发票金额、运输工具名称及装运日期,以电报或传真通知甲方。
- 7.2 如因乙方延误将上述内容用电报或传真通知甲方的,由此引起的一切后果损失应当由乙方负责。

## 8. 付款条件

- 8.1 付款条件详见合同书中规定。

## 9. 技术资料

- 9.1 合同项下技术资料(除合同书中另有约定外)以下列方式交付:  
本合同生效后\_\_\_\_天之内,乙方应当将每台设备和仪器的中文技术资料一套,如目录索引、图纸、操作手册、使用指南、维修指南或服务手册和示意图等相关资料寄给甲方。
- 9.2 另外一套完整的上述资料应当包装好随同货物一起发运。

- 9.3 如果甲方确认乙方提供的技术资料不完整或在运输过程中丢失的，乙方将在收到甲方通知后\_\_\_\_天内将这些资料免费寄给甲方。

## 10 .质量保证

- 10.1 乙方须保证货物是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术质量规范和合同规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。
- 10.2 乙方须保证所提供的货物正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。
- 在货物质量保证期之内，乙方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责。
- 10.3 根据甲方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应当尽快以书面形式通知乙方。乙方在收到通知后\_\_\_\_天内应当免费修理、更换有缺陷的货物或部件。
- 10.4 如果乙方在收到通知后\_\_\_\_天内没有弥补缺陷，甲方可以采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由乙方承担。
- 10.5 除“合同书”中另有约定外，合同项下货物的质量保证期为货物通过最终验收之日起\_\_\_\_个月内。

## 11 .检验和验收

- 11.1 在交货前，乙方应当对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具证明货物符合合同规定的文件。该文件将作为申请付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重量的检验不应当视为最终检验。
- 11.2 货物运抵合同约定的履行地点后，甲方应当在\_\_\_\_日内组织验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。
- 11.3 甲方有在货物制造过程中派员监造的权利，乙方有义务为甲方监造人员行使该权利提供方便。

11.4 制造厂对所供货物进行机械运转试验和性能试验时，乙方必须提前通知甲方。

## 12 . 索赔

12.1 如果货物的质量、规格、数量、重量等与合同不符，或在第 10.5 条规定的质量保证期内证实货物存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方有权根据有资质的权威质检机构的检验结果向乙方提出索赔（责任应当由保险公司或运输部门承担的除外）。

12.2 在根据合同第 10 条和第 11 条规定的检验期和质量保证期内，如果乙方对甲方提出的索赔负有责任，乙方应当按照甲方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

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

12.2.2 根据货物低劣程度、损坏程度以及甲方所遭受损失的数额，经买卖双方商定降低货物的价格，或由有权的部门评估，货物价格以降低后的价格或评估价格为准。

12.2.3 使用符合技术规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物更换有缺陷的部分或修补缺陷部分的，乙方应当承担甲方（含最终用户）一切费用和 risk。同时，乙方应当按合同第 10 条规定，相应地延长修理或更换部件的质量保证期。

12.3 如果在甲方发出索赔通知后\_\_\_\_天内，乙方未作答复，上述索赔应当视为已被乙方接受。如乙方未能在甲方提出索赔通知后\_\_\_\_天内或甲方同意的更长时间内，按照本合同第 12.2 条规定的任何一种方法解决索赔事宜，甲方将从合同款或从乙方开具的履约保证金保函中扣回索赔金额。如果这些金额不足以补偿索赔金额，甲方有权向乙方提出不足部分的补偿。

## 13 . 延迟交货

13.1 乙方应当按照“货物需求一览表及技术规格”中甲方规定的时间表交货和提供服务。

13.2 如果乙方无正当理由延迟交货，甲方有权提出违约损失赔偿或解除合同。

13.3 在履行合同过程中，如果乙方遇到不能按时交货和提供服务的情况，应当及时以书面形式将不能按时交货的理由、预期延误时间通知甲方。甲方收到乙方通知后，认为其理由正当的，可以酌情延长交货时间。

#### 14 . 违约赔偿

14.1 除合同第 15 条规定外，如果乙方没有按照合同规定的时间交货提供服务，甲方可以要求乙方支付违约金。违约金按每周迟交货物或未提供服务交货价的 0.5% 计收。但违约金的最高限额为迟交货物或没有提供服务的合同价的 5%。一周按 7 天计算，不足 7 天按一周计算。如果达到最高限额，甲方有权解除合同。

#### 15 . 不可抗力

15.1 如果双方中任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应当予以延长，延长的期限应当相当于不可抗力所影响的时间。

15.2 受事故影响的一方应当在不可抗力的事故发生后尽快书面形式通知另一方，并在事故发生后\_\_\_\_天内，将有关部门出具的证明文件送达另一方。

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

#### 16 . 税费

16.1 与本合同有关的一切税费均适用中华人民共和国法律的相关规定。

#### 17 . 合同争议的解决

17.1 因本合同发生的或与本合同有关的一切争议，甲、乙双方应当友好协商解决；未能通过友好协商解决的争议，甲、乙双方选择如下第\_\_（2）\_\_种争议解决方式：

（1）将争议提交\_\_\_\_\_仲裁委员会按其届时有效的仲裁规则进行仲裁，仲裁裁决是终局的，对双方都有约束力。

（2）向\_\_甲方\_\_所在地的人民法院提起诉讼。

## 18 . 因违约解除合同

- 18.1 在乙方违约或出现下列情形的情况下，甲方可以向乙方发出书面通知，部分或全部解除合同。同时保留向乙方追诉的权利。
- 18.1.1 乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内提供全部或部分货物，按合同第 14.1 的规定甲方可以解除合同；
- 18.1.2 乙方未能履行合同约定的其他主要义务，甲方可以解除合同；
- 18.1.3 在本合同履行过程中有腐败和欺诈行为，甲方可以解除合同。
- 18.2 在甲方根据上述第 18.1 条规定，全部或部分解除合同之后，应当遵循诚实信用原则，全部或部分购买与未交付的货物类似的货物或服务，乙方应当承担甲方购买类似货物或服务而产生的额外支出。部分解除合同的，乙方应当继续履行合同中未解除的部分。

## 19 . 破产终止合同

- 19.1 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，单方终止合同而不给乙方补偿。但甲方必须以书面形式告知同级政府采购监督管理部门。该合同的终止将不损害或不影响甲方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。

## 20 . 转让和分包

- 20.1 政府采购合同不能转让。
- 20.2 经甲方同意，乙方可以将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成，但必须在公开招标文件中载明。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。分包后不能免除乙方履行本合同的责任和义务，接受分包的人与乙方共同对甲方连带承担合同的责任和义务。

## 21 . 合同修改

- 21.1 甲方和乙方都不得擅自变更本合同，但合同继续履行将损害国家和社会公共利益的除外。如必须对合同条款进行改动时，当事人双方须共同签署书面文件，作为合同

的补充，并报同级政府采购监督管理部门备案。

## 22 . 通知

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

## 23 . 计量单位

23.1 除技术规范中另有规定外，计量单位均使用国家法定计量单位。

## 24 . 适用法律

24.1 本合同应当按照中华人民共和国的法律进行解释。

## 25 . 履约保证金

25.1 履约保证金应当使用本合同指定货币，具体规定详见合同书中规定。

25.2 履约保证金用于补偿甲方因乙方不能履行其合同义务而蒙受的损失。

25.3 履约保证金在法定的货物质量保证期期满前完全有效。

25.4 如果乙方未能按合同规定履行其义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿。质量保证期结束后 30 天内，甲方将把履约保证金的剩余部分退还乙方。

## 26 . 其他

26.1 政府采购项目的采购合同内容应当按照公开招标文件和公开招标文件确定，不得违背公开招标文件的实质性内容。

26.2 如需修改或补充合同内容，经协商，甲方与乙方应签署书面修改或补充合同，该合同将作为本合同的一个组成部分。

## 第七章 投标文件格式

### 投标人编制文件须知

- 1、投标人按照本部分的顺序编制投标文件（资格证明文件）、投标文件（商务技术文件），编制中涉及格式资料的，应按照本部分提供的内容和格式（所有表格的格式可扩展）填写提交。
- 2、对于招标文件中标记了“实质性格式”文件的，投标人不得改变格式中给定的文字所表达的含义，不得删减格式中的实质性内容，不得自行添加与格式中给定的文字内容相矛盾的内容，不得对应当填写的空格不填写或不实质性响应，否则**投标无效**。未标记“实质性格式”的文件和招标文件未提供格式的内容，可由投标人自行编写。
- 3、全部声明和问题的回答及所附材料必须是真实的、准确的和完整的。

一、资格证明文件格式

投标文件（资格证明文件）封面（非实质性格式）

# 投 标 文 件

## （ 资 格 证 明 文 件 ）

项目名称：

包 名 称：

项目编号：

招标编号：

投标人名称：

1 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定

1-1 营业执照等证明文件（提供证明文件电子件并加盖供应商公章）

1-2 投标人资格声明书

## 投标人资格声明书

致：\_\_\_\_\_（采购人或采购代理机构）

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）我单位不属于政府采购法律、行政法规规定的公益一类事业单位、或使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织（仅适用于政府购买服务项目）；
- （六）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，再参加该项目的其他采购活动的情形（单一来源采购项目除外）；
- （七）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		
...		

上述声明真实有效，否则我方负全部责任。

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

说明：供应商承诺不实的，依据《政府采购法》第七十七条“提供虚假材料谋取中标、成交的”有关规定予以处理。

## 2 落实政府采购政策需满足的资格要求（如有）

### 2-1 中小企业政策证明文件

#### 说明：

（1）如本项目（包）不专门面向中小企业预留采购份额，资格证明文件部分无需提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件；供应商如具有上述证明文件，建议在商务技术文件中提供。

（2）如本项目（包）专门面向中小企业采购，投标文件中须提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，且建议在资格证明文件部分提供。

（3）如本项目（包）预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购，且要求获得采购合同的供应商将采购项目中的一定比例分包给一家或者多家中小企业的，如供应商因落实政府采购政策拟进行分包的，投标文件中除

须提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，还须同时提供《拟分包情况说明》及《分包意向协议》，且建议在资格证明文件部分提供。

（4）如本项目（包）预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购，且要求供应商以联合体形式参加采购活动，如供应商为联合体的，投标文件中除须提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，还须同时提供《联合协议》；上述文件建议在资格证明文件部分提供。

#### （5）中小企业声明函填写注意事项

1) 《中小企业声明函》由参加政府采购活动的投标人出具。联合体投标的，《中小企业声明函》可由牵头人出具。

2) 对于联合体中由中小企业承担的部分，或者分包给中小企业的部分，必须全部由中小企业制造、承建或者承接。供应商应当在声明函“标的名称”部分标明联合体中中小企业承担的具体内容或者中小企业的具体分包内容。

3) 对于多标的采购项目，投标人应充分、准确地了解所提供货物的制造企业、提供服务的承接企业信息。对相关情况了解不清楚的，不建议填报本声明函。

（6）温馨提示：为方便广大中小企业识别企业规模类型，工业和信息化部组织开发了中小企

业规模类型自测小程序，在国务院客户端和工业和信息化部网站上均有链接，投标人填写所属的行业和指标数据可自动生成企业规模类型测试结果。本项目中小企业划分标准所属行业详见第二章《投标人须知资料表》，如在该程序中未找到本项目文件规定的中小企业划分标准所属行业，则按照《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）》及《金融业企业划型标准规定》（银发〔2015〕309号）等国务院批准的中小企业划分标准所属行业执行。

2-1-1 中小企业证明文件声明函及残疾人福利性单位声明函格式

中小企业声明函（货物）格式（不用填写）

（标的名称和所属行业须按照须知资料表逐项填写）

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）参加北京农业职业学院（单位名称）的智慧水利产教融合实训室升级改造（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. 直线加速器（标的名称），属于工业（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员   人，营业收入为   万元，资产总额为   万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

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

……

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

1 从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

## 残疾人福利性单位声明函格式（不用填写）

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（请进行勾选）：

不属于符合条件的残疾人福利性单位。

属于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。

单位名称（盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

## 监狱、戒毒企业声明函格式（不用填写）

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（**请进行勾选**）：

不属于符合条件的残疾人福利性单位。

属于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。**

单位名称（盖章）：

日 期：

2-1-2 拟分包情况说明及分包意向协议（本项目不适用，无须填写）

## 拟分包情况说明

致：\_\_\_\_\_（采购人或采购代理机构）

我单位参加贵单位组织采购的招标编号为\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_项目（填写采购项目名称）中\_\_\_/\_\_\_包（填写包号）的投标。拟签订分包合同的单位情况如下表所示，我单位承诺一旦在该项目中获得采购合同将按下表所列情况进行分包，同时承诺分包承担主体不再次分包。

序号	分包承担主体名称	分包承担主体类型（勾选）	资质等级	拟分包合同内容	拟分包合同金额（人民币元）	占投标总价的比例（%）
1		<input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小微企业 <input type="checkbox"/> 其他				
2		<input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小微企业 <input type="checkbox"/> 其他				
3		<input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小微企业 <input type="checkbox"/> 其他				
4		<input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小微企业 <input type="checkbox"/> 其他				
...						
合计：						

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

注：

如本招标文件《投标人须知资料表》载明本项目分包承担主体应具备的相应资质条件，则投标人须在本表中列明分包承担主体的资质等级，并后附资质证书电子件，否则投标无效。

## 分包意向协议（实质性格式）（本项目不适用，无须填写）

采购方（投标人）：\_\_\_\_\_

投标人（拟分包单位）：\_\_\_\_\_

采购方承诺，一旦在\_\_\_\_\_（采购项目名称）（招标编号/包号为：\_\_\_\_\_）招标采购项目中获得采购合同，将按照下述约定将合同项下部分内容分包给投标人：

1. 分包内容：\_\_\_\_\_。

2. 分包金额：\_\_\_\_\_，该金额占该采购包**投标总价**的比例为\_\_%。

投标人承诺将在上述情况下与采购方签订分包合同。

本协议自各方盖章之日起生效，如采购方未在该项目（采购包）中标，本协议自动终止。

采购方（盖章）：\_\_\_\_\_

投标人（盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

注：本协议仅在投标人“为落实政府采购政策”而向中小企业分包时必须提供，否则**投标无效**；且投标人须与所有拟分包单位分别签订《分包意向协议》，每单位签订一份，并在投标文件中提交全部协议电子件，否则**投标无效**。

2-2 其它落实政府采购政策的资格要求（本项目不适用，无须填写）

3 本项目的特定资格要求（如有）

3-1 联合协议（如有）（本项目不适用，无须填写）

## 联合协议

\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_就“\_\_\_\_\_（项目名称）”\_\_\_\_\_包招标项目的投标事宜，经各方充分协商一致，达成如下协议：

- 一、由\_\_\_\_\_牵头，\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_参加，组成联合体共同进行招标项目的投标工作。
- 二、联合体中标后，联合体各方共同与采购人签订合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。
- 三、联合体各方均同意由牵头人代表其他联合体成员单位按招标文件要求出具《授权委托书》。
- 四、牵头人为项目的总负责单位；组织各参加方进行项目实施工作。
- 五、\_\_\_\_\_负责\_\_\_\_\_，具体工作范围、内容以投标文件及合同为准。
- 六、\_\_\_\_\_负责\_\_\_\_\_，具体工作范围、内容以投标文件及合同为准。
- 七、\_\_\_\_\_负责\_\_\_\_\_（如有），具体工作范围、内容以投标文件及合同为准。
- 八、本项目联合协议合同总额为\_\_\_\_\_元，联合体各成员按照如下比例分摊（按联合体成员分别列明）：
  - （1）\_\_\_\_\_为大型企业中型企业、小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、其他，合同金额为\_\_\_\_\_元；
  - （2）\_\_\_\_\_为大型企业中型企业、小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、其他，合同金额为\_\_\_\_\_元；
  - （…）\_\_\_\_\_为大型企业中型企业、小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、其他，合同金额为\_\_\_\_\_元。
- 九、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同一合同项下的政府采购活动。
- 十、其他约定（如有）：\_\_\_\_\_。

本协议自各方盖章后生效，采购合同履行完毕后自动失效。如未中标，本协议自动终止。

联合体牵头人名称： \_\_\_\_\_

盖章： \_\_\_\_\_

联合体成员名称： \_\_\_\_\_

盖章： \_\_\_\_\_

联合体成员名称： \_\_\_\_\_

盖章： \_\_\_\_\_

日期： \_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

注：

1. 如本项目（包）接受供应商以联合体形式参加采购活动，且供应商以联合体形式参与时，须提供《联合协议》，否则**投标无效**。
2. 联合体各方成员须在本协议上共同盖章。

3-2 其他特定资格要求

(无)

#### 4 投标保证金凭证/交款单据电子件

## 二、商务技术文件格式

投标文件（商务技术文件）封面（非实质性格式）

# 投 标 文 件

## （ 商 务 技 术 文 件 ）

项目名称：

项目编号：

招标编号：

投标人名称：

## 1 投标书（实质性格式）

# 投标书

致：\_\_\_\_\_（采购人或采购代理机构）

我方参加你方就\_\_\_\_\_（项目名称，招标编号/包号）组织的招标活动，并对此项目进行投标。

1. 我方已详细审查全部招标文件，自愿参与投标并承诺如下：

- （1）本投标有效期为自提交投标文件的截止之日起\_\_\_\_个日历日。
- （2）除合同条款及采购需求偏离表列出的偏离外，我方响应招标文件的全部要求。
- （3）我方已提供的全部文件资料是真实、准确的，并对此承担一切法律后果。
- （4）如我方中标，我方将在法律规定的期限内与你方签订合同，按照招标文件要求提交履约保证金，并在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

2. 其他补充条款（如有）：\_\_\_\_\_。

与本投标有关的一切正式往来信函请寄：

地址\_\_\_\_\_ 传真\_\_\_\_\_

电话\_\_\_\_\_ 电子函件\_\_\_\_\_

投标人名称（加盖公章）\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日



## 2 授权委托书（实质性格式）

### 授权委托书

本人\_\_\_\_\_（姓名）系\_\_\_\_\_（投标人名称）的法定代表人（单位负责人），现委托\_\_\_\_\_（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改\_\_\_\_\_（项目名称）投标文件和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：自本授权委托书签署之日起至投标有效期届满之日止。

代理人无转委托权。

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

法定代表人（单位负责人）（签字或者盖章）：\_\_\_\_\_

委托代理人（签字或者盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

附：法定代表人及委托代理人身份证明文件电子件：

说明：

1. 若供应商为事业单位或其他组织或分支机构，则法定代表人（单位负责人）处的签署人可为单位负责人。

2. 若投标文件中签字之处均为法定代表人（单位负责人）本人签署，则可不提供本《授权委托书》，但须提供《法定代表人（单位负责人）身份证明》；否则，不需要提供《法定代表人（单位负责人）身份证明》。
3. 供应商为自然人的情形，可不提供本《授权委托书》。
4. 供应商应随本《授权委托书》同时提供法定代表人（单位负责人）及委托代理人的有效的身份证或护照等身份证明文件电子件。提供身份证的，应同时提供身份证双面电子件。

## 法定代表人（单位负责人）身份证明

致：\_\_\_\_（采购人或采购代理机构）

兹证明，

姓名：\_\_\_\_ 性别：\_\_\_\_ 年龄：\_\_\_\_ 职务：\_\_\_\_

系\_\_\_\_（投标人名称）的法定代表人（单位负责人）。

附：法定代表人（单位负责人）身份证等身份证明文件电子件：

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

法定代表人（单位负责人）（签字或者盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

3 开标一览表（实质性格式）

## 开标一览表

招标编号：\_\_\_\_\_

项目名称：\_\_\_\_\_

序号	投标人名称	投标报价		合同履行期限
		大写	小写	
1				

注：1. 此表中，投标报价应和《投标分项报价表》中的总价相一致。

2. 本表必须按包分别填写（如需）。

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

4 投标分项报价表（实质性格式）

## 投标分项报价表

项目编号/包号：\_\_\_\_\_ 项目名称：\_\_\_\_\_ 报价单位：人民币元

序号	分项名称	制造商	产地/国别	制造商统一社会信用代码	制造商规模	制造商所属性别	外商投资类型	品牌	规格、型号	单价(元)	数量	合价(元)
1	智慧水利虚拟仿真实训平台										41 点	
2	污水处理厂工艺虚拟仿真软件										41 点	
3	水处理厂工艺虚拟仿真软件										41 点	
4	水质检测虚拟仿真软件										41 点	
5	智能节水系统设计与安装仿真软件										41 点	
6	节水灌溉施工技术虚拟仿真软件										41 点	
7	水力学仿真实验实训平台										41 点	
8	水利工程识图仿真实训系统										41 点	
9	水利材料虚拟仿真试验软件										41 点	
10	CAD										41 点	
11	互动教学系统软										41 点	

	件											
12	无线麦克风										1 台	
13	云桌面管理系统										41 点	
14	墙面涂料										180 平米	
15	双绞线缆										700 米	
16	跳线										41 米	
17	线管理器										3 个	
18	配线架										2 个	
19	线槽										50 米	
20	配管										140 米	
21	集成										1 套	
22	工作站										41 台	
23	AI 一体机										1 台	
24	中控										1 台	
25	音箱										4 套	
26	功放										1 台	
27	路由器										1 台	
28	交换机										1 台	
29	多媒体讲台										1 台	
30	机柜										1 个	
31	学生电脑桌										40 张	
32	学生凳										40 个	
33	教师实验椅										1 个	
34	吊顶天棚										75 平米	
35	地台										1 个	
36	窗帘										1 套	
37	展板										1 套	
38	防静电活动地板										75 平米	
39	等电位接地										75 米	
40	配电箱										1 个	

41	电力电缆										100 米	
42	电源插排										21 个	
43	暖气										1 套	
总价（元）												

说明：制造商规模请填写“大型”、“中型”、“小型”、“微型”或“其他”，中小企业的定义见第二章《投标人须知》。

制造商所属性别请填写“男”或“女”，指拥有制造商 51%以上绝对所有权的性别；绝对所有权拥有者可以是一个人，也可以是多人合计计算。

外商投资类型请填写“外商单独投资”、“外商部分投资”或“内资”。

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

5 合同条款偏离表（实质性格式）

## 合同条款偏离表

招标编号：\_\_\_\_\_

项目名称：\_\_\_\_\_

序号	招标文件条目号（页码）	招标文件要求	投标文件内容	偏离情况	说明
<p>对本项目合同条款的偏离情况（应进行选择，未选择投标无效）：</p> <p><input type="checkbox"/> 无偏离（如无偏离，仅选择无偏离即可；无偏离即为对合同条款中的所有要求，均视作供应商已对之理解和响应。）</p> <p><input type="checkbox"/> 有偏离（如有偏离，则应在本表中对偏离项逐列明，否则投标无效；对合同条款中的所有要求，除本表列明的偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。）</p>					

注：

- “偏离情况”列应据实填写“正偏离”或“负偏离”或“无偏离”。

投标人名称（加盖公章）： \_\_\_\_\_

日期： \_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

6 采购需求偏离表（实质性格式）

### 采购需求偏离表

招标编号： \_\_\_\_\_

项目名称： \_\_\_\_\_

序号	招标文件条目号 (页码)	招标文件要求	投标响应内容	偏离情况	说明

注：

1. 对招标文件中的所有商务、技术要求，除本表所列明的所有偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。此表中若无任何文字说明，内容为空白，**投标无效**。
2. “偏离情况”列应据实填写“无偏离”、“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称（加盖公章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 7 本国产品标准证明文件（如适用）

### 关于符合本国产品标准的声明函

本公司（单位）郑重声明，根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）的规定，本公司（单位）提供的以下产品属于本国产品。具体情况如下：

1. （产品名称 1）<sup>1</sup>，生产厂为（厂名）<sup>2</sup>，厂址为（生产厂址）。（产品名称 1）的中国境内生产的组件成本占比 $\geq$ （规定比例）<sup>3</sup>。（产品名称 1）的（关键组件）<sup>4</sup>在中国境内生产。（产品名称 1）的（关键工序）<sup>5</sup>在中国境内完成。

2. （产品名称 2），生产厂为（厂名），厂址为（生产厂址）。（产品名称 2）的中国境内生产的组件成本占比 $\geq$ （规定比例）。（产品名称 2）的（关键组件）在中国境内生产。（产品名称 2）的（关键工序）在中国境内完成。

.....

本公司（单位）对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，愿承担相应法律责任。

公司（单位）名称（盖章）：

日期：            年    月    日

注：1. 产品如有型号，请在“产品名称”栏一并填写。

2. 生产厂名与厂址应与生产厂营业执照载明的相关信息保持一致。

3. 该产品的中国境内生产的组件成本占比相关要求实施前，“规定比例”栏可不填。

4. 该产品的关键组件要求实施前，“关键组件”栏可不填。

5. 该产品的关键工序要求实施前，“关键工序”栏可不填。

## 产品成本占比承诺函

我公司（单位）郑重承诺，我公司已阅读并理解《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）的规定。据此承诺如下：

为本采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占提供的全部产品成本之和的比例为\_\_\_\_\_%。

公司（单位）名称（盖章）：

日期：        年    月    日

注：

1. 本承诺函应按包分别提供。
2. 单一产品采购无须提供本承诺函；供应商提供产品全部为本国产品，且提供了《关于符合本国产品标准的声明函》时，无须提供本承诺函。
3. 当采购项目或单个采购包中含有多种产品，且供应商提供的产品同时包含本国产品及非本国产品，则供应商除需提供《关于符合本国产品标准的声明函》外，还需提供本承诺函；否则，不享受价格评审优惠。

## 8 中小企业证明文件（如适用）

### 说明

- 1) 中小企业参加政府采购活动，应当出具《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，以证明中小企业身份。《中小企业声明函》由参加政府采购活动的投标人出具。联合体投标的，《中小企业声明函》可由牵头人出具。
- 2) 对于联合体中由中小企业承担的部分，或者分包给中小企业的部分，必须全部由中小企业制造、承建或者承接。供应商应当在声明函“标的名称”部分标明联合体中中小企业承担的具体内容或者中小企业的具体分包内容。
- 3) 对于多标的采购项目，投标人应充分、准确地了解所提供货物的制造企业、提供服务的承接企业信息。对相关情况了解不清楚的，不建议填报本声明函。
- 4) 温馨提示：为方便广大中小企业识别企业规模类型，工业和信息化部组织开发了中小企业规模类型自测小程序，在国务院客户端和工业和信息化部网站上均有链接，投标人填写所属的行业和指标数据可自动生成企业规模类型测试结果。本项目中小企业划分标准所属行业详见第二章《投标人须知资料表》，如在该程序中未找到本项目文件规定的中小企业划分标准所属行业，则按照《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）》及本项目文件规定的中小企业划分标准所属行业执行。

## 中小企业声明函（货物）格式（如适用）

（标的名称和所属行业须按照须知资料表逐项填写）

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）参加北京农业职业学院（单位名称）的智慧水利产教融合实训室升级改造（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

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

.....

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

1 从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

## 残疾人福利性单位声明函格式（如适用）

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（请进行勾选）：

不属于符合条件的残疾人福利性单位。

属于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。

单位名称（盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

## 监狱、戒毒企业声明函格式（如适用）

本单位郑重声明，根据《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，本单位（**请进行勾选**）：

不属于符合条件的监狱、戒毒企业。

属于符合条件的监狱、戒毒企业，且本单位参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供由省级以上监狱管理局（北京市含教育矫治局）、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。

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。

单位名称（盖章）：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

9 招标文件要求提供或投标人认为应附的其他材料（包括但不限于评审所需资料等均可在此处提供）

## 10 中标服务费承诺书

致：中钰招标有限公司

我公司在贵公司组织的\_\_\_\_\_项目（招标编号：\_\_\_\_\_）采购中若获中标，我公司保证在领取中标通知书时按招标文件的规定，以支票、电汇或现金，向贵公司一次性支付应该交纳的中标服务费用。

特此承诺！

承诺方法定名称：\_\_\_\_\_（承诺方盖章）

地址：\_\_\_\_\_

电话：\_\_\_\_\_ 传真：\_\_\_\_\_

邮编：\_\_\_\_\_

承诺方授权代表签字：\_\_\_\_\_

承诺日期：\_\_\_\_\_



附件 1：关于印发中小企业划型标准规定的通知（不属于投标文件格式，仅作为判断中小企业的依据）

工信部联企业〔2011〕300 号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构及有关单位：

为贯彻落实《中华人民共和国中小企业促进法》和《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》（国发〔2009〕36 号），工业和信息化部、国家统计局、发展改革委、财政部研究制定了《中小企业划型标准规定》。经国务院同意，现印发给你们，请遵照执行。

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

二〇一一年六月十八日

**中小企业划型标准规定**

一、根据《中华人民共和国中小企业促进法》和《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》（国发〔2009〕36 号），制定本规定。

二、中小企业划分为中型、小型、微型三种类型，具体标准根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标，结合行业特点制定。

三、本规定适用的行业包括：农、林、牧、渔业，工业（包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业），建筑业，批发业，零售业，交通运输业（不含铁路运输业），仓储业，邮政业，住宿业，餐饮业，信息传输业（包括电信、互联网和相关服务），软件和信息技术服务业，房地产开发经营，物业管理，租赁和商务服务业，其他未列明行业（包括科学研究和技术服务业，水利、环

境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业等）。

#### 四、各行业划型标准为：

（一）农、林、牧、渔业。营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 500 万元及以上的为中型企业，营业收入 50 万元及以上的为小型企业，营业收入 50 万元以下的为微型企业。

（二）工业。从业人员 1000 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 300 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型企业。

（三）建筑业。营业收入 80000 万元以下或资产总额 80000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 6000 万元及以上，且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业；营业收入 300 万元及以上，且资产总额 300 万元及以上的为小型企业；营业收入 300 万元以下或资产总额 300 万元以下的为微型企业。

（四）批发业。从业人员 200 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 20 人及以上，且营业收入 5000 万元及以上的为中型企业；从业人员 5 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为小型企业；从业人员 5 人以下或营业收入 1000 万元以下的为微型企业。

（五）零售业。从业人员 300 人以下或营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 50 人及以上，且营业收入 500 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（六）交通运输业。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 3000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 200 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 200 万元以下的为微型企业。

（七）仓储业。从业人员 200 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 100

万元以下的为微型企业。

（八）邮政业。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（九）住宿业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十）餐饮业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十一）信息传输业。从业人员 2000 人以下或营业收入 100000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十二）软件和信息技术服务业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 50 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 50 万元以下的为微型企业。

（十三）房地产开发经营。营业收入 200000 万元以下或资产总额 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 1000 万元及以上，且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业；营业收入 100 万元及以上，且资产总额 2000 万元及以上的为小型企业；营业收入 100 万元以下或资产总额 2000 万元以下的为微型企业。

（十四）物业管理。从业人员 1000 人以下或营业收入 5000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 100 人及以上，且营业收入 500 万元及以上的为小型企业；从业人员 100 人以下或营业

收入 500 万元以下的为微型企业。

（十五）租赁和商务服务业。从业人员 300 人以下或资产总额 120000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且资产总额 8000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且资产总额 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或资产总额 100 万元以下的为微型企业。

（十六）其他未列明行业。从业人员 300 人以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下的为微型企业。

五、企业类型的划分以统计部门的统计数据为依据。

六、本规定适用于在中华人民共和国境内依法设立的各种所有制和各种组织形式的企业。个体工商户和本规定以外的行业，参照本规定进行划型。

七、本规定的中型企业标准上限即为大型企业标准的下限，国家统计局据此制定大中小微型企业的统计分类。国务院有关部门据此进行相关数据分析，不得制定与本规定不一致的企业划型标准。

八、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门根据《国民经济行业分类》修订情况和企业发展变化情况适时修订。

九、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门负责解释。

十、本规定自发布之日起执行，原国家经贸委、原国家计委、财政部和国家统计局 2003 年颁布的《中小企业标准暂行规定》同时废止。