

泰州
合

合同书

项目编号: JSZC-321200-RHGS-X2024-0031

项目名称: 绿色智能建造技术实训中心--智慧工地及建造技术实训

采购人: 泰州职业技术学院

供应商: 展视网(北京)科技有限公司

(以下简称甲方)

(以下简称乙方)

住所地: 泰州市医药高新区天星路8号 住所地: 北京市房山区弘安路85号院10号楼1层

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定, 甲乙双方按照江苏省政府采购网的招标结果签订本合同。

第一条 合同标的 乙方根据甲方需求提供下列服务(或货物)(技术要求详见附件1):

序号	名称	数量	单位
1	智慧工地平台	1	套
2	人员定位系统	60	个
3	视频监控系统	1	套
4	劳务实名制系统	1	套
5	塔吊安全监控	1	套
6	施工升降机安全监测系统	1	套
7	基坑监测	1	套
8	高支模监测	1	套
9	喷淋联动控制系统	1	套
10	临边防护报警系统	1	套
11	环境监测系统	1	套
12	有线智能广播	1	套
13	AR智慧桌面(1台)和配套建造技术教育资源	1	套
14	虚拟现实设计平台软件	3	套
15	虚拟平台演示系统	1	套
16	电脑配件类	1	套

第二条 合同总价款本合同项下服务(或货物)总价款为 798898 元(大写)人民币柒拾玖万捌仟捌佰玖拾捌元整, 分项价款在《投标报价表》中有明确规定。

1. 本合同总价款包含完成本货物采购项目发生的所有含税费用、支付给员工的工资和国家强制缴纳的各种社会保障资金, 以及乙方认为需要的其他费用等。

2. 本合同执行总价合同。

3. 分项报价:

序号	名称	品牌	型号	产地	数量	单价(元)	总价(元)
1	智慧工地平台	匠心筑福	JXZF	南京	1	120000	120000
2	人员定位系统	匠心筑福	RD-D6	南京	60	700	42000

3	视频监控系统	匠心筑福	HKWS	南京	1	56000	56000
4	劳务实名制系统	匠心筑福	V3.0	南京	1	60000	60000
5	塔吊安全监控	匠心筑福	TDYTJ-1	南京	1	42000	42000
6	施工升降机安全监测系统	匠心筑福	DT-1000	南京	1	38800	38800
7	基坑监测	匠心筑福	WH-BEMS	南京	1	72200	72200
8	高支模监测	匠心筑福	WH-HMS-V5.0	南京	1	67000	67000
9	喷淋联动控制系统	匠心筑福	JX-LD	南京	1	15800	15800
10	临边防护报警系统	匠心筑福	LRK-LB01	南京	1	2500	2500
11	环境监测系统	匠心筑福	JX-YC-2A型	南京	1	25000	25000
12	有线智能广播	展视网	定制	北京	1	60998	60998
13	AR智慧桌面(1台)和配套建造技术教育资源	展视网	v3.0	北京	1	100000	100000
14	虚拟现实设计平台软件	展视网	v3.0	北京	3	15000	45000
15	虚拟平台演示系统	展视网	v3.0	北京	1	16600	16600
16	电脑配件类	展视网	定制	北京	1	35000	35000

第三条 组成本合同的有关文件

下列关于江苏省政府采购绿色智能建造技术实训中心--智慧工地及建造技术实训的采购文件、响应文件或本次采购活动方式相适应的文件及有关附件是本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

- (1) 乙方提供的投标文件和投标报价表；
- (2) 技术规格响应表；
- (3) 投标承诺/服务承诺；
- (4) 成交通知书；
- (5) 甲乙双方商定的其他文件等。

第四条 合同履行期限、地点、风险转移

1. 履行合同期限：合同签订后 20 个工作日内完成供货及安装调试完毕。
2. 履行合同地点：建筑工程学院实训楼和办公楼。

3. 本合同项下产品的运输及保险全部由乙方负责。乙方须采取适于安全、准时完成本合同项下义务的运输措施，将货物运至甲方指定的到货地点。运输中发生的费用，以及意外均与甲方无关。

承运人指定：☐甲方 ☒乙方；运费承担：☐甲方 ☒乙方；保费承担：☐甲方 ☒乙方。

第五条 权利保证

乙方应保证向甲方提供的货物或服务不接受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权或其他权利的起诉。一旦出现侵权，乙方应承担全部责任。

第六条 质量保证

1. 乙方提供的货物或服务应当符合采购文件的约定，以及乙方的承诺。
2. 乙方向甲方提供的全部产品，均应采用符合国家或专业标准的保护方式进行包装。应使包装适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损地运抵甲方指定的到货地点。由于包装不当所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由乙方承担。
3. 除特别说明外，质量保证期为自验收合格后三年；在此期间，乙方提供免费服务。软件提供不少于 8 年免费升级维护。

第七条 验收

1. 甲方成立验收小组，按照采购合同的约定对乙方履约情况进行验收。验收时，按照采购合同的约定对每一项技术、服务（或货物）、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后，甲方出具验收书，列明各项标准的验收情况及项目总体评价，由验收双方共同签署。验收结果与采购合同约定的资金支付及履约保证金返还条件挂钩。

2. 甲方可以邀请参加本项目的其他供应商或第三方专业机构及专家参与验收。

第八条 履约保证金

1. 履约保证金采用以下方式
乙方直接与甲方商定履约保证金缴纳事宜。
2. 履约保证金的有效期为该项目验收合格时止，甲方应在验收合格后 30 日内无息退还履约保证金，逾期退还应承担相应的违约责任。
3. 如乙方未能履行合同规定的义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿。
4. 履约保证金扣除甲方应得的补偿后的余额，在有效期满后七个工作日内无息退还给乙方。

第九条 合同款的支付

1. 本合同项下所有款项均以人民币支付。

2. 本合同项下的采购资金由甲方自行支付，乙方向甲方开具发票。

3. 付款方式：项目验收合格后付合同金额的 90%，余款一年后付清。

第十条 违约责任

1. 乙方按合同约定的时间和质量标准提供货物或服务，而甲方无正当理由逾期支付服务（或货物）费用的，每逾期 1 天甲方向乙方偿付欠款总额的 5% 滞纳金，但累计滞纳金总额不超过欠款总额的 5%。

2. 乙方违约，甲方扣除相应的履约保证金。

3. 乙方未按合同约定的时间和质量标准提供货物或服务，但未给甲方造成损失的，甲方可要求乙方整改，乙方在双方协定期限内达到甲方或第三方评估机构认定的质量标准后，甲方应支付相应的服务（或货物）费用；否则，甲方有权解除本合同。

4. 乙方未按合同约定的时间和质量标准提供货物或服务，给甲方造成损失的，甲方可要求乙方按实赔偿；因乙方货物或服务质量问题导致甲方无法实现合同目的的，甲方有权解除合同。无论是否给甲方造成损失，乙方逾期提供货物服务的，每逾期 1 天乙方向甲方偿付本合同总额的 5% 违约金，但累计违约金总额不超过本合同总额的 5%。

5. 其他违约责任约定

第十一条 合同的变更和终止

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第 50 条第二款规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。

2. 除发生法律规定的不能预见、不能避免并不能克服的客观情况外，甲乙双方不得放弃或拒绝履行合同。乙方放弃或拒绝履行合同，保证金不予退还。

第十二条 合同的转让

乙方不得擅自部分或全部转让其应履行的合同义务。如违反，甲方有权解除合同并要求乙方承担合同总金额 30% 的违约金。

第十三条 争议的解决

1. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲、乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决争议，则采取以下第（1）种方式

解决争议：

（1）向甲方住所地有管辖权的人民法院提起诉讼；

（2）向泰州仲裁委员会按其仲裁规则申请仲裁。

如没有约定，默认采取第 2 种方式解决争议。

2. 在仲裁期间，本合同应继续履行

第十四条 诚实信用

乙方应诚实信用，严格按照招标（采购）文件要求和投标（响应）承诺履行合同，不向甲方进行商业贿赂或者提供不正当利益。

第十五条 合同生效及其他

1. 合同经双方法定代表人或授权委托代理人签字并加盖单位公章后生效。
2. 本合同一式六份，甲执四份乙方执二份
3. 本合同应按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

甲方（采购人）：泰州职业技术学院

乙方（供应商）：展视网（北京）科技有限公司

地址：泰州市医药高新区天星路8号

地址：北京市房山区弘安路85号院10号楼1层

法定代表人或授权代表：

法定代表人或授权代表：

联系电话：

联系电话：

签订日期：2025年元月20日

附件 1：技术条款

项目编号：JSZC-321200-RHGS-X2024-0031

序号	名称	采购需求	数量
一	智慧工地平台	1. 智慧工地平台采用云服务器部署，提供不少于 8 年免费升级维护，同时长年提供二个（含二个，至少一个工地是江苏省省内）以上实际企业云平台应用账号供学校学习使用。对于学校此次采购的内部教学项目，提供一个教师管理账号，由教师账号批量管理学生用账号。 2. 智慧工地平台进入后可显示但不限于以下内容：工程概况、BIM 模型、人员分析、机械设备、监控分析、环境分析、物联网设备、安全管理等。 3. 提供源代码供学校（学校对于源代码仅用于本校的项目进行教学和研究使用、学校可在此基础上进行改写和扩充），智慧工地平台的各主界面需要体现学校名称。项目实施完毕后承诺共同基于本项目共同申请软件著作权证书不少于一个，在合同签订后一年时间内完成。 4. 智慧工地平台支持但不限于接入本次采购所有相关系统（指人员定位系统、视频监控系統、劳务实名制系统、塔吊安全监控系统、施工升降机安全监测系统、基坑监测系统、高支模监测系统、喷淋联动控制系统、临边防护报警系统、环境监测系统），可以连接到各类系统的传感器对相应设备进行实时监控、收集各类数据（例如环境分析、人员动态等）等，并将数据传输到服务器。 5. 智慧工地平台包含的安全巡检系统、质量管理系统，施工现场质量问题排查和隐患整改，隐患数据分析。管理人员可通过智慧工地平台查看安全质量问题整改全过程（同时也支持手机 APP 操作），可查看历史记录。具有隐患随手拍、定点巡视、安全检查等业务功能，形成一整套的发现、上传、整改、复核、闭环流程。 6. 智慧平台可以在我院建筑工程学院一楼的大屏中同步显示。同时提供一个独立配套显示系统，显示器参数（尺寸≥65 寸、物理分辨率 ≥3840x2160，配可落地移动支架，方便展示）。	1
二	人员定位系统	1. 提供不少于 60 个智能安全帽，数据同步在智慧工地平台中，可定位人员。在电脑上平台或移动设备上可以展示人员实时位置数据，通常具有地图显示、历史轨迹回放、人员搜索、数据分析等功能 2. 安全帽内含智能定位芯片，为方便室内教学，至少应支持蓝牙定位或 WIFI 定位，定位基站或接收器安装于建筑工程学院实训楼内。防护等级达到 IP66，内置电池的平均续航时间不少于 10 小时。 3. 智能安全帽以下功能中至少支持 6 项： 1) 有摄像头和内置 TF 卡，具备录像和拍照功能； 2) 支持长时间静止报警； 3) 支持跌落或震动报警； 4) 电子围栏区域报警功能 5) 一键报警功能； 6) 电量低电量报警； 7) 支持按时间段自动休眠 8) 有照明头灯；	60

		9) 支持北斗和 GPS。 10) 语音通话功能。	
三	视频监控 系统	1. 视频管理软件，可远程查看现场实时画面，多视角了解施工实况；有记录现场历史视频，留存取证，并支持云端查看；能定时抓拍生成延时摄影视频，记录施工动态形象进度；手机可实时查看监控视频 2. 无需人员值守，自动识别现场安全问题，至少能识别以下识别功能中的 5 项： 1) 安全帽穿戴识别； 2) 未穿反光衣识别； 3) 明火识别 4) 吸烟识别 5) 区域入侵识别 6) 人数统计等。 7) 黑白名单布控 3. 整体硬件组成：至少 10 个红外枪机摄像头、2 个球机摄像头及配套设备、辅材及安装调试设备。AI 算法配置电脑 1 台；AI 算法智能盒（具备视频智能分析功能）；需要配置交换机，硬盘录像机，硬盘及综合布线，网桥，电箱等配件。 4. 红外枪机参数要求：物理像素≥物理像素 200 万像素。 5. 球机摄像头参数要求：物理像素≥200 万像素，20 倍光学变倍；满足水平方向 360 度匀速连续旋转，垂直方向 90 度匀速翻转。 6. 硬盘录像机参数要求：16 路 2 盘位，视频数据：16 路，同时具备智能检索、智能回放、车牌检索、人脸检索、热度图等功能；总硬盘容量≥4T 硬盘，高清输出≥1920*1080/60Hz；； 7. 显示终端：2 台，不小于 55 寸液晶屏，分辨率 4k 以上，存储内存≥ 8GB，运行内存 ≥2GB； 8. AI 算法智能盒功能要求：可以承载分析 8 路以上画面，支持 8 路人像抓拍和比对，人像名单库最大支持 1 万张人像图片。内存容量：128G 以上。 9. AI 算法配置电脑参数要求：：主机在联想、戴尔、丽台三个品牌中选择。（配置：CPU：i9 14900K，芯片组：Z790，内存≥ 64G，固态硬盘（M.2 接口）：≥1TB，机械硬盘（NAS，7200 转，≥8TB）显卡（RTX Quadro A5000 显存≥ 24G 显存或 RTX 4090 显存 ≥ 24G）。显示器：27 寸，4K 分辨率（AOC、Philips、DELL、ViewSonic 品牌之一）。 10. 在建筑工程学院实训楼内搭建，位置布置参考《建筑工程施工现场视频监控技术规范》（JGJ/T292-2012）等规定。	1
四	劳务实名制系统	1. 全高闸两通道，具备防反转功能，以保证一卡一人，杜绝尾随。 2. 身份识别系统，4 台人脸识别采集设备考勤机（物理像素≥200 万像素），尺寸：7 英寸 TN 屏，支持 50000 以上人脸库；人脸识别考勤机具备两个摄像头辨别活体防伪，人脸识别精度>99.9%。。 3. 显示终端：显示器整机尺寸不小于 55 寸，分辨率≥3840*2160，液晶屏，可以和劳务系统联动实时显示人员考勤数据。 4. 服务器和劳务实名制软件，具备以下功能中至少 5 项： 1) 通过装载芯片的智能安全帽，实现人员的场内作业定位及运行轨迹追踪 2) 各维度多样化的报表输出，支持报表自定义格式，满足项目层不同的管理需求； 3) 工人档案信息卡包括：人员基本信息、资格证书、评价记录等多种信息； 4) 提供证件失效、年龄不符、黑名单禁入、人证不一致、不良记录、重点区域预警	1

		等预警和报警类型； 5) 支持人员打卡考勤，并可将人员进、出信息导出。 6) 自由设置上下班时间，当同一人在系统设置的上下班时间内，系统应具备自动识别第一条记录为打卡时间。 7) 系统具有人员出入信息记录存储、统计、分析功能。所有人员的通行记录都以文本形式保存，当后续需要调用、查阅该记录时，可通过系统软件查询实现。 8) 具备花名册功能，可按姓名、身份证号、安全帽号模糊查询、按在岗状态进行人员查询，点击人员姓名，展示人员的详细信息功能；	
五	塔吊安全监控系统	1. 传感器监测系统，包括重量传感器（监测吊钩上的荷载重量，防止超载）、力矩传感器（监测塔吊的力矩，确保塔吊在安全范围内工作）、风速传感器（监测风速，超过限定风速时自动停止作业）、斜传感器（监测塔吊的倾斜度，防止倾斜过大导致倾覆）、高度限制器（限制塔吊的上升高度，避免过高作业）。能实时监控塔吊运行中的高度、幅度、转角、吊重、力矩、回转、风速等实时参数；主控器通过无线方式收集监测系统数据。 2. 塔机监测系统：显示器尺寸≥5 英寸，分辨率：≥800*480，液晶屏； 3. 视频监控系统，有高清摄像头安装在塔吊的吊钩、驾驶室（本项目实为模拟驾驶室）和关键部位，实时监控作业情况，可以随时远程在系统查看塔吊吊钩画面，回放视频。参数要求：摄像机像素：≥200W，≥20 倍光学变焦。配置录像机（视频路数：4 路 分辨率：≥1920*1080 硬盘容量：≥1T，显示器显示尺寸：≥10 英寸，液晶屏）。 4. 中央监控系统，集中显示塔吊的运行状态（高度、幅度、重量、力矩、回转、风速等参数）、报警信息和视频画面。当监测到异常情况时，系统自动报警，并提示操作人员采取相应措施。 5. 安全防护系统功能，具备以下功能中至少 5 项 1) 支持防碰撞监控功能，对工作区域存在干涉的相邻塔机，任何部位间存在碰撞趋势，立即发出报警信号 2) 支持区域保护功能，可设定电子围栏，防止塔吊超出规定作业区域。 3) 当塔机在超风速条件下作业时，发出报警。 4) 当塔机运行靠近高压线或建筑物等禁区时，发出报警。 5) 通过对塔吊司机实行人脸识别、实名制管理，进行有效监管。 6) 支持超载保护，对起重量达到额定起重量的进行报警； 7) 数据存储功能：能实时采集并记录塔机的工作参数，自动累积存储工作信息，记录至少应存储最近工作循环的运行数据及对应时间点。 8) 支持远程监管，通过监控平台对塔机运行情况可以进行远程实时监控。 6. 需要在建筑工程学院实训楼内配合现在塔吊模型搭建	1
六	施工升降机安全监测系统	1. 视频监控系统，有高清摄像头（像素≥200W）、显示屏（≥5 英寸，分辨率≥800*600、内部有 16G 以上内存卡）、网络传输设备。对驾驶员进行身份管理（人脸识别或指纹）。 2. 载重监测系统，有载重传感器、数据传输装置。载重传感器（量程：2~10 吨 分辨率 0.1 吨）。 3. 环境监测系统，有风速仪、显示屏（可与视频监控系统共用）温湿度传感器、倾斜传感器（测量范围：0~14° 分辨率 0.01°）。 4. 高度和速度监测系统，有高度传感器（量程：50 米以上，分辨率：0.01 米） 5. 防坠安全系统，有限速器、安全钳、钢丝绳防坠装置。	1

		6. 需要在建筑工程学院实训楼内配合工法楼使用 7. 具备以下功能中至少 5 项：1) 载重监测及预警。 2) 轿厢倾斜度监测及预警。 3) 高度限位监测及预警。 4) 驾驶员身份认证（人脸识别和指纹识别）。 5) 门锁状态监测。 6) 远程传输功能：通过 4G 模块实时将监测数据上传到远程监控中心，实现远程监管。 7) 能实时采集并记录施工升降机的参数，自动累积存储工作信息。同时能实时记录施工升降机运行的实时数据。 8) UPS 备电功能，由于升降机特殊工况，当进料门打开时升降机内部电源会中断。监控系统需自带 UPS 不间断电源，保证监控的连续运行。	
七	基坑监测系统	1. 地表沉降监测系统。布置 1 个竖向沉降监测点，配 1 个静力水准仪（量程：1000mm，分辨率：≤0.01mm，精度误差：≤0.05%F.S，防护等级：IP67）。 2. 土体位移监测系统，布置 1 个水平位移监测点，配固定测斜仪（量程：30；测量精度：0.005） 3. 地下水位监测系统。布置 1 个地下水位监测点，配套有水位计（投入式，量程：70m，精度：≤0.1%F.S）、数据记录器。 4. 土体倾斜监测系统。布置 1 个基坑周边倾斜监测点；配套智能倾角计：（量程：±10°（双轴），精度：≤0.1%F.S）。 5. 基坑裂缝监测系统，配一个测缝计（量程：20mm，50mm，100mm，精度：≤0.1%F.S） 6. 基坑土压力监测系统，布置一个压力监测点，配一个土压力计（量程：1Mpa，精度：≤0.1%F.S） 7. 自动化监测系统。有数据采集仪器（≥8 英寸，分辨率≥1920*1080，内存容量：≥128G，液晶屏），实时收集上述监测系统的数据，通过无线技术将数据上传，根据预设的阈值，当监测数据超过安全范围时，自动发出警报。 8. 需要在建筑工程学院实训楼内工法楼基坑内部署搭建。部署在基坑周边中央形变最大点，基坑关键部位的安全监测。	1
八	高支模监测系统	1. 水平位移和垂直位移监测系统各一组。相关传感器有且不限于重量传感器量程（≥3t，分辨率 0.01t）、倾角传感器（量程：≥90 度，分辨率 0.01°）、位移传感器（量程：≥1M，精度 0.01MM）、沉降传感器（量程：0-0.5M，分辨率 0.1MM）。 2. 压力监测系统 2 组，配荷重传感器（综合精度：0.5%F.S（满量程）。分辨率：0.2%F.S）。 3. 高支模自动化监测系统，采样主机（≥8 英寸，分辨率≥1920*1080，内存容量：≥128G，液晶屏），带主机分析软件，实时采集，报告导出，至少可采集 100 组传感器（每组含重量、倾角、压力、位移、沉降等各类传感器各一个）。 4. 报警单元：报警器声光报警，100 分贝以上。 5. 需要在建筑工程学院实训楼内配合工法楼内搭建。	1
九	喷淋联动控制系统	1. 自动喷淋系统，有喷淋管、喷淋泵（采用旋涡泵）、电磁阀、喷头、雾炮等。 2. 喷淋系统的启停分别用以下方式实现：（实现其中 4 项） 1) 与环境监测系统连接，通过环境监测设备主机的无线发射器实现启停 2) 通过喷淋设备控制箱实现启停 3) 智慧工地平台（4G 手机通信）实现启停 4) 遥控器对控制箱进行喷淋设备的启停。 5) 定时启停	1

		3. 报警系统, 有报警控制器、信号反馈装置 (LED 显示屏) 等。可与雾炮联动, 在超出阈值时自动启动喷淋和雾炮机装置, 实现自动干预的功效。	
		4. 能实时采集并记录现场的采集数据, 记录容量不小于 24 小时;	
		5. 需要在建筑工程学院实训楼处布置围挡喷淋在工法楼一圈。	
十	临边防护报警系统	1. 智能监测系统。采用红外探测器或微波传感器。(有且不限于太阳能供电、usb 充电 2 种方式)。具备以下功能中的 3 项: 1) 能进行人体靠近感应探测及防翻越检测。 2) 具备防拆卸检测, 设备违规拆卸或被破坏时实时报警; 3) 能实时监测防护网破损状态 4) 内置 GPS 定位装置实时定位监测点, 内置移动物联卡通讯 5) 声光报警系统。有报警主机: 扬声器/蜂鸣器、警示灯; 2. 数据传输与处理系统。有处理器收集传感器信息, 采用 4G/5G 模块或 WIFI 方式, 用于将数据上传到智慧工地平台, 与视频监控系统联动, 记录现场情况。可以远程监控和操作临边防护报警系统。 3. 需要在建筑工程学院实训楼内工法楼指定区域 (部分绑钢筋处和屋顶边缘处) 定制完成。	1
十一	环境监测系统	1. 空气质量监测系统。包括但不限于粉尘传感器 (PM2.5、PM10、TSP; 示值误差: $\pm 20\%$, 量程: $0-10\text{mg}/\text{m}^3$)、风向传感器 (精度: 小于 5°, 量程: $0^\circ-359^\circ$)、风速传感器 (精度: $\pm 0.5\text{m}/\text{s}$, 量程: $0-30\text{m}/\text{s}$)、温湿度传感器 (精度: $\pm 0.5^\circ\text{C}$, 量程: $-30-50^\circ\text{C}$。精度: $\pm 3\%\text{RH}$, 量程: $0-100\%\text{RH}$) 等以及相应的无线传输模块。监测要求符合国家相关标准 (《环境空气质量标准》、《施工场地扬尘排放标准》等文件)。 2. 噪音监测系统。噪音传感器 (精度: $\pm 3\text{dB}$, 量程: $30-140\text{dB}$) 以及相应的无线传输模块, 支持后台设备管理, 远程配置在线校准。 3. 监测系统管理设备。采用 LED 显示器, 实时显示采集到的颗粒物 (PM2.5、PM10、TSP)、噪声、风速、风向、温度、湿度、大气压等数据。系统可远程配置在线校准。 4. 扬尘在线监测系统可以联动降尘雾炮、自动喷淋等延展控制设备, 当扬尘超标时自动开启。	1
十二	有线智能广播	1. 硬件部分: 广播设备 (号角 4 只 (输出功率 $\geq 50\text{W}$, 具有远程互联网播放功能, 网络延时小于 50ms); 音柱 10 只 (输出功率 $\geq 60\text{W}$, 信噪比 $\geq 90\text{dB}$, 联网后自动完成与服务器联机))、通信设备 (有线网络设备)、控制设备 (网络广播服务器主机 1 台、调度台一台、配广播话筒 1 只、无线 IP 话筒 2 只 (自动连入智能广播系统))、对讲器 (对讲功能, 支持多种呼叫策略, 包括呼叫等待、呼叫转移、无人接听提醒, 支持自动接听、手动接听)。网络广播服务器主机参数 (分组管理: 支持将终端按区域分组。状态监控: 监控终端状态、支持强拆、强插、监听)。 2. 广播控制软件, 支持以下功能至少 5 项。 1) 支持远程喊话、AI 联动 2) 定时节目广播或自动音乐打铃 3) 用手机进行文字、文件及音频播报; 4) 分组管理: 支持将终端按区域分组; 5) 状态监控: 监控终端状态、支持强拆、强插、监听; 6) 对讲呼叫: 支持对讲、呼叫控制功能; 7) 人工喊话: 对某个或者某些终端人工喊话; 8) 无人值守: 无人值守状态下可将电话进行转接;	1

十三	AR 智慧 桌面 (1 台) 和配 套建 造技 术教 学资 源	9)自动录音:可以全程录音,并可查询、回放;	1
		3.需要在建筑工程学院实训楼内工法楼指定位置部署。	
		(一)硬件部分 1. AR 交互操作屏和三维场景显示屏,其中 AR 交互操作屏应支持触控操作; 2. 可操作手柄交互,也支持手指触控,其中,手指触控能替代操作手柄中除摄像机移动以外的所有操作; 3. AR 中直接查看 BIM 土建模型构件的图元信息、类别、砼标号、砼类型、厚度、标高信息、汇总类型、材质、砂浆标号、砂浆类型、截面高度和宽度、BIM 钢筋模型的钢筋长度计算公式等对应的属性信息; 4. AR 中基于操作手柄定位和移动行走、瞬间移动、旋转朝向; 5. AR 中基于操作手柄进行构件显隐、开关灯、开关门、材质设置与替换、施工动画查看、24 小时光照模拟、文字字幕滚动效果、方案切换与优选; 6. 不同楼层的显隐,快速定位到指定楼层; 7. 可进行场景视角记忆处理,点击之后即可跳转到该视角记忆的位置和视角朝向; 8. 按照 BIM 建模软件的构件类别进行分类显隐; 9. 应支持 AR 交互操作屏中底图的缩放,为保证底图足够清楚,像素必须大于或等于 6700*4320,且缩放后的底图仍能保证操作手柄正确定位场景; 10. 云端案例下载、方案能够在本地储存,以便下次登录直接进入,可以选择是否更新云端案例; 11. 操作界面:应支持不低于 32 寸图像显示操作界面,应支持分辨率不低于:1920 x 1080,至少支持 10 点触控操作,下屏设备应支持直径 60mm 图形操作手柄的识别,并提供相应的图片证明; (二)软件部分 1. 配套软件应有软件著作权,能够在 AR 智慧桌面上进行 AR 互动操作,沉浸式交互体验方案; 2. 配套软件能与 AR 台无缝衔接且提供不少于八年免费升级维护; 3. 配套软件支持教师根据业务要对教学任务进行新增、移除和禁用,支持按照课程大纲自主制作虚拟仿真资源,且能对任务间的逻辑关系进行指定,该逻辑关系分一对一、一对多或者多对一等三种情形,提供丰富教学资源;支持任务名称、任务得分、任务指定用时、任务指导内容等进行自由设定,并且可以自主添加课程资源,包含图片、文字和视频等; 4. 配套软件可支持触发区域与同名构件模型或模型组显隐交互的自动绑定,该绑定关系可自定义设置被解除或新增,该交互内容可被附加其他交互形式,如跳转视角、字幕显示、观察点跳转、多媒体演示、VR 场景动画、动态漫游等,可支持通过 WASD 键盘进行漫游行走; 5. 配套软件可支持师生在体验时点击特定触发区域则触发该构件的显隐或其他交互行为,并支持通过工程项目案例的形式展现,提升体验教学的质量和效果; 6. 配套软件可支持自定义每项任务的初始化状态和终止状态,可在后台自主添加任务,设置任务属性; 7. 配套软件支持对任意模型构件挂载不同个数造价知识点,可包括文本、图片、语音、视频、全景图、PPT、3D 场景动画、模型查看、图纸、PDF 等,支持建立老师的教学资源库,且每个知识点学习得分可以自定义,系统并具有丰富的扩展性; 8. 配套软件支持教师课程资源的自主添加,可在特定构件的建造之后,显示按构件可学习的知识点,当该构件学习的知识点超过两种时,能看到其他知识点的类型和	

	知识点标题, 点击各知识点将在软件界面内弹出知识点弹窗, 其中音频知识点支持播放和停止, 控制音量大小; 图片类知识点支持放大缩小和移动; 工程图纸按矢量图形式进行查看; 视频类知识点支持控制音量大小, 播放与暂停, 显示当前视频的时间点和总体视频时长; 文本类知识点支持字号的放大缩小; PPT 知识点支持上翻页、下翻页, 且在第一页时上翻页置灰、最后一页时下翻页置灰; 模型查看知识点支持背景的替换, 物体的 360 度旋转查看; 9. 配套软件支持每项任务的最佳视角的设置, 支持体验时能切换为沉浸式体验和鸟瞰式体验, 且在任意情形下能在场景中自主漫游与自主交互; 在体验过程中, 能点击高度条进行自由升降, 能通过表盘进行自由移动, 支持观察点一键跳转, 设置相关重力参数, 支持与 VR 眼镜、头盔进行对接; 10. 配套软件支持附属全景链接, 点击后可打开全景图, 支持 720 度查看漫游, 可保证数据无缝连接。 11. 配套软件提供造价课程中认知、功能、原理、定额计算规则、列项组价、施工方法及工艺、图纸说明、清单规则等维度的知识点学习, 支持教师自主添加各类课程资源;	
	(三) 教学资源 1. 提供不少于五个成熟教学资源且支持任务地图多样化设计, 可自定义添加任务模块及章节, 支持可任意修改背景及任务选项, 方便灵活; 2. 提供教学资源包括土方工程、结构工程、建筑工程、砌筑工程、装饰装修工程、措施工程等部分的知识点学习, 每个模块都设置有相应的任务项, 可支持师生自主进行练习; 3. 提供教学资源包括土方工程包括平整场地、土方开挖、基底钎探、基础垫层、独立基础、基础回填、基槽开挖、条形基础等内容, 并可设置相关知识点进行学习考核; 4. 提供教学资源包括结构工程包括结构柱、结构梁、结构板、阳台板、飘窗板、楼梯、散水、台阶等内容, 且散水应该按 10 米一个伸缩缝进行设置; 5. 提供教学资源包括建筑工程包括砌体墙、构造柱、门、窗、栏杆、幕墙、女儿墙、女儿墙压顶、女儿墙构造柱、过梁、窗下现浇带、雨水管、屋面防水等内容; 每项都可设置相应的知识点考核。 6. 提供教学资源包括装饰装修工程包括面砖外墙、涂料外墙、干挂大理石外墙、面砖墙裙、混凝土散水面层、花岗岩台阶面层、大理石地面、地砖地面、水泥砂浆地面、大理石楼面、防滑地砖楼面、地砖楼面、水泥砂浆楼面、大理石踢脚、地砖踢脚、水泥砂浆踢脚、大理石墙裙、涂料墙面、瓷砖墙面、抹灰天棚、吊顶等内容, 且首层装饰装修可对 5 个空间进行布局; 7. 提供教学资源可通过下屏操作查看园林相关施工案例, 花架施工、景墙施工、路面铺砖、进入虚拟仿真方案有技术要点显示提示, 显示国家验收规范及标准, 显示用到的配件标准, 符合学生实训的真实环境, 带上 3D 眼镜体验设备, 手柄操作下一步能够关闭要点提示, 进入下一步实际虚拟操作, 在虚拟场景中, 能够用手柄测量场景内容距离, 整体场景要模拟真实环境, 场景中包含别墅。 8. 提供教学资源在 AR 智慧桌面上体验, 可通过下屏操作播放场景中电视, 替换电视背景墙材质, 拾取抱枕, 沙发的替换、物品的显隐、地毯、地板的材质替换; 支持卧室门开关, 卫生间淋浴水流声音随距离远近有一定变化。 9. 能够通过 AR 智慧桌面上体验, 可通过下屏操作施工现场布案例, 以真实施工现场为学习基础, 模拟真实的施工现场布置情况, 如主体工程、材料堆场、施工器具、	

		场地围栏、道路规划等，做成虚拟 VR 场景。通过 VR 施工场地布置案例学习，可进行合理设计施工场地方案，避免二次搬运、资源浪费、设计不合理、不安全问题。培养满足学生施工场地布置施工平面图合理规划布置的能力，结合锻炼学生对施工场地规范的掌握能力。	
十四	虚拟现实设计平台软件（3套） （8年内免费升级）	1. 软件有自主知识产权，支持包括但不限于 Revit、Bentley、Rhinoce、Catia、3Dmax、SketchUp、Tekla、ArchiCAD、NavisWorks 等主流建模软件的模型导入，能够支持 BIM 模型和 3D 模型无缝导入虚拟现实设计平台，需兼容完整的模型、材质、贴图等内容； 2. 案例中直接加载、读取 BIM 信息数据的功能，所有砼构件至少应包含构件图元信息、构件名称、混凝土类型、混凝土强度等级、标高信息、材质、截面尺寸等对应的属性信息； 3. 可直接查看钢筋筋号、级别、直径、钢筋计算公式、长度、数量、根数计算公式等 BIM 信息；点击场景内模型都应具备 BIM 信息，不同类型的模型应显示不同内容。如点击场景内钢筋模型，即可弹出带有钢筋 BIM 信息对话框； 4. 可以禁止和开启所有 BIM 模型的 BIM 信息，可删除所有自定义 BIM 信息； 5. BIM 团队或设计团队在不进行编程的前提下，通过点击或拖拽操作就能够进行 VR 交互设计，交互内容包含但不限于开关灯、开关门、材质替换、施工过程模拟、24 小时光照模拟、播放视频； 6. 软件后台有用户个人的工程库、用户个人的部品库功能、个人中心、基础资料，应支持删除分享用户个人的案例，可查看已开通权限及权限到期时间节点，可修改账户昵称及密码； 7. 应具备专业 VR 场景编辑功能，如材质编辑功能、构件编辑功能、动画制作功能、交互区域自定义功能、灯光编辑功能等，以上所有编辑操作无需进行编程即可完成； 8. 材质具有反射贴图、法线贴图、反射贴图等功能，包含不少于 200 种常用材质，内置常用粒子库模块，为模拟火焰、液体以及气流等复杂视觉仿真效果，软件需提供粒子系统； 9. 可对外发布 720 度全景图图片，同时生成二维码和链接地址，可在微信或浏览器中直接扫描二维码进行查看全景内容，全景内容包含点赞、评论、转发功能，能够查看全景图人气值，能够开启 VR 模式； 10. 软件中能读取当前项目所在位置经纬度，能够任意设置项目虚拟的经纬度信息，并模拟当下和任意时节的光照情况； 11. 有全局光和局部光设计：所有光源支持环境光阴影、阴影遮罩，单场景内可支持无限多数量的光源； 12. 软件交互设置：播放 360 全景视频、3D 动画、视频、音乐、PPT、Flash； 13. 虚拟现实设计平台生成的全景图自动同步到 BIM720 云平台，在 BIM720 云平台可直接查看生成的全景图，BIM720 云平台包含可视化编辑、背景音乐设置、语音解说设置、链接电话与导航、天空地面遮罩、开场提示、自定义邮件、自定义 logo、自定义作者名、离线下载、密码访问等功能，可视化编辑中可进行语音、图文、视频热点编辑和沙盘小地图编辑，以及视频、图片贴片编辑； 14. 在 VR 中进行操作练习、操作考核施工流程和生产流程，在考核的过程中支持模型的远程拖拽和点击复位，并且在考核状态下随时能够提供考核的最终结果，对于考核的结果，具有自动评分功能； 15. 应提供体验 VR 量房案例，VR 量房场景为毛坯房，真实还原量房场景，房间大小比例合适，可以在任意房间走动；	3

十五 虚拟平台演示系统 (1套) (8年内免费升级)	1. 软件有软件著作权, 能够在软件内进行虚拟现实 (VR) 方案沉浸式体验; 2. 软件既支持 PC 端的操作, 又支持连接头盔, 直接用头盔操作; 3. 案例中点击显示 BIM 信息数据的功能, 如构件计算公式和计算值、图元信息、类别、砼标号、砼类型、厚度、标高信息、汇总类型、材质、砂浆标号、砂浆类型、截面高度宽度等属性信息; 点击场景内模型构件, 即可弹出带有 BIM 信息对话框; 4. 案例直接查看钢筋级别、直径、钢筋计算公式、长度、数量、根数计算公式等 BIM 信息; 点击场景内模型都应具备 BIM 信息, 不同类型的模型应显示不同内容。如点击场景内钢筋模型, 即可弹出带有钢筋 BIM 信息对话框; 5. 案例中查看跟随视角的图片、视频和文字信息; 应支持交互查看跟随手柄的图片、视频和文字信息; 6. 在 VR 中进行操作练习、操作考核施工流程和生产流程, 在考核的过程中支持模型的远程拖拽和点击复位, 并且在考核状态下随时能够提供考核的最终结果, 对于考核的结果, 具有自动评分功能; 7. 云端案例下载, 方案能够在本地储存, 以便下次登录直接进入, 可以选择是否更新云端案例, 支持案例多线程快速下载, 并能够在软件中进行多线程开关设置; 8. 在场景中有一键跳转任意距离观察点功能, 应能将当前观察点存储至观察点列表便于反复查看; 9. 在案例中有一键天气切换功能, 如晴天、阴天、下雨、下雪等; 10. VR 场景中在运行设备运行动画的过程中系统能够随时支持暂停、快进、快退、关闭等功能保障课堂教学需求, 并且在运行过程中不相关的系统能够以半透明的方式显示, 保障教学过程中能够更加突出展示动画模拟的内容。	1
十六 电脑配件类	1. 台式电脑还原卡 (60 片), 参数要求: 1) 独立的硬件卡, 采用 PCI-E 接口, 速度最快为 600MB/S。 2) 硬卡带两个硬盘接口 (一个 M. 2, 一个 SATA 口), 硬盘数据线与硬件卡直接相连, 控制了硬盘读写, 可以做到彻底保护硬盘数据, 彻底防止病毒破坏。 3) 同时支持保护两块硬盘, 并支持两块硬盘数据传输 4) 两块硬盘都能安装操作系统, 自动切换 5) 卡集成底层硬件驱动, 无需安装底层驱动。 6) 网络拷贝速度快, 千兆环境配固态硬盘平均传输速度 12GB-18GB/分钟, 配机械硬盘平均速度 8GB-11GB/分钟, 百兆也能突破 1GB, 业界领先。 7) 支持跨网段跨路由集中管理, 用户可以通过集中管理平台实现的对客户端的远程控制和远程操作 (比如控制系统的还原方式, 定时关机, 远程控制写入等等...) 8) 支持在同一硬盘上分区之间的拷贝, 这样在同一个硬盘上安装多个同样操作系统的时候, 只需要安装一个。 9) 底层控制 U 盘和光盘的使用, 防止病毒的带入 10) 支持大于 2TB 的硬盘 11) 单个操作系统可以设置操作密码。 12) 支持自动和手动修改 IP 地址, 支持 IPV6, 满足网络升级的需要, 针对不同的系统可以自动设置不同的 IP 地址, 13) 支持公用资料立即还原 14) 支持注册软件分发 (针对需要单机注册的软件, 只需在样机上注册后, 网络拷贝过去不需逐台注册, 立即可以使用) 15) 支持自动修改登录用户名 16) 支持软件背景图片的自定义设置	1

	17)支持中文开机选单设置 18)开机选单支持系统软件名称的备注。 19)商务条件：硬件提供三年质保，供货时提供厂家供货证明。 2. 有线键盘鼠标套装(10套)：，键盘 104 键位，防溅水设计，光电三键鼠标 1200DPI，线长均 1.8 米（含）以上。品牌为双飞燕、雷柏、罗技之一。 3. 有线鼠标（20 只）：光电三键鼠标，USB 接口，1000DPI，线长 1.8 米（含）以上。品牌为双飞燕、雷柏、罗技之一。 4. 台式机电源（10 只）：650W，80PLUS 金牌，品牌为航嘉、金河田、振华、鑫谷、Thermaltake 之一。 5. 插座（插线板）：10 只。4 位五孔、分控、全长不于 1.8 米。最大电流：10A。最大功率：2500W。品牌为公牛、得力、德力西之一。 6. 无人机。最大飞行时间不低于 43 分钟。最大水平飞行速度不低于 21 米/秒。最大上升速度不低于 8 米/秒。最大下降速度不低于 6 米/秒。最长悬停时间不低于 37 分钟。最大续航里程不低于 28 公里。最大抗风速度不低于 12 米/秒。最大起飞海拔高度：6000 米。最大可倾斜角度：35°。卫星导航系统：GPS + Galileo + 北斗。机载内存：至少 8GB。避障能力：全方向感知避障。图传最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）：15 公里。影像传感器：（哈苏相机：4/3 CMOS，有效像素 2000 万；中长焦相机：1/1.3 英寸 CMOS，有效像素 4800 万；长焦相机：1/2 英寸 CMOS，有效像素 1200 万）、最大照片尺寸（哈苏相机：5280×3956；中长焦相机：8064×6048；长焦相机：4000×3000）。其它配件（遥控器，三块电池、一个充电管家、一个双 USB Type-C 口的快充充电器、两根快充 C-C 口的 USB 线、四对备用桨叶、一对备用遥控器拨杆、一个滤镜套装、7 根电源线（对应不同国家区域的插口标准），256G 内存卡（A2、V30、1066X、U3）以及相关的说明书等）。	
十七	其它说明 1. 有对应实训教材（正式出版优先）。教材中的实训项目（涉及本次采购的智慧工地系统的项目，第一项到第十一项）都可以在本次采购的系统上进行演示或实训（验收前演示）。教材为电子版本加纸质版本。其中纸质版本不少于 20 套。校方有权在原教材基础上进行编写新教材。。 2. 有些监测系统中（指基坑监测系统、环境监测系统、高支模监测系统、喷淋联动控制系统、升降机监测系统），需要通过适当的方式模拟外界环境施加外力（例如用千斤顶产生推力、用水箱和水泵产生重力等），使用监测系统的传感器产生实时数据明显变化，便于实训教学。投标方要提供相应的模拟外界环境的相应设备或耗材（耗材量可以做 10 次实训教学），在验收前要演示各个项目的实训教学项目，让每个传感器均产生实时数据明显变化一次（达到最小精度或分辨率的 10 倍以上，或者量程的 5%以上）。 3. 本教学项目中涉及的演示或实训用的 BIM 模型由乙方根据现场建筑工程学院实训楼、工法楼、实训设备等进行建模，满足实训教学需要。 4. 本次采购系统中有些设备采用 4G 或 5G 通信方式传递数据，投标方要提供相关的流量卡，确保在 8 年内教学正常使用无须另外交费。。 5. 所有采购硬件在实训楼内进行安装的位置、数量、形式等问题，在投标前现场踏勘时统一说明。	1