

黄河水利职业技术学院政府采购项目

合同书

(合同年度编号: 2024-067)

项目名称:	水利工程智能建设技术实训中心系统及设备采购项目
项目资金来源:	水利工程智能建设技术实训中心建设项目 (双高校建设项目)
项目方案核准编号:	发规(2024年第3号)(2024年4月30日)
项目招标编号:	豫财磋商采购-2024-750
采购单位(甲方):	黄河水利职业技术学院
供货单位(乙方):	武汉英思工程科技股份有限公司
合同签订时间:	2024年9月9日



项目采购合同书

采购单位（甲方）：黄河水利职业技术学院

供货单位（乙方）：武汉英思工程科技股份有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及水利工程智能建设技术实训中心系统及设备采购项目的招标（磋商）文件、投标响应文件、中标（成交）通知书等文件的相关内容，甲乙双方经平等协商，就该项目的有关事项达成如下协议，以资共同遵守。

一、甲方向乙方采购货物一览表

序号	货物名称	规格型号	数量	单价（元）	金额（元）	生产厂商	备注
1	AR 水利工程电子沙盘	INS AR sand table v1.0	1 套	100000	100000	武汉英思工程科技股份有限公司	/
2	智能建设背景下大型水利枢纽工程虚拟仿真	INS 智能建造水利工程虚拟仿真系统 v1.0	1 项	250000	250000		/
3	混凝土施工过程数字化管理系统	INS 混凝土施工过程数字化管理系统 V2.0	1 项	250000	250000		/
4	边坡坝基精细化开挖技术多媒体实训系统	边坡坝基精细化开挖技术多媒体实训系统 v 1.0	1 项	125700	125700		一次报价 ¥127700.00
5	碾压混凝土施工三维仿真实训系统	INS 碾压混凝土施工三维仿真实训系统 V1.0	1 项	90000	90000		/
6	灌浆仿真实体模型	INS Grouting model v1.0	1 套	85000	85000		/
7	智能灌浆系统	英思智能灌浆系统[简称：智能灌浆]v3.0	1 项	220000	220000		/
8	灌浆工艺多媒体实训系统	灌浆工艺多媒体实训系统 v1.0	1 项	120000	120000		/
9	水利工程基础数据中台	INS 水利工程基础数据中台 V2.0	1 项	75500	75500		/
10	水利工程投资合同管理系统	英思工程投资合同管理系统[投资合同管理系统]v1.0	1 项	220000	220000		/
11	水利工程施工四维	INS 水利工程	1 项	230000	230000		/

序号	货物名称	规格型号	数量	单价（元）	金额（元）	生产厂商	备注
	仿真系统	施工四维仿真系统 V1.0					
12	教师电脑	HFMP466	1 套	12000	12000	深圳市神舟创新科技有限公司	/
13	学生电脑	HFMPK707	12 套	11000	132000		/
14	教室桌	INS DESK V1.0	4 组	1830	7320	武汉英思工程科技股份有限公司	/
15	教室椅	壹巢不锈钢靠背椅	1 套	270	270	壹巢家居用品（上海）有限公司	/
16	教师桌	YMC-12138	1 套	2300	2300	洛阳迈驰家具有限公司	/
17	教师椅	Z7Pro	1 套	800	800	嘉瑞福（浙江）家具有限公司	/
18	激光投影设备	TWU926	1 套	29510	29510	优派科技（中国）有限公司	/
19	监控设备	录像机： DS-7104N-F1/4P(C) 摄像头： DS-IPC-B12H-LFT(PoE)	1 套	2600	2600	杭州海康威视数字技术股份有限公司	/
20	音响系统	会议室音响套装组合 K280 功放+T8S 音箱 2 只+F16（2 个话筒）	1 套	2500	2500	深圳市凯立欧科技有限公司	/
21	网络设备	全千兆企业级交换机 TL-SG1048	1 套	1700	1700	普联技术有限公司	/
22	机柜	标准网络服务器机柜 T3-6642	1 套	2300	2300	江苏大唐卫士科技有限公司	/
23	机房管理配套	多媒体网络教室软件 v7.2	1 项	25500	25500	广州创讯软件有限公司	/
合计（人民币）		（大写）壹佰玖拾捌万伍仟元整		¥1985000.00 元			
备注：1.本项目采用竞争性磋商方式招标，合同价为最终报价；2.合同总价包括货物及配套货物的设计、制造、包装、运输、保险、安装调试、验收、培训、技术服务（包括技术资料、工具、图纸等的提供）及保修期内保修服务与备品备件发生的所有含税费用。							

二、交货期、地点及方式

2.1 交货期：甲乙双方签订合同后，乙方负责在 90 日历天 内完成项目所有设备的到货及安装调试和必要的技术培训等工作。

2.2 交货地点：甲方指定交货地点。

2.3 交货要求：

2.3.1 乙方发货前，应当先与甲方沟通，共同确认本次发送货物设备的参数、运送方式、时间、双方对接人员安排等问题，经甲方确认后，乙方安排发货。

2.3.2 货物到达交货地点之前的货损风险由乙方承担，乙方应当为货物和派往甲方进行

服务人员购买相应的意外险和人身险等有关保险，相关费用由乙方承担。

2.3.3 货物设备到达指定交货地点后，由甲乙双方确认的对接人对货品进行初验，初验时乙方除应交付货物设备，还应当同时交付所供货物经国家有关部门颁发的货物鉴定证书、使用许可证、用户手册、产品合格证、保修手册、有关图纸、技术资料及配件、随机工具等。甲方初验合格的，为乙方出具初验合格单，乙方开始对设备进行安装调试。

2.4 初验过程中，发现货物存在短缺、次品、损坏的情况的，或者乙方未能完整交付设备及 2.3.3 款规定的资料和工具的，乙方应及时安排补充、更换，直到初验合格，方可视为乙方完成交货；因此所需费用全部由乙方承担。导致逾期交付的，由乙方承担相关的违约责任。

2.5 在到货、初验至安装、调试、验收期间，乙方必须有技术人员到场，否则出现货物缺少或丢失，甲方不承担任何责任。

三、货物安装、调试、测试与验收

3.1 货物安装、调试均由乙方负责并承担相关费用，乙方在安装和调试的过程中同时对甲方进行设备安装的基本技术培训指导，甲方应在现场监督和学习。

3.2 乙方安装调试完成后，在 5 个工作日内由甲、乙双方共同进行测试和验收，甲方可根据实际需要，对设备进行多次测试，测试合格后在进行验收。测试和验收过程中发生的一切费用均由乙方承担。

3.3 测试及验收时，乙方交付的货物及相关资料、证书、配件、工具应同时满足国家法律法规和规范性文件对货物的质量要求、甲方招标文件对货物的质量、参数要求、乙方在投标文件中或其他对货物质量、参数、包装作出的书面承诺、声明或保证。

3.4 验收合格后甲乙双方签订验收报告书，验收报告书一式三份，甲方二份，乙方一份。有大型贵重仪器的，另行签订大型贵重仪器设备验收报告书。大型贵重仪器设备验收报告书，一式四份，甲方三份，乙方一份。

3.5 经验收，发现乙方货物不符合技术质量要求，致使不能实现合同目的且乙方又不能合理期限内提出解决方案的，甲方可退货并解除合同。甲方解除合同的，乙方应当立即将所供货物设备撤出甲方场地，在此期间，货物设备的毁损、丢失的风险由乙方承担。

3.6 甲乙双方在验收结果有争议时，由甲方邀请其他具有检测资质的检测机构（下称第三方检测机构）进行检测，如果第三方检测机构检测后认定质量合格且符合招标文件和对方投标文件相关要求及承诺，则第三方检测所发生费用由甲方负担；如果第三方检测机构检测后认定争议货物质量不合格或达不到招投标文件承诺及要求，则第三方检测所发生费用由乙方负担，并且后续再次检测所有第三方检测的费用均由乙方负责，乙方承担因质量不合格对甲方造成的一切损失和承担一切后果，同时甲方有权终止合同。

3.7 乙方为执行本合同而提供的技术资料、软件的使用权归甲方所有。

3.8 乙方保证其提供的货物的全部及部分，均不存在任何侵犯第三方知识产权的情形。否则，乙方应向甲方承担违约责任及赔偿由此给甲方造成的名誉及经济损失。

四、质量保证及售后服务

4.1 乙方保证货物来源合法、合规、全新且未使用过，所有权没有瑕疵的（即不存在资产抵押或其他可能影响货物所有权的事宜），其质量、规格及技术特征要符合国家法律法规和规范性文件对货物的质量要求及本合同及合同所附资料的要求。

4.2 乙方所提供的所有设备免费保修 贰 年（保修期内提供免费上门保修服务，提供终身维护）。有特殊要求的以厂家三包条件为准，由乙方提供或承诺延长保修期的由乙方提供免费保修。乙方承诺，保修期以外所有设备的维护和维修由乙方负责，乙方只收取材料费、人工成本费。

4.3 所有货物保修服务方式均为乙方上门保修，乙方收到甲方的维护和维修通知后，应在 12 小时内，派员到甲方货物使用现场维修，由此产生的一切费用均由乙方承担。

4.4 乙方应于验收后向使用方提供项目各项详细验收报告、技术文档的归纳、整理、提交，并提供完整的技术资料。

4.5 进口设备在办理货款支付前，需提供“海关进出口货物征免税证明”等相关报关手续证明，并且提供翻译后的中文说明书。

4.6 乙方为甲方免费提供操作及维护培训，主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及原理，日常使用操作、保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，培训地点主要在货物安装现场或按甲乙双方协商安排。

4.7 其他售后服务要求，均按照乙方投标文件中有关承诺执行。

五、付款方式

5.1 在项目安装、调试、培训等验收合格后 15 个工作日内支付合同总金额的 100%。由甲方项目负责部门凭中标通知书、合同、乙方开具的增值税专用发票、验收报告等凭证办理付款手续。乙方未向甲方开具符合甲方要求票据的，甲方有权拒绝向乙方付款。

5.2 本合同款项由财政部门国库集中支付以银行转账方式支付，合同与发票上乙方银行开户和账号等信息须完全一致，请乙方认真核对有关支付信息。

5.3 项目付款前，乙方应当向甲方提交合同金额 5%的质量保函，质量保函有效期自验收合格之日起 365 天（按日历日计），到期后质量保函自动失效。

六、索赔、违约金

6.1 乙方在参与本项目采购活动过程中如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为，除承担相应的行政责任外，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，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

6.2 若乙方不能按期交付设备的，乙方应向甲方支付违约金。违约金为每延期壹周支付延误部分设备金额的 0.5%。延期不足壹周的按照壹周计算。支付违约金后，乙方仍对以上提及的合同产品和技术文档有继续交货的义务。乙方逾期 30 天不能交付的，按不能交付处理，乙方向甲方另行支付合同金额 10% 的违约金，同时甲方有权解除合同。

6.3 乙方交付的货物不符合质量约定或乙方未履行相应的质量保证责任及售后服务义

务或存在侵权行为的，甲方有权退货，并要求乙方支付合同总金额 30% 的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

6.4 若甲方无正当理由而拒收货物，甲方应向乙方偿付拒收设备款额 1% 的违约金。

6.5 如甲方未能按照合同如期付款，则应向乙方支付逾期违约金。违约金为每延期壹周支付延误部分金额的 0.5% 的违约金。延期不足壹周按照壹周计算。支付违约金后，甲方仍必须继续按合同履行付款义务。

七、不可抗力

7.1 不可抗力是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。

7.2 任何一方由于不可抗力而影响合同义务履行时，可根据不可抗力的影响程度和范围延迟或免除履行部分或全部合同义务。但是受不可抗力影响的一方应尽量减少不可抗力引起的延误或其他不利影响，并在不可抗力影响消除后，立即通知对方。任何一方不得因不可抗力造成的延迟而要求调整合同价格。

7.3 受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生后 2 周内（含本数），取得有关部门关于发生不可抗力事件的证明文件，并以书面形式提交另一方确认。否则，无权以不可抗力为由要求减轻或免除合同责任。

7.4 进口货物由于出口国限制出口导致不能供货、政策变化等原因导致本采购项目不能继续实施，不属于不可抗力范围。

八、争议的解决

8.1 合同履行过程中发生争议时，双方本着真诚合作的精神，通过友好协商解决。

8.2 若执行本合同的过程中发生纠纷，双方当事人应当及时协商解决；协商不成时，则提交甲方所在地人民法院提起诉讼。

8.3 在诉讼期间，合同中未涉及争议部分的条款仍须履行。

8.4 因一方违约导致本合同解除的，守约方为主张权益引发诉讼产生的诉讼费用（包括但不限于：律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、翻译费等全部费用损失）由违约方承担。

九、合同构成及保存

9.1 本项目的招标磋商文件、投标响应文件、报价文件、中标通知书、补充协议、会议纪要、甲乙双方商定的其他文件等均为本合同不可分割之部分。解释的顺序除特别说明外，以文件生成时间在后的为准。

9.2 本合同所列货物的技术规格、技术要求及其他有关货物的特定信息由合同附件说明。

9.3 本合同正本一式陆份，甲方肆份，乙方贰份。合同自双方法人代表或授权代表或项目负责人签字并加盖合同专用章或公章之日起生效。本合同签订的甲乙双方地址是甲乙双方认可的有效通讯地址，如有争议引发诉讼，该地址将作为法院文书送达地址。

十、其他

10.1 除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同项下义务。合同履行期间，发生特殊情况时，任何一方需变更本合同的，要求变更一方应及时书面通知对方，

征得对方同意后，双方签订书面变更协议，该协议将成为合同不可分割的部分。未经双方签署书面文件，任何一方无权变更本合同，否则，由此造成对方的经济损失，由责任方承担。

10.2 货物的技术规格、性能指标、培训计划及售后服务方案等以招投标文件为依据。本合同中未尽事宜，由双方协商处理或另行签定补充协议，补充协议与本合同为不可分割的组成部分。

10.3 本合同附件、货物技术参数表。

甲方：黄河水利职业技术学院（盖章）	乙方：武汉英思工程科技股份有限公司（盖章）
开户银行：河南开封市东京支行	开户银行：招商银行股份有限公司武汉水果湖支行
开户帐号：1610650104000045	开户帐号：12790524510601
统一社会信用代码：1241000041630557XM	统一社会信用代码：91420100737509100G
单位地址：开封市东京大道西段1号	单位地址：武汉市东湖开发区东信路数码港
法定代表人 或委托代理人：申瑞	法定代表人：彭华
项目负责人：雷建、吴伟	委托代理人：
项目联系人：吴伟	供货联系人：张岭
联系人电话：13693905520	联系电话：13971622915
日期：2024年9月19日	日期：2024年9月19日

附件 设备技术参数表

序号	设备名称	规格、技术参数及功能描述
1	AR 水利工程电子沙盘	1、平面屏幕尺寸规格：整体尺寸 2050*1040*613mm。触摸屏 65 寸，提供 4K 超高清分辨率 3840*2160 液晶面板，具有 178 度视角，高对比度和亮度，3D 数字降噪，智能消除残影、重影等失真现象。屏体采用工业级液晶面板，全新 A 规面板，外壳钢化玻璃防护，高端铝合金边框，冷轧钢板后壳，主动散热，特有美弧切边工艺，高端和谐。 (1) 内置工业主板（WINDOWS），低功耗、散热好、性能稳定；(2) 电脑通电自启，免去繁琐开关机操作；(3) 所有主要配件都开有维护窗口，方便售后维护；多点电容 G+G 触摸技术，具有响应速度快、抗强光、免驱动、即插即用优异性能，可十分流畅的支持手写识别输入。 2、立面屏为 100 寸小米电视 100 英寸巨幕 Redmi MAX 100 超高清显示屏，分辨率：3840*2160，支持 2.4G&5GWIFI 频段，存储内存 64G，支持智能系统，直下式/DLED 背光方式，内置四核 A73CPU 架构，运行内存 4GB，刷新率为 144Hz，支持有线和无线连接。 3、平板为华为 MatePad 11.5"S 灵动款：Wi-Fi 8GB+256GB，屏幕：11.5 英寸 LCD，分辨率 2800*1840，摄像头：前置 800W，后置 1300W，存储空间 8G 内存+256G，电池：7700mAh。 4、软件功能要求： (1) 功能及内容基于典型水利工程完全定制，性能需满足水工智能建造内容、认知应用要求。(2) 支持以 AR 方式，实现三屏联动，扫描真实空间，识别沙盘实体屏幕，将影像内容融合到电子沙盘并投射到大屏上面；(3) 支持无线方式对大屏的数据通信，包括并不限于画面点播、层级菜单选取，标签点击触发，支持触摸、视频点击播放，支持用户登陆管理；(4) 支持多种连接方式，包括无线连接、有线连接；(5) 支持 TCP/IP 等标准传输协议，可以与网络系统对接，实现计算机联网控制；(6) 可根据需要在屏幕上任意切换显示各系统上传的视频图像，计算机图文等信息；(7) 可对屏幕上的各类应用窗口进行控制和管理，对各种视频设备，进行管理和控制，并可以使用新型的显示技术给显示屏提供信号以获得更好的视觉效果。 5、项目交付验收前提供该设备操作说明书文件 1 份。
2	智能建设	以近年意义重大的水电智能建造工程（包含双曲拱坝、土石坝）为案例，该系统与 AR 水利工程电子

序号	设备名称	规格、技术参数及功能描述
	背景下大型水利枢纽工程虚拟仿真	沙盘硬件结合使用，通过水利工程布置形式，以 AR 增强现实三维交互方式了解智能建造工程建筑物特点及关联知识； 1、提供水电工程的项目概况认知讲解；2、提供水电工程的工程建造分布认知讲解；3、提供水电工程的工程建筑物认知讲解；4、提供水电工程的 4DBIM 认知讲解；5、提供水电工程的智能建造建设内容讲解；6、项目交付验收前提供该系统操作说明书文件 1 份。
3	混凝土施工过程数字化管理系统	系统通过模拟混凝土施工过程管理中工程部、施工队、试验室等人员角色，在系统中完成各种功能协同操作，理解混凝土施工信息化管理的基本概念，熟悉混凝土施工业务过程，领会相关管理思路，为学员提供一个混凝土施工过程信息化管理的学习平台； 1、支持混凝土设计指标、标号管理、配合比管理；2、支持混凝土浇筑分区、仓面定义，仓面设计管理、加强仓面施工工序过程的资源投入、施工进度、关键质量要素的控制与管理；3、支持开仓申请、要料通知、施工配料的数字化调度；4、支持现场盯仓管理，完善现场在线流程管理及碎片化施工过程数据采集；5、支持浇筑综合信息分析，自动生成仓浇筑报告，推送给指定和关注用户；6、集成相关典型案例数据及资料；7、项目交付验收前提供该系统操作说明书或案例讲义等文件 1 份。
4	边坡坝基精细化开挖技术多媒体实训系统	以某混凝土重力坝工程为案例，针对边坡坝基开挖相关施工规范和真实施工工艺，结合水利工程布置形式，以三维动画+实拍方式剖析施工专业知识； 1、提供工程概况及施工工艺流程讲解；2、提供施工设备与材料、现场准备工作讲解；3、提供施工措施的讲解，包括：分区分层、上下游边坡施工方法、坝基建基面垂直坡段施工方法、坝基建基面陡坡与缓坡段施工方法、坝基建基面平台及马道施工方法、钻爆施工方法讲解；4、提供质量控制的讲解，包括：爆破设计、大面找平及清面、测量放点、技术交底、插筋打设加固就位、钻孔清孔保护、钻孔质量检查、装药联网及爆后分析、出渣及坡面清理、测量检查、单元验收等施工工艺讲解；5、提供边坡施工安全措施及施工环保措施讲解；6、提供边坡施工过程中质量检测讲解；7、该系统具有自主知识产权，提供软件著作权证明文件。
5	碾压混凝土施工三维仿真实训系统	1、支持使用三维交互的形式使学生从任意角度，真实互动获得碾压混凝土施工流程知识。2、提供包括：仓面设计、混凝土拌和、入仓、砂石铺设、卸料、平仓、碾压、质量检查、养护等环节交互体验。3、各类操作页面响应时间不应超过 5 秒，同时支持 32 个用户的并发访问，数据库性能指标达到 30 并发时，用户访问数据库的响应时间≤3 秒。4、项目交付验收前提供该系统操作说明书或案例讲义等文件 1 份。
6	灌浆仿真实体模型	1、根据校方实训要求进行定制，模型尺寸至少在 2400*1200mm 以上；2、设备功能：a、可动态灌浆工作流程；b、能数字化设备进行数据采集流量和压力；c、能调整和控制注水量。3、主要技术参数：a、制作材料：工作台采用防火板及铝合金制作。地面采用玻璃钢树脂、烤漆工艺提升模型整体演示、与展示质感。b、模型整体采用抗压管道连接，压力表、流量计，可视模拟。4、配备大排量调频泵，可实现注入流量调节，工作压力范围：0.01~0.04MPa，压力数分辨率：0.01MPa，流速范围：0.1~2000ml/min 分辨率：≤0.01ml，电压：220V，工作模式：循环运作，配备远程通讯模块；5、实验介质：水。6、实验温度：常温。7、实验用电：220V/50HZ/10A。
7	智能灌浆系统	1、系统实现不同地质环境下的灌浆全过程智能管控，能与灌浆实体模型进行数据联动，灌浆过程关键数据指标能在前端显示出来，具备角色分配功能，根据不同角色进行应用，并通过本系统熟悉灌浆智能化关键业务过程，了解灌浆管理思路。2、支持以数据库技术、网络技术为基础，针对固结灌浆、帷幕灌浆、接缝灌浆等常用的灌浆形式实现从设计成果、施工过程、质量评定、监控预警、物探分析、成果整理在内的施工全过程智能化施工及管理功能；3、支持参数化及图形化布孔设计；4、支持灌浆全方位统计分析、支持剖面图 CAD 可以编辑文件导出、支持归档表单输出；5、支持灌浆进展、透水性、单位注灰量、声测监测的显示分布；6、支持灌浆施工数据自动化采集标准接口；7、支持灌浆质量实时监控及预警；8、支持 AI-OCR 能够动态识别灌浆表单数据；9、项目交付验收前提供该系统操作说明书或案例讲义等文件 1 份；10、集成相关典型案例数据及资料；11、具有自主知识产权，提供软件著作权证明文件。
8	灌浆工艺多媒体实训系统	以国内多个真实的水利水电典范工程为案例，基于水利工程灌浆施工规范和真实施工工艺，结合水利工程灌浆布置，以三维动画+实拍方式剖析施工专业知识； 1.提供基岩灌浆概述讲解；2.提供基础帷幕灌浆知识讲解；3.提供基础固结灌浆知识讲解；4.提供基础接缝灌浆知识讲解；5.提供化学复合灌浆知识讲解；6.需具有自主知识产权，提供软件著作权证明文件。
9	水利工程基础数据中台	以典型智能建造工程为案例，提供工程建设过程中各业务领域的基础编码和统计维度字典的管理能力。聚合和治理跨业务领域的字典数据，并以微服务的形式为各类业务系统提供统一、共享的基础数据服务，确保各业务系统的基础字典“一数一源”，满足跨业务的字典引用、数据统计需要。 1、提供数据字典功能；2、提供国家地区及计量单位功能；3、提供水工建筑结构属性及建筑物结构类型功能；4、提供业务类型、资源类型功能；5、提供成本参数及施工参数功能；6、提供工程定义及工程台帐功能；7、提供建筑结构定义、概算管理、执行预算功能；8、提供工程计划项、质量划分项管理、工程配置功能；9、提供周期规划、通用类型、全局参数、编码规则功能；10、提供同步方案设置、内部编码刷新、基础业务台帐、合同信息功能；11、提供资源管理、统材管理、现场设施功能；12、各类操作页面响应时间不应超过 5 秒，同时支持 32 个用户的并发访问，数据库性能指标达到 32 并发时，用户访问数据库的响应时间≤3 秒；13、项目交付验收前提供该系统操作说明书或案例讲义等文件 1 份。
10	水利工程投资合同管理系统	系统根据施工方、监理方、业主方的不同角色的转换应用，能够体现工程概预算控制、合同的变更索赔、签证、结算、奖惩、履约评价等业务过程。在各业务功能节点上，通过对应输入页面及查询页面，对教学的内容进行互动展示，在功能上体现项目投资控制和合同商务执行业务管理思路和业务知识。



序号	设备名称	规格、技术参数及功能描述
		1、根据水利水电工程业务规范，实现水利水电工程投资、合同管理的各业务领域的信息化、数字化，实现对水利工程投资全业务的管理和控制，依托对工程“概算成本、承诺成本、计划成本、实际成本”等四算的精细化核算，实现对投资目标偏差的实时分析，最终实现工程投资和工程建造匹配度的实时管控。2、实现投资管理：由概算管理、总体投资计划、年度投资目标、资金计划、费用摊销等功能组成。3、实现合同管理：由合同台账、工程量计算书、计量签证、变更索赔、合同奖惩、进度结算、履约评价、完工结算等功能组成。4、实现参建各方的数据职责体系，由合同的甲乙丙三方进行划分。5、项目交付验收前提供该系统操作说明书或案例讲义等文件 1 份。6、集成相关典型案例数据及资料。7、具有自主知识产权，提供软件著作权证明文件。
11	水利工程 施工四维 仿真系统	以真实的水利水电工程为案例，以大坝施工组织中施工场地、交通道路、施工流程、主要附属设施、施工计划等要素为基础，以交互形式实现大坝施工总进度计划的仿真推演，形成施工程序的动态演示方案；1、提供工程枢纽可视化功能；2、提供大坝施工数据可视化功能；3、提供大坝施工流程四维可视化功能；4、系统能根据施工阶段及施工路线，计算当前道路运输总方量、运输距离、运输总时间，以此为依据的土石方运输强度计算模拟；5、直观体现土石坝施工重要施工技术，模拟大坝灌浆、浇筑、碾压等方面施工要点；6、项目交付验收前提供该系统操作说明书或案例讲义等文件 1 份。
12	教师电脑	主机要求：CPU: intel I3 代 i7-13700 I6 核；内存:32G 及以上；硬盘:1T SSD 固态+4T 存储硬盘；显卡: RTX3060 I2G； 显示器要求：显示器尺寸 27 寸，分辨率 1920*1080，刷新率 75Hz，支持 DP+HDMI 接口
13	学生电脑	主机要求：CPU: intel I3 代 i5-13400F；内存: 16G；SSD: 512G；硬盘: 4T 机械硬盘；显卡: RX7600 8G； 显示器要求(每套配 3 台)：显示器尺寸 27 寸，分辨率 1920*1080，刷新率 75Hz，需内置音箱，支持 DP+HDMI 接口
14	教室桌	定制六边形学生桌：尺寸：六边行桌 800*400*1mm；材质：台面采用颗粒板，板材 2.5mm 厚；侧脚板材 1.5mm 厚封边条 28*15mm；高温 PUC 一体封边，桌子下面配有主机箱空间
15	教室椅	黑色不锈钢靠背椅（每套配 3 个） 面料材质：网布；扶手类型：固定扶手；升降方式：不可升降；脚材质：钢；尺寸：40*45*84mm
16	教师桌	尺寸：1400×780×1000mm 桌体采用冷轧钢板，钢木结合材料一体成型，钢板厚度 1.2-1.5mm。桌体上部分采用圆弧设计。工艺：脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化，重点部位须采用一次冲压成型技术；所有钣金部分均采用激光切割加工，所有尖角倒圆角不小于 R3；显示器位安装受力转轴，翻转式打开显示器盖板，可匹配安装 24—27 寸显示器；隐藏式滑轨抽屉，容纳键盘、鼠标、控制面板；桌面预留集成多功能接口模块（USB 两个，VGA 一个，网络接口一个，Audio 一个，电源接口一个，话筒接口一个）；桌体下层内部采用标准机柜设计，带层板，所有设备可整齐固定；整体采用分体式结构，上下两部分采用分体组装；
17	教师椅	符合人工力学座椅，要求头枕可以至少 16CM 升降和旋转功能，椅背最大可 140 度后仰，腰托支持不少于 4CM 升降，扶手支持前后调节并可升降，座椅采用定型绵坐垫，支持不少于四级气杆。 尺寸：大于 60*52*110cm
18	激光投影 设备	短焦投影机与配套吊架，亮度 5000 流明、分辨率 1920×1200 向下兼容多分辨率，显示比例兼容 16:10、16:9 等，多功能吊架。 金属硬幕 180 寸；尺寸：4.0 米*2.2 米，硬幕比例：16:9，高增益，宽视角，最大增益/视角平衡、增益可调（0.8-3.0），色彩还原真实、艳丽，色温 5000—6500K，色带更宽，色彩更饱和、纯正。
19	监控设备	高清监控摄像头套装 像素：200 万；传感器：1/2.7" Progressive Scan CMOS；焦距支持 4mm/6mm/8mm；视频压缩支持：主码流。H.265/H.264，子码流:H265/H264/MJPEG；红外夜视至少 50 米；音频：1 个内置麦克，1 个内置扬声器；电流：DC:12V，0.6A 功耗:7W；内置存储：2T
20	音响系统	会议音响组合 功放要求(一个): 额定功率 150W+150W；峰值功率 300W+300W；输入灵敏度:200mV(± 30mV)；信噪比<95dB；左右声道串音衰减:>45dB；产品尺寸:430X360X140mm； 音箱要求（一对）: 承载功率:60-150W；低音单元:8 英寸；高音单元:3.5 英寸；产品尺寸 245mmx223mmx450mm；配置 2 个无线话筒，支持双频自选选讯，空旷使用距离不小于 100 米
21	网络设备	全千兆以太网交换机，提供 48 个 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口，支持端口自动翻转、全双工工作模式、MAC 地址自学习，尺寸 420mm x 220mm x 42mm，支持 19 英寸标准机架；支持即插即用。
22	机柜	专业网络机柜，支持安装交换机、路由器、配线架等网络设备；尺寸 600mm*600mm*2050mm；材质：SPCC 冷轧钢板 脱脂静电喷塑，颜色：黑色；立柱厚度： 2.0mm
23	机房管理 配套	机房控制管理系统，支持 32 个机位