

西安理工大学重大设备更新项目 设备采购合同

合同名称： 产汇流综合实验系统
合同编号： (2026205127HW0131)



产汇流综合实验系统合同

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等相关法规，西安理工大学(甲方)与西安辉达信息科技有限公司(乙方)就甲方购置的产汇流综合实验系统采购项目，经双方协商达成如下合同条款：

一、标的物及技术要求

1. 设备购置清单(投标文件分项报价表)：

序号	设备名称	品牌/规格/型号	生产厂家	数量 (台、套)	单价 (元)	小计 (元)
1	人工模拟降雨系统(核心产品)	南林电子定制	南京南林电子科技有限公司	1	685900	685900
2	下垫面模型系统	南林电子定制	南京南林电子科技有限公司	3	96500	289500
3	坡面产流测量系统	南林电子定制	南京南林电子科技有限公司	3	57200	171600
4	水沙调控系统	南林电子定制	南京南林电子科技有限公司	3	68000	204000
5	安全辅助模块	南林电子定制	南京南林电子科技有限公司	3	29600	88800
合计总价(人民币大写)：壹佰肆拾叁万玖仟捌佰元整 (小写)：¥1,439,800.00元						
注：以上价款为包含货物费(含备品备件费)、包装费、运杂费(含搬运、装卸、保险费等)、工程费、材料费、全部税费、安装调试费等完成本合同内容甲方应支付的全部相关费用。						

2. 其他内容：

3. 技术要求、商务要求：详见附件。

二、交付与运输

1. 交付时间：乙方应于合同签订后75个日历天内，将本合同项下全部设备运抵并交付给甲方。

2. 交付地点：西安理工大学指定位置西安理工大学金花校区

3. 运输与保险责任：乙方负责本合同项下设备的包装、全程运输、装卸、保险事宜并承担相应费用。定制产品设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点完成安装调试并经甲方最终验收合格后转移至甲方；非定制产品设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点经甲方授权代表签收后转移至甲方。

4. 乙方交付设备时需同时移交技术文件及商业单证，包括但不限于保险单、装箱单、产品合格证、质量保证书、使用说明书、保修卡、原产地证明书(进口设备)、报关单(进口设备)、电路图、维护手册、安装图纸等，否则甲方有权拒收且不视为乙方完成交付。

三、支付方式：按以下第 2 种方式进行支付。

1. 乙方按照合同规定期限内供货、调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后 7 个工作日内，向乙方支付全部合同款项。乙方应在甲方付款前，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票。

2. 合同签订后 5 个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的 40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方初步查验无误后 7 个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的 30%；设备安装调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方在 7 个工作日内向乙方支付合同总价的 30%。

3. 合同签订后 5 个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的 40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方初步查验无误后，乙方按照剩余合同金额向甲方开具不可撤销、见索即付的银行保函，甲方收到银行保函正本后 5 个工作日内向乙方支付等额款项；设备安装调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具增值税专用发票，甲方在 5 个工作日内向乙方退还不可撤销、见索即付的银行保函正本。

4. 其他付款方式：_____。

四、履约保证金：合同签订后 5 个工作日内，乙方向甲方支付 71,990.00 元（大写：柒万壹仟玖佰玖拾元整）作为履约保证金。合同标的物经甲方最终验收合格后 5 个工作日内，甲方将上述保证金无息全额退还乙方。若乙方存在违约、给甲方造成损失或应承担违约金/赔偿金，甲方有权直接从履约保证金中抵扣对应金额，且乙方应在甲方通知后 5 个工作日内补足履约保证金；履约保证金不足以覆盖的部分，乙方仍应在甲方通知后 5 个工作日内补足差额。

五、安装与调试

1. 安装调试服务：如设备需要安装调试，乙方应在设备运抵交付至甲方指定地点后 7 日内，派遣合格技术人员免费完成安装、调试及基础校准等工作，确保设备达到合同约定的技术状态并通知甲方进行初步验收。若设备无需安装调试，乙方应在本合同签订后 5 日内向甲方出具书面说明。

2. 安装环境配合：甲方负责提供设备安装所需的电力、场地等基础条件。乙方应提前 7 日书面告知甲方具体的安装环境要求（如承重、温湿度、洁净度、电源规格等），因乙方未及时、准确告知而导致安装延误或产生额外费用、给甲方造成损失的，由乙方承担责任。

六、验收

1. 乙方按合同约定完成全部设备交付、安装调试并自检合格后，应向甲方提交书面验收申请及完整验收资料。甲方收到合格验收资料后，组织验收，验收质量按招标文件的采购参数内容、本合同及附件约定的采购参数、技术要求验收。

2. 若设备验收不合格，乙方应在收到甲方书面通知后 7 日内免费进行整

改，并申请甲方复验。若乙方未在规定期限内完成整改或拒绝整改，视为乙方根本违约，甲方有权直接解除合同、要求退货并追究乙方违约责任；若复验仍不合格，甲方有权选择单方解除合同、要求退货，并要求乙方赔偿因此给甲方造成的全部损失。甲方也有权选择要求乙方更换合格设备，由此产生的所有费用由乙方承担，且更换后的设备质保期自新设备验收合格之日起重新计算。

3. 验收标准：以本合同约定的采购参数、技术要求、招标文件、投标文件及国家相关质量标准为依据。

4. 本合同采取以下第 (2) 种方式进行验收。

(1) 一次性验收

设备无需安装调试的或者虽然需要安装调试但无需试运行的，在设备运抵甲方交付地点或在安装调试完毕并自检合格后采取一次性验收方式，该一次性验收即为最终验收（甲方收到乙方验收通知之日起 个工作日内完成）。

(2) 初步验收+最终验收

初步验收：设备运抵甲方指定地点、安装调试完毕并自检合格后，乙方向甲方提交书面验收申请及完整验收资料通知甲方进行初步验收，双方对设备数量、型号、外观及基本运行情况进行确认。初步验收应在甲方收到乙方验收通知之日起 7 个工作日内完成。

最终验收：初步验收合格后，进入为期 15 日的试运行期。试运行期满后，设备性能稳定且符合合同全部要求的，由甲方组织最终验收。大型或复杂项目，甲方有权邀请国家认可的第三方机构参加验收。

最终验收应在试运行期结束后 7 个工作日内完成。

3. 验收（含初验、终验）合格以甲乙双方共同签署的《验收报告》为准。

初步验收或者一次性验收中，如乙方交付的设备品种、规格、数量、质量等不符合合同约定的，甲方有权拒收，并要求乙方在 5 日内无条件更换、重做。若乙方未按期更换、重做或更换、重做后仍不符合约定，视为乙方不能交货，甲方有权解除合同，要求退款并追究乙方违约责任。因乙方更换、重做延误的期限由乙方承担延迟交货违约责任。

终检验收不合格的，甲方有权要求乙方限期整改，并申请甲方复验，甲方也有权选择要求限期更换合格设备。若乙方未在规定期限内完成整改、更换或拒绝整改、更换，或按期完成整改、更换但复验仍不合格，构成乙方根本违约，甲方有权直接解除合同，要求退货退款并追究乙方违约责任。因验收不合格而产生的整改、更换、退货等一切费用及损失由乙方承担，因整改、更换造成的延误由乙方按照本合同第九条第2款约定承担逾期完成验收责任。

七、质量保证及售后服务

1. 合同标的物必须为全新未使用过的、来源合法，符合国家或有关行业质量标准，且完全符合招标文件、本合同及附件约定的技术参数、规格型号要求。

2. 合同标的物自最终验收合格之日起质保期为4年。在质保期内出现的质量问题，乙方负责免费维修、维护或更换，确保设备恢复正常运行。更换部件的质保期自更换完成之日起重新计算。若乙方未按时响应或维修后仍无法正常使用，甲方有权委托第三方维修，产生的费用从履约保证金或相关应付款项中抵扣，不足部分由乙方承担。

3. 乙方承诺提供4年（或不低于_____年）的免费软件升级、技术咨询等技术支持服务。质保期外，乙方应以优惠价格□/免费□提供终身维修服务与优惠价□/成本价□的备品备件供应。

4. 乙方须在接到甲方故障通知后1小时内响应，8小时内派技术人员到达现场解决问题。如遇紧急故障，应提供不间断支持直至故障排除。

八、产权与保密

1. 设备知识产权声明：乙方保证所供设备（包括硬件及随附软件）所含的全部知识产权归乙方或其合法许可方所有，所供设备为其合法所有或有权处分，不存在任何权利瑕疵。甲方在设备交付并经甲方验收合格后，取得该硬件设备的完整所有权；甲方在支付全部合同价款后，获得该设备及所附软件的非独占、可在甲方及其内部关联主体间转让或共享的使用权（含甲方委托第三方在该项目后续开发的使用权）

2. 保密义务：双方应对因履行本合同而获知的对方的技术资料、技术参数、采购价格、商业计划、内部流程等未公开信息承担保密义务。

九、违约责任：

1. 合同违约情况按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行，甲乙双方必须遵守本合同并执行合同中的各项规定，保证本合同的正常履行。甲乙双方均应遵循诚信原则，根据合同的性质、目的全面履行合同约定义务，任何一方违反本合同约定，均应承担相应的违约责任。

2. 乙方未按本合同约定时间交付设备、完成安装调试、完成验收的，每逾期一日，应向甲方支付合同总金额1%的违约金；延迟超过15日的，甲方有权单方解除合同，要求退货，乙方除返还甲方已支付款项外，还应向甲方支付合同总金额20%的违约金，如该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应予以赔偿。

3. 乙方原因导致设备侵犯第三方知识产权或存在其他权利纠纷，致使甲方（含甲方内部关联主体及甲方委托的第三方）无法正常使用或卷入诉讼的，乙方应负责解决并承担全部费用。同时，甲方有权选择解除合同，乙方应支付合同总价款20%的违约金并赔偿损失。

4. 在乙方依约履行本合同的前提下，甲方因自身原因逾期向乙方支付合同款项的，应按全国银行间同业拆借中心公布的同期贷款市场报价利率（LPR）和逾期天数向乙方支付逾期付款部分的利息。

5. 乙方未经甲方书面同意擅自将定制设备项目分包或转让的，甲方有权立即

解除合同，乙方除返还甲方已支付款项外，还应向甲方支付合同总金额 20% 的违约金，如该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应予以赔偿。

6. 任何一方违反本合同约定，给对方造成损失的，应赔偿对方全部直接和间接损失，包括但不限于诉讼费、律师费、鉴定费、保全费、差旅费等。

7. 本合同项下约定的所有甲方应付款项，若因乙方违约（包括但不限于质量、交付、安装调试、验收等问题）导致甲方付款条件未成就或付款时间延后的，不视为甲方违约，乙方仍应承担相应的违约责任。

8. 乙方应对其工作人员人身安全负责，如因乙方工作人员在履行职务过程中的疏忽、失职、过错等故意或者过失原因给甲方造成损失或侵害，包括但不限于甲方本身的财产损失（直接损失、间接损失、甲方为避免损失扩大或维权而支出的律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、差旅费等所有合理费用等）、由此而导致的甲方对任何第三方的法律责任等，乙方对此均应承担全部的赔偿责任；

9. 未按合同要求提供设备或提供的设备质量或规格不能满足技术要求，甲方有权终止合同并对乙方违约行为进行追究，同时按政府采购法的有关规定进行相应的处罚；

10. 招标文件、投标文件规定的其他违约情形；

11. 其他：_____

十一、**违约解除合同**：出现下列情形之一的，视为乙方违约。甲方可向乙方发出书面通知，部分或全部终止合同，同时保留向乙方索赔的权利。

1. 乙方根本违约，包括但不限于无法交付设备、设备存在严重质量问题无法修复（具体指经甲方书面通知后，乙方在合同约定的期限内或甲方另行给予的合理期限内进行整改或更换后，设备仍无法通过甲方验收的）、提供的资质文件造假等；

2. 乙方未能履行合同规定的其他主要义务，经甲方书面催告后在合理期限内仍未履行，或该等违约行为导致甲方合同目的无法实现的；

3. 乙方在本合同履行过程中有欺诈行为的；

4. 其他：_____

本合同项下约定的所有甲方应付款项，若因乙方违约（包括但不限于质量、交付、安装调试等问题）导致甲方付款条件未成就或付款时间延后的，不视为甲方违约，乙方仍应承担相应的违约责任。

十二、**争议解决**：合同履行过程中出现争议时，由双方友好协商解决。协商不成，向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

十三、**其他约定事项**：

1. 合同经双方签字盖章后生效。合同一式四份，甲方执三份，乙方执一份；

2. 招投标文件及乙方澄清文件、承诺等均为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力（本条款适用于招投标项目）。

3. 乙方应根据法律法规的要求建立并维系自身良好的健康、安全、环保体系。乙方因履行合同造成乙方和或第三方的人员损失和（或）财产损失以及环境污染损失由乙方承担全部责任。

4. 本合同履行过程中，对于往来通知应以书面形式（包括但不限于电子邮件、短信、传真等形式）送达对方。甲乙双方以下列地址作为接收双方往来通知的送达地址，当通知到达下列任一地址时，即视为已经送达。如一方变更下列地址的，应当在变更当日以书面形式通知对方，否则对方按本合同约定地址发出的通知视为有效送达。甲乙双方发生争议引发诉讼或仲裁的，以下地址同时作为法院或仲裁机构司法文书的送达地址。

甲方送达地址：西安市金花南路5号

联系人：胡田

联系电话：15558069299

电子邮箱：hutian@xaut.edu.cn

乙方送达地址：陕西省西安市曲江新区雁塔南路以东、金水路以北金辉世界城H地块（环球广场）4幢1单元16层11629室

联系人：东晶

联系电话：13636813995

电子邮箱：13636813995@163.com

5. 本合同履行及后续审计中，乙方须无条件配合甲方及审计、财政等监督管理部门的工作，提供所需全部资料。

甲方（盖章）：西安理工大学	乙方（盖章）：西安辉达信息科技有限公司
信用代码：1261000043523042XN	信用代码：91610131322340403B
地址：西安市金花南路5号	地址：陕西省西安市曲江新区雁塔南路以东、金水路以北金辉世界城H地块（环球广场）4幢1单元16层11629室
开户银行：中国银行西安金花南路支行 银行账号：102891574567	开户银行：西安银行股份有限公司环西路支行 银行账号：609011580000161471
法人/委托代理人签字 	法人/委托代理人签字： 
电话：	电话：
签订日期：2026年5月22日	签订日期：2026年5月22日

附件 1: 技术要求

招标文件条 目号	投标产品 技术参数
1 人工模拟 降雨系统	<p>人工模拟降雨系统 (1 台套): 降雨管路 3 套、降雨支架 3 套、动力系统 3 套、喷头组件 216 套、控制柜台 3 台、控制系统 3 套、精密过滤器 1 套、水箱 1 套、激光雨滴谱仪 1 套。</p> <p>(1) 降雨器技术参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 有效降雨面积: 45 m² (分为三个独立区域, 每个区域面积为 15m²); 2) 降雨高度: 4m (生产安装时根据结构高度重新调整); 3) 雨强连续调节范围 15~100mm/h, 调节精度 ±5%; 各独立区域三区同雨强下降雨均匀度 ≥85% 4) 雨滴粒径可调控, 调节范围 0.5mm~1.5mm (可依据实际降雨工况需求灵活调整) 5) 柜式一体化控制台, 配置 10 英寸液晶显示屏, 可实时显示监测数据、降雨强度数值及雨强变化曲线。 6) 控制系统采用 DCS 全自动控制模式, 支持三个独立区域分区控制, 三区降雨可一键启停。 7) 激光雨滴谱仪: 可输出主要数据: 降雨量, 降雨速度, 降雨粒径大小, 降雨强度, 降雨等级 (SYNOP/METAR), 雷达校正 (Z/R Ratio), 能见度 (MOR); 可选输出数据: 风速, 风向, 空气温度, 相对湿度; 测量粒径范围: 0.16-8 mm; 粒子速度范围: 0.2 -20 m/s; 最小强度: 0.005 mm/h; 最大强度: 250 mm/h; 测量区域: 45 cm²; 防护等级: IP 65; 外箱材质: 不锈钢制; 8) 水泵: 性能参数匹配设计工况及数量要求; 泵体、叶轮材质均 304 不锈钢; 设备防护等级 IP55 <p>(2) 动力系统:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 动力系统采用变频设计, 通过自动进水阀、电动调节阀等部件的开度调节, 实现流量自动调节功能。 2) 动力系统转速 2200 转/分; 功率: 1KW; 流量: 12m³/小时; 扬程: 15 米; 3) 自动进水阀: 材质为铜质, 公称直径 DN50mm <p>(3) 管路系统:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 管路系统 (接头除外) 均采用防腐防锈镀锌管材, 系统安装完成后有效降雨面积 45 m²; 全系统管路采用镀锌防腐防锈设计, 各测控部件采用活接式连接。 2) 顶部降雨装置采用旋转下喷式降雨喷头, 每组喷头配置 0.5mm、0.8mm、1.0mm、1.5mm 四种规格喷头进行组合降雨, 可实现雨强从小到大连续可调; 系统应具备 7 种降雨方式, 所形成的雨滴形态、降雨均匀度与自然降雨高度相似, 为全自动人工模拟降雨系统, 各项降雨参数支持灵活调节。

3) 系统管路采用镀锌管材, 具备良好防腐防锈性能; 各管路及测控部件均采用活接式连接, 便于安装、维护与拆卸。

4) 主供水管采用单侧平衡供水方式, 每组喷头布置间距 1 米, 确保各喷头工作压力均衡稳定。

5) 各降雨喷头均独立配置电磁控制阀, 实现阀关即雨停, 无滴漏残留现象。

6) 电磁阀 DN15mm, 极限压力 0.8MP, 铜制; 采用 DC24v 供电、单个电磁阀功率 4.8W;

(4) 控制系统:

1) 柜式控制台尺寸 1150x700x600mm, 需能实现控制台综合控制降雨的全过程;

2) 模拟降雨自动控制中心: 需具备系统开闭、启动与停止控制、雨强显示、压力显示、倒计时显示等核心功能; 控制中心采用 PLC 作为核心控制单元, 各功能模块间通讯采用国际通用的 modbus RTU 通讯协议。系统支持雨强采集、停止采集操作, 可以曲线形式实时展示各时间点对应的雨强数据, 具备数据导出、历史数据检索功能。系统算法支持实时数据采集, 通过与雨量计实时联动, 可精准获取降雨现场实际降雨强度值, 并实现数据实时更新。

反馈控制算法: 系统配置反馈调控算法, 以实时采集的降雨强度平均值作为反馈控制信号, 与实验预设雨强值进行对比分析, 通过持续调整降雨设备运行参数, 在整个降雨周期内反复逼近预设雨强标准, 实现降雨过程的真实、准确、稳定控制。

算法优化与升级: 系统需预先保留算法升级专用接口, 支持对反馈调控算法进行后续优化完善及版本升级操作, 确保算法性能可根据实际需求持续提升。

3) 降雨系统集成于一个控制柜内, 可精准调控全域及各分区降雨强度, 能够模拟芝加哥雨型、昆山雨型等多种不同降雨雨型, 支持相关参数的保存及快速调用功能; 集成全方位数据监测模块, 可实时采集沙盘模型中土壤含水率、液位、下渗量、泥沙量、流量等水土流失关键参数, 并进行直观展示, 具备历史数据查询、保存及表格化呈现能力, 实现降雨模拟、数据采集与分析的一体化、智能化管控。

雨量计: 分辨率 0.2mm, 材质为国标不锈钢, 需能实时获得降雨现场实时动态实际降雨强度值。

(5) 配置要求

降雨管路 3 套、降雨支架 3 套、动力系统 3 套、喷头组件 216 套、控制柜台 3 台、控制系统 3 套, 精密过滤器 1 套、水箱 1 套、激光雨滴谱仪 1 套。

<p>2 下垫面模型系统</p>	<p>下垫面模型系统 (3 台套)</p> <p>技术参数:</p> <p>(1) 沙盘模型 (羽型)</p> <p>1) 外型尺寸要求: 总面积 13.5 平方米, 深度与高度均 0.5m; 模型高度 (自底座顶部至流域最大高程) 1.1m; 亚克力材质厚度 10mm; 槽壁材质要求: 有一侧采用透明可视材质, 确保观测便利性。</p> <p>2) 钢结构底座: 不锈钢外模, 同时底部带有移动轮, 方便移动位置;</p> <p>3) 沟道系统由支沟与主沟道共同组成, 采用不同颜色进行区分并清晰标注; 地形需设置不同坡段及对应坡度 (坡度范围 0° - 30°), 可满足不同坡度变化条件下的实验需求。</p> <p>(2) 沙盘模型 (扇型)</p> <p>1) 外型尺寸要求: 总面积 13.5 平方米, 深度与高度均 0.5m; 模型高度 (自底座顶部至流域最大高程) 1.1m; 亚克力材质厚度 10mm; 槽壁材质要求: 有一侧采用透明可视材质, 确保观测便利性。</p> <p>2) 钢结构底座: 不锈钢外模, 同时底部带有移动轮, 方便移动位置。</p> <p>3) 沟道系统由 5 条支沟汇入主沟道组成, 形成扇形流域结构; 各沟道采用不同颜色区分, 并进行清晰标注; 地形需设置不同坡段及对应坡度 (坡度范围 0° - 30°), 可实现不同坡度变化条件下的实验开展。</p> <p>沙盘模型 (混合型)</p> <p>1) 外型尺寸要求: 总面积 13.5 平方米, 深度与高度均 0.5m; 模型高度 (自底座顶部至流域最大高程) 1.1m; 亚克力材质厚度 10mm; 槽壁材质要求: 有一侧采用透明可视材质, 确保观测便利性。</p> <p>2) 钢结构底座: 不锈钢外模, 同时底部带有移动轮, 方便移动位置。</p> <p>3) 沟道系统由 3 条及以上支沟汇入主沟道组成, 形成羽形流域结构; 各沟道采用不同颜色区分, 并进行清晰标注; 地形需设置不同坡段及对应坡度 (坡度范围 0° - 30°), 可实现不同坡度变化条件下的实验开展。</p> <p>(4) 下垫面材质具备可更换性, 能够满足不同类型土壤的更换需求, 适配各类相关实验场景</p>
------------------	---

3 坡面产流
测量系统

坡面产流测量系统 (3 台套): 土壤水分传感器 8 套、液位传感器 4 套、坡面流速监测装置 4 套、管式流量计 4 套、数据采集终端 1 套。

参数指标:

(1) 技术参数

- 1) 土壤水分传感器: 量程 0-100% , 精度: $\pm 3\%$; 分辨率: 0.1%;
- 2) 液位传感器: 量程 0-1m, 精度 $\pm 0.2\text{cm}$;
- 3) 坡面流速监测装置: 量程范围: 0.03-5m/s, 流速分辨率 0.001m/s, 精度 $\pm 1.0\% \pm 1\text{cm/s}$;
- 4) 管式流量计: 量程 0.3-1.2m³, 精度: $\pm 0.5\%$;
- 5) 人机交互模组: 采用全彩显示, 色彩深度 24 位; 配备 10 寸的人机界面触摸屏, 分辨率 1024*600, 背光类型为 LED; 具备数据显示功能, 可采集并显示相关数据, 其中实时数据支持以数字、仪表盘、实时曲线等多种形式, 展示流速、流量、含沙量、液位、下渗量、累计总量等各项参数。

历史数据管理: 支持历史数据检索查询功能, 可实现历史数据的列表形式展示, 同时能够生成历史数据趋势曲线, 便于数据追溯与分析。

报警记录: 需具备报警信息实时显示及记录功能, 可对设备故障、参数超限等各类报警情况进行实时捕捉、显示与留存, 同时支持历史报警信息的检索查询操作。

(2) 单套配置要求

坡面产流测量系统 (3 台套): 土壤水分传感器 8 套、液位传感器 4 套、坡面流速监测装置 4 套、管式流量计 4 套、数据采集终端 1 套。

4 水沙调控
系统

水沙调控系统(3台套):泥沙传感器1套、雷达液位计1套、水土流失机箱1套、数据采集1套。

参数指标:

(1) 技术参数

1) 泥沙搅拌装置:数量1套,具备水沙比例自动控制功能;配置浊度传感装置,其测量范围0~4000 NTU;装置内置PLC控制器,配套设置防堵调节阀及变频调速装置,其中变频调速装置用于调控沙量投入量。

2) 含沙量测量采样间隔:3~999秒,可调;

3) 泥沙全自动监测装置:红外线光头,测量范围3-120kg/m³;测量误差:±5%;

4) 雷达液位计:径流场流量测量范围0.2~19m³/h,测量精度0.1mm,测量误差在3%以内;

5) 功率:<30瓦;

6) 流量及泥沙含量测量:采用堰口雷达方式进行流量测量,配套设置前置稳流槽,可实时采集流量与泥沙含量相关数据;泥沙含量测量采用光电原理,所采集数据用于调控沙量投入量。

7) 人机交互模组:采用全彩显示模式,色彩深度24位;配备10寸的人机界面触摸屏,分辨率1024*600,背光采用LED类型;具备数据采集显示功能,可展示各类采集数据,其中实时数据可通过数字、仪表盘、实时曲线等多种形式,清晰呈现流速、流量、含沙量、累计总量等参数;历史数据管理方面,支持历史数据检索查询,可实现历史数据列表化显示,且能够生成历史数据趋势曲线,便于数据追溯与分析。

报警记录:需具备报警信息实时显示及记录功能,可对设备故障、参数超限等各类报警情况进行实时捕捉、显示与留存,同时支持历史报警信息的检索查询操作。

8) 嵌入式系统软件:嵌入式ARM系统软件:

①可实时采集水土流失泥沙含量、瞬时流量等各类实时数据;

②具备数据计算与处理功能,可对采集到的数据进行算法处理、总量核算,同时完成数据保存及历史数据记录操作;

③支持数据掉电保存功能,可对历史数据进行表格化处理,保障数据安全性与可追溯性。

9) 水土流失机箱:尺寸1000mmX400mmX600mm,不锈钢加工;

(2) 单套配置要求

水沙调控系统(3台套):泥沙传感器1套、雷达液位计1套、水土流失机箱1套、数据采集1套。

5 安全辅助 模块	<p>安全辅助模块（3台套）</p> <p>1. 物理防水与密封设计： 设备外壳及电气接口防护等级需达到 IP54 及以上标准；采用至少双重密封结构设计，例如防水插头需配套橡胶圈，通过密封结构物理阻断水分形成导电路径，避免水汽在电路板表面形成导电膜；箱体设计需设置倾斜角度或底部排水孔，防止雨水积聚浸泡内部元件，箱门需牢固可靠且配备防雨檐，具备可关闭加锁功能。</p> <p>2. 漏电保护与接地系统： 安装漏电保护器，需满足两级漏电保护标准；设备所有不带电金属外壳、箱体需可靠连接保护零线（PE 线），实现可靠接地接零；安全模块应具备绝缘电阻定期或实时监测功能，带电部件与外壳间绝缘电阻标准不低于 $1M\Omega$，当绝缘电阻数值下降时，需立即发出报警并停机。</p> <p>3. 智能监测与自动切断机制： 当设备出现漏电、进水短路、元件过热或绝缘异常等情况时，系统需自动切断整机电源并发出声光报警，同时配备紧急停机按钮；电路板需涂覆三防漆（具备防潮、防盐雾、防霉功能），金属触点需进行防腐处理。</p>
--------------	--

附件 2：商务要求

1. 交货时间

合同签订后 75 个日历日完成供货

2. 交货地点

西安理工大学金花校区

3. 支付方式

分期付款

4. 支付约定

付款条件说明：合同签订后，达到付款条件起 5 个工作日内，达到付款条件起 7 日内，支付合同总金额的 40.00%。

设备运抵甲方指定地点并经甲方初步查验无误后，达到付款条件起 7 个工作日内，达到付款条件起 9 日内，支付合同总金额的 30.00%。

设备安装调试完成，经甲方验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，达到付款条件起 7 个工作日内，达到付款条件起 9 日内，支付合同总金额的 30.00%。

5. 验收标准和方法

产品达到使用条件时由采购单位负责组织验收，或者邀请有关专家、质检机构共同进行验收；验收合格须交接项目实施的全部资料，并填写政府采购项目验收报告单。验收须以合同、招标文件及投标文件、澄清、及国家相应的标准、规范等为依据。验收标准：（1）合同文本、合同附件、投标文件、招标文件；（2）国内相应的标准、规范；（3）其他适用的依据。

6. 包装方式及运输

涉及的商品包装和快递包装，均应符合《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)》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

7. 质量保修范围和保修期

1. 项目免费质保期：自验收合格交付之日起 2 年；2. 售后服务响应时间（质保期内）：即时响应（包括电话响应）；电话响应无法解决 48 小时内到达现场。修复时间：48 小时内解决；如在 48 小时内无法修复，则提供部件冗余服务或采取应急措施，提供相同产品或不低于故障产品规格档次的备用产品供采购人使用，以确保货物的正常使用。

8. 违约责任与解决争议的方法

1. 除本合同约定的违约责任之外，双方按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行。2. 提供的货物不符合合同要求，或者不能满足招标文件技术要求，乙方必须无条件退换直到合格，并承担逾期供货违约责任。否则，甲方有权终止合同，乙方及制造厂商共同退还货款，并支付合同金额 30% 的违约金，违约金不足以弥补损失的，应继续赔偿损失。3. 除因不可抗力，乙方逾期交货，每天应按合同总价的千分之一向甲方支付违约金。如乙方逾期 15 日仍未交齐货物的，甲方有权终止合同，乙方及制造厂商共同退还货款，并按合同总价 20% 向甲方支付违约金，违约金不足以弥补损失的，应继续赔偿损失。4. 乙方所交货物的类型、版本、参数、功能需求等在使用中如发生不符合合同约定、国家标准，或者所供货物达不到约定技术要求的，或者运行存在较大潜在风险的，导致甲方无法正常使用的，乙方应无条件全额向甲方退还已收取的合同款，并向甲方支付合同总价款 30% 的违约金，违约金不足以弥补损失的，应继续赔偿损失。5. 乙方所供货物在合理使用期限内，因质量或安装问题造成甲方或第三方人身伤亡、财产损失的，乙方应负责解决并承担赔偿责任，并赔偿甲方所有损失（包括但不限于律师费、诉讼费等一切损失）；乙方应按甲方要求采取退货、换货等方式处理，退换货的一切费用由乙方承担，并应退还甲方支付的合同总货款。若交货后乙方在约定时间内未完成安装调试的，每逾期一日应按合同总价的千分之一向甲方支付违约金。违约金不足以弥补损失的，应继续赔偿甲方损失。

9. 其他要求

9.1. 需执行现行国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范。

9.2. 配件：免费提供 2 年的供正常使用的配件。

9.3. 人员培训：提供相关操作人员培训资料。

9.4. 产品保修期内，修理、更换、退货要求：（1）质量标准：中标人的产品质量应当符合国家行业规定的标准，并无任何瑕疵；中标人应按配置清单要求提供原装产品，除人为因素损坏外，对该产品实行三包（即包修、包退、包换），免费提供所有设备正常使用所需的备品备件，且中标人维修所更换的配件和备品备件均为原设备厂家生产；（2）不符约定处理：如交付品种、型号、规格不符合合同约定的，由中标人负责退换，由此产生的一切费用及给采购人造成的相关损失由中标人全部承担并赔偿相应损失；（3）不能修理或调换：如不能修理或者不能调换的，按不能交货处理，因此给采购人造成的所有经济损失中标人应予以全

额赔偿；（4）质保服务：保修期内由中标人免费质保，采购人报修后48小时内中标人必须响应，否则将依据有关法律、法规进行追偿；（5）瑕疵责任：中标人提供产品应无任何瑕疵，符合国际、国内相关标准。如在使用过程中本产品存在隐蔽瑕疵造成事故而引发的纠纷，由中标人全额负责赔偿，并免费为采购人修复瑕疵或更新换代，期间产生的费用均由中标人承担。

9.5. 本项目各教学系统需在实施阶段与采购人充分沟通协同，结合其具体需求，以满足使用需要。供应商可自行勘探现场，最终交付系统尺寸等需适配场地。

9.6. 中标单位应提供纸质投标文件三份（正本壹份、副本贰份），投标文件需包含目录、无少页、缺页、连续页码（或单独使用打码器打码）。

9.7. 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），政府采购活动中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。当采购项目或者采购包中含有多种产品，投标人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投标人提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该投标人提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该投标人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。本项目不允许进口产品进行投标，全部为国产产品，所以不进行价格折扣。

10. 产权与保密

10.1. 设备知识产权声明：乙方保证，设备（包括硬件及随附软件）所含的全部知识产权归乙方或其合法许可方所有，所供设备为其合法所有或有权处分，不存在任何权利瑕疵。甲方在设备交付并经甲方验收合格后，取得该硬件设备的完整所有权；甲方在支付全部合同价款后，获得该设备及所附软件的非独占、可在甲方及其内部关联主体间转让或共享的使用权。

10.2. 保密义务：双方应对因履行本合同而获知的对方的技术资料、技术参数、采购价格、商业计划、内部流程等未公开信息承担保密义务。