

西安理工大学重大设备更新项目 设备采购合同

合同名称：野外高通量植物表型分析平台采
购合同

合同编号：LHZBZC2026021S-2

(2026104390HW0185)



野外高通量植物表型分析平台采购合同

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)与陕西特安睿科技有限公司(乙方)就甲方购置野外高通量植物表型分析平台的采购项目，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	主机系统	型号: PhenoPlot 品牌: EcoTech	北京易科泰生态技术有限公司	1台	190000	190000
2	多功能高光谱成像单元	型号: PhenoPlot 品牌: EcoTech	北京易科泰生态技术有限公司	1台	613000	613000
3	高光谱数据分析软件	型号: PhenoPlot 品牌: EcoTech	北京易科泰生态技术有限公司	1套	90000	90000
4	热成像单元	型号: PhenoPlot 品牌: EcoTech	北京易科泰生态技术有限公司	1台	412000	412000
5	叶绿素荧光成像单元	型号: PhenoPlot 品牌: EcoTech	北京易科泰生态技术有限公司	1台	243000	243000
6	设备平台	型号: PhenoPlot 品牌: EcoTech	北京易科泰生态技术有限公司	1台	96000	96000
7	工作站	型号: PhenoPlot 品牌: EcoTech	北京易科泰生态技术有限公司	1台	12860	12860

合计总价(人民币大写)：壹佰陆拾伍万陆仟捌佰陆拾元整 (小写)：1656860元

注：以上价款均包含货物费(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2026年7月30日前将本合同项下全部设备交付给

四、履约保证金：合同签订后5个工作日内，乙方向甲方支付82843元（大写：捌万贰仟捌佰肆拾叁元整）作为履约保证金（不超过合同金额10%）。合同标的物经甲方验收合格后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7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7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、调试及基础校准工作，确保设备达到合同约定的技术状态。若设备无需安装调试，乙方应在本合同签订后7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3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、验收标准

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5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。

七、质量及质保期

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.合同标的物自验收合格之日起质保期3年。

3.其他：质保期自甲方在货物质量验收合格之日起计算。质保期内出现任何非人为故意损坏的质量问题，由乙方包换或包退，并承担调换或退货的全部费用。

八、产权与保密

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。

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、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、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；

2.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；

3.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；

4.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；

5.若乙方发生延迟交货，每延迟1日，应向甲方支付合同总金额1%的违约金；延迟超过10日的，甲方有权单方解除合同，并要求乙方支付合同总金额10%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.招标文件、投标文件规定的其他违约情形;

7.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两次整改或更换后, 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它主要义务, 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、**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)。

甲方(盖章): 西安理工大学	乙方(盖章): 陕西特安睿科技有限公司
信用代码: 1261000043523042XN	信用代码: 91610132MA7GL6283B
地址: 西安市金花南路5号	地址: 陕西省西安市高新区锦业路2号旺都1幢4单元12层41205号
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: 长安银行股份有限公司西安凤城六路支行 银行账号: 806930701421000858
法定代表人/委托代理人签字: 李涛	法定代表人/委托代理人签字: 王玉帆
电话: 15389019390	电话: 15877531714
签订日期: 2026年5月13日	签订日期: 2026年5月13日

野外高通量植物表型分析平台技术参数附件

32G 运行内存、1T 固态硬盘、I9 及以上处理器
采购清单及产品数量

序号	设备清单	数量
1	主机系统	1 台
2	多功能高光谱成像单元	1 台
3	高光谱数据分析软件	1 套
4	热成像单元	1 台
5	叶绿素荧光成像单元	1 台
6	设备平台	1 台
7	工作站	1 台

1.用途专用于野外原位植物表型成像分析、盆栽植物或蒸渗仪系统植物/作物表型成像分析、植物胁迫、植物-土壤光谱成像分析、土壤生态修复、生态监测、种质资源优化选育等领域。

工作环境要求：

工作温度范围：-20℃~50℃；

工作湿度范围：≤80%RH；

防水、防尘：IP52

2.技术参数

2.1 主机系统

▲2.1.1 模块式快速拆装结构，轻便、可拆卸、可扩展，对 Plot 样地作物/植物进行表型成像测量分析，或对基于蒸渗仪技术的数字化培养盆、miniPlot 样方进行扫描成像分析；

▲2.1.2 主控系统：嵌入式操作系统，采用物联网技术，兼容 5G 通讯技术，全中文触控屏，全中文用户界面软件，串口控制平台运行；

2.1.3 成像单元：标配高光谱成像相机：光谱范围 400-1000nm 可见光近红外波段，红外热成像相机：分辨率≥640×512，测温精度±2℃，RGB 相机：≥2000 万像素；

2.1.4 内置温湿度传感器：测量范围：相对湿度 0%~100%，温度 -20°C~+100°C，精度：湿度 $\pm 2\%$ ，温度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 、光照度传感器：精度 $\pm 7\%$ ，GPS 模块：定位精度 $\leq 5\text{m}$ ，时钟（时钟可根据 GPS 信息自动校准）；

▲2.1.5 位置记忆：可一键保存、读取、删除当前位置，自动移动精准定位，扫描定位精度 $\leq 1\text{mm}$ ；

2.1.6 供电系统：内置大容量可充电电池，双路并联，24V 电压，可野外连续运行 8 小时以上；

2.2 多功能高光谱成像单元

2.2.1 可见光近红外高光谱成像传感器，400~1000nm 线性推扫成像，CMOS 探测器，狭缝宽度 $\geq 42\mu\text{m}$ ，出厂全光谱校准，集成电机械快门和顺序阻塞过滤器，可成像测量分析作物生化、生理指标如叶绿素含量、花青素含量、胡萝卜素含量、光利用效率、健康指数、覆盖度、胁迫等；

2.2.2 光谱采样间隔 $\leq 1.3\text{nm}$ ；

▲2.2.3 光谱波段： $\geq 440\text{nm}$ ；

2.2.4 F 值： ≤ 1.7 ；

2.2.5 像素分辨率： ≥ 1024 像素；

2.2.6 满井容量： $\geq 90000\text{e-}$ ；

▲2.2.7 帧率： $\geq 300\text{FPS}$ （满帧）；

2.2.8 可成像分析作物生化、生理指标、光利用效率、健康指数、覆盖度、胁迫等近百种参数，包括自动分析计算 NDVI、NDVI705 红边归一化植被指数、VOG1 红边指数、PRI 光化学植被指数、PSRI 植被衰减指数、SIPI 结构不敏感色素指数、CRI1 类胡萝卜素反射指数、ARI1/ARI2 花青素反射指数、CI 叶绿素指数、WBIR 水波段指数、HI 健康指数等植物色素指数和胁迫敏感指数、NPQI 归一化脱镁指数、PSSRa 指数等。

2.2.9 具备 LEDIF 叶绿素荧光光谱成像分析功能（需在夜晚等黑暗条件下运行），叶绿素荧光光谱成像波段数 ≥ 50 个，自动识别荧光峰值、自动成像分析不同波段荧光、荧光比值指数等；

2.2.10 不同光强条件下的叶绿素荧光成像，光强梯度 ≥ 100 级，包括 F685、F735、F740 等波段的叶绿素荧光值；根据叶绿素荧光参数、不同波段叶绿素荧

光等进行图像分割,可自动或手动 ROI 选区成像分析并给出不同 ROI 的参数值、叶绿素荧光数据立方、频率直方图等,可分析 F440、F520、F690、F740、F690/F740、F520/F690、F440/F690、F440/F740、F735/F700 等多种荧光参数,输出指数图及统计数据;

2.2.11 光合物候监测分析参数:包括 PAR、NDVI、PRI、CCI、NIRv 等,可基于反射光谱分析太阳光诱导叶绿素荧光指数(SIF)包括 Fr(红色波段)和 Ffr(远红波段)叶绿素荧光指数;

2.2.12 结构参数:可分析校准面积、Circularity、Aspectratio、Solidity、Roundness 等结构参数;

2.2.13 路径分析:可对自定义路径进行剖面分析,具备波段范围融合、波段范围离散、离散波段、单一参数 4 种分析模式;

2.3 高光谱数据分析软件

2.3.1 可进行多模式图像显示、波段融合、感兴趣区分析、光谱指数分析、光谱曲线绘制、光谱特征统计、直方图统计、结果图/表导出等;光谱分析:自动拾取任意像素点光谱曲线,自动根据 ROI 纠刺平均光谱曲线,并自动识别统计波峰波长,具备加权、5 点均值、SG 滤波等平滑算法,具备一阶、二阶导数运算功能;形态分析:可分析长宽比、像素面积、校准面积、Circularity、Aspect ratio、Solidity、Roundness 参数。

2.3.2 图像显示:三波段伪彩色显示、单波段灰度显示及伪彩色演示、旋转显示、支持 5 种调色板可视化表达;

2.3.3 ROI 分析:同时具备①通过阈值+参数+斑块滤除进行背景掩膜自动选区,②自定义点、线、矩形、圆形、多边形等手动选区功能;

2.3.4 内置 ARI1、ARI2、ARVI、CAI、CCCI、Ctr1、Ctr2、CRI1、CRI2、CustomVI1、DVI、EVI、FRI、GARI、GCI、GDVI、GI、GM1、GM2、GNDVI、HI、LCI、LSI、mBRI、mNDVI705、mSR705、MCARI、MCARI1、MCARI2、MTCI、NPQI、NDLI、NDRE、NDVI、NDVI705、NPCI、OSAVI、PPR、PRI、PSNDa、PSNDb、PSRI、PSSRa、PSSRb、REP、RVSI、SIPI、SR、SRPI、TCARI、TVI、VARI、VIgreen、VOG1、VOG2、VOG3、WBI、ZMI 等不少于 58 种 VI 模型参数,一键分析输出 csv 结果及导出图片,具备“先计算后平均”“先平均后

计算”两种计算方式，研究植物表型及结构信息、生物及非生物胁迫、色素含量、理化性状、种质、中药材及果实品种品质等指标，支持扩展；

2.3.5 光谱分析：自动拾取任意像素点光谱曲线，自动根据 ROI 绘制平均光谱曲线，并自动识别统计波峰波长，具备加权、5 点均值、SG 滤波等平滑算法，具备一阶、二阶导数运算功能；

2.3.6 形态分析：可分析长宽比、像素面积、校准面积、Circularity、Aspectratio、Solidity、Roundness 等参数；

2.3.7 剖面分析：可画分不少于 40 段横切线，用于研究 ROI 不同横向位置的差异，可根据交叉点的统计数据，精确分析根系的分叉、不同深度处根冠的宽度等，统计数据一键导出 csv，可在 Excel 等工具中查看分析；

2.4 热成像单元

▲2.4.1 RGB 分辨率：≥5400×3600；

2.4.2 测温灵敏度：≤30 mk；

2.4.3 最大帧率：≥50fps；

2.4.4 测温灵敏度：≤30 mk；

2.4.5 测温精度：±2°C；

2.4.6 测温范围：-20°C~150°C；

2.4.7 预览画面：同时显示、切换显示、仅热成像或仅 RGB 成像；

2.4.8 具备至少 15 种调色板模式；

▲2.4.9 双光同步工作，可自主切换单张采集或连续采集等工作模式；

2.4.10 融合分析软件：全中文界面软件，集红外热成像、RGB 显示、参数设置、数据同步采集、数据分析于一体，具备红外热成像与 RGB 成像融合分析功能，提供 4 种模型，5 个算法自由选择组合；

2.4.11 可进行 ROI 分析：同时具备①通过阈值滤除进行背景掩膜自动选区，②自定义多边形手动选区功能；

▲2.4.12 可分析 Vgreen、VEG、ExG、ExGR、GLI、CIVE、COM、WI、Lab、R/G/B、R/G、B/R 等颜色参数，可进行 L*a*b* 和 HSV/HIS 颜色空间分析，研究植物/根系表型及颜色信息，支持扩展；可分析叶片长、宽、周长、校准面积、凸包周长、凸包面积等形态参数；

▲2.4.13 可手动或自动 ROI 选区分析；并对不同 ROI 进行温度分析：包括最低温度、最高温度、平均温度、频率直方图等，并据此分析植物如叶片气孔导度、温度的影响及响应；可对不同 ROI 进行颜色分析，并据此分析不同状态植物、缺 N 植物与不缺 N 植物的颜色细微差异等；可对植株进行形态分析，包括冠层长、宽、长宽比、紧凑度、凸包面积、相对生物量，并据此分析植物的生长时空动态变化等。

2.5 叶绿素荧光成像单元

2.5.1 测量参数：Fo、Fm、Fv、Fp、Fm_L1、Fm_L2、Fm_L3、Fm_L4、Fm_Lss、Fm_D1、Fm_D2、Fm_D3、Ft_L1、Ft_L2、Ft_L3、Ft_L4、Ft_Lss、Ft_D1、Ft_D2、Ft_D3、Fo_L1、Fo_L2、Fo_L3、Fo_L4、Fo_Lss、Fo_D1、Fo_D2、Fo_D3、Fv_L1、Fv_L2、Fv_L3、Fv_L4、Fv_Lss、Fv_D1、Fv_D2、Fv_D3、Fq_L1、Fq_L2、Fq_L3、Fq_L4、Fq_Lss、Fq_D1、Fq_D2、Fq_D3、QY_max、Fv/Fm_L1、Fv/Fm_L2、Fv/Fm_L3、Fv/Fm_L4、Fv/Fm_Lss 等 50 多个叶绿素荧光参数，每个参数均可显示 2 维荧光彩色图像。

2.5.2 最高图像分辨率 $\geq 1360 \times 1024$ 像素，时间分辨率：在最高图像分辨率下可达每秒 ≥ 20 帧。

2.5.3 输出结果：高时间解析度荧光动态图、荧光动态变化视频、荧光参数 Excel 文件、直方图、不同参数成像图、不同 ROI 的荧光参数列表等。

2.6 设备平台

2.6.1 平台跨度：X 轴标配跨度 1.5m；

2.6.2 平台高度：高度 50~180cm 可调整。

2.7 配套数据工作站

野外高通量植物表型分析平台商务要求附件

1 交货时间：合同签订完成接采购人通知后 90 日内完成供货及安装工作，达到交付使用条件

2 交货地点：西安理工大学旱区水工程生态环境全国重点实验室蓝田汤峪生态农业与高效用水试验站

3 支付方式：分期付款

4 采购包 2：付款条件说明：合同签订后，达到付款条件起 7 日内，支付合同总金额的 40.00%。

采购包 2：付款条件说明：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 10 日内，支付合同总金额的 30.00%。

采购包 2：付款条件说明：设备安装调试完成，经甲方验收合格并签署《验收合格报告》，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票后，达到付款条件起 10 日内，支付合同总金额的 30.00%。

5 验收标准和方法：

采购包 2：

(1) 验收依据 招标文件、投标文件及技术澄清文件（函）；

(2) 验收流程 ①到货初检（采购人、中标人共同参与）：检查外包装完整性、防伪标识、运输损伤情况；核对货物型号、数量、规格是否与合同一致；检查随机文件（说明书）。②性能测试验收（关键指标实测）连续运行 1 小时无故障；关键参数与投标文件承诺值对比。③最终验收 签署《验收报告》，产品保修期自验收合格之日起算，由中标人提供产品保修文件。

6 包装方式及运输：包装标准：中标人提供产品及相关快递服务的包装要求，按照《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）》执行，确保防潮、防震、防锈蚀；运输方式：中标人自主选择，须购买全程运输保险，保证按期交付。不得断货，因断货造成的损失由中标人负责赔偿；运输责任：运输由中标人负责，运杂费已包含在合同总价内。包括从货物供应地点运送至交付地点所含的运输费、装卸费、仓储费、保险费等；存放与保管：货物到达采购人指定地点后，中标人应按有关技术规程和采购人要求进行存放和保管。

7 质量保修范围和保修期：1.质保期：所提供产品质保3年。质保期自贵方在货物质量验收合格之日起计算。质保期内出现任何非人为故意损坏的质量问题，由我方包换或包退，并承担调换或退货的全部费用。贵单位提出质量问题后三日内我单位必须响应，否则将依据有关法律、法规进行追偿。2.产品保修期（三包期）：自验收合格之日起3年3.产品保修期（三包期）内，修理、更换、退货要求（1）我单位应按配置清单要求提供原装产品，除人为因素损坏外，设备正常使用期间的耗材中标人需均按市场最优惠价格供应，且我单位维修所更换的配件和备品备件均为原设备厂家提供；（2）不符约定处理：如交付品种、型号、规格不符合同约定的，由我单位负责退换，由此产生的一切费用及给采购人造成的相关损失由我单位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，因此给贵单位造成的所有经济损失我单位应予全额赔偿；（4）瑕疵责任：我单位提供产品应无任何瑕疵，符合国内相关标准。如在使用过程中本产品存在隐蔽瑕疵造成医疗事故而引发的纠纷，由我单位全额负责赔偿，并无偿为贵单位修复瑕疵或更新换代，期间产生的费用均由中标人承担。4.采购标的安装调试及配套工程、质量保证、售后服务等要求。（1）调试要求 调试周期：连续30分钟无故障运行测试； 人员培训：提供相关操作人员培训资料。（2）质量保证 货物要求：以采购人的要求为准，为采购人提供全新的货物（包括零部件）。（3）售后服务（是否需要更改） 响应时限：2小时内响应，24小时内提出解决方案，必要时，维修服务工程师在72小时内到达现场。