

合同编号:

西安工程大学 热重红外气质联用仪 采购 项目技术协议

甲方: 西安工程大学

乙方: 西安富景一颢电子科技有限公司

二〇二六年五月十八日



为了维护甲、乙双方合法权益，根据《中华人民共和国民法典》和西安工程大学热重红外气质联用仪采购项目（项目编号：ZMZB2025GCDX-106R）2026年5月7日的采购结果，西安工程大学（甲方）与西安富景一颢电子科技有限公司（乙方）经友好协商，达成如下技术协议条款：

一、合同内容

乙方负责按本合同中确定的货物品牌、规格、型号、产地、数量及配套内容进行供货，详细配置见〈仪器设备详细配置清单〉；按时运到甲方指定地点，负责到货后的安装、调试，运行后达到正常使用；负责为甲方培训操作及维护人员，质量保证期内指导操作使用和维修保养，做好售后服务工作。甲方在乙方完成合同明确规定的责任和义务后，按合同要求付给乙方相应的设备货款。

二、合同总额

1. 产品名称、型号、生产商及金额（仪器设备详细配置清单及技术指标见附件）。

产品名称	规格 型号	品牌 商标	生产 厂商	单 位	数 量	单价 (万元)	总金额 (万元)
热重分析仪	Pyris TGA 9	Perkin Elmer	荷兰、 珀金埃尔默 公司	套	1	45.4	45.4
傅立叶变换 红外光谱仪	Spectrum 3	Perkin Elmer	马来西亚、 珀金埃尔默 公司	套	1	86.2	86.2
气相色谱质 谱仪	GC 2400+MS 2400SQ T	Perkin Elmer	新加坡、 珀金埃尔默 公司	套	1	98.0	98.0
合计金额	大写金额：人民币贰佰贰拾玖万陆仟元整				小写金额：2296000 元		

2. 本合同总额为设备到岸（西安）价格（大写）：人民币贰佰贰拾玖万陆仟元整。其中包含：备品备件费、完成验收的价格，另外还包括包装运杂费（含搬运、装卸、保险费等）、材料费、工程费、安装费、调试费、代理费、税费等相关费用（即此价格为甲方支出的全部价格，但不一定为乙方或乙方指定方收到

的最终设备价格，最终设备价格以双方确定为准）。

3. 合同总额为一次性包死价格，不受市场价格及外汇汇率变化的影响，在合同不发生变更时作为付款结算的依据。

三、交货时间、交货地点及联系人

1. 合同签订之日起 90 日历日内到货、安装调试、运行并交付使用。

2. 交货地点：西安工程大学指定地点，乙方负责安排卸货工具及人员。

3. 联系人及联系方式：

甲方 周莹莹 18702960633；

乙方 刘浩楠 13325354100；

四、甲方权利义务

1. 甲方负责按照合同约定支付款项。

2. 甲方负责指定合同设备的安装地点，安装地点应符合合同设备的安装条件或安装规范。

五、乙方权利义务

1. 乙方在办理进口过程中，应当全权配合，涉及的保险由乙方负责，乙方应以合同货币办理保险，按合同金额的 110% 投保乙方仓库至甲方指定地点。

2. 乙方应严格按照供货时间，及时给甲方供货。

3. 乙方提供给甲方的产品必须是设计科学、技术成熟、工艺精良，是用优质材料制造的、先进的、原厂生产的未曾使用过的、全新的合格产品。

4. 有强制性安全标准的产品，乙方应提供该产品的制造许可证证明，在正常使用下不应对操作者造成任何人身伤害，如因产品质量或标识不明确而对操作者造成损失的，甲方将保留依法索赔的权利。

5. 设计技术专利、外型专利、应用软件专利等均应符合我国的有关法律及行业标准，凡因以上问题与第三方发生的任何纠纷均与甲方无关。

6. 产品性能必须与其标示的技术指标相符合，产品验收中主要的技术参数达不到标准时甲方有权无条件退货或依据有关法律索赔。

7. 乙方提供的货物必须等同于或优于合同技术指标要求，并能按国家标准（行业标准）供应、检测、调试，确保产品技术指标满足使用要求。

六、产品质量保证及售后承诺

1. 设备自甲方出具书面验收合格文件之日起质量保证期 2 年，（国家或行

业规定有强制质量保证期的电子产品可按照国家或行业标准执行，以较高者为准）。

2. 质量保证期内乙方免费上门维修，费用全免；质量保证期满后，乙方负责设备的终身维修。甲方如需更换零配件，乙方按照市场价格的 90 %优惠提供，由乙方负责更换。如质量保证期内发生质量瑕疵，乙方未能按照甲方要求及时提供维修、更换服务，甲方有权要求乙方支付合同金额 10% 的违约金。

3. 质量保证期内乙方对甲方提出的服务响应不得超出 1 小时， 1 小时内制定解决方案， 2 个工作日内派人到现场维修。若 48 小时内无法修复的乙方提供相应备用设备，并承担因此对甲方造成的损失。

4. 乙方对设备出现的有关技术性问题或安全问题负责处理、解决，承担因质量引起的事故损失。

5. 乙方免费培训甲方用户 10 人熟练掌握所供设备为止并就在设备使用过程中所遇到的技术性等问题进行免费解答，具体培训内容和要求详见甲方投标文件中的培训方案。

七、包装及运输

1. 乙方负责运输、搬运上下楼等一切费用并承担运保费，保证所供产品为原厂包装，开箱合格率达到 100%，使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单与设备一起发送。

2. 除非本合同另有规定，所提供的全部货物必须采用坚固进出口标准保护措施。包装应适用于空运、内陆运输和仓储，并具有良好的防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等保护措施，以确保设备货物安全运抵指定地点。乙方应承担由于其包装不妥而引起的设备货物锈蚀、损坏和丢失的责任。

3. 仪器设备的运输方式由乙方自行选择，在生产、运输、装卸过程中的任何安全问题与甲方无关，乙方应做好仪器设备的安全防护工作，保证甲方收到的是无任何损伤的货物。仪器设备包装必须符合国家标准或行业标准，满足航空、铁路或公路运输以及货物装卸要求，乙方若因自身原因出现任何安全事故，责任均由乙方承担。同时，对于在此过程中由于乙方未尽义务，造成与甲方有关人或物的损伤，乙方应全部承担责任。

八、安装、调试及验收

1. 乙方负责安装调试，甲方提供必要的工作条件。

2. 乙方安装、调试完毕、正常运行后,甲方对乙方所供设备依照合同进行初步验收。验收时甲乙双方均派人到场,由甲方先对设备外观质量进行验收(包括对产品名称、规格型号、品牌商标、设备原产地、生产厂商、单位、数量等的验收)。乙方安装、调试完毕、正常运行后,通知甲方对设备相关技术指标、系统功能进行验收。

甲方应在乙方通知后 30 日内进行核查验收,验收工作完成后签字确认。验收不合格的,限期整改;整改仍达不到要求的,作退货处理。乙方应在接到甲方通知退货后的 30 日内将货物全部运离甲方场地,并退还甲方已支付的全部款项,同时乙方需按照合同总金额的 20% 向甲方支付违约金,违约金不足以弥补甲方所遭受的损失,乙方还应赔偿甲方全部损失,包括但不限于直接损失、间接损失、诉讼费、律师费、鉴定费、保全费、保全担保费等。

3. 甲方在质量保证期内使用过程中如因设备内在质量出现问题,甲方将乙方所交设备交至甲方属地技术质量监督部门按双方确认的技术标准进行检测;如果检测与双方确认的质量标准不符,由乙方承担检测费用及负违约责任,违约责任按本合同第十条第6款处理。

4. 如果所供设备以投标时双方封存样品为准的,可做破坏性检验,以确定乙方货物是否合格。

九、付款方式及履约保证金:

1. 付款方式:

合同生效后,由甲方通过指定的进口业务代理公司向乙方开出全额信用证(100%信用证),信用证 100%凭甲方出具的正式验收报告后解付。

最终结算时,乙方应通过甲方指定的进口业务代理公司向甲方开具符合甲方要求的合同总价款专用发票,若因未开具或逾期开具合法有效的发票,甲方有权顺延付款期限且不承担逾期付款责任。

2. 履约保证金:

(1) 乙方成交后凭中标通知书向甲方缴纳合同金额的 5%作为履约保证金;

(2) 履约保证金应使用人民币,使用银行转账形式缴纳;

(3) 甲方验收合格后,乙方提出书面申请,甲方审批完成后将履约保证金(无息)退还乙方。

十、违约责任

1. 除不可抗力原因（如天灾、经济制裁等）外，如遇下列情况之一者，甲方有权单方面终止合同，乙方应承担合同总价款 20%的违约金：

- (1) 合同签订后不能按合同时限要求供货或安装调试；
- (2) 所供设备不合格或与合同不符；
- (3) 不能按合同履行；
- (4) 设备验收不合格；
- (5) 乙方投标文件提供资料系伪造或变造；
- (6) 其他甲方认为乙方违约的情形。

2. 乙方对所供产品出现的问题推脱、拖延，24 小时未做出服务响应，应向甲方支付合同总价款 5%的违约金。

3. 合同履行过程中，甲方应积极配合乙方进行验收及验收前的设备外围配套等工作。

4. 乙方逾期交货，每天应按合同总价的 0.5%向甲方支付违约金。如乙方逾期含三十天仍未履行或未完全履行交货义务的，甲方有权终止合同，乙方须按合同总价的 20%计算向甲方支付违约金。

5. 甲方无正当理由拒收设备，应向乙方支付合同总价款 20%的违约金。

6. 乙方所交的设备品种、规格型号、品牌、生产厂商、数量和质量不符合合同约定，所供设备达不到双方确认的技术标准的，乙方必须无条件退回全部货款，并向甲方支付合同总价款 20%的违约金。

7. 在合同款项付清后、质量保证期内，乙方未履行质量保证条款及售后承诺约定的义务，乙方对甲方承担本合同总价 10%的违约金。

8. 乙方未按照本合同约定履行义务的，均视为乙方违约，甲方可按照本条第 4 款追究乙方违约责任。

十一、争议解决方式

本合同在履行过程中，如发生争议，双方友好协商解决，如协商不成，双方同意在甲方注册地所在地法院起诉解决。

十二、其他事项

1. 本合同经双方签字并盖章后生效。本合同一式六份，甲方执肆份，乙方执贰份。

2. 在本合同执行过程中，甲、乙双方对招、投标文件及承诺所选定的条款为

本合同不可分割的补充内容，且具有同等法律效力。

3. 在本合同执行过程中，甲、乙双方协商签订的补充合同及附件与原合同具有同等法律效力。

4. 甲方委托 西安艾克铂德进出口有限公司 作为指定外贸代理单位，具体参见代理进口商品协议书。外贸代理单位需根据本合同中列明的人民币成交价为基数，按 1 % 从本合同人民币成交价中扣除进口代理费。甲方不再另行支付进口代理费。

5. 甲方委托外贸代理单位直接与外商（乙方代理的品牌商）签署进口合同并不免除乙方在本合同项下应当承担的运输、供货、安装、质保、售后等全部义务，如外商违约亦视为乙方违约。

6. 本合同项下任何一方对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同下列约定的地址、联系人和通信终端。

甲方联系人： 周莹莹

联系电话： 18702960633

联系地址： 陕西省西安市碑林区金花南路 19 号 邮编： 710048

电子邮箱： 778118956@qq.com

乙方联系人： 刘浩楠

联系电话： 13325354100

联系地址： 陕西省西安市雁塔区城市皇冠 A 座 1208 室 邮编： 710000

电子邮箱： 695456793@qq.com

送达时间以下列规定为准：

(1) 专人递送之日视为送达之日；

(2) 以邮寄方式进行的通知均采用邮政挂号快件或特快专递的方式进行，自信件交邮后的第 2 日视为送达；

(3) 短信、传真、微信、电子邮件以顺利发出当天后的第一个工作日视为送达之日；

(4) 一方当事人变更名称、地址、联系人或通信终端的，应当在变更后 3 日内及时书面通知对方当事人，对方当事人实际收到变更通知前的送达仍为有效送达，电子送达与书面送达具有同等法律效力。

十三、合同签订地点：

合同签订地点：西安·西安工程大学

合同签订时间：2026 年 5 月 26 日

附件：仪器设备详细配置清单及技术指标

需方（甲方）



法定代表人：

授权代表：

电话：

传真：

开户银行：中国建设银行股份有限公司

西安友谊东路支行

账号：61050190540000001286

税务登记证号：12610000435204205L

地址：陕西省西安市碑林区金花南路 19 号

供方（乙方）：西安富景一颖电子科

技有限公司

法定代表人：周依阳

授权代表：刘浩楠

电话：133 2535 4100

传真：/

开户银行：中国工商银行股份有限公司

西安长安区神舟三路支行

账号：3700021909200076018

税务登记证号：91610138MA6X57H02A

16 号创业大厦九楼 C 座 906 室

附件：仪器设备详细配置清单及技术指标

配置清单

为保证联用稳定性，系统所有组成部分均为 PerkinElmer 提供；

- 1.热重分析仪主机 1 套
- 2.热重分析仪标准校正物质 1 套
- 3.专用热分析中文软件 1 套
- 4.傅里叶红外光谱模块 1 套
- 5.即插即用 ATR 采样器 1 套（含实时压力显示功能）；
- 6.气相色谱质谱模块 1 套（含中文软件含 NIST 谱库 1 套）；
- 7.分子涡轮泵 1 套（标配宽范围真空计）；
- 8.质谱仪专用附件 1 套，包括密封圈 10 个，硅胶隔垫 50 个，标准扳手 1 套；
- 9.联用气路专用真空泵 1 套；
10. 联用气路含不锈钢气体池 1 套；
- 11.联用气路触摸屏控制 1 套；
- 12.实时数据采集软件（含 2D、3D 数据显示功能等）1 套；
- 13.数据处理显示系统 2 套：配置不低于 i5 处理器，16G 内存，1TB 硬盘，27 寸显示器；数据处理显示输出系统 2 套：黑白 A4 激光打印；
- 14.前处理工具：固体粉末采样工具包 1 套；
- 15.气体过滤器 1 套；
- 16.除标配外提供耗材：热电偶 2 根，各种类型坩埚和清扫工具等各种类型样品的原装进口坩埚 3 套；国内配套坩埚 600 个；备用 EI 灯丝 3 套；不分流/分流石英内衬管各 10 根；色谱柱安装助件 1 套；手动进样器 2 支；适合 320um，250um 通用石墨毛细柱密封垫 10 个，适合 320um，250um 质谱接口密封垫 10 个，进样口隔垫 100 个，DB-5MS 毛细柱（30m×0.25mm×0.25μm）和 DB-624（30m×0.32mm×1.0μm）各一根，气相色谱端柱螺帽 2 个，2mL 样品瓶及瓶盖和垫 200 个，PTFE/红色硅橡胶垫 100 个；0.4mm 密封垫 10 个，0.5mm 密封垫 10 个。
- 17.售后服务响应及时，且软件终身免费升级，运行成本极低，对仪器提供终身技术支持以及软件升级服务。

技术指标

1、主要技术参数

1.1 主要功能：TGA、FTIR、GCMS 每台仪器都可正常单独使用，通过软件切换即可实现 TG-IR、TG-GCMS、TG-IR-MS、TG-IR-GCMS 等多种模式联用分析功能。

1.2 热重分析仪模块

1.2.1 炉体设计：垂直炉体，铂/铑热电偶，能快速升温，并提高温度准确度与精度。保证整个系统能在实验结束后快速冷却，提高工作效率；

1.2.2 温度范围：室温~1100°C；

1.2.3 升温速度：0~300°C/min；

1.2.4 冷却时间：1100~100°C≤10min；

1.2.5 温度准确度：±0.5°C，温度精度(重现性)：±0.1°C；

1.2.6 天平灵敏度：0.1μg；

1.2.7 最大样品容量：1500mg；

1.2.8 质量流量计：内置 4 路气体流路，可用于测试气氛的准确控制和精确分析，流量控制范围 0.1—200.0mL/min 以 1mL/min 流速可调；

1.2.9 炉体材质：耐腐蚀陶瓷，铂铑加热丝寿命持久；

1.2.10 样品气氛：静态或动态，包括氮、氩、氦、二氧化碳、空气、氧或其它惰性或活性气体；

1.2.11 软件：软件能控制仪器，包括升温、降温和等温实验，自动校正仪器功能，曲线优化功能、曲线比较功能、曲线技术功能、程序化归档功能、标准程序化计算功能；

1.3 傅里叶变换红外光谱仪模块

1.3.1 光谱波长范围：8300—350cm⁻¹；

1.3.2 光谱分辨率：≤0.4cm⁻¹；

1.3.3 波数分辨率：0.1—0.2cm⁻¹；

1.3.4 波长精度：≤0.005cm⁻¹（1600cm⁻¹处）；

1.3.5 ATR 万能采样器：即插即用，自动识别，ATR 压力壁内置压力传感器，软件可实时读取显示样品压力，防止样品压力过大变形大导致结果偏差；

1.3.6 信噪比：≥15000:1（5s 测试，P-P），≥50000:1（1min 测试，P-P）；

1.3.7 干涉仪：无动态错误的迈克尔逊干涉仪系统，双动镜机械转动式设计，从根本上消除标准干涉仪无法避免的动镜倾斜和切变的影响，无需使用动态调整装置校正。平行地面设计，无地心引力的影响，无三维空间垂直分布问题；

1.3.8 红外光源：恒温高效黑体空腔光源，温度低（1000K），能量高，长寿命，按 JJF13190-2011 校准规范测定，能量比 $E_{4000}/E_{\max} > 70\%$ ；预准直，用户可自行更换；

1.3.9 检测器：标配高灵敏度自动恒温硫酸三甘肽晶体（DTGS）检测器；

1.3.10 自动性能校验功能：内置 4 种以上标准物质，仪器工作站中包含有符合 ASTM 等检测标准要求的程序，可通过软件，方便地进行仪器各项性能，如波数的精度和准确度、透光率的精度和准确度，信噪比的测定等等，并可通过软件自行对偏移的参数进行调节，设置自动仪器性能认证的时间间隔；

1.3.11 仪器状态及样品信息：标配大尺寸屏幕，可实时监控仪器状态；查看仪器诊断信息；并能在仪器前直接操作以及 SOPs 方式测定样品，查看样品信息；

1.3.12 数据处理功能：1-4 阶倒数，平滑，差谱，归一化，A，%T，%R，KM，LOG（1/R），纵坐标模式， cm^{-1} ，nm 以及微米，+，-， $\times$ ， $\div$ ，基线校正，解卷积，KK，KM，ATR 校正，峰值表，峰高峰面积计算；

1.3.13 包含进行红外分析所需的所有功能：仪器控制，数据处理和分析，报告模版；

1.4 气相色谱质谱模块

1.4.1 气相色谱：

1.4.1.1 电子气路压力控制精度： $\pm 0.001\text{psi}$ ；

1.4.1.2 电子气路压力范围：0-150psi；

1.4.1.3 电子气路总流量设定范围： N_2 :5—1200mL/min， H_2 or He :5—1500mL/min， Ar/CH_4 :5—1000mL/min；

1.4.1.4 柱温箱最大升温速度： $120^\circ\text{C}/\text{min}$ ；

1.4.1.5 最大升温阶数：100 阶，可以实现在一个谱图中多次程序升温进样，适合在线分析；

1.4.1.6 色谱工作站：可控制气相色谱仪所有参数和运行，可实施编辑功能，自动进行序列样品分析；实时在线显示色谱图，积分并报告出分析结果，绘制标准曲线；具有自诊断程序，内置数据库，具备数据管理功能，保证数据的完整性

和安全性。原始数据、仪器条件和处理参数等信息的关联由软件自动建立，用户无需记忆就能找到相应的信息。在数据库中，用户可以采用各种检索方式从大量的数据中取出想要的数据库。

1.4.2 质谱检测器：

1.4.2.1 质量分析范围：1.0—1200.0 amu；

1.4.2.2 灵敏度（EI 全扫描 1 皮克八氟萘）： $\geq 1500:1$ ；

1.4.2.3 离子源：设计简单，需要拆装和维护的部件，长寿命马拉松灯丝，单根灯丝工作时间 ≥ 4000 小时；

1.4.2.4 检测器：长寿命电子倍增器，离散型，使电信号放大过程产生更小的电磁干扰，并具有高抗污染能力；

1.4.2.5 质量分析器：带预四极杆的四极杆分析仪，预四极杆和分析四级杆都可打磨可清洗，无需更换，降低使用和维护成本；

1.4.2.6 质量稳定性： ≥ 48 小时稳定于 $\pm 0.1m/z$ ；

1.4.2.7 真空系统：

1.4.2.7.1 抽速：340 L/s，高性能空冷分子涡轮泵；

1.4.2.7.2 标配宽范围的真空计，可实时观察真空度变化，方便溶剂延迟时间等的确定；标配不卸真空换色谱柱功能；

1.4.2.7.3 涡轮泵 $< 5min$ 达到空气/水本底值，从抽真空开始 3 分钟之内即可开灯丝查看仪器状态或做样，真空度 $\leq 3 \times 10^{-5} Torr$ ；

1.4.2.8 质谱数据采集模式：全离子扫描模式、选择离子监测模式、全离子和选择离子监测同时模式；

1.4.2.9 扫描速率：12500 amu/sec；

1.4.2.10 绘制速率：100 点/sec（SIM 模式）；

1.4.2.11 NIST 标准谱库：包括解卷积软件，各类质谱库多于 19 万张谱图；

1.5 传输气路管线

1.5.1 管线程序控温：采用绝缘加热传输线，带有可更换的衬管。传输管线温度精确可控，控制温度 350℃，控温精度 1℃；

1.5.2 平衡载气系统：包括专为联用设计的抽气口，泵，气体质量流量计，过滤系统，加热系统等。最大限度的避免膨胀效应，可以根据不同的样品性质选择最佳的红外气体池驻留时间，提高红外信号分辨率。具备载气流量显示和控制

功能，流速范围上限 $\geq 200\text{mL/min}$ ；

1.5.3 接口设计：电子气路切换阀，包括一个八通阀和一个四通阀，可以软件控制实现 TGA-GCMS 复杂组分分离模式和 TGA-MS 单独 MS 离子监控模式自动切换；

1.5.4 触发同步性：可实现软件和硬件双控同步触发功能；

1.5.5 温度控制：双通道温控器（可实现 $50\text{-}350^{\circ}\text{C}$ 温度范围内恒定温度控温，温度控制精度 1°C ），触摸屏控制可设定温度，实时显示温度；

甲方技术负责人（签字）



乙方公司（盖章）

授权代表（签字）

