

2026-075

政府采购项目

政府 采购 业务 用章	合同编号: _____
	执行书编号: _____
	预算编号: _____
	国资经办人: _____

隧道多功能衬砌加载平台设备

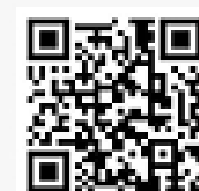
项目编号: ZMZB2026STY-31

供 货 合 同

甲 方: 陕西铁路工程职业技术学院

乙 方: 西安钴锆科贸有限公司

2026 年 5 月



CS 扫描全能王

3亿人都在用的扫描App

隧道多功能衬砌加载平台设备采购项目采购合同

甲方：陕西铁路工程职业技术学院

乙方：西安铂锐科贸有限公司

根据《中华人民共和国民法典》、《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》等法律法规，甲方通过公开招标，选定乙方为成交单位。甲、乙双方在平等基础上协商一致，达成如下合同条款：

一、合同内容

采购项目编号：ZMZH2026STY-31

序号	项目	产品名称	型号	产地	数量	单价	总价	备注
1	隧道多功能衬砌加载平台设备	何夙加载机	矿岩 KYSD-200	中国	1套	476130.00	476130.00	参数见附件
2		多功能加载系统						参数见附件
3		水箱						参数见附件
4		隧道常规地层模型						参数见附件
5		64通道数据采集箱	东华 DH3816N	中国	1台	37150.00	37150.00	参数见附件
6		台式操作终端	戴尔 FCT2250	中国	4台	35500.00	142000.00	参数见附件
7		便携式操作终端	戴尔 MC14250	中国	4台	29500.00	118000.00	参数见附件
8		输出激光打印机	IIP Laser MFP 323sdnw	中国	4台	2630.00	10520.00	参数见附件
9		长航程微型无人机	大疆 MAVIC 4 PRO	中国	4台	15300.00	61200.00	参数见附件
总计（人民币/元）			¥：845000.00（大写：捌拾肆万伍仟元整）					

乙方负责按以上确定的产品规格、型号及配套内容进行供货，及时运到甲方指定交货地点安装调试，确保所有产品达到最佳运行状态，负责对甲方操作、维护人员进行培训，



指导操作、使用和维修保养，做好售后服务工作。

二、合同价格

合同总价：人民币大写：捌拾肆万伍仟元整；¥ 845000.00 元。

合同总价包括：产品的供应费及所发生的运输费、杂费（含保险）、商检费、搬运费、安装调试费、培训费等，包括从产品供应地点到交货地点所包含的一切费用。合同总价不可变更，不受市场价变化的影响，不受实际数量变化的影响。

三、款项支付

甲方收到货物后，甲方向乙方支付合同总金额的 80.00%。（即人民币：676000.00 元，大写：陆拾柒万陆仟元整）。

设备最终验收合格后，乙方持《终验合格单》和全额增值税专用发票在甲方处办理合同剩余款项支付手续，甲方向乙方支付合同总金额的 20.00%。（即人民币：169000.00 元，大写：壹拾陆万玖仟元整）。

四、完工条件

- 1、项目实施地点：陕西铁路工程职业技术学院指定地点。
- 2、完工日期：自合同签订之日 40 日历日内完成供货，并安装调试完毕。

交付条件：最终验收合格。

五、运输方式：根据产品特性，由乙方在保证产品质量的前提下，自行选择运输及包装方式，发生的一切费用全部由乙方承担。

六、质量保证

- 1、产品的质量保证期为：60 个月。质保期起始日为货物验收合格之日起。
- 2、乙方保证所提供的产品质量可靠，进货渠道正常，配置合理，技术性能完全满足招标文件要求。

3、若产品所用原材料或加工工艺造成的质量和内外观缺陷问题，由乙方负责解决并承担费用。（乙方保证货物是全新的、未曾使用过的、以优质工艺及材料制造，并保证所供产品的完整性，本合同产品为成套供货，合同总价中已包括满足产品完整运行的附件，备件，配套件等，产品质量应符合国标标准和本合同附件的要求，乙方应随机提供产品检验报告。）

4、产品的质保期为 60 个月，质保期内若发生产品质量问题，乙方应立即免费解决；超过质保期的，按照厂家承诺进行。

5、产品性能未达到技术要求的，乙方限期内进行整改；整改仍达不到要求的，甲方有权解除合同，保留依法索赔的权利。

一
第
一
司

一
第
一
专
用



6、知识产权：即乙方应保证甲方在使用成交货物时，不承担任何涉及知识产权法律诉讼的责任。

七、安装、调试及技术服务

1、技术资料包括：出厂检测报告、产品使用说明书、合格证等其它相关资料。

2、在质保期内，乙方在接到用户对所购产品进行维修的要求后，24小时内到用户现场进行维修服务，全部费用由乙方支付，若需将产品送回生产厂，由乙方支付维修产品所需的往返费用。

3、乙方保证产品完全按招标要求提供，若达不到要求，乙方须及时跟甲方沟通协商更换产品，并按照再次验收合格时间相应延长该产品保修期。

4、技术培训

1) 内容：包括产品原理、使用操作、保养维修技术等，使参训人员达到独立使用、熟练操作的程度。

2) 培训准备：仪器培训主要操作人员 10 人。

3) 地点：陕西铁路工程职业技术学院。

4) 时间：在收到甲方通知后一周内安排。

5、服务承诺：按投标文件中的服务承诺执行。

6、安装调试过程中出现的安全责任问题由乙方全权负责。

八、违约责任：

1、按《中华人民共和国民法典》中合同部分的相关条款执行。

2、未按合同要求提供产品或产品质量不能满足技术要求，甲方有权终止合同，并保留追究乙方违约责任的权利。

3、时间迟延的，违约方按照每天合同总金额的 1%向对方承担违约责任。产品质量问题违约的，除了按照迟延时间计算违约金外，另可以采取退货、换货等方式，由乙方承担一切费用。

4、乙方不得进行债权转让和债务转移。

九、产品验收

1、产品到货后，乙方负责安装调试，达到正常运行条件后书面通知甲方验收。

2、安装完成后应提供详细的安装报告，并详细记录各种指示的实测数据。

3、提供完整的操作手册和安装、调试、维修手册；提供制造厂家的检验测试报告或产品出厂检测报告。



4、甲方根据合同要求对产品进行验收、确认产品的产地、规格、型号和数量。验收依据为本合同文本、招标文件和国内相应的标准、规范。

5、验收合格后，填写产品验收单，并向甲方提交产品所包含的所有资料，以便甲方日后管理和维护。

6、验收由甲方负责组织或者邀请有关专家、质检机构、采购代理机构共同进行验收，验收须以合同、招标文件、澄清、及国家相应的标准、规范等为依据。

十、售后服务

所供设备技术成熟、性能稳定，具备良好的软硬件兼容性与后期扩展能力；乙方须提供不少于60个月原厂质保、免费上门安装调试及定期维护服务；所有设备须符合国家相关安全标准，并提供完整技术资料与操作培训，确保设备安全、可靠、高效运行。

十一、合同争议的解决：

合同一经签订，不得随意变更、中止或终止。对确需变更、调整或者中止、终止合同的，应按规定履行相应的手续。

合同执行中发生争议的，甲、乙双方应协商解决，协商达不成一致时，可向甲方所在地人民法院提请诉讼。

十二、本合同一式捌份，甲方伍份，乙方叁份。签字盖章后生效，合同执行完毕自动失效。（合同的服务承诺则长期有效）。

一
工
獎
海
二



一
身
一
章
二



CS 扫描全能王™

3亿人都在用的扫描App

十三、其它（乙方信息全部为必填项）

甲方	乙方
陕西铁路工程职业技术学院（盖章）	西安钴锆科贸有限公司（盖章）
地址：渭南市高新技术开发区科教园区胜利大街西段 89 号	地址：：西安市沣东新城西咸路恒大都市广场 9-1-604
邮编：714099	邮编：710085
法定代表人：  卫韩印小 （签字）	法定代表人：  曹刚 （盖章）
	被授权代表：  （签字）
电话：0913-2221151	电话：15829312687
传真：0913-2221151	传真：\
开户银行：中国建设银行股份有限公司渭南市站北路支行	开户银行：招商银行西安南大街支行
账号：6100 1641 2080 5250 1776	账号：129921370910001
	开户名称：西安钴锆科贸有限公司
	企业规模：微型企业
	纳税人识别号：91611105MA7176P126
日期：2016年 5月 6日	日期：2016年 5月 6日



附件

序号	产品名称	技术指标
1	隧道多功能衬砌加载平台设备	<p>一：平台用途</p> <p>1. 该平台适用于地铁盾构中多种类型管片的加载试验，支持室内隧道衬砌结构的受力、应力、应变及变形数据采集，并可进行地质水文仿真，实现在震动、水及围岩压力等复杂环境作用下的隧道结构动力响应功能，从而揭示衬砌的破坏规律。</p> <p>二：平台组成</p> <p>2. 平台包括伺服加载机 1 台、多功能加载系统 1 套、64 通道数据采集箱 1 台、水箱 1 个，隧道常规地层模型 1 套，台式操作终端 4 台、便携式操作终端 4 台、输出激光打印机 4 台，长航程微型无人机 4 台，用于搭建隧道多功能衬砌加载平台。</p> <p>三：平台运行参数</p> <p>3. 伺服加载动力机构：液压缸为双作用，加载行程：0-150mm。</p> <p>4. 油缸满量程对应的压力：0.1-60MPa。</p> <p>5. 加载满量程：200KN。</p> <p>6. 示值误差：4%~100%FS 范围内，$\leq \pm 1\%$。</p> <p>7. 位移量程：0-200mm，分辨力为：0.001mm。</p> <p>8. 位移测量精度：$\leq \pm 0.5\%$。</p> <p>四：加载及震动模拟装置</p> <p>9. 金属反力加载装置：其尺寸为 200 厘米×210 厘米×150 厘米，采用高强度钢板经焊接工艺制成，并经退火处理以消除应力，随后进行喷砂抛丸处理。金属框架采用门式结构，由上部的 C 型框架和底座结构组成，两者通过高强螺栓进行组装。底座上设置有用于进出衬砌模型的轨道及进出平台，模型安装于进出平台上，以完成二者的组合加压。</p> <p>10. 围岩模拟箱，箱体内部尺寸为 100 厘米×80 厘米×30 厘米；前端面设有透明观察窗，具备压力密封功能，并可支持圆形、马蹄形及双连拱形隧道的开挖开孔。箱体采用高强度钢板焊接制成，经退火处理以消除应力，并进行喷砂抛丸加工；观察窗部分由高强度钢化透明板构成。箱体集成加压与密封系统，有效防止水渗漏，设计承压能力为 0.6 兆帕。同时，配套提供圆形、马蹄形和双连拱形衬砌模具各一套。</p> <p>11. 本系统为一套全封闭伺服加压油源，容积为 100 升。油泵采用低噪音齿轮泵，流量为 3 升/分钟；配套电机功率为 1.5 千瓦，工作电压为交流 380 伏。电控箱控制电压为交流 220 伏。高压滤油器精度为 10 微米。高精度伺服阀流量为 5 升/分钟，可实现精确控制，并集成换向阀、减压阀等阀组。系统还配备溢流阀、换向阀、减压阀等控制阀组。包含液压管路、分阀等部件及安装施工服务，并提供配套的 68 号抗磨液压油。</p> <p>五：地震模拟装置</p> <p>主要由底座、动力机构、驱动器、控制器、试验控制软件等组成。</p> <p>12. 设备主框架采用高强度锰钢焊接，机械加工，总装调试，表面防锈处理，保证设备刚度。</p> <p>13. 动态加载油缸系统压力 21MPa，带有控制压强 60MPa 的伺服比例阀一只。</p> <p>六：水害模拟装置</p>



14. 水害模拟装置主要由储水罐及进水管路构成。在橡胶软管的管周钻孔，并于填料过程中预埋该软管；同时，橡胶软管外接至储水罐，以向模型持续供应模拟水源。

15. 水压控制采用电脑编程控制和自然水头配合加压，最大水压：0.6MPa。

16. 在模型箱的前板与后板位置切割隧道洞口，可实现隧道的对向开挖模型试验。

17. 通过设置不同材料，可以模拟活动断裂错动试验。

18. 全封闭标准伺服油箱，距离 1m 位置测得的噪音 ≤ 65 dB。

19. 作动器包含作动器本体、力值传感器、位移传感器、球铰等；作动器的控制功能包括：力控制、位移控制，可设置一定的循环步骤。并可在多种控制方式间实现无冲击转换，实现全自动闭环控制，举例第 1 步位移控制 0.03mm/s，目标载荷 1kN，保持时间 50 秒。第 2 步载荷控制 0.5kN/s，目标应力 10kPa，保持时间 10 分钟。第 3 步位移控制 0.2mm/s，位移增量 20mm。第 4 步位移控制 0.5mm/s，目标载荷 2kN，保持时间 2 小时。

七：软件系统

20. 软件可选的波形有正弦波、斜波、三角波、方波，以及自由编程波形。

21. 实验步骤的结束条件，可选择：负荷值、位移值、变形值、应力值、应变值、载荷衰减率、负荷增量、位移增量、变形增量、应力增量、应变增量、衰减载荷值等，达到该条件后，自动停止实验，并自动记录数据和曲线。

22. 为了保证高闭环控制速率和地震模拟试验高频率特性，控制系统数据采集频率 5kHz。

23. 软件支持小组件删除、网格修复、钉状物去除让网格优化功能，无需借助第三方处理；输出同步跟踪同步信号。

24. 软件具有数值可调的保护功能，分别设置各个作动器的位移、试验力、变形保护值，达到保护值时试验会自动停止。

八：围岩模拟装置

25. 根据隧道正常围岩及软弱夹层的特性配置相应材料，于正常围岩与活动断裂之间设置挡板，并于两侧分别进行分层填筑，采用两种相似材料，每层填筑高度为 10 厘米。在填筑材料过程中，依据监测方案于预定位置埋设监测传感器，随后连续填筑相似材料，直至达到模型箱的设计标高。

九：静态数据采集装置

26. 数据采集系统，静态采样时 5Hz、2Hz、1Hz/通道可选；通道数量 72 通道。动态采样时每个模块(4 通道)可任选一通道作为动态采样，200Hz、100Hz、50Hz、20Hz、10Hz 多种频率可选。计算机通过百兆以太网、无线 WiFi 控制无限多台仪器并机工作，可完成全桥、半桥、1/4 桥（三轴制自补偿）、1/4 桥（公共补偿）状态的静态应力应变的多点检测；支持 0-2V 及 ± 60 mV 两档电压测量。

27. 带有土压力盒：1MPa 的 16 只，孔内水压力传感器：200kPa 的 20 只；加速度传感器：2.0g 的 1 只；位移计：30mm 的 20 只。

十：动态无人数据采集装置

28. 隧道专用长航程微型无人机 4 台；最长飞行时间：61 分钟，总航时不低于 220 分钟；IP 防护等级：IP55；平台温度工作环境温度区间：20℃ 至 60℃，湿度 5% 至 30%；电量自动返航；可见光影像采集设备 4 台；传感器尺寸：35.9 \times 24mm（全幅幅）；有效像素：1 亿；镜头不可更换，多个角度作业。适应隧道危险环境，与隧道加微平台数据融合。

十一：平台数据管理及输出硬件装置



	<p>29. 配备台式操作终端四台及配件,参数:处理器:英特尔酷睿 Ultra7 265K vPro 配置: 20 核 20 线程, 内存: 32 GB, DDR5, 5600 MT/s, 非 ECC, 单通道; 主硬盘驱动: 1TB 固态硬盘 TLC 含 DRAM M.2 2280 PCIe Gen4 SED Ready; 显卡: NVIDIA RTX 2000 ADA, 16 GB GDDR6, 4 mDP 转 DP 适配器, 32 寸高清超宽曲面显示器; 分辨率 3440×1440 带摄像头, 配音棒、摄像头、无线降噪耳机等配件, 同时提供 4 套办公桌椅。</p> <p>30. 配备便携式操作终端四台, 处理器: Ultra7 265H, 16 核、10 线程, 内存: 32 GB, 单通道, 主硬盘驱动: 1TB 固态硬盘 Gen4, SED Ready, TLC, 显卡: NVIDIA RTX PRO 500 Blackwell 6GB GDDR7, 显示屏: 14 英寸 FHD+液晶屏 300 尼特 非触控 FHD HDR RGB 摄像头, 麦克风 WLAN/背光, 及音棒、摄像头、无线降噪耳机等配件, 同时提供配置 4 套办公座椅。</p> <p>31. 配备数据输出激光打印机四台, 外观尺寸 401×362×367mm; 分辨率 1200×1200dpi; 打印时间 5 秒; 连续复印。</p> <p>32. 设备占地尺寸约: 6400×6400×3500mm (长×宽×高)。</p> <p>33. 电源功率: 380V±50Hz, 150kW。</p>
--	---

