

2026-108

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:
	国资处经办人:

隧道智能巡检机器人
项目编号: LZBE2026-203



供 货 合 同

甲 方: 陕西铁路工程职业技术学院
乙 方: 云南大筑科技有限公司



2026年5月



隧道智能巡检机器人项目采购合同

甲方：陕西铁路工程职业技术学院

乙方：云南大筑科技有限公司

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：LZBE2026-203

序号	产品名称	型号	产地	数量	单价	总价	备注
1	隧道智能巡检教学科研创新机器人	本末动力 D1	东莞	1	176900.00	176900.00	参数见附件
2	隧道智能巡检实践训练机器人	本末动力 刑天	东莞	1	50000.00	50000.00	参数见附件
3	机器人多模态智能导航装置	本末动力 灵睛 S1/睿数 G100	东莞/武汉	1	110000.00	110000.00	参数见附件
4	机器人多模态智能巡检感知传感器	大筑定制	昆明	1	30000.00	30000.00	参数见附件
5	隧道智能巡检导航教学实训系统	本末动力定制/大筑定制	东莞/昆明	1	100000.00	100000.00	参数见附件
6	隧道巡检教学实训显示装置	小米 L75MA	北京	1	10620.00	10620.00	参数见附件
7	地质雷达探测仪	华测 RTS-400	北京	1	170470.00	170470.00	参数见附件
总计（人民币/元）		¥: 647990.00（大写：陆拾肆万柒仟玖佰玖拾元整）					

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：陆拾肆万柒仟玖佰玖拾元整；¥ 647990.00 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

合同签订并完成供货后，甲方向乙方预付合同总金额的 80.00%。（即人民币：518392.00 元，大写：伍拾壹万捌仟叁佰玖拾贰元整）。

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：129598.00 元，大写：壹拾贰万玖仟伍佰玖拾捌元整）。

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：合同签订后 10 日内供货并安装调试完成。

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：12 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 12 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。

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，使受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12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。

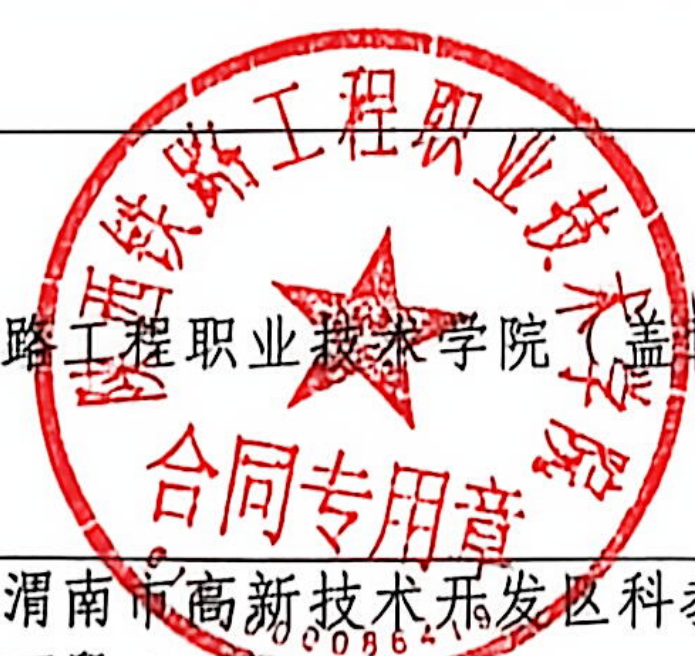


十一、合同争议的解决：

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）。

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）	 云南大筑科技有限公司（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：云南省昆明市盘龙区融通中心军创园 409
邮编：714099	邮编：650051
法定代表人：  （签字）	法定代表人：谢心芸（签字）
电话：0913-2221151	电话：18088143172
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：中国光大银行股份有限公司昆明城西支行
账号：6100 1641 2080 5250 1776	账号：39620188000158640
	开户名称：云南大筑科技有限公司



	企业规模：微型企业
	纳税人识别号：91530121MA6NDPUY7X
日期：2026年6月5日	日期：2026年6月5日



附件

序号	设备名称	主要技术参数	数量
1	隧道智能巡检机器人	<p>一、隧道智能巡检教学科研创新机器人套装 1 套【核心产品】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人为支持可独立运行的两个轮足机器人拼装成的四轮足机器人; 2. 机器人顶部可进行硬件扩展; 3. 电池支持可拆装, 电池可从机器人主体内取出; 4. 支持多形态负载, 支持站立负载、匍匐负载和移动负载; 5. 外置接口: 外置接口支持 USB Type C × 2, 千兆网口 × 2, 电池接口 × 1; 6. 极限负载能力为 80kg; 7. 支持二次开发和调用 API 接口, 提供二次开发技术文档, 同时支持 OTA 升级; 8. 持续运动速度为 3m/s; 9. 极限跨越障碍或攀爬高度为 70cm; 10. 空载运行续航时间: 5h; 11. 充电时间为 2h; 12. 机器人重量为 48.5kg; 13. 支持搭载本项目采购的多模态智能导航装置; 14. 支持搭载本项目采购的多模态智能巡检感知传感器; 15. 支持 OTA 升级; 16. 支持机械臂配件; 17. 支持深度相机配件; 18. 支持激光雷达配件; 	1
		<p>二、隧道智能巡检实践训练机器人套装 1 套</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人形态独立双轮足机器人。 2. 机器人展示跳跃动作; 3. 机器人机身具备 6 个关节的灵活活动能力, 能够在平地、坡地、草地、室内、山地、碎石地等超过 3 种以上的地形高效灵活的通过。; 4. 具备二次开发平台, 提供完善的 SDK 二次开发接口; 5. 具备空中落地自平衡、在各种路面, 机器人头部始终能保持平衡的性能; 6. 提供电机控制接口; 7. 负载能力: 4kg; 8. 运动速度: 2m/s; 9. 机器人重量为 22.9kg; 10. 空载下跳跃高度: 8cm; 11. 支持搭载本项目采购的多模态智能巡检感知传感器; 	1
		<p>三、机器人多模态智能导航装置 1 套</p> <p>一、导航装置</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人多模态智能导航装置为一体化设计, 由激光雷达、RTK 天线、RGB 相机等模块组成; 2. 能提供精确的经纬度信息, 相机能用于给点云着色; 3. 具备千兆网线口, 支持连接内部交换机, 并能与轮足机器人有线网卡通信; 4. 有红、黄、绿、蓝四色指示灯, 代表不同工作状态; 	1



序号	设备名称	主要技术参数	数量
		<p>5. 激光等级 Class1/905nm;</p> <p>6. 点云厚度: 1cm 以内;</p> <p>7. 导航装置中使用的激光雷达模组 mid360 支持实时解算/后解算;</p> <p>8. 绝对精度: 优于 5cm;</p> <p>9. 相对精度: 优于 1cm;</p> <p>10. 点云格式: . las, . pcd, . ply 等通用格式;</p> <p>11. 点云: 支持预览彩色点云;</p> <p>12. 导航装置的算力板中集成了支持 GNSS (含 GPS) 定位的芯片传感器, 作为其定位功能的核心组成部分;</p> <p>13. 最大导航速度: $\geq 4\text{m/S}$;</p> <p>14. 深度相机感知距离: $-0.3 \sim 3\text{m}$;</p> <p>15. 导航算力储存功能: $\geq 256\text{G}$;</p> <p>16. 运行内存: 16G;</p> <p>17. 激光雷达盲区范围: $\leq 0.1\text{m}$;</p> <p>18. 激光雷达抗串扰功能: 支持;</p> <p>19. 激光雷达数据同步方式: IEEE1588-2008 (PTPv2), PPS (秒脉冲), GPS (PPS+UTC);</p> <p>20. 激光安全等级: Class1.</p> <p>二、三维激光扫描装置</p> <p>1. 测距距离: 70m;</p> <p>2. 三维激光扫描装置为一体式设计的 3.5 寸触控屏;</p> <p>3. 支持 RTK 模块;</p> <p>4. 支持实时解算, 生成着色点云;</p> <p>5. 高斯泼溅: 提供高斯泼溅特效生成功能, 通过 3D 高斯泼溅算法将原始照片和点云数据转换为具有逼真视觉效果 3D 高斯模型数据, 支持高斯模型漫游浏览; 具有 360° 全景功能;</p> <p>6. 相机数量: 4 组鱼眼相机;</p> <p>7. 数据导出: 支持点云与着色点云数据、高斯模型数据、全景数据和带纹理的 mesh 数据导出, 支持导出为 . las \ . pcd \ . ply \ . obj 等常用格式;</p> <p>8. 支持工程的创建、管理与打开, 支持工程文件预览、搜索、重命名、删除等操作, 支持通过 wifi 连接扫描仪, 下载扫描仪中的数据文件。</p>	
	<p>四、机器人多模态智能巡检感知传感器 1 套</p>	<p>一、红外热成像与可见光云台</p> <p>1. 红外热成像镜头测温范围 $-10^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$;</p> <p>2. 红外热成像镜头红外分辨率 256×192;</p> <p>3. 红外热成像镜头可实现智能巡检区域的火点的智能检测, 对火点位置、火势大小进行智能分析和预警;</p> <p>4. 红外热成像镜头可实现入侵预警;</p> <p>5. 防水防尘等级: IP67 级;</p> <p>6. 红外热成像镜头响应波段: $8 \sim 14 \mu\text{m}$;</p> <p>7. 红外热成像镜头噪声等效温差: $\leq 50\text{mK}$;</p> <p>8. 红外热成像镜头现场角 $50^{\circ} \times 40^{\circ}$;</p> <p>9. 红外热成像镜头测温精度: $\pm 3^{\circ}\text{C}$;</p>	1

序号	设备名称	主要技术参数	数量
		<p>10. 红外热成像镜头测温类型：支持点测温、线测温、区域测温、全局测温、屏蔽测温等；</p> <p>11. 可见光分辨率：1920×1080；</p> <p>12. 可见光视场角≥70°×45°；</p> <p>13. 可见光彩色低照度≥0.05Lux@（F1.5）；</p> <p>14. 可见光黑白低照度≥0.01 Lux@（F1.5，）；</p> <p>15. 可见光图像处理：支持宽动态、白平衡、数字降噪、日夜转换功能；</p> <p>16. 可见光补光功能：支持；</p> <p>二、高清摄像头</p> <p>1. 高清摄像头支持数据调用及开发；</p> <p>2. 高清摄像头支持上下左右旋转；</p> <p>3. 高清摄像头分辨率：1920×1080；</p> <p>4. 支持机器人搭载高清摄像头模块进行作业。</p> <p>三、气体检测报警器</p> <p>1. 支持检测常用的甲烷、氧气、硫化氢、一氧化碳；</p> <p>2. 使用温度：-10° - 55°；</p> <p>3. 使用湿度：≤93%。</p>	
	<p>五、隧道智能巡检导航教学实训系统 1套</p>	<p>1. 建图功能：</p> <p>1) 支持室内外场景建图；</p> <p>2) 建图过程中可随时终止；</p> <p>3) 显示已保存地图列表，并可实时查看、保存当前环境点云和地图；</p> <p>2. 导航功能：</p> <p>1) 可查看建图过程中的机器人定位信息、里程信息等；</p> <p>2) 实现机器人定位功能（包括重定位和实时定位）；</p> <p>3) 控制导航任务的开始与停止；</p> <p>4) 在导航过程中，可以跳过某些导航点或前往指定的导航点；</p> <p>5) 相同环境下相同型号机器人，一次构建地图可以多机器人使用；</p> <p>6) 可以缩放、移动、查看地图细节；</p> <p>3. 任务管理功能</p> <p>1) 支持任务的加载与删除功能，并编辑任务描述；</p> <p>2) 实现任务循环功能；</p> <p>3) 控制导航模式的开始与停止；</p> <p>4) 在设置任务过程中，允许中途插入导航点；</p> <p>5) 编辑导航点的名称与行为；</p> <p>6) 可查看导航点位置信息；</p> <p>4. 视图显示功能</p> <p>1) 显示虚拟摇杆；</p> <p>2) 切换地图模式；</p> <p>3) 显示工具栏与编辑栏；</p> <p>4) 显示局部损失地图；</p> <p>5) 加载指定名称的地图；</p> <p>5. 支持远程固件升级（OTA）；</p> <p>6. 支持自定义导航参数；</p>	1

序号	设备名称	主要技术参数	数量
		7. 支持多种网络设置; 8. 支持文件管理; 9. 支持二次开发。 10. 配备 PC 端教学程序、AR 安卓平板端教学程序、3D 高斯泼溅教学场景资源; 11. 智能巡检导航教学实训系统功能: AR 程序在安卓平板端使用, 通过扫描图片的形式可以触发程序, 模型为四足机器人, 可以进行旋转、缩放、移动、拆分、合并的交互操作; 12. 智能巡检导航教学实训系统功能: 程序在电脑端运行, 可以查看轮足机器人的内部构造设计, 可以进行旋转、缩放、移动、拆分、合并的操作; 13. 智能巡检导航教学实训系统功能: 用户可自定义漫游路线, 在 3D 高斯泼溅场景中漫游; 14. 智能巡检导航教学实训系统功能: 系统可接入 AI 大模型, 进行提问交互; 15. 智能巡检导航教学实训系统功能: 初始教学 3D 高斯泼溅场景资源包括: 隧道或矿洞工程、市政工程施工工地现场、建筑工程施工工地现场、学校工程专业教学实训基地; 16. 智能巡检导航教学实训系统功能: 系统可自定义跳转点, 单击跳转点可直接定位到三维场景的对应位置; 17. 智能巡检导航教学实训系统功能: 软件支持对系统操作的移动速度、旋转速度、声音大小通过滑动条的方式进行设置; 18. 智能巡检导航教学实训系统功能: 系统可通过数据看板展示场景数据;	
	六、隧道巡检教学实训显示装置 1 台	1. 尺寸: 75 英寸; 2. 存储内存: 32GB; 3. 运行内存: 2GB; 4. 屏幕分辨率: 1920 × 1080; 5. 包含显示装置支架;	1
	七、地质雷达探测仪 1 台	1. 天线中心频率: 400MHz; 2. 系统集成方式: 主机、收发天线集成, 一体设计, 可实现有线和无线传输 2 种方式; 3. 采样技术: 实时采样技术, 高动态, 高叠加; 4. 自动识别: 识别传感器 ID; 5. 图像跟随: 点触缩放跟随功能; 6. 数据采集: 满足无线传输 (wifi) 和手机端操作功能, 无线传输距离 ≥ 100m, 至少支持安卓、鸿蒙 OS 和 Windows 系统, 中文界面; 7. 数据位数: 16 和 32 位可设置; 8. 格式为 *. hcd; 9. 时窗: 0-10000ns; 10. 扫描速率: 1000 扫/秒; 11. 触发模式: 包含测距模式、时间模式、点测模式 3 种模式; 12. 定位: 测距轮定位, 支持外接高精度 RTK 定位装置, 精度 1%, 可扩展有实时地图显示功能;	1

序号	设备名称	主要技术参数	数量
		<p>13. 显示方式：灰度图，伪彩图，单道波形图；</p> <p>14. 设备重量：≤8kg；</p> <p>15. 叠加：512 次硬件自动叠加，叠加完成时间 0.001 秒；</p> <p>16. 采样间隔：≤0.2ns；</p> <p>17. 雷达数据采集和分析：具备实时采样、高速数据采集能力（道间距 2cm 时，采集速度 88KM/h）；</p> <p>18. 具有手动或自动位置标记功能；</p> <p>19. 具有现场数据调用和处理、一键自动增益和数据回放功能；</p> <p>20. 原厂数据格式无需转换，可直接导入 ReflexW 第三方处理软件；</p> <p>21. 处理软件至少支持 21 种色板组合、填充风格（包含：正相填充、负相填充、双相填充、颜色填充）等；</p> <p>22. 电池：可拆卸锂电池，电池可连续工作 >24 小时；</p> <p>23. 工作环境温度：-20℃ ~ 45℃；</p> <p>24. 防护等级：IP65；</p> <p>25. 提供中文版原厂后处理正版软件（具备自动处理、自动分层、桩号校正、距离归一化、缺陷标注、自动报告、三维成像等功能）；</p> <p>26. 产品及配件数量：</p> <p>（1）400MHz 无线一体式雷达 1 台（含专用电池 1 个、专用充电器 1 个）；</p> <p>（2）配套可折叠推车 1 台，集成测距系统，可转接 GNSS 定位装置；</p> <p>（3）移动终端 1 台（安装有数据采集软件，运存内存 8G、固态硬盘 256G、显示屏 11.2 英寸）；</p> <p>（4）中文版原厂后处理正版软件 1 套，可扩展至多台电脑使用。</p>	

