西安理工大学重大设备更新项目设备采购合同

合同名称：移动式机器人激光投影系统

合同编号：采购计划编号（2026103890HW0401）

移动式机器人激光投影系统 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 合肥时空行者科技有限公司 (乙方)就甲方购置移动式机器人激光投影系统 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（套）	单 价（元）	小 计（元）
1	移动机器人本体	时空行者、QR100	合肥时空行者科技有限公司	1	135000	135000
2	协作机械臂	时空行者、Au18	合肥时空行者科技有限公司	1	110000	110000
3	高精度激光投影系统	光量LIGHT VISION、LV-LP6	光量信息科技(宁波)有限公司	1	240000	240000
4	智能遥操系统	时空行者、GRS100	合肥时空行者科技有限公司	1	15000	15000
合计总价（人民币大写 ）： 伍拾万元整 （小写） ： 500,000.00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：无

3.技术要求、商务要求：详见附件。

二、交付与运输

1.交付时间：乙方应于合同签订以后 40个 日历日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。(适用于供货期30天内的采购合同)

（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7个工作日内向乙方支付合同总价的30%。(适用于供货期30天-90天的采购合同)

（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。（适用于90天以上的采购合同）

（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 25000.00元（大写：贰万伍仟元整 ）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 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，乙方应在设备运抵交付至甲方指定地点后 5 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 5 日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 15 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 5 个工作日内完成。

最终验收：初步验收合格后，进入为期 1 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 3 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 30 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 3 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 3 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， 48 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、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，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：无

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：无

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：陕西省西安市曲江新区雁翔路58号西安理工大学曲江校区西区工程训练中心

联系人：刘青

联系电话：15332461258

电子邮箱：948481478@qq.com

乙方送达地址：安徽省合肥市瑶海区幸福路与桃花潭路交口中国网谷物联网科技产业园5号楼9层

联系人：林利刚

联系电话：0551-62198298

电子邮箱：linligang@robotplusplus.com.cn

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）：合肥时空行者科技有限公司
信用代码：12610000435230 42XN	信用代码：91440300MA5G498D41
地址：西安市金花南路5号	地址：安徽省合肥市瑶海区幸福路与桃花潭路交口中国网谷物联网科技产业园5号楼9层
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：招商银行股份有限公司北京房山支行 银行账号：551908331510001
法人/委托代理人签字	法人/委托代理人签字：
电话：029-61278016	电话：0551-62198298
签订日期：2016年9月17日	签订日期：2016年 9月10日

附：技术要求

一、整体功能

1.1、设备为集成化整机设备，智能移动机器人本体搭载协作机械臂，末端集成了高精度激光投影系统；配备遥操系统，可同步远程操控移动机器人本体与机械臂，支持搭载智能算法实现系统自主作业。

1.2、支持SLAM地图构建及定位、自主导航及智能避障；高精度激光投影系统可在工件表面精准投射虚拟放样模板；设备基于主流R开源机器人操作系统ROS架构开发系统开发，具备良好开放性与可拓展性，支持二次开发。

二、移动机器人本体（核心产品） 1套

2.1、车身尺寸：长750mm×宽550mm×高560mm。

2.2、自重：135kg。

2.3、最大负载：80kg。

2.4、驱动方式：4轮驱动，4轮转向。

2.5、悬挂形式：4轮独立悬挂。

2.6、旋转直径：950mm。

2.7、最大速度：7.2km/h。

2.8、离地间隙：100mm。

2.9、最大爬坡角度：15°。

2.10、电池及续航：3072Wh锂电池；最大工作时间8小时，最大续航里程40km；充电时间6.5小时。
2.11、电机：4×700W伺服电机（行走）＋4×380W伺服电机（转向）。电机编码器：14bit单圈绝对值。
2.12、安全配置：车身周围具备碰撞检测模块和功能，机身急停按钮；配置超声模块8个，内置RGB相机1个。
2.13、数据处理模块：最高睿频5.1GHz、32GB DDR5内存、1TB固态硬盘、并行处理单元核心4608个，AI 算力759 TOPS，预装 Ubuntu 22.04 系统及 ROS2系统。
2.14、激光雷达 ：多线激光雷达：数量1个，360° 全向超大视场角，最大量程70m；FOV为水平360° ；测距随机误差2cm；点云输出200,000 点/秒 。单线激光雷达：数量2个，最大量程25m，水平视场角270° ，测量精度±2cm。
2.15、3D SLAM：定位精度±5cm/±5° ，具有SLAM建图定位、路径规划、障碍物感知及自动避障功能。
2.16、提供移动底盘操作APP：APP提供适配2个平台的客户端。APP包括但不限于底盘运动控制，底盘状态显示，摄像头画面实时监控，地图可视化，目标导航，巡航点设置，巡航暂停、启动和停止等功能。
2.17、移动底盘的四驱四转运动控制程序，支持横向移动、斜向移动、原地旋转、双阿克曼转向等多种模式，支持直行、转弯、原地转向、横移运动，支持直行、转弯、横移混合控制，不需要停车切换。
2.18、支持硬件时间同步，具有同步信号控制、分配、转换功能，同步信号频率10Hz，同步信号通道数8个。
2.19、具有智能导航协同，采用多传感器融合功能。
三、协作机械臂 1套
3.1、机械臂自由度：6 个自由度。六自由度机械臂关节运动范围：J1：±360° ，J2：-85° ～+265° ，J3：±175° ，J4：-85° ～+265° ，J5&J6：±360° 。
3.2、机械臂最大负载：18kg。
3.3、机械臂重复定位精度：±0.03mm。
3.4、工作半径：1073mm。
3.5、示教器类型：PC或移动终端（PAD/手机）。
3.6、编程方式：编程图形化编程、拖拽编程。
3.7、典型功率500W。
3.8、IP等级IP54。
3.9、内置深度相机工作范围0.3～3米，深度输出分辨率最高1280×720，帧率最大90帧/秒，RGB分辨率1920×1080，帧率30帧/S，内置IMU。
四、高精度激光投影系统 1套
4.1、系统可投影基于UG、CATIA或者FiberSIM的轮廓图形，投影距离(投影距离为:投影距离指激光头到工装表面的距离)1.5m～15m范围；重量8kg。
4.2、投影精度0.05mm/m；最小线宽0.4mm；投影角度60° 。
4.3、定位方式：激光扫描/双目视觉。
4.4、激光：功率5mW，激光功率可根据不同投射距离微调，使用的激光源符合IEC 60825-1 2M级或3R级或同等标准。
4.5、设备具备机器视觉功能，能够自动追踪靶标位置，在靶标移动后能在5秒内重新更新投影到正确的位置。
4.6、靶标：提供10个公制靶标；靶标直径为6mm，靶标角度支持0° 或者90° 。

4.7、定位完成后支持显示每个靶标的偏差值，并在视窗中显示投影设备相对零件模型的空间三维位置关系。
4.8、支持故障、操作出错等自动信息提示功能。
4.9、支持多任务管理；支持通过遥控器在工装表面实现菜单操作；具备分段投影、局部精投等功能，激光亮度可手动调节。
4.10、投影格式：支持UG、CATIA或者FiberSIM等常用软件导出的投影文件格式，支持igs、stp、dxf等格式直接导入。
五、智能遥操系统 1套
5.1、智能遥操系统包含遥操臂及支架、结构件、操作手柄和控制器等四个部分。
5.2、支持基于以太网的有线遥操架构和WIFI网络的无线遥操架构。
5.3、IP等级IP50。
5.4、遥操臂工作半径1073mm，关节舵机数量6个。
5.5、舵机采用编码器进行位置反馈，编码器分辨率12 位；舵机扭矩：1、2关节额定扭矩25kg.cm,堵转扭矩80kg.cm，其他关节额定扭矩14kg.cm,堵转扭矩40kg.cm。
5.6、遥操臂运动学参数与协作机械臂完全保持一致；控制器最大睿频3.5GHz，运行主流开源实时操作系统，数据上报频率70Hz；内部通讯支持Modbus-RTU 和Bluetooth。
5.7、智能遥操系统软件具备零位快速设定、一键拖拽、一键保持锁定、关节点位运动、主从臂同步联动、底盘遥操控制、执行器控制等功能。
六、系统资源：
6.1、开发资源及配套文档：提供设备各模块相关驱动程序、核心模块的开发源码及文档说明资料。资源范围包含但不限于ROS驱动程序、URDF设备仿真模型、传感器数据通信节点、激光惯性里程计源代码、SLAM软件源码包等核心开发资源；同时提供底盘通信协议文档、使用手册及实验指导书等配套资料，可确保设备具备完整的二次开发、算法调试、教学实验及功能拓展条件。
6.2、提供多点巡航功能及源码：提供移动机器人多点巡航功能及源代码。支持设置巡航点位数量5个，单点定位位置精度±5cm/±5°，路径规划时间2s，任务完成率99%。
6.3、可视化行为树管理软件：支持实时查看行为树当前的运行状态及动作节点，包括底盘基础运动控制的行为节点、导航控制的行为节点、机械臂控制的行为节点等。
6.4、开发环境及数据管理功能：内置开发环境及用户数据管理软件，支持出厂恢复、多开发状态保存与一键恢复，多状态数据相互隔离；单机支持3套开发状态存储快速切换，无需虚拟机及容器引擎，运行高效。
6.5、整机交付功能:交付时提供系统整机完整工作流程演示DEMO，包括以下几个方面：
1.系统开机启动、在工作区域SLAM建图保存，启动导航程序，选定起点和任务目标点；
2.机器人根据选定任务点规划路径，进行自主导航和避障；
3.到达任务目标点后，机械臂执行预先设定轨迹至目标姿态，并完成投影仪的工件投影任务；
4.提供智能遥操系统远程操控移动机器人本体与机械臂DEMO。