

一、商务要求

★（一）交货时间、地点和方式

1. 交货时间：合同签订之日起 210 个日历日内完成产品交付，产品交付后 30 个日历日内完成终态验收。

2. 交货地点：湖南省长沙市，采购单位指定地点。

（二）售后服务

★1. 质量保证期：自交货验收完毕之日算起，所有产品质保 3 年。中标供应商采购的零部件、设备等材料因产品质量问题或因供应商安装不当，造成损坏而更换的零部件、设备等材料应重新计算质保期。

2. 投标供应商对提供的物资在质保期内，因产品质量而导致的缺陷，应当免费提供包修、包换、包退服务，因此导致的损失采购单位有权向中标供应商追偿。超出质保期后，投标供应商应当提供上门维修服务，仅收取成本费。

★3. 中标供应商配合开展全系统装车工作，直至整车完成终态验收。

4. 中标供应商负责培训采购单位人员，确保采购单位维保人员对车载设备能有效维护。在实施过程中，中标供应商负责通知采购单位人员参与车载设施的选型、安装和调试。培训时间、地点和内容根据采购单位得需要确定。

（三）报价要求

1. 报价应包含硬件、软件、集成、调试测试、税费等所有费用；中标供应商实施人员在项目实施及售后维护过程中的差旅费、食宿费、人员进出证等其它费用由中标供应商负责。采购内容中的所有设备不允许以赠送的形式提供，报价需列出采购内容中所有设备的单价。

2. 本项目最高限价 400 万元（人民币，含税），投标供应商的投标报价不得高于本项目最高限价，否则视为无效投标。且要求供应商须针对本项目采购内容提供报价表，单价、数量和价格合计。每种规格的货物只允许有一个报价。价格单位为人民币，报价以外的其他费用不另行给付。

★（四）知识产权和保密要求

投标供应商应当保证采购单位在使用该物资或其任何一部分时，不受第三方侵权指控。同时，投标供应商不得向第三方泄露采购机构提供的技术文件等材料。

基于项目合同履行形成的知识产权和其他权益，其权属归采购单位所有，法律另有规定的除外。

★（五）物资编目编码、打码贴签要求

本项目对物资的编目编码、打码贴签要求，投标供应商应当予以明确响应，相关费用包含在报价中。

★（六）付款及结算方式

合同生效后，中标供应商提交合同总金额 30% 发票，采购单位在 30 天内向中标供应商支付 30% 合同款；货物运达指定地点验收合格，中标供应商提交剩余的合同发票，采购单位在 30 天内向中标供应商支付 65% 合同款；剩下 5% 合同款为质量保证金，质保期满，无质量问题且无质量纠纷，采购单位在接到中标供应商的质量保证金返还申请后 30 个日历日内无息全额支付。

（七）交付清单

1. 车载目标跟踪与高功率发射系统：1 套（包括本章技术要求所有部件）。

2. 文件资料：设计方案、全部图纸、零配件明细、合格证、检测报告、验收报告、使用说明、维护手册、更改说明、纪要等（纸质和电子两种，只能提供一种的除外）。

3. 各阶段交付要求

根据整体项目安排，计划于 2025 年 6 月完成“车载高功率微波系统”全系统集成。故本项目要求合同生效后 240 个日历日内提供 1 套车载目标跟踪与高功率发射系统，并完成终态验收。设置以下控制节点：

序号	内容	时间节点	地点	方式	人员
1	设计方案	合同生效后 45 个日历日内	中标供应商处	会议评审	采购单位和中标供应商双方
2	机械及电气详细图纸	合同生效后 75 个日历日内		现场、会签	
3	验收大纲及出厂验收	合同生效后 210 个日历日内		现场、会签	
4	终态验收	合同生效后 240 个日历日内	采购单位指定地点	会议、现场	

（八）验收要求

采购单位按验收大纲执行验收。

原则上，技术性指标等通过测量或测试等方法确定，功能性指标通过测试或试用等方法确定。中标供应商和第三方提供的材料，如合格证、测试报告等，作为符合性判据时需得到采购单位的认可。

（九）其他管理要求

1、总体要求

项目实施过程中，采购单位和中标供应商应遵从双方的质量、安全、保密相关管理体系要求；采购单位根据需要可到现场对中标供应商实施过程情况进行了解、检验和监督，中标供应商在实施完成后和

节点任务结束后，主动告知采购单位。

2、质量、安全管理具体要求

(1) 中标供应商在设计、制造、检测等过程中需接受采购单位的质量监查，采购单位方定期或不定期进行质量检查，包括进度、关键工艺文件和性能检测结果讨论；

(2) 中标供应商选用的材料、设备等应采用符合最新国家规范的产品，安全环保。相关结构、线路等的布局、连接和标识应符合相关最新国家规范要求（双方另有协议除外）。

(3) 在标的物交付前，中标供应商需为相关软、硬件接口提供完整的说明或实例，并经采购单位证实。

(4) 在实施过程中要设置下列质量监查点：

实施前，中标供应商向采购单位提供设计方案、加工图，经双方签字确认；车体及结构完成加工装配后线缆连接前，中标供应商提请采购单位确认前期加工情况和线缆准备符合要求情况，经双方签字确认；

整体完成加工后，中标供应商提请采购单位在中标供应商进行功能性验证和技术指标确认（相关资料由中标供应商准备，采购单位认可），当各指标达到要求时，出具双方签字确认的验收报告，完成出厂验收；

车辆运输到采购单位所在地，采购单位和中标供应商参与完成设备数量、完整性、状态和资料等的复核，完成项目最终验收。

(5) 中标供应商需提交全套的设计、加工资料（包括电子和纸质两种，只能提供一种除外），包括但不限于设计方案、加工图、连线图、合格证、验证报告、使用说明、维护手册以及采购单位提交给

中标供应商相关资料。

(6) 系统需要进行质量、质心位置及行驶安全性校核，天线横向和纵向稳定性满足行驶安全性要求。

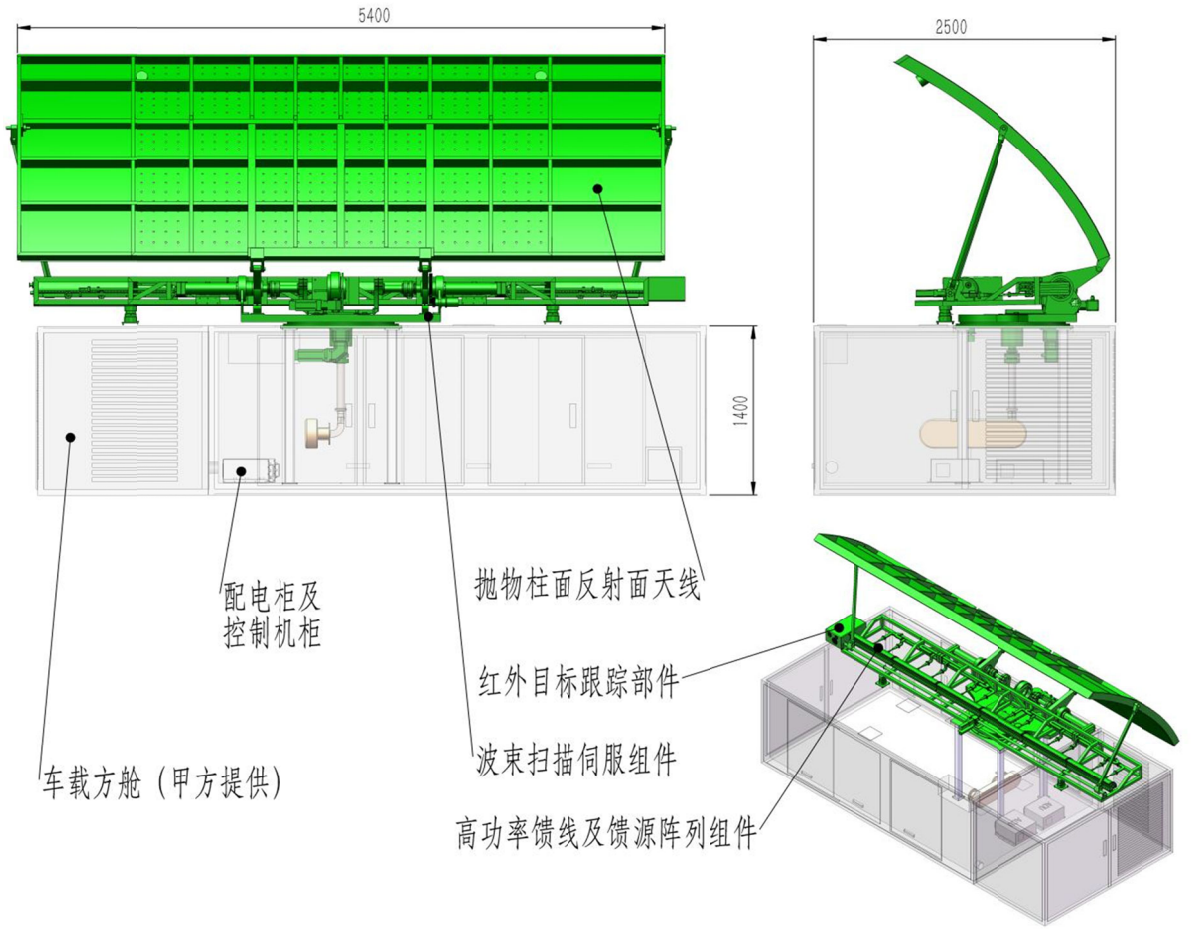
(7) 中标供应商提供的所有硬件（包括但不限于：材料、设备、配件、辅材等）均需为全新件。

二、技术要求

（一）采购内容

该项目共涉及 1 套车载目标跟踪与高功率发射系统，整套系统上装于采购单位提供的一台汽车方舱顶部，主要由红外目标跟踪部件、波束扫描伺服组件、高功率馈线及馈源阵列组件、抛物柱面反射面天线、全系统控制等组成，该系统主要用于精准定向发射高功率微波，可实现“低慢小”无人机目标的红外跟踪与打击。为科研教学工作提供机动、安全、标准的工作系统，满足科研专项工作需要。

该系统所有部件均满足各种复杂室外场景使用，包含结构承重、减震、电磁屏蔽、密封及防水防尘等性能提出较高要求。所有零配件等的选型、装调等应适用此要求。全系统参考外形如下图所示：



(二) 技术参数指标要求

序号	项目	指标	说明
1	整系统环境适应性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作温度：-30℃--+55℃； 2. 储存温度：-55℃--+70℃； 3. 湿度：10%RH-90%RH； 4. 空气质量：TSP≤1000，PM2.5≤500，PM10≤1000； 5. 防水：满足 QC/T 476-2007 相关要求； 6. 所有选用材料和工艺有湿热、淋雨、沙尘和盐雾等基础。 	
2	红外目标跟踪部件	<p>★红外部件在能见度 10km 条件下，对轻小型无人机（大疆精灵 4 系列，该产品为需方现有的产品，非本项目需要采购的内容。）跟踪距离≥3km。</p>	
3	波束扫描伺服组件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 扫描范围：方位 $n \times 360^\circ$，俯仰 $-5^\circ \sim 60^\circ$； 2. 扫描速度和加速度：俯仰 $\geq 20^\circ/s$ ($\geq 10^\circ/s^2$)，方位 $\geq 30^\circ/s$ ($\geq 15^\circ/s^2$)； 3. ★扫描随动定位误差：$\leq 0.1^\circ$（红外集成于转台支架上，能根据雷达提供粗跟方位，用红外实现目标截获和跟踪，操作界面友好）； 4. 带收藏自动锁定机构； 5. 伺服系统总重量：$< 600\text{kg}$。 	机械及电气接口与采购单位装载平台联合设计，待采购单位确定后投产。
4	高功率馈线及馈源阵列组件	<ol style="list-style-type: none"> 1. ★基本功能：微波源输出模式为两路圆波导 TM01 模，两路频差 $0.1 \pm 0.05\text{GHz}$，经过两路合成和模式转换后，再经过系列模式转换，最终输出与抛物柱面等长的线状阵列馈源；馈线中包括方位和俯仰旋转关节，能够支撑馈源 360° 方位旋转和 $-5^\circ \sim 60^\circ$ 俯仰旋转；工作频段在 X 波段； 2. ★真空要求：系统具有良好的真空密封性，内部气压能达到 0.05Pa 以下，系统需出具真空检漏报告； 3. ★功率容量：高功率脉冲条件下功率容量 $> 4\text{GW}$； 4. 重量要求：采用轻质材料，总重量 $< 300\text{kg}$； 5. ★馈源支架：采用轻质结构，支撑馈源的形 	

		<p>位误差$\leq 5\text{mm}$。</p> <p>6. 馈线总插损（从注入口到馈源喇叭输入口）：$\leq 2.5\text{dB}$。</p>	
5	抛物柱面反射面天线	<p>1. ★天线形式及安装：偏馈抛物柱面，集成于车顶，反射面长度 5.4m，宽度$> 2.1\text{m}$；天线倒伏收藏时整体宽度$\leq 2.4\text{m}$，总高度$\leq 0.7\text{m}$；</p> <p>2. ★反射面形位误差：$\leq 2\text{mm}$；</p> <p>3. ★相关参数与馈源性能一体化设计，天线总增益(含馈线和馈源)：$\geq 48\text{dB}$</p> <p>5. 材质要求：反射面和背面加强筋主体均采用轻质材料和成熟工艺；在非连接加强部位均匀开$\phi 5 \pm 0.1\text{mm}$通孔，孔中心距$10 \pm 1\text{mm}$；</p> <p>6. ★抗风强度：反射面在稳定基座上竖立安装后（基座在反射面底部），风速 10m/s 时最大形变$\leq 3\text{mm}$。</p>	
6	全系统控制	<p>1. 根据甲方最终提供的雷达、微波发射和视频监控等设备型号开展系统控制设计（在投标文件中提供承诺书）；</p> <p>2. 硬件配置：X86 架构；软件配置：MySQL 数据库、VisualStudio 开发软件、C++开发语言；</p> <p>3. 产品验收合格后三年内软件免费升级，并提供长期现场技术支持服务（在投标文件中提供承诺书）；</p> <p>4. 配合甲方开展外场测试，参加演习，时间不少于两年（在投标文件中提供承诺书）；</p> <p>5. 任何情况下均需保证可靠动作，不能出现误动作。（在投标文件中提供承诺书）</p>	具体控制方式及控制件设置部位在安装时最终确定。
7	线缆线槽	<p>1. 全系统所有线缆及接插件均采用军用产品；</p> <p>2. 具备抗强电磁辐射性能，采用全屏蔽线缆；</p> <p>3. 线缆防水、防尘、抗压阻燃、耐油，带保护套防拉伤；</p> <p>4. 电源线对地之间的绝缘电阻$\geq 100\text{M}\Omega$，电气回路对地的冷态绝缘电阻$\geq 2\text{M}\Omega$。</p> <p>5. 全金属线槽全段表面平整，转角、出入口光滑。</p>	采购单位提供位置、布置方式等要求，投标供应商配合设计及设备装车集成。
8	配电柜及	<p>1. 位于甲方提供的设备方舱内，所有机箱均带减震器；</p>	

	控制机 柜	2. 标准全金属、全屏蔽机柜； 3. 总输入电源为 220V，可外接室电或发电机取电； 4. 电源需自带滤波器，可抗强电磁干扰； 5. 机柜尺寸≤长 600mm、宽 500mm、高 400mm。	
--	----------	--	--

注：针对技术要求中★条款，招标文件明确要求证明材料的按照要求提供；未明确要求的，投标供应商应当根据项目实际情况提供技术支持材料予以响应。包括但不限于的①功能截图证明、②测试报告、③产品规格表、④产品配置清单、⑤产品宣传彩页、⑥技术白皮书、⑦制造商官方网站发布的产品信息、⑧产品说明书、⑨产品介绍书、⑩技术方案等技术材料。

（三）整套车载目标跟踪与高功率发射系统的其他要求

1. 其他相关性能要求

（1）安全性：满足车载部件的相关法律法规要求，配备电气设备及人员相关的安全措施和标识，设计上参照 GJB900《系统安全性通用大纲》的有关要求。保证系统各部分密封完好，系统设置软件保护、电气保护和机械保护功能。

（2）可靠性：要求有较高的可靠性。在系统设计中，必须考虑完善的方案，操作安全快捷，采用成熟技术和工艺，设计上参照 GJB450《装备研制与生产的可靠性通用大纲》的有关要求。

（3）环境适应性：设计上，能抗我国戈壁沙漠地区沙尘吹袭环境条件的有害影响；能通过国标-QC/T476-2007 客车防雨密封性限值及试验方法规定的淋雨试验；工作时，能抵抗 8 级风（风速 20.7m/s 的影响）。

（4）机动性：全系统准备时间少于 15 分钟。

（5）功能完备性：具备用户需求的集多种功能于一体的装载设

备和对设备电控的功能。

(6) 先进性: 技术系统设备应当采用目前先进成熟的知名产品。

(7) 标准性: 对系统进行科学合理的统筹规划, 配置的设备应具有最佳的性能价格比。

(8) 方便性: 在满足功能的前提下系统的操作直观简易, 设备调整和维护便捷实用。

(9) 扩展性: 系统设计具有整体性, 功能清晰、简洁。整体框架、系统接口以及相应系统设备应留有一定的可扩充余地。

2. 表面处理要求:

系统所有金属构件表面需作防锈处理, 喷涂汽车部件专用烤漆。

3. 需遵照的标准包括但不限于:

(1) 涂料涂覆通用技术条件 (SJ/T10674-1995);

(2) 供配电系统设计规范 (GB50052-2009);

(3) 工业产品使用说明书总则 (GB9969.1-2008)。

三、项目预算

400 万元人民币