



输电线路运维防外力智能警示装置
制作材料采购
技术规范书

海南电网有限责任公司输电运检分公司

二〇二六年六月

王相欢
2026.7.30

邢波
2026.7.31

目录

1. 总则	1
2. 项目目标	1
3. 服务界限	2
4. 项目总体要求	2
5. 功能说明及技术参数	2
6. 所需材料清单	4
7. 实施管理	7
8. 质量保证	7
9. 供货周期	8
10. 服务内容	8
11. 项目验收	8
12. 预期成果	9

1. 总则

1.1 本规范仅针对“输电线路运维防外力智能警示装置制作材料采购”（以下简称项目）的招标。

1.2 本技术规范提出的是该项目最低限度的技术要求。

1.3 本技术规范所建议的项目研究内容如与供应商所执行的内容不一致，供应商应按更高标准执行。

1.4 本技术规范未尽事宜，由采购方、供应商双方协商确定。

1.5 采购方保留对本文件的解释和修改权，供应商应对本文件内容进行严格地保密，未经采购方授权不得将此文件泄露给第三方，否则采购方有权追究供应商的责任。

2. 项目目标

海南处于自贸港发展攻坚期，施工作业点激增，输电运维作业场地防外力破坏管控难度极大，施工期间外力破坏电力设施的情况时有发生。现有警示装置存在监测范围有限、误报率高、响应速度慢等问题，难以应对日益复杂的施工环境。

为有效防范输电线路外力破坏风险，提升输电线路运维智能化水平，本项目拟研制输电线路运维防外力智能警示装置。该装置通过智能感知、动态围护、实时预警三大核心功能，实现对输电线路保护区内的外力入侵行为进行全天候自动检测与及时警示，有效降低外力破坏事故发生率，保障输电线路安全稳定运行。

本项目旨在实现以下目标：

（1）构建一套集红外探测、语音播报、声光报警、OLED灯带围护于一体的综合智能警示系统；

(2) 实现对外力入侵行为的全天候、全自动智能感知与实时预警；

(3) 具备远程预警推送和防盗追踪功能，实现装置的智能化管理。

3. 服务界限

3.1 投标方负责完成输电线路运维防外力智能警示装置制作材料的采购、质量检验工作。

3.2 本项目所需的所有材料、设备及附件（含相关配件及辅材，包括但不限于螺栓、螺母、垫圈等各类紧固件）均由投标方提供。

3.3 投标人应按项目计划进度，协助召开项目的检查、评审、验收等会议，配合采购方完成实现项目目标的相关工作。

4. 项目总体要求

投标方提供的所有材料必须符合国家相关法律法规、行业标准及技术规范的要求，满足本技术规范书规定的各项技术指标和性能参数。所有材料均应为全新、未使用过的正品，严禁提供翻新、返修或假冒伪劣产品。

所有材料应具备良好的环境适应性，能够满足户外高温、高湿、高盐雾、强紫外线等特殊气候条件下的长期使用要求。

投标方所提供的各项材料之间应具有良好的兼容性和适配性，确保招标方能够顺利完成装置的自主制作和系统集成。

5. 功能说明及技术参数

输电线路运维防外力智能警示装置以“智能感知、动态围护、实时预警”三大功能为核心，采用模块化设计思想，各功能模块既可独

立运行，也可协同联动，形成一个完整的智能防护体系。

5.1 智能感知

装置采用多光束主动红外探测模块，在输电线路保护区外围构建全方位的入侵检测区域。当人员或大型机械进入检测范围时，红外传感器触发，报警喇叭 10 米内音量 60 分贝自主报警，探测覆盖范围以警示桩为中心，半径不小于 15 米，确保全时段的有效监测。

5.2 动态围护

装置采用柔性 OLED 灯带与迪尼玛绳相结合的方式构建可视化动态围护区域。OLED 灯带沿迪尼玛绳走向布设，在警示桩之间形成连续的发光警示边界。OLED 灯带采用柔性材质，可随迪尼玛绳的收放而灵活布置，适应不同地形的围护需求。灯带发光颜色为红色警示色，色温不低于 3000K，灯带单个灯珠亮度不低于 20lm，在夜间或低能见度条件下具有显著的视觉警示效果。迪尼玛绳采用高强度聚乙烯纤维制成，抗拉强度不低于 400kg，兼具轻量化与高强度的特点，既作为围护边界的主体结构，也作为 OLED 灯带的悬挂载体。警示桩采用高度可调节装置，可根据现场需求灵活调整围护范围大小，实现弹性调节。

5.3 实时预警

装置采用红外检测串联语音播报的实时预警机制。当红外探测系统检测到外力入侵行为时，系统自动触发以下联动响应：本地声光报警器启动，语音播报模块同步播放预设的警示语音（如“高压危险，请立即离开”），语音内容可通过 TF 卡自定义更换；同时通过 4G/NB-IoT 无线通讯模块，将报警信息以短信的方式实时推送至运维

人员手机端，推送内容包含报警时间、设备位置、报警类型等信息。系统支持多级预警策略，可根据入侵距离和危险程度分别触发不同的预警级别。

6. 所需材料清单

序号		材料名称	规格型号	数量	备注
一、太阳能板及电源模块	1-1	太阳能板	单晶硅，功率 100W，尺寸 1200mm×540mm×35mm，工作电压 18V，安装在警示桩顶部支架上	3 套	
	1-2	锂电池组	磷酸铁锂储能电池，配套警示设备供电，阴雨天长效续航	3 套	
	1-3	充放电控制器	智能 MPPT 光伏充放电控制模块，适配整套警示光伏供电系统	3 套	
二、红外感应设备	2-1	红外探测器	多光束主动红外探测，IP66 防护等级	3 套	
	2-2	红外对射模块	红外对射探测装置，多点光源快速扫描，成套包含发射、接收单元	9 对	

三、语音播报系统	3-1	语音模块	MP3 解码，支持 TF 卡存储，支持自定义语音录制	3 组	
	3-2	防水喇叭	8Ω/10W，IP65 防水，尺寸不小于Φ10mm	3 个	
四、OLED 设备及可伸缩灯带	4-1	OLED 灯带	柔性 OLED 灯带，发光颜色红色/黄色警示色，宽度 13mm，长度 5m/条，IP65 防水，色温不低于 3000K，灯带单个灯珠亮度不低于 20lm	9 条	
	4-2	灯带夹	可拆卸式 OLED 灯带夹，用于固定在迪尼玛绳上，每米配 4 个夹子	100 个	
	4-3	可伸缩收纳装置	自动回卷式，外壳 ABS 材质，收纳长度 5m	9 个	
五、迪尼玛 (Dyneema) 绳子	5-1	迪尼玛绳	Φ4mm 高强度聚乙烯纤维绳，抗拉强度≥400kg，每卷 50m。用于联接警示桩、围护范围边界，同时作为 OLED 灯带的悬挂载体	3 卷	
六、智能警示桩	6-1	警示桩主体	PVC 材质，可调节高度，红白相间反光条纹，底部带法兰盘底座	9 根	

	6-2	控制 主板	STM32 系列，含无线通讯模块 (4G/NB-IoT)，支持 GPS 定位	6 块	
	6-3	声光 报警 器	红色 LED 爆闪灯+蜂鸣器，IP65	6 个	
	6-4	反光 贴	3M 反光贴，黄/红相间，宽 50mm× 长 5000mm/卷	6 卷	
七、防盗装 置	7-1	GPS 定位 追踪 器	内置 GPS+北斗双模	6 个	
	7-2	震动 传感 器	检测装置被移动或破坏，灵敏度可 调	6 个	
	7-3	防盗 螺栓	不锈钢内五角防盗螺栓 M10×80mm， 带防拆帽	50 套	
八、安装配 件	8-1	膨胀 螺栓	不锈钢 M12×100mm	60 套	
	8-2	电缆 线	RVV 2×1.5mm ² 户外防水电缆，100m/ 卷	3 卷	

	8-3	防水 接线 盒	IP68, 尺寸 150mm×110mm×70mm	9 个	
	8-4	不锈 钢扎 带	4.6mm×300mm	100 根	

7. 实施管理

投标方设立项目负责人，项目负责人将全权负责与项目有关的全部事务，包括：

7.1 负责项目的材料采购、过程控制及质量检验。

7.2 负责项目实施进度安排等事务协调。

7.3 作为与双方联络的全权代表，负责项目沟通，实施协调和项目验收等事务的安排与协调。

7.4 在项目实施过程中，按时向项目负责人反馈实施进度。

7.5 遇有困难或项目执行与计划有偏差，及时向项目负责人汇报并主动提出解决方案。

8. 质量保证

8.1 本项目所包含的材料、质量检验全部由投标方提供。

8.2 投标方应建立健全物质管理制度，完备物质出、入库手续，并详细记录。投标方使用的材料、设备的质量和规格型号必须经招标方认可后方能用于项目。

8.3 投标方使用的材料必须达到国家标准或行业标准、施工验收

规范以及设计技术要求。不论是否经过招标方代表检验，均由投标方对其质量负责。如发现投标方将不合格产品、设备用于该项目，招标方有权要求投标方更换并承担全部费用。

8.4 投标方使用的材料必须有完整的产品合格证、材质证明书并于开工前向招标方提供复印件，如果不符合质量要求，招标方有权拒绝投标方在工程中使用。

8.5 招标方有权到投标方选定的供货商检查设备、材料质量。

9. 供货周期

合同签订之日起 15 天内完成供货。

10. 服务内容

10.1 设备的免费质保期不低于 1 年，质保期内因材料、工艺、制造缺陷造成故障，供应商需在接到通知后 3 个工作日内响应，提供解决方案并完成维修/更换。

10.2 投标方必须 24 小时（节假日或工作日）答复售后服务的需求，并在 72 小时内提供技术服务，并根据故障情况提供远程技术支持或现场服务，确属质量问题的应无条件免费更换。

11. 项目验收

投标方在自评具备验收条件后提出验收申请，招标方在收到验收申请后五个工作日内开展项目验收。验收按照招标方制定的技术规范书具体实施。项目验收后，验收人员将根据实际情况提出验收报告，如若有需要整改的内容，投标方在验收后应主动配合招标方严格按照

整改意见进行整改完善。

12. 预期成果

本项目采购输电线路运维防外力智能警示装置（3套）制作全部材料，为最终输电线路运维防外力智能警示装置提供研制开发所需的所有材料（含相关配件及辅材，包括但不限于螺栓、螺母、垫圈等各类紧固件）。