

2026年5月15日 星期五 编辑 张海 版式 吕燕 校对 汪智博

雷达的「隐形陪护」，悄悄重构生活安全感

暴雨夜高速行驶，车辆能稳稳保持车距，不是摄像头看清了雨幕，而是毫米波雷达精准测出了前车距离；智慧康养社区里，老人跌倒后，养老机器人能秒级预警，靠的是雷达对人体姿态与位移的无感捕捉；日常生活中，扫地机器人灵活避障，实时感知空间边界……这种“量”出来的精准感知，正在悄悄改变生活与产业的未来。

不久前，在山东青岛举行的2026第六届雷达未来大会上，各类微型雷达、路侧智能感知单元、无感监测终端等设备，直观展现了雷达技术与千行百业的深度绑定。

雷达的可信感知为何不可或缺？

当前的人工智能，本质上更像是在“算”世界。它们看过千万张图片，“学”会了识别“车”或“人”，但这种识别基于二维投影，图像容易被光影、伪装干扰，甚至出现算法“幻觉”。画面再清晰，摄像头提供的是二维投影，丢失了深度、速度、空间位置这些物理本质信息，“眼见为实”常常变成“眼见为虚”。

雷达的价值，正是补上这块关键短板。

若把摄像头比作画家，描绘的是“看起来怎样”；雷达就如同工程师，测量的是“多远、多快、在哪”。对此，上海交大教授李东瀛认为，“未来AI对世界的感知与理解是多模态的——视觉、红外、电磁（雷达属主动电磁探测）、声学、量子探测等，都是理解与改造世界的基础支柱。雷达是其中重要组成部分，也是多模态感知中的重要一环。”

清华大学教授汤俊表示，当前雷达正处于从软件化向智能化跨越的关键阶段。软件化解决了系统开放、灵活迭代、多功能集成的问题，让雷达像手机下载APP一样快速升级能力；智能化则在此基础上，让雷达具备自主学习、自主决策、自主优化的能力，真正实现“会思考”。这一演进路径，恰好适配了AI对感知系统的进阶需求。



2026第六届雷达未来大会展出的气象雷达。

雷达是全天候可靠的“不闭眼哨兵”

随着《“数据要素×”三年行动计划(2024—2026年)》落地，数据已从过去的辅助性资源，跃升为驱动发展的关键生产要素。业内普遍认为，在人工智能加快落地的过程中，模型可靠性已成为影响应用成效的关键变量，以雷达为代表的“真实感知”技术为此提供了坚实可靠的数据支撑与关键解决方案。

“无论是漆黑深夜、狂风暴雨，还是沙尘弥漫、强电磁干扰，全天候全天时工作，是雷达最基础的底气。”李东瀛以反无人机场景为例表示，“摄像头可视距离仅1-2公里，声学设备不足300米，而常规雷达探测距离起步5公里，最远可达10公里，覆盖能力呈量级提升。”这种全天候可靠性，让雷达成为安防、交通、海事、低空经济领域的“不闭眼哨兵”。

非接触无感感知，则让雷达在民生领域打开新空间。在养老、医疗、家居场景，摄像头带来的隐私焦虑难以回避，而毫米波雷达无需接触、无需拍摄、不识别面部，就能精准监测心跳、呼吸、睡眠、跌倒，全程无感化、无干扰。“这种‘守护不打扰’的特性，也是其他传感器无法比拟的。”

此外，雷达通过回波时间与频率偏移，直接给出厘米级测距、精准速度判断，数据原生真实、不可篡改。得益于测量仪器的持续进步，高水平雷达研制获得坚实支撑，精准感知能力不断强化。在大模型偶有“幻觉”的当下，雷达数据有望成为校验模型、提升可靠性的重要依托。

“会思考的雷达”的进阶与挑战

从“被动探测”到未来“主动思考”，雷达将跨越数字化、软件化、智能化三大阶段。

“数字化解决了计算、通信、存储的基础能力，让雷达从模拟走向数字，具备了数据处理的基础；软件化则是关键跨越，采用开放式体系架构、软硬件解耦、组件化设计，让雷达摆脱定制化束缚，实现快速升级、功能重构、多任务并行。”汤俊介绍，雷达智能化的终极目标，应是在软件化的基础上，融入深度学习、大模型、强化学习等AI技术，让雷达具备自主感知、自主决策、自主优化能力。



2026第六届雷达未来大会展出的低空安防雷达。

从“接收数据”升级为“理解数据、做出决策”。

有关专家表示，实现这一跨越，需要突破三大瓶颈：一是硬件与芯片，射频芯片、T/R组件（无线系统中的发射和接收部分）、处理器的国产化与小型化，决定雷达的成本与体积；二是算力与架构，边缘实时推理、在线迭代能力，支撑雷达智能运行；三是数据与算法，海量专业雷达数据、领域专用大模型，让雷达真正读懂复杂场景。

雷达赋能百业的浪潮之下，其发展挑战同样不容忽视。中国雷达行业协会副理事长杨吟华表示，当前技术层面，雷达分辨率仍有提升空间，城市复杂环境易受多反射干扰，不同厂商数据格式不统一，融合应用存在壁垒；隐私层面，高分辨率雷达的感知边界需要明确规范，平衡功能与隐私成为行业必修课；路线层面，纯视觉与多模态融合的争议仍在，但“视觉为主、雷达兜底”已成为主流共识，安全永远是智能系统的第一准则。

中国雷达行业协会表示，雷达作为战略感知体系的核心骨干装备，唯有加快向新体制、新机理、新架构跨越，才能有效应对各类复杂威胁，筑牢安全防线；也要完善数据安全、隐私保护、行业标准，筑牢发展底线；更要推动产学研用协同，让雷达技术真正服务于千行百业。

文图均据新华社



2026第六届雷达未来大会展出的应急救援雷达。