

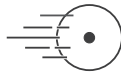
雷达传感器如何探测目标

雷达连续发射调频电磁波, 测量物体3个维度的信息: 距离、速度、角度。

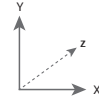
距离



速度



角度



雷达传感器可以“精准测距、测速、识别方位”，依靠的是复杂的算法去实现。

雷达的几种算法互相协同配合, 持续锁定目标, 更新目标信息。

雷达的算法有以下几种：

算法	作用	目的
FFT算法	粗略探测	满足基础探测需求, 粗略确定目标的基本信息
多普勒分离	识别速度	准确识别目标的运动速度
MIMO算法	识别方位	提高分辨方向的能力, 准确探测目标的方位位置
MVDR算法	精细识别	聚焦目标, 过滤干扰, 提升探测精度

雷达传感器的探测模式

雷达在工作中,可以探测到多个目标,

这些目标,可能是前方障碍物、围栏、石料、设备、墙面、地面、移动车辆、工作人员.....

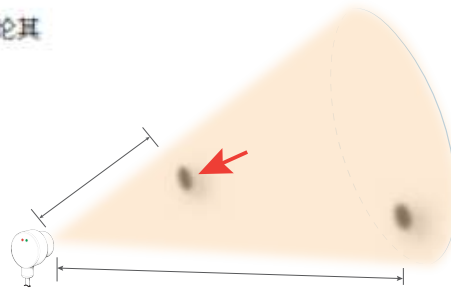
雷达不能把所有目标都输出,雷达需要把目标物的回波识别出,并锁定目标,必须有一套筛选逻辑,决定:

该跟踪谁? 忽略谁? 输出谁?

这就是雷达为不同的工业场景设计的三种目标判决策略。

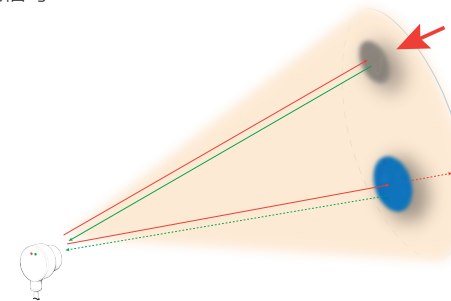
最近距离模式

传感器优先检测距离自身最近的物体,无论其材质、大小或形状,实现优先锁定。



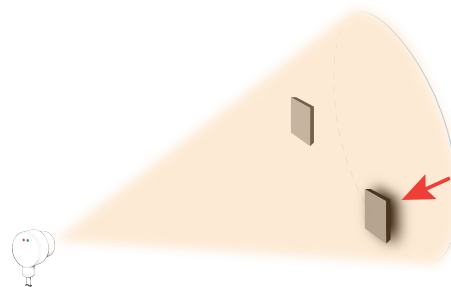
最优回波模式

穿透环境干扰,或反射弱的物体,精准锁定信号最强的真实目标。



最快速度模式

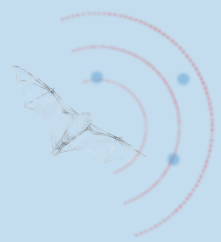

利用多普勒效应,自动忽略静止或低速干扰物,持续锁定并跟踪速度最快的移动物体。



雷达传感器和激光传感器探测原理的区别

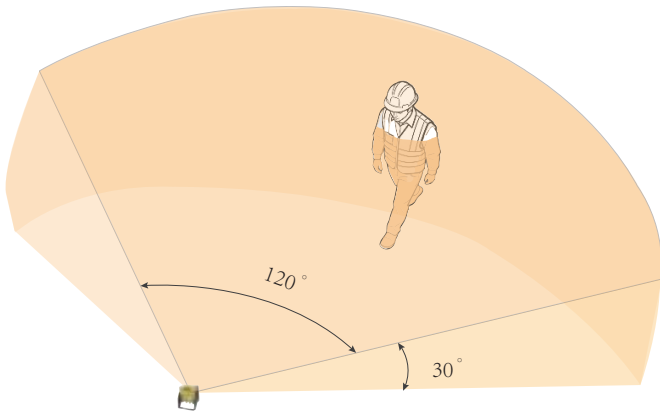
很多用过激光传感器的用户,都会下意识用“激光”角度去理解雷达,以为雷达传感器就是不怕恶劣环境的激光传感器”而已,因此产生很多困惑,其实两者原理、能力、适用场景是完全不一样的。

如果用自然界的老鹰和蝙蝠做比喻,可以很好的理解两者间的区别。

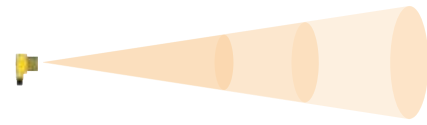
产品	雷达传感器	激光传感器
比喻		
感知方式	“听” 发射电磁波→接收回波→分析回波	“看” 发射激光束→接收激光束
环境适应性	在烟雾、粉尘、水汽、强光等恶劣的环境 或者有非金属遮挡,依然可以“听”的见	如果环境恶劣,或者有遮挡, 就“看”不见,或者“看”不清
特点	听到回波后,可准确的以分析 出目标物的距离,方位,速度	看的细,有优异的测距精度
探测模式	广域探测,非直视场景	点对点
探测目标数量	多个	1个

雷达传感器和激光雷达、激光传感器探测区域的区别

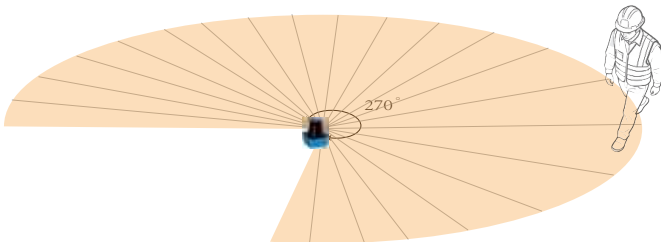
雷达传感器 (安全防护)



雷达传感器 (测距及检测)



激光雷达



激光传感器 (测距及检测)



雷达传感器和激光传感器应用场景的区别

雷达传感器和激光传感器应用场景核心定位有明显的区别,应用效果,各有优劣。

	雷达传感器	激光传感器及激光雷达
恶劣环境、全天候环境	适合	不适合
复杂现场,人员设备混杂	适合	不适合
精密测距	不适合(mm级)	适合(0.1mm及更高)
测速	适合	无
强电磁干扰	适合	不适合
技术成熟度	技术难度高,市场应用经验缺乏	技术成熟,应用经验丰富
可选择产品	少	多
应用成本	接近激光类产品	合适
维护要求	免维护	需日常维护