

# 无人驾驶装载机技术

## 一、技术简介

无人驾驶/远程遥控装载机以人工智能为核心，集成激光雷达、毫米波雷达、高精度摄像头及室外 RTK 定位、室内 SLAM+IMU 融合定位系统，构建“感知-决策-执行”闭环。其核心技术包括：

**环境建模：**通过多传感器融合生成厘米级三维环境地图，实时识别物料堆形态、障碍物位置及动态车辆轨迹。

**动态决策：**采用模型预测控制（MPC）算法，结合车辆动力学模型，每 100 毫秒优化一次行驶路径。实现厘米级高精定位和持续运行无漂移。

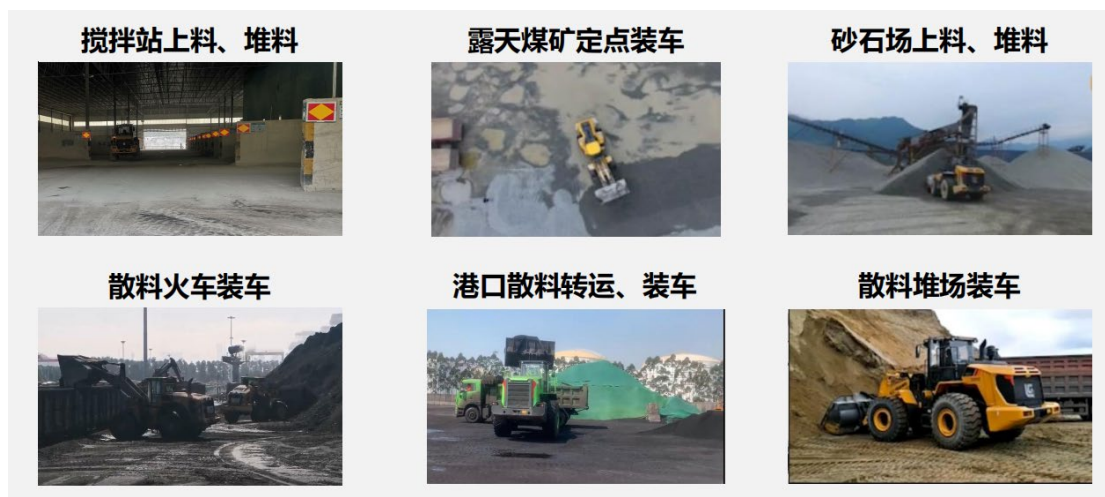
**远程遥控与自主协同：**支持 5G/WiFi 双模通信，控制半径达 500 米，操作员可通过全景摄像头和毫米波雷达实时监控设备状态。柳工 5G 智能遥控装载机在高温钢厂炉前作业中，实现“人-机”分离，保障操作安全。



无人装载机

## 二、应用场景

作业地点相对固定、场景封闭或半封闭、无复杂的人车环境、作业具有很强规律性的应用工况是无人装载机较理想的应用工况。例如，拌合站料仓、露天煤矿、砂石场及港口等场景。



应用场景

### 三、经济性

**人力成本下降：**单台无人装载机可替代 1-2 名操作员，年节省人工成本超 15 万元。

**能耗降低：**电动化驱动系统结合最优路径规划，综合能耗减少 15%-20%。  
电动无人装载机充电 1 小时续航 8 小时，噪音降低 70%，年减碳量达 25 吨。

### 四、效率及品质

#### (1) 效率

可实现无人装载机全天候运行  $7 \times 24$  小时作业，较传统模式效率提升 50%。

#### (2) 品质

通过三维点云建图，高精度实时定位，结合室内外定位算法融合，无人装载机可实现厘米级定位。

