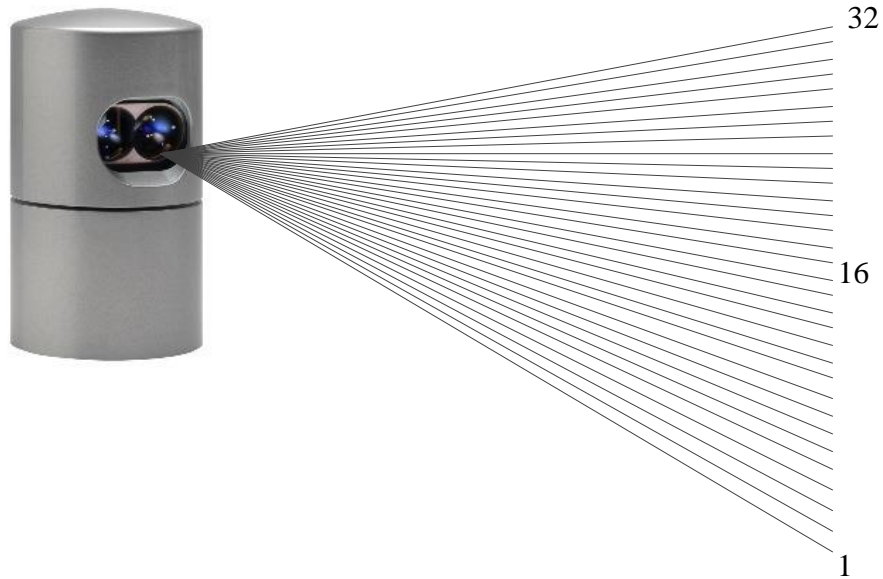


某无人车激光雷达安装计算

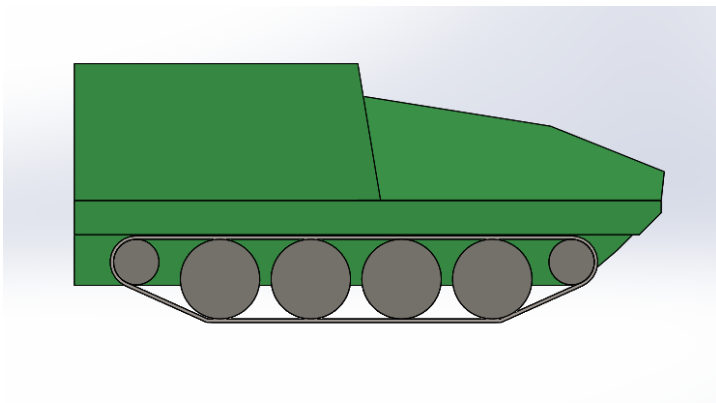
已知 32 线激光雷达数据：



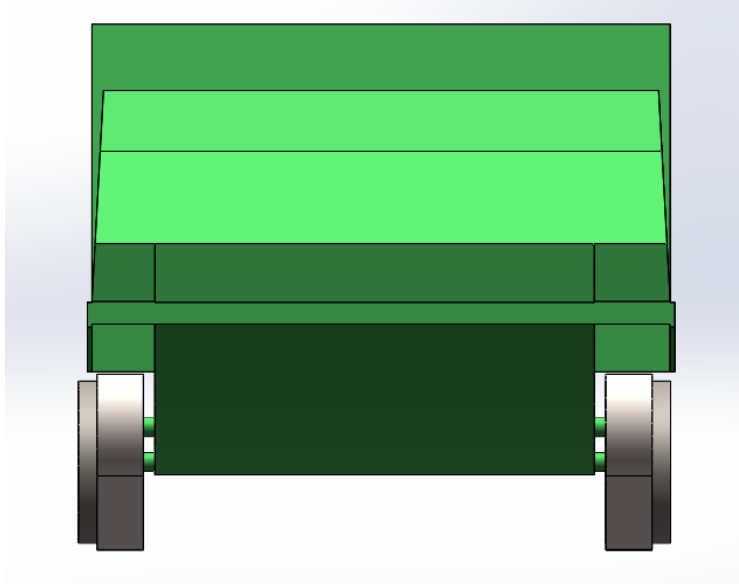
垂直视角：+10.67 到-30.67 度

垂直视角分辨率：1.33 度

履带车侧视图：



履带车主视图：



方案一 :前后安装 32 线雷达

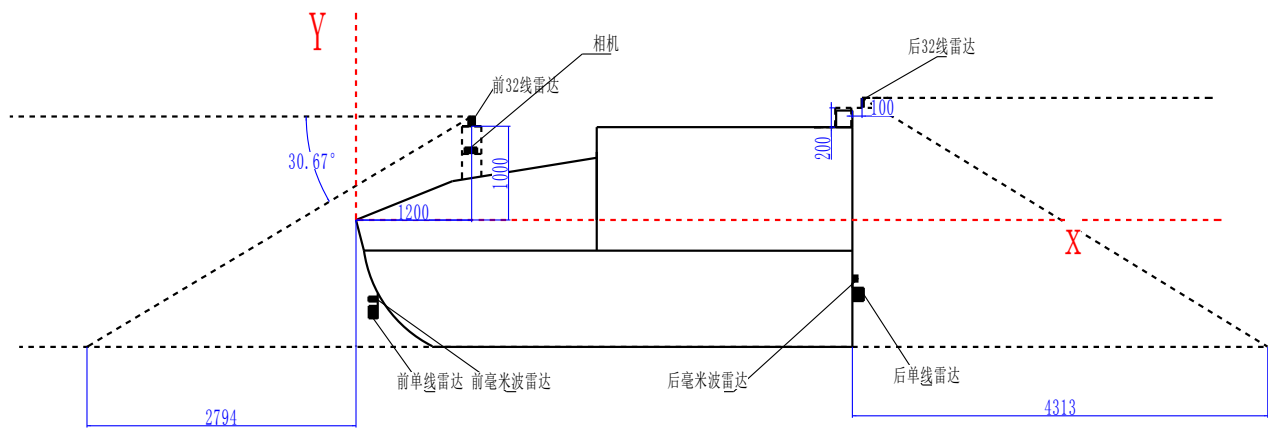


图 1、履带车侧视图

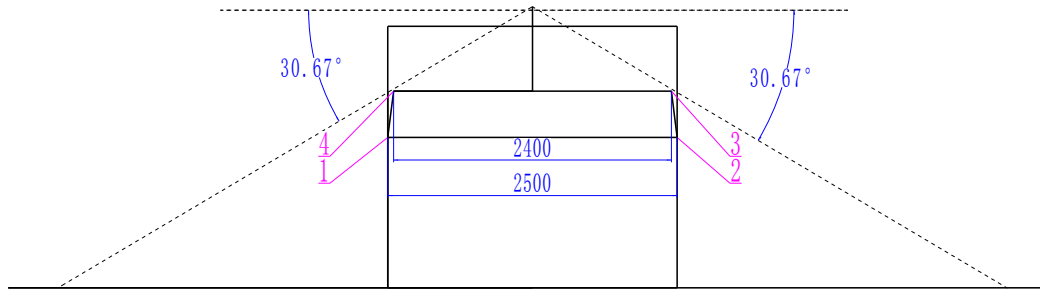


图 2、履带车正视图

前 32 线激光雷达安装位置计算

以履带车前端中点位置为原点建立坐标系，车体方向为 x 轴，垂直方向为 y 轴。

履带车车宽为 $K_1=2500\text{mm}$ ， $K_2 = 2400\text{mm}$ 。3 点的坐标为(1000,400,1200)

凸障碍物的检测

车前方凸障碍物检测

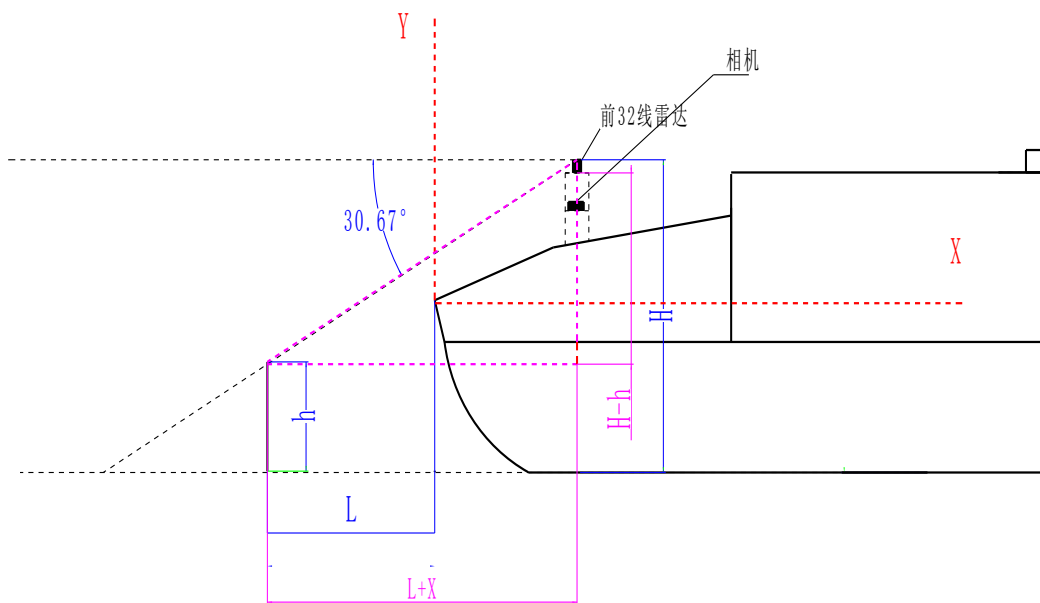


图 3、履带车前方凸障碍检测 a

检测区域凸障碍物最小高度检测

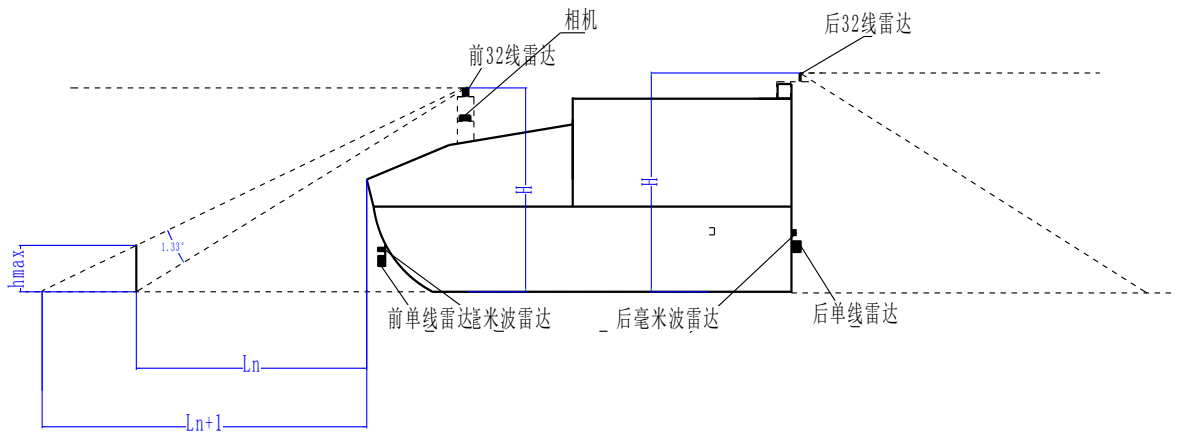


图 4 履带车前方凸障碍检测 b

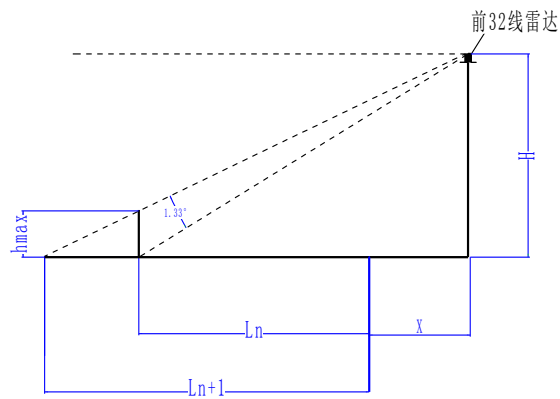


图 5、激光线示意图

第 n 线激光与第 $n+1$ 线激光扫描区域存在盲区的凸障碍物的最大高度 h_{max}

h_{max} 随 n 的增大而增大。

车两侧凸障碍物检测

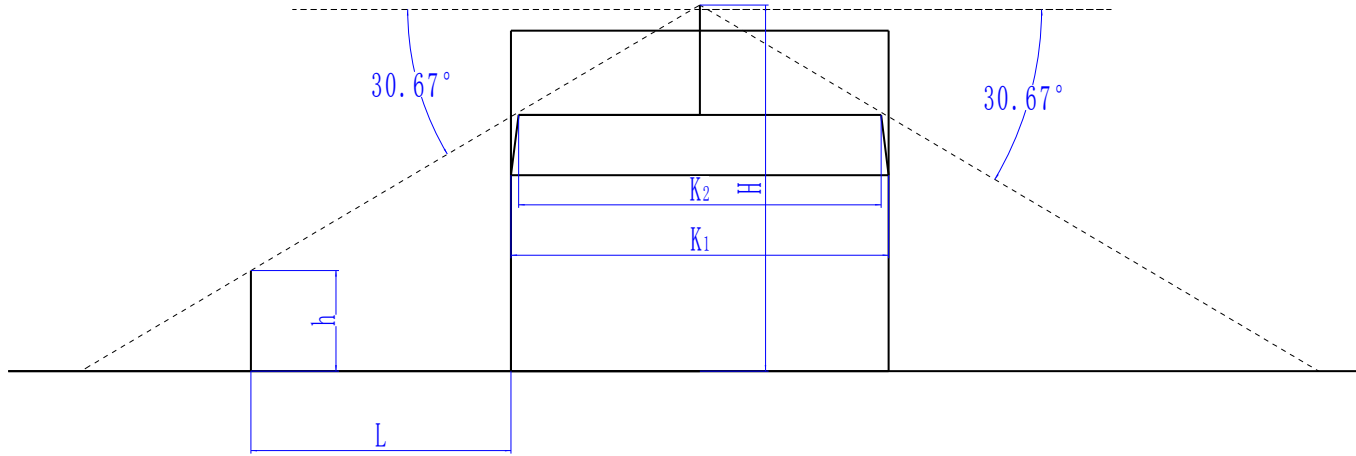


图 6、履带车侧方凸障碍检测

从图 7 可以看到前 3 线激光雷达的有效扫描区域，扫描角度为 198.2° 。

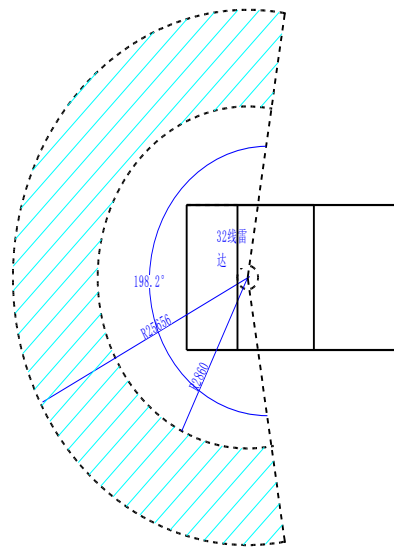


图 7、履带车前 32 线雷达的凸障碍物的有效检测范围

凹障碍物检测

前方凹障碍物检测

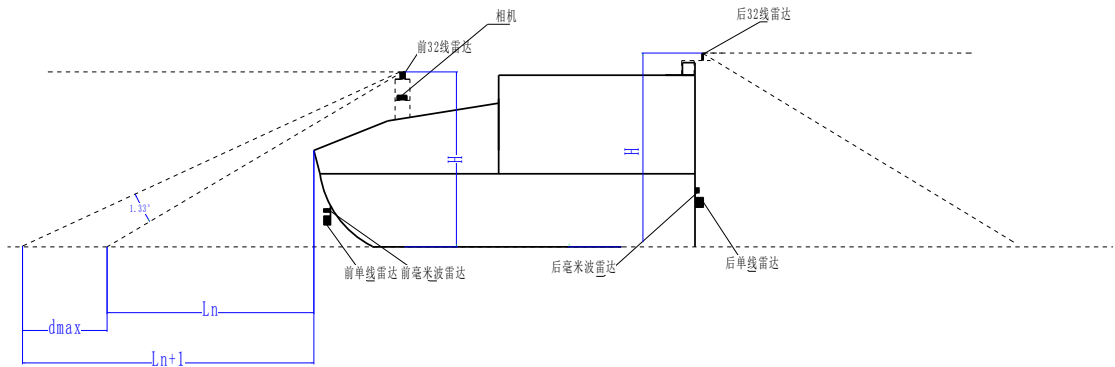


图 8、履带车前 32 线雷达前方凹障碍物检测

第 n 线激光与第 $n+1$ 线激光扫描区域存在盲区的凹障碍物的最大长度 d_{max}

侧方凹障碍物检测

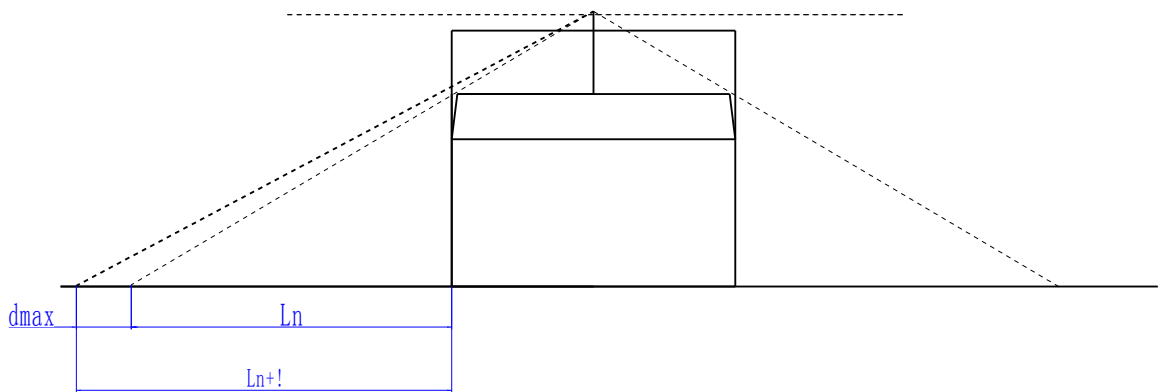


图 9、履带车前 32 线雷达的侧方凹障碍物检测

图 10 为前 32 线雷达对凹障碍的有效检测示意图。

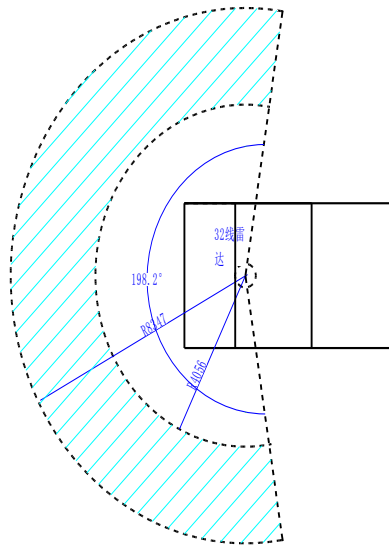


图 10、前 32 线雷达凹障碍物有效检测区域

后 32 线激光雷达安装位置计算过程与上类似，若安装在车体上，则安装高度大于 750mm，过高，因此可将其外伸，32 线激光雷达距地面高度 $H=2600\text{mm}$ ，同上可得 700mm 高的锥筒的有效检测区域为车后方 3200mm~27505mm。800mm 长的凹障碍物的有效检测区域为 4400mm~9042mm。

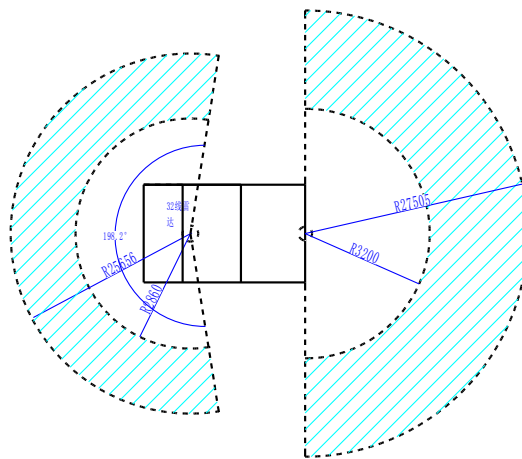


图 11、方案一凸障碍物检测

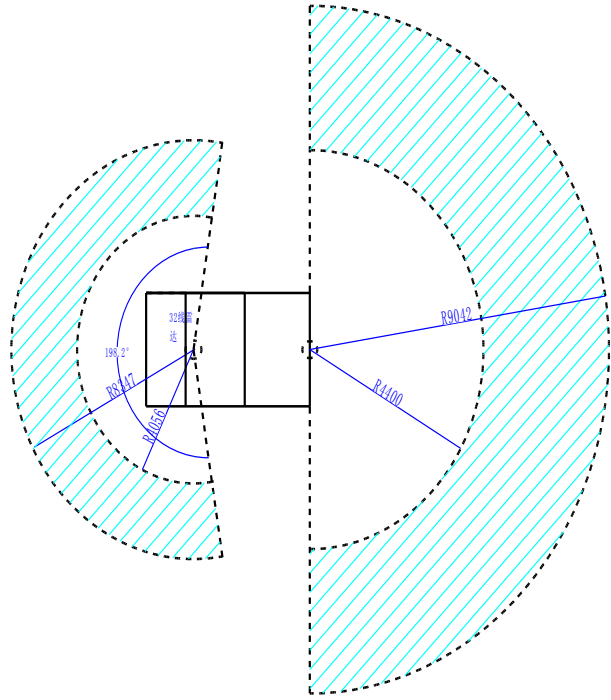


图 12、方案一凹障碍物检测

方案二：安装一个 64 线雷达

已知数据

64 线激光雷达数据：

垂直视角：S2：+2 到-8.33 度，其分辨率为 1/3 度，-8.33 到-24.33 度，分辨率为 0.5 度。

