

小车“8”字形模拟运动轨迹

如图 1 所示，两墙距离 4 米，起始时间小车在虚线起始位置，车上带有一个测距传感器，使得传感器始终测量与墙壁最近一侧的距离，且小车在运动过程中与两墙的最小距离不能小于 1 米，模拟小车在“8”字形跑道上完成运动轨迹的程序。

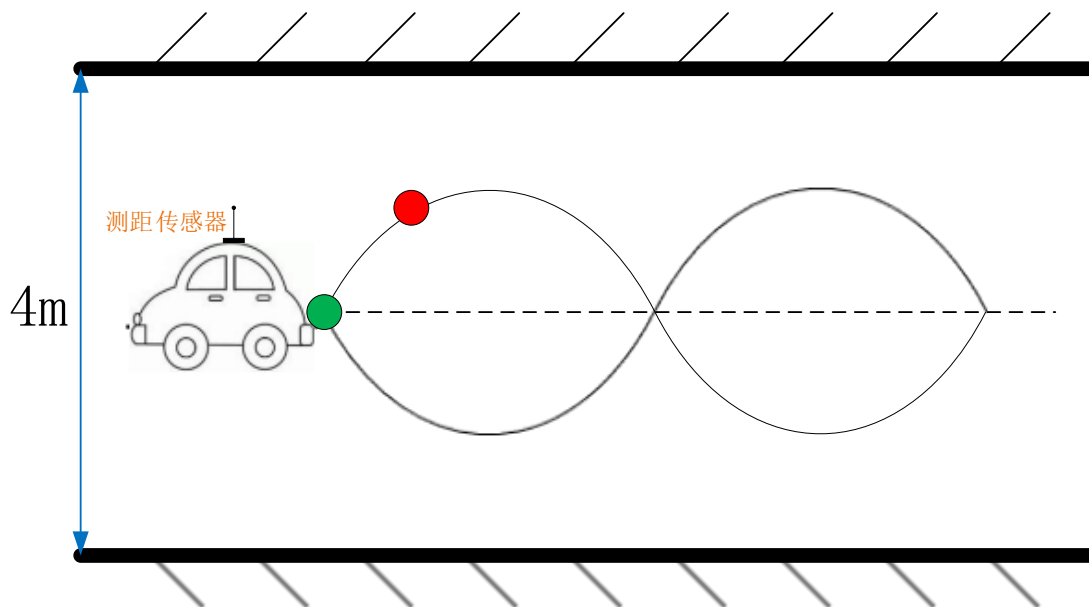


图 1 模拟小车在“8”字型跑道上运动轨迹

1. 小车在“8”字型跑道上轨迹生成：可分别选择幅值为 1（米）的正弦信号 $y=\sin x()$ 和其关于 x 轴对称的函数 $y=-\sin x()$ ，并加上随机误差信号的函数，可用 $\text{rand}()$ 函数表示。
2. 画图：墙用两条粗直线代替，小车绕轨迹线运动，可用一个小圆点代替（如图 1 小车为红色圆点）。
3. 从起始点开始（如图 1 绿色为起始点），可以按照正弦轨迹运行，也可以按照反正弦轨迹运行，最后回到起始点。
4. 最后形成小车在轨迹线上的动态运动轨迹，并且形成传感器测量墙壁最近一侧的垂直动态过程。

提交要求：

- 1) 提交 python 源程序；
- 2) 撰写并提交实验报告；
- 3) 把上述文件以压缩文件如.zip/.rar 格式提交一个；
- 4) 截止日期：2022 年 3 月 16 日 23:59 时；