

移动射击机器人设计及制作（一）

功能要求及总体思路

1.功能要求

在开始设计并制作机器人之前，我们首先需要明确所设计机器人应具备的主要功能，即设计需求。

- 1) 机器人能够实现快速灵活移动；
- 2) 具有瞄准装置，能够顺利瞄准图 1 所示圆柱形目标物体，目标物体放置于图 2 所示支架上，放置位置高度 325 毫米；
- 3) 具有炮弹储存机构，能够储存炮弹；
- 4) 具有炮弹发射装置，能够发射炮弹；
- 5) 机器人所有可动机构展开后最大尺寸不大于 650*650*750mm。

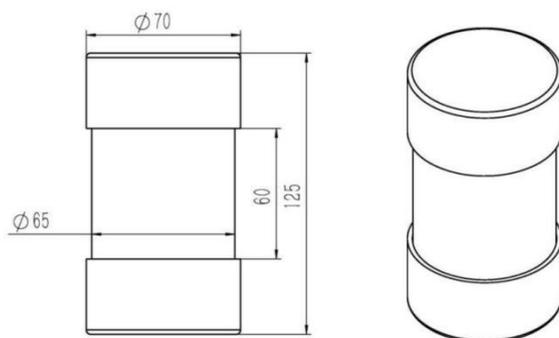


图 1 瞄准目标物体

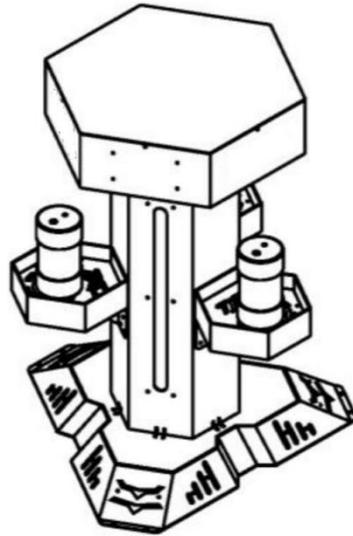


图 2 物体放置支架

2. 总体设计思路

根据设计需求进行分析得出几点设计思路

- (1) 为兼顾移动速度以及稳定性，拟设计移动底盘为轮式，采用四轮减速电机驱动；
- (2) 车轮的直径为 85 毫米，为储存炮弹采取在机器人上布置类似于螺旋储存装置；
- (3) 用高速摩擦轮实现炮弹发射；
- (4) 采用红外瞄准器，瞄准目标物体。

首先需要设计射击装置，我们采取在移动射击机器人中部布置螺旋管道与配有高速无刷电机的摩擦轮组合射击装置，螺旋管道用于储存炮弹，当炮弹运送至炮口处则被高速旋转的摩擦轮带动并射出，最终采取了小车前端炮口处左右两端各一个摩擦轮装置，确保炮弹的精准度与射速。

小车整体移动采用电机控制，炮口处的摩擦轮与螺旋管道连接一体保证不会出现卡弹，保证小车的灵活移动与炮弹的射出。

3. 主要技术点

表 1 机器人设计技术点

尺寸	460mm×363.91mm×429.22mm
重量	10kg
最大行驶速度	5.6 m/s
最大延伸尺寸	460mm×363.91mm×625mm
炮弹初始速度	3m/s
最大射击高度	2m
最大射击距离	10m
最高功率输出	13kw
续航	3h