

项目名称: **六足越障机器人**

小组成员: **戴可凡, 冯子晋, 江喆**

课程老师: **Peter Bradley Shull**

组号:

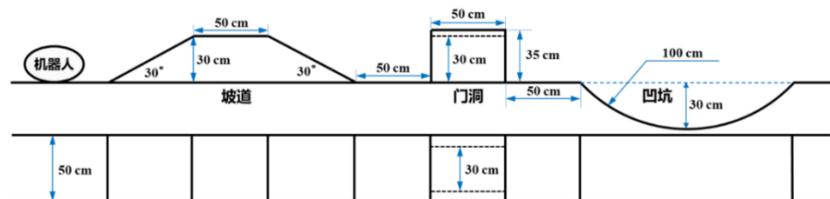
**A-25**

## 一. 项目介绍

### 1. 项目背景

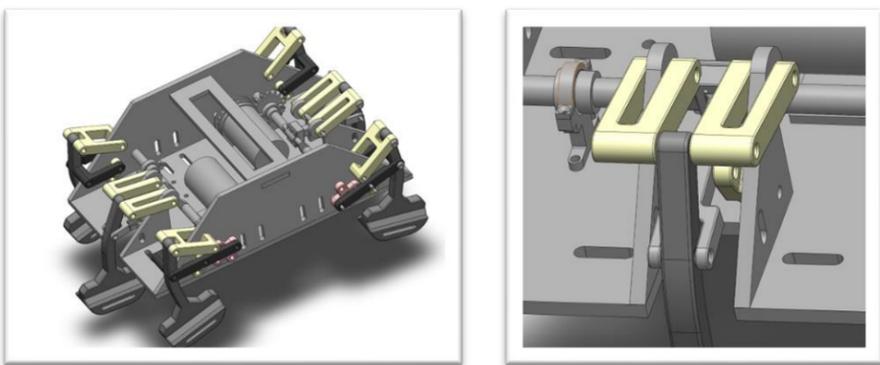
足式越障机器人的设计是为了方便和有效地导航和跨越各种具有挑战性的地形和障碍。它们拥有彻底改变许多行业和应用潜力, 如搜索和救援行动, 军事侦察, 工业检查, 甚至太空探索。

### 2. 项目方案



在这个挑战中, 机器人需要越过3种类型的障碍 (斜坡, 门开口, 坑)。我们最终决定设计一个六足机器人, 其结构满足高稳定性, 低重心和平稳速度的要求。

### 3. 建模设计

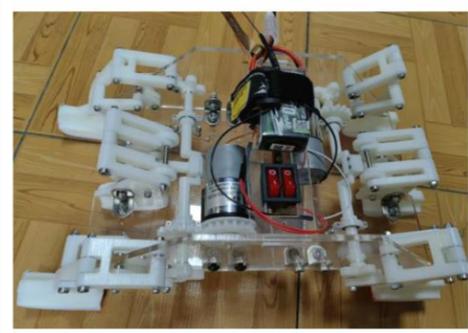


我们所设计六足机器人的每条腿是一个五杆机构。每三条腿都由马达控制, 马达的动力通过齿轮传递。我们设计了一个特殊的轴来传输动力, 并确保中间的腿相位角比其余两个腿领先180度。根据我们的设计, 机器人每一个瞬间至少有三条腿与地面接触。

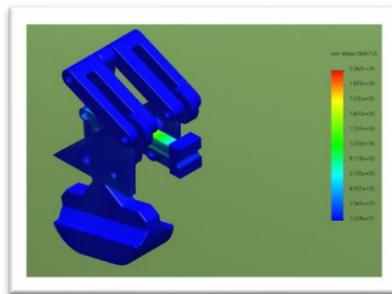
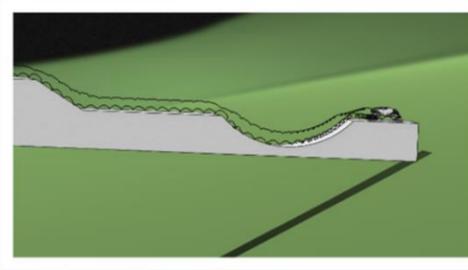


## 二. 样机制作

### 1. 零部件制造与组装



足部的连杆机构为3D打印后用螺丝螺母拼装; 车身的板件为激光切割后的亚克力板, 互相之间通过连接件连接; 杆和齿轮均为3D打印; 其余部件均为网上购买 (如电机、电池等)。



### 2. 强度与可行性验证

通过静力学分析可知, 整体设计均在安全范围内, 最大压力点在中间的腿的一根杆上, 未超过材料的断裂强度。同时, 通过力学仿真软件可知, 机器人能成功越过3个障碍, 在重心高度几乎不变的情况下到达终点。

## 三. 创新点

本六足越障机器人创新点为:

- 设计一个特殊的杆来使中间的腿相位角比其余两个腿领先180度
- 设计特殊的足来满足爬坡和提供稳定性的功能, 同时底部贴上砂纸进一步增大摩擦力
- 对中间的腿进行两边加固设计, 保证平稳直行
- 所有零件加粗设计, 增加强度
- 用锂电池为两个电机并联供电, 确保电压一致

## 致谢

- 感谢课程教师 Peter Bradley Shull 及两位助教
- 感谢中心与项目指导老师袁志远和刘振峰
- 感谢其它所有为我们的设计提供过帮助的同学和老师们