

项目名称: 足式越障机器人

组号: A-26

小组成员: 吴际睿、王泽玮、张君涵、申时语

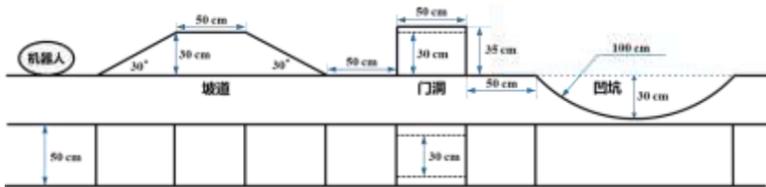
课程老师: Peter B. Shull

一. 项目介绍

1. 项目背景

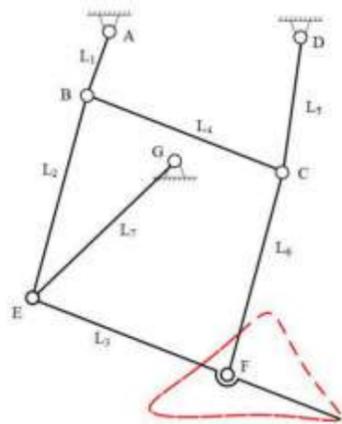
在进行一些特殊作业时,普通的轮式机器人不能实现对于复杂崎岖地形的跨越;而足式机器人在这种复杂的环境下,表现出了巨大的潜力。

2. 项目方案与产品定位



方案面向赛道的规格,设计了一种四组仿生机构实现了不连续支撑特性以应对障碍,通过严格控制整机重量以及宽度、高度来保证能够顺利跨越赛道中的障碍。

3. 建模设计

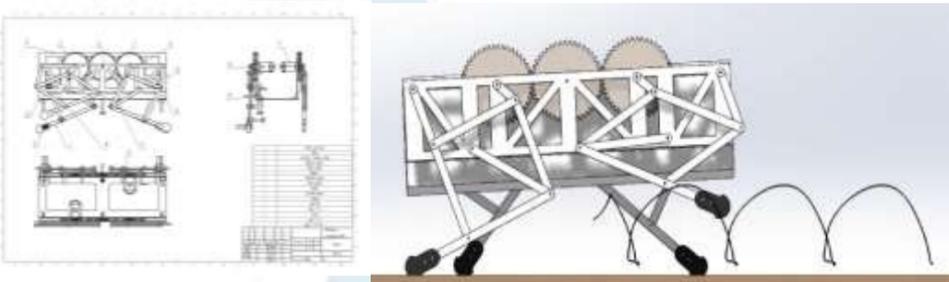


镂空板材

两侧独立控制

平稳轨迹

- 对于支撑机体的亚克力板材进行镂空设计,极大地减少了机体重量,配合上平稳的腿部运行轨迹,提高了机器人的负载能力。
- 两侧腿部独立控制,通过红外遥控改变两侧相位差进行运动模式的切换,分别实现在平地的平稳移动以及对障碍的跨越。
- 采用仿生足端结构设计,提高机器人运行稳定性。



二. 样机制作



1. 重要部件

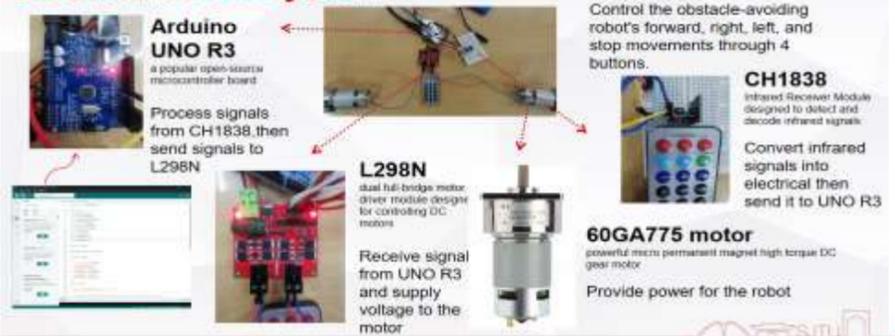
腿部: 铝合金材料, 兼顾强度和重量

电机: 24V供电的60GA775电机, 额定扭矩输出可达7Nm, 充裕应对复杂运行情况

传动: D型金属传动轴与45齿2模直齿齿轮、D型孔曲柄过盈配合、强力胶紧固, 顺畅传递扭矩

2. 电控系统

Electronics subsystem



三. 创新点

- 创新设计多连杆腿部结构, 足端轨迹兼顾水平运行与上抬高度, 实现机器人行走稳定性与越障性能的综合
- 两侧电机独立控制, 红外遥控实时操作改变运动模式以适应复杂路面情况
- 机身充分轻量化设计, 降低机身自重, 具有运载重物的潜力

致谢

- 感谢任课教师Peter Shull教授对于机械结构理论知识的教学
- 感谢龙宾楼项目指导老师对于项目设计流程的点拨
- 感谢学生创新中心提供样机材料与加工场所
- 感谢助教和其他为该项目提供帮助的同学