方块叠叠乐-1

会升降的手臂

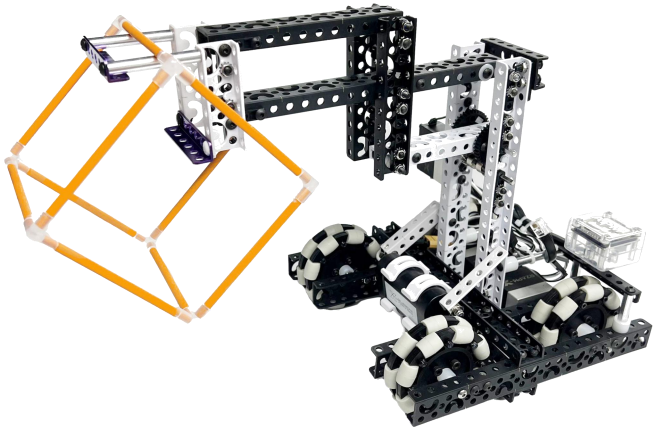
问题聚焦

项目主题

在**《方块叠叠乐》**项目中，你将挑战设计一个可以将一个空心正方体叠放在一起的机器人，它需要具备移动和升降机械臂的功能。

抬升策略物的功能是比赛中机器人的一个重要的性能指标，在一些比赛任务中要求将策略物从场地地面抬起，并摆放到指定位置，拥有更好的抬升性能，将对比赛成绩十分有利。

机械臂 是用电机直连或通过齿轮减速运动搭建的一种抬升结构。



THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

问题聚焦

本节目标

在未来的世界，一场全球战争严重破坏了地球环境，人类在高科技立方体航空舱中寻求生存。随着人口增长和资源紧张，有限的居住空间成为巨大挑战。

作为一名资深的城市建设工程师，你肩负重任，需对现有立方体航空舱进行立体堆叠，以最大化空间利用率，确保新建城市的安全与稳定。

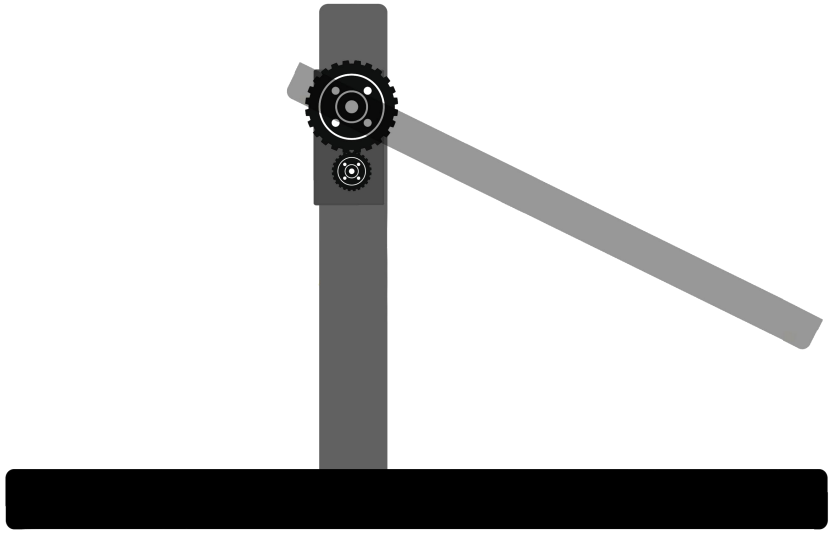


THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

问题聚焦

设计目标

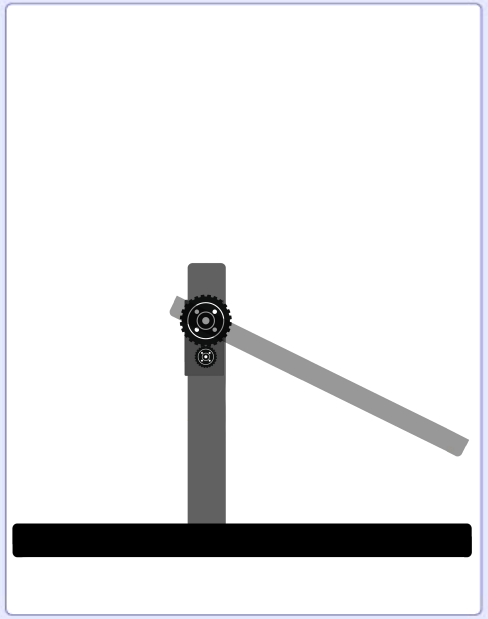
- 可以移动并且**抬起**立方体方块的机器人
- 设计带有**抬升**机械臂的结构
- 使用**减速齿轮**传动
- 提升结构的稳定性



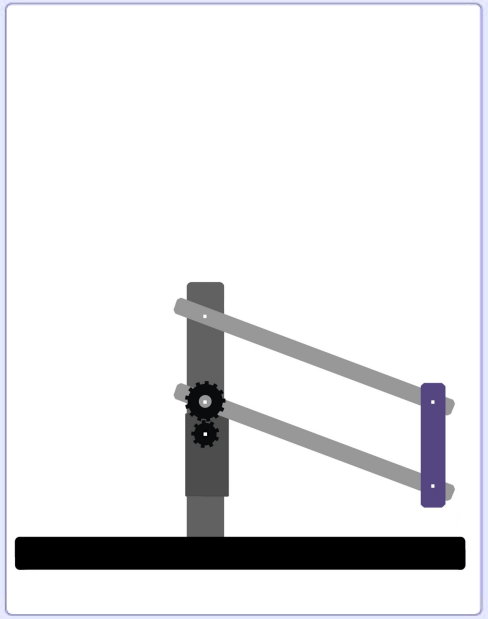
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

信息调研

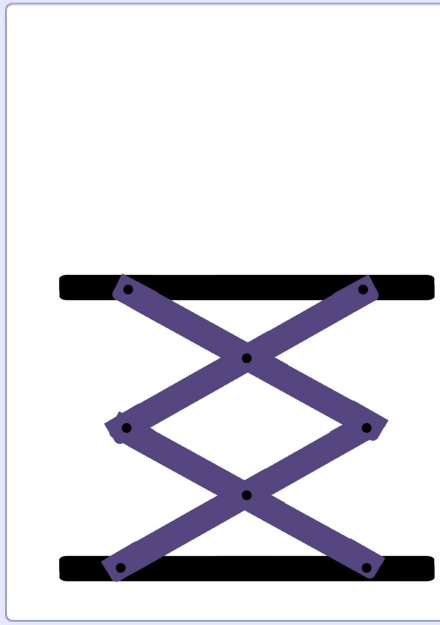
了解常见机械臂的种类



单杆升降



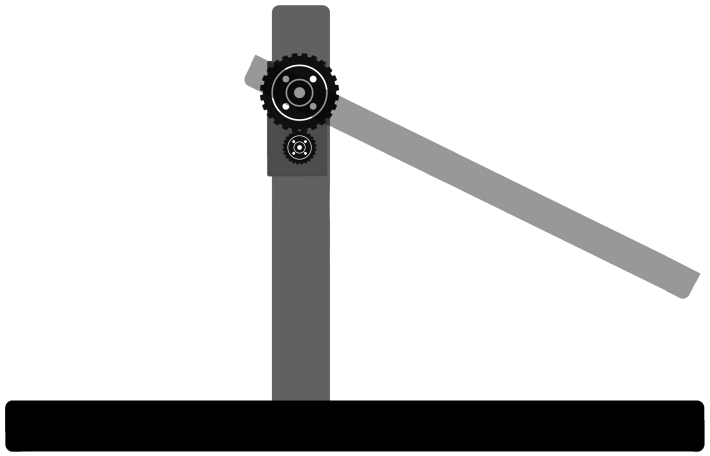
四边形升降



交叉升降

THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

信息调研



单杆升降

优势

1、结构简单，成本低，是较常用的抬升结构之一。

2、通常会使用减速齿轮传动，降低转速提升力矩。

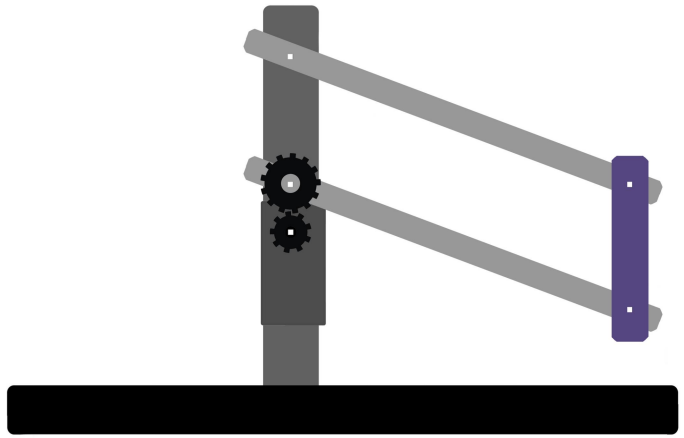
缺点

1、抬升高度有限。

2、电机直接连接机械臂时，不能提供足够大的力矩，易损坏电机。

THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

信息调研



四边形升降

优势

1、收回时占用体积较小，展开时可达到较好的延展效果。

2、不易造成机械的损坏。

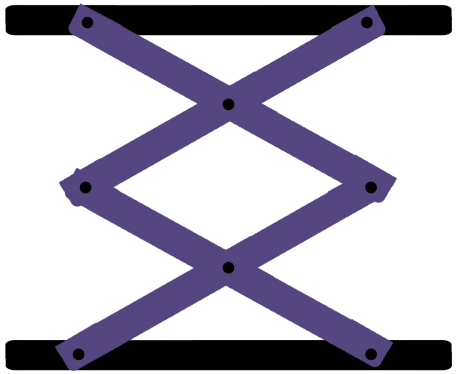
3、可改变顶点提升方向。

缺点

1、搭建难度较复杂。

THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

信息调研



交叉升降

优势

1、初始状态时尺寸较小，抬升高度较高，操作灵活。

缺点

1、结构复杂。

2、需要与滑动杆连接。

3、为提高支撑力度，通常会通过捆扎皮筋的方式以减少电机受力。

THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

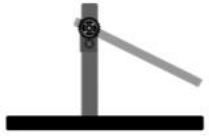
信息调研

回忆一下几种常见的抬升结构，将它们与符合其特点的描述选项进行连线。

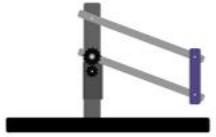
将结果记录在PL卡上。



交叉升降 ☐



单杆升降 ☐



四边形升降 ☐

☐ 收回时占用体积小且有很好的展开效果

☐ 初始状态尺寸小，需要滑杆

☐ 结构简单，成本低

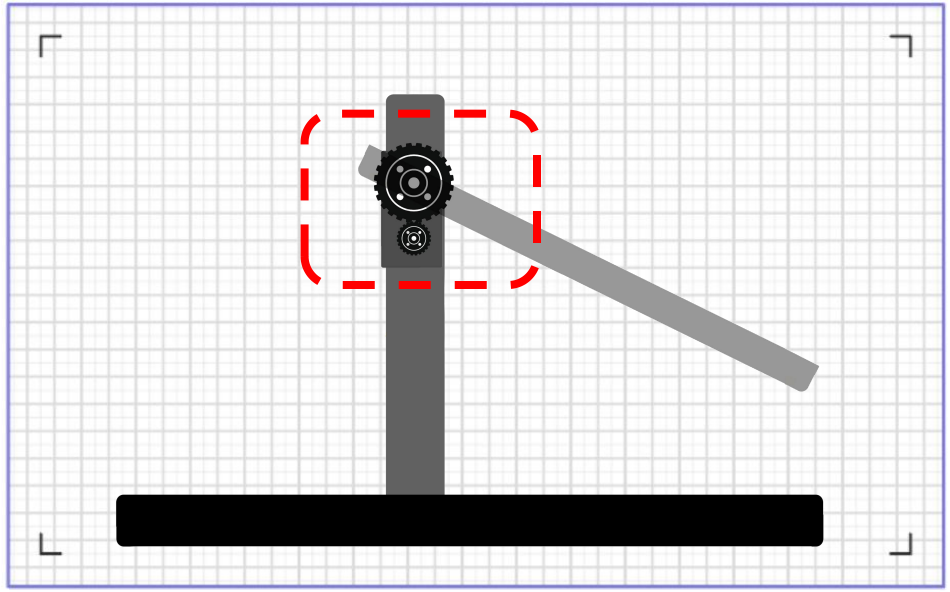
本节PL卡
第1页

设计构思

绘制草图

画出你设计的单杆抬升的机械臂。

突出标明机械臂的**减速齿轮传动部分。**





搭建单杆升降结构

创 作 原 型

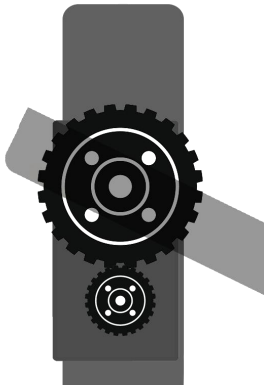
回顾单杆抬升机械臂的设计目标

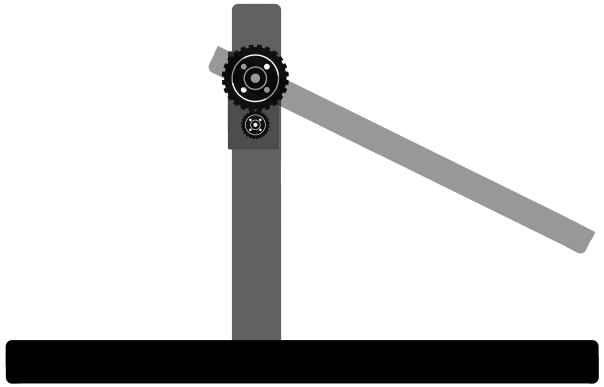
1、机械臂使用减速齿轮传动，

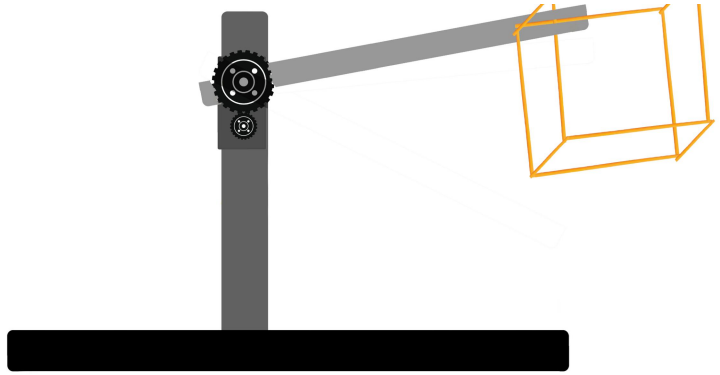
2、需稳定在桌面上，

3、机械臂可以实现升降的功能，

4、至少可以抬起一个方块。



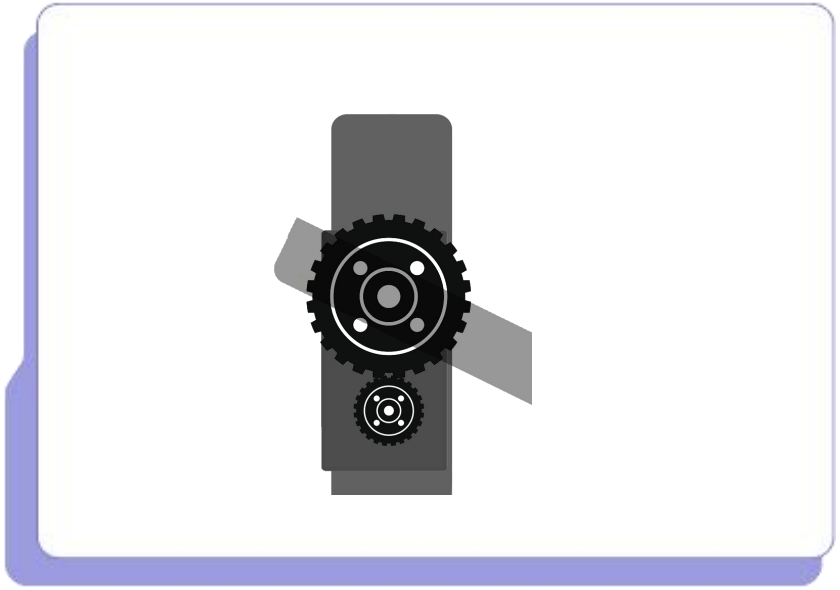




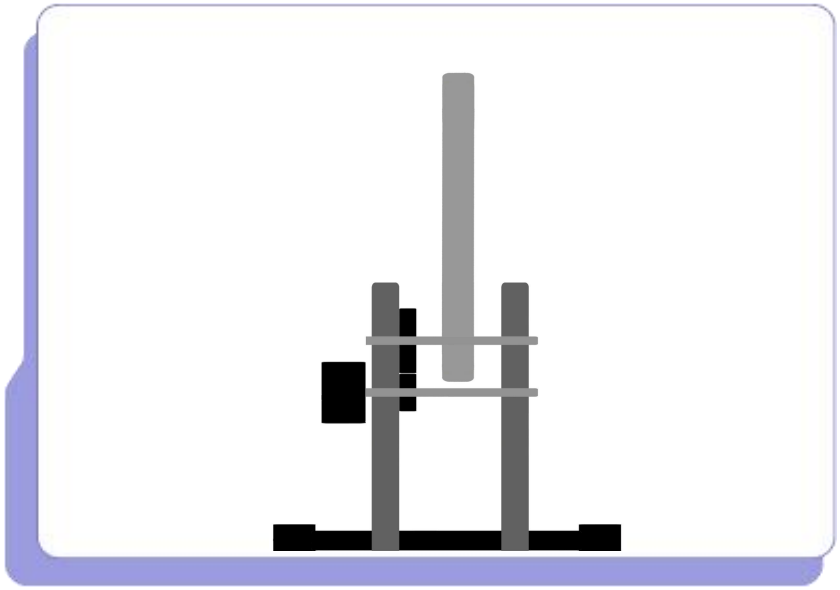
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

创作原型

原型参考案例



减速齿轮传动结构



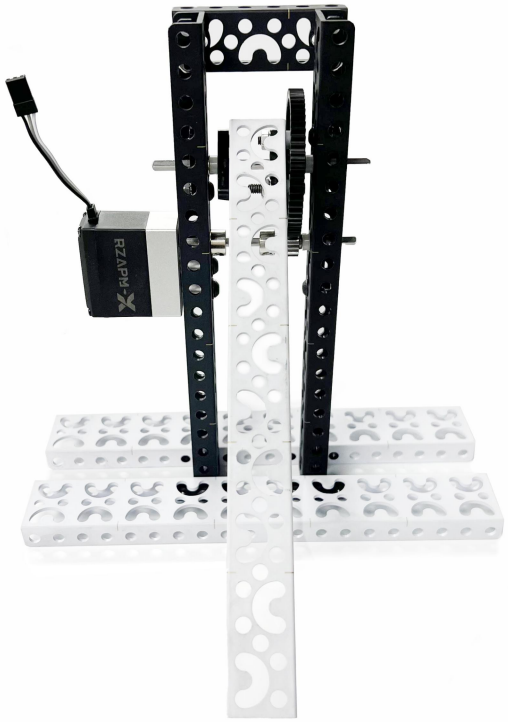
机械臂结构正视图

THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

创作原型

原型参考案例



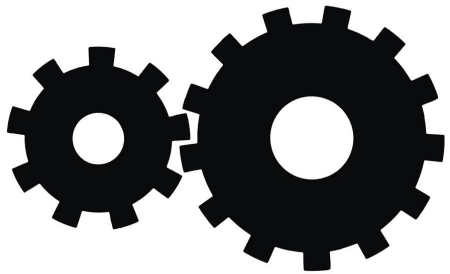


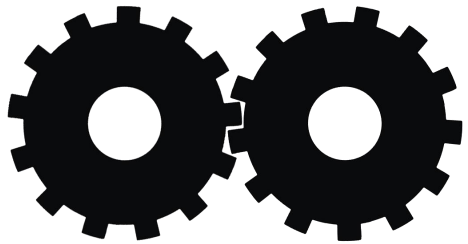
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

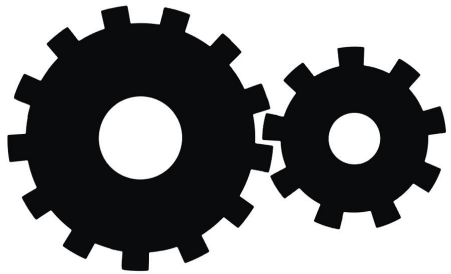
思考总结

观察不同的齿轮组合，分析输出齿轮扭矩的差别。

将观察结果记录在本节PL卡中。







扭矩 速度

本节PL卡
第2页

反思总结

想一想

你了解了几种机械臂结构？它们各自的优缺点是什么？

你的机械臂可以将方块抬起来吗？

如果想让方块抬起的更高需要如何调整你的机械臂？



THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

创意扩展

读一读

在机器人比赛中，抬升结构（lifting mechanism）通常用于实现机器人在比赛过程中对物体或自身部分结构的高度调整。这种结构设计的目的有多个方面：

1. 对象拾取与放置：例如，在某些对抗性或合作性的机器人比赛中，机器人需要拾取地面上的物品并将其提升到特定高度以完成目标，如堆叠箱子、举起旗子或者放置标记物。

2. 地形适应：机器人可能需要跨越不同高度的障碍物，比如楼梯、斜坡或是模拟的“山丘”。、

3. 战术策略：在一些战略竞技类比赛中，抬升结构可以作为一种战术工具，通过抬高自己的身体部位来达到更高的攻击或防守位置。

4. 变换形态：有的机器人设计时会利用抬升机构来改变自身的几何形态，以适应不同的任务需求或环境变化。

抬升结构是机器人比赛中多功能和关键的设计组成部分，它极大地扩展了机器人的功能性和竞争力。

THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

同学们再见！