机器人竞走比赛-2

机器人站起来

项目回顾

项目主题

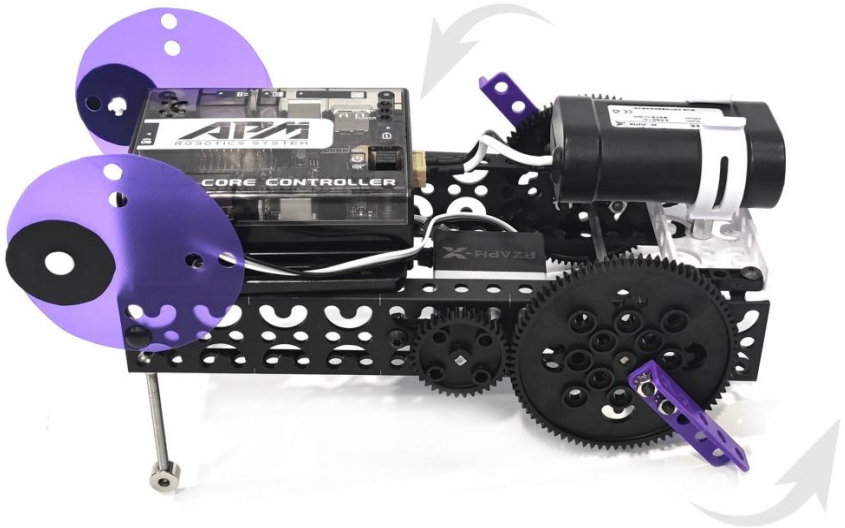
在**《机器人竞走比赛》**项目中，你将挑战设计一个奇特的机器人，
它不再依赖轮子，而是用双腿稳健地行走。

上节课内容回顾

在上节课中设计了有“腿”的机器人。想一想：

1、你的机器人有几条腿?

2、你的机器人是如何实现“非轮式”驱动的?



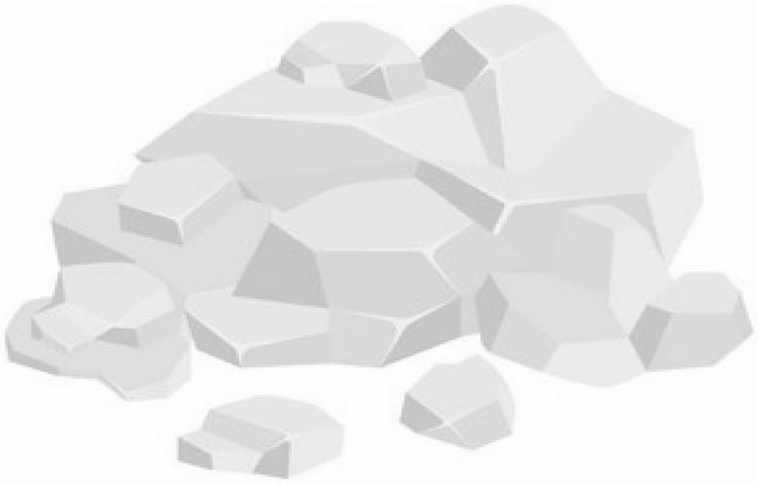
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

问题聚焦

本节目标

人类发现了一片神秘的土地，但是这片土地的地形异常复杂，无法用传统的轮式行驶的车辆进行探索。于是，人们决定设计出能够在复杂地形上行走的机器人来探索这片神秘土地。

在本节课中，请发挥你的想象力，设计一台**有两条腿的机器人**。

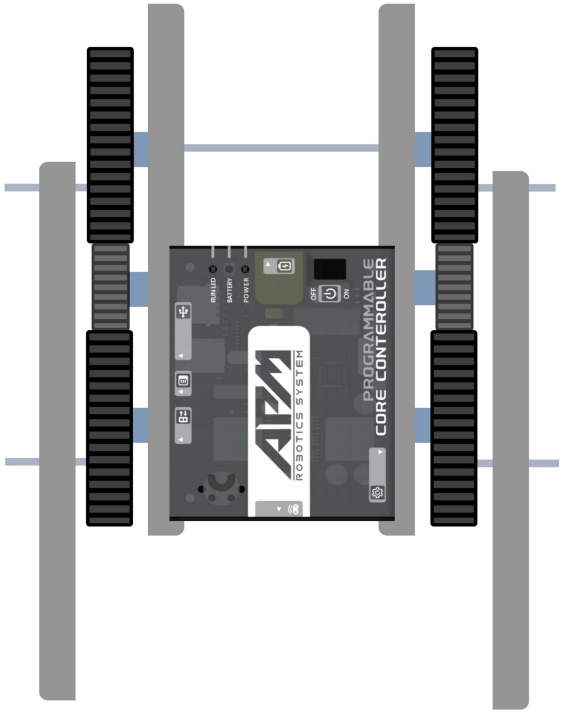


THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

问题聚焦

设计目标：

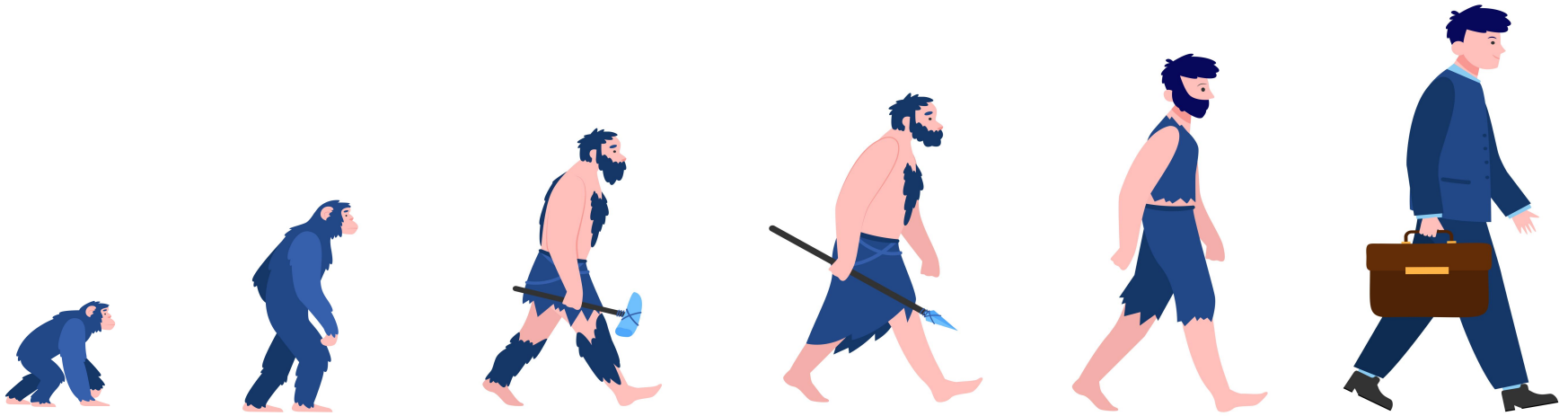
- 在已完成的机器人结构基础上进行升级
- 机器人最多使用1个电机。
- 需采用“非轮式”的移动方式。
- 设计的机器人可使用双腿交替行走，且可以稳定站立。



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

信息调研

看一看，人类的进化过程



地猿
.
.
.
距今
440万年前

南方古猿
.
.
.
距今
300万年前

能人
.
.
.
距今
200万年前

直立人
.
.
.
距今
100万年前

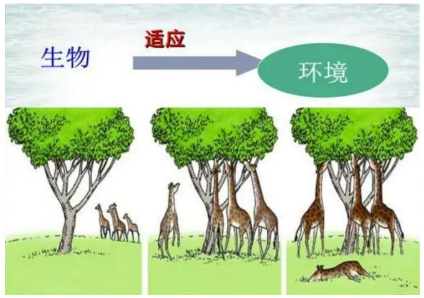
智人
.
.
.
距今
10-25万年前

现代人

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

信息调研

想一想，人类为什么要直立行走?



环境适应性：

直立行走使人类更适应陆地生活。在非树木环境中，直立行走可以提供更好的视野和运动效率，有助于寻找食物、逃避捕食者以及探索新的生存资源。



节约能量：

相较于四肢爬行，直立行走消耗的能量较少，因为它利用了身体结构的垂直支撑，减少了运动时所需的肌肉力量。



手的自由：

直立行走释放了手，使人类可以利用双手进行更多的工作和操作，如使用工具、制造火、进行社交交流等，这有助于提高生存和繁衍的能力。



大脑发展：

直立行走可能促进了人类大脑的发展。由于直立行走改变了头部位置和姿势，有可能对视觉系统、平衡系统和神经系统产生了压力，从而推动了大脑的进化和发展。

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

信息调研

回忆一下人类直立行走的原因，将下面说法中**不正确**的勾选出来。

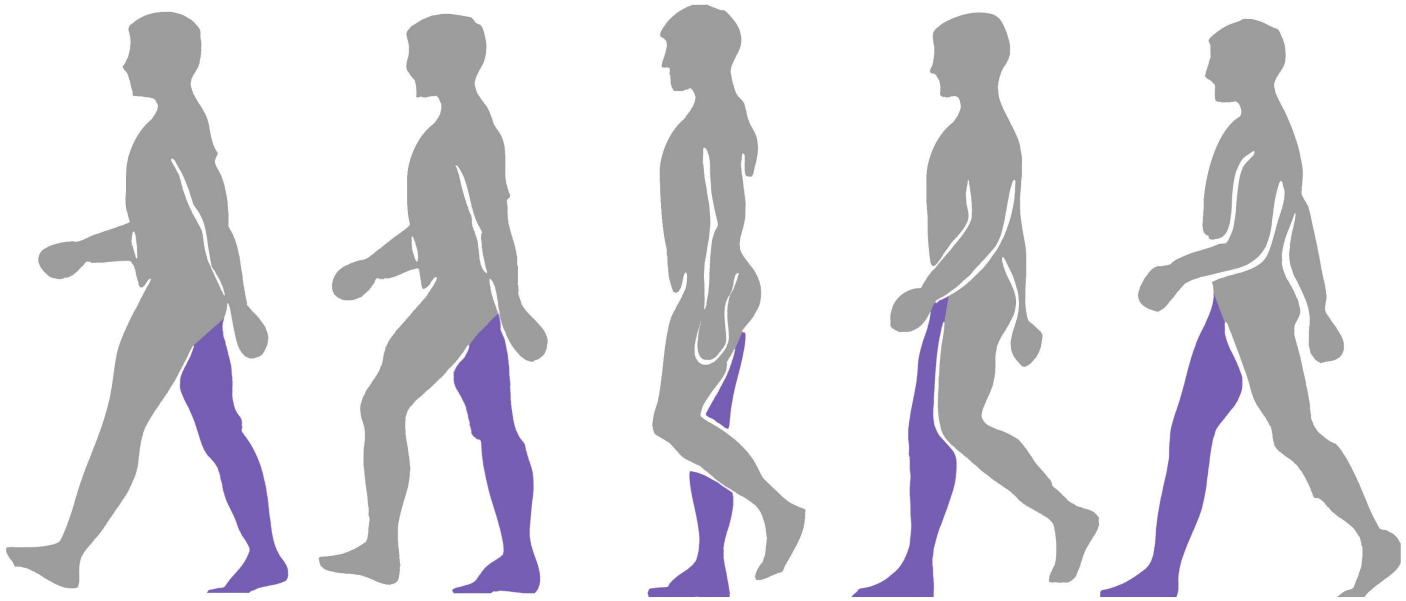
将结果记录在PL卡上。

- [ ] 环境适应性
- [ ] 节约能量
- [ ] 大脑退化
- [ ] 双手自由

本节PL卡
第1页

重要知识

人类在走路时双腿是如何配合工作的呢？

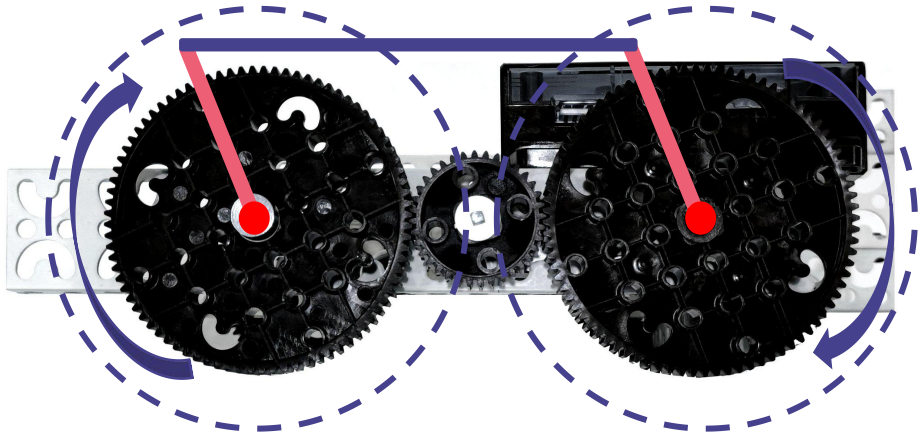


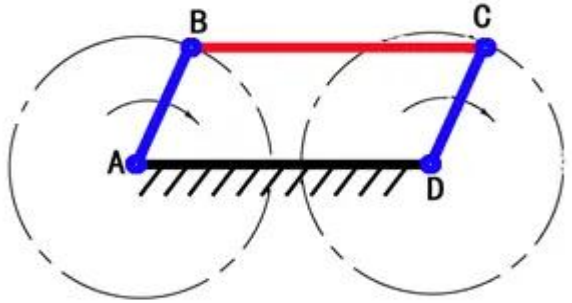
在行走时，双腿交替工作，产生推进力，使身体向前移动。

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

重要知识

观察下图的结构，想一想它的特点是什么？





双曲柄机构 —— **平行双曲柄机构**

特点

两曲柄的长度相等，角速度始终保持相等。

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

重要知识

回忆一下平行双曲柄机构的**特点**，将下面说法中**不正确**的勾选出来。

将结果记录在PL卡上。

- [ ] 两曲柄长度相等
- [ ] 角速度保持相同
- [ ] 两曲柄长度不相等



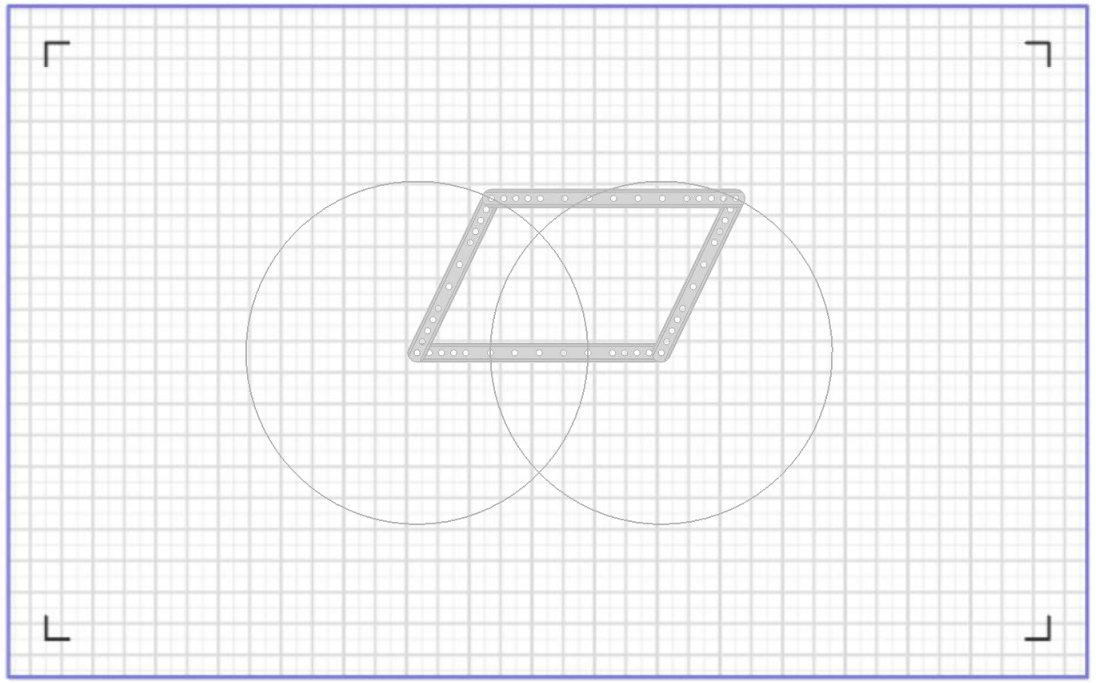
本节PL卡
第1页

设计构思

绘制草图

将你设计的双足机器人的草图画下来。在草图中重点突出双腿的结构。

并用彩笔标出机器人**抬腿的过程**



本节PL卡
第1页



开始创作拥有两条腿的机器人吧

创 作 原 型

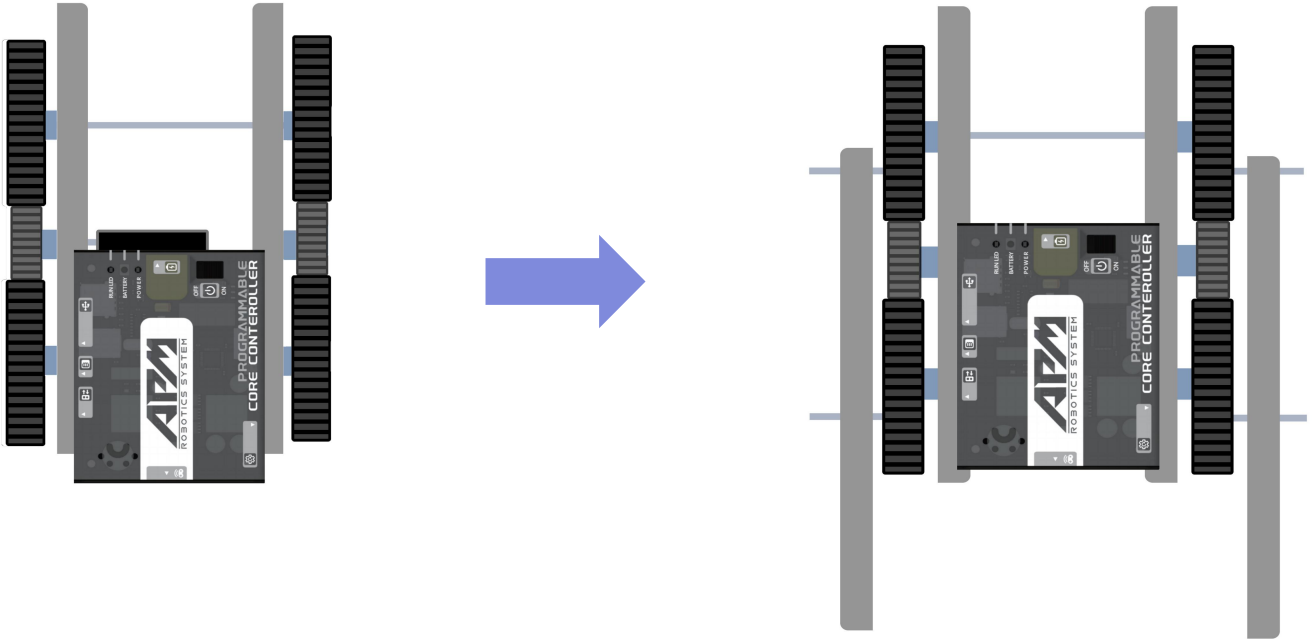
回顾“非轮式”机器人的设计目标

1、在已完成的机器人结构基础上进行升级

2、机器人最多使用1个电机。

3、需采用“非轮式”的移动方式。

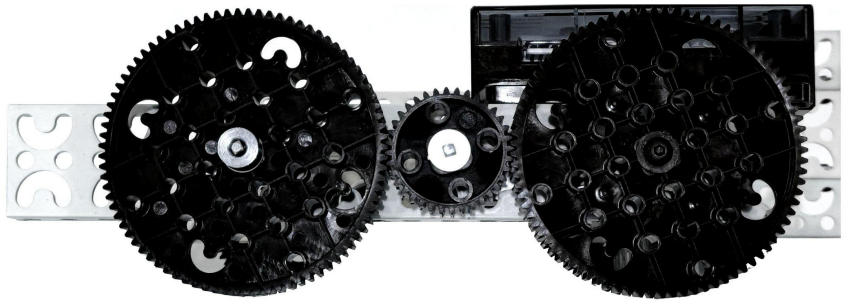
4、设计的机器人可使用双腿交替行走，且可以稳定站立。



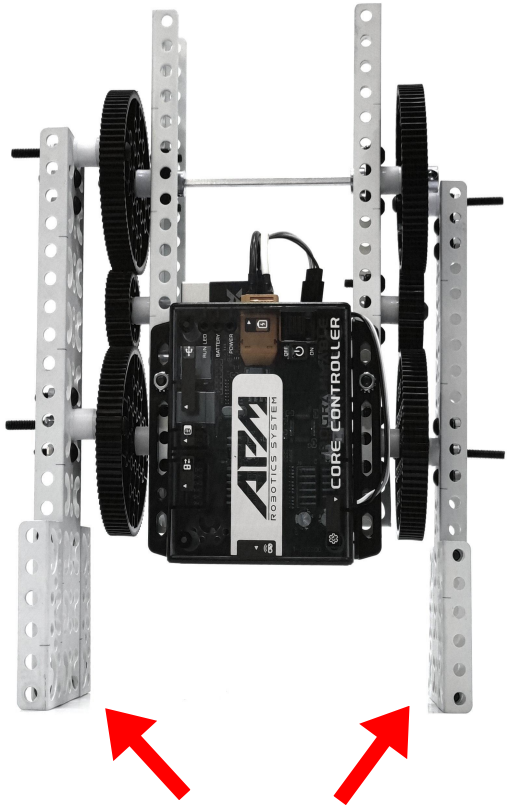
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

创作原型

原型参考案例





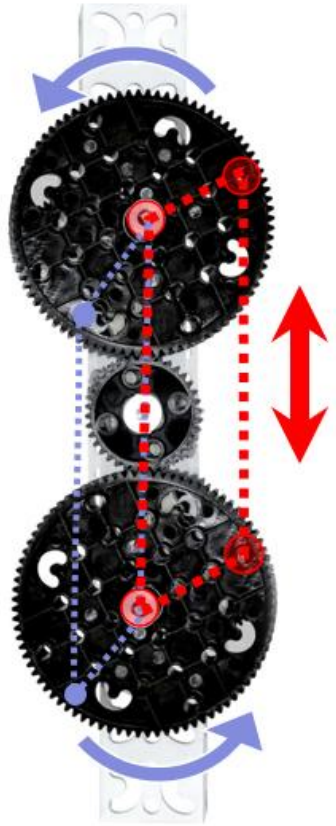


机器人的腿

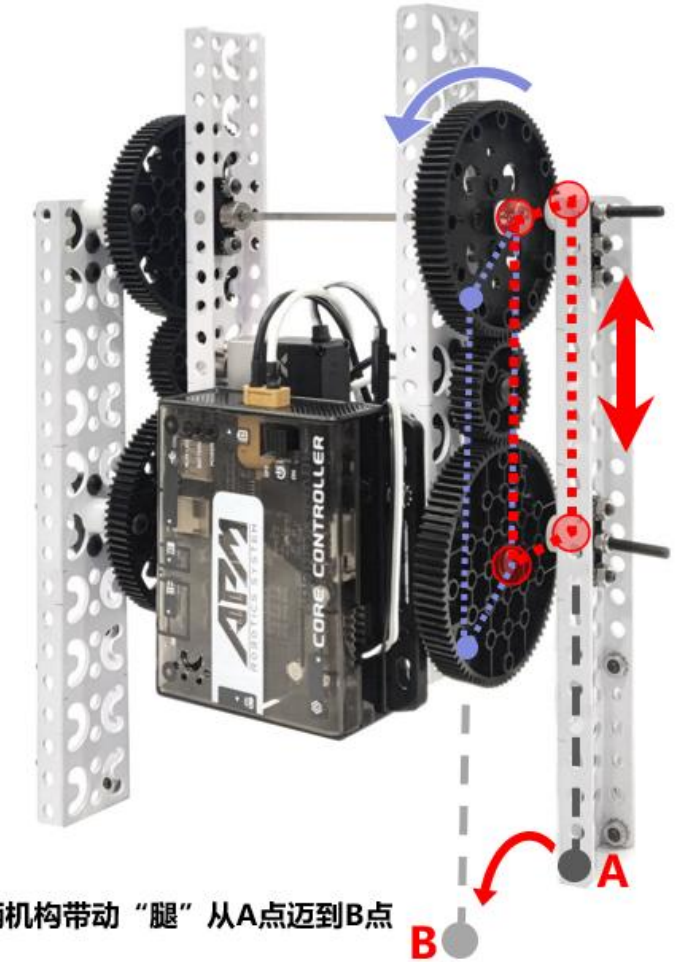
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

创作原型

试一试，你的机器人如何利用“双曲柄结构”实现抬腿前进



双曲柄机构（四连杆机构）的应用



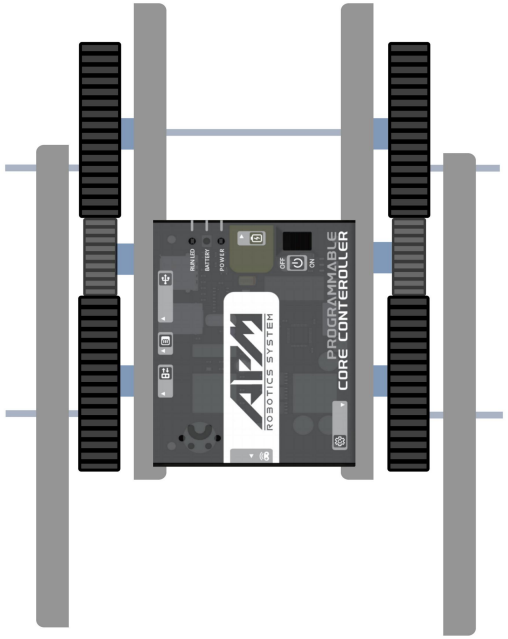
双曲柄机构带动“腿”从A点迈到B点

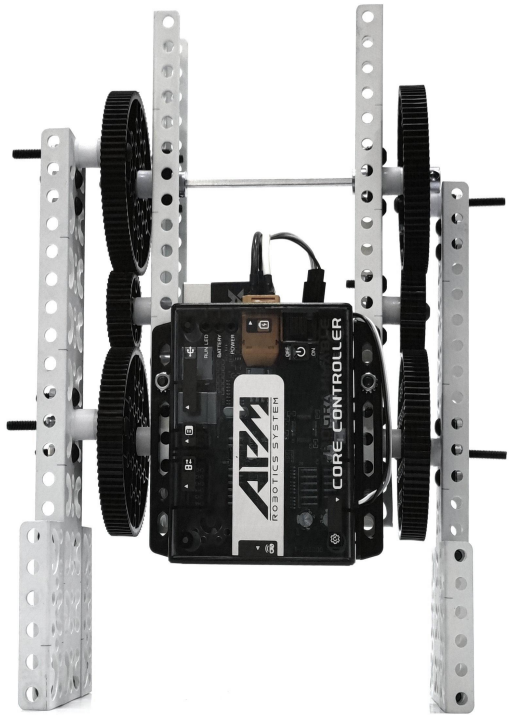
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

测 试 记 录

测试你设计的机器人，是否可以靠双腿稳定站立，以及双腿交替行走时是否稳定。

将测试结果记录在本节PL卡中。





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

测 试 记 录

测试你设计的机器人，是否可以靠双腿稳定站立，以及双腿交替行走时是否稳定。

将测试结果记录在本节PL卡中。

双腿是否可以稳定站立	
☐ 站的很稳	☐ 无法站立
双腿交替行走时是否稳定	
☐ 走起来很稳定	☐ 无法行走



本节PL卡
第2页

反思总结

想一想

人类在走路时双腿是如何配合工作的呢?

可以实现双腿交替的结构叫什么名字?

你认为机器人不能稳定行走的原因有哪些?



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

同学们再见！