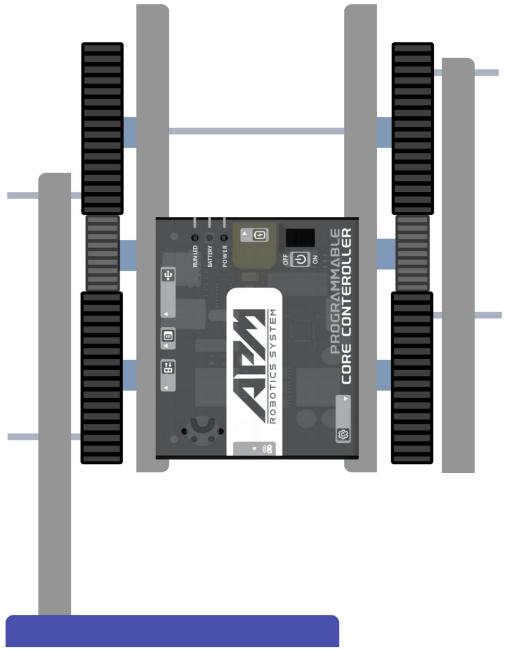
机器人竞走比赛-3

稳定的大脚

问 题 聚 焦

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。



上节内容回顾：

在上节课中设计了一台双腿直立机器人，想一想：

1、实现机器人双腿交替前进的结构是什么？

2、你的机器人是否实现了稳定行走？

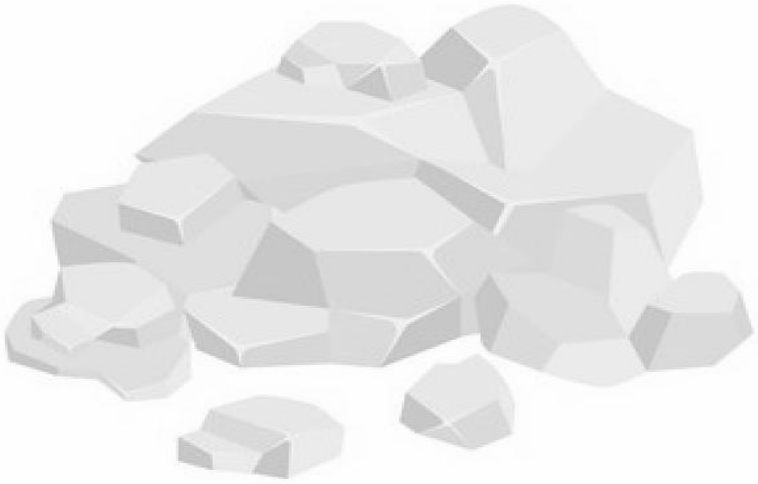
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

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，**让机器人稳定行走起来**。

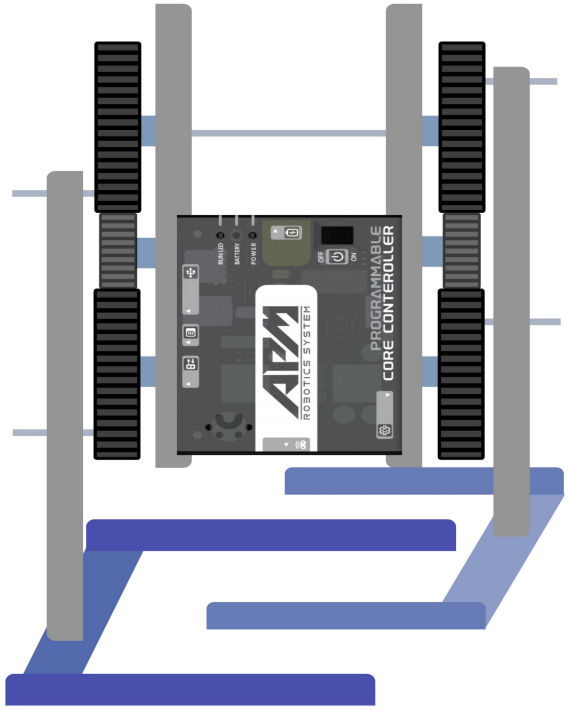


THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

问题聚焦

设计目标

- 为机器人设计一双脚；
- 设计的机器人可以平稳前进1米以上；
- 行驶过程中禁止手动干预机器人，需完全依靠机器人自主行走。



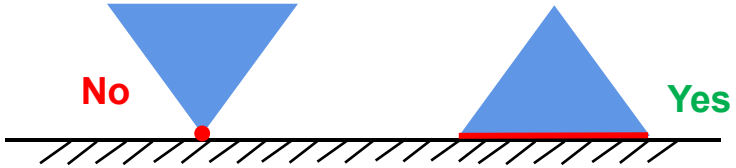
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

信息调研

想一想，稳定行走需要具备哪些条件?



重心较低

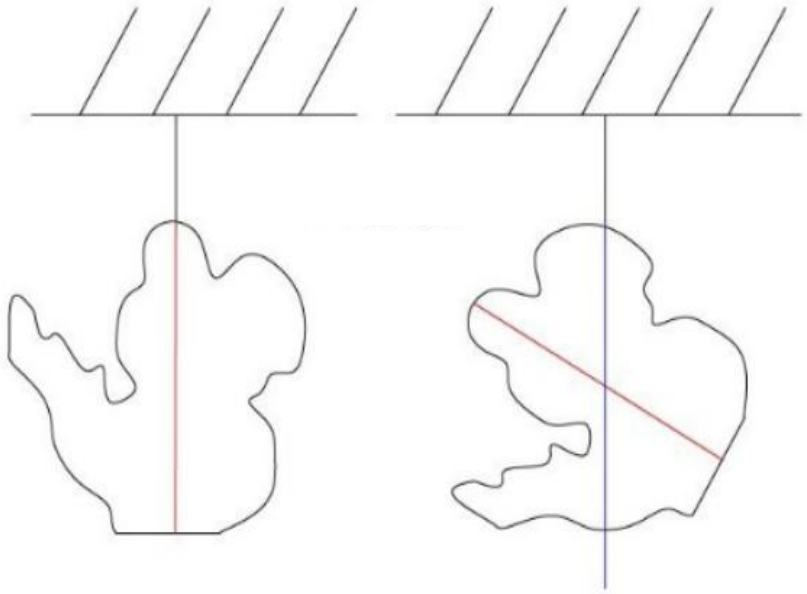


支撑面较大

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

信息调研

看一看，人们是如何寻找重心的



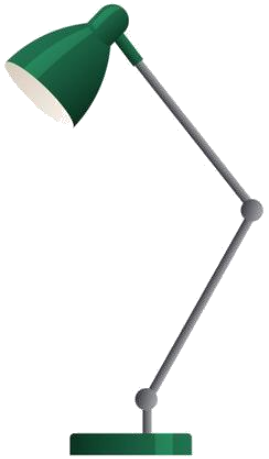
重心就是所谓的**平衡点**。 我们只要拖着物体的平衡点，就可以支承整个物体了。

要找出重心，可以沿着悬挂点划一条垂直线，重心就会在那条线上。 我们只要把物体用不同的点悬挂两次，得出两条垂直线，则这两条直 线的交点就是**重心**所在。

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

信息调研

观察下面的图片，思考为什么支撑面积大可以提高稳定性呢？







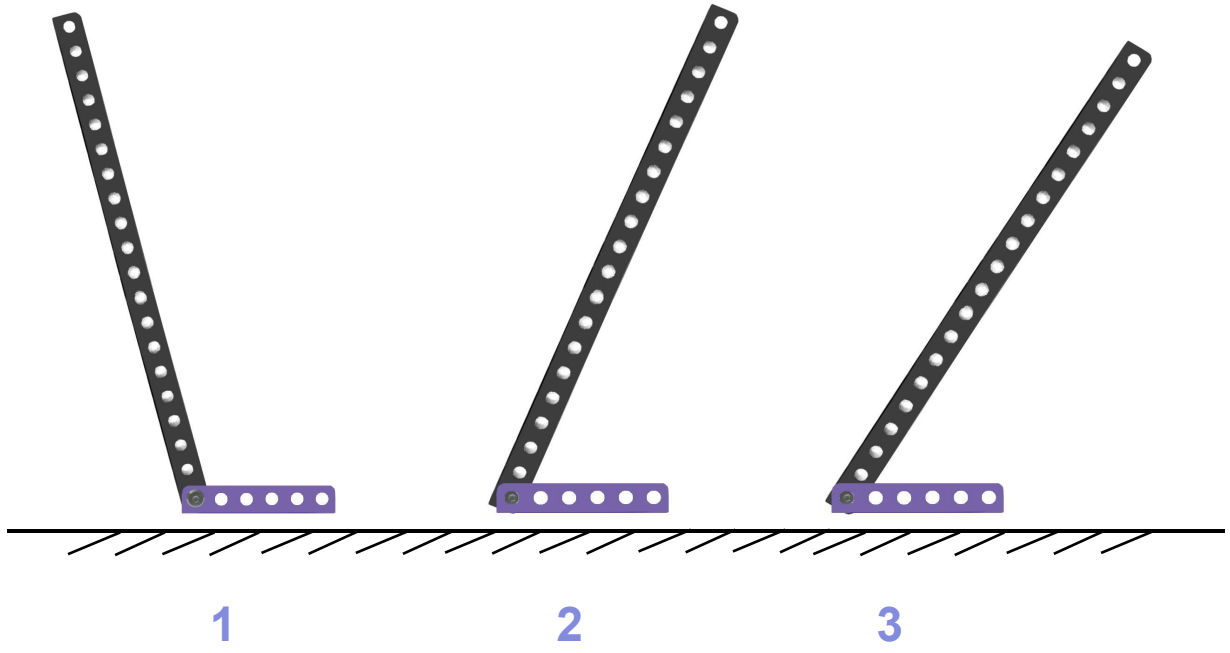
当重心不变的情况下，**底面积越大**，越**稳定**。

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

信息调研

想一想

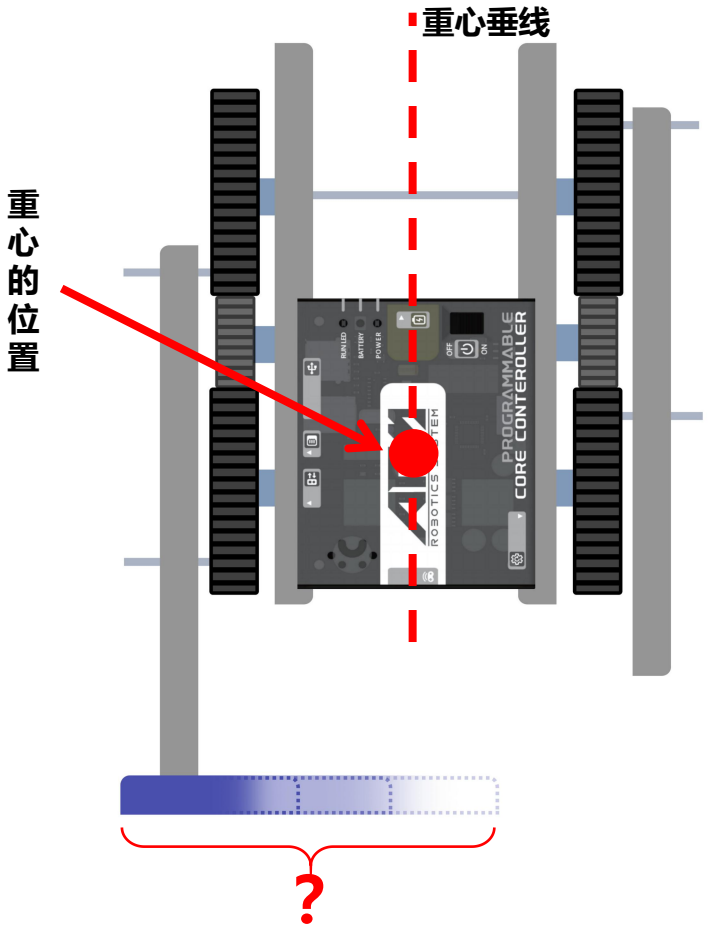
用彩笔标记出下图物体的重心位置，并选择其中哪个结构更稳定。



本节PL卡
第1页

重要知识

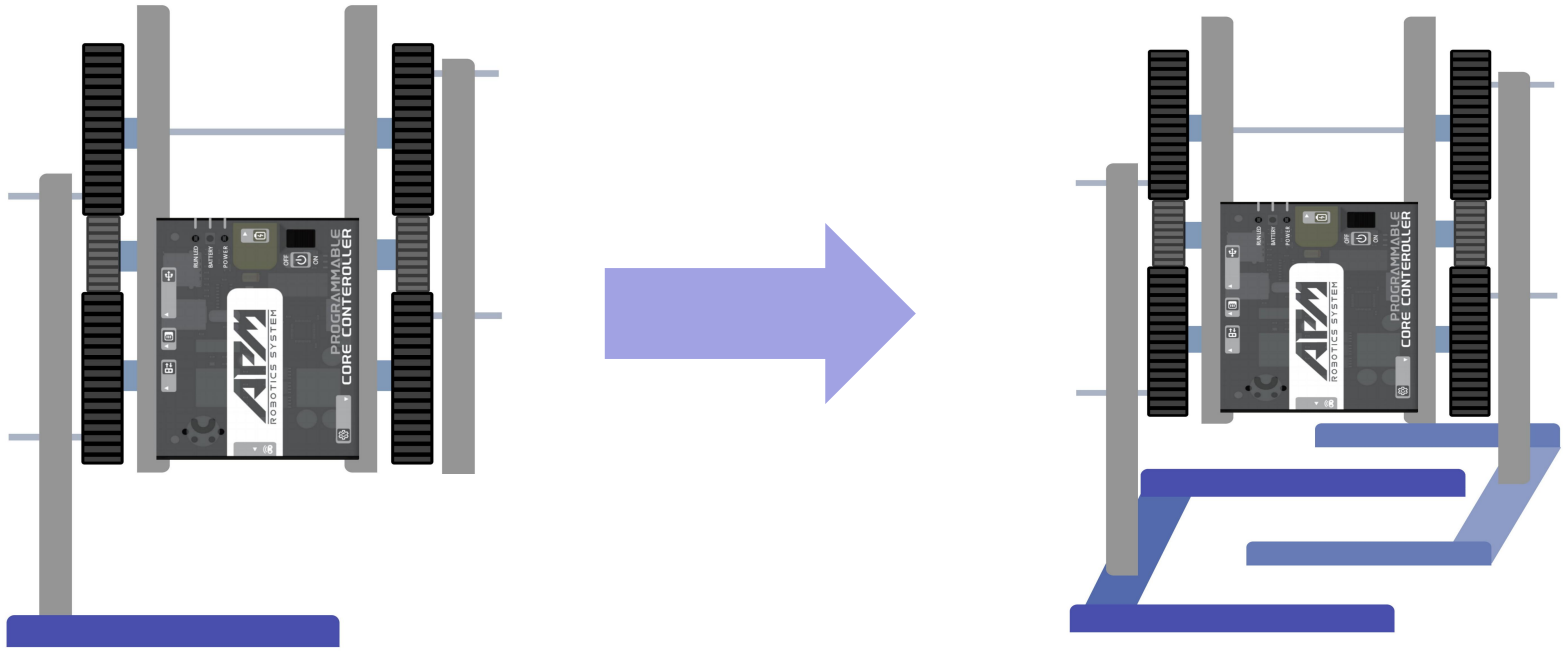
需要为机器人设计多大的脚，才能保证稳定行走？



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

重要知识

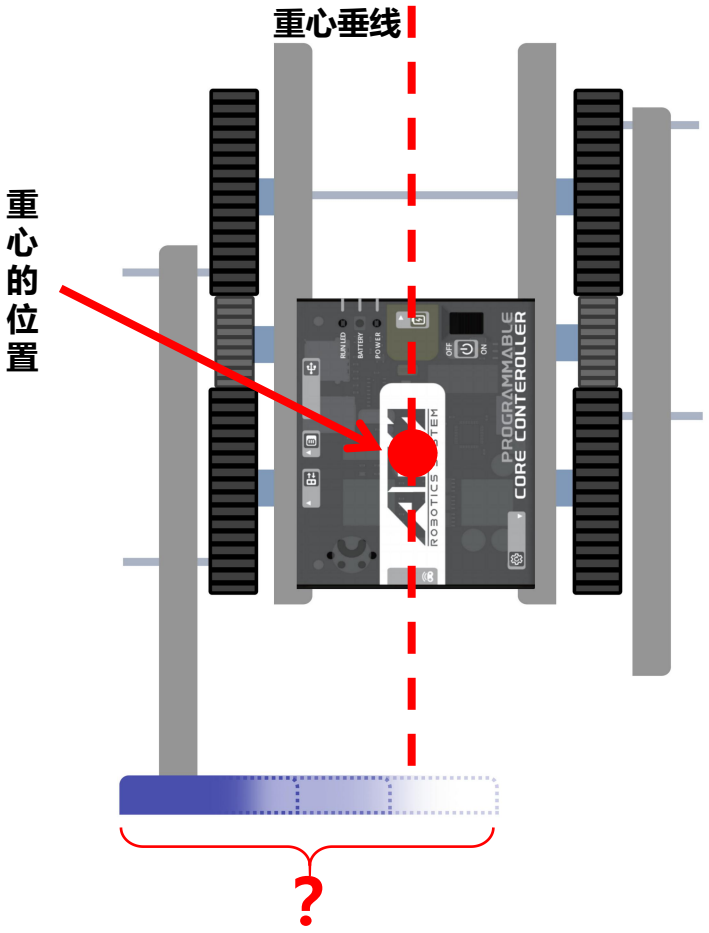
需要为机器人设计多大的脚，才能保证稳定行走？



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

重要知识

需要为机器人设计多大的脚，才能保证稳定行走？



物体的重心在**底面内**，容易**保持平衡**；

物体的重心在**底面外**，容易**失去平衡**。

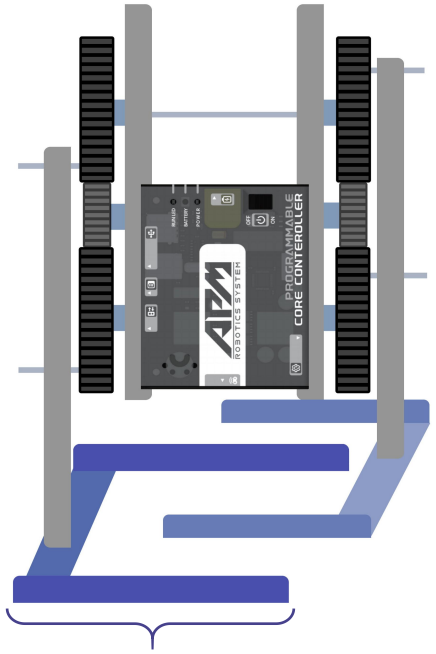
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

设计构思

绘制草图

1、使用彩笔标记出你设计的机器人脚的**长度**。

2、将机器人的脚**与地面接触的面积**，用彩笔涂画出来。



（　　CM）

本节PL卡
第1页

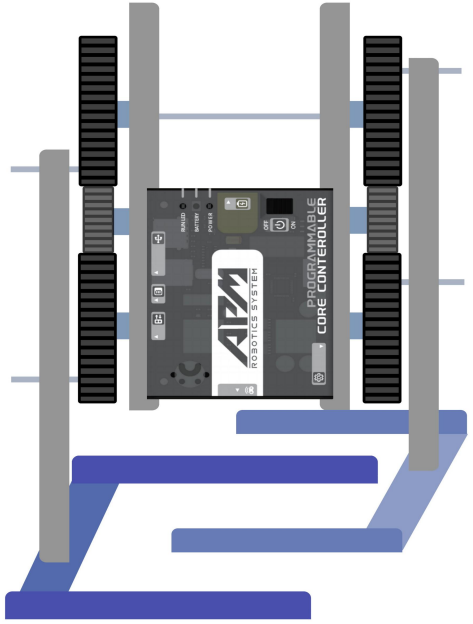


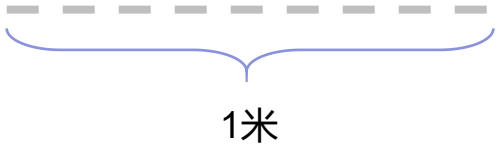
开始为你的机器人设计稳定的大脚

创 作 原 型

回顾 稳定的大脚 的设计目标

- 为机器人设计一双“脚”；
- 设计的机器人可以平稳前进1米以上距离；
- 行驶过程中禁止手动干预机器人，需完全依靠机器人自主行走。

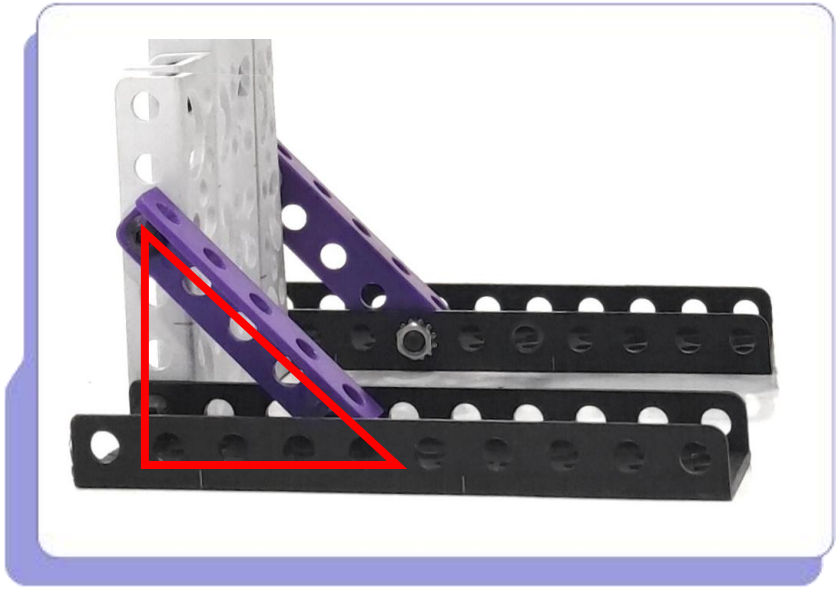




THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

创作原型

原型参考案例



脚部加固结构



单侧脚部整体图

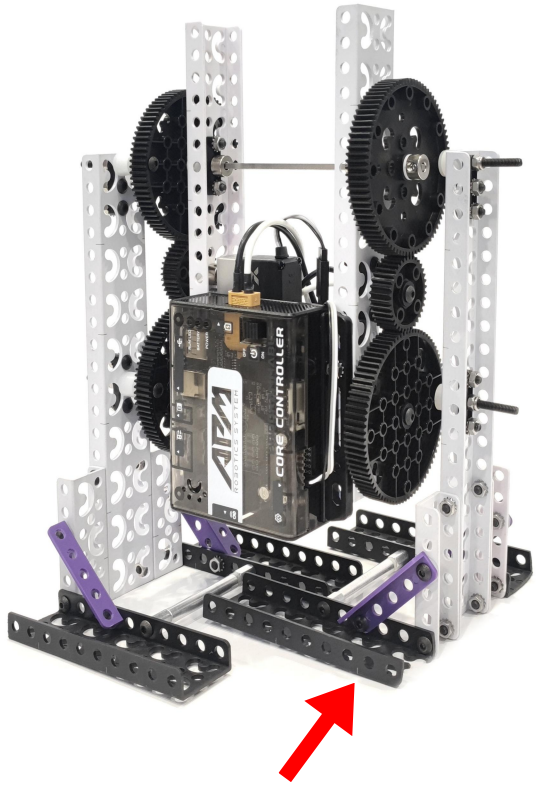
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

创作原型





原型参考案例



稳定的大脚

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

测试记录

测一测

1、每条腿是否都可以单独稳定站立?

2、记录机器人从起点行走到终点所用时间。



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，记录是否每条腿都可以单独稳定站立，以及从起点到终点所用时间。

将测试结果记录在本节PL卡中。

每条腿是否可以单独稳定站立		
☐ 站的很稳	☐ 有一条腿可以站稳	☐ 都不能站稳

机器人从起点移动到终点所用时间		
第1次测试	**第2次测试**	**第3次测试**
距离 cm	**距离 cm**	**距离 cm**
用时 sec	**用时 sec**	**用时 sec**

本节PL卡
第2页

反思总结

想一想

你设计的机器人可以单腿稳定站立吗？如果不能，你认为是什么原因？

你的机器人移动速度如何？

你的机器人有哪些与众不同的设计？



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

创意扩展

试一试

你的机器人以最快的速度稳定行走时，所用程序中的“电机功率”是多少？



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

同学们再见！