机器人竞走比赛-1

有“腿”的机器人

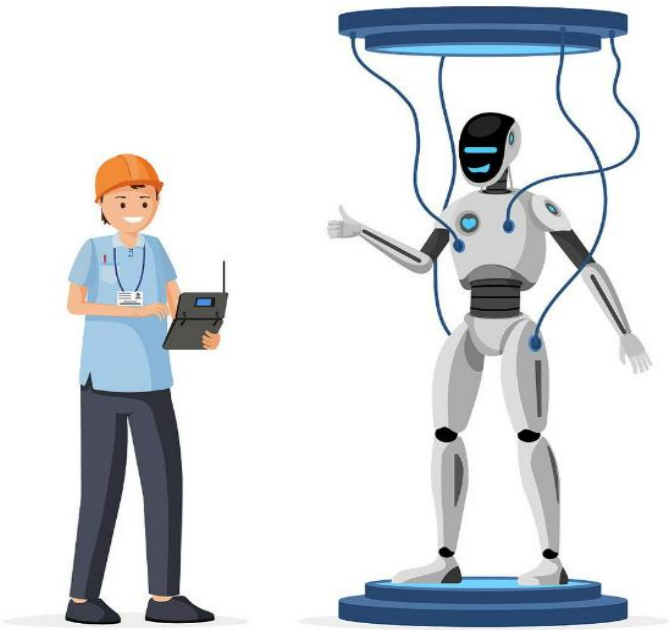
问题聚焦

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。

轮式机器人（以及履带轮式）在面对不规则地形或障碍物时，运动能力会受到限制，且容易发生侧翻。

腿式机器人可以模拟人类或其他动物的行走方式。这种机器人有更强的地形适应能力。腿式机器人可以应对崎岖的山路、楼梯、台阶等，但它的设计难度大。



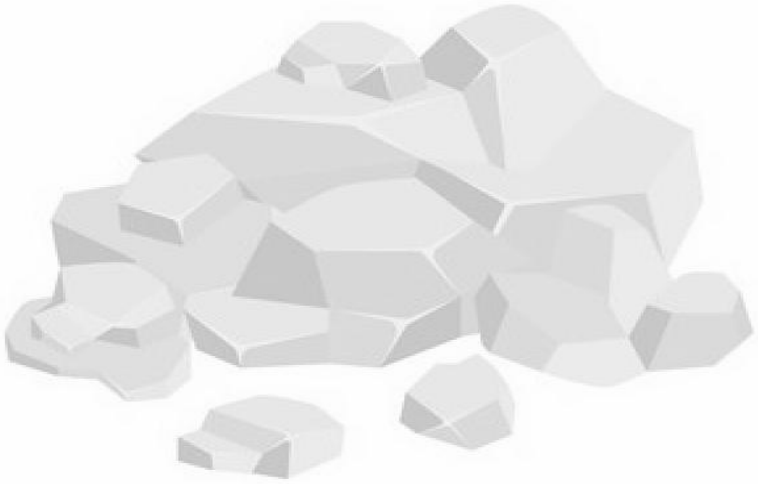
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

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“腿”的机器人**。

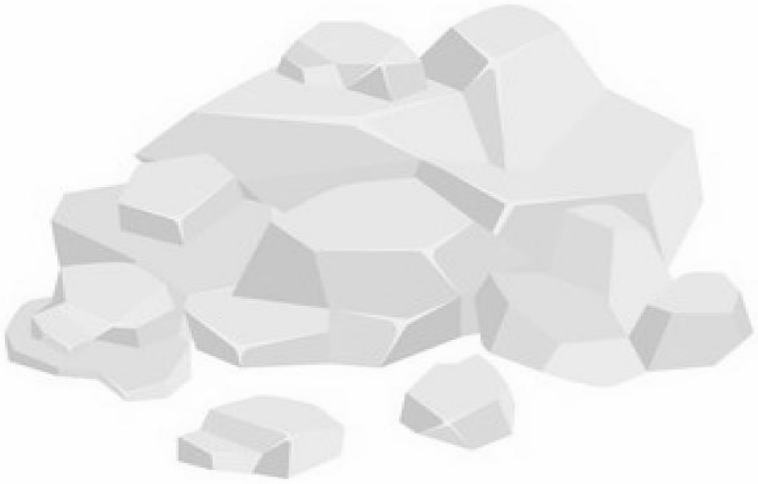


THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

问题聚焦

设计目标

- 机器人最多使用1个电机，
- 需采用“非轮式”的移动方式，
- 设计的机器人可在崎岖路面上行驶50cm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

了解几种非轮式的移动方式



双足式



爬行式



跳跃式

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

信息调研



双足式

优势

1、节省能源：直立行走可以充分利用机械结构的来节省能量。

2、仿生效果好：能够逼真还原人类的动作。

缺点

1、稳定性差：例如地面的湿滑程度、倾斜角度。

2、精度高：需要很严格的设计。

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

信息调研



爬行式

优势

1、稳定性强：接触面积大，重心更低。

2、承载能力强：可以承受更大的载荷。

缺点

1、成本高：所需材料更多。

2、能量消耗大：需要驱动的电机多。

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

信息调研



跳跃式

优势

1、移动速度快：可通过弹跳快速通过。

2、越障能力强：可以跳跃越过障碍物。

缺点

1、稳定性差：跳跃过程中容易翻到。

2、能源消耗高：需要更多动能，更费电。

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非轮式的移动方式，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。



双足式 ☐



爬行式 ☐



跳跃式 ☐

?

☐ 与地面接触面积大

☐ 能逼真模拟人类的动作

☐ 擅长跳跃越过障碍物

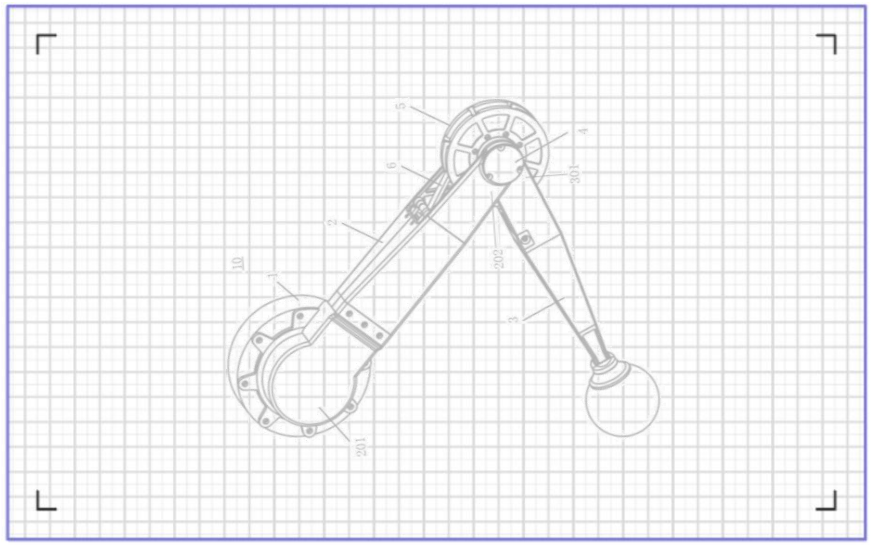
本节PL卡
第1页

设计构思

绘制草图

画出你设计的“非轮式”机器人.

突出标明机器人的**移动方式**，或机器人**与地面接触的结构**。



本节PL卡
第1页



开始创作你的“非轮式”机器人

创作原型

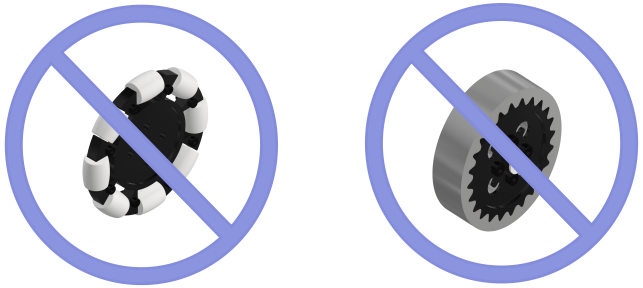
回顾“非轮式”机器人的设计目标

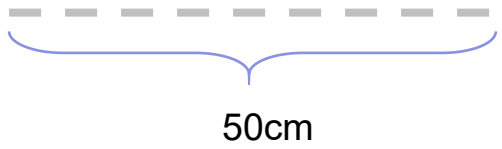
1、机器人最多使用1个电机，

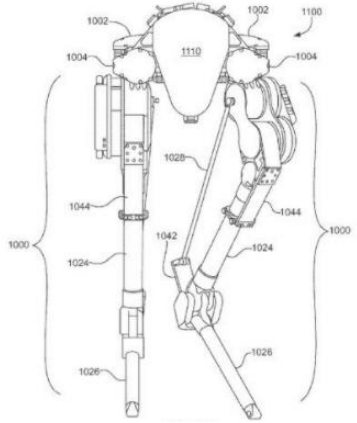
2、需采用“非轮式”的移动方式，

3、设计的“非轮式”机器人可在崎岖路面上行驶30cm以上，

4、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。



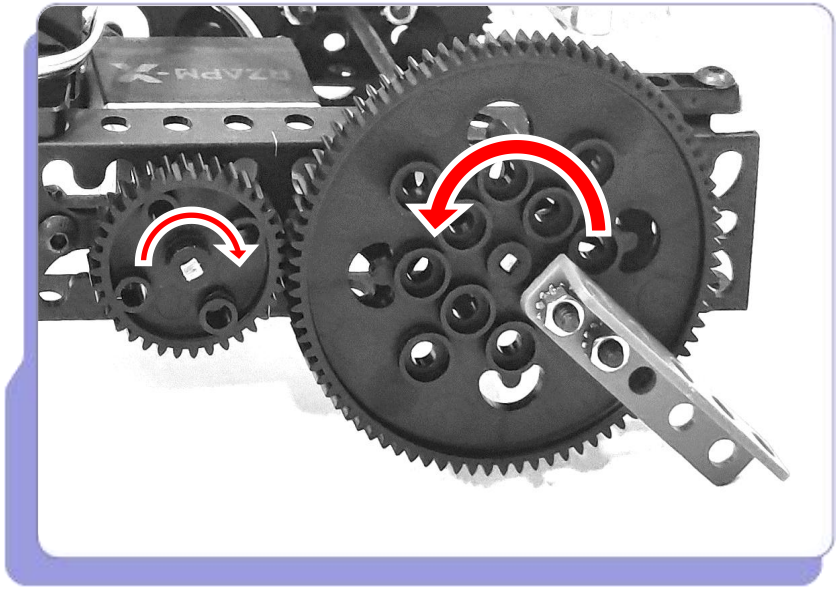




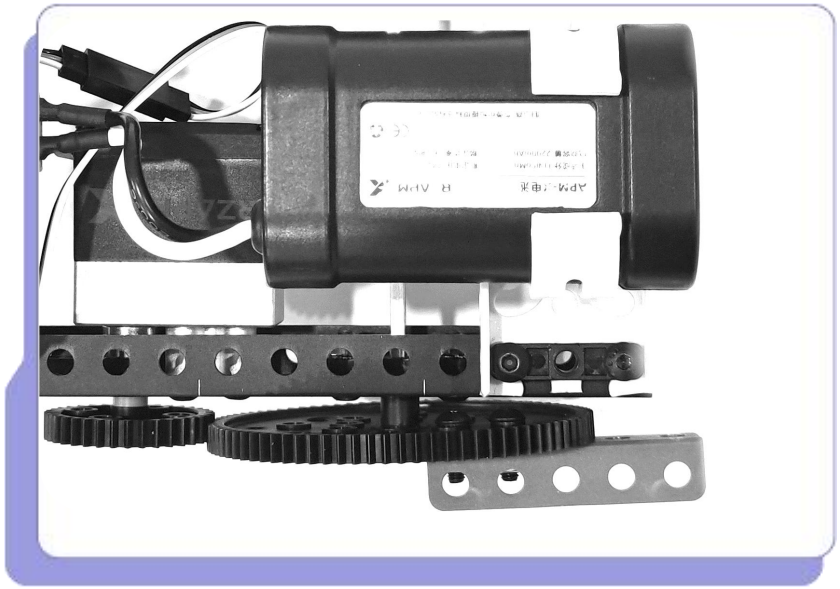
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

创作原型

原型参考案例



齿轮组结构

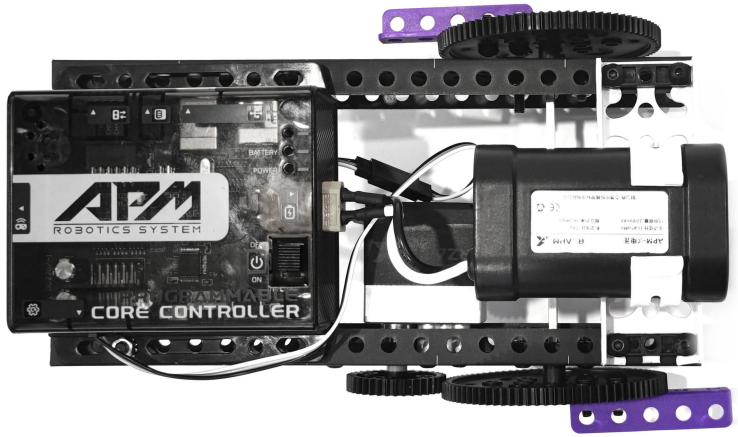


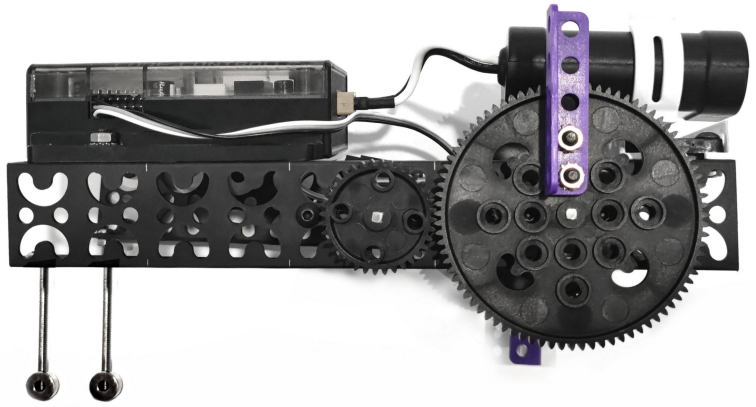
齿轮组结构俯视图

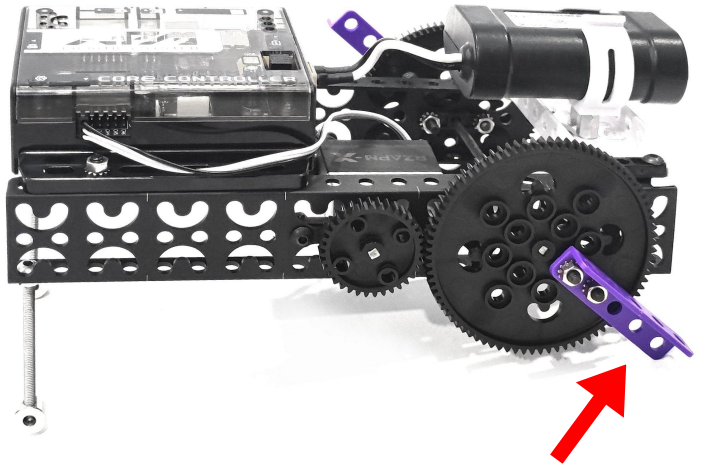
THE COPYRIGHT BELONGS TO RESENWINFULL COMPANY. COPYING AND DISSEMINATION ARE NOT ALLOWED.

创作原型

原型参考案例



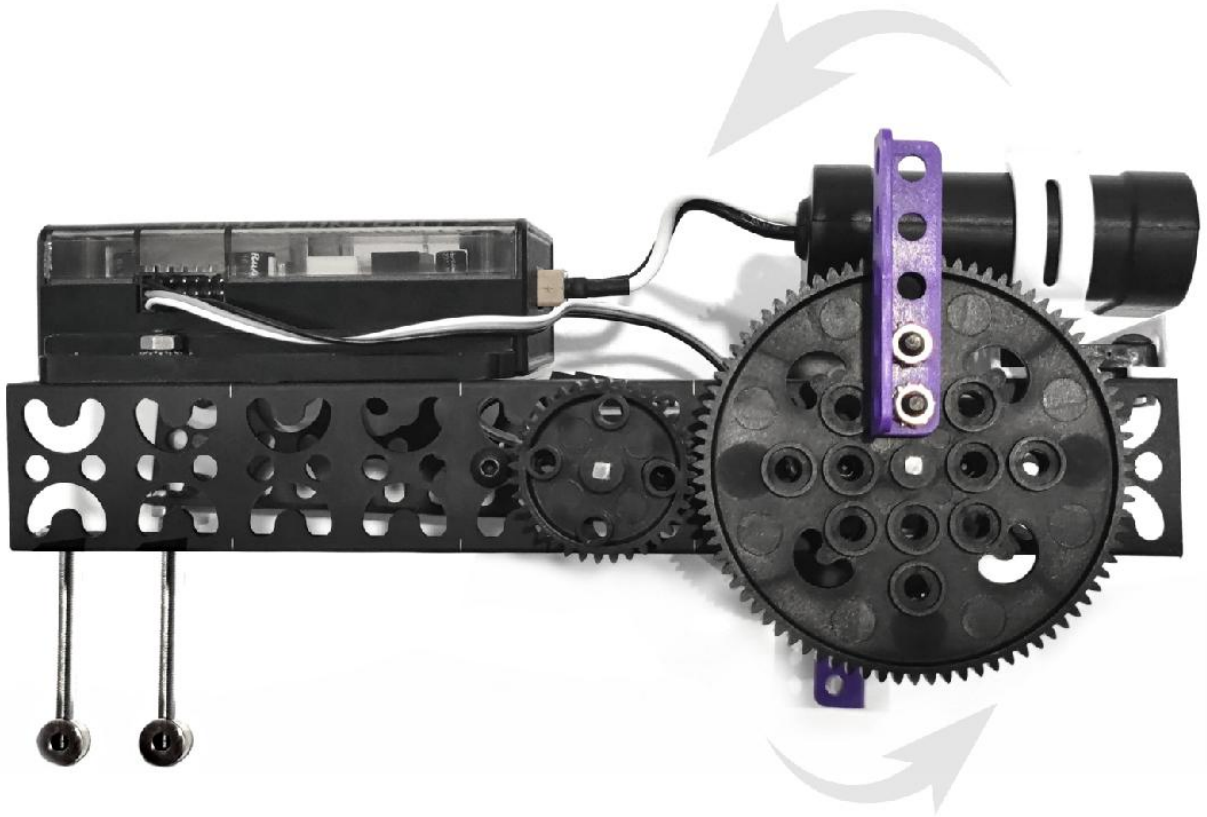




有腿的机器人

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

测试记录



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，记录移动轨迹是否平直，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。

机器人移动轨迹是否平直		
☐ 移动轨迹很直	☐ 移动轨迹不直	☐ 移动轨迹很歪
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

你设计的机器人的移动轨迹平直吗？如果不直，你认为是什么原因导致的？

你的机器人移动速度如何？

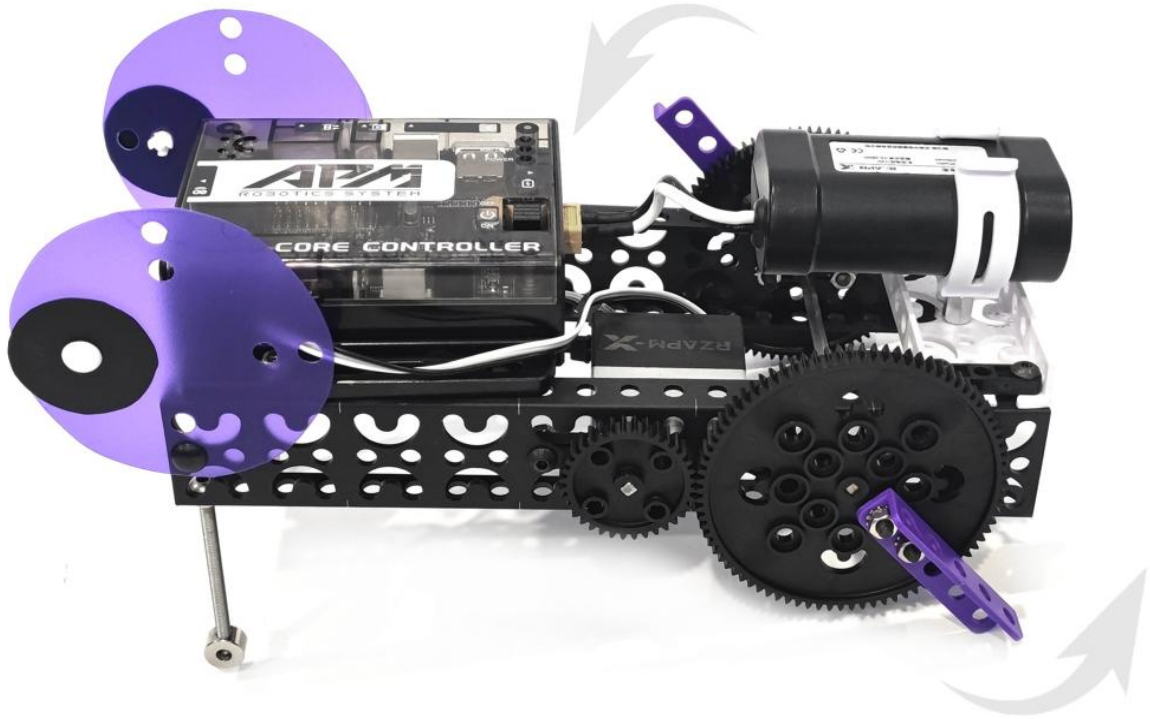
有什么方法能提高机器人的移动速度？



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

创意扩展

装饰你的机器人，让它变得更有特点。



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

创意扩展

读一读

竞走运动起源于英国。19世纪末，欧洲盛行从一个城市到另一个城市的城市间竞走活动，不久又从欧洲传到北美洲、大洋洲，以及其他地区的许多国家。

初期，竞走采取普通走步或任意走的形式，对竞走技术没有严格的要求。1906年，国际奥委会会议首次将竞走列为比赛项目。

想一想

“竞走”运动和“赛跑”类运动有什么区别?



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

同学们再见！