

主要内容 惰轮的概念及应用

知识探索

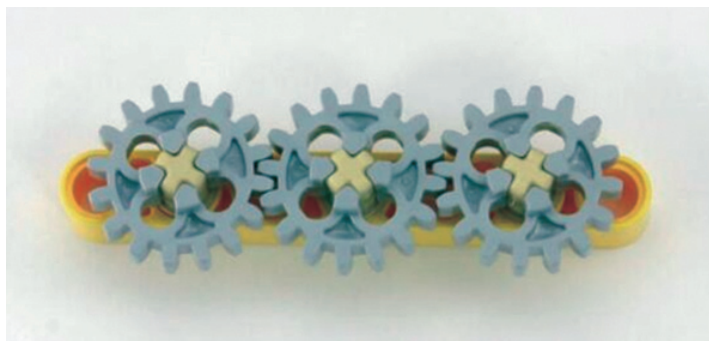
什么是惰轮？

惰轮与普通齿轮有什么区别？

惰轮有什么用处？

惰轮

惰轮是在两个不互相接触的齿轮中间起传递作用的齿轮。它同时和两个齿轮啮合，所以又被称作过桥齿轮。



百达翡丽

百达翡丽是一家始于 1839 年的瑞士著名钟表品牌，是世界十大名表之首。它是瑞士仅存的、真正的独立制表商之一。训练一名百达翡丽制表师需要 10 年时间。



钟表爱好者及贵族身份的标志是拥有一块百达翡丽表。其高贵的艺术境界与昂贵的制作材料，塑造了百达翡丽经久不衰的品牌效应。





惰轮的作用

惰轮的作用是改变它前、后两个齿轮的转动方向，而不改变传动比。不管它的齿数是多还是少，不可改变位置。

为什么狗在热天爱伸出舌头？



狗和人都是恒温动物。人的身体表面有汗腺，温度高时，人可以通过出汗降温，从而保持恒定的体温。而狗的身体表面没有汗腺，它的汗腺长在舌头上。温度高时，为了维持正常体温，狗就只能伸出舌头来散发全身的热量。



惰轮是不做功的齿轮，它有一定的储能作用，对系统稳定有很大帮助。惰轮在机械中使用非常普遍，有助于连接远处的轴。

惰轮的应用

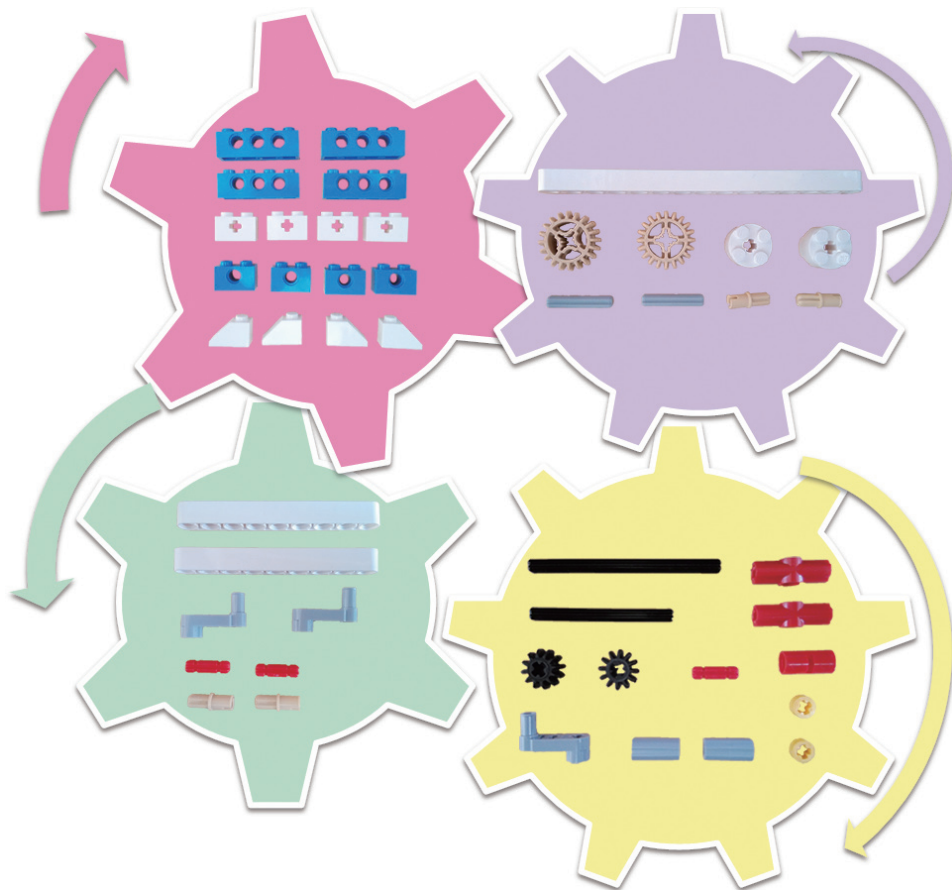
惰轮的应用非常广泛，在机械手表、电机传动系统、发动机中都有体现。



旋转窗户的制作

我们经常能见到旋转窗户，它是如何制作的呢？

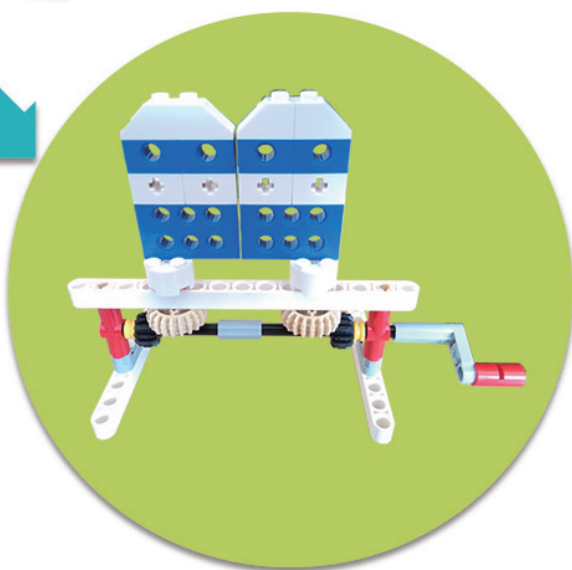
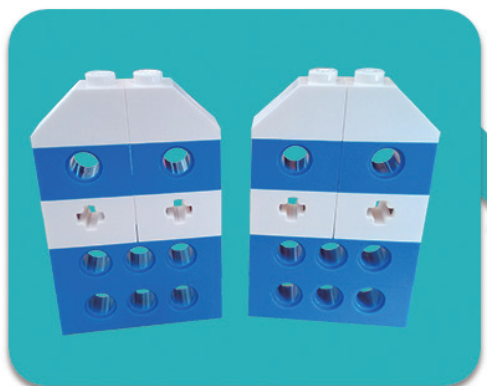
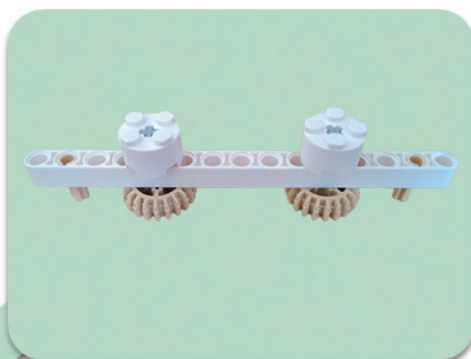
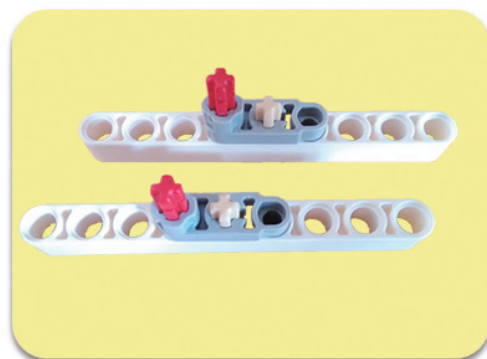
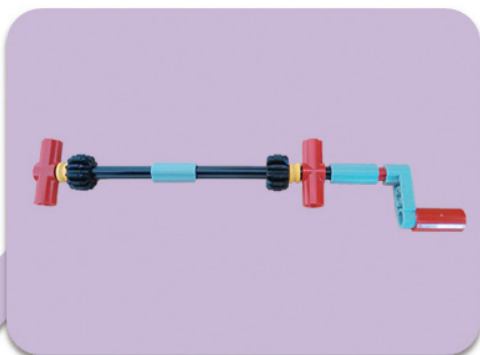
使用乐高零件，结合惰轮知识，制作一扇旋转窗户。思考惰轮在窗户开关过程中的作用。



“头脑风暴”可编程机器人

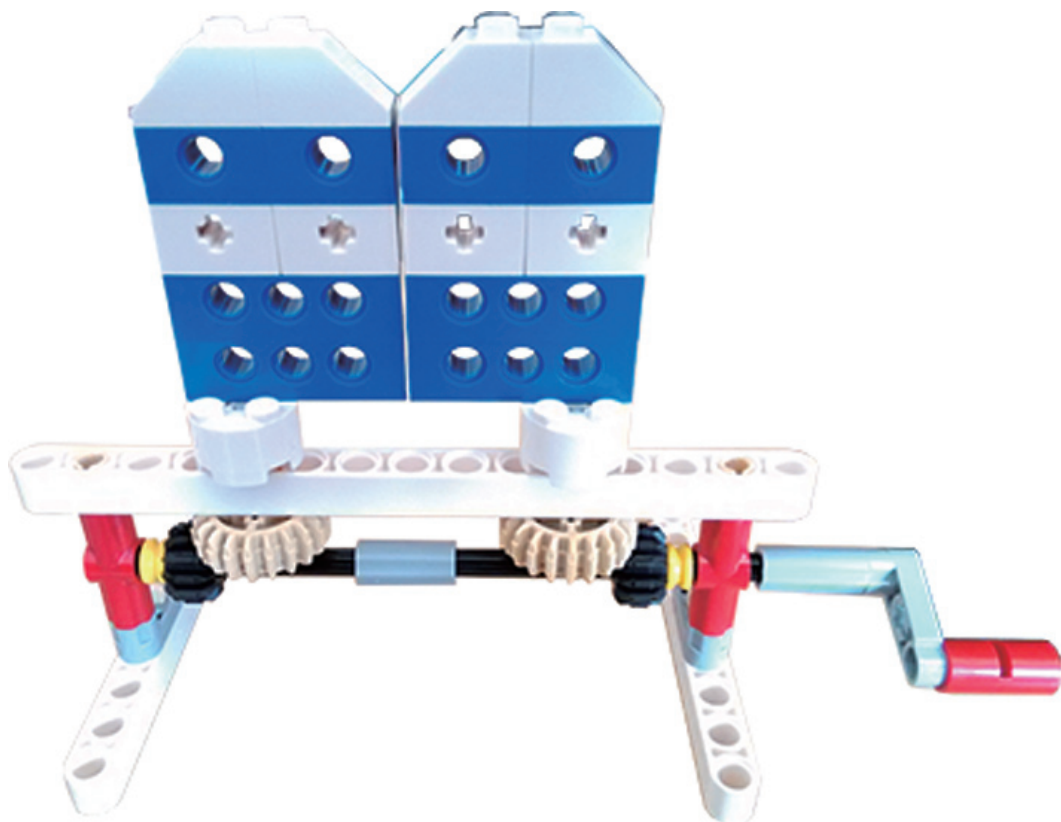
乐高“头脑风暴”配备了一块“智能砖头”（Intelligent Brick），可以用它为机器人编辑各种指令。它将机器人玩具的玩法提升到一个新高度。

拼装步骤



思考与进步

我们完成了旋转窗户的制作。转动摇柄，仔细观察，摇柄转动一圈，窗户能否完全打开？



同样摇动摇柄，怎样能够使窗户转动得更快些？为什么？

齿轮传动的速度取决于传动比。改变传动比，就能改变传动速度。增大主动轮或者减小从动轮，都可以增大传动比。

改进与创新

1. 将窗户的开合方式改造成百叶窗的开合方式。



2. 利用惰轮的原理，制作一个多级传动的电锯。



3. 利用所学的齿轮知识，自由发挥，制作一件作品。



主要内容 稳定性的含义及作用

知识探索

折叠椅子中使用了哪些结构？

折叠椅子有什么好处？

如何提高折叠椅子的稳定性？

结构稳定性

结构稳定性是指结构在负载的作用下，维持其原有平衡状态的一种能力。

稳定性是结构的重要性质之一。



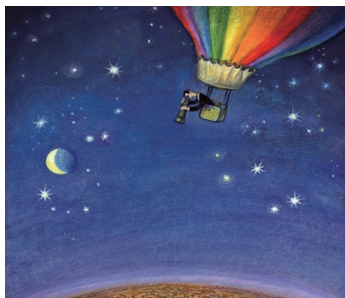
三峡大坝

三峡大坝位于中国湖北省宜昌市境内。大坝包括主体建筑物及导流工程两部分，全长约2309m，坝高185m，工程总投资954.6亿元人民币，于1997年12月14日正式动工修建，2006年5月20日全线修建成功。



三峡水电站是世界上规模最大的水电站，也是中国有史以来建设的最大型的工程项目。





近地小行星



近地小行星指的是那些轨道与地球轨道相交的小行星。这类小行星可能有与地球撞击的危险。截至 2011 年 9 月，人类发现中等体积大小的近地小行星数量约为 19500 颗。其中，有 500 多颗小行星的直径超过 1km。这些小行星中的任何一颗一旦撞击地球，都将带来毁灭性破坏。



稳定性的影响因素及其提高方法

几何形状

结构的几何形状不同，其稳定性也不同。最稳定的形状是三角形，因此，在设计结构时尽量采用三角形或斜拉结构。

支撑面积

支撑面积与接触面积是有区别的。支撑面积指的是结构垂直投影的最大面积，支撑面积越大越稳定。

重心位置

重心的垂线要落在结构支撑面的范围内。

稳定性的实际应用

利用稳定的结构实现某些功能，可以降低重心、增大支撑面积、改变形状等。

利用不稳定的结构实现某些功能，可以升高重心、减小支撑面积、改变形状等。



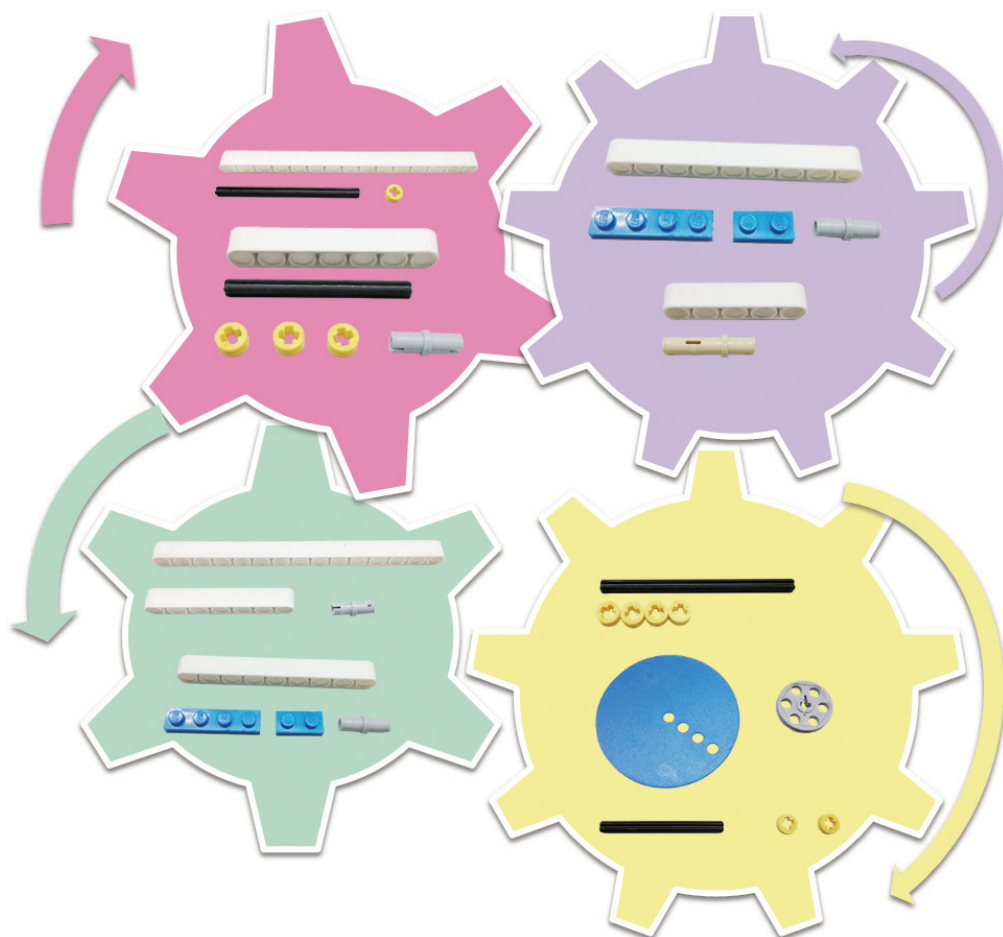
稳定结构



不稳定结构

折叠椅子的制作

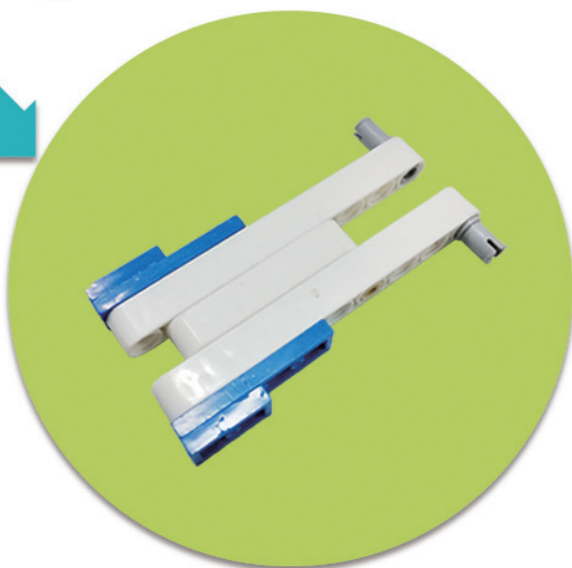
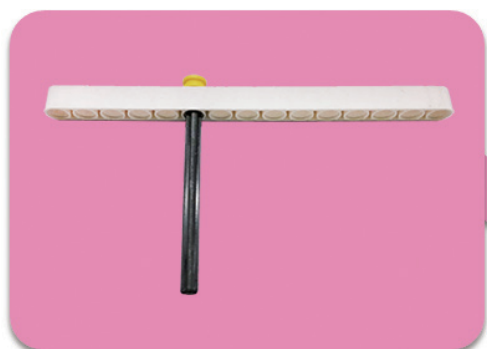
使用乐高零件制作一把椅子。制作完成后仔细观察椅子的稳定性如何，能不能在此基础上提高椅子的稳定性。



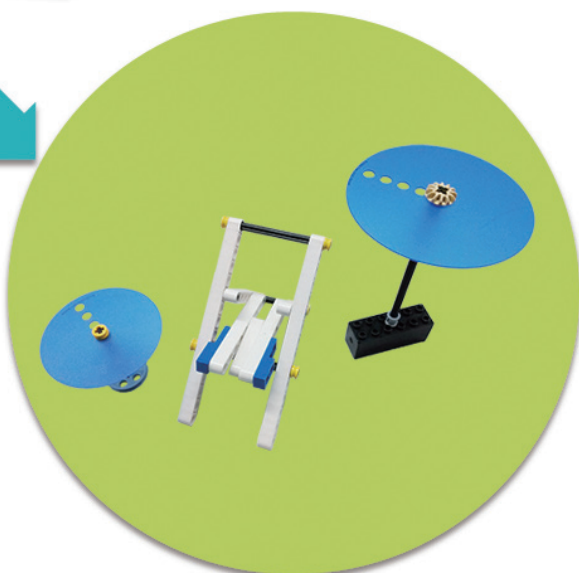
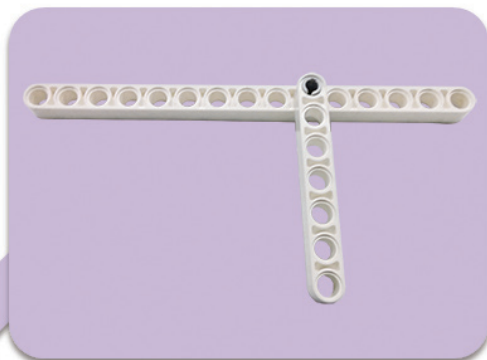
第一代——RCX机器人

RCX是一块可编程积木，即课堂机器人（机器人指令系统）的大脑。它是用乐高积木、马达、传感器等组件搭建的整个机器人系统的中枢，就像大脑一样控制、指挥机器人的行为。

拼装步骤 (1)



拼装步骤（2）



思考与进步

我们完成了折叠椅的制作。打开和收起它，并观察椅子能否稳定、安全地立于平面上？



椅子的稳定性如何？能否在此基础上提高它的稳定性？

想要变得更加稳定，可以增大椅子的支撑面积，增加连杆，或降低重心（椅子增加重量，可以降低其重心位置）。