



猫头鹰-趣味弹球机

《科创小达人》系列弹球机制作课程

猫头鹰的介绍

猫头鹰：

古代对猫头鹰一类鸟的统称为“鸮[xiāo]”，总数超过130余种。在除南极洲以外所有的大洲都有分布。大部分的种为夜行性肉食性动物，食物以鼠类为主，也吃昆虫、小鸟、蜥蜴、鱼等动物。该目鸟类头宽大，头部正面的羽毛排列成面盘，部分种类具有耳状羽毛。双目的分布，面盘和耳羽使本目鸟类的头部与猫极其相似，故俗称猫头鹰。别名神猫鹰，属于**国家二级保护动物**。

捕鼠能手：

猫头鹰面貌似猫，白天喜欢躲在树叶间睡觉，夜晚降临外出觅食，是森林里的捕鼠专家。由于猫头鹰的眼睛长在头部前方，不像别的鸟那样长在两边，因此它们想全方位观察四周情况时，只能不停地转动脑袋。



猫头鹰的特征



眼睛

又大又圆，视力特别好，夜晚也能看清物体



脑袋

眼睛固定在眼窝里，所以要不停的转动脑袋



爪子

尖锐似弯钩，强而有力是捕猎重要的武器



嘴巴



身体

猫头鹰的生活习性

猫头鹰大多栖息于树上，部分种类栖息于岩石间和草地上。因为视网膜中没有锥状细胞，也是唯一不能分辨颜色的鸟类。所以猫头鹰是个色盲。

绝大多数是昼伏夜出，白天隐匿于树丛岩穴或屋檐中不易见到，但也有部分种类如斑头鸺鹠(xiūliú)、纵纹腹小鸮和雕鸮等白天亦不安寂寞，常外出活动。



鸺鹠



小鸮



雕鸮

国内常见的猫头鹰

长耳鸮



长耳鸮，耳羽簇长，位于头顶两侧，竖直如耳。面盘显著，棕黄色，皱翎完整，白色而缀有黑褐色。上体棕黄色，其余下体棕白色而具粗著的黑褐色羽干纹。

鬼鸮



鬼鸮头大，面盘显著，白色，眼先和眉纹也是白色，眼前有一小块黑斑。但是，它没有耳羽簇，与长耳鸮、短耳鸮不同。

国内常见的猫头鹰

乌林鸮



乌林鸮头大而圆，呈圆盘形、灰色或灰白色，波状的黑色同心圆圈。眼先、眼上和眼下白色并连结一起形成新月形斑，上体灰褐色尤以背部纵纹较粗著，肩部较白。

草鸮



草鸮面盘扁平，呈心脏形，白色或灰棕色，似猴脸，长满绒毛，喙喙不尖，鹰身鹰爪，故俗名“猴面鹰”。上体为斑驳的灰色及橙黄色。下体白色，稍沾淡黄色，具暗褐色斑点。

国内常见的猫头鹰

雕 鸮



雕鸮脚强健有力，第四趾能向后反转，以利攀缘。爪大而锐。耳孔周缘有明显的耳状簇羽，有助于夜间分辨声响与夜间定位。胸部体羽多具显著花纹。

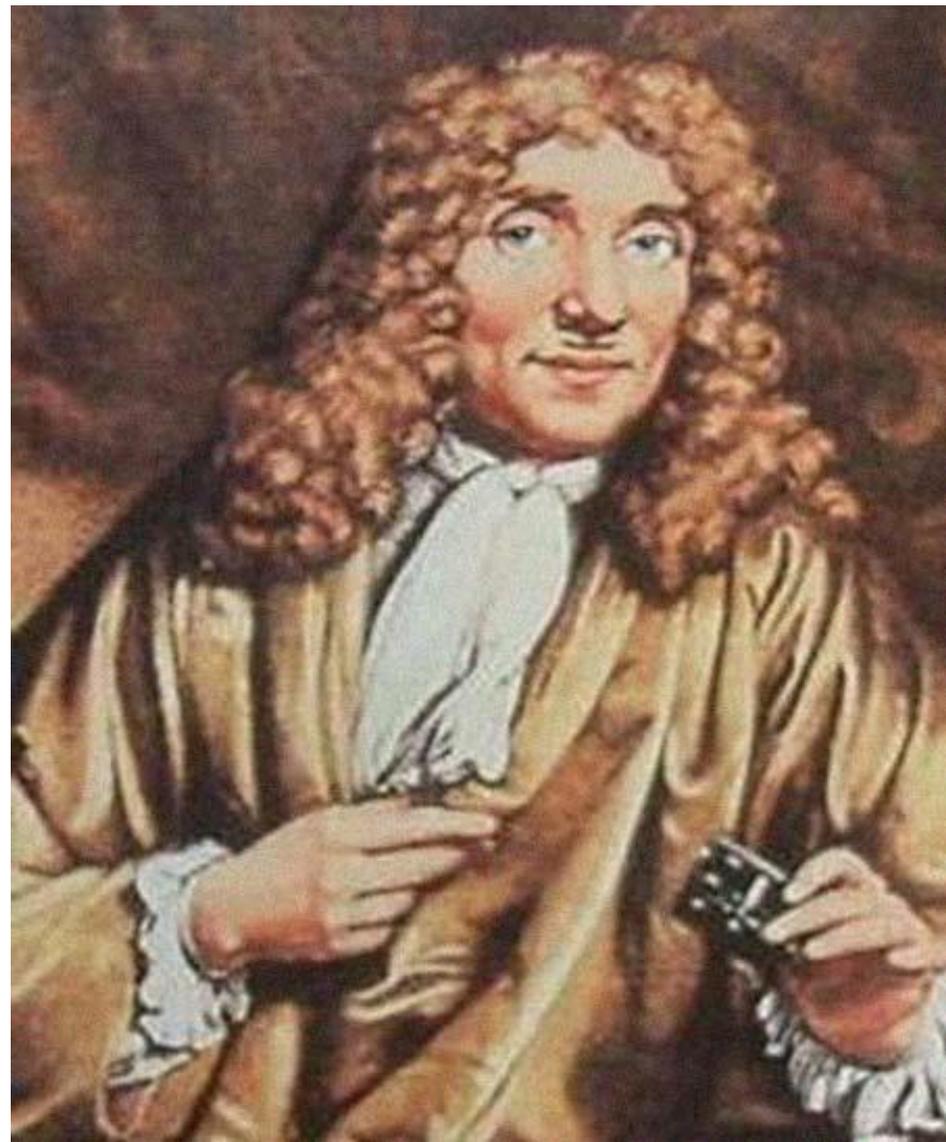
褐 林 鸮



褐林鸮头部圆形，无耳簇羽，眼圈为黑色，头顶为纯褐色、通体为栗褐色，肩部、翅膀和尾上覆羽有白色横斑。喉部为白色，其余下体为皮黄色。

弹力

罗伯特·胡克，又译罗伯特·虎克（Robert Hooke，1635年7月18日—1703年3月3日），英国博物学家，发明家。在物理学研究方面，他提出了描述材料弹性的基本定律-胡克定律，且提出了万有引力的平方反比关系。在机械制造方面，他设计制造了真空泵，显微镜和望远镜，并将自己用显微镜观察所得写成《显微术》一书，细胞一词即由他命名。在新技术发明方面，他发明的很多设备至今仍然在使用。除去科学技术，胡克还在城市设计和建筑方面有着重要的贡献。



弹力

弹簧玩具

弹簧小汽车



弹簧木马



弹簧玩偶

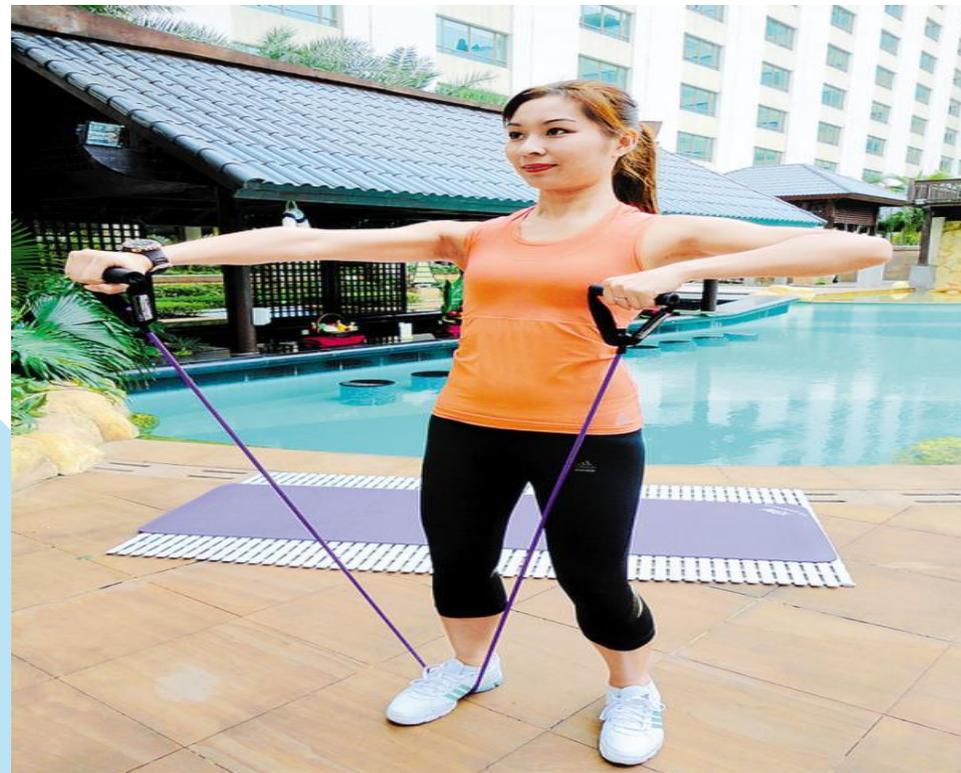


弹力，又称**弹性力**。当物体受到外力作用而产生形变时，在物体内部即产生一种抗拒形变力图使物体恢复原来形状的力，这种力就叫做弹力。弹力产生于直接接触的物体之间，并且以物体产生弹性形变为先决条件。所以，凡是相互接触而且发生弹性形变的物体之间都存在着弹力的相互作用。同时，由于产生形变，物体内部各部分之间也存在着弹力相互作用。物体的形变是多种多样的，所以产生的弹力也以各种不同形式表现出来。我们平时所说的压力、支持力、拉力、推力、张力等等，这些名称是从力的作用效果而加以区分的，它们的实质都是由于物体发生形变而产生的，所以这些力实质上都是弹力。

生活中的弹力



生活中的弹力



弹力产生的原因

在弹性限度内，物体受到外力作用发生形变时，物质的分子之间要发生相对位移，这时，分子间的引力与斥力的平衡状态被破坏。当对物体施加压力时，分子之间的距离变小，斥力较引力增加得快，分子之间斥力作用占优势，物体就表现出弹性压力；如果对物体施加拉力，就会增大分子之间的距离，此时引力比斥力增加得快，分子间引力作用占优势，物体就表现出弹性张力。当外力撤去后，正是这种引力或斥力作用使物体恢复原来的形状。



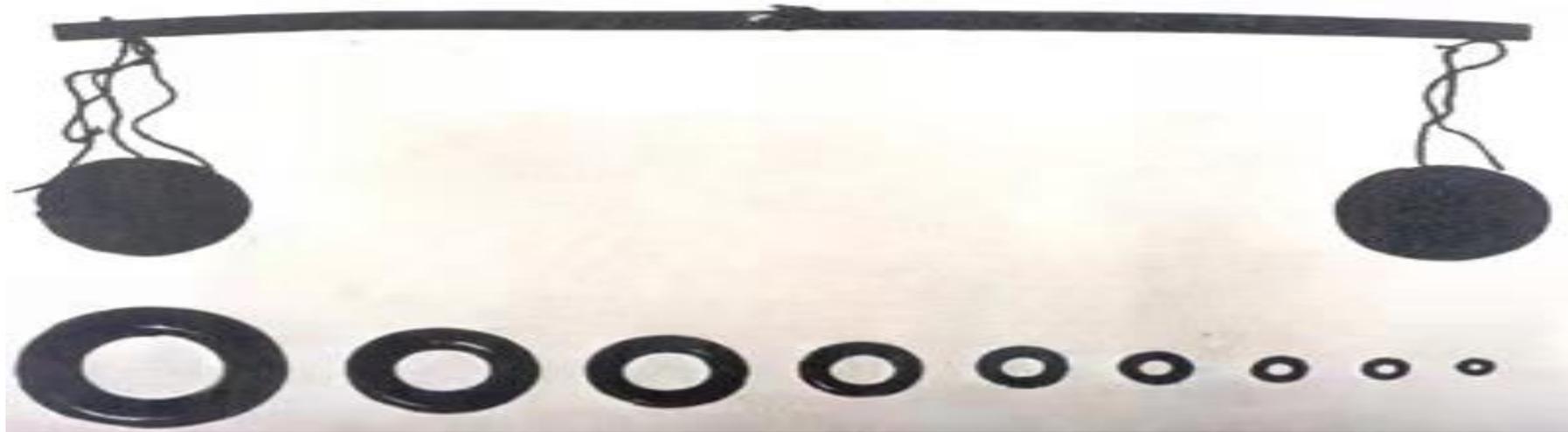
影响弹力的因素

物体由于发生弹性形变而具有的能叫弹性势能。弹性势能的大小和弹性形变有关，同一弹性物体，弹性形变越大，弹性势能就越大。当物体发生形变时，它的内部产生的弹力一般是不相等的。在弹性限度内，弹力的大小跟形变成正比；达到平衡时，弹力大小等于引起形变的外力。弹力的方向就两个物体之间来说，总是跟引起形变的作用力的方向相反。两个坚硬物体之间由于拉伸或压缩形变产生的弹力，其方向垂直于接触面，并且与形变的趋向相反；绳索等柔软物体与其他物体之间由于拉伸形变而产生的弹力，其方向沿柔软物体本身，也和形变的趋向相反。



杠杆的发现

据记载，最早的秤是埃及人发明的。在7000多年前，埃及人就用一种悬挂式双盘秤来称麦子，这种秤就是用两个秤盘，挂在秤梁的两端，是一种等臂秤，即是原始的天平。中国大约在四五千年前，黄帝时代发明了这种原始的天平。目前国内保存有战国时代的楚国的天平——木衡，木衡杆长27、铜盘直径4厘米。这是完整的一套权衡器。木衡杆作扁条形，杆正中钻一孔，孔内穿丝线作为提纽。杆两端内侧0.7厘米处，各有一穿孔，内穿丝线以系铜盘。系盘丝线长9厘米。铜盘两个，底略圆，边缘有四个对称的小孔，用以系线。环权重量大体以倍数递增，分别为一铢、二铢、三铢、六铢、十二铢、一两、二两、四两、半斤。以半斤权推算，一斤合250克。天平作为一种等臂秤，要称量多重的物品，就必须有多重的砝码，所以只能用来称量一些较轻的物品，像黄金之贵金属之类的。



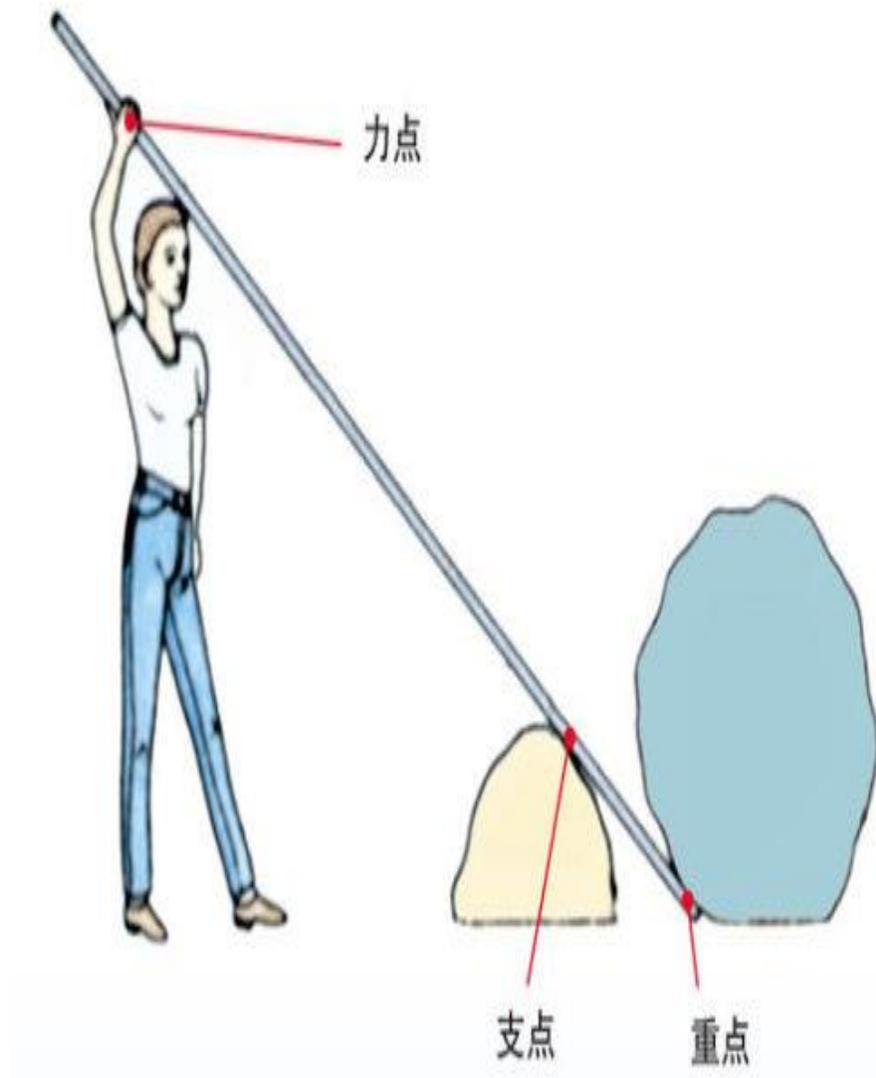
杠杆的组成

动力臂和阻力臂：

从动力到支点的杠杆部分是动力臂，从阻力到支点的杠杆部分是阻力臂。

支点：

支点是杠杆中间可以让杠杆绕着这个点转动的点



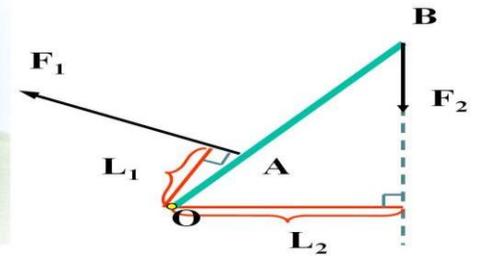
杠杆的分类

省力杠杆：省力杠杆的动力臂大于阻力臂，平衡时动力小于阻力。生活中开瓶器、榨汁器、胡桃钳、扳手、撬棍、门、订书机、跳水板……这种杠杆动力点一定比重力点距离支点近，所以永远是省力的。



费力杠杆：其特点是动力臂比阻力臂短，所以这类杠杆是费力杠杆，然而能够节省距离。例如镊子，手臂，鱼竿，皮划艇的桨，下颚，锹、扫帚、球棍，理发剪刀等以一手为支点，一手为动力的器械。

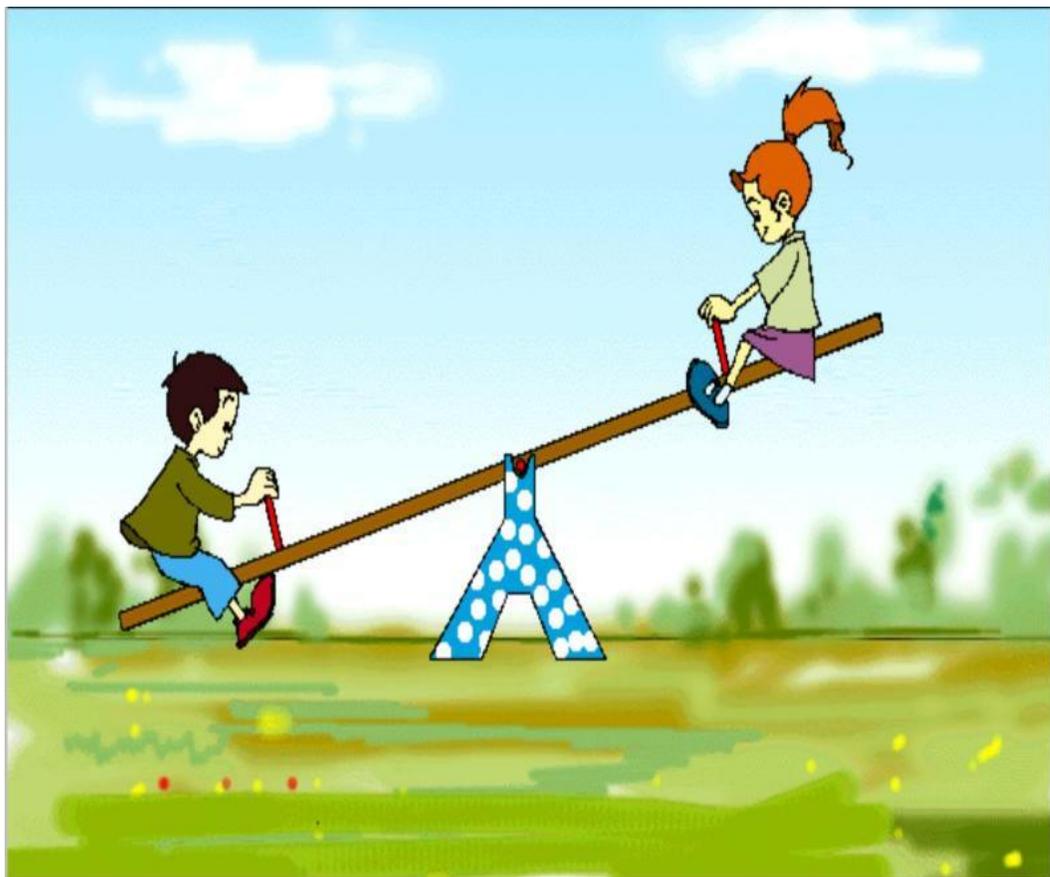
费力杠杆的特点是：**费力省距离**



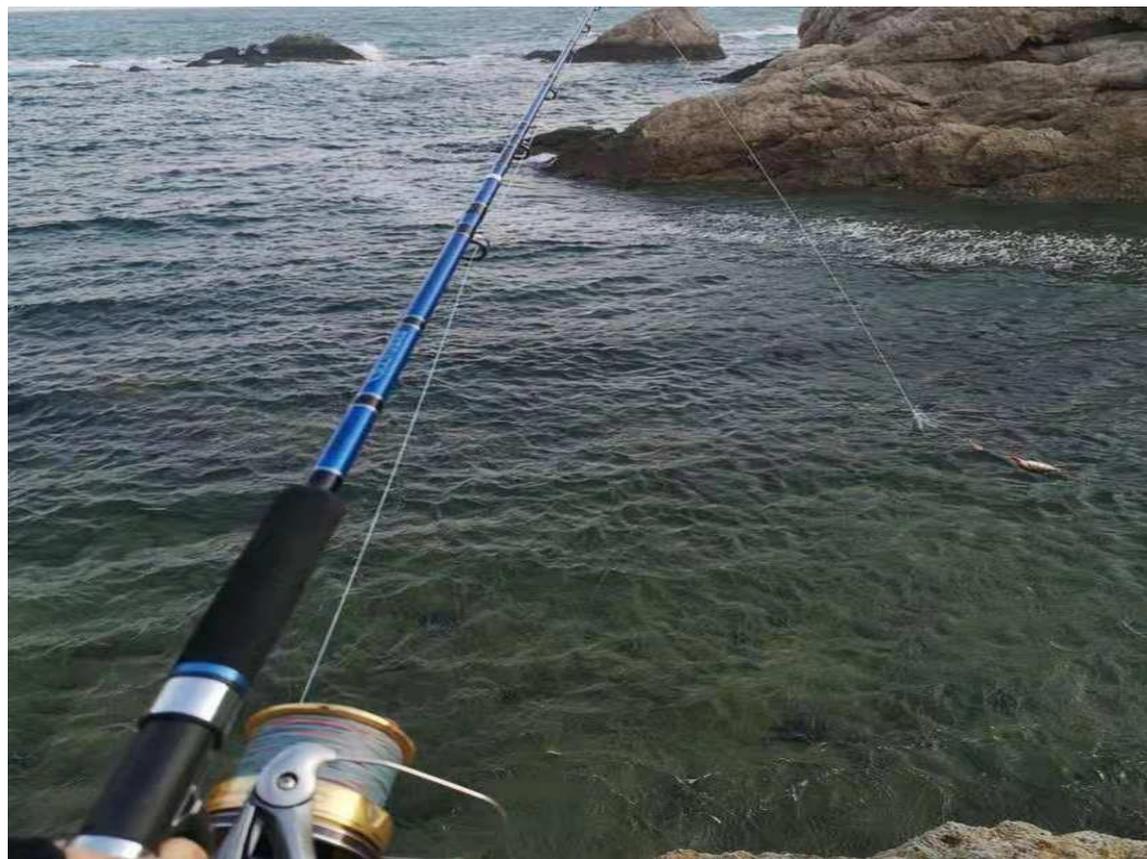
等臂杠杆：动力臂和阻力臂长度相同，既不省力也不费力，既不省距离也不费距离。主要由支点的位置决定，或者说由臂的长度决定。所以这类杠杆是等臂杠杆。例如天平，定滑轮，跷跷板等。



生活中的杠杆



生活中的杠杆

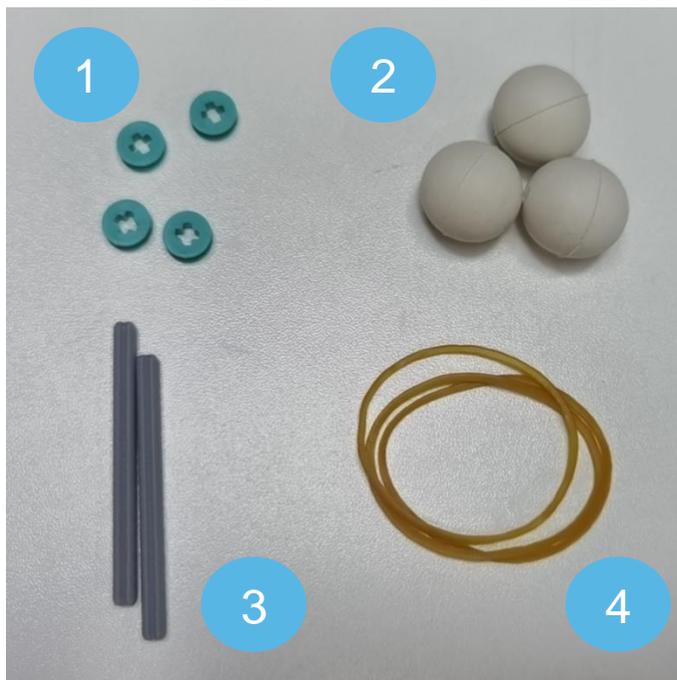


一、弹球机配件确认

弹球机的配件确认



纸模5张



1 十字扣*4

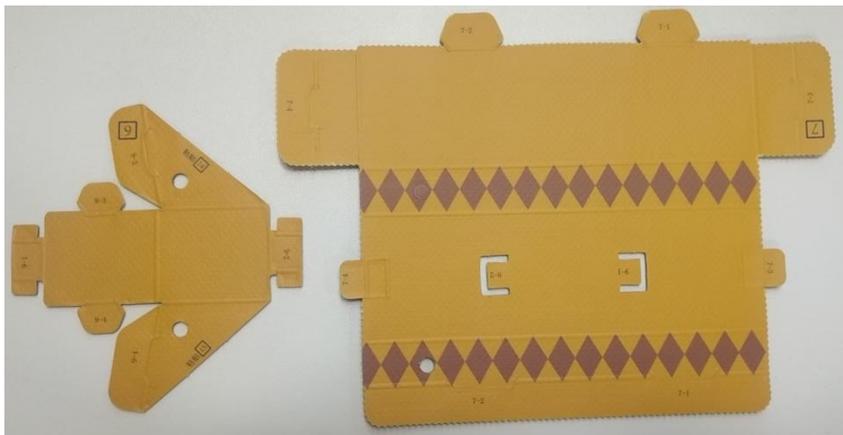
2 小球*3

3 连接轴*2

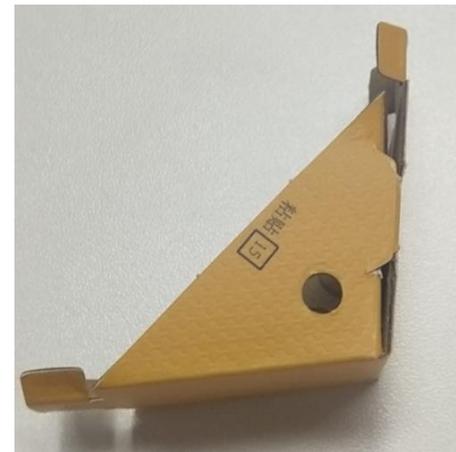
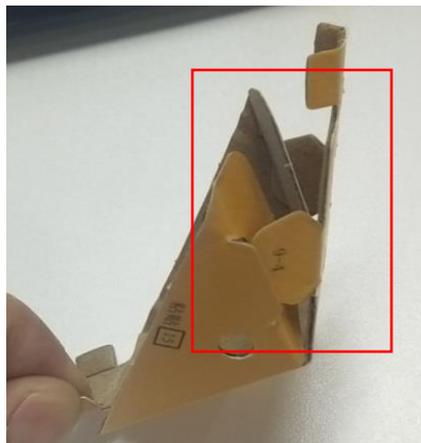
4 橡皮筋*3

组装弹跳夹

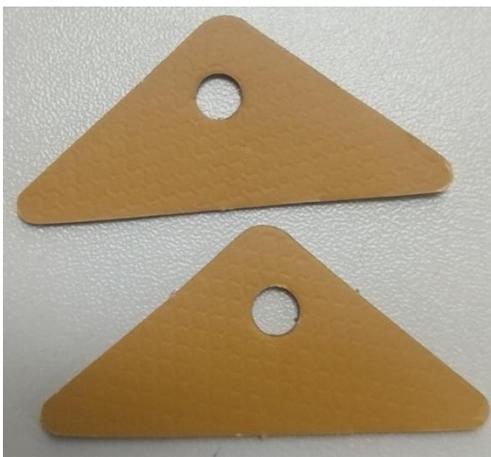
一、取下2号纸膜 -7支撑板底座、9支撑板



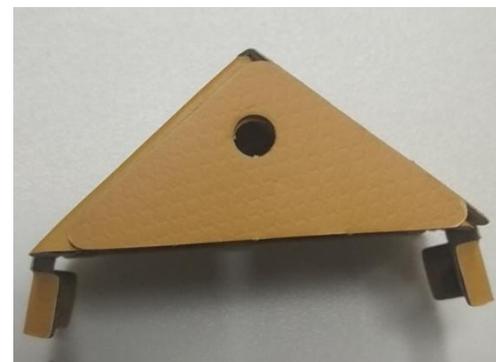
二、将9号支撑板进行折叠



三、取下3号纸膜 -13、14支撑板粘片

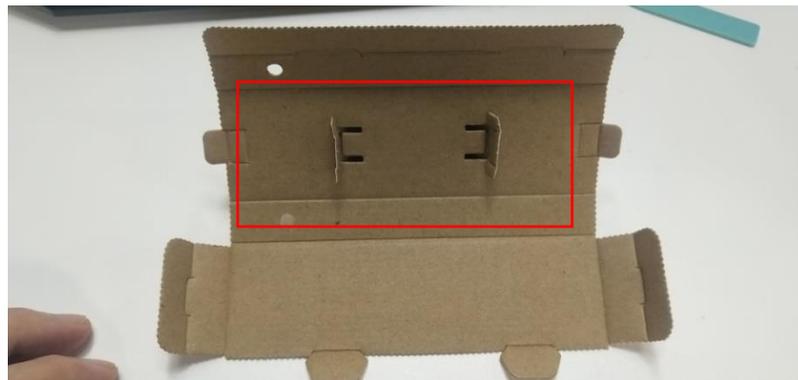


四、将13、14粘片分别对其支撑板孔位进行粘贴

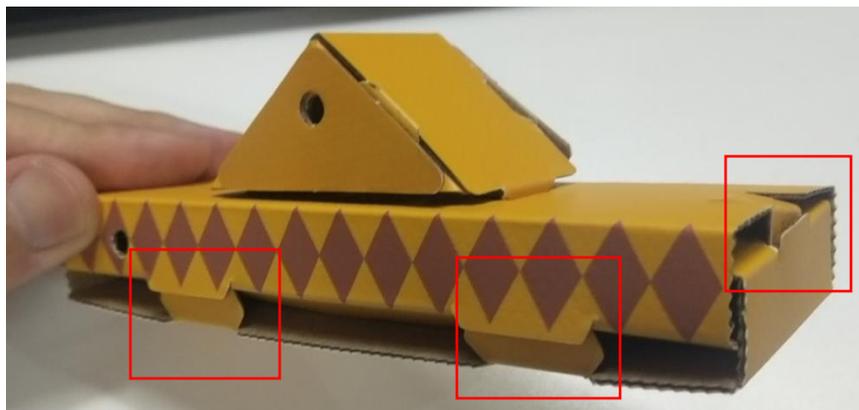


组装弹跳夹

一、将做好的支撑板对应7号支撑板底座U型卡槽进行固定。**注意反面支撑板复位**

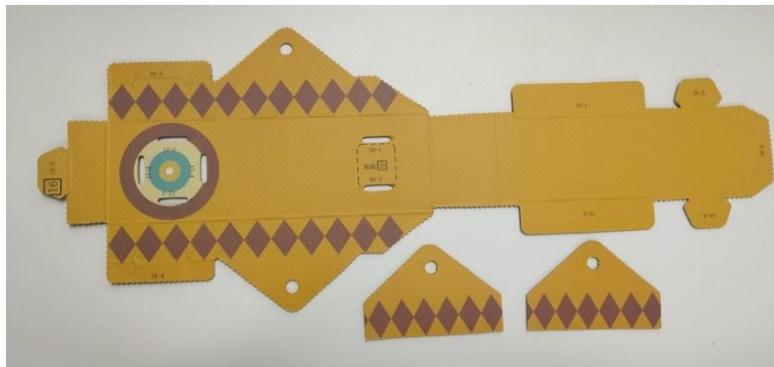


二、再将7号支撑板底座进行折叠

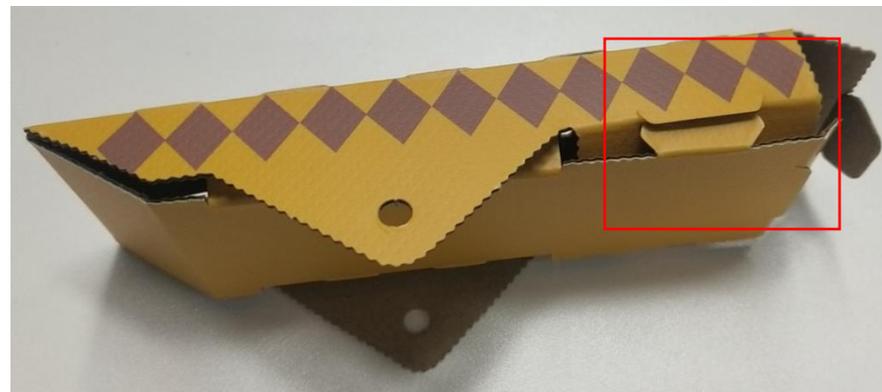


组装弹跳夹

一、取下4号纸膜 -16弹跳夹,
5号纸膜-22、23弹跳夹粘片



二、将16号弹跳夹对其卡槽折叠

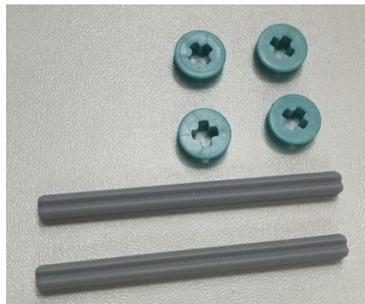


三、把22、23号弹跳夹粘片对其弹跳夹孔位粘贴

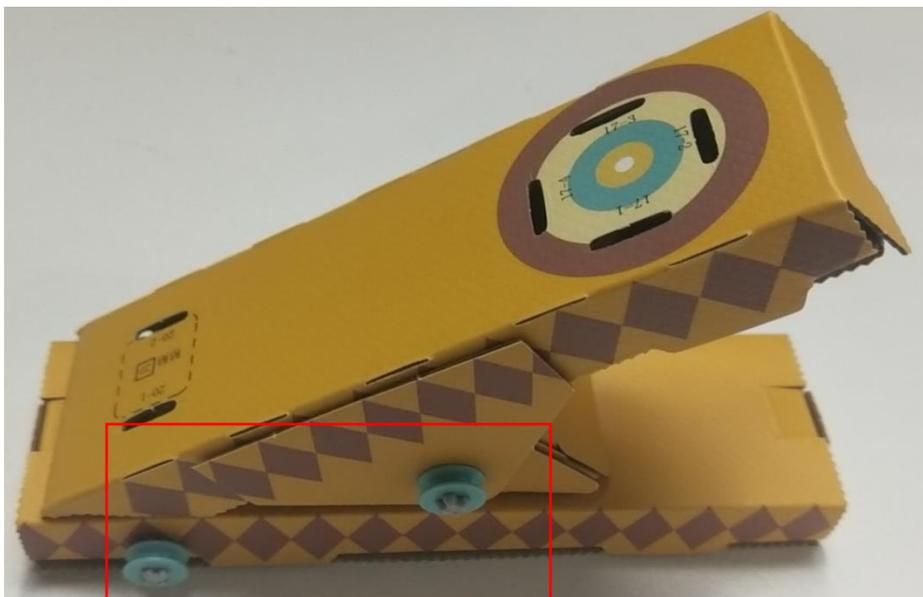


组装弹跳夹

一、取出连接轴*2、十字扣*4



三、弹跳夹连接轴用4个十字扣分别进行固定

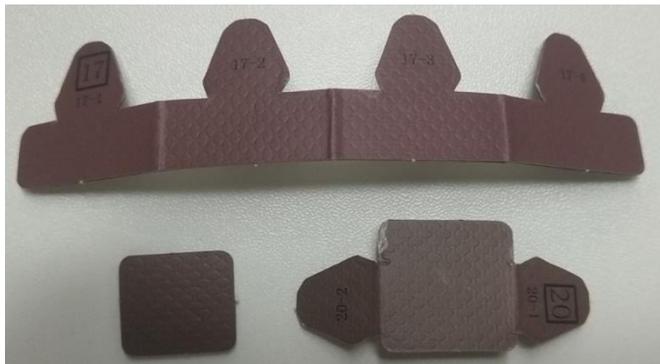


二、将弹跳夹底座及弹跳夹对其孔位并装入连接轴

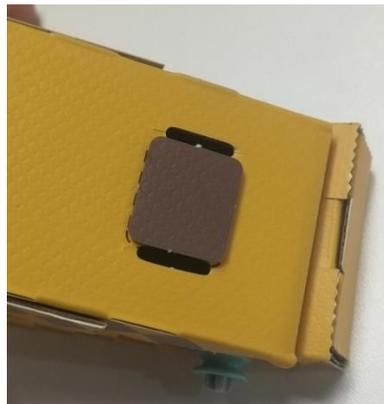


组装弹跳夹

一、取下4号纸膜-17球框、19挡板和20挡板粘片



二、将20号挡板粘片粘贴在弹跳夹上



三、对应卡槽装入19号挡板

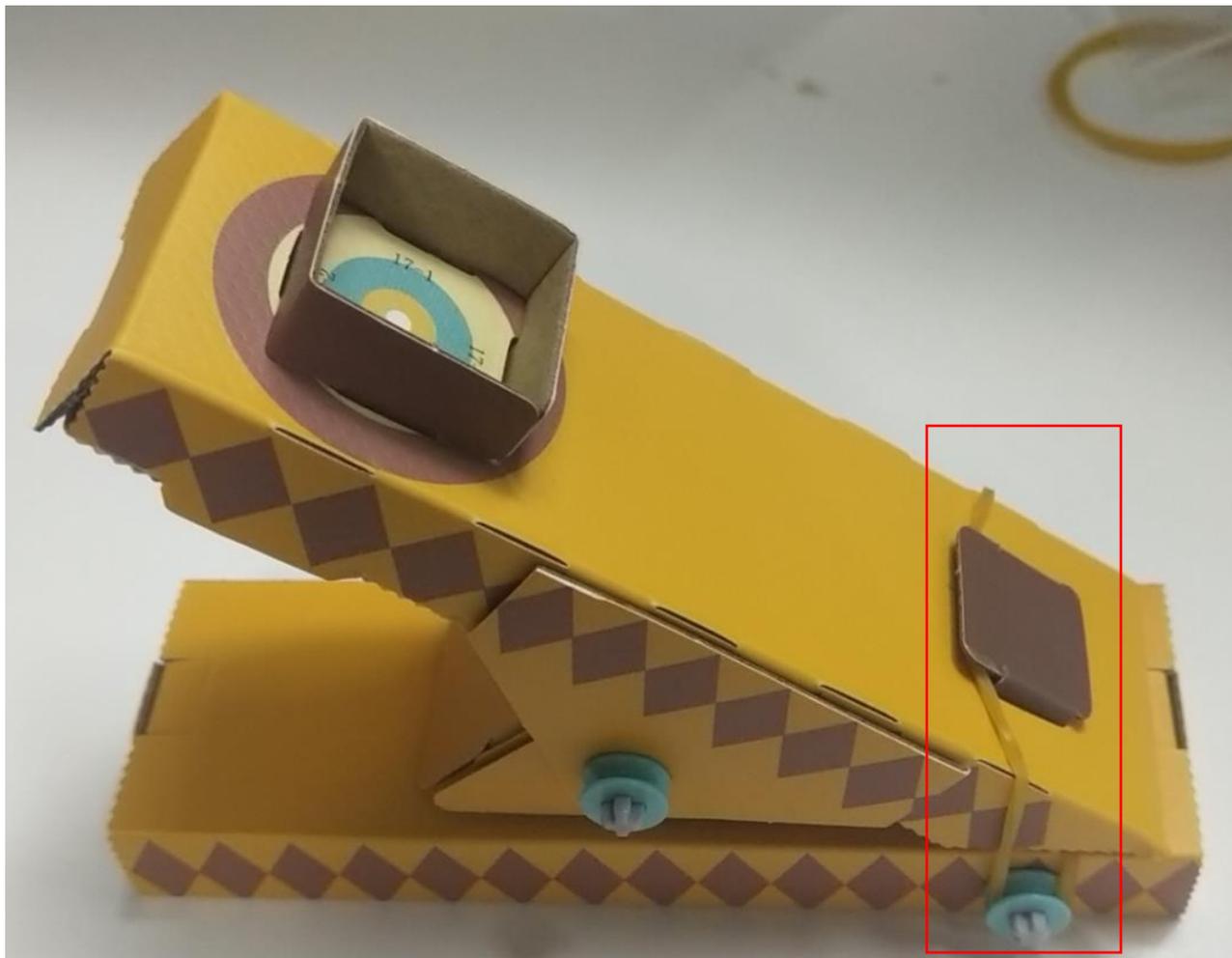
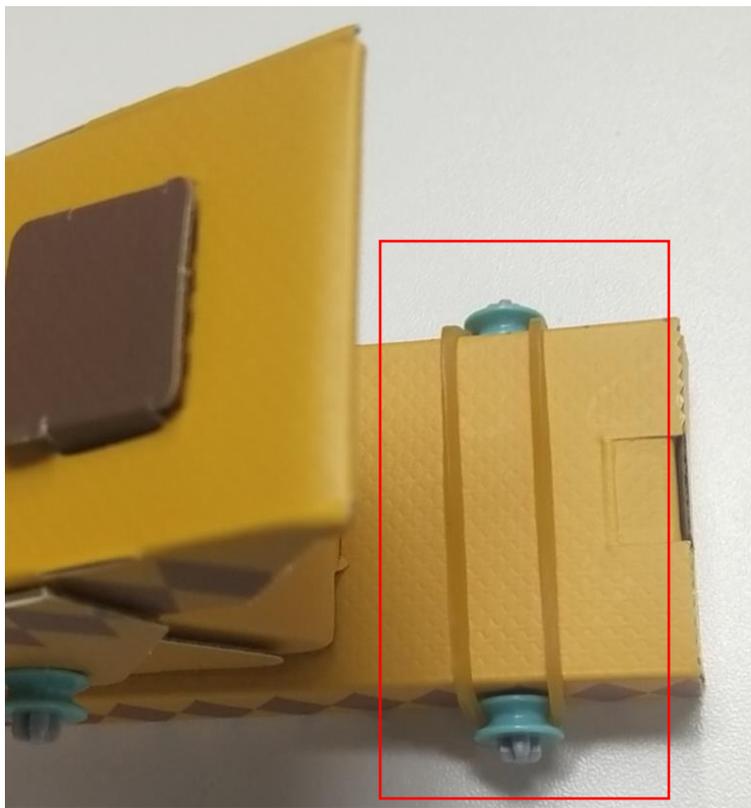


四、将17号球框插入弹跳夹对应卡槽内



组装弹跳夹

- 一、橡皮筋两端从弹跳夹底座上方掐入十字扣内，再取橡皮筋内侧一端往上放入橡皮筋挡板内。

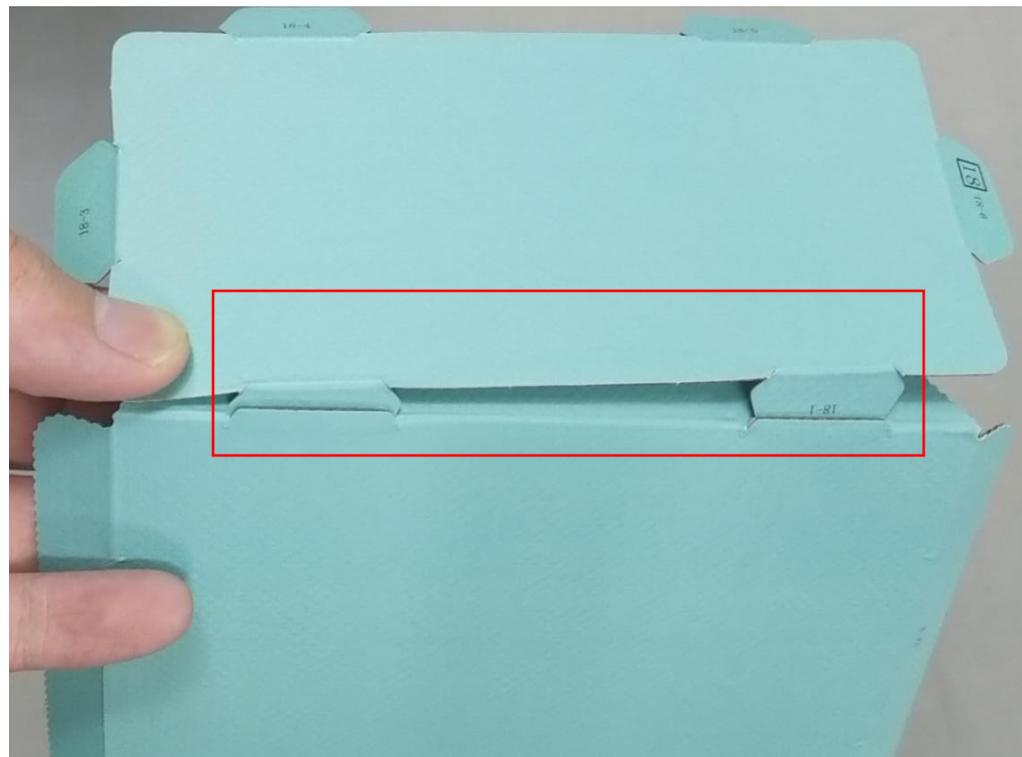


组装弹跳机底座

一、取下1号纸膜-3底座前板、4底座右侧，
3号纸膜-11底座上盖、12底座左侧，
4号纸膜-15底座夹板、18底座后板。



二、将18号后板拼接在15号夹板对应两个卡槽

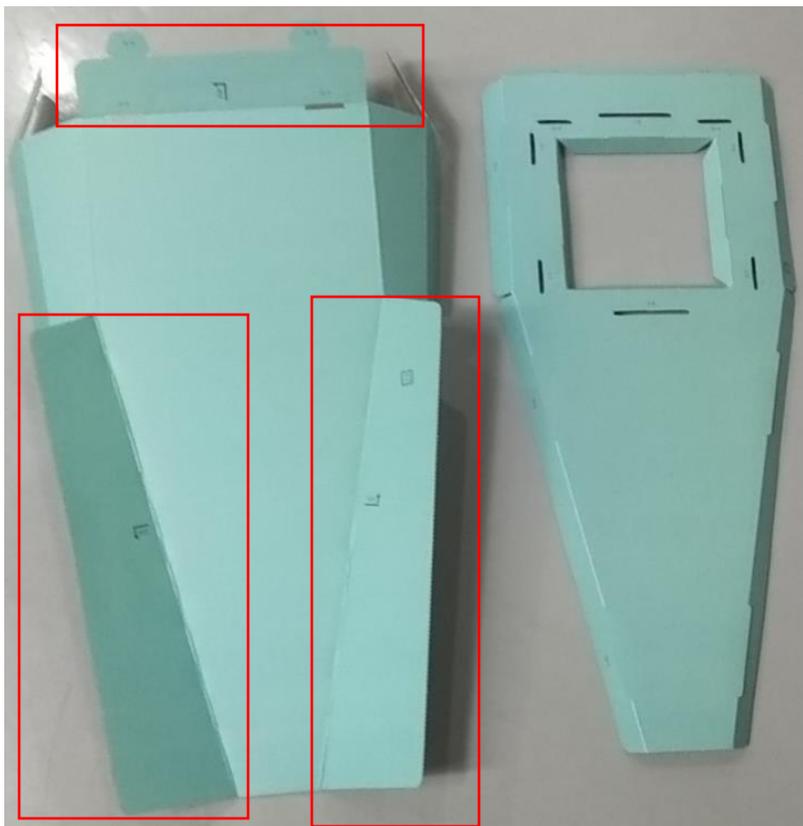


组装弹跳机底座

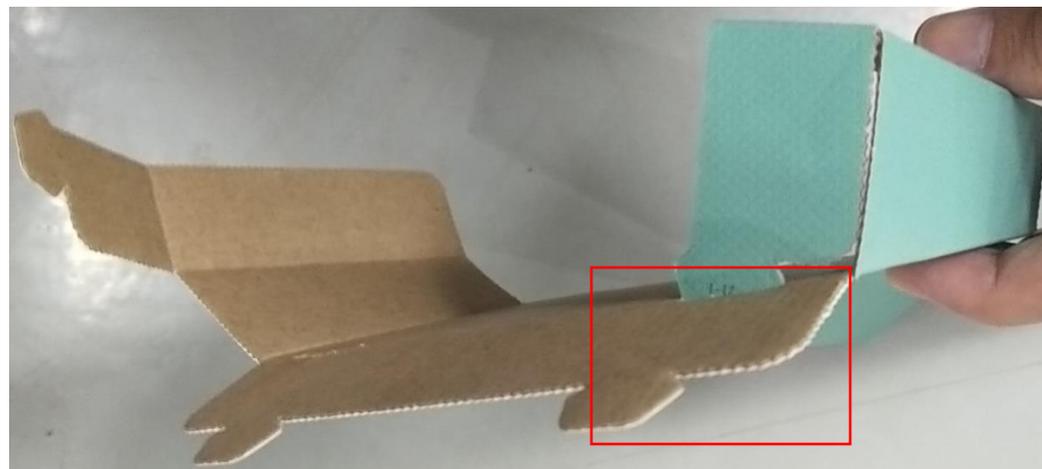


组装弹跳机底座

一、取下3号纸膜-11底座上盖，
5号纸膜-21弹球导流板

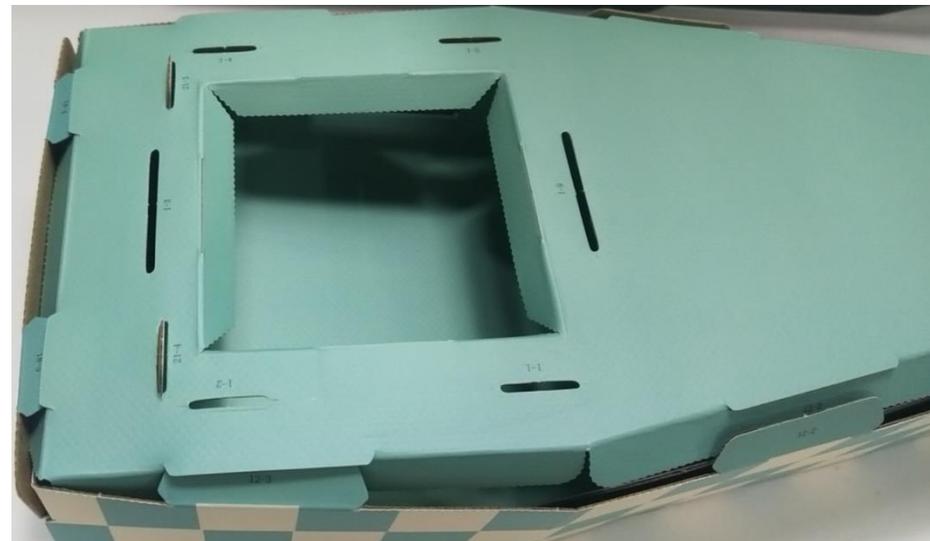
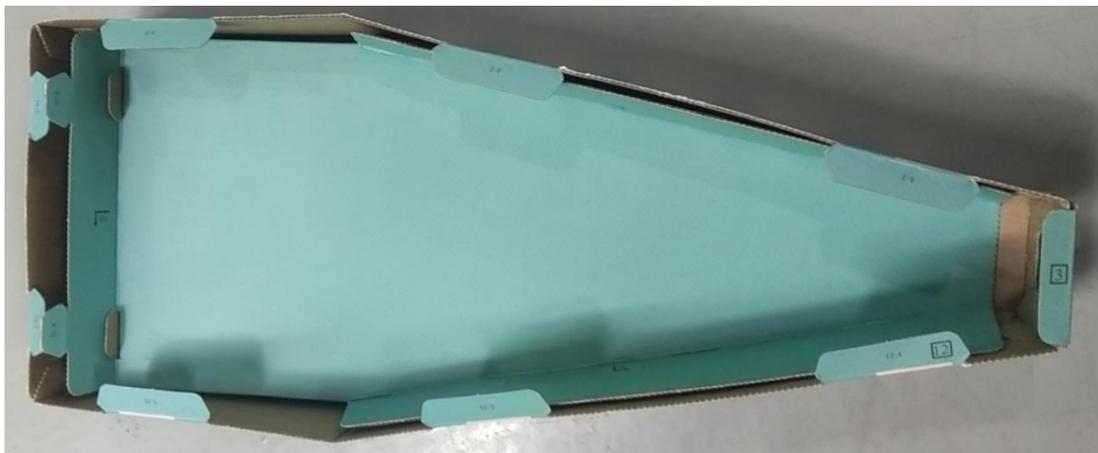


二、先将21号导流板预折，有三处要进行反折，
再左右两边往下对其卡槽插入



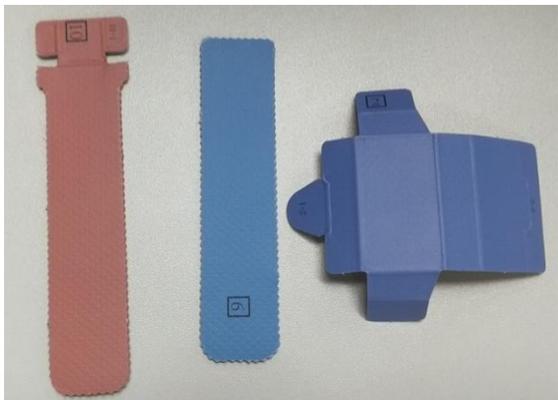
组装弹跳机底座

- 一、把折好的导流板放入弹球机底座，并对其卡槽装入弹球机上盖

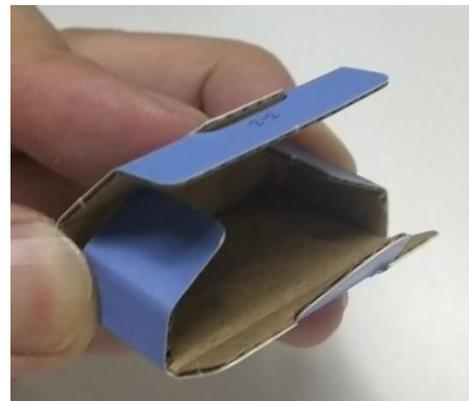


组装弹跳机盒子

一、取下1号纸膜-2撑杆座，6号纸膜-6撑杆贴片、10号支撑杆



二、对应图片做好2号撑杆座

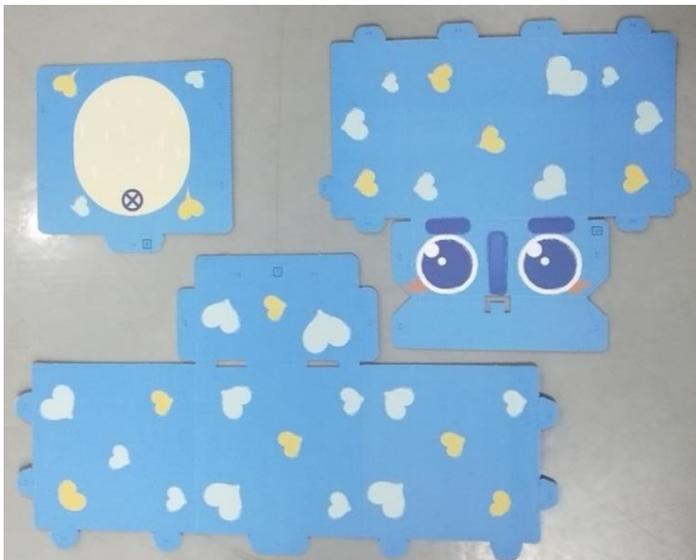


三、把6号撑杆贴片和10号支撑杆进行粘贴

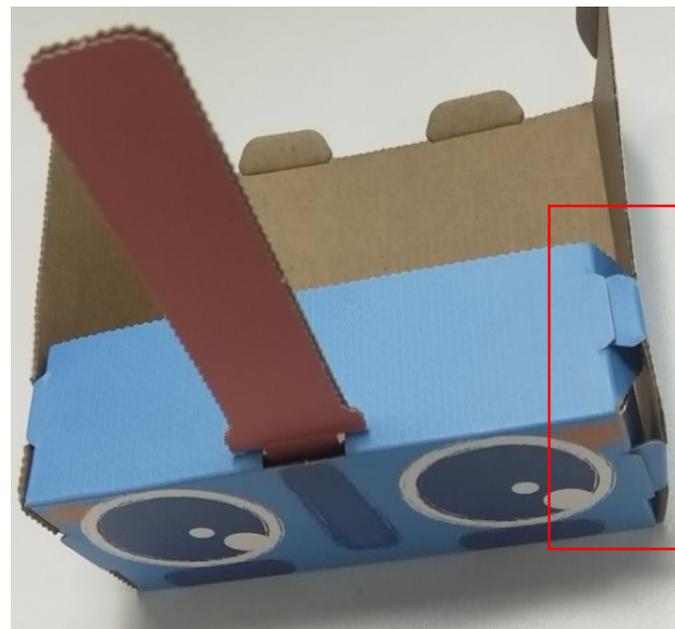
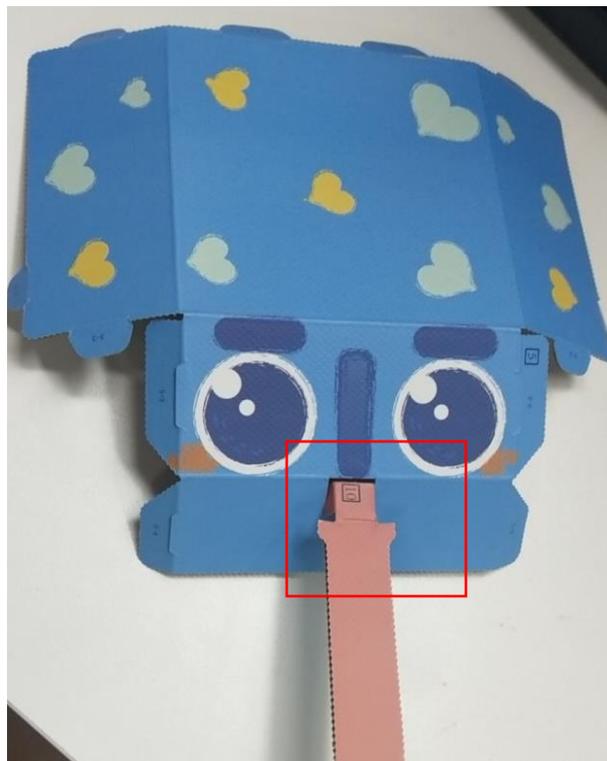


组装弹跳机盒子

一、取下1号纸膜-1盒子主体，
2号纸膜-5盒子盖、8盒子
前板



二、将做好的支撑杆装入5号盒子盖U型卡槽内，
并对应卡槽折好弹球机盒子盖



组装弹跳机盒子

一、把做好的盒子盖和1盒子主体进行拼接

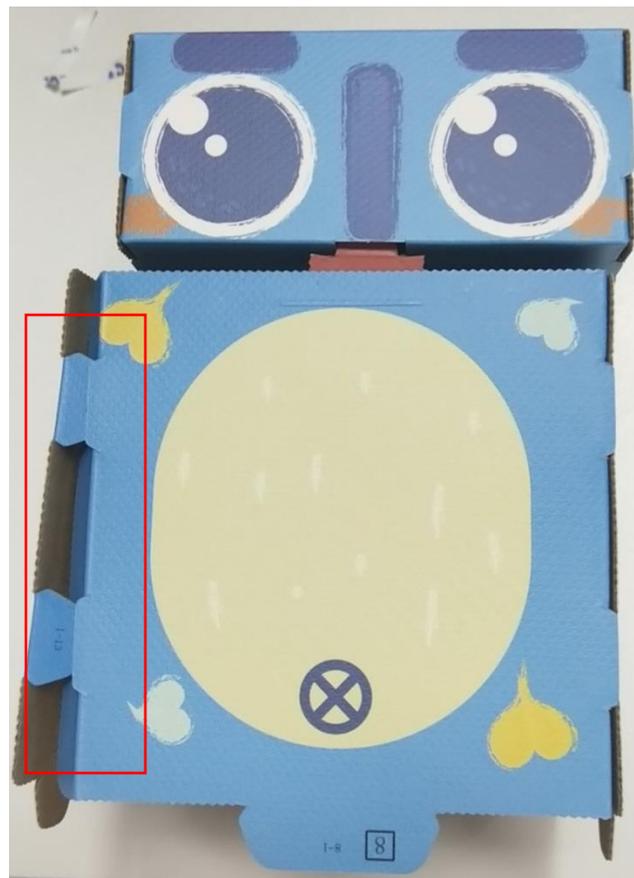


组装弹跳机盒子

一、将撑杆座对应盒子前板上方标记线进行粘贴



二、对应盒子左右两处卡槽完成盒子所有拼接



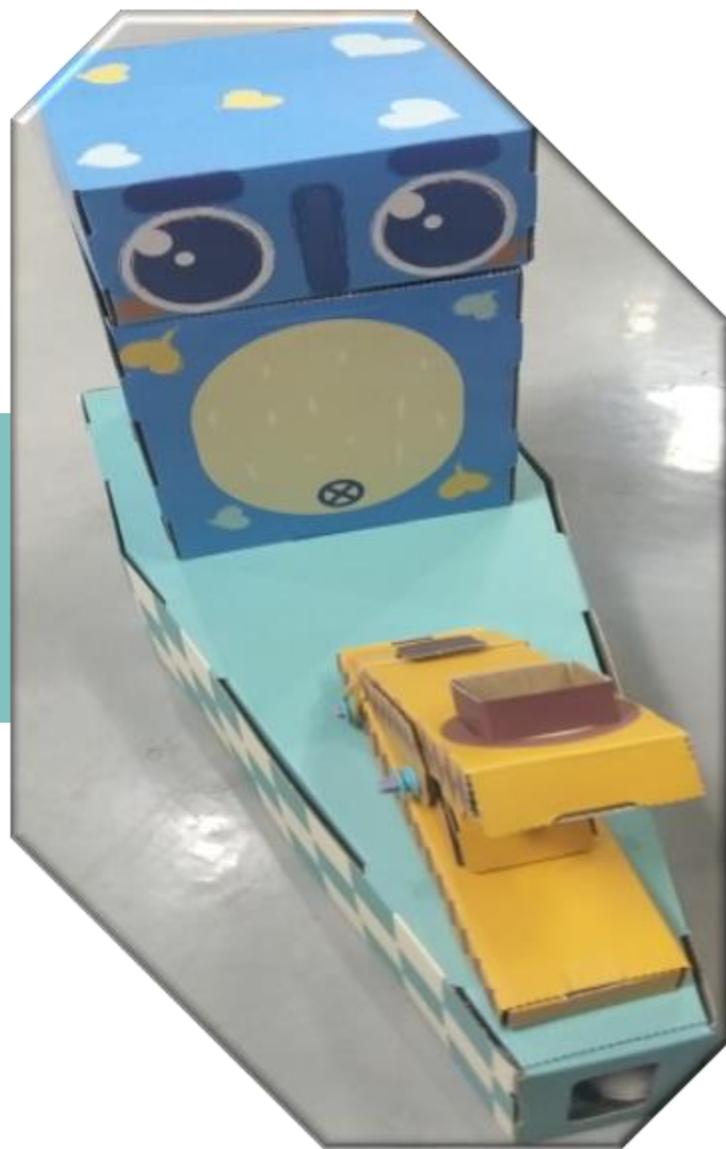
完成弹跳机

- 一、将做好的盒子主体插入弹球机底座对应卡槽，
- 二、弹球夹用双面胶粘贴至弹球机底座末端



快乐弹球机

制作完成



科创小达人们 下节课见!

