



# 嫦娥的宠物 — 玉兔

小兔子制作课程

# 课前小问题



兔子是哺乳动物吗？

兔子的天敌有哪些？

月球上真的有玉兔吗？

除了小白兔还有什么颜色的兔子呢？

一起学习吧！



我们一起学习关于“兔子”的知识吧！



仙人垂两足，  
桂树何团团。  
白兔捣药成，  
问言与谁餐。



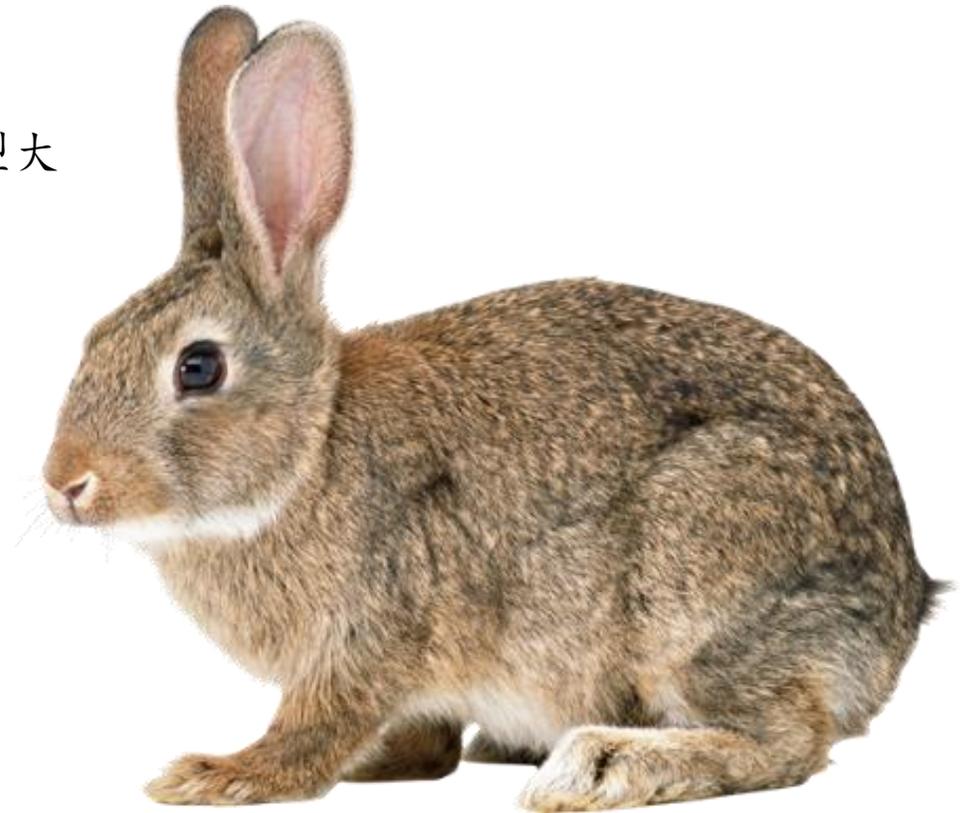
# 兔子的介绍



兔子是哺乳类兔形目兔科下属所有的属的总称。俗称兔子。生物学分类动物界脊索动物门脊椎动物亚门哺乳纲兔形目。

兔子是小型的哺乳动物，有很多的品种，不同类型的兔子体型大小和毛发颜色都有一定的差异。

兔子具有管状长耳(耳长大于耳宽数倍)，簇状短尾，比前肢长得多的强健后腿。共9属43种。以亚洲东部、南部、非洲和北美洲种类最多，少数种类分布于欧洲和南美洲，其中一些种类分布广泛或者被引入很多地区，而也有不少种分布非常局限。陆栖，多见于荒漠、荒漠化草原、热带疏林、干草原和森林或树林。



# 兔子头部特征



## 眼睛

兔子的眼球呈圆形，单眼视角 $180^\circ$ ，所以兔子用单眼看东西。兔子的品种不同、毛色不同，其眼的颜色也不同。兔子的眼睛有：红色，蓝色，黑色，灰色等各种颜色，也有的兔子左右两只眼睛的颜色不一样。因为兔子是夜行动物，所以它的眼睛能大量聚光，即使在微暗处也能看到东西

## 牙齿

兔子一共有二十八颗牙齿，六颗大门牙，十颗前白齿 十二颗白齿所以加起来是二十八颗牙。白齿的作用就是用来磨食物用，在自然界的兔子，因为进食大量的干草，所以可以达到磨牙的效果（请记住：兔子的所有牙齿一生中都在不断地生长，所以必须不断地磨牙，以维持一定的长度，但是人养的兔子却常常因为没有足够的干草用来磨牙，而造成牙齿过长）



# 兔子头部特征



## 鼻

兔子的鼻孔较大，呈椭圆形，内缘与上唇纵裂相连。

## 口

兔子口较短，有上、下唇，其中上唇有纵裂（又称豁嘴），门齿外露，口边有触须。上唇中间分裂，是典型的三瓣嘴，非常可爱。

## 耳朵

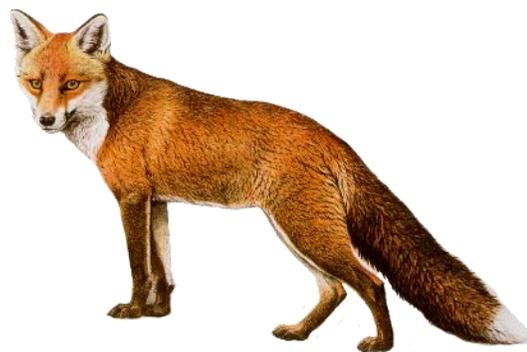
兔子的耳朵长而大，甚至可超过头的长度；也有部分品种兔子的耳朵较小、呈下垂状。兔耳朵的形状、长度和厚薄也能反映品种的特点。例如，中国本土兔的耳朵短而厚、直立状、大。



# 兔子的天敌



兔子的天敌有很多，主要是肉食动物，一般鹰、蛇、狼、野狗、狐狸、等都是兔子的天敌。



它们都是肉食动物！

# 各种不同的兔子



巨型安哥拉兔巨型安哥拉兔，原产于美国东部的马萨诸塞州，由德国安哥拉兔发展而成。



西施兔是我国繁育出的宠物兔品种，外观娇小可爱，被毛很长，脸部的毛也很长，眼睛为黑色，有一些耳朵是直立的，有一些是垂耳兔。

# 各种不同的兔子



荷兰侏儒兔，属于兔形目、兔科、鼠兔科属的一种哺乳动物。颜色bai多种，是目前体积最小的宠物兔，起源于19世纪的荷兰某种小型兔，经过英国、美国的繁殖培育，演化成现在的模样。



长毛兔：原译安哥拉兔，起源于小亚细亚一带，名字来自安哥拉城，即土耳其首都安卡拉。

# 不一样的“玉兔”，此兔非彼兔



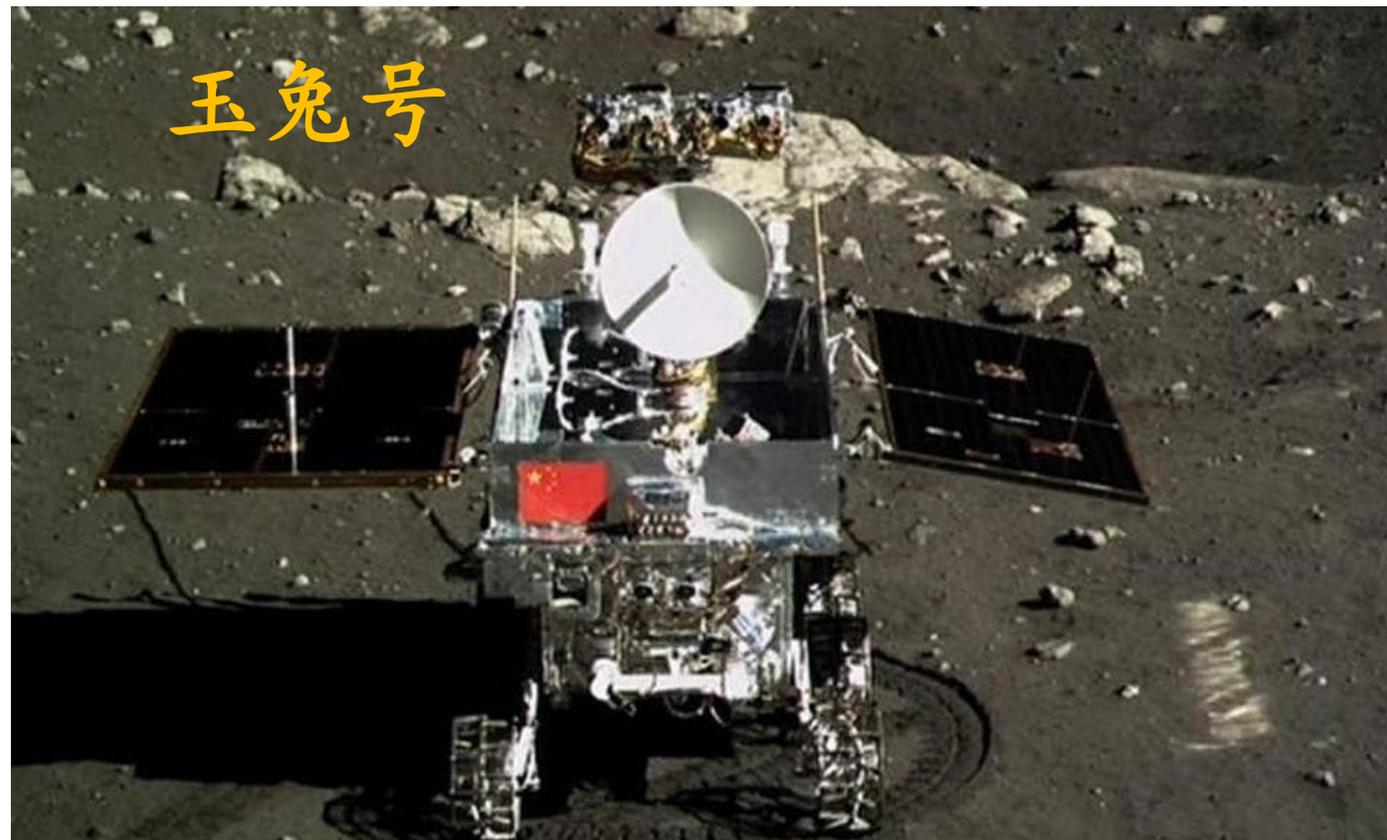
经过我国无数科学家不懈的努力，我们终于实现了从古到今的梦想！

月亮上没有广寒宫

# 不一样的“玉兔”，此兔非彼兔



玉兔号是中国首辆月球车，和着陆器共同组成嫦娥三号探测器。玉兔号月球车设计质量140千克，能源为太阳能，能够耐受月球表面真空、强辐射、零下180摄氏度到零上150摄氏度极限温度等极端环境。具备爬坡、20厘米越障能力，并配备有全景相机、红外成像光谱仪、测月雷达、粒子激发X射线谱仪等科学探测仪器。



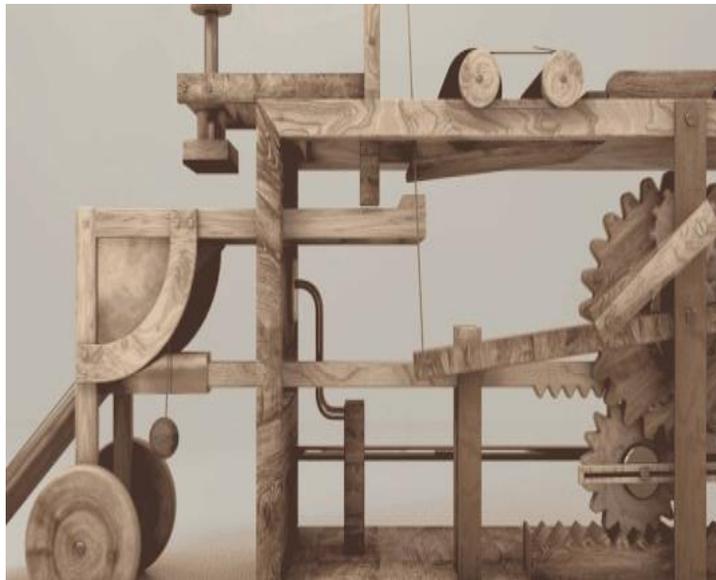
# 了解机械



机械：机械，指利用力学原理构成的装置。

“吾闻之吾师，有机械者必有机事。——庄子”。机械的出现是源于人类生存、生活以及生产的需要，多以工具的形式出现。人类的文明进程伴随着不断对机械设备的发明与改进，并利用机械能提高生产效率。

在我们的生活中，遍布各种各样的机械，它们的存在使我们的生活更加便利，我们利用机械，也依赖机械。



# 机械的起源



大约五十万年前，中国猿人学会了制作尖劈状石器。



二十万年前，生活在我国四川资阳地区的古猿人学会了制作骨针、骨锥等骨器。



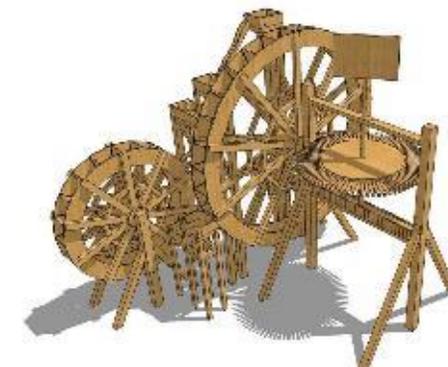
一万五千年前，古人类学会了用骨、角、牙、蚌壳等制作形状复杂的器械，并学会了磨制技术。

四千年前，古人类发现了金属，并学会了冶炼技术。



公元前600年——公元400年，出现了杠杆，滑轮，轮与轴。

公元200-700年，水车，风车磨坊出现，利用自然能转化机械能。



769年，改良蒸汽机出现，并掀起第一次工业革命。蒸汽机的发明，人造能转化机械能。

1838年，巴尼特只出第一台有点火装置的内燃机。



1879年，德国西门子研制出第一台电动机车。

# 机械都有哪些分类？



## 1. 杠杆

在力的作用下绕着固定点转动的硬棒叫杠杆。杠杆可直可曲，形状任意。有些情况下，可将杠杆实际转一下，来帮助确定支点。



## 2. 滑轮

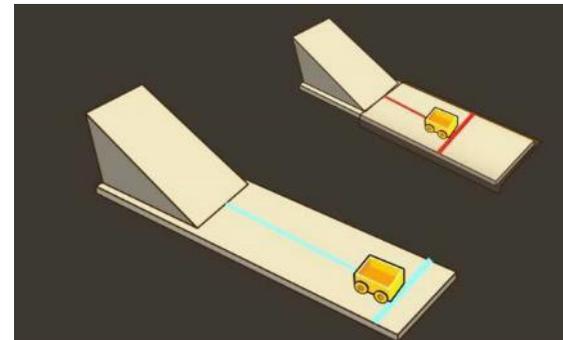
定滑轮：中间的轴固定不动的滑轮。例如升国旗。

动滑轮：和重物一起移动的滑轮。例如拖拉机的轮子。



## 3. 斜面

斜面：斜面可以帮助人们运输重力的物体，例如盘山公路。



# 什么是齿轮传动？



齿轮传动是机械传动中应用最广的一种传动形式。它的传动比较准确，效率高，结构紧凑，工作可靠，寿命长。

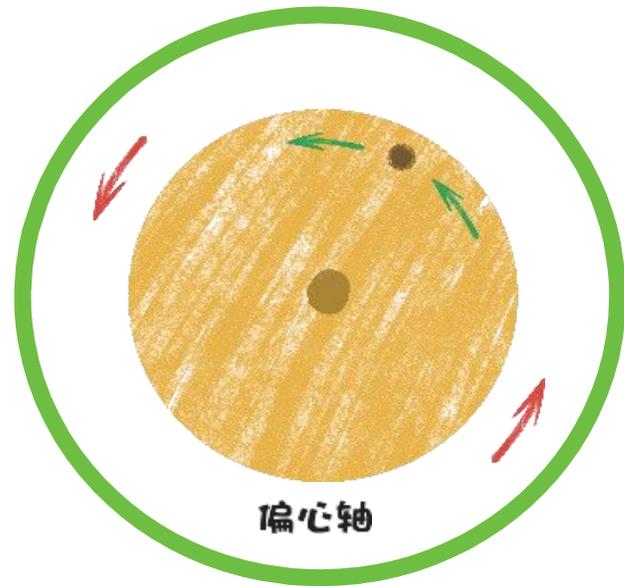
齿轮工作时必须成对存在，任何齿轮对，大齿轮转动的速度都会比小齿轮慢，但转动的力则比小齿轮大。两个齿轮的大小相差越大，齿轮间速度和力的差异就越大。大齿轮的轮齿数量是小齿轮的两倍，则圆周长也是小齿轮的两倍。它转动时的力是小齿轮的两倍，而转速只有小齿轮的二分之一，方向和小齿轮转动的方向相反。



# 什么是偏心轮？

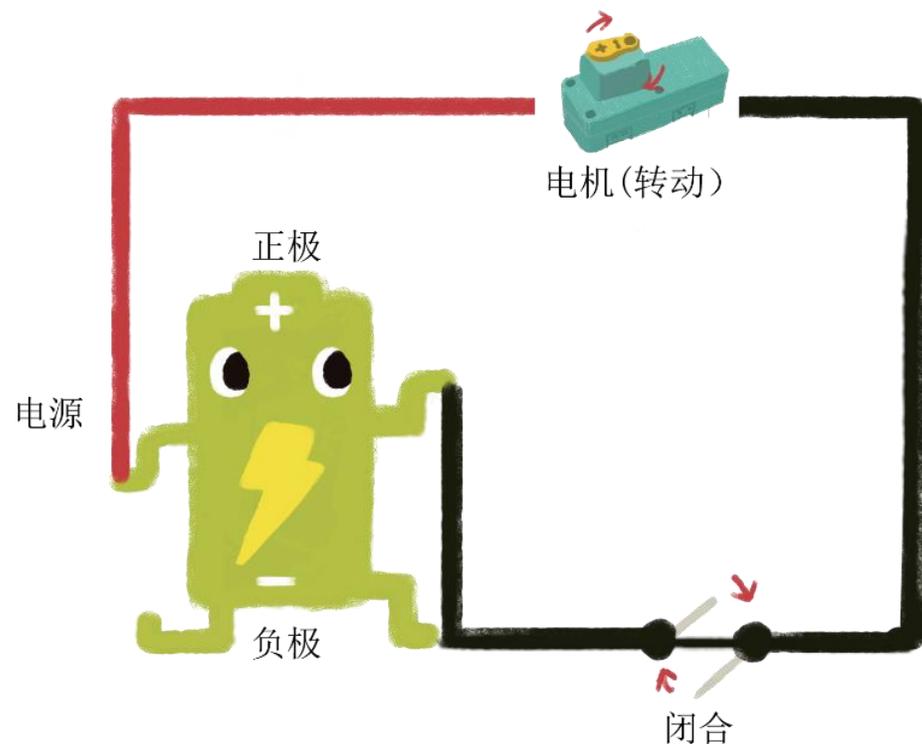


偏心轮，顾名思义，是指这个轮的旋转点不在圆中心上，一般指代的是圆形轮。当圆形轮没有绕着自己的中心旋转时，就成了偏心轮。偏心轮也是凸轮的一种，一般来说偏心轮主要的目的是产生振动即可，像电动筛子，手机里面的振动器，大部分偏心轮都是圆形轮，因为圆形轮制造方便，工艺简单。



# 电机是如何工作的？

电机俗称马达。是指依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置。电机可以将电能转变为机械能。通常电机做旋转运动，这种电动机称为转子电动机；也有作直线运动的，称为直线电动机。



# 电池模块介绍



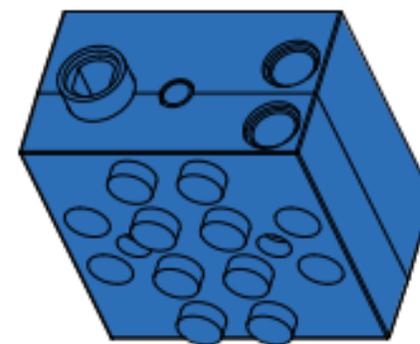
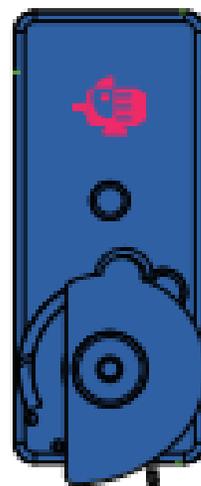
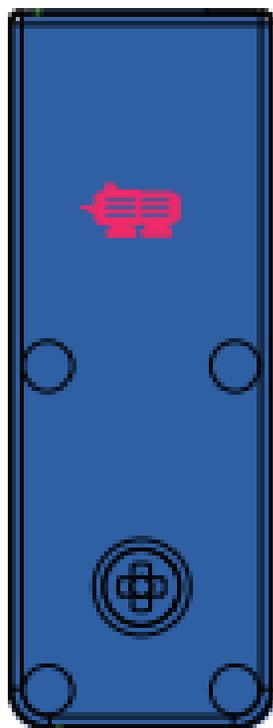
电池模块主要用来供电，我们在它的内部放置两节7号电池，就变成了一个可供电的电源。它还提供了一个可推动的开关以及两个输出接口。电池在我们的生活中很常见，它们分为不同的大小，大家能够举出不同的例子吗？



# 电机模块介绍



电机模块就像一个运转的小马达一样，通入电流后，它会不停的运转，当电机运转时，连接它的其他模块也会跟着运转。



# 按键开关介绍



按键开关就是用来控制线路的连接与断开，它与“按钮”形状类似，当按键开关连接到电路内时，我们只要动动小手按按钮，就能控制电流的通过。我们在生活中常用的遥控器、手电筒、音响设备等上面都可以找到这种“按钮”哦。大家再想一想，除了这些例子，你的身边还有哪些按键开关呢？



动手做一做



让我们动手做一只奔跑的兔子吧！



# 一、兔子配件确认

# 兔子配件确认



共五张纸模

# 兔子配件确认



三节7号电池盒\*1



自锁开关\*1



双面连接器\*6



单面十字销\*2



双面十字销\*2



三通线\*1



电机\*1



3M胶\*1



十字扣\*1



固定销\*4

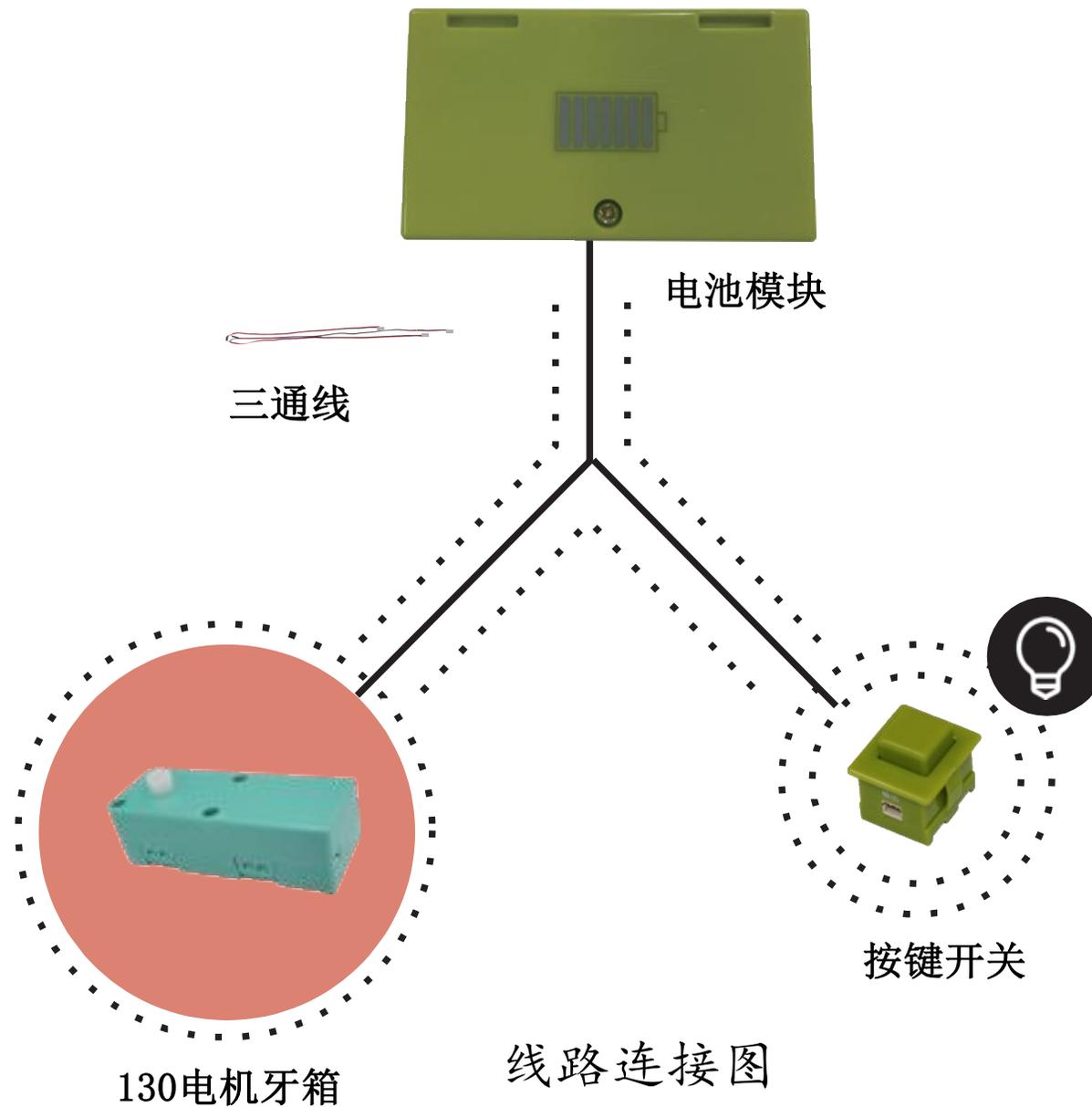


短销\*6



压纸工具\*1

# 线路连接图



## 二、测试电子元件

# 测试电子元件



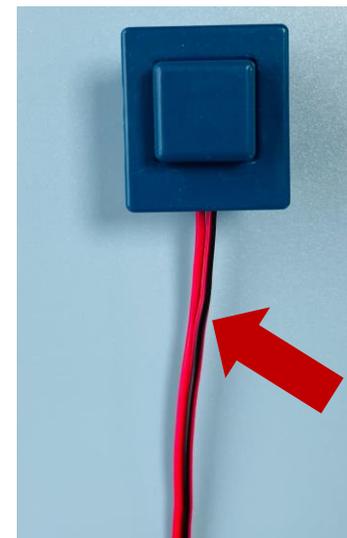
**第一步：**拿出三节7号电池安装到电池盒。



**第二步：**将三通线的任意一边连接到电池盒上的“电源1”或“电源2”。



**第三步：**将三通线的任意一边再连接到“自锁开关”上



# 测试电子元件



**第四步：**将最后一边连接线接到“电机”接口上



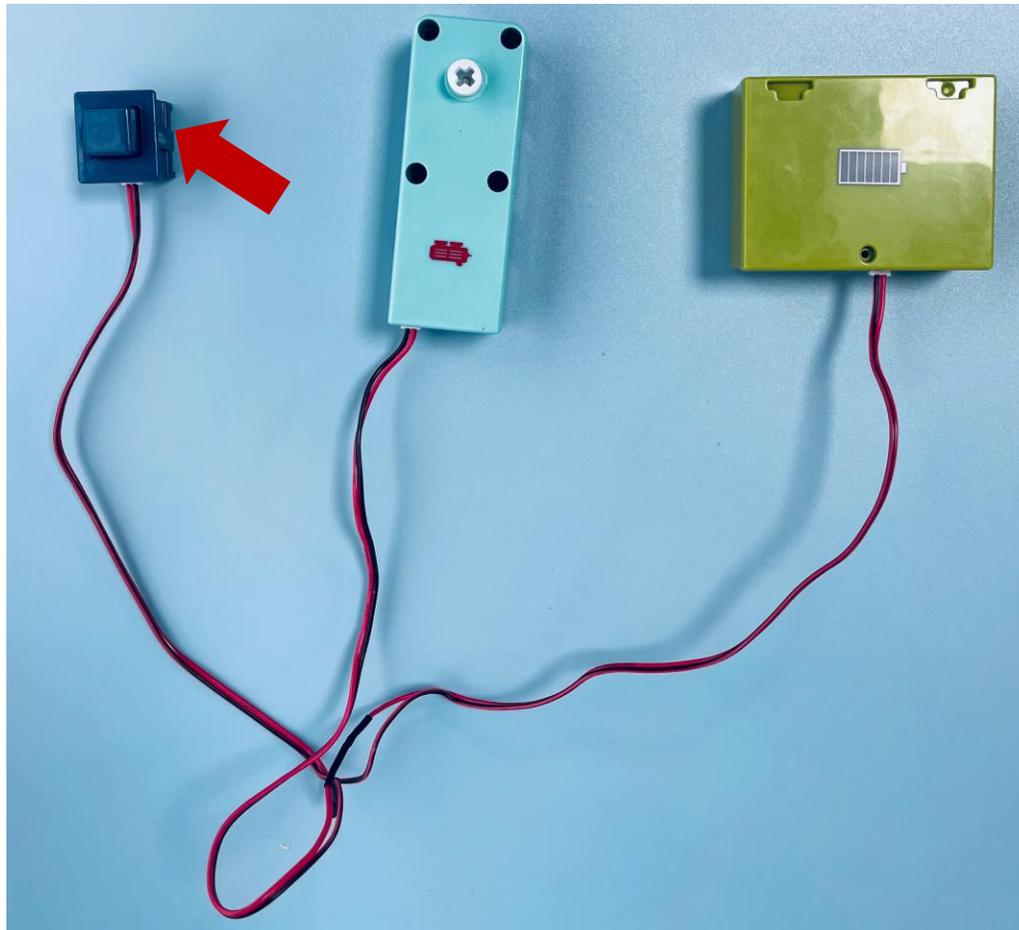
**第五步：**将电池盒上的开关拨到“ON”



# 测试电子元件



**第六步：**按一下自锁开关，电机会转，说明电子元件一切正常，然后将电子元件上的连接线拔掉。



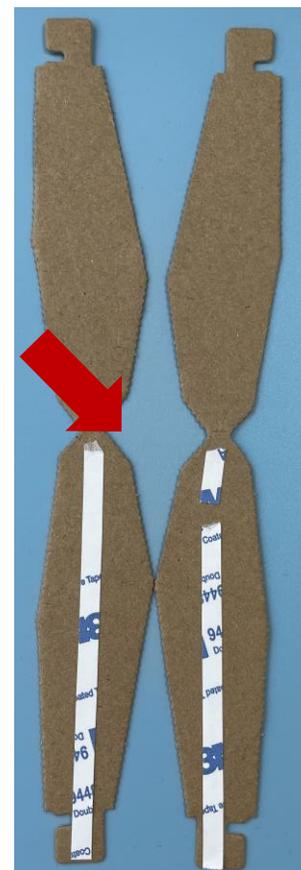
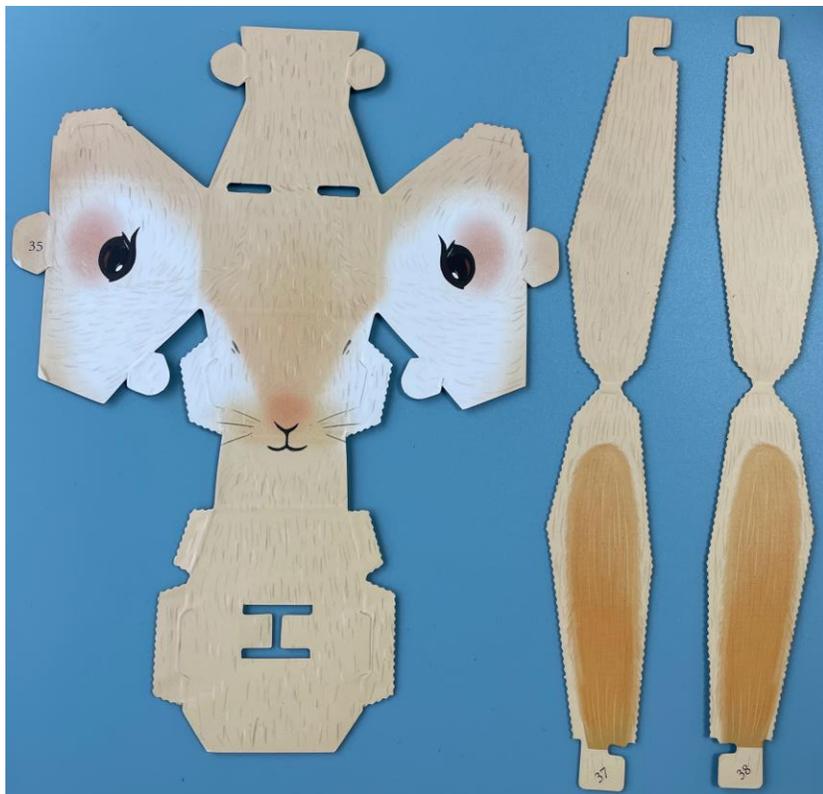
## 三、制作兔子头部

# 制作兔子的头部



**第一步：**取下第五页编号为35（兔子头部）、37、38号（兔子的耳朵），去除多余的纸模、按照反面折痕线折叠

**第二步：**用3M胶粘在兔子耳朵的反面然后将耳朵对折粘在一起



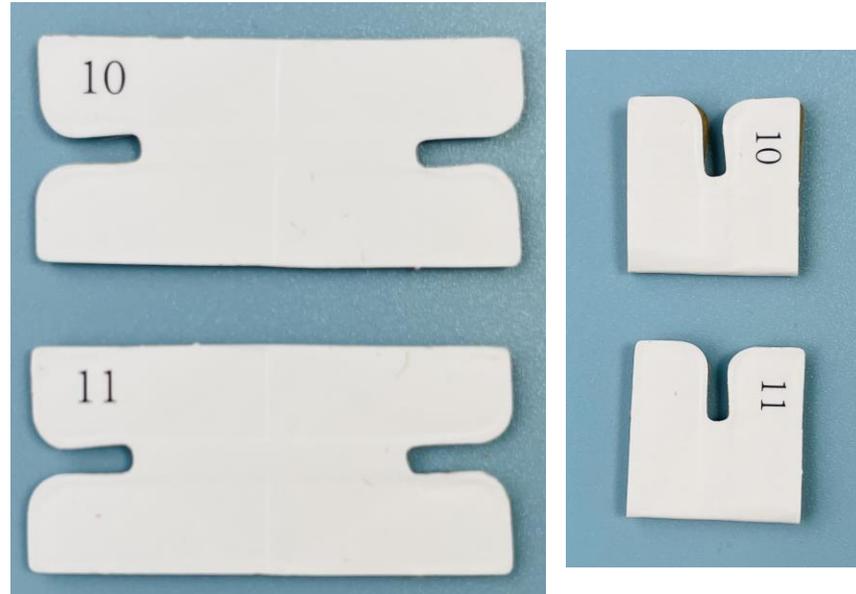
# 安装兔子的耳朵



**第一步：**将兔子的两只耳朵安装到兔子头部，37号安装在左边、38号安装在右边



**第二步：**取下第二页上编号为10、11的两片耳朵固定片，将它们对折



**第三步：**将两片耳朵固定片卡在耳朵上，使兔子耳朵固定在头部上



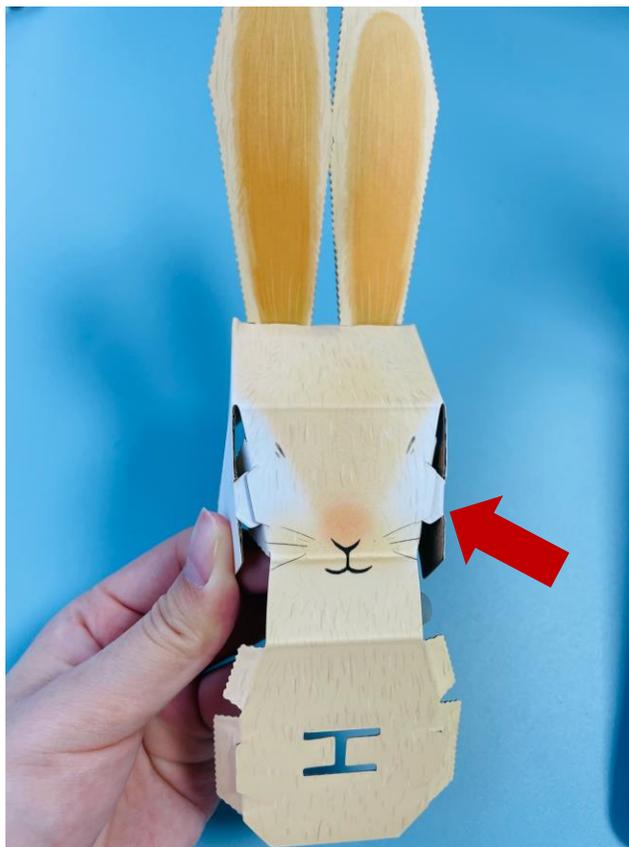
# 组装兔子的头部



**第一步：**将兔子头部后面的卡榫安装到卡槽里，**注意卡榫是从外往里安装**



**第二步：**在安装前面的卡榫卡槽，**注意底部先不安装**

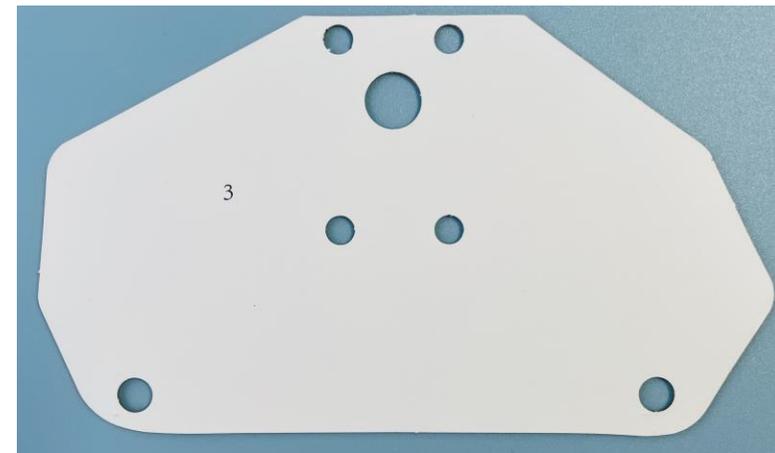
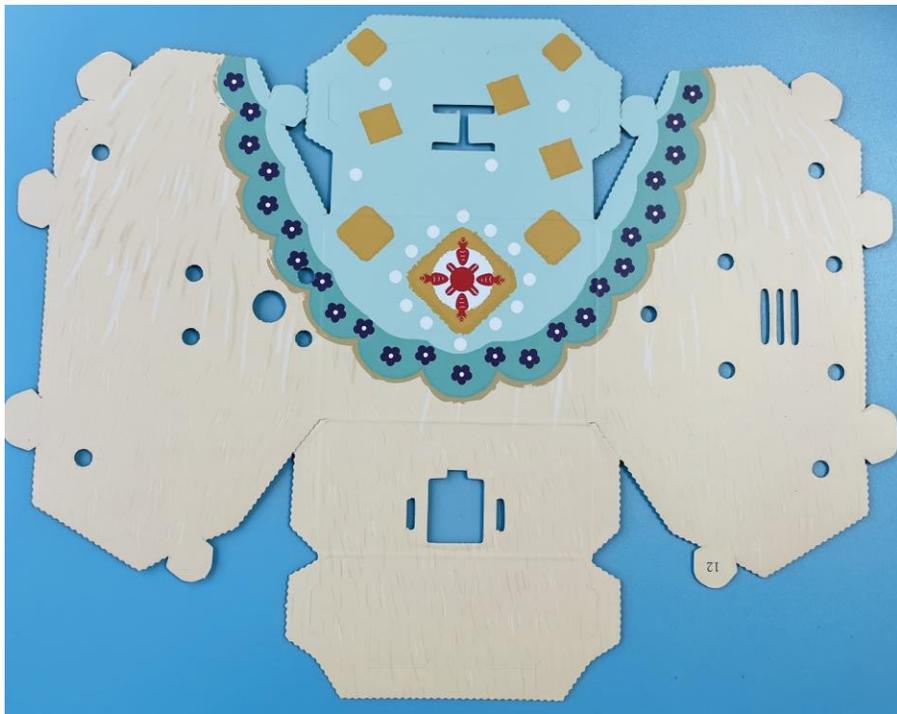


## 三、制作兔子的身体

# 制作兔子的身体



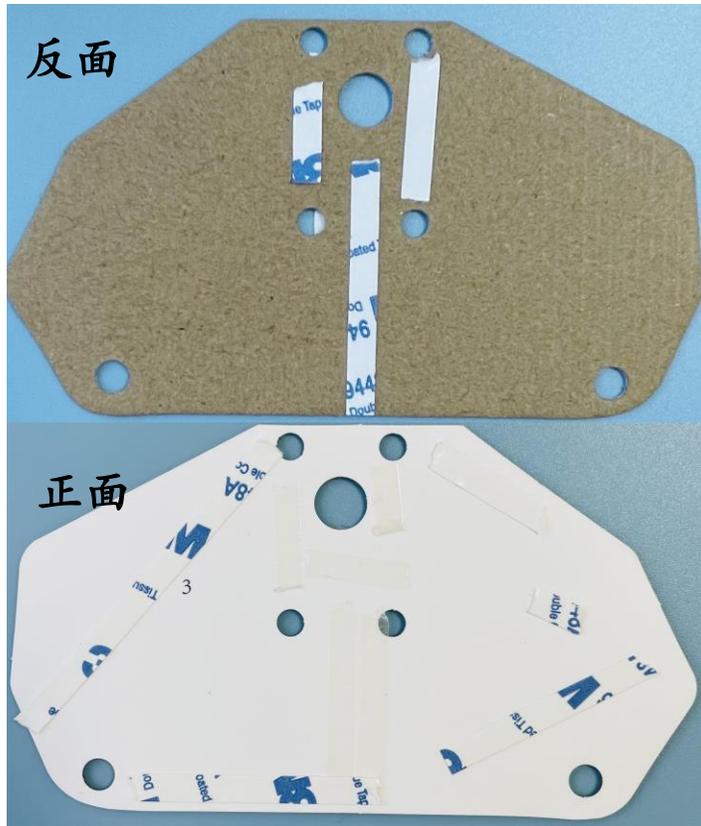
**第一步：**取下第三页编号为12的（兔子身体）、13号（兔子尾巴）和第一页编号为3的（电机垫片），去除多余的纸模，按照反面折痕线折叠。



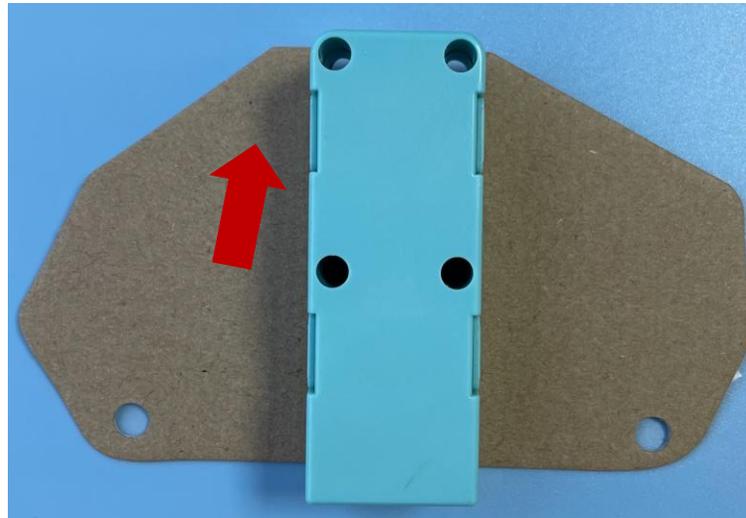
# 安装电机模块



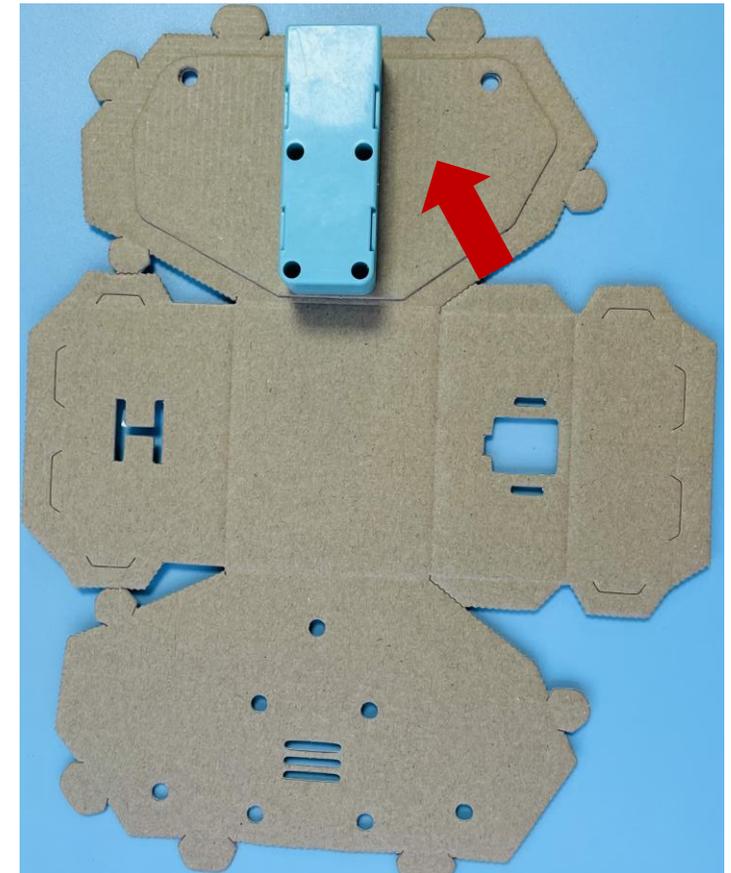
**第一步：**用3M胶粘在电机垫片反面上面5个小圆孔的周围，正面要多粘一点



**第二步：**将电机模块与垫片反面上的五个小圆孔对齐粘在上面

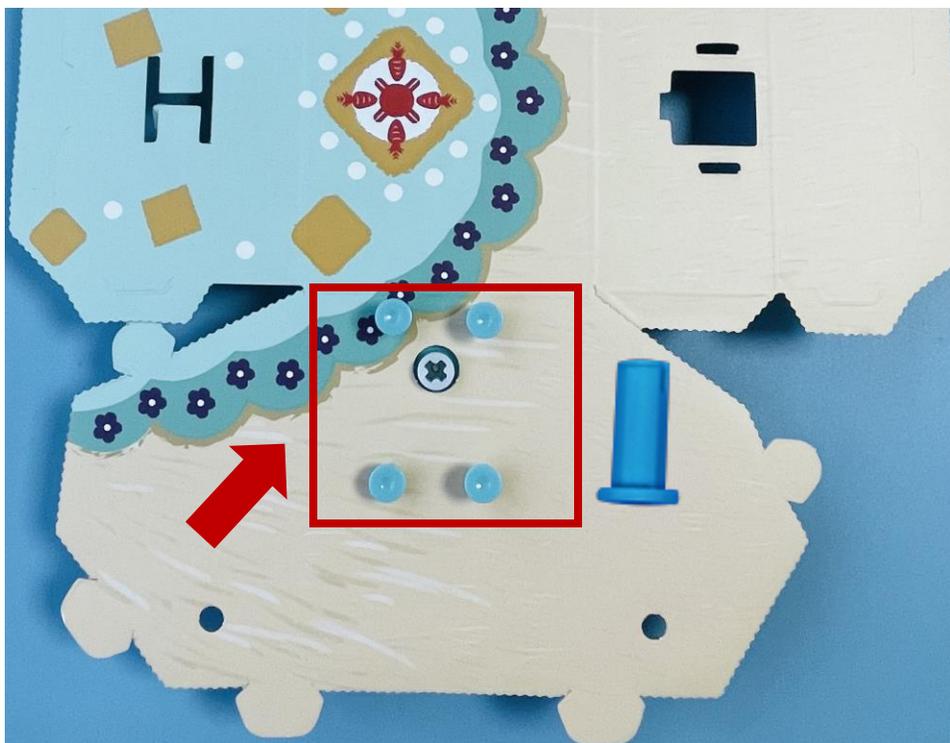


**第三步：**将垫片与兔子身体反面右边的小孔对齐粘在上面

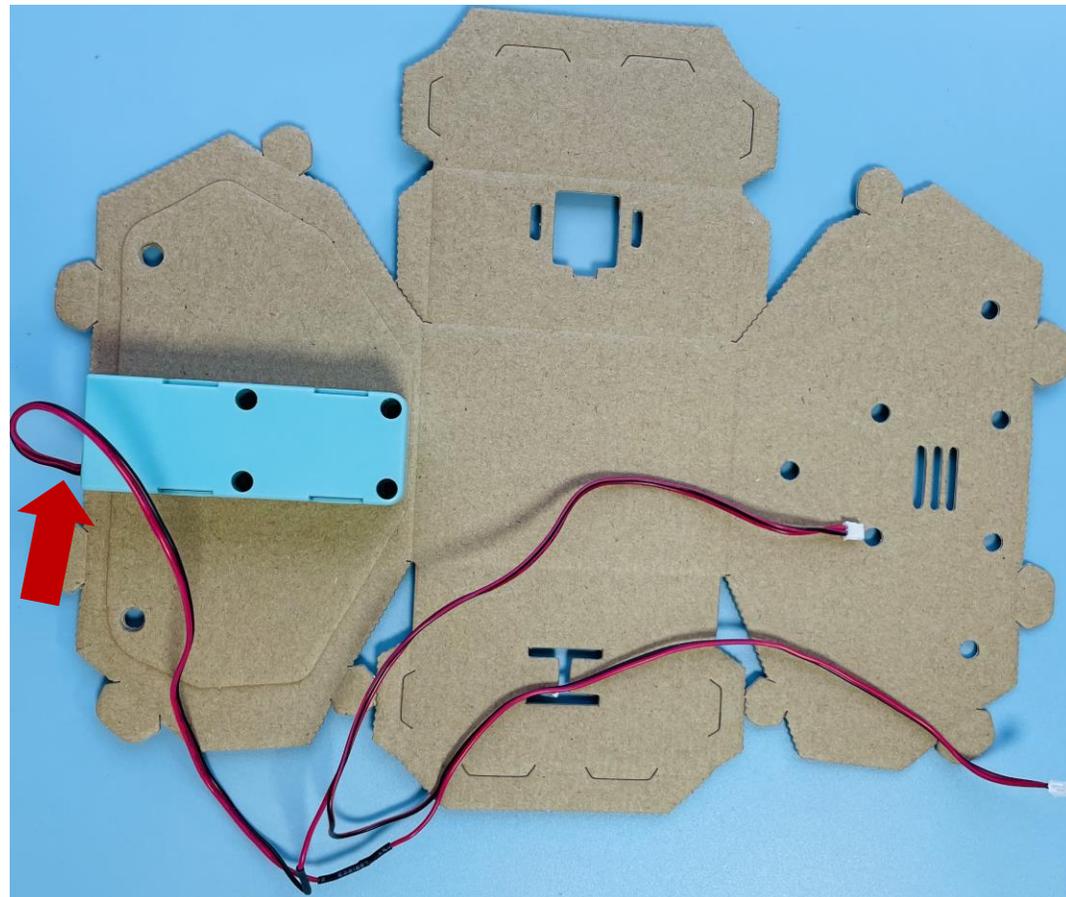


# 固定电机模块

**第四步：**用四个固定销固定电机，左右摇晃一下固定销更好安装



**第五步：**用三通线的任意一边接到电机模块上



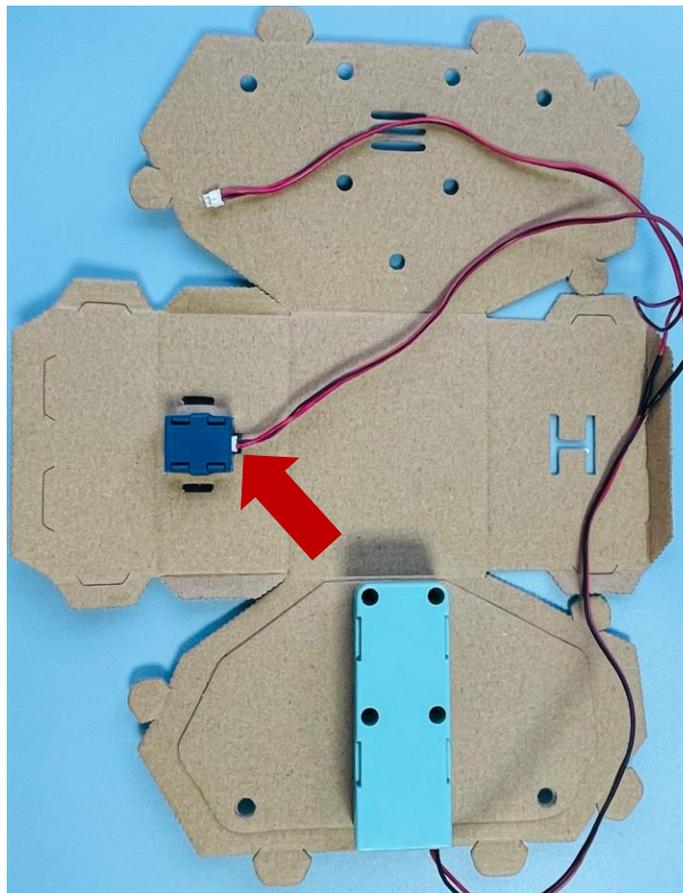
# 安装自锁开关和兔子尾巴



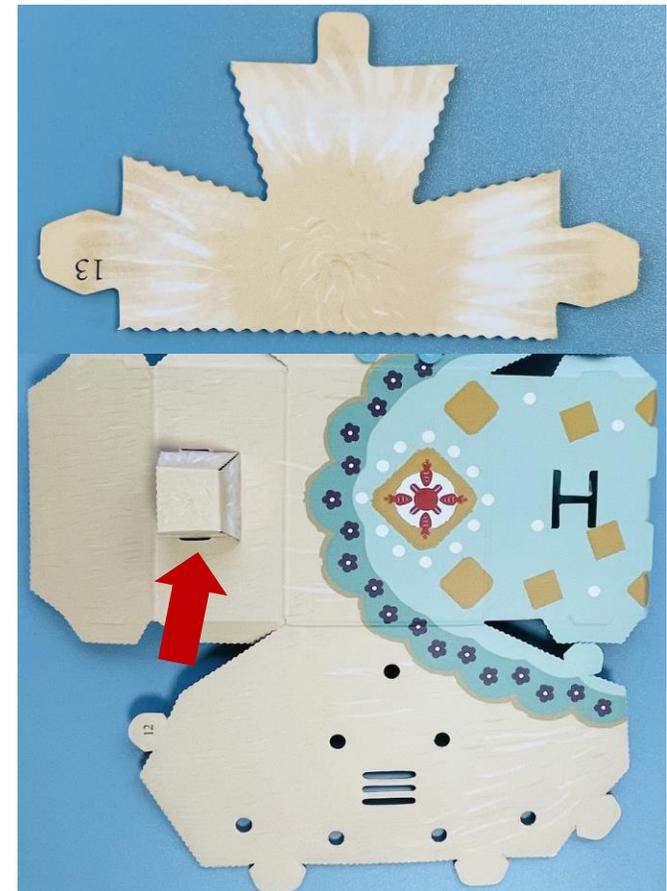
**第一步：**将自锁开关安装在身体的尾部的孔里



**第二步：**用三通线的一边接到自锁开关上

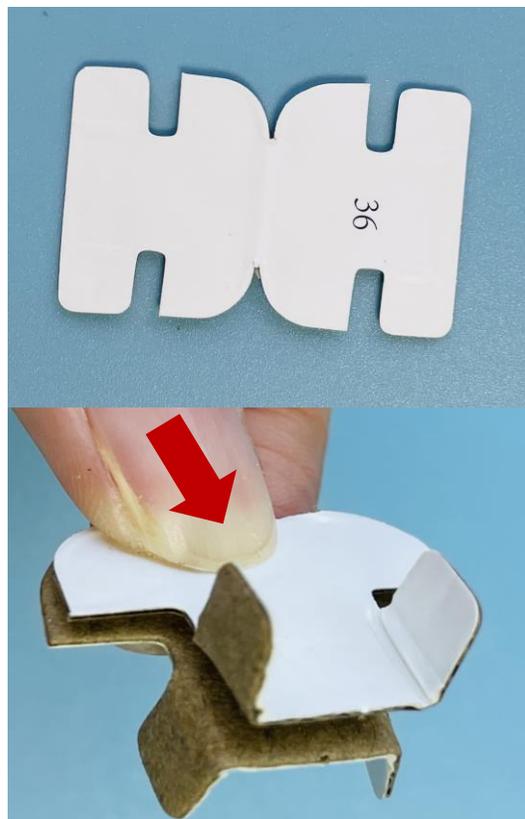


**第三步：**将尾巴安装在自锁开关上



# 固定兔子的头部

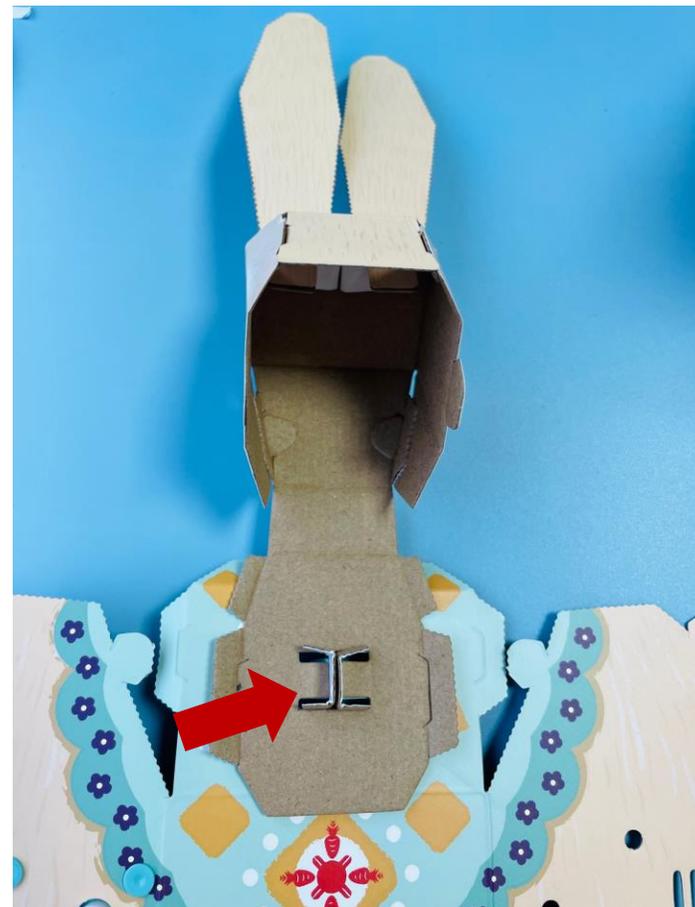
**第一步：**取下第五页36号纸模（头部固定件），将它先对折，然后上面的卡榫要反折



**第二步：**将它竖着从身体反面上的H形孔里穿过去



**第三步：**将兔子头部的H形孔安装在固定件上



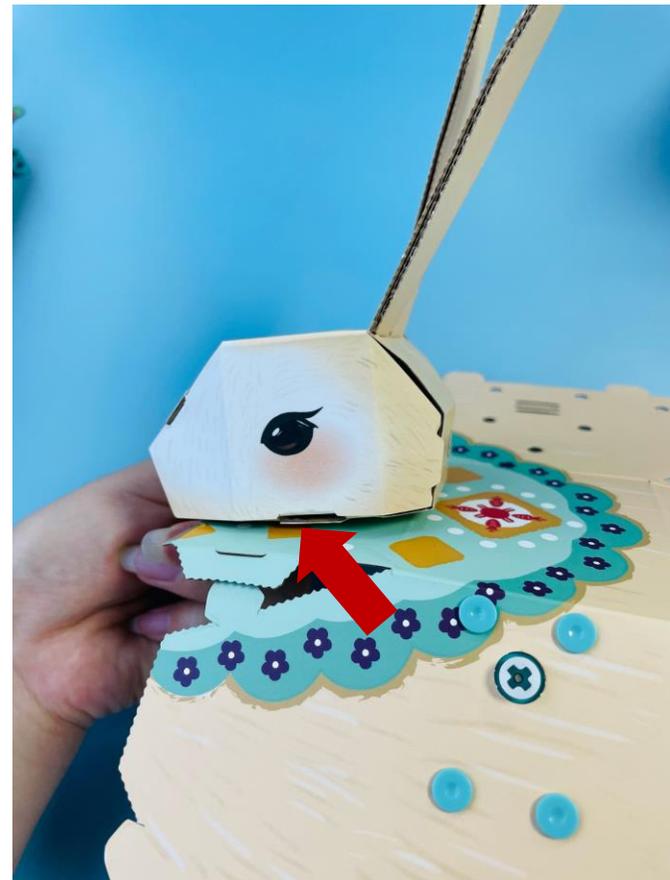
# 固定兔子的头部



**第四步：**将固定件的H形卡榫打开成一字形，使头部更好的固定在身体上

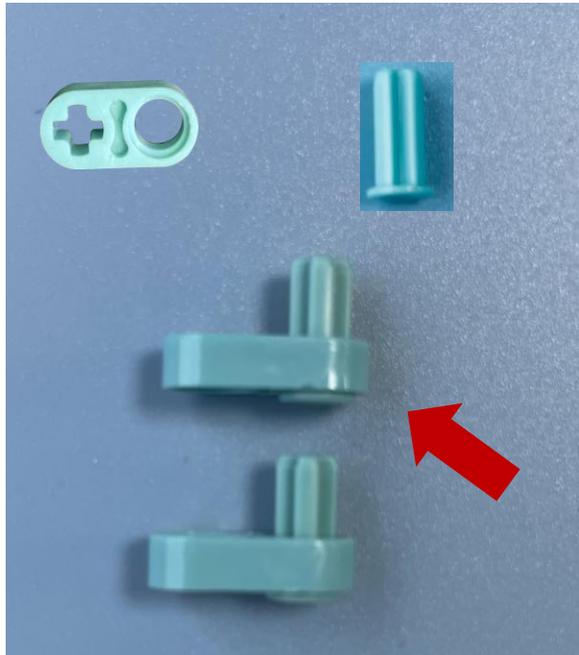


**第五步：**最后将兔子头部合上

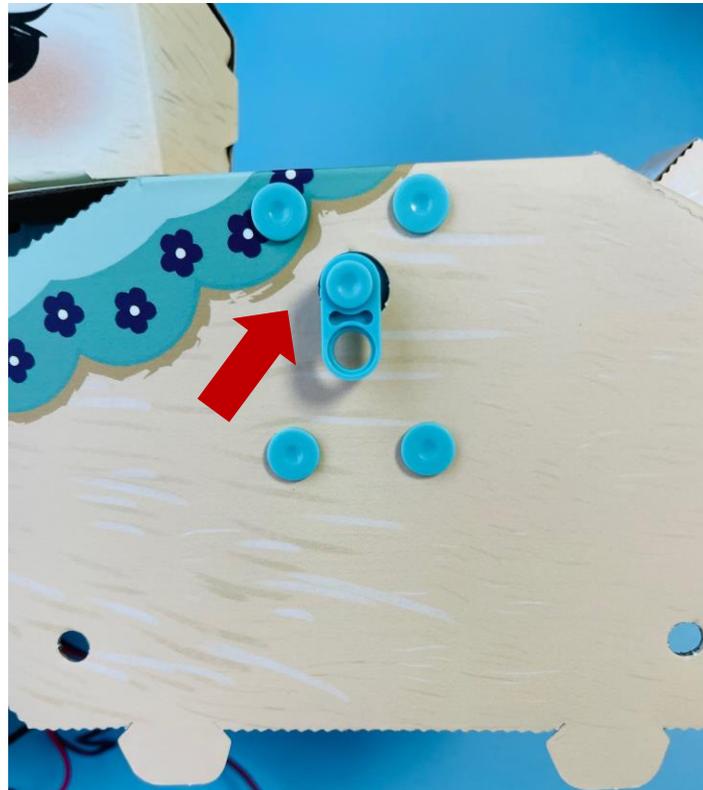


# 安装十字销

**第一步：**将单面两个十字销分别从双面连接器上穿过去



**第二步：**将一个十字销安装在电机上



**第三步：**另一个单面十字销从身体正面右边最上面的小圆孔穿进去，反面用十字扣扣住



# 组装兔子的身体

**第一步：**将兔子的身体合起来，注意卡榫从外面卡进去。



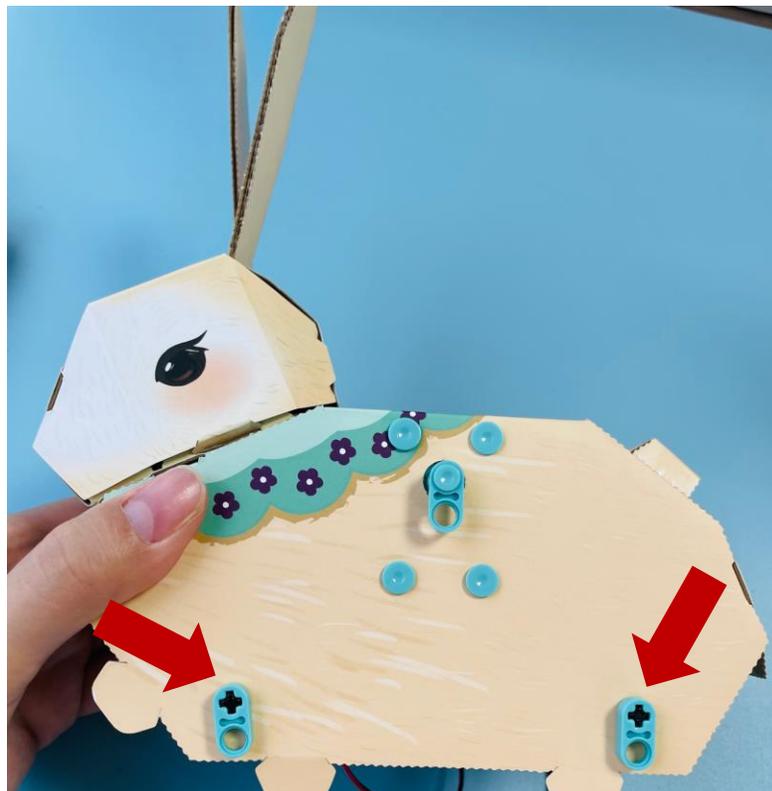
# 安装曲轴



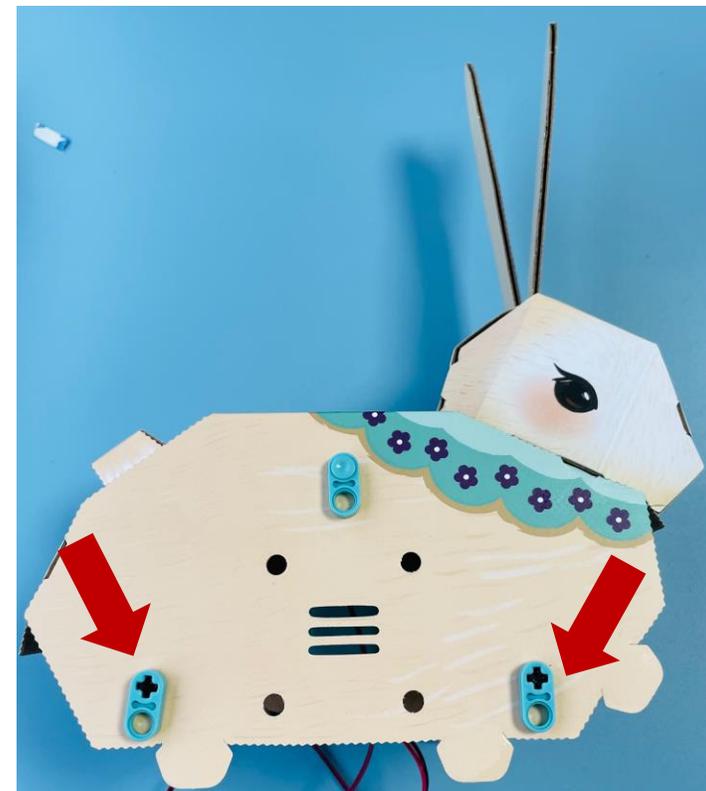
**第一步：**将两个双面连接器分别穿到两根双面十字销的一头



**第二步：**两根十字销从兔子身体一遍的两个小圆孔穿过去，依次穿到身体的另一边，注意三个双面连接器要在同一个方向



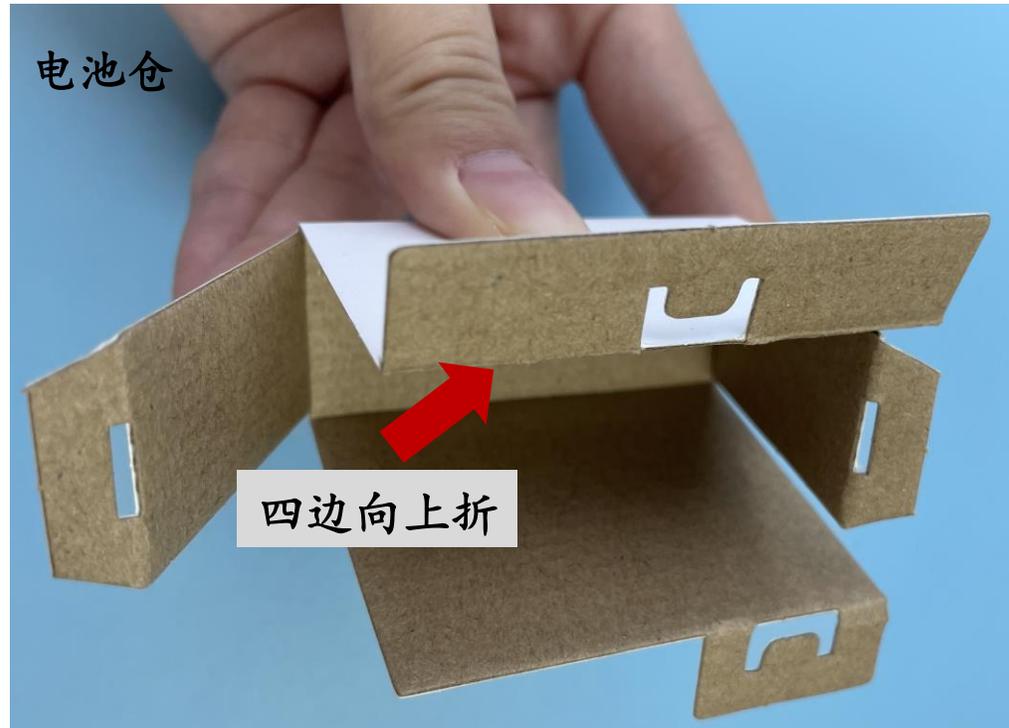
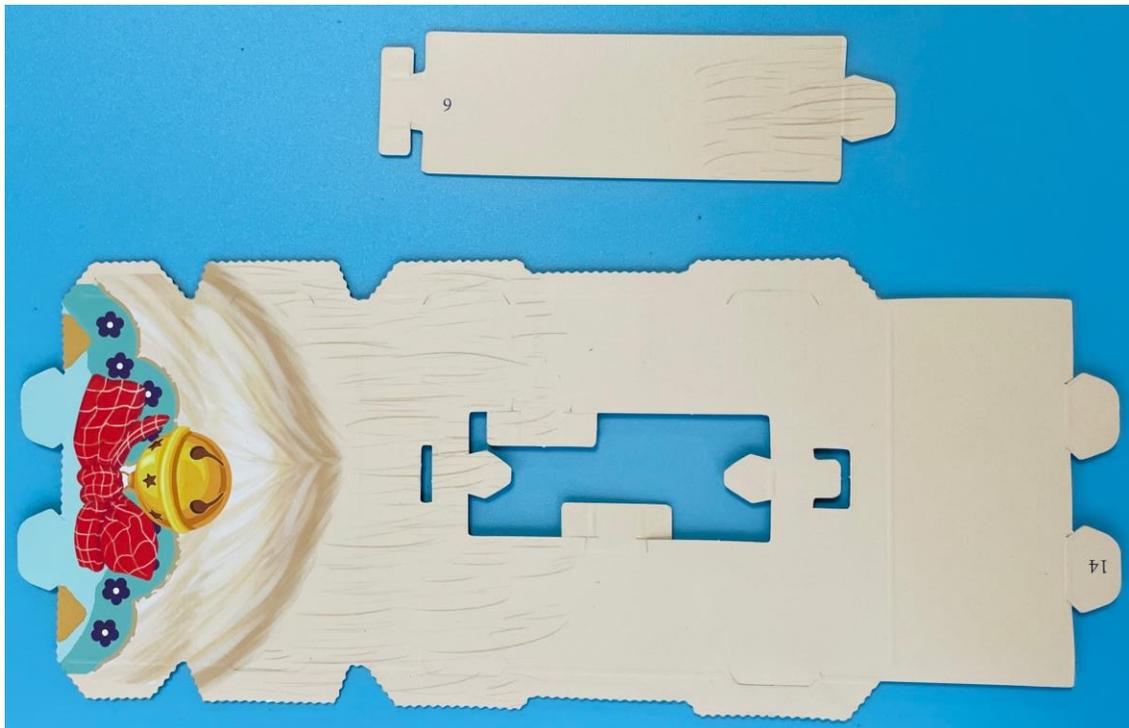
**第三步：**将用两个双面连接器安装在身体另一边的双面十字销上，方向也要相同



# 安装电池仓



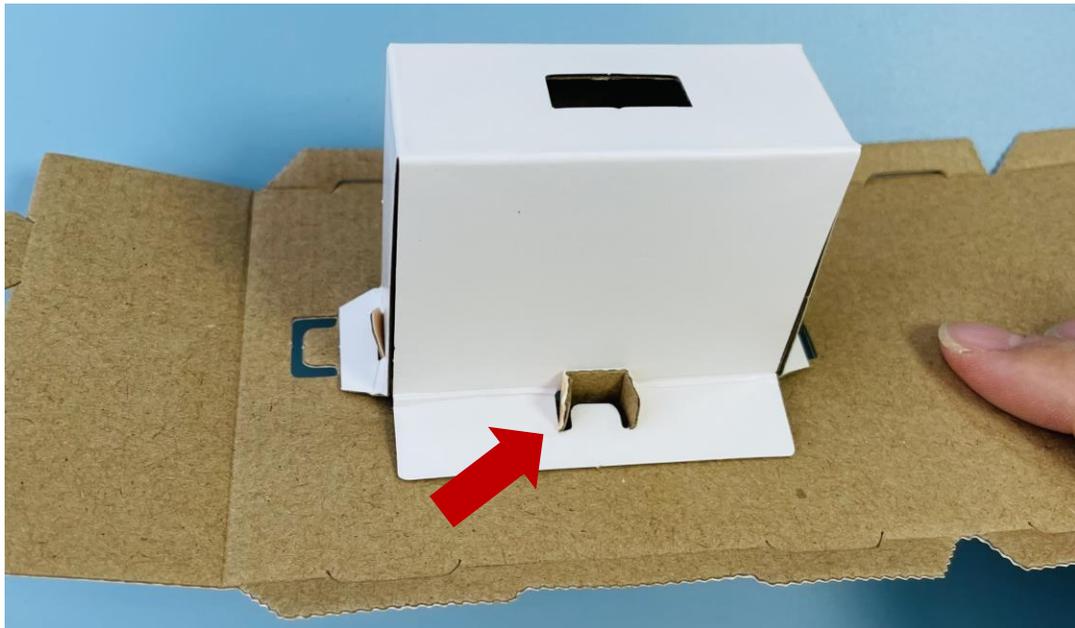
**第一步：**取下第一页4号纸模（电池仓）、第二页9号纸模（电池仓盖）和第四页14号纸模（兔子身体2底部），去除多余的纸模，按照反面折痕线折叠。**注意电池仓四边的卡槽向上反折。**



# 安装电池仓



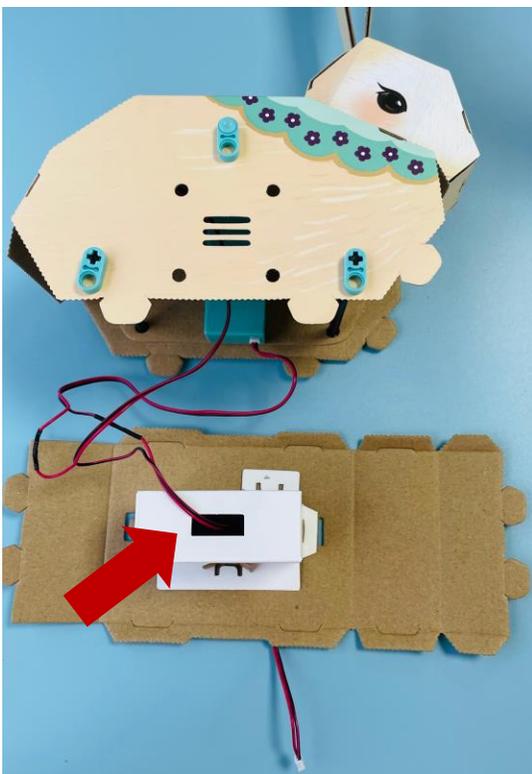
**第二步：**将电池仓安装在身体底部的反面，U形卡榫捏着两边会比较好安装，最后将U形卡榫打开成一字形



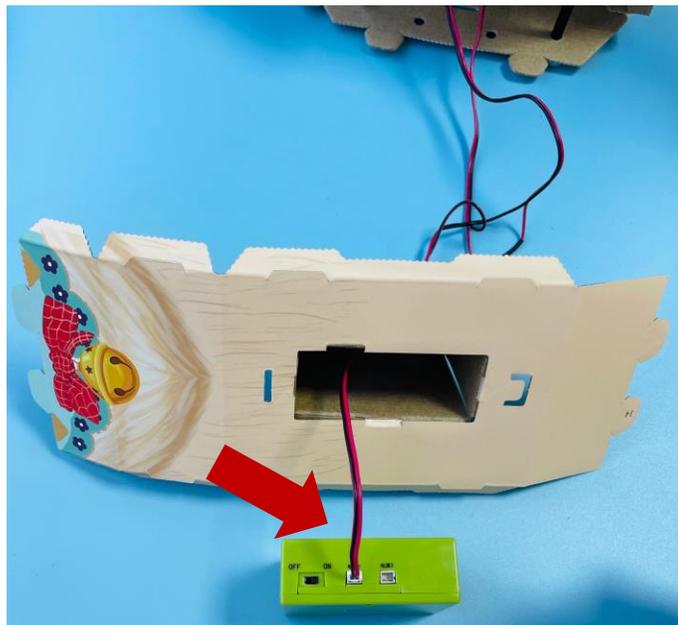
# 安装电池盒



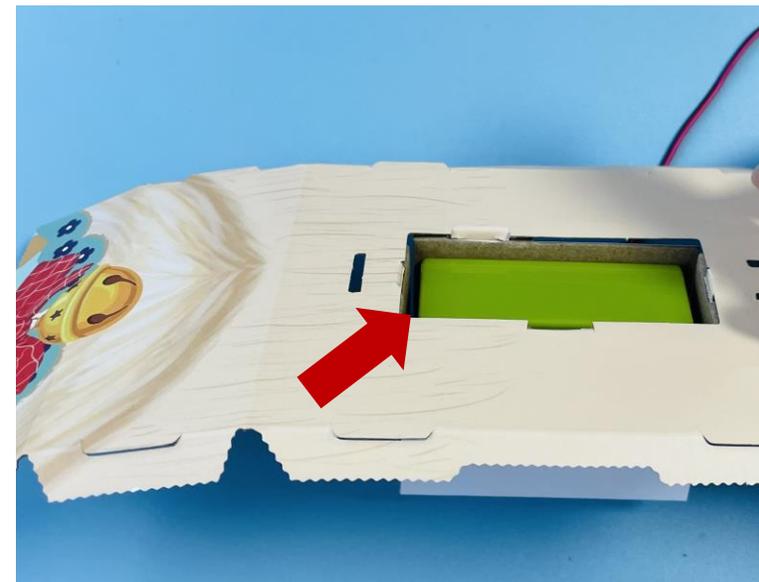
**第一步：**将三通线最后一遍从身体底部电池仓的方孔里穿过去



**第二步：**将穿出来的线连接到电池盒上“电源1”或“电源2”，检查电池盒开关是否拨到“ON”



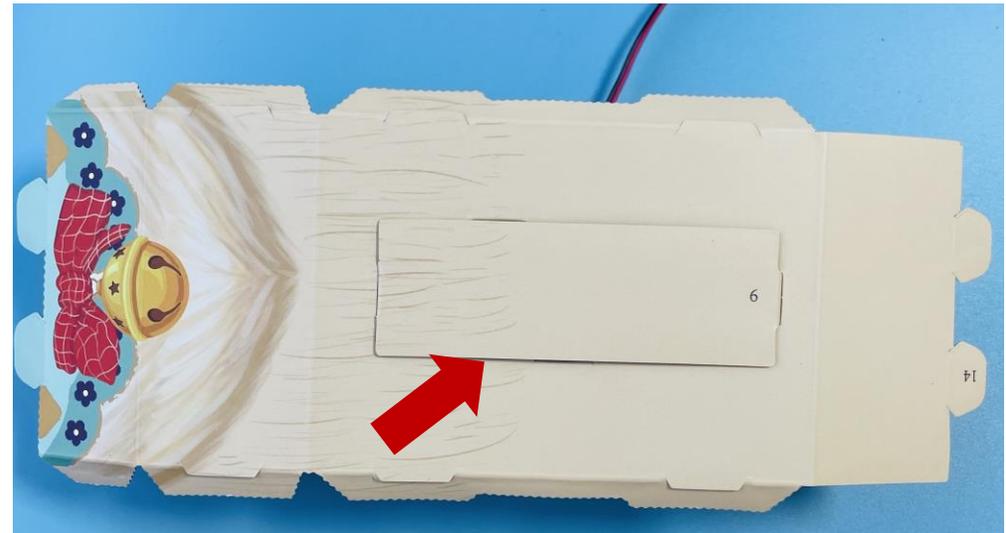
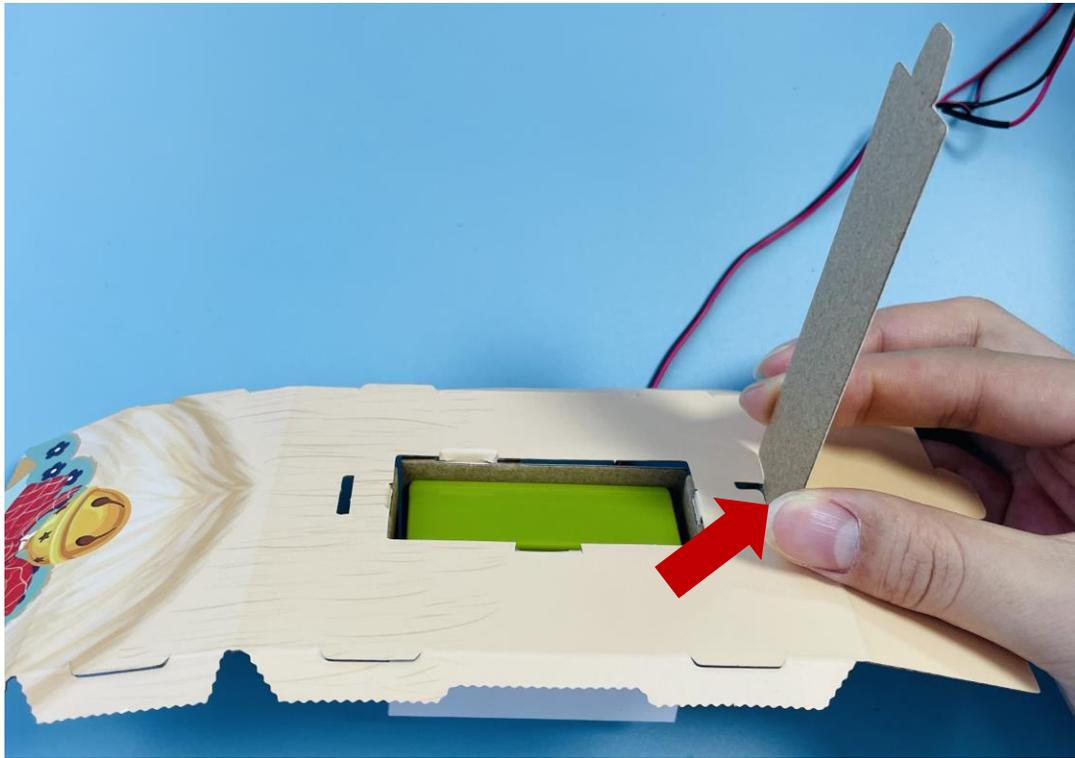
**第三步：**将电池盒放进底部的电池仓里



# 安装电池仓盖

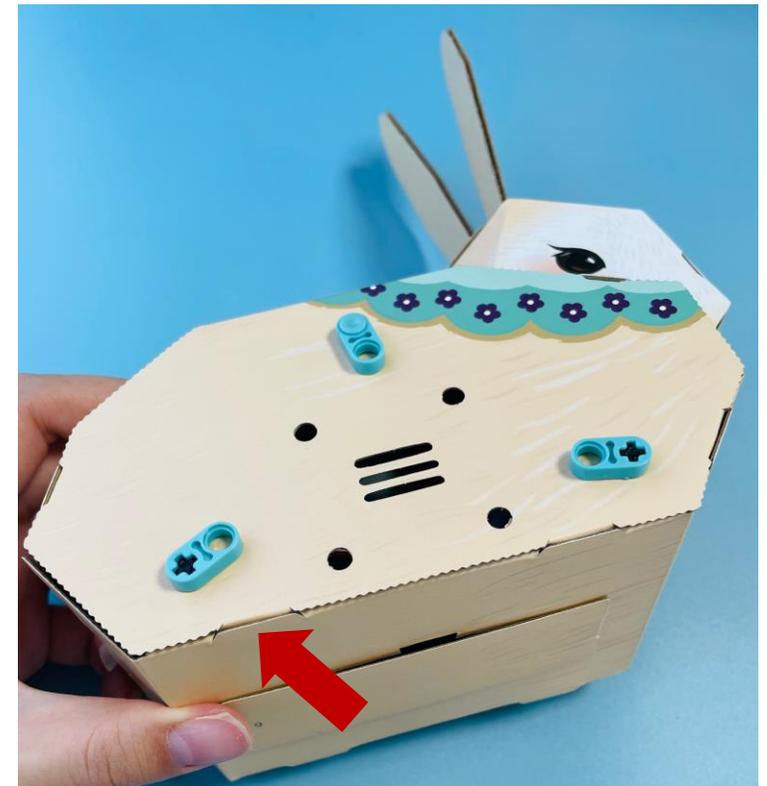


**第一步：**将6号电池仓盖安装在底部，注意将安装进去的U形卡榫打开成一字形



# 安装兔子身体底部

**第一步：**将兔子身体底部安装在身体上，先安装有铃铛的一面（是兔子身体的前面）



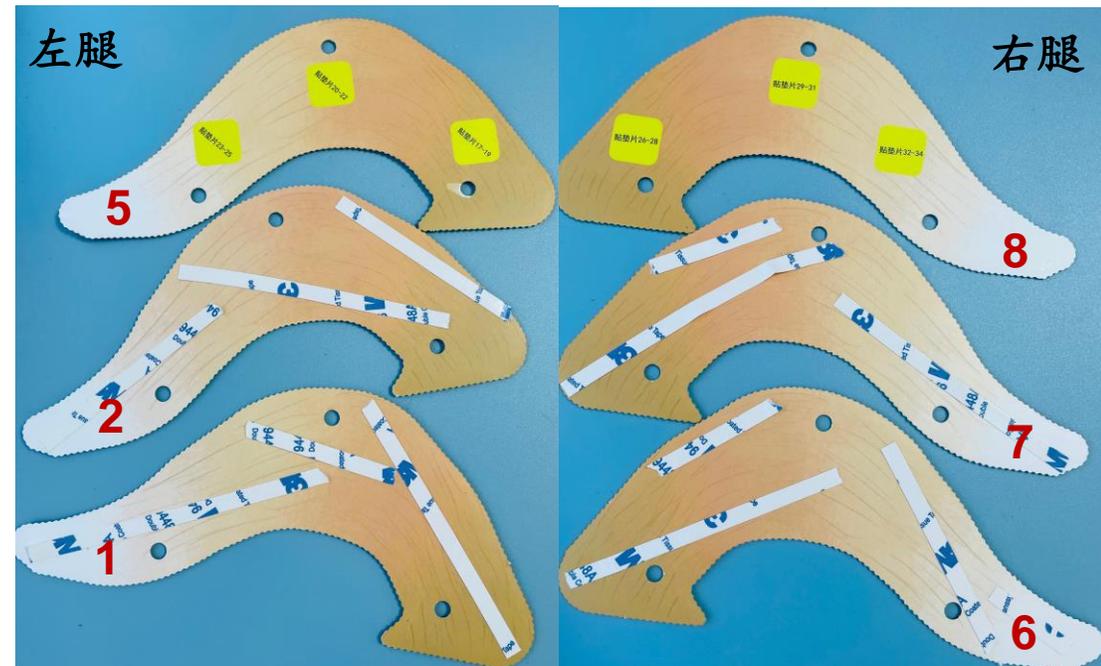
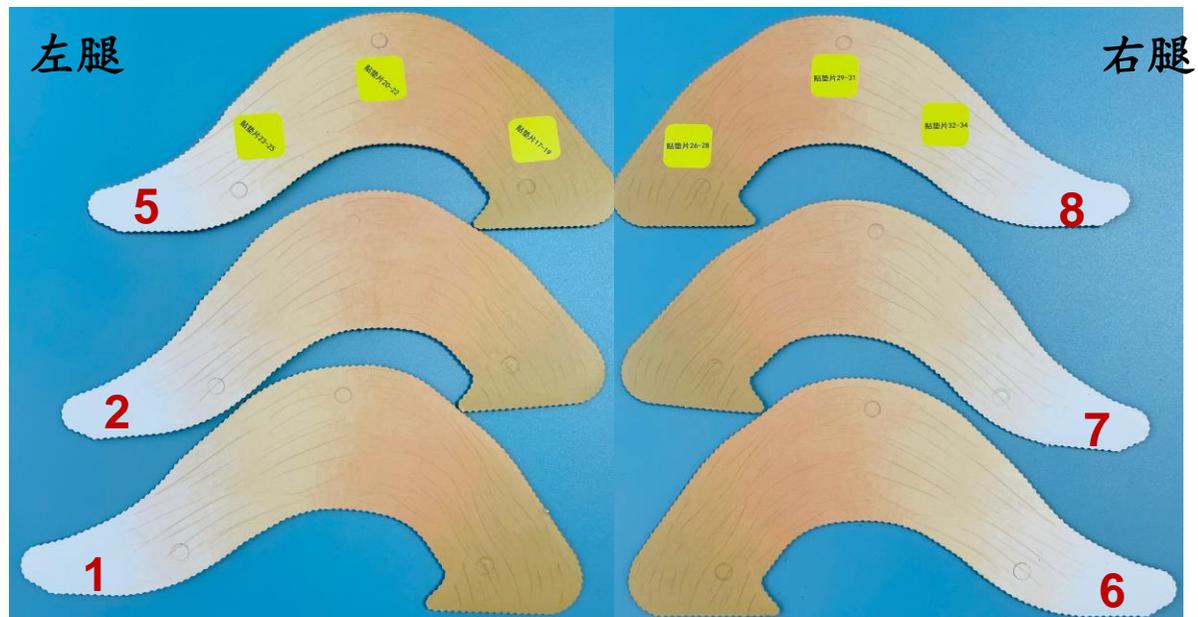
## 四、制作兔子的腿部

# 制作兔子的腿部



**第一步：**取下第一页1号、2号、第二页5号三片（左腿叠片）和第二页6号、7号、8号三片（右腿叠片），去除多余的纸模。

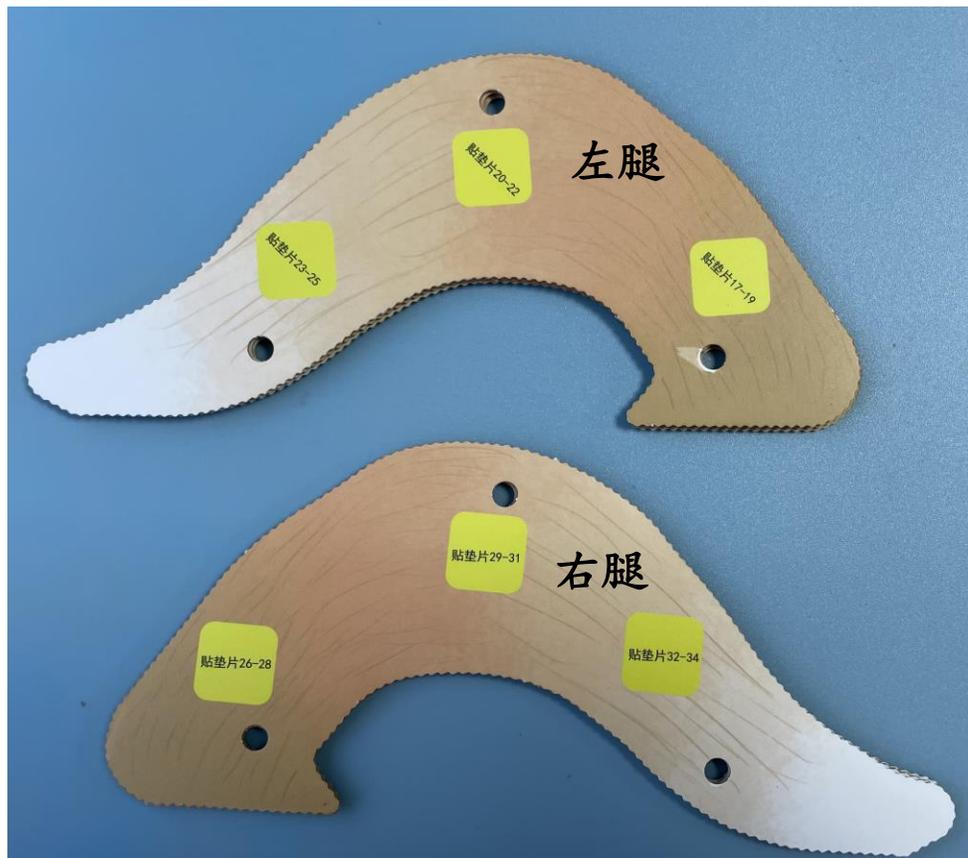
**第二步：**用3M胶分别粘在1号、2号左腿上，6号、7号右腿上



# 制作兔子的腿部



**第三步：**将三片左腿粘在一起、三片右腿粘在一起



**第四步：**再取下第四页上的所有纸模



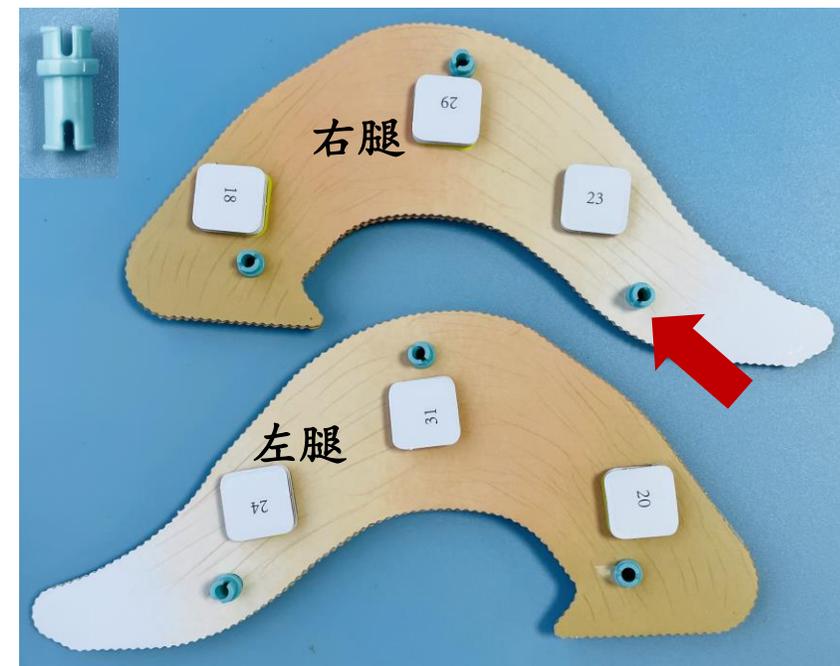
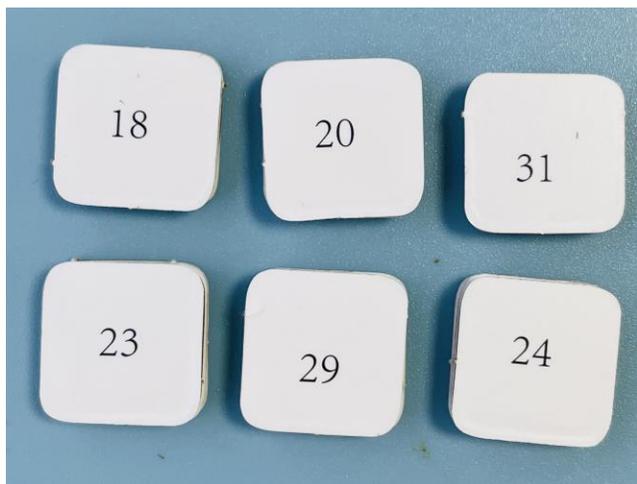
# 制作兔子的腿部



**第五步：**将17号—34号18片腿部外盖垫片每三片用3M胶粘在一起，粘成六份。

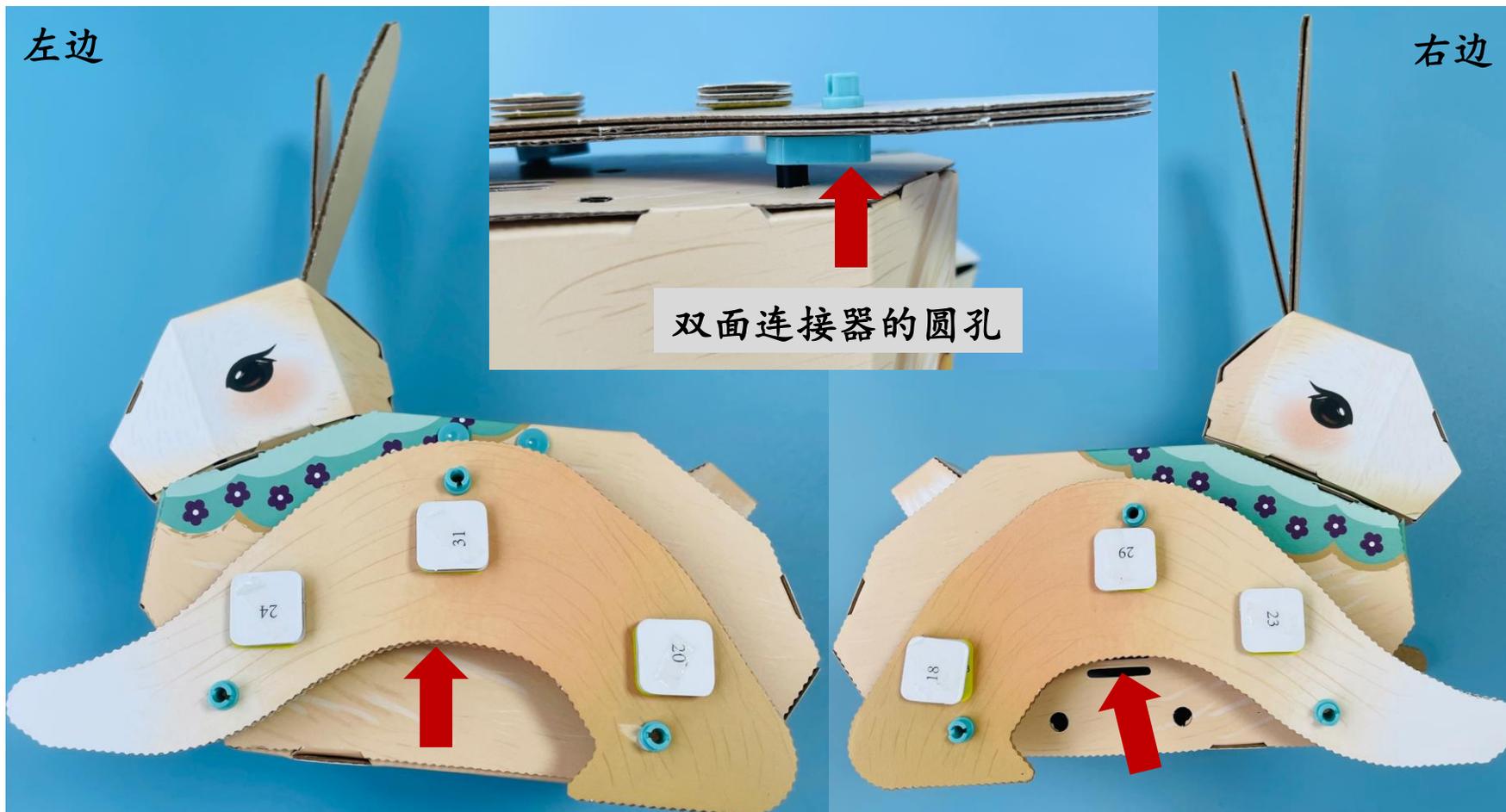
**第六步：**再将六个垫片粘在左、右腿上的黄色方形垫片粘贴位里

**第七步：**用六个短销长的一端分别从左、右腿正面的小圆孔穿过去



# 制作兔子的腿部

第八步：将左、右腿分别安装在兔子身体左右两边的双面连接器的圆孔里。



# 制作兔子的腿部

第九步：将剩下的两片腿用3M胶分别粘在腿部左右两边的垫片上，兔子就制作完成啦

