



AP01901

玩耍 · 阅读 · 启迪



飞行科学套装

AERO SCIENCE COMBO SET

学习手册



5 in 1
Best for Party



警告：
内含细小部件，3岁以下
儿童请勿玩耍，以防误吞

建议年龄 **8+**

玩耍 · 阅读 · 启迪

目录

注意事项	01
化学火箭	03
呼啦回旋飞机	10
鸡蛋降落伞	17
橡筋动力直升机	24
竹蜻蜓	31

注意事项

开始前,请和孩子一起阅读说明,以确保您了解安全信息。该包装与说明书内含重要信息,请予以保留。

本产品是为 8 岁以上的儿童设计的,含有可能导致窒息危险的小部件,不适合 3 岁以下儿童使用。请将部件和产品远离 3 岁以下的儿童。

螺丝和其他金属部件可能有锋利的边缘。儿童请在家长指导下进行组装。

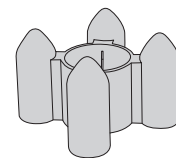
需要清洁时,请用干净抹布擦拭零件和成品。不要使用任何肥皂或清洁剂。

1 | 注意事项

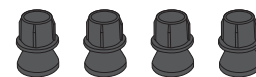
化学火箭

包装内容

① 发射平台



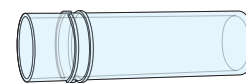
② 支脚



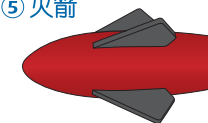
③ 座舱环



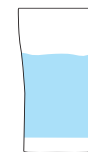
④ 舱体



⑤ 火箭



醋

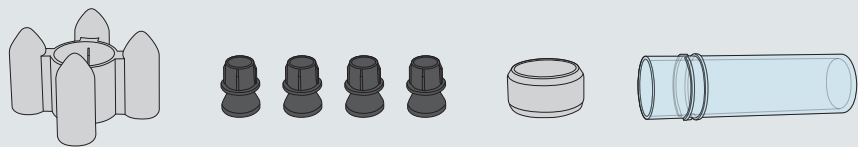


小苏打

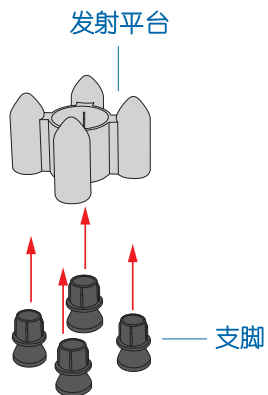


自备材料

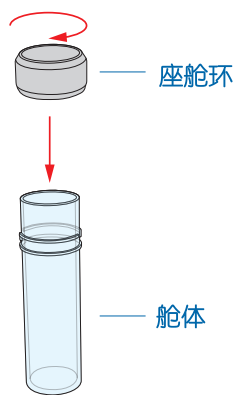
安装步骤



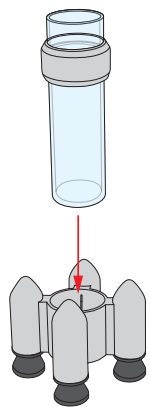
1. 如图所示，将四只支脚插入发射平台的底部。



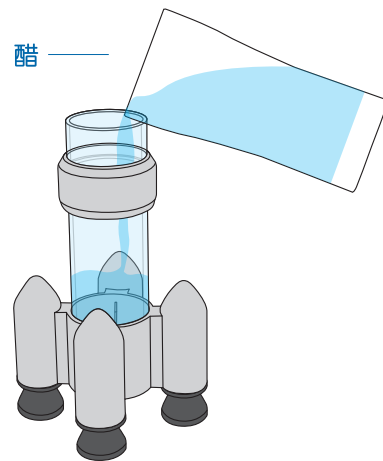
2. 将座舱环插入舱体，旋转并拧紧。



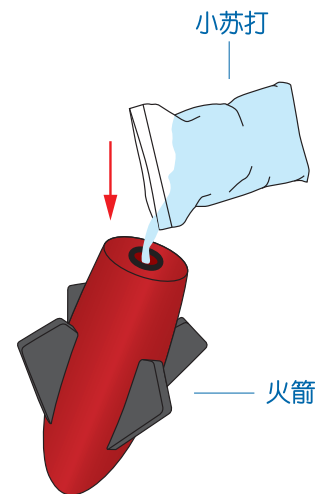
3. 将安装好的机舱组件放在发射平台上。



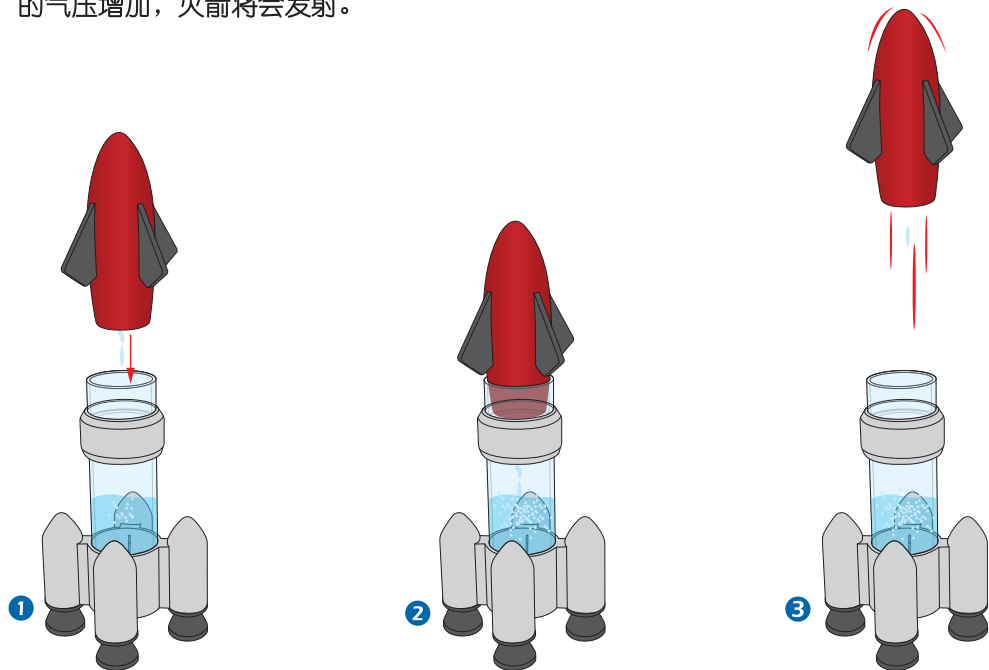
4. 将适量醋倒入舱体里。



5. 把小苏打倒进火箭舱的孔中。



6. 将装有小苏打的火箭插入机舱组件中，使其紧密贴合。当小苏打粉末慢慢落入机舱并与醋反应时，会出现大量的气泡。随着机舱内的气压增加，火箭将会发射。



你会发现，不同比例的醋和小苏打反应，会出现不同的结果。你可以通过实验来验证自己的想法。（尝试从 1 毫升醋开始，慢慢增加量）

你也可以尝试不同物质的组合（如用溶解的柠檬酸代替醋），看看它们是否能推动火箭。

*发射时不要对着眼睛和脸。

它是用来做什么的？



特定的液体和粉末在火箭中混合在一起时，会发生化学反应。这种反应会产生一种气体，并急速推进火箭飞向天空。所以在发射火箭的时候，要注意安全。

那是什么原理呢？

在化学术语中，小苏打是碱性物质，醋是酸性物质。当两者混合，便发生了化学反应，随之产生的气体使火箭内部气压增大，将火箭推出。



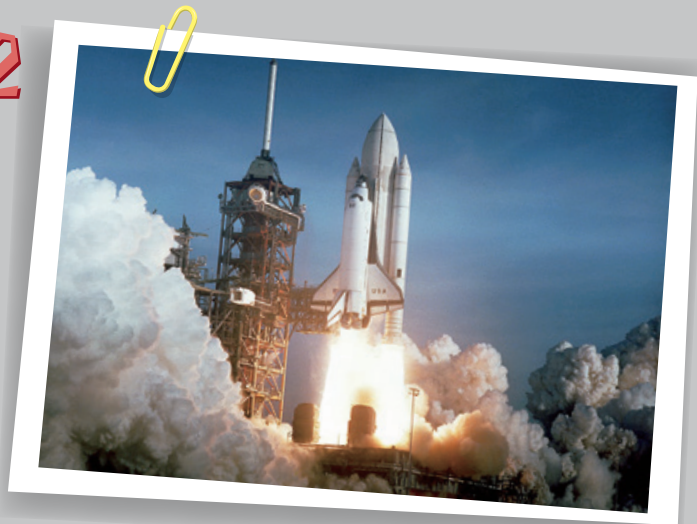


趣味小知识：01

汽车上安全气囊的工作原理和我们的火箭升空有着异曲同工之妙：粉末与空气发生反应产生气体，使气囊迅速膨胀。这个反应极其迅速，要确保在发生撞击时立刻弹出安全气囊，防止乘客碰撞到汽车上坚硬的部位。

趣味小知识：02

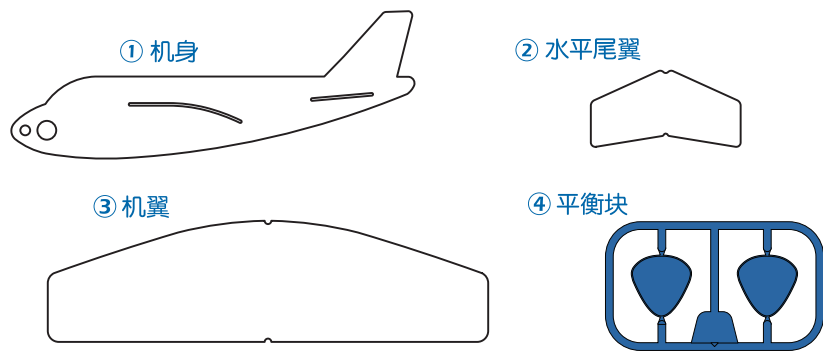
真正的火箭几乎以同样的原理进行升空，但它使用的是更强烈的化学反应。火箭内部发生化学反应，喷射出“推进剂”。随着推进剂向下喷射，火箭被向上推进升空。



呼啦回旋飞机

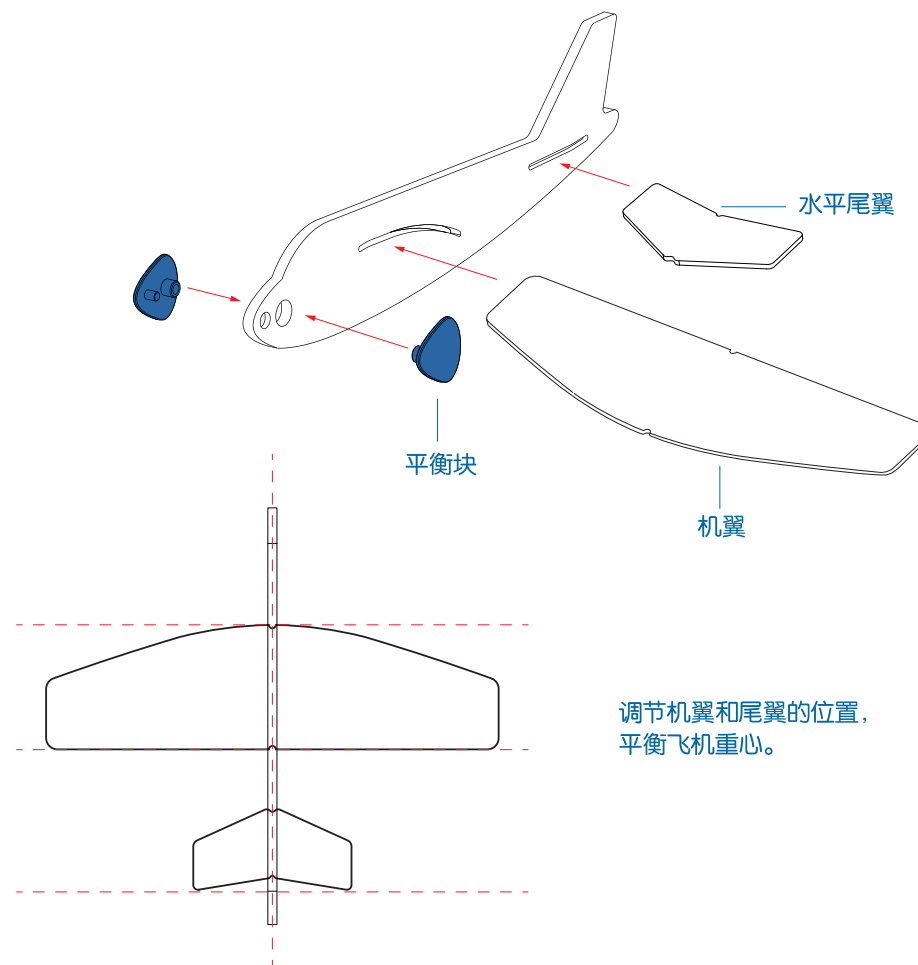


包装内容



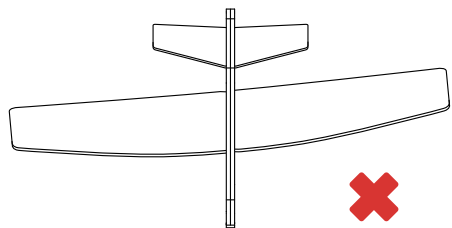
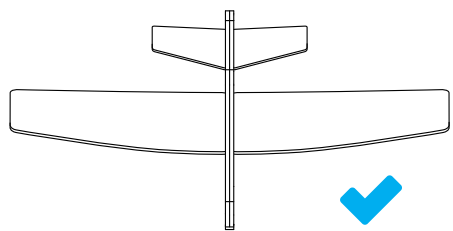
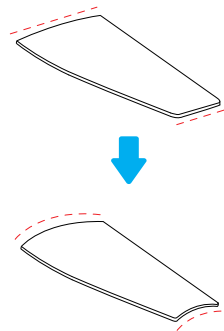
安装步骤

1. 将平衡块从框架上拆下，然后将其紧紧地夹在机身两侧。将机翼和尾翼插入机身，确保机翼拱起面朝上。

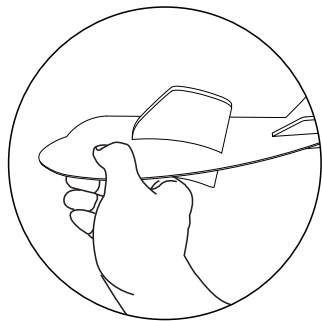


如果机翼调节不当，可能会使飞行轨迹异常，飞机可能不会回旋。

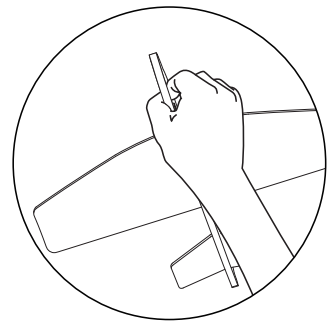
影响飞行轨迹的两个重要因素是机翼的弧度和对称性。可以轻轻弯曲机翼，将机翼调节到合适的弧度。同时注意让左右机翼的形状对称。从飞机前方观察，再次相应地调节机翼。



2. 正确的手握姿势



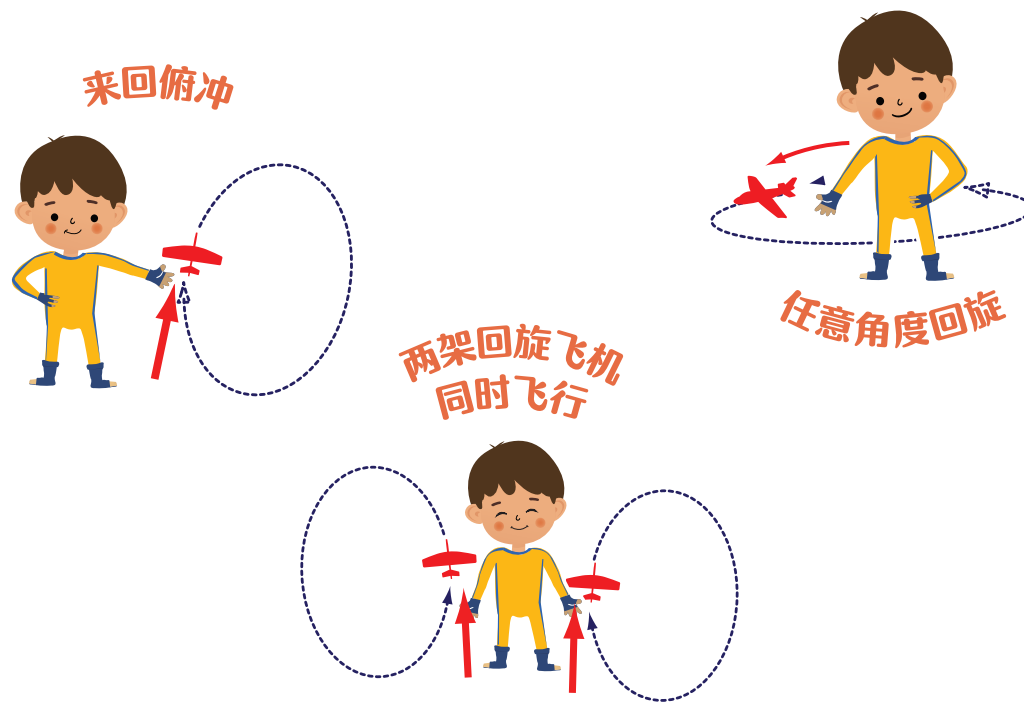
✓ 向前抓握



✓ 向后抓握

3. 飞行方法

捏住飞机底部(在平衡块下)，向外投掷飞机，观察飞行轨迹。注意:不要直线投掷。飞机的设计是沿着圆形轨迹飞行，机翼的翼顶总是朝向圆心。



很快你就会发现，有两种主要的方法让飞机实现回旋。首先，投掷的时候始终保持机翼的底部朝向你。如果你以大约15度到45度的小角度将它几乎水平投掷出去，你的飞机将水平回旋。如果你把它向上扔，它会俯冲并垂直返回。试了几次之后，你就可以自如操作了。

它是用来做什么的？



影响回旋飞机运动轨迹和飞行质量的因素有很多。你手中的这架回旋飞机，机翼经过特殊设计，能使你的飞机进行回旋。观察一下这对特别的机翼吧！

那是什么原理呢？

呼啦回旋飞机的设计可以完美地实现回旋。按图中所示将飞机抛出去，在飞回来的时候再尝试接住它。



趣味小知识：01



在现实中，飞机机翼的形状，是通过机械力量来改变的。飞行员可以改变机翼的宽度和方向，从而实现减速或转弯。有一种飞行称为零重力体验，模拟“零重力”。在飞行过程中，飞机沿着某个曲线飞行，所以在飞机上的你会有失重的感觉。

趣味小知识：02

有一些飞机经过减轻重量、提升性能等一系列特殊设计，被用来执行高难度花式飞行。这种飞行动作叫做“特技飞行”。尽管现在“特技飞行”是一种精彩的观赏性节目，但最初它是战斗机飞行员在实战中发明出来的。

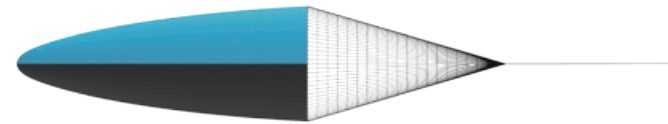


鸡蛋降落伞



包装内容

① 降落伞



② 纸管 x 40



③ 连接接头 x 10



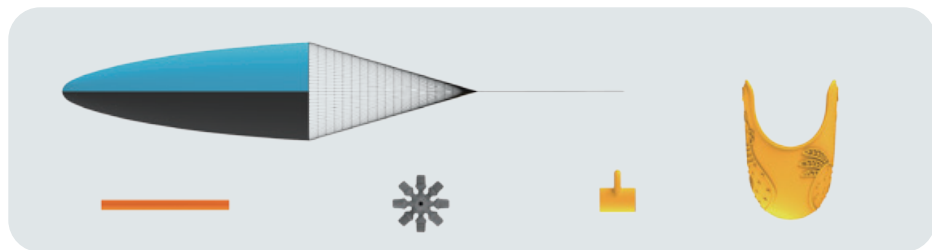
④ 挂钩



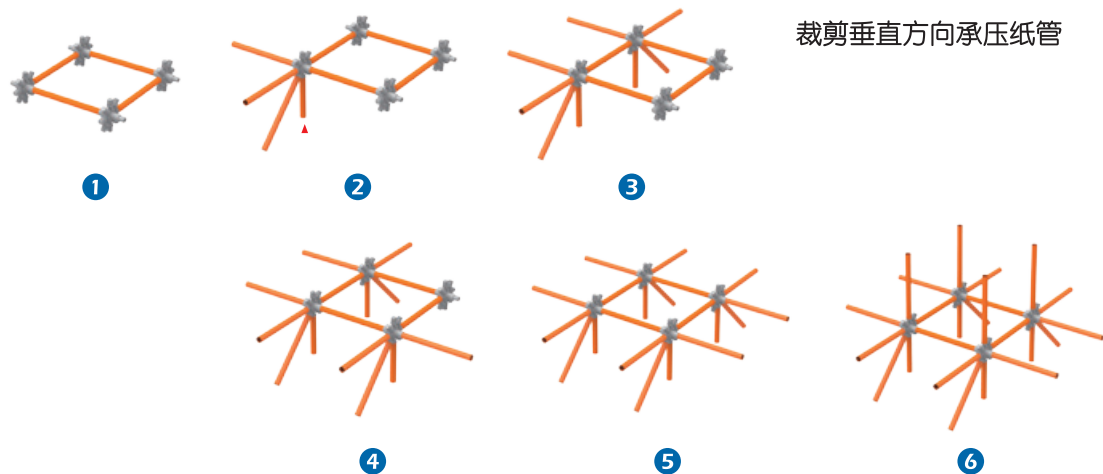
⑤ 置物袋



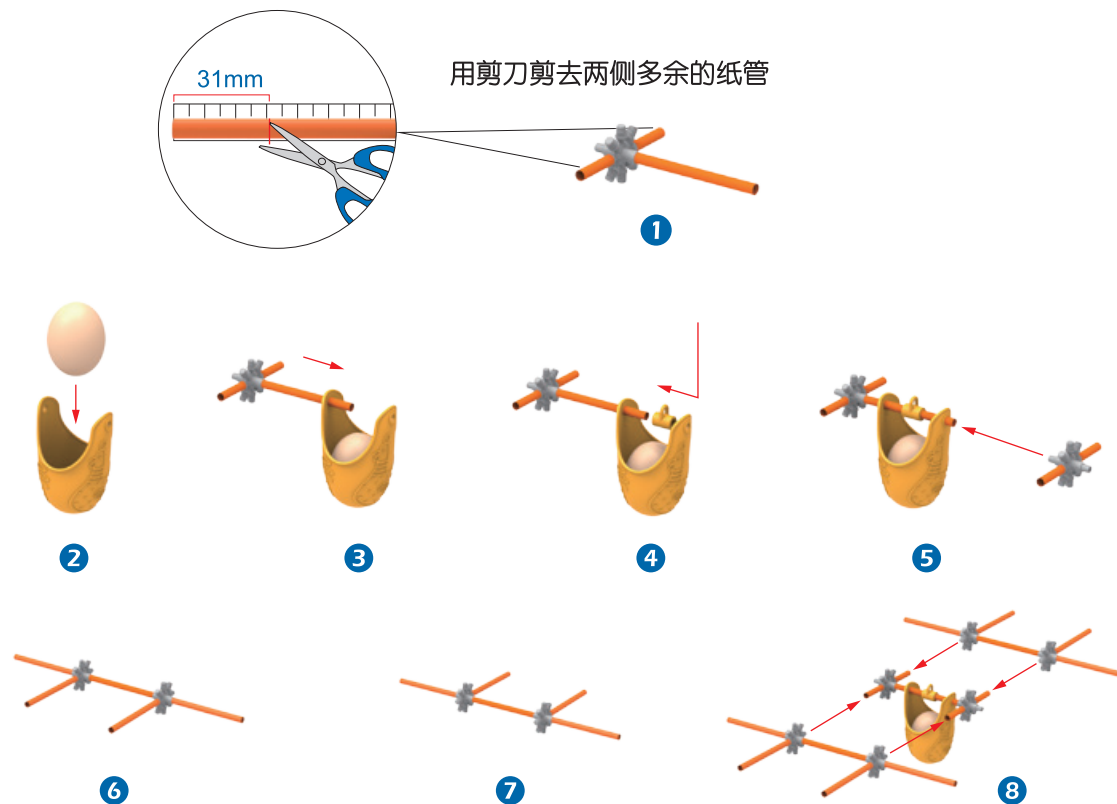
安装步骤



步骤1
按照图中所示，安装好支架底座。

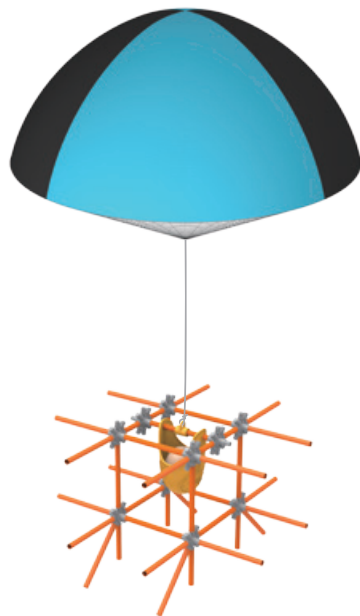
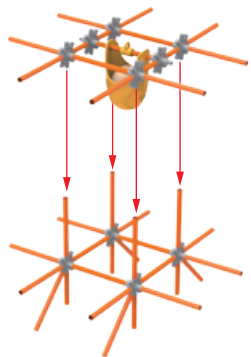


步骤2
按照图示，安装好置物袋的吊杆。



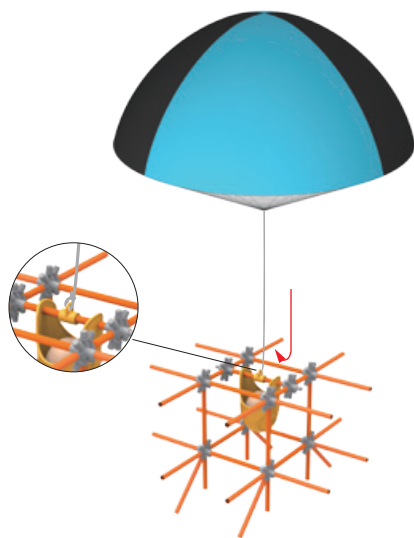
步骤3

如图所示，将吊杆插入支架底座。



步骤4

按照图示，将降落伞上的绳子系在支架底座上。



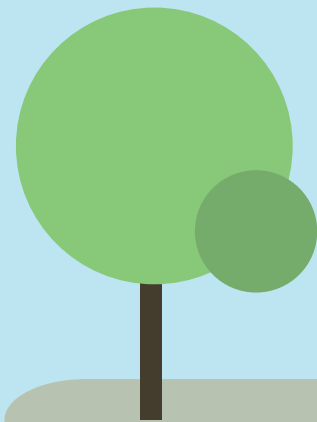
现在开始降落试验吧。

它是用来做什么的？

用纸管搭建一个稳定的结构，并把鸡蛋放在置物篮里。系上降落伞，然后从高处扔下。降落伞的存在会使鸡蛋的下落速度变慢，期待一下会发生什么吧！

那是什么原理呢？

降落伞会在降落时自动展开，展开后，空气阻力增加，降落伞就会缓缓降落啦！





趣味小知识:01

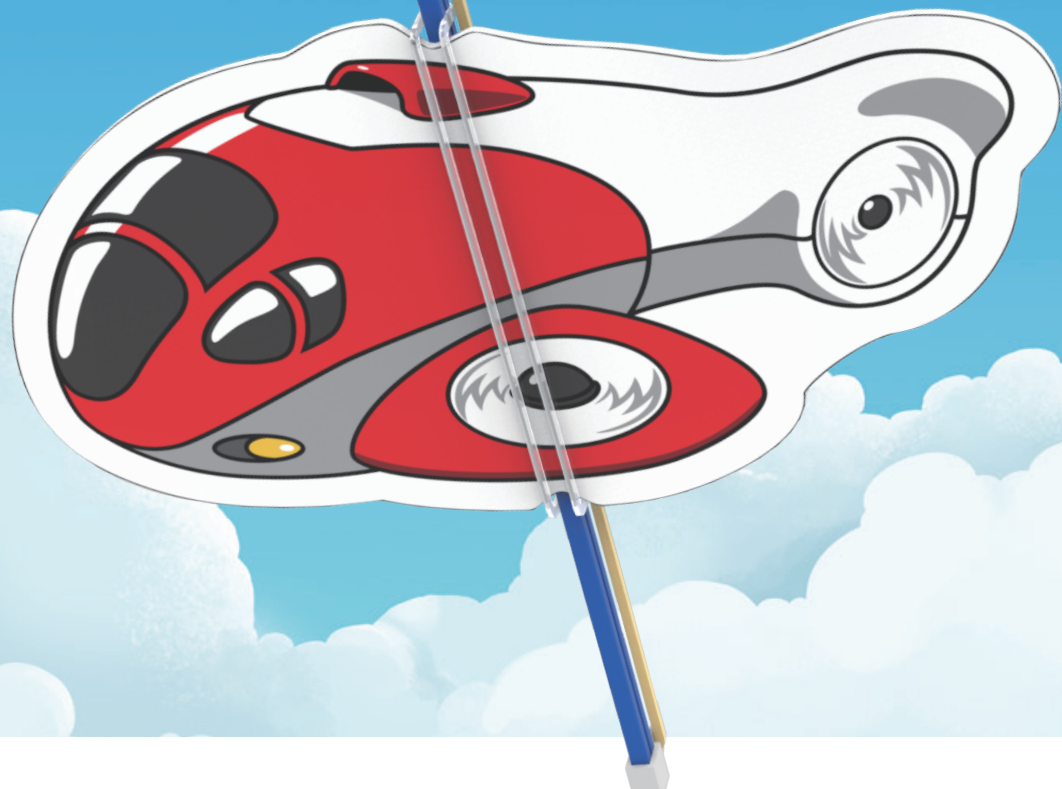
在第二次世界大战期间,食物、武器无法通过传统方式补给给部队,便采用降落伞的方式来空运,这种方式称为“空投”。如果你喜欢,可以尝试用降落伞空投饼干或巧克力。

趣味小知识:02

降落伞的使用场景还有很多。比如在航空母舰上,可以用来减缓舰载火箭在短距离跑道上的降落速度。



橡筋动力直升机



包装内容

① 直升机



② 机头



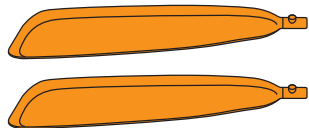
③ 尾钩



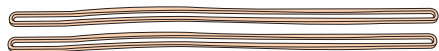
④ 卡扣



⑥ 螺旋桨叶片



⑤ 动力橡筋



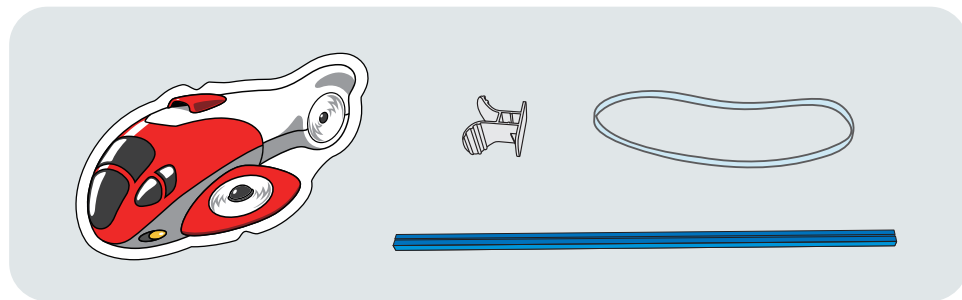
⑦ 塑料棒



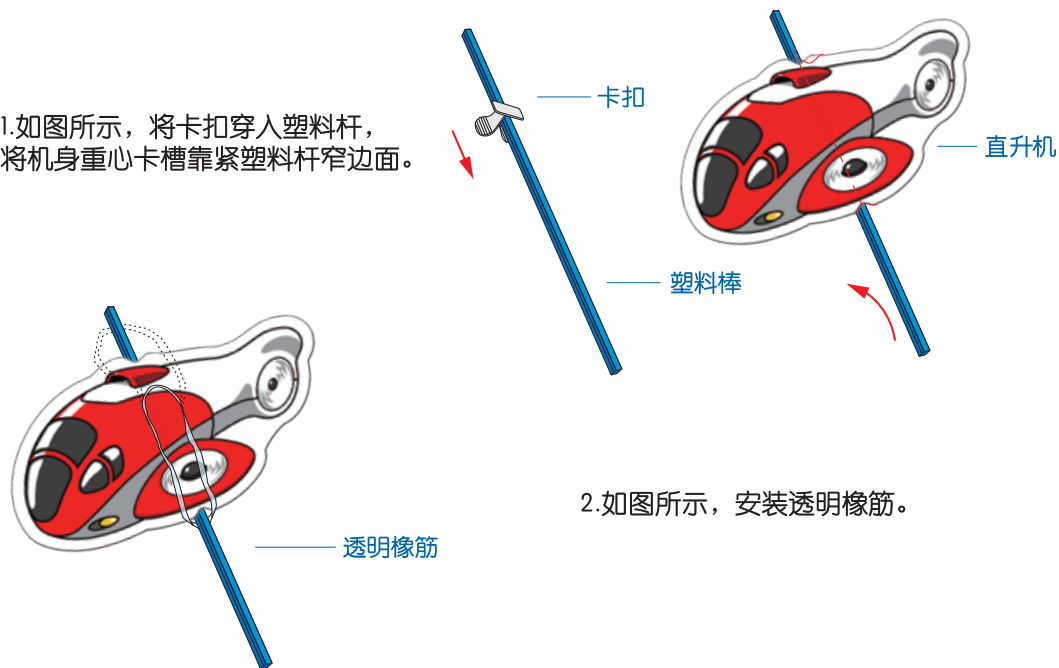
⑧ 透明橡筋



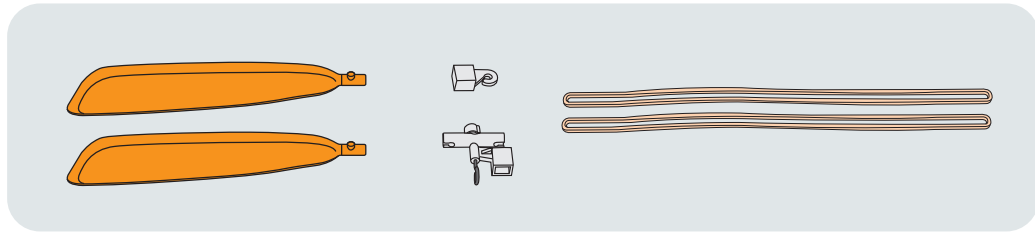
安装步骤



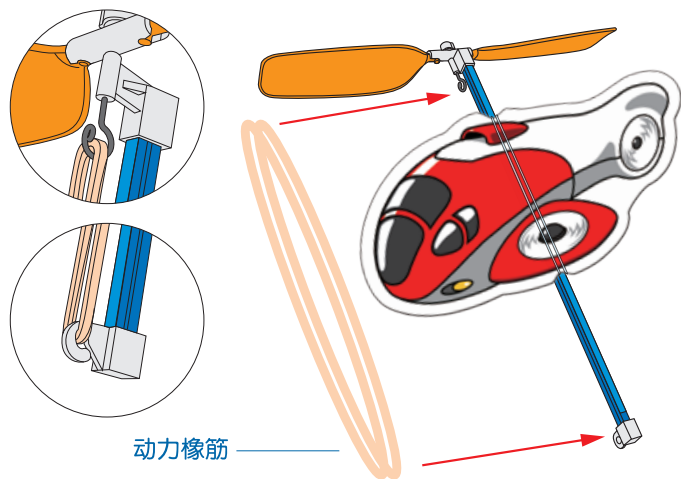
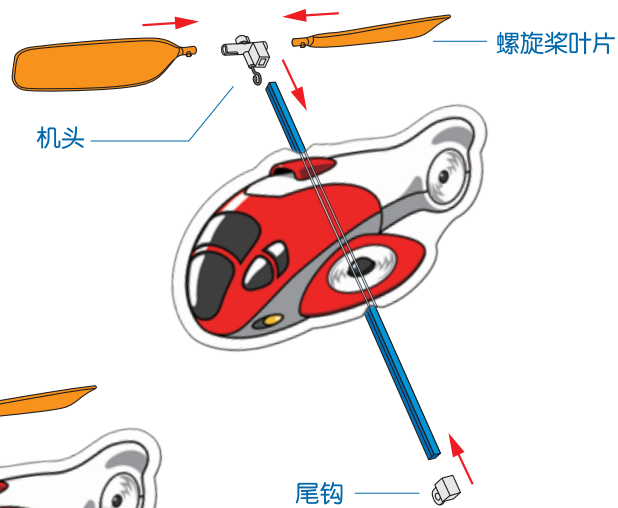
1. 如图所示，将卡扣穿入塑料杆，将机身重心卡槽靠紧塑料杆窄边面。



2. 如图所示，安装透明橡筋。



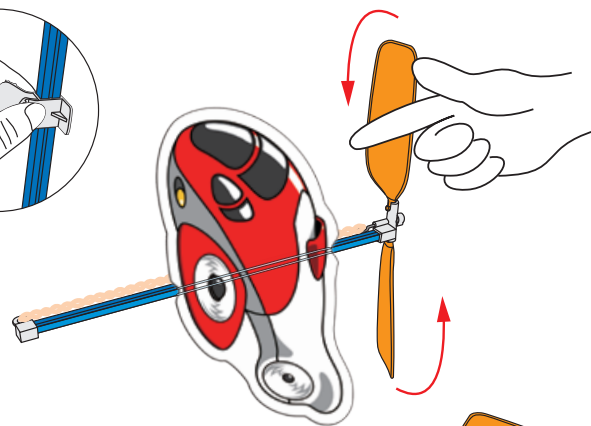
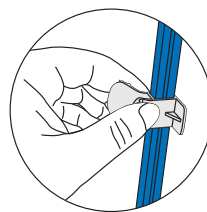
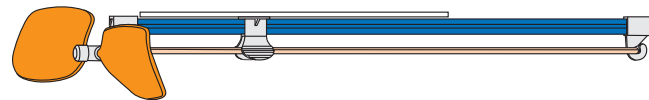
3.将机头和螺旋桨叶片安装在塑料棒的顶部。然后将尾钩安装在塑料棒的尾部。



4.同时握住两根橡筋，将它们的一端套入尾钩处，一端套入机头挂钩处。

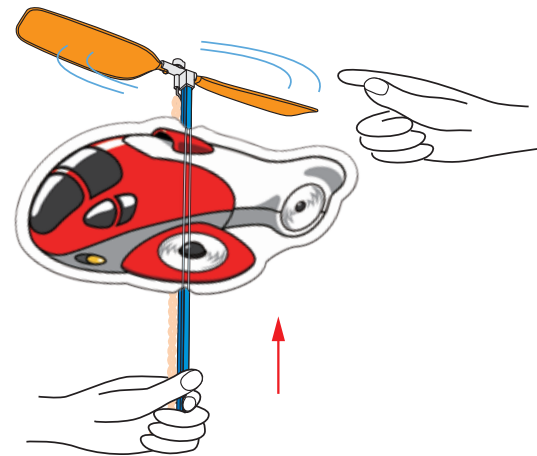
正确安装，起飞！

对照图示，确保所有部件都已正确安装。



1.如图所示握住卡扣，将螺旋桨叶片沿顺时针方向转动50圈，也可以多转动几圈，观察直升机的飞行性能。

2.一只手握住塑料棒的底部，另一只手松开螺旋桨。当螺旋桨开始转动，松开塑料棒，直升机就飞起来了。

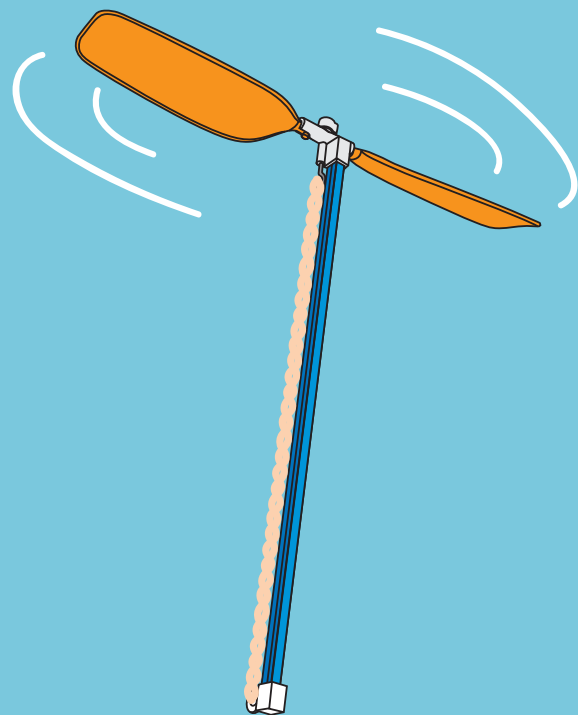


它是用来做什么的？

选择一个空旷的区域，用一只手握住机身，用另一只手旋转螺旋桨。松开螺旋桨时，橡筋动力直升机就会腾空而起，像一架真正的直升机。

那是什么原理呢？

当旋转螺旋桨时，能量会储存在橡皮筋中。橡皮筋一旦松开，它释放出的能量就会驱动直升机盘旋上升！



趣味小知识：01

对工程师而言，如何存储能量是一个非常棘手的问题。你手中的这个橡筋动力直升机，缠绕的橡皮筋充当了能量储存站。然而，一些巨大的能量是不能被储存的，比如核电站，能量必须立即使用。

趣味小知识：02

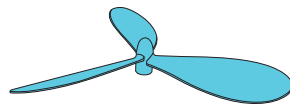
储存能量的方式有很多种，比如橡皮筋中可以储存弹性势能，电池或燃料中可以储存化学能。



竹蜻蜓

包装内容

① 螺旋桨叶片

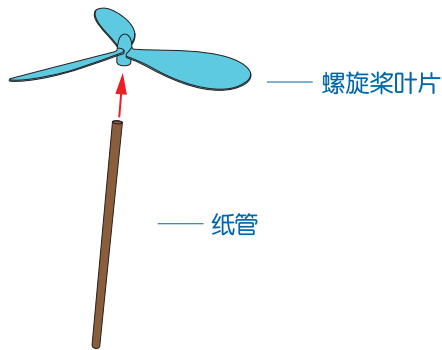


② 纸管

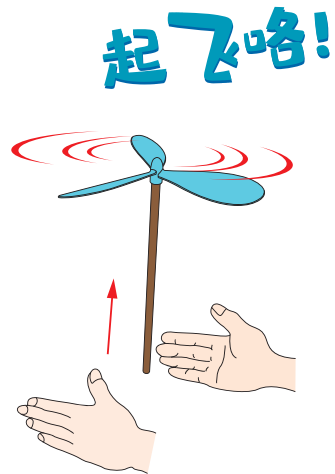
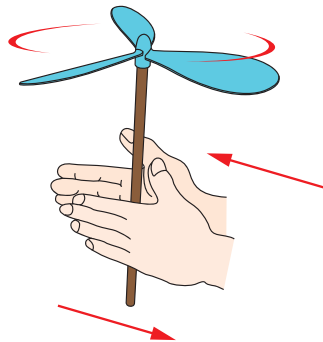


安装步骤

如图所示，将螺旋桨叶片插入纸管中。



如图所示，两手掌心相对并将纸管放在手掌中，尽可能快地旋转纸管，松开手的刹那，竹蜻蜓就可以高高飞起了！



它是用来做什么的?

双手合十,把纸管放在两手中间,按照螺旋桨叶片上箭头标注的方向用力地转动,你手中的竹蜻蜓就会高高飞起!

那是什么原理呢?

其实,直升机飞行也是同样的原理。直升机的螺旋桨叶片高速旋转,产生的强大气流推动引擎向上升起。



趣味小知识:01

在公园里,悬铃木是一种很常见的树木。它的种子拥有天然的螺旋桨式叶片。当种子离开树木,就会在空中打转,随风飘散。

趣味小知识:02

据说,在14世纪80年代,意大利数学家莱昂纳多·达·芬奇发明了世界上第一架直升机。他把自己的这项发明命名为“空中螺旋桨(直升机)”,但是现代意义上的直升机其实并不是他发明的。



