

# 设计一个更好的纸风车



60  
分钟



3-5, 6-8  
年级

工程师不断接受挑战来改进他们的设计。以简单的纸风车为例：您能够创造出一种更好的，在最轻的微风中也能旋转的纸风车吗？



2019年2月17-23日

## 说明

### 摆出问题

**1** 如果您用力吹气，很容易就能让一般的纸风车旋转起来。但您能够做出一种更灵敏的纸风车呢？把学生编成两人一组，给他们出一道挑战性的难题：做一个在尽量最轻的微风中也能转动的纸风车，并在距风源最远处展示风车旋转。

**2** 各种纸风车对风的敏感度大不相同。请学生列出影响这种敏感性的变量。如果需要，指出叶片的形状、长度、厚度和叶片数目都会影响纸风车转动需要多少风力。

### 脑力激荡与设计

**3** 首先，学生们制作一个基本纸风车：

- 沿虚线裁剪模板。
- 沿浅色线剪裁成形，但在中心处不要剪断。
- 一只手拿着大头针，每隔一个叶片将叶片尖端拗向中央，用大头针扎透，穿过纸风车中心。
- 在大头针上套一个圆珠。把大头针钉在铅笔尾端的橡皮擦上（或软木塞端部）。



## 材料

用于制作：

- 4 叶片纸风车模板（例如：[discover.org/pinwheel](http://discover.org/pinwheel)）
- 各种不同厚度的纸
- 直的大头针
- 各种圆珠
- 带橡皮擦的铅笔或软木瓶塞
- 圆珠笔或细芯马克笔
- 剪刀
- 选项：各种测量工具（圆规、罗盘等）

用于测试：

- 可吹冷风的电吹风或有低速档的电风扇
- 卷尺
- 胶纸带
- 小贴纸标签
- 铅笔或圆珠笔

**4** 选择并测试一个基本纸风车。用头发吹干机对着它吹，或将其放在风扇前面。用卷尺测出，纸风车放在多远的距离仍能保持转动。用胶纸带和标签贴纸标出位置。学生的挑战是制作一个新的纸风车，它要在距离风源尽可能远的地点仍能不断地转动。

**5** 请学生们决定，他们要在自己的设计上改动哪些变量，让纸风车变得更加灵敏。他们可以做一个完全新的纸风车，也可以修改先前做的纸风车。提醒学生，在重新设计他们的纸风车时，还有其它材料也可以使用。要求学生记录所做改动以及改动的理由。

#### 测试与重新设计

**6** 测试每种新的纸风车，标出其离风源多远仍能转动。

#### 分享

**7** 一旦有一种设计胜出，就在全班讨论其特点。为什么这种纸风车的敏感度最高？怎样使它变得更加灵敏？如果时间允许，测试更多的想法。

## 指导性 问题 ?

哪种叶片材料可能比纸对风更敏感？

还有哪些其它方法可将叶片连接到轴杆上？它们将如何影响纸风车的灵敏度？

如何采用不同的叶片形状和材料来最大限度地利用风能？



此活动经允许转用自 Underwriters Laboratories (UL)。保留一切权利。



更多活动请浏览网站：  
[www.DiscoverE.org](http://www.DiscoverE.org)

**DISCOVER**   
LET'S MAKE A DIFFERENCE