

设计风力 涡轮发电机

设计风力涡轮机翼片，
获得最大发电量。



60-90
分钟



3-5年级、
6-8年级

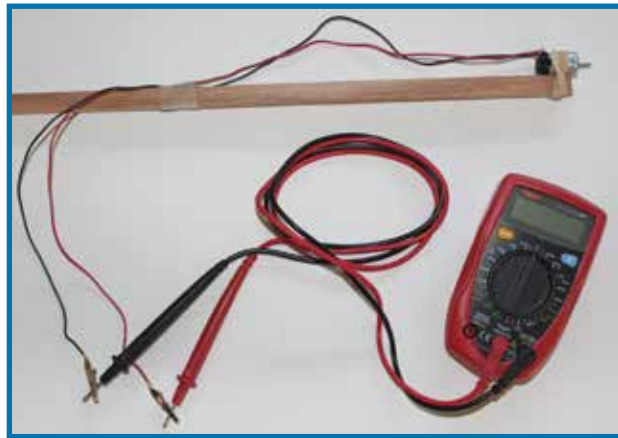


2018年2月22日

说明

风是一种用于发电的重要可再生能源。工程师设计和测试不同大小和形状的翼片，以确定在特定地点哪一种翼片可以获得最大的发电量。风力涡轮机翼片设计改进可提高发电量，同时降低成本。

- 1** **安全说明：**请落实学生在任何时候都戴上安全护目镜，并在操作剪刀、电线和电动机时小心安全。
- 2** 向学生解释，他们将为一台风力涡轮机设计翼片，让它产生尽可能多的电力。涡轮机旋转越快，产生的电力就越多。
- 3** 第一步是做一台风力涡轮机。您可以让学生来做，或事先就准备好这些风力涡轮机以节省时间。



- 将直流电动机用胶带或橡皮筋连接到尺子或小木棒一头。
- 剪下两段绝缘电线，每段约40公分长。
- 将电线两端的绝缘线皮各剥开2公分。用剪刀夹住，轻轻割开绝缘线皮，然后撕下。
- 将一根电线的端部连接在电动机的输出端口，将另外一根电线连接到电动机的另一个输出端口。用胶带将电线固定在尺子或小木棒的中心点左右。如果需要，可以在每根电线端部加一个小号弹簧夹，以便于连接伏特计。

材料

每2-3个学生分为一组，
每组：

- 业余级1.5V直流电动机
- 绝缘电线（18号或类似细线）
- 软木塞（5号或半个瓶塞）
- 牙签、回形针、各种硬板纸、胶水
- 胶带、橡皮筋
- 剪刀
- 尺子或小木棒
- 小号弹簧夹（可选）

全班用：

- 多速风扇
- 简单万用表或伏特计



4 接下来让学生以软木塞为底座来设计和制作他们的风力涡轮机翼片。向他们解释有许多可能的办法，他们可以用现有材料从头设计自己的翼片。要求他们思考一下，风扇的翼片是怎样工作的，并考虑他们的风力涡轮机翼片大小、形状、材料和角度。让每个小组在制作之前先讨论和设计他们的总成。设计完成后，请学生将翼片装到电动机上。通过软木塞紧紧地插在电动机的转动轴上，尽可能对准转轴的中心线。

5 现在就可以依次测试风机了。将一根电线连到伏特计的一个出口端上，将另一根线连接到伏特计的另一个出口端上。以低速转动风扇，并用尺子将涡轮举在风扇前面。调节距离以产生尽可能大的电压。记录结果。重复进行，风扇采用高速。

6 根据他们的观测结果，如果时间允许，让各个小组修改他们的风翼设计，改进性能。再次测试及记录新的结果。

7 主持讨论，比较不同设计的结果，并找出为什么有的设计效果比较好。

指导性 问题



哪些设计改变可以产生最大的发电量？

有哪些其它材料可以用作出色的风力涡轮机翼片？

您是否认为您的设计不仅在风扇面前，而且也能够在室外的风中发电？如果要在室外尝试，您会对您的设计做什么修改？

工程与科学的衔接

利用风能不是一个新的概念。殖民地开拓者曾用风作为能源来泵水、碾磨麦子和玉米以及在锯木厂驱动锯片。多年来，电缆供电取代了风车，但上世纪七十年代的石油危机引起了人们对替代能源的兴趣，于是风力发电场应运而生。

风电可为无法获得常规供电来源的边远地区带去电力。

风有时有间断性，所以需要借助于传统能源或替代能源作为备用电源。



根据北美壳牌能源 (Shell Energy North America) 慷慨提供的“见证风能” (Witnessing Wind) 课堂活动。



需要了解更多活动请访问网站：
www.DiscoverE.org

DISCOVER 
LET'S MAKE A DIFFERENCE