

“机翼升力”原理演示器的创新设计

吕元

(枣庄市第二十中学 山东 枣庄 277011)

(收稿日期:2017-02-24)

在现行新人教版初中八年级物理“流体压强与流速关系”一节中,有关“机翼升力原理”的教学是通过学生“口吹自制薄纸机翼”的分组实验来感知机翼升力的原理(图1).

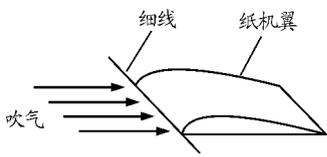


图1 自制口吹薄纸机翼

实验过程中,由于学生仅能观察到“薄纸机翼”在吹气时翘起来的现象,而对机翼上升的直观现象没能够建立感性认识,因此,对机翼升力原理的理解存在困惑和迷茫.

鉴于此,在实际教学中,创新设计了“机翼升力”原理演示器,收到了理想的效果.

1 器材准备

直钢丝(直径1 mm,长度约1.20 m),自制钢质支架(高55 cm、宽40 cm),包装用泡沫,塑料吸管(或中空细玻璃管)2个,美工刀,吹风机(两挡).

2 实验装置图

实验装置图如图2所示.

3 制作方法

3.1 支架的制作

如图2所示,利用电焊将中空钢管和铁质底座焊接成竖直高度约为55 cm,载物架距离底座10 cm的钢质支架,载物架用来承载机翼模型.然后利用电钻分别在钢支架上端和载物架相对应位置处打两个直径约为1 mm左右、距离约为6 cm左右的孔.

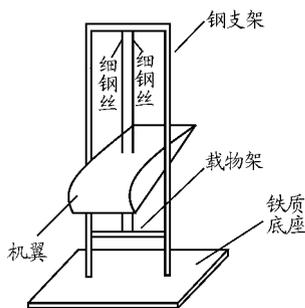


图2 实验装置

如图3所示,用美工刀将包装用泡沫裁剪成下部长25 cm,宽16 cm,最大高度为5 cm左右的机翼模型.

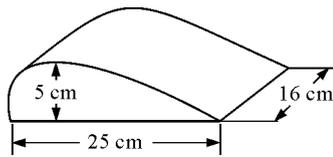


图3 机翼的制作尺寸

然后在机翼模型的重心位置附近打两个对称的孔(孔的直径略小于塑料管直径),两孔的距离约为6 cm

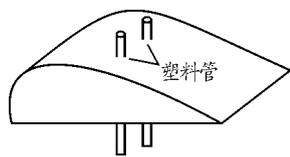


图4 机翼模型插入两塑料管

3.3 组装

如图2所示,将直径1 mm,长度约1.20 m直钢丝对折等长的两段后依次穿过载物架孔、机翼的塑料管孔、钢质架上端孔,然后将细钢丝拧紧固定,保证钢丝笔直.为减小钢丝与塑料管的摩擦力,可以再在钢丝上涂抹凡士林或润滑油.

4 使用方法

在该演示器正对面用图5所示电吹风高挡对着机翼吹风,机翼就会慢慢升起,学生能够非常直观地观察到机翼(飞机)升起来的现象,也更容易理解飞机飞上天的原理了.

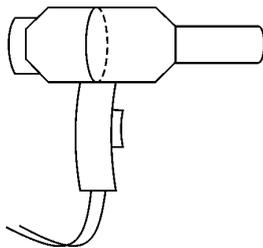


图5 吹风机对着机翼模型吹风

5 教具创新点

- (1) 选材方便,结构简单,易于准备;
- (2) 实验过程可见度大,直观性强;
- (3) 易于操作,形象生动,大大提高教学效率.