

# 第九章 压强

## 第4节 流体压强与流速的关系

# 旧知回顾

## 一、大气压强的存在

大气对浸在它里面的物体有压强，这个压强叫大气压强。

## 二、大气压的测量

标准大气压  $p_0 = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$

## 三、大气压与海拔高度的关系

海拔越高，空气越稀薄，大气压越小。

## 四、气压计

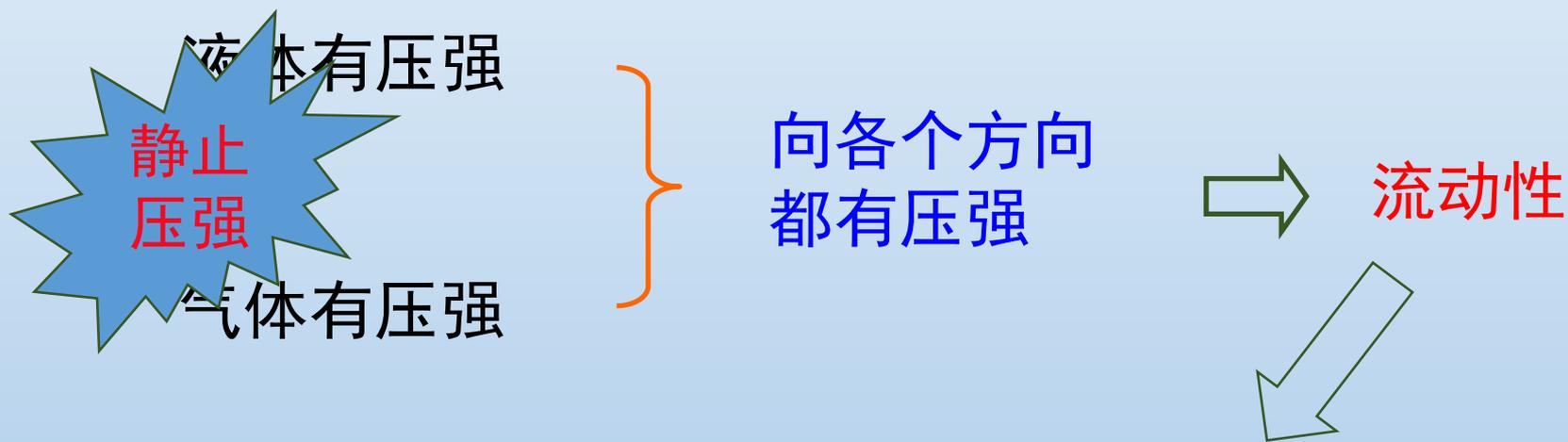
气压计：测定大气压的仪器

## 学习目标

- 1.通过实验探究，初步了解流体压强与流速的关系；  
(重点)
- 2.会简单解释飞机升力产生的原因。(重点)

# 流体

- 气体和液体都具有流动性，统称为流体。



当液体和气体处于流动状态时其压强又会怎样？

在硬币上方沿着与桌面平行的方向用力吹一口气，  
硬币就可能跳过木块。



是什么力使得硬币向上“跳”起来了？

## 分析

吹气时硬  
币向上“跳”

硬币上面空气向下的  
压力比较小，下面空气向  
上的压力比较大

硬币上下两  
面面积相同

由于吹气，硬币  
上面空气的流速变大

下面空气向上  
的压强比较大



是不是气体的压强跟气体的流速有关系？

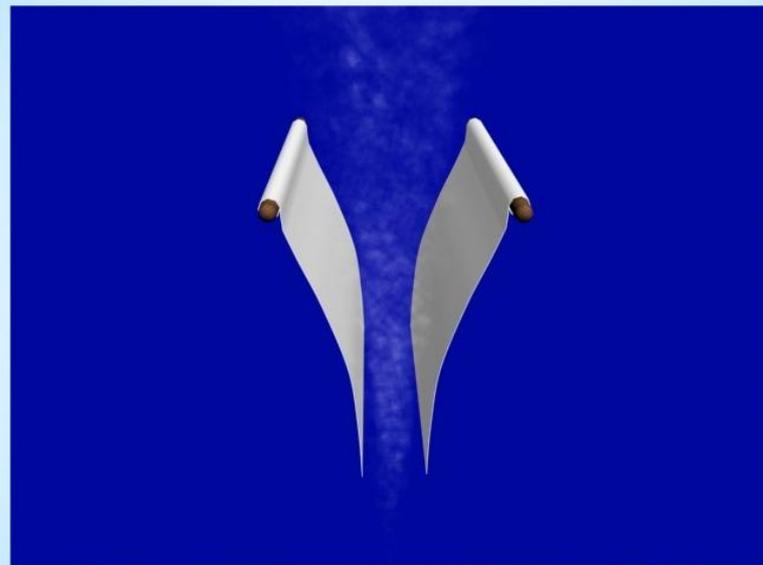
## 流体压强与流速的关系

### 1. 气体压强与流速的关系

**思考：**

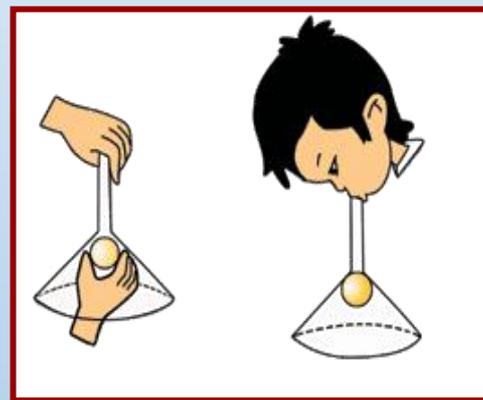
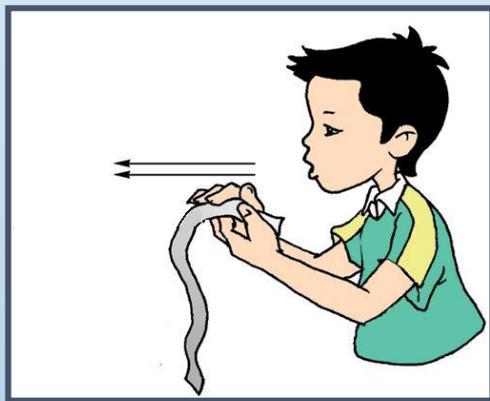
如果空气的压强真的跟空气的流速有关系，这两张纸应该怎样运动？

吹纸小实验



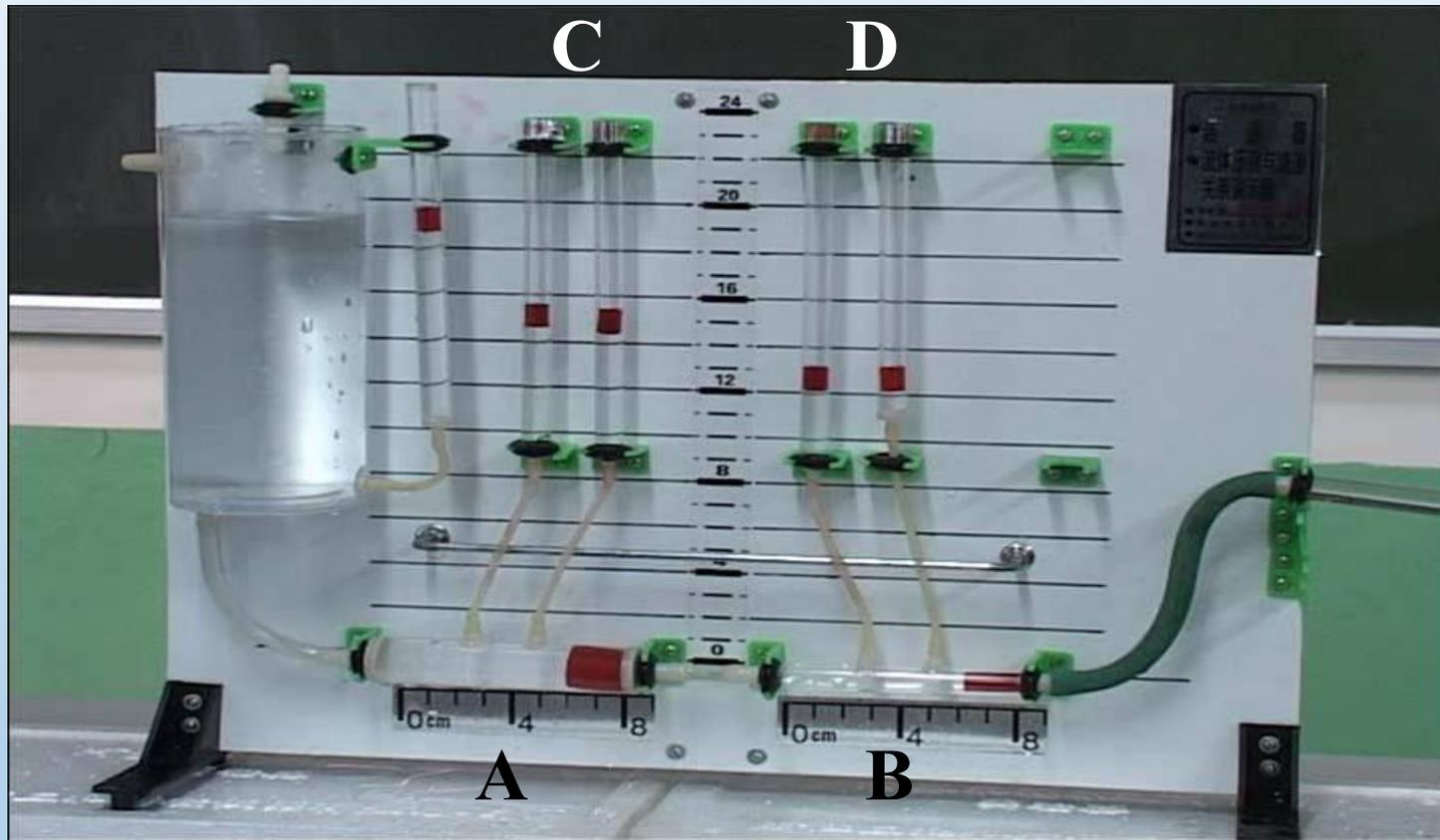
## 想想议议

做下面实验：使劲吹气，猜想一下纸条、乒乓球会怎样运动？同学试一试吧。



**结论：**在气体中，流速越大的位置压强越小。

## 2. 液体压强与流速的关系

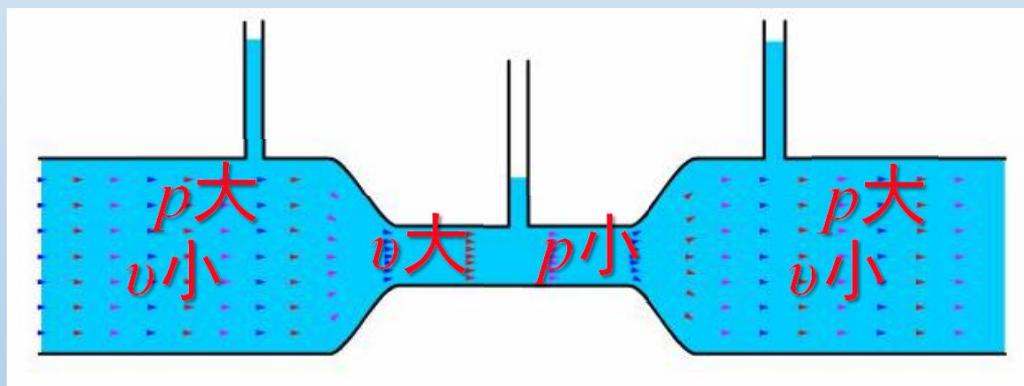


## 记录实验现象

	液体流速	上方液柱	分析流体压强
粗管	小	较高	较大
细管	大	较低	较小

## 分析实验现象

每秒流经管子不同截面的液体体积相等。



横截面积大的位置流速小，横截面积小的位置流速大。

### 实验分析

水流动时，水平管粗细不同，但流量是相同的，故三段水平管中水的流速是不同的，粗管中的水流速小，细管中的水流速大。水流动时，小竖管中水柱的高度不相同，根据液体的压强公式 $p=\rho gh$ ，也就是说各段水平管中水的压强不相同，粗管中水的压强大，细管中水的压强小。

### 实验结论

在液体中，流速较大的位置压强较小，流速较小的位置压强较大。

## 小结

在流体中，流速越大的位置压强越小，  
流速越小的位置压强越大。

## 飞机的升力

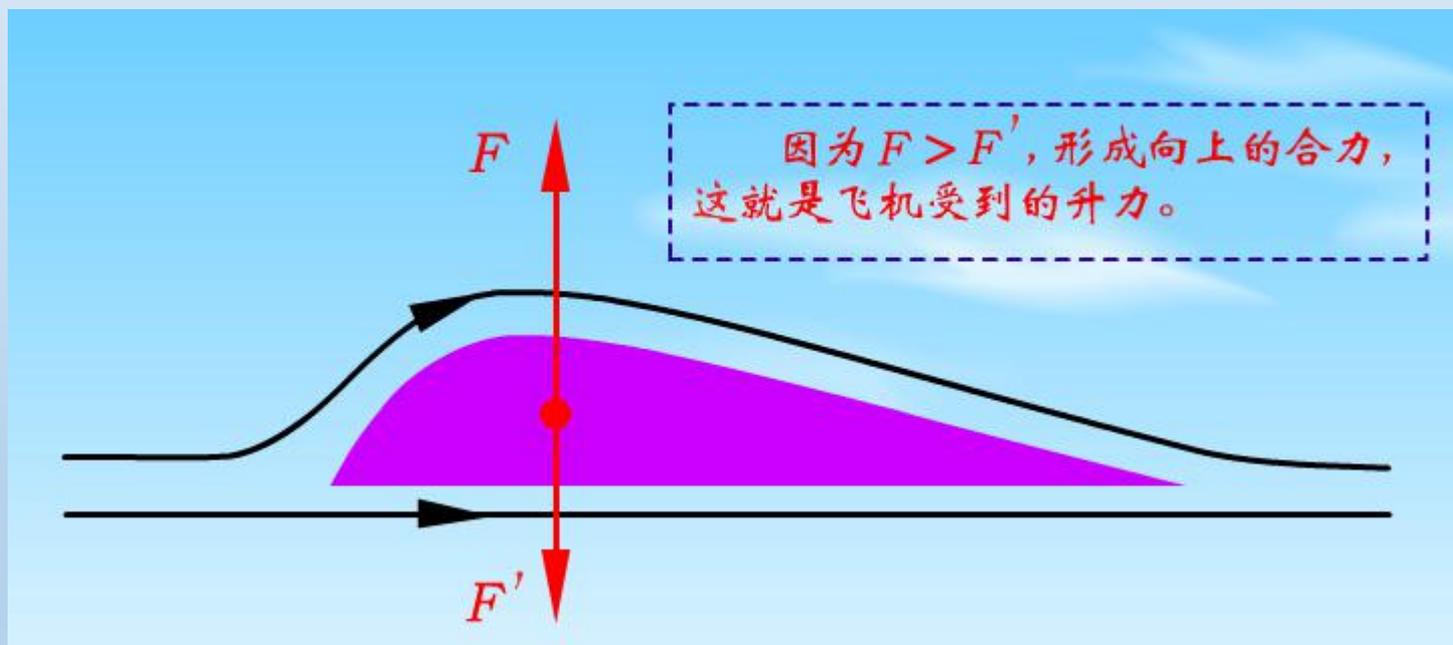
**思考：**

几十吨重的飞机为什么能够腾空而起？你观察过飞机的机翼吗？它的横截面是什么形状的？

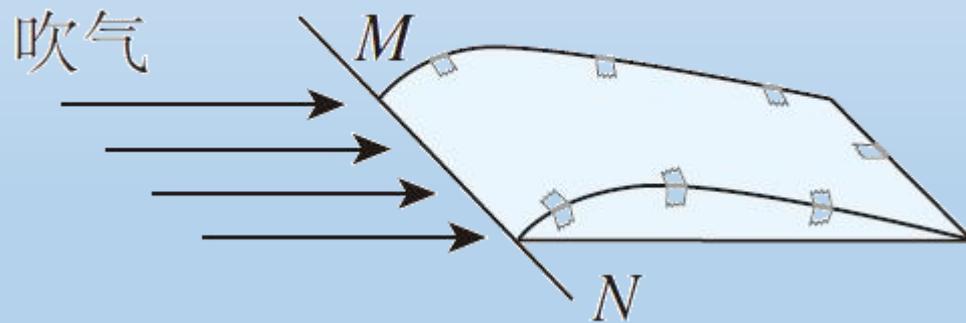
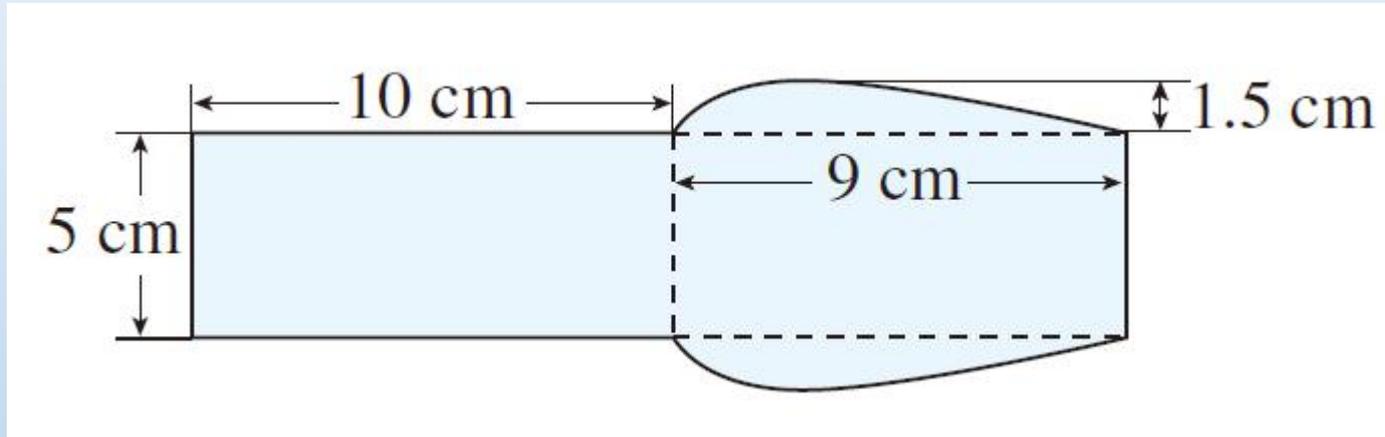


## 飞机上升的原因

- 机翼上、下表面的压强差是产生升力的原因。

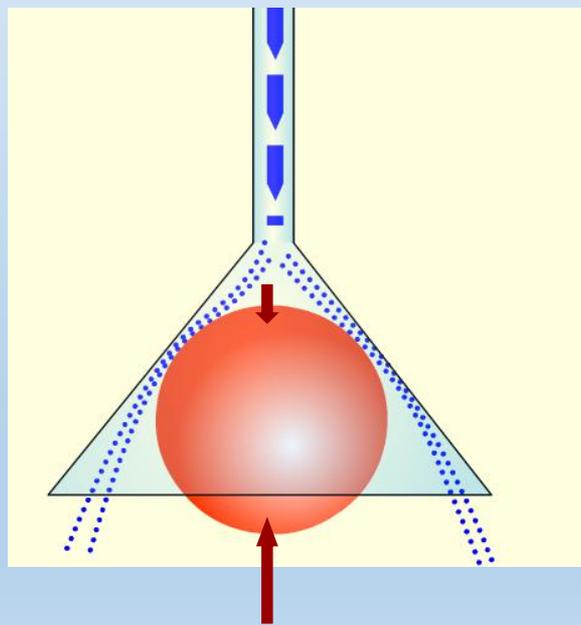
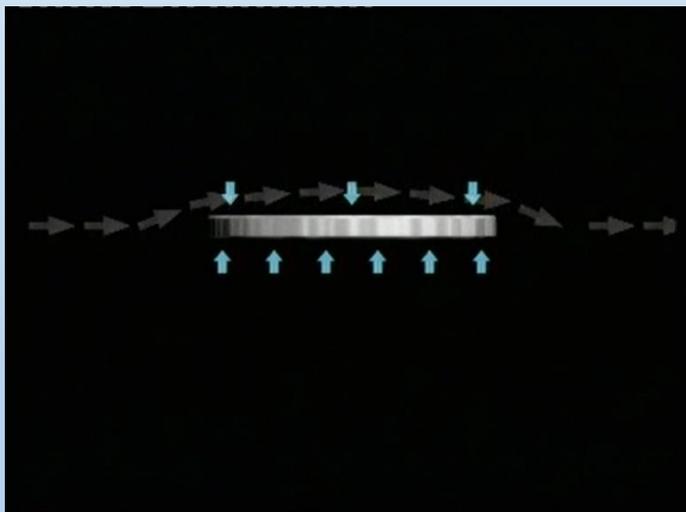


## 动手做一个飞机模型



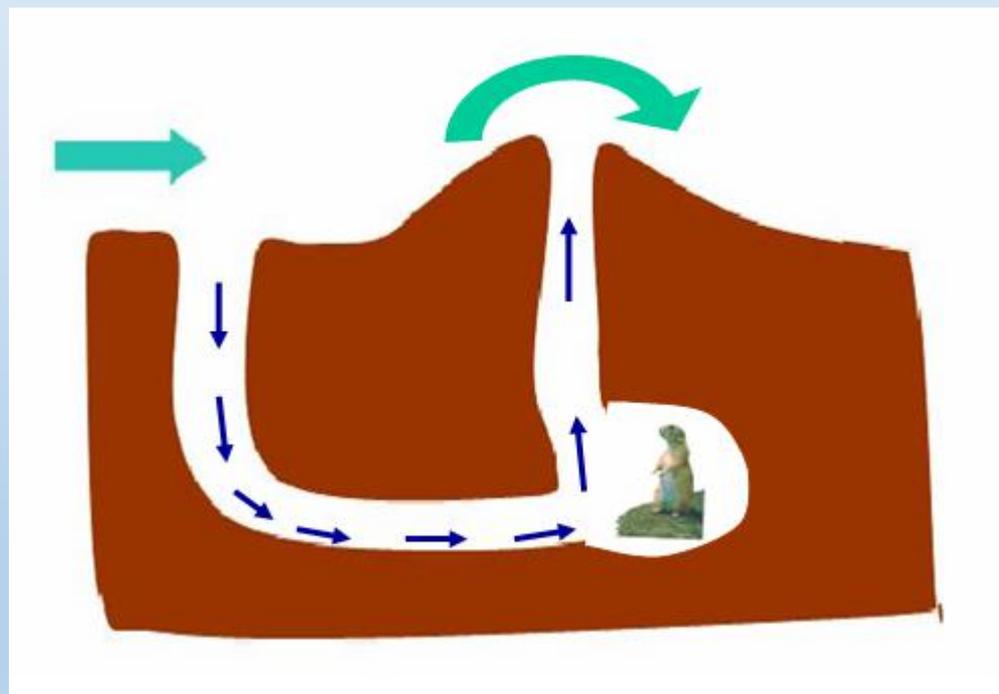
运用气体压强与流速的关系解释实验现象：

- ① 吹气时，气体是怎样流过物体的？
- ② 物体周围的气体压强有什么特点？



## 四 生活中有关流体压强与流速关系的现象

### 草原犬鼠的“空调”洞穴

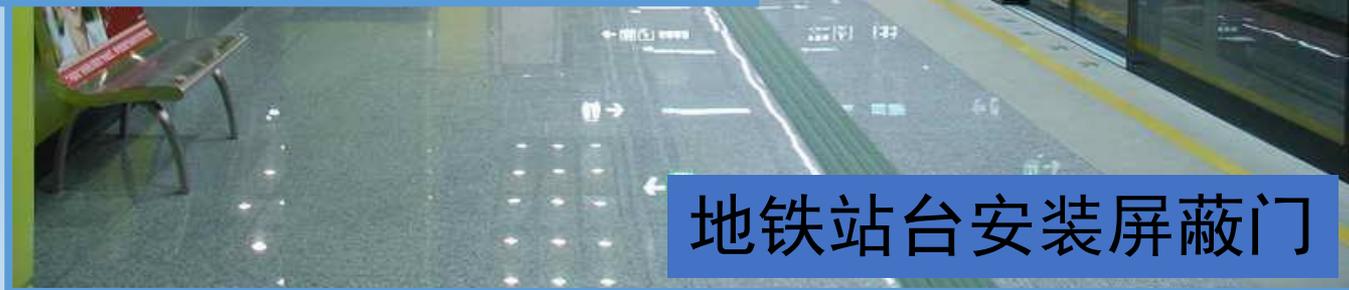




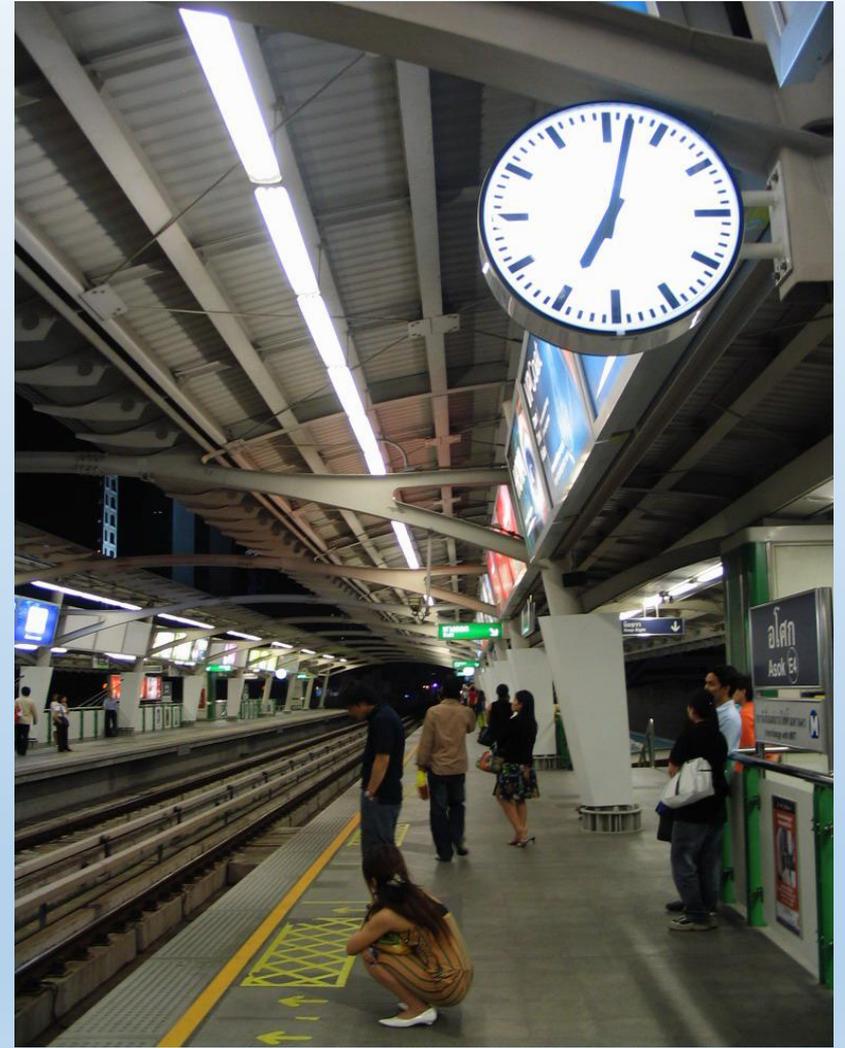
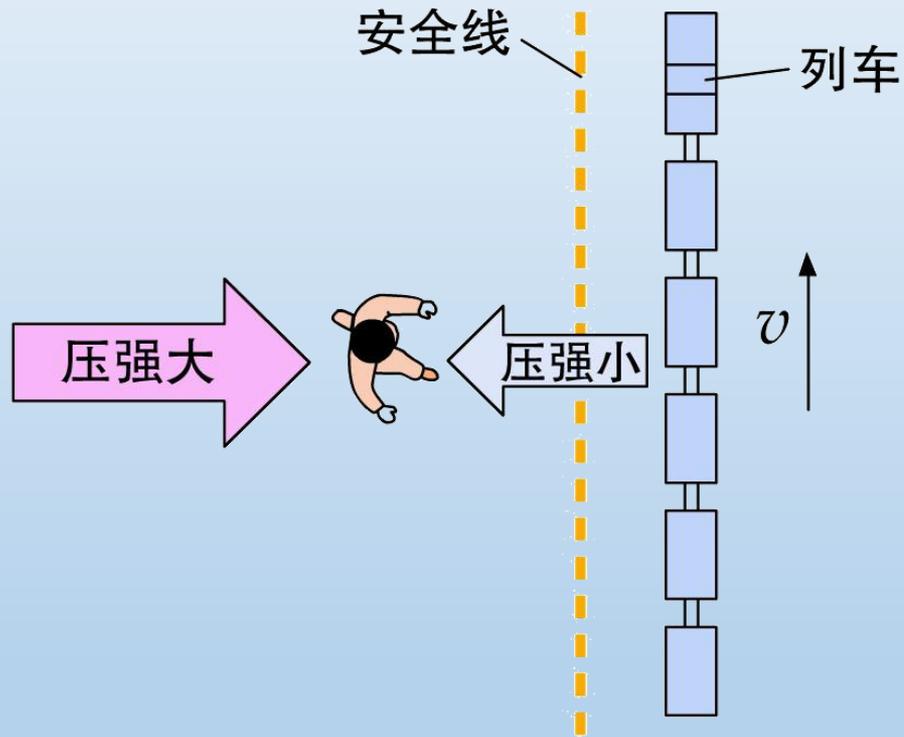
铁路旁有防护网



地铁站台安装屏蔽门



# 讲授新课



# 课堂小结

