

第三章 肺内发生的  
第二节 气体交换

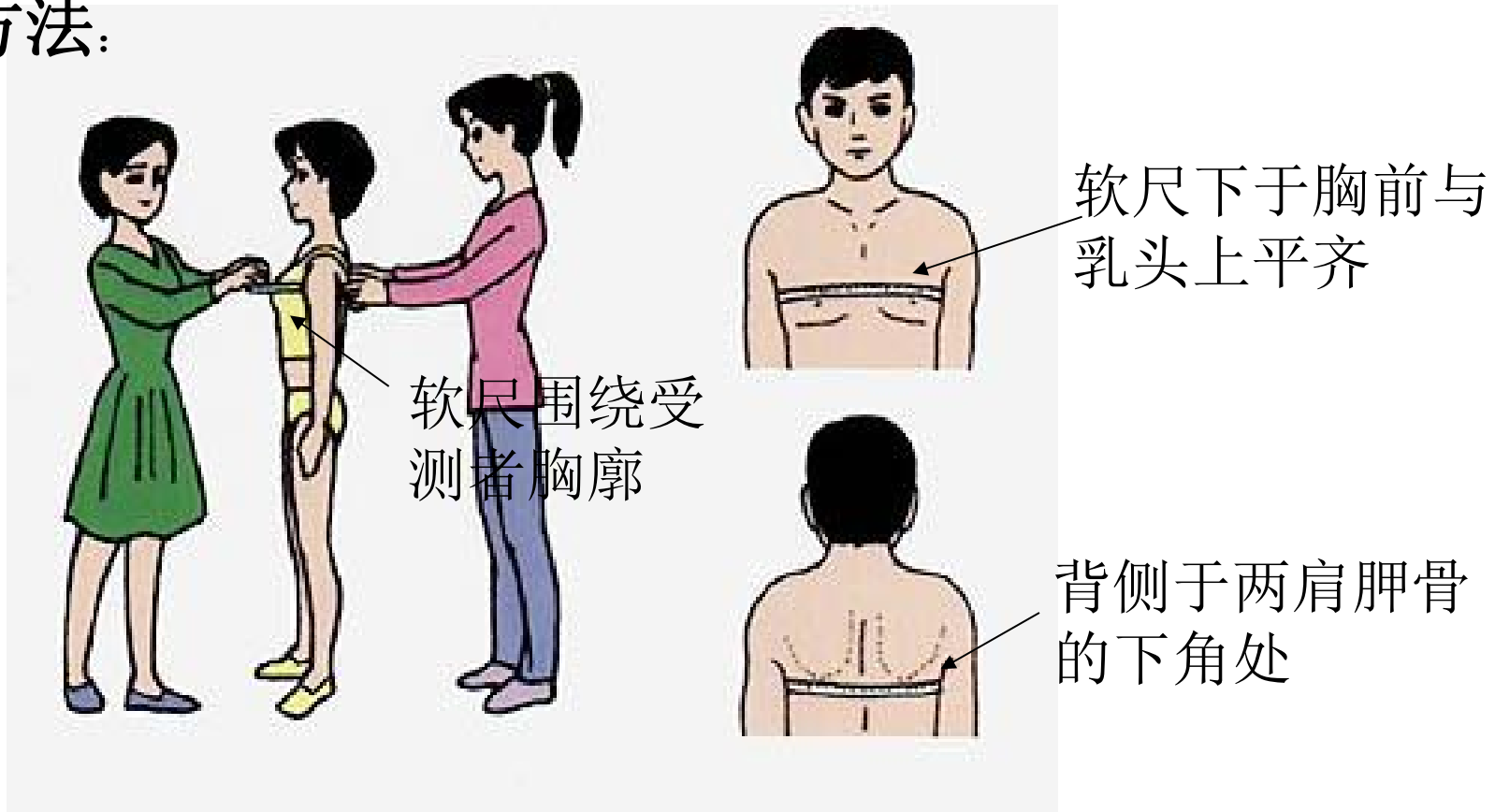
1.请大家做双手放在胸部，做一个深深的吸气和呼气，有什么感觉？

吸气时，胸部肋骨向上向外运动，胸廓扩大。

呼气时，胸部肋骨向下向内运动，胸廓缩小。

2.我们测量胸围差，一起验证胸廓是不是在吸气时扩大，呼气时缩小。

## 方法:



记录：吸气时胸围：

呼气时胸围：

吸、呼气时的胸围差：

思考：1.你的胸围差明显吗？不同人之间胸围差一样吗？

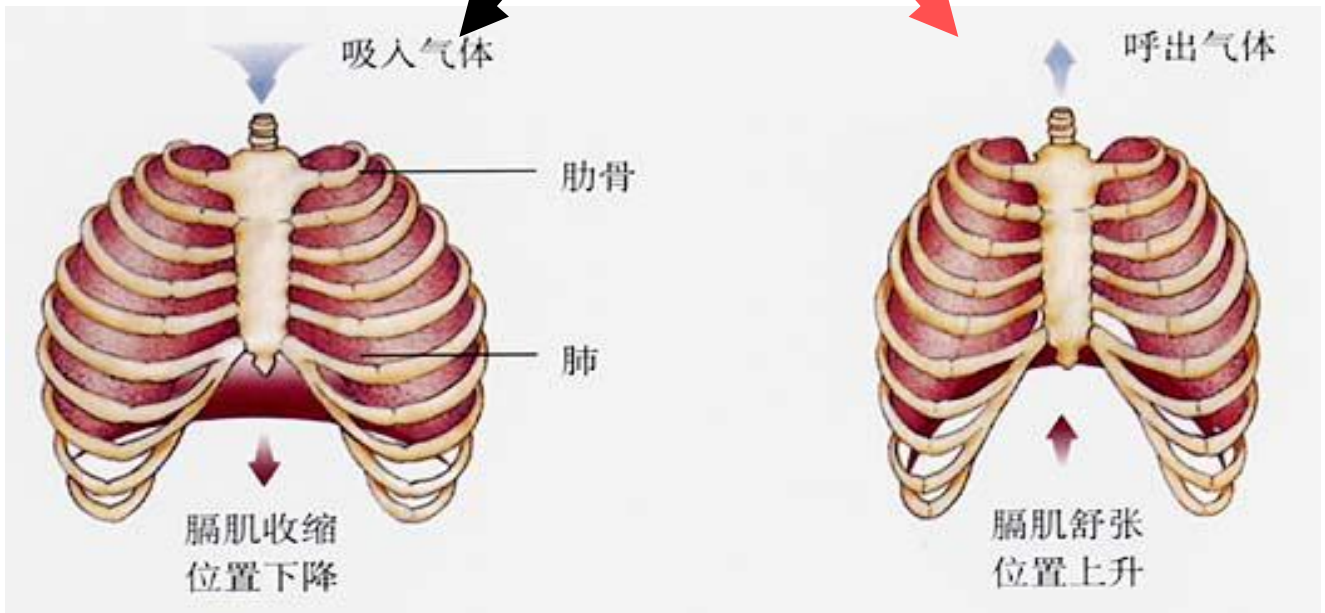
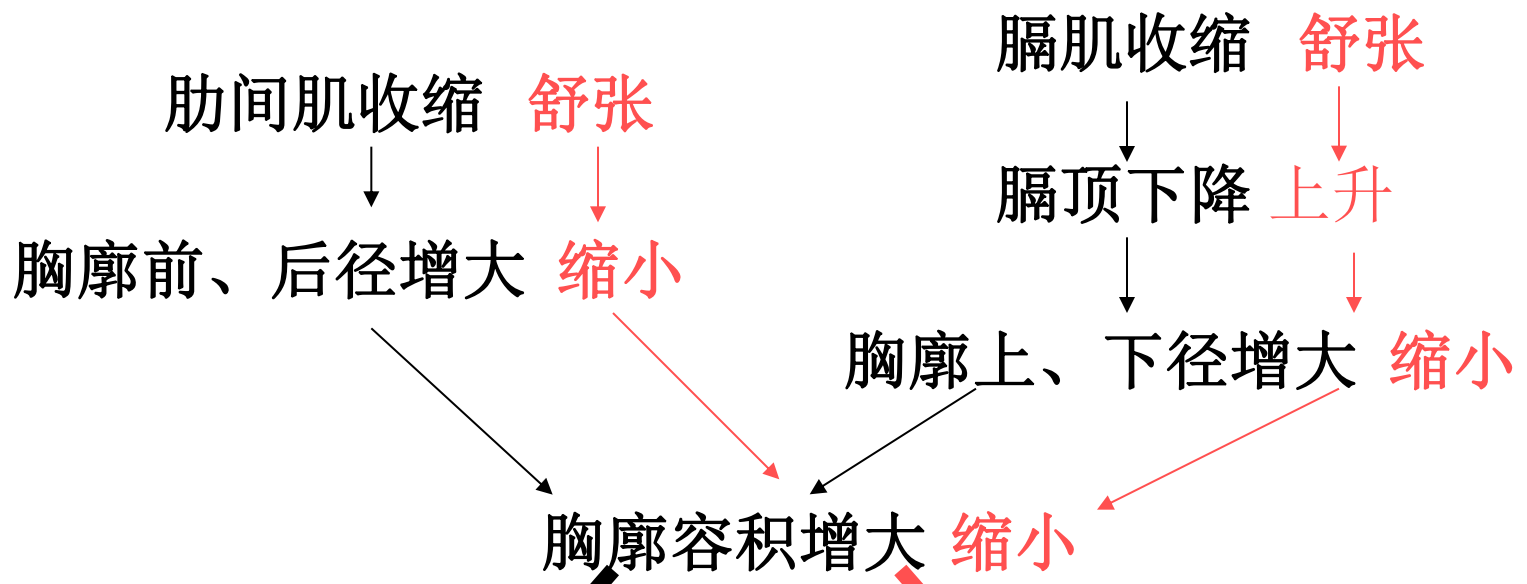
2.是什么变化影响胸廓的容积造成这种胸围差的？

# 呼吸运动:

吸气时

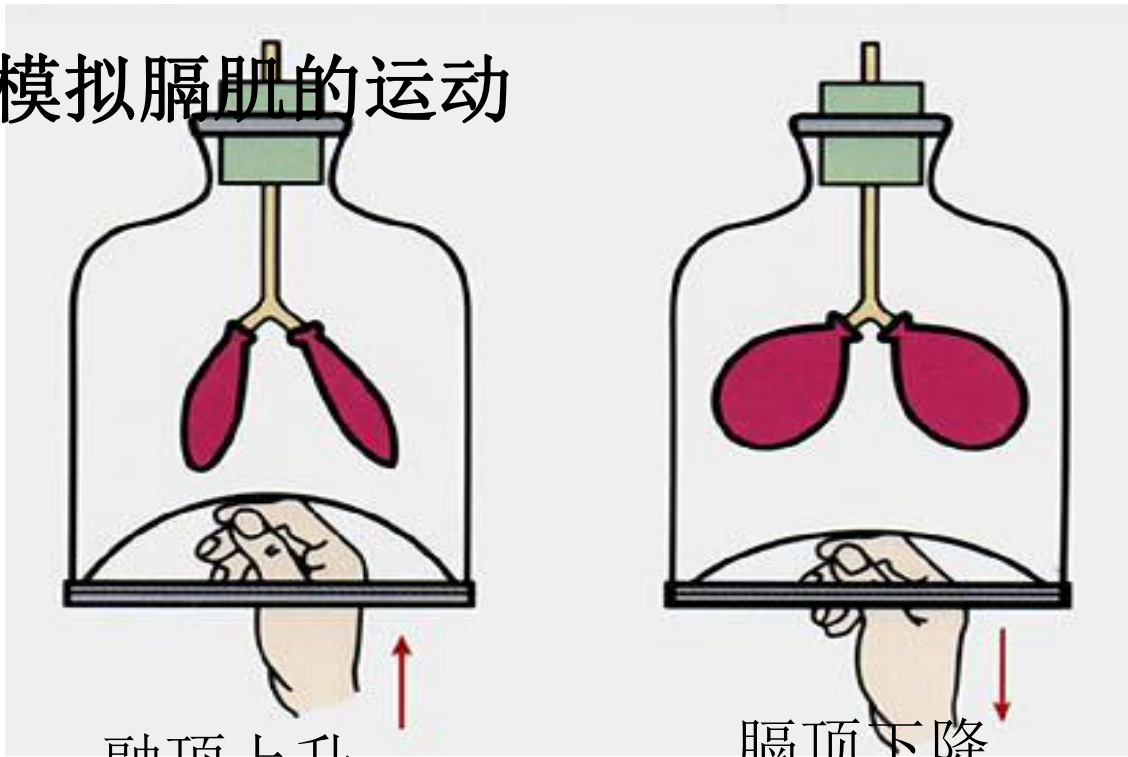
呼气时

思考:



思考：

请观察模拟膈肌的运动



膈顶上升

膈顶下降

↓  
胸廓上、下径缩小

↓  
胸廓上、下径增大

↓  
胸廓容积变小

↓  
胸廓容积变大

↓  
胸廓内气压上升

↓  
胸廓内气压下降

↓  
气体从肺内排出

↓  
气体从外界进入肺内

呼吸运动	肋间外肌、膈肌	胸廓	胸腔容积	肺	肺内气压	气流方向
吸气	收缩	横向扩张 上下径增大	扩大	扩张	减小	外界进入肺
呼气	舒张	横向收缩 上下径缩小	缩小	收缩	增大	肺到外界



# 资料分析

现在请二位同学上来做一个实验，其它同学注意观察现象，并根据资料分析提供的气体成分对现象进行解释。

方 法	现 象	解 释
甲：石灰水+空气	没有变混浊	呼出气体中含较多的二氧化碳，与石灰水发生反应使石灰水变混浊。
乙：石灰水+呼出气体	变混浊	

结论：呼出气体比吸入的空气少了氧气，多了二氧化碳。

思考：为什么呼出气体成分会发生变化？



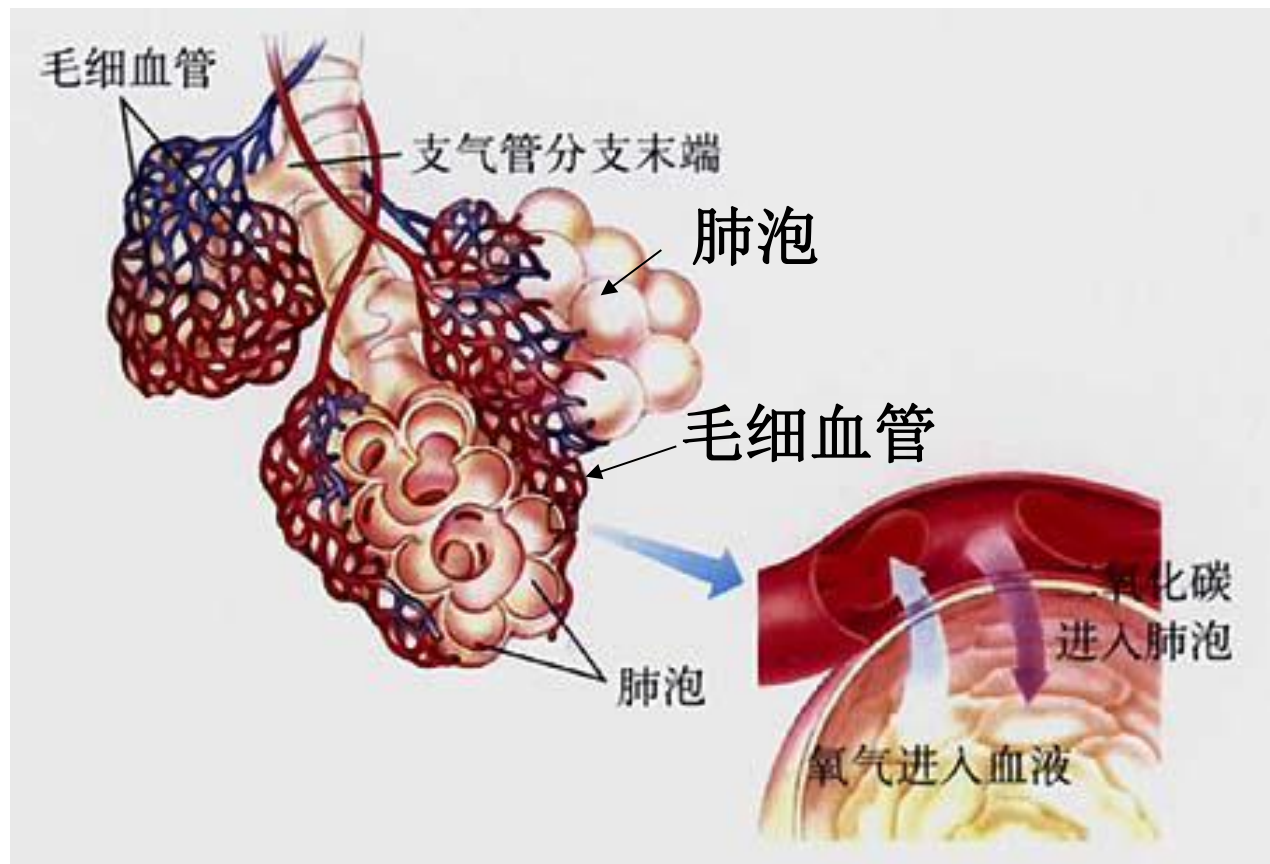
原理：



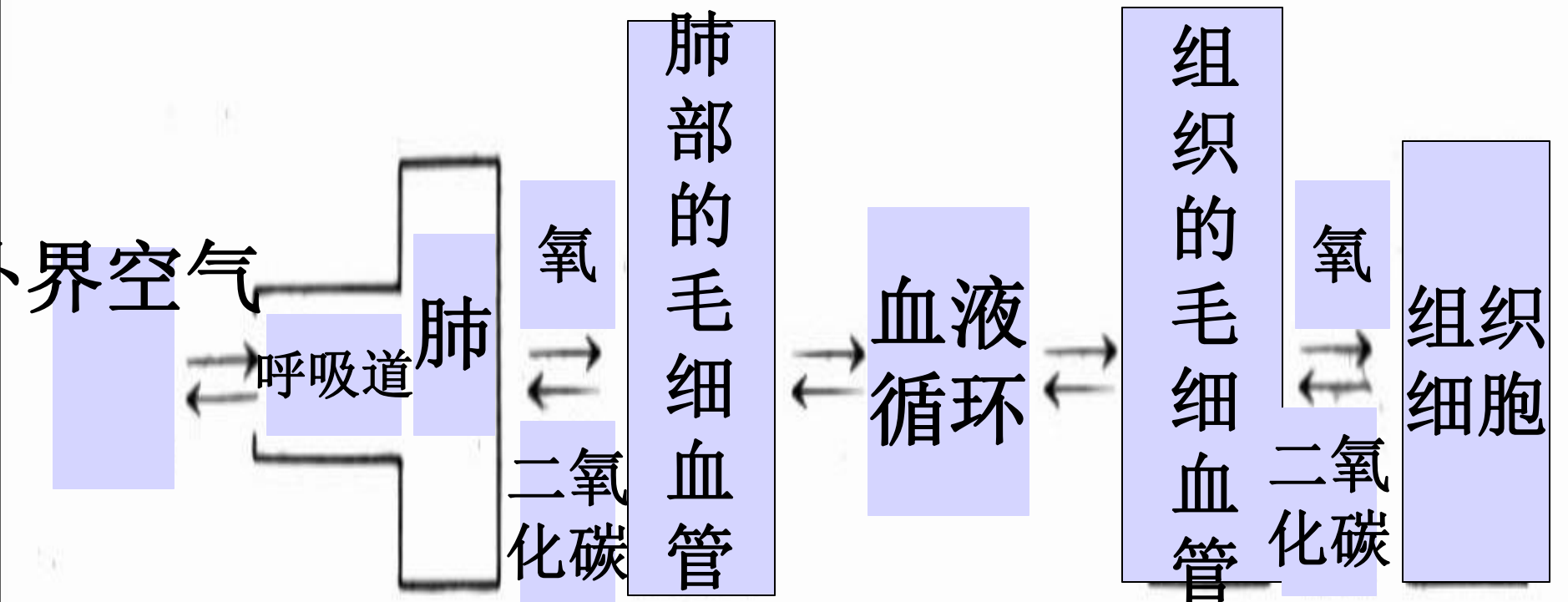
# 气体扩散

一种气体总是由**浓度高**的地方向**浓度低**的地方扩散，直到平衡为止。

# 肺泡与血液的气体交换



- 有利于气体交换的结构特点:
1. 肺泡外面包绕着丰富的毛细血管
  2. 肺泡壁和毛细血管壁都是一层扁平的上皮细胞



一  
肺与外界的气体交换

二  
肺泡与血液的气体交换

三  
气体在血液中的运输

四  
血液与组织细胞的气体交换

# 达标检测：

## 一、选择题：

1、肺泡位于（ B ）

A.气管周围 B.支气管的末端 C.肺的底部 D.毛细血管的末端

2、人呼吸时，呼出的气体成分是（ C ）

A、水蒸气和二氧化碳      B、全部是二氧化碳  
C、氧气多于二氧化碳      D、二氧化碳多于氧气

3、法医判断死婴是否产前死亡，方法之一是将死婴的肺剪下，投入水中，看其是否下沉，如果下沉则为产前死亡，其理由是（ D ）

A、婴儿肺的质量大      B、产前婴儿肺充血  
C、死婴肺泡充满痰液 D、死婴在母体内未吸入空气，肺呈实体状态

4、下列说法正确的是（ C ）

A、人体呼吸时，呼出的气体全部是二氧化碳

B、肺适于气体交换的原因只是因为肺泡只由一层上皮细胞构成

C、血液中的氧通过血液循环输送到全身各处的组织细胞里

D、只有深呼吸时，才能把肺泡内的气体全部排出

5、肺泡内的气体进入血液需要经过（ B ）

A、一层细胞 B、两层细胞 C、三层细胞 D、四层细胞

## 二、简答题

气体成分	A	B
氧气	20.96	14.30
二氧化碳	0.04	5.60
氮气	79.00	80.10
合计	100.00	100.00

(1) A是 吸入 气，判断的理由是 A气体中氧气容积百分比高。  
B是 呼出 气。

(2) 呼气中的二氧化碳的主要来源是 组织细胞分解有机物产生的。

谢谢！