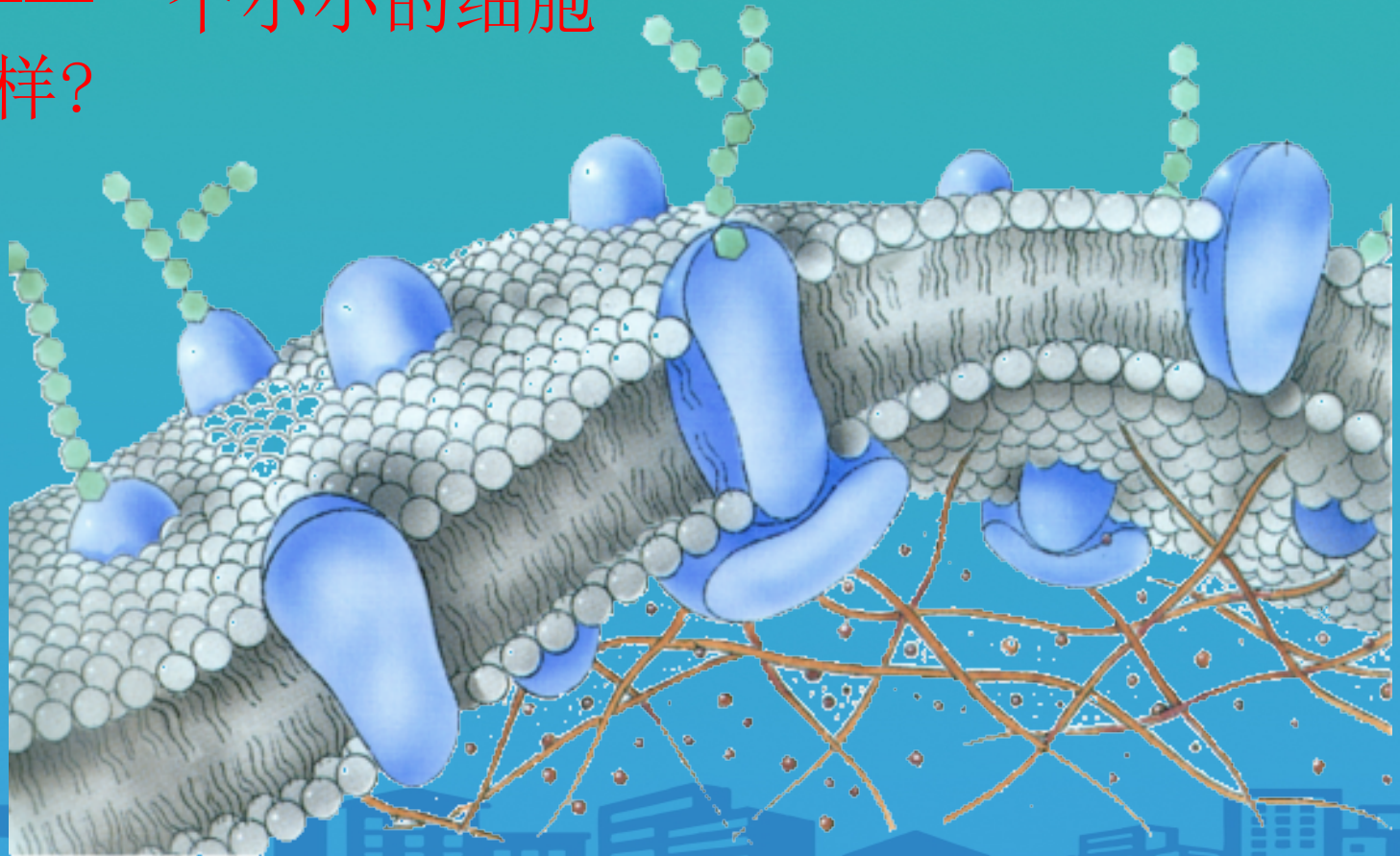


## 第2节生物膜的流动镶嵌模型

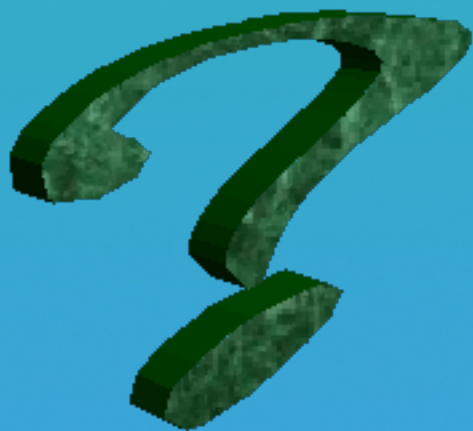
是谁, 隔开了原始海洋的动荡,  
是谁, 为我日夜守边防,  
是谁, 为我传信报安康。  
没有你, 我——一个小小的细胞  
会是何等模样?

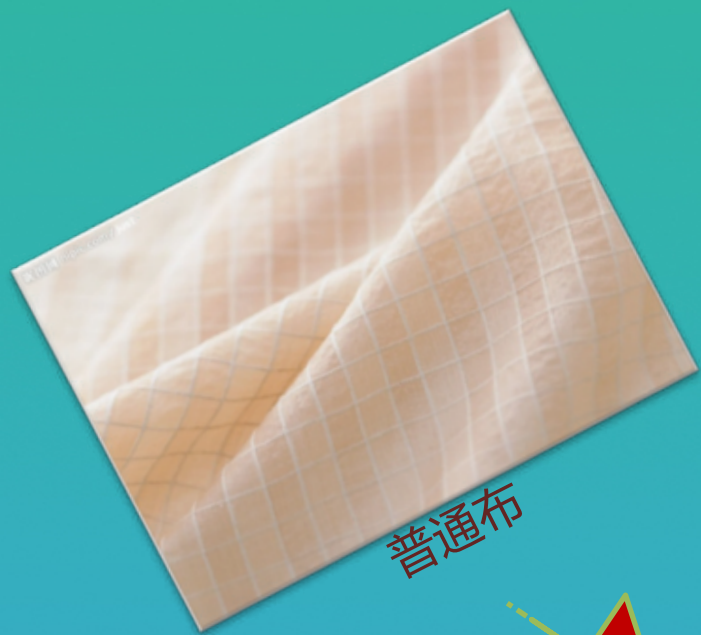




在制作真核细胞三维结构模型时，提供给你制作细胞膜的三种材料：**塑料袋、普通布和弹力布。**

你认为选哪种材料最好？

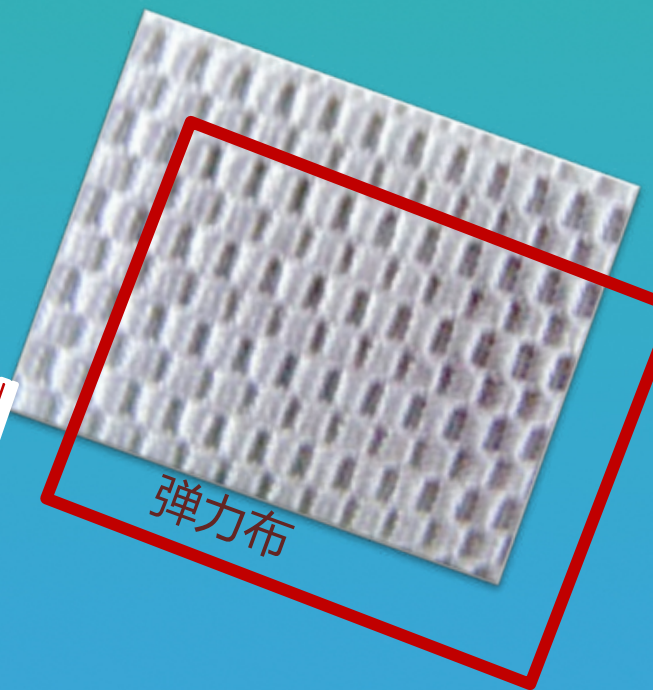




普通布



塑料袋



弹力布



## 结构与功能相适应

细胞膜具有以下功能：

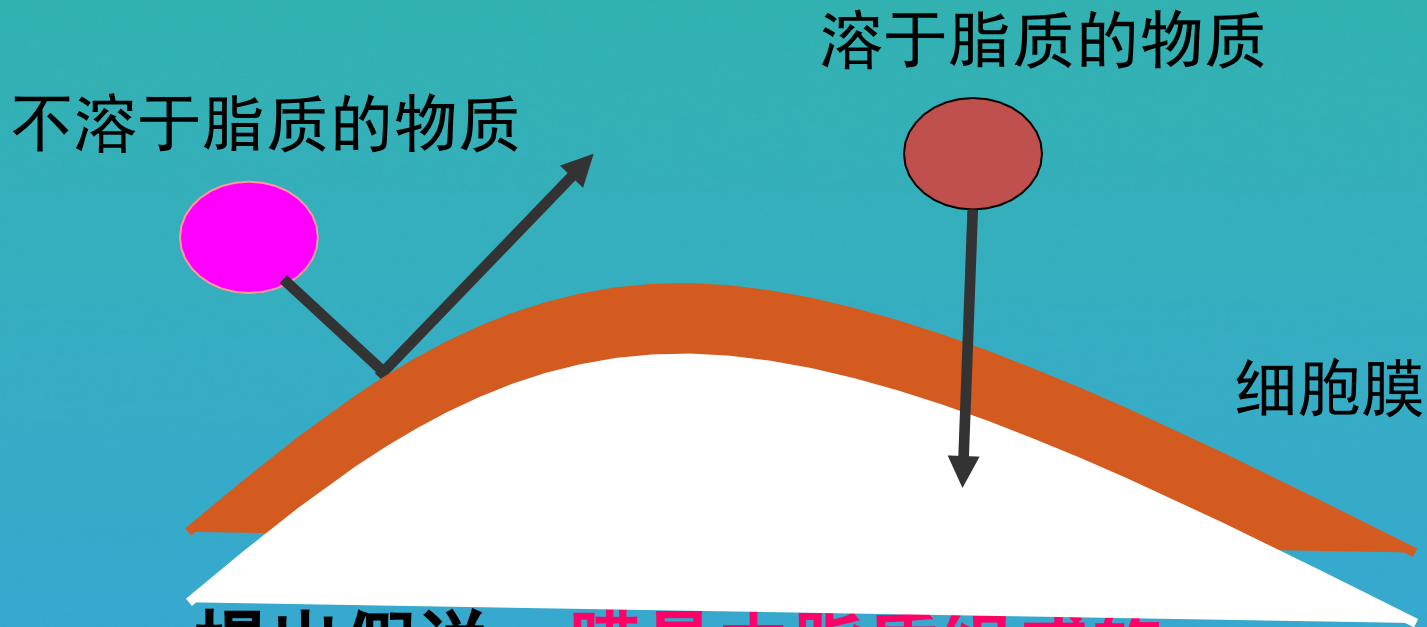
1. 将细胞与外界环境分隔开
2. 选择透过性
3. 弹性



# 相似相溶原理

## 资料1

19世纪末，**欧文顿**用500多种化学物质对植物细胞的通透性进行上万次实验，发现问题：**细胞膜对不同物质的通透性不同。**



**提出假说：膜是由脂质组成的。**

溶于脂质的物质：**固醇类激素**、胆固醇、维生素D、**性激素**、**甘油**、**脂肪酸**、**乙醇（酒精）**

高考题：性激素是一种固醇类物质，这主要与：A. 膜的骨架磷脂双分子层有关

# 探究历程

Year

20世纪初

## 材料2：其他科学家实验

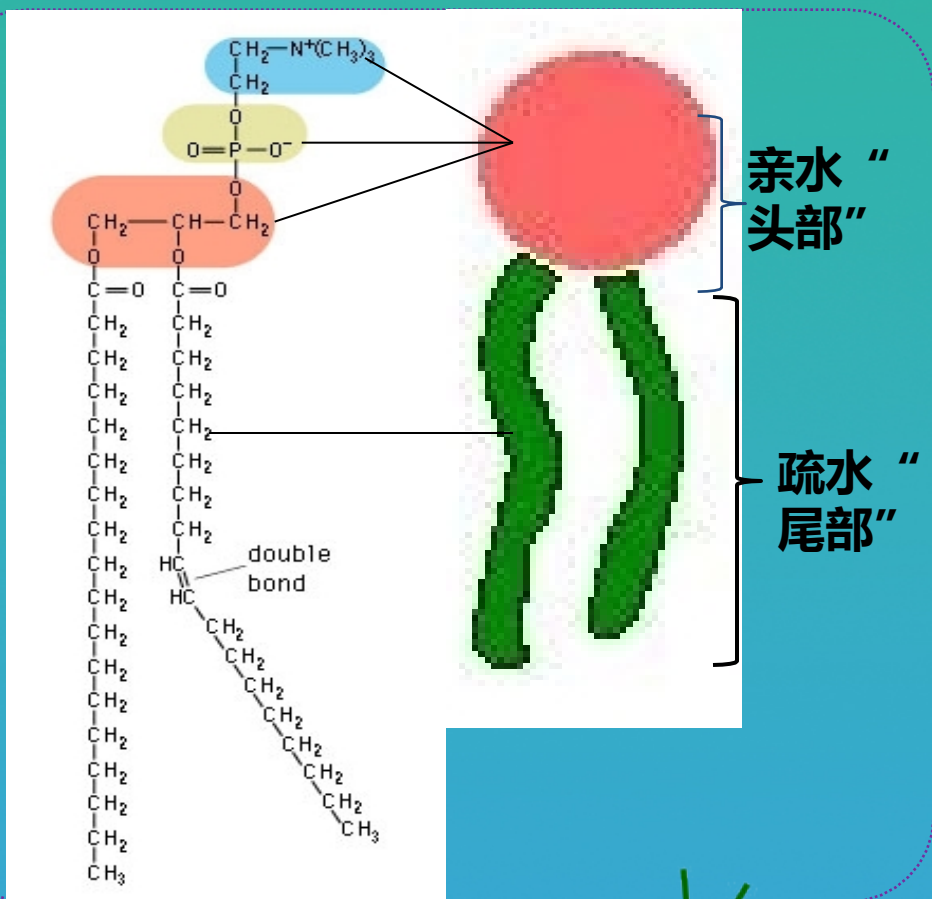
20世纪初，科学家将细胞膜从哺乳动物成熟的红细胞中分离出来，并对细胞膜化学成分深层分析发现，细胞膜会被蛋白酶分解

（提示：蛋白酶是生物体内普遍存在的只对蛋白质分解起催化作用的物质）。

应用化学手段分析表明：

- a.膜的主要成分是**脂质**和**蛋白质**。
- b.组成膜的脂质中**磷脂**含量最多。

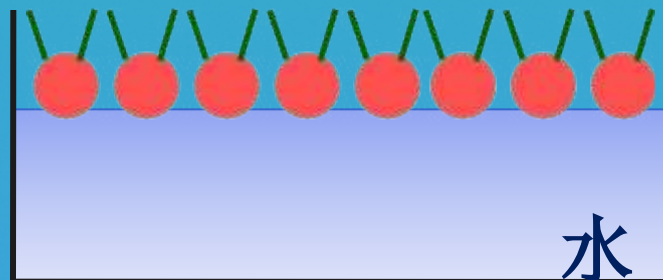
# 资料3



想一想：  
1磷脂分子在空气-水界面上会怎么样铺展？

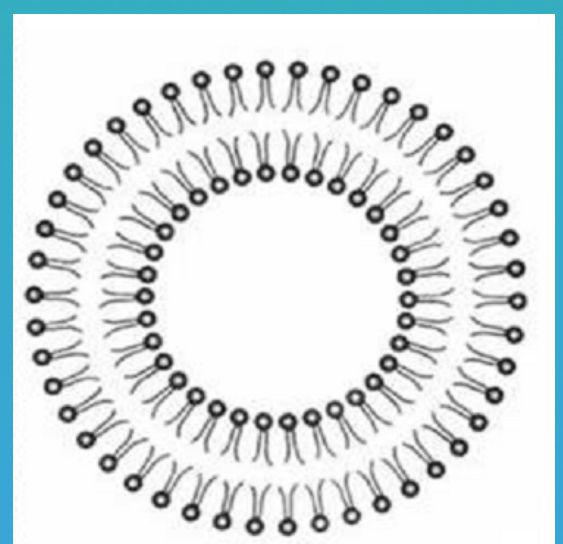
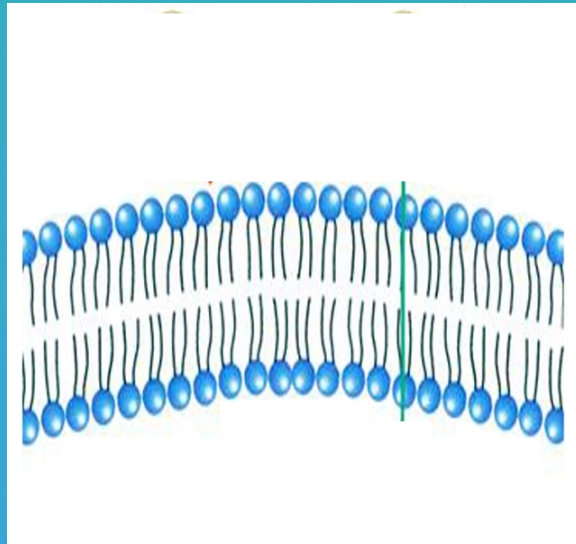
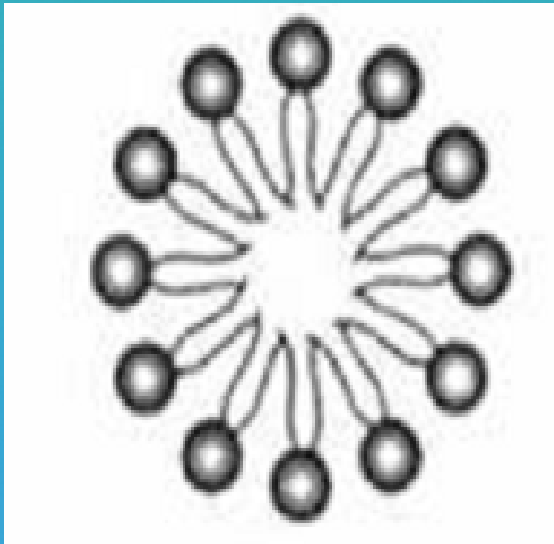
亲水的“头部”与水接触，疏水的“尾巴”远离水，朝向空气的一面，在水空气界面上铺展成单分子层。

空气

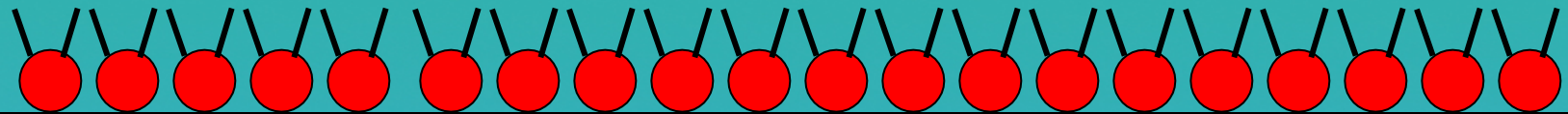


水

- 2、如果磷脂按进了水中，会怎样排列呢？
- 3、如果磷脂周围全是水，磷脂分子怎样排布最稳固？
- 4、在细胞膜上的磷脂与最后的情况一样吗？周围是不是都有水？如果情况属实，我们把细胞纵切开，会看到什么情景呢？



空气



水

问题

科学家是怎样从这一现象中得出“磷脂在细胞膜中必然是双层的排列”这一假说的呢？





设每层的膜面积为 $S$ ，**两层**膜面积就为 **$2S$** ，把两层膜展开在水—空气界面上铺成一层，就会形成面积为 **$2S$** 的**单层膜**。

**这个猜想对吗？**

## 资料2

1925年 荷兰科学家Gorter和Grendel用丙酮从红细胞中抽提出**脂质**，在空气—水界面上铺展成单分子层，**测得单分子层的面积恰为红细胞表面积的两倍。**

## 2、对生物膜的探索——蛋白质

### 资料3

20世纪初科学家将膜从哺乳动物的红细胞中分离出来，然后进行化学分析：脂溶性物质能优先通过生物膜，并且生物膜会被溶解脂质的溶剂溶解，也会被蛋白酶分解

化学分析表明：膜中有**蛋白质**

猜想

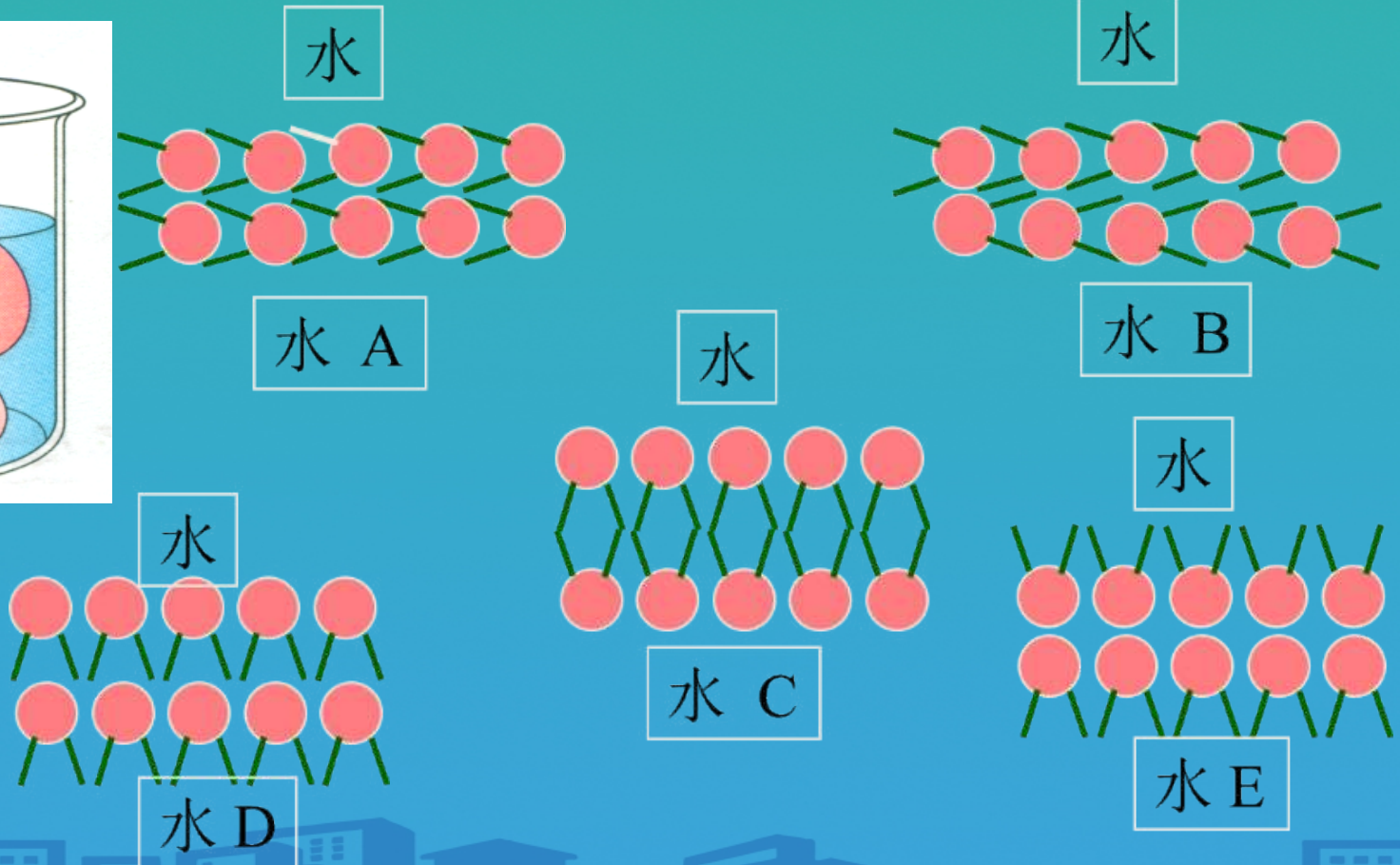
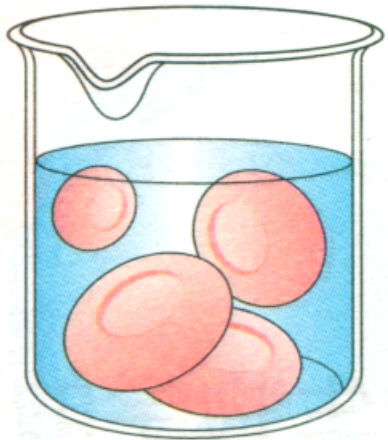


蛋白质以怎样的形式结合在磷脂层上的呢？

推测

# 单位膜模型的提出

细胞膜的两侧都有水环境存在，磷脂分子在细胞膜中可能是怎样排布的呢？

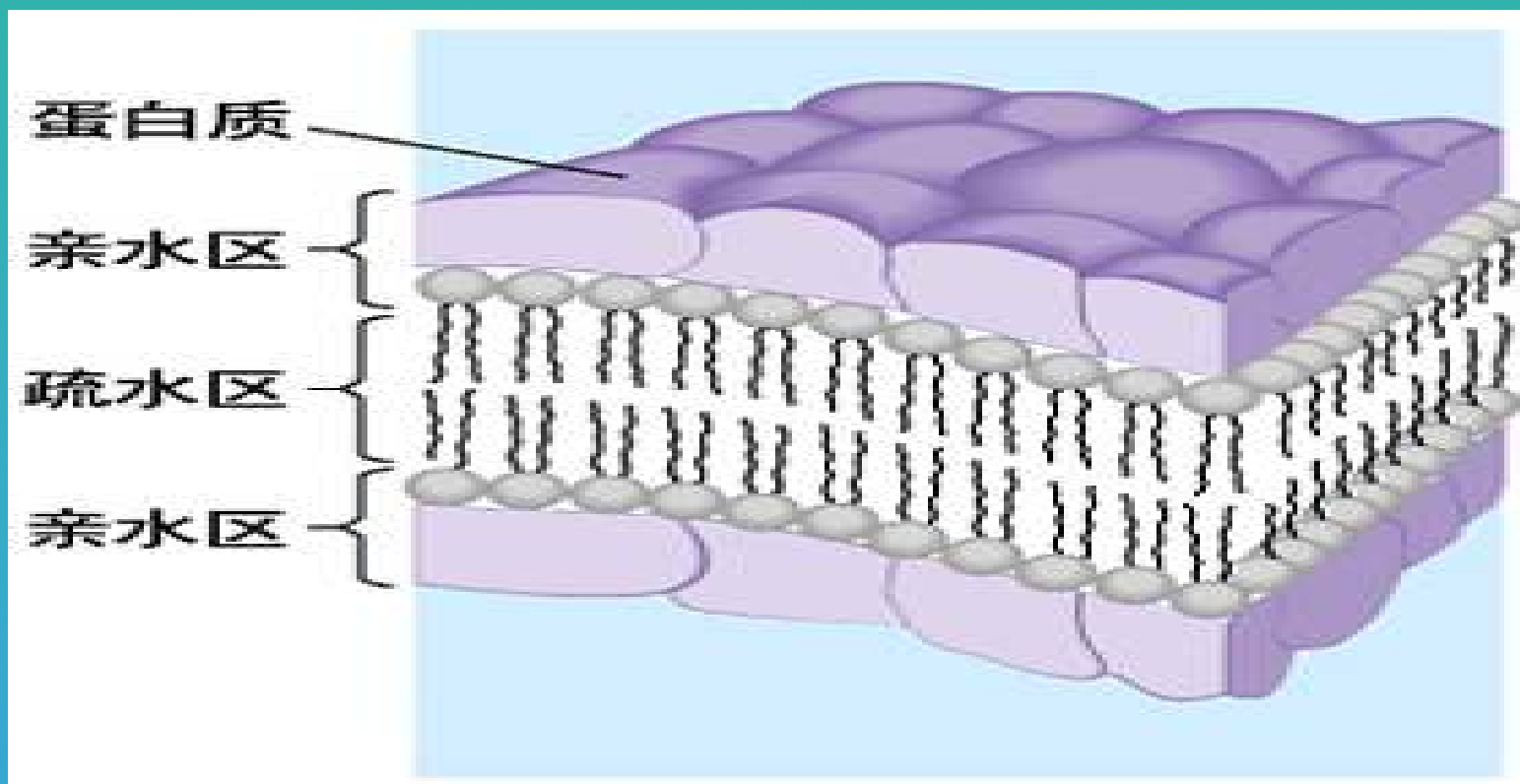


## 资料4

### 假说:

罗伯特森:生物膜是由“蛋白质—脂质—蛋白质”构成的三层静态统一结构(三明治模型)。

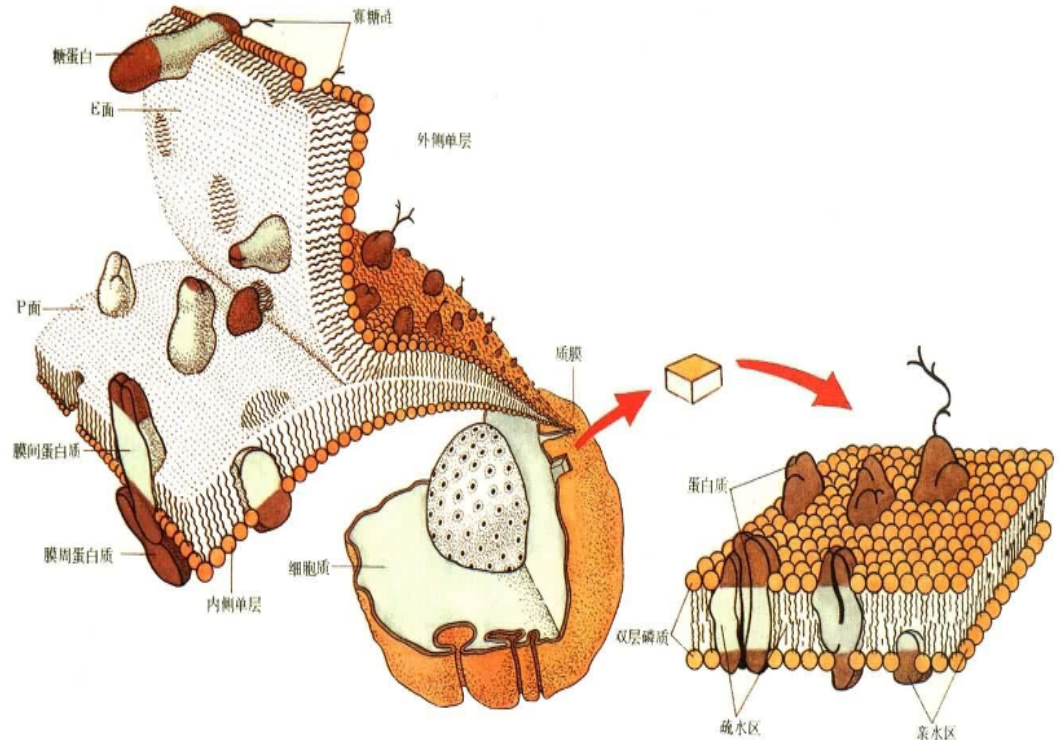
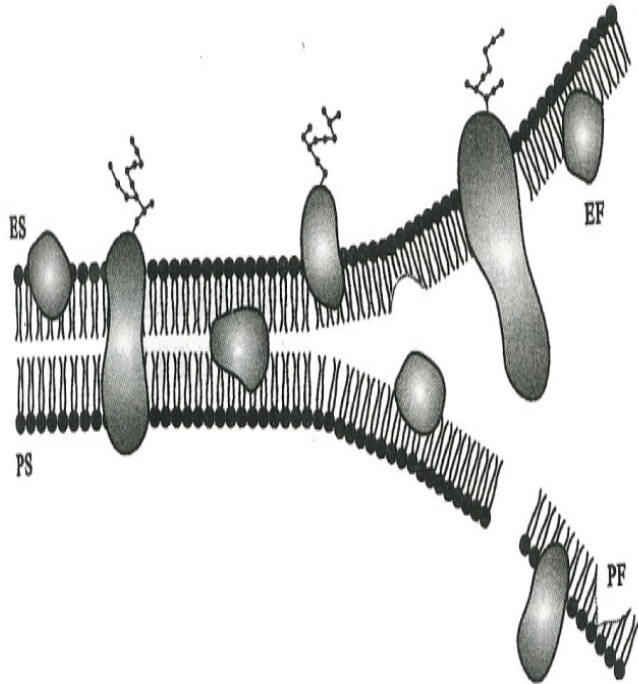
## 三明治模型



要点: 1.蛋白质在膜中分布的对称性  
2.静态结构

# 冰冻蚀刻电子显微法

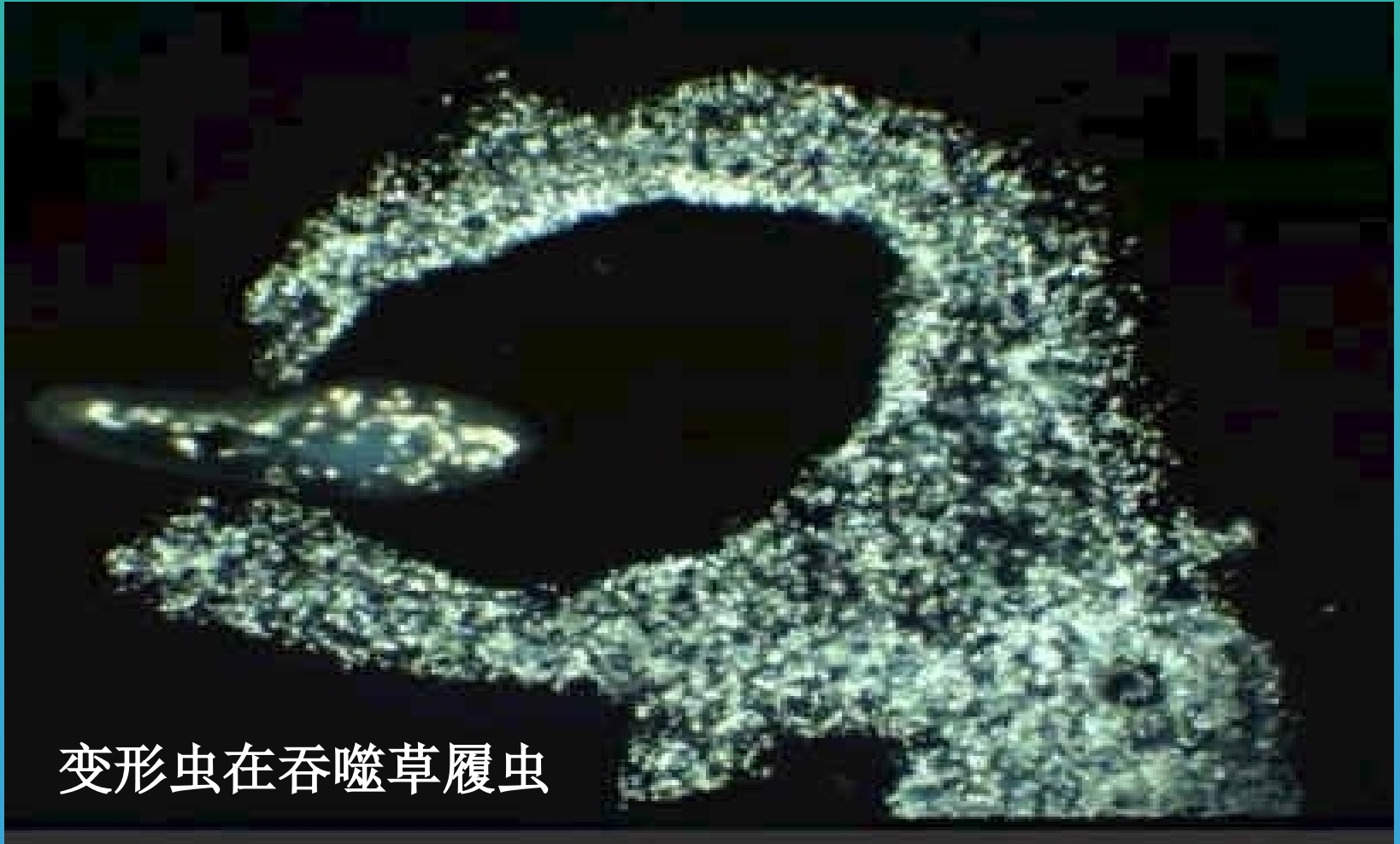
标本用干冰等冰冻。后用冷刀断开，升温后**暴露断裂面**。



蛋白质在膜中的分布是**（不对称）**的

蛋白质**（镶在、嵌入、横跨）**在磷脂双分子层中。

# 蛋白质—脂质—蛋白质模型不能解释的现象



变形虫在吞噬草履虫



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/347005133050006056>