

# 物体的受力和受力图

曾凡林

哈尔滨工业大学理论力学教研组



# 本讲主要内容

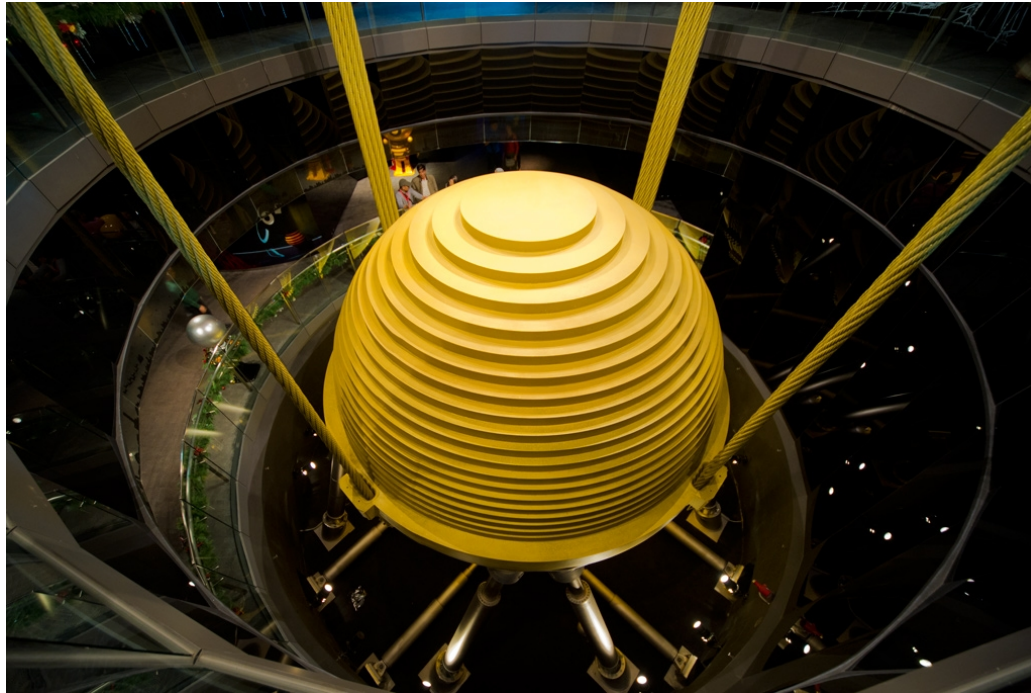
- 1、受力分析和受力图
- 2、二力构件
- 3、画受力图练习
- 4、力学模型和力学简图

# 1、受力分析和受力图

## 受力分析

简单地说就是分析物体的受力情况，确定物体受到哪些力，各个力的作用点在哪儿？作用方向是什么？

-----



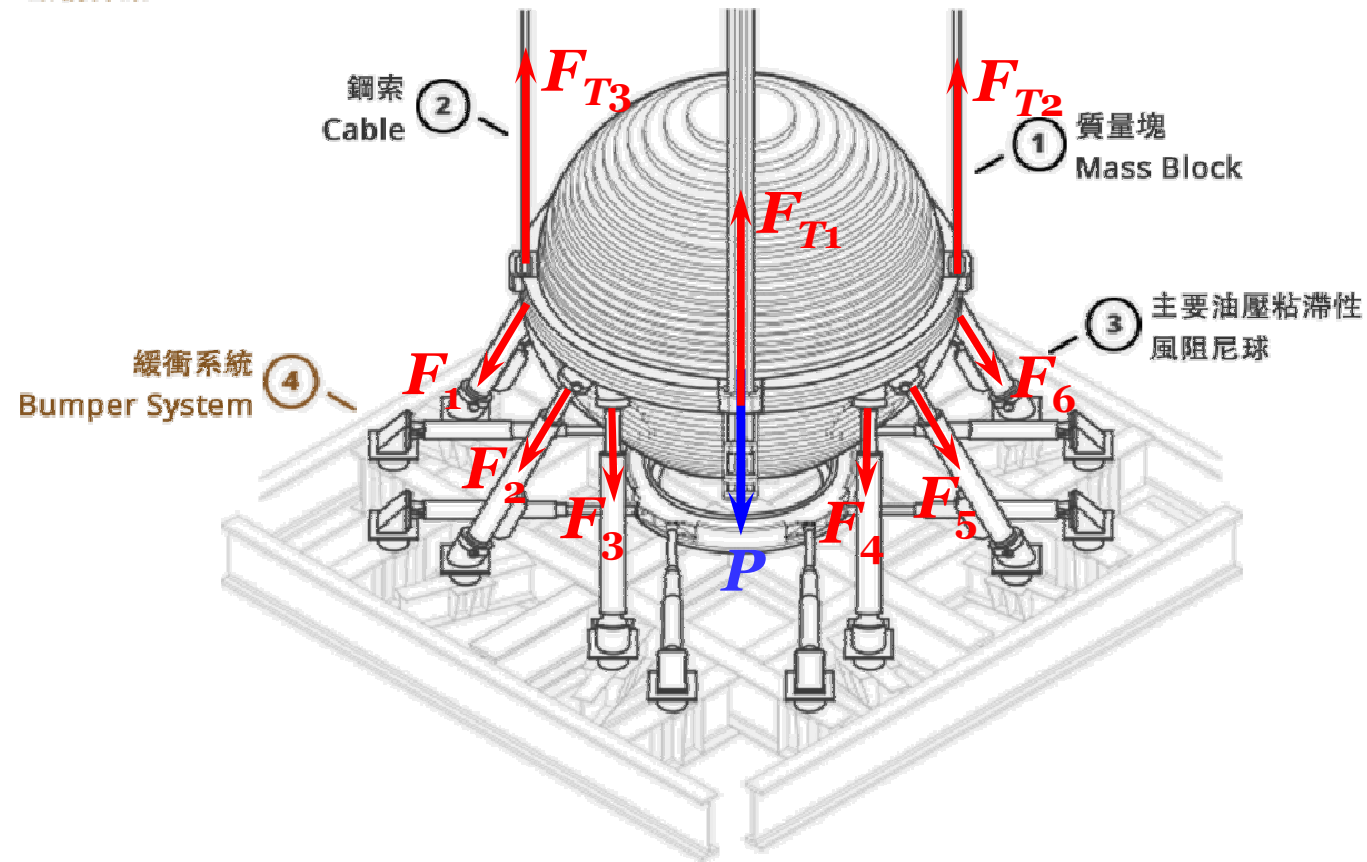
为什么？

只有先定性地给出物体的受力情况，才能定量地求解各力的大小，然后才能解决其他问题。没有受力分析，求解静力学问题将会无从下手。

## 受力图

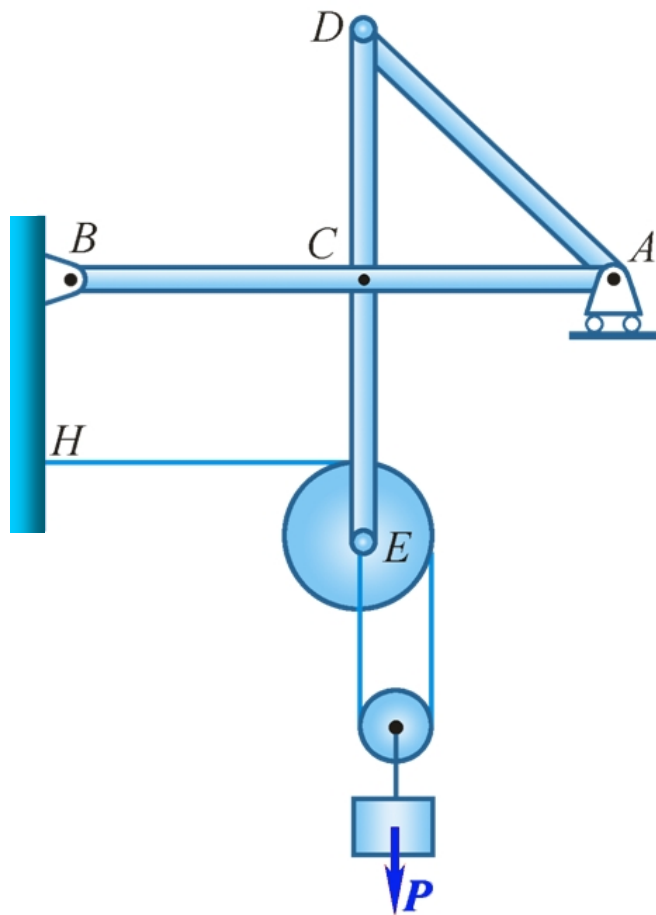
把物体所受到的所有力（所有的主动力和约束反力）以一种简明的图形画出来，称为画物体的受力图。

結構介紹



## 取分离体

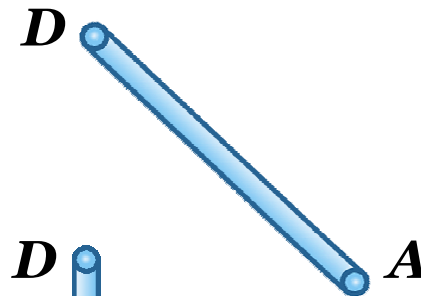
为了把结果清晰地显示出来，把要研究的那个物体从周围的物体中分离出来，单独画它的简图，这个步骤叫取分离体，或者叫做取研究对象，画出来的这个简图称为分离体图。



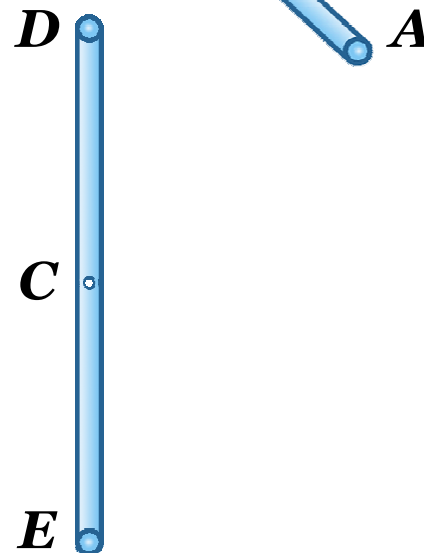
研究 $AB$ 杆



研究 $AD$ 杆



研究 $DE$ 杆

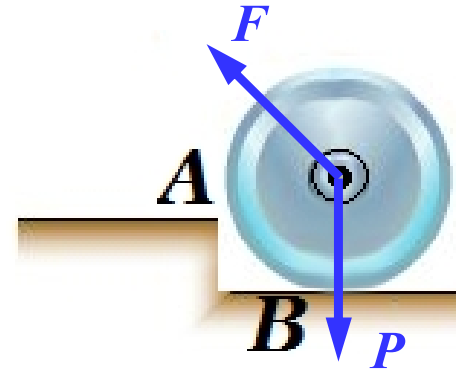


## 画受力图步骤:

- 1、取所要研究物体为研究对象（分离体），画出其简图
- 2、画出所有主动力
- 3、按约束性质画出所有约束（被动）力，不要多画力，也不要少画力。

## 例1

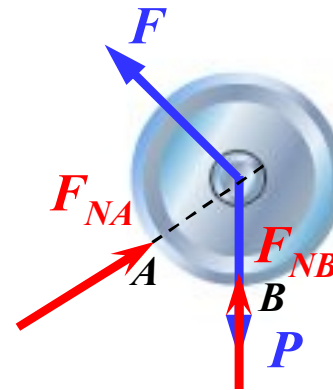
碾子重为 $P$ ，拉力为 $F$ ， $A$ 、 $B$ 处光滑接触，画出碾子的受力图。



解：画出简图

画出所有主动力

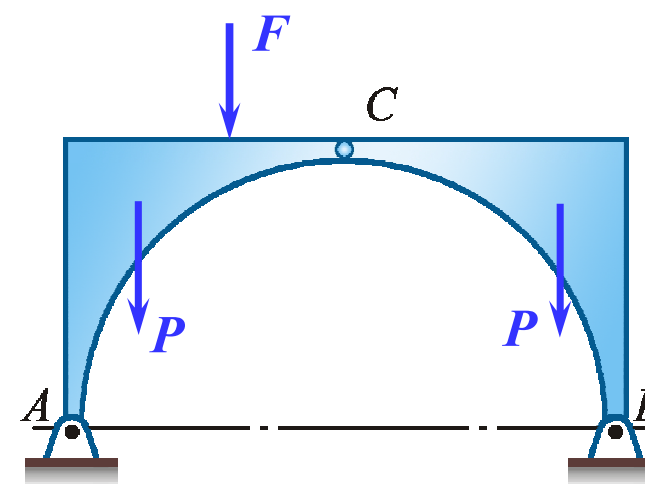
画出所有约束力  
(依据约束特点)





## 例2

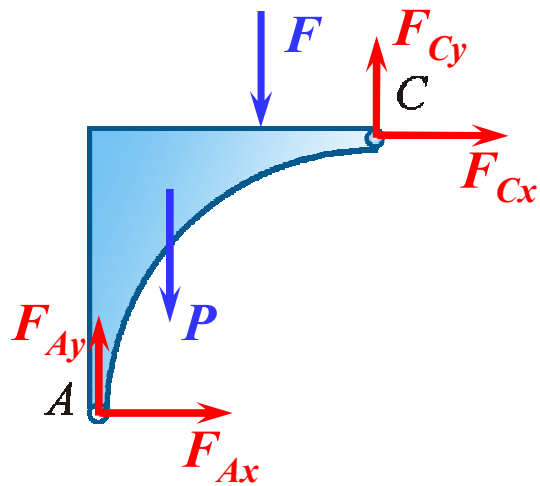
图示三铰拱桥结构，左右拱的自重均为 $P$ ，在 $AC$ 拱上作用有集中力 $F$ ，试分析 $AC$ 、 $BC$ 拱和整体的受力并画出其受力图。



解：1、取 $AC$ 拱为研究对象，画出简图

画出所有主动力

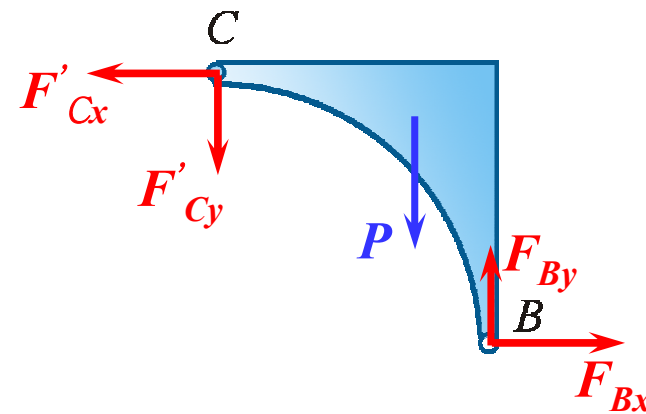
依据约束性质画出所有约束力



2、取 $BC$ 拱为研究对象，画出简图

画出所有主动力

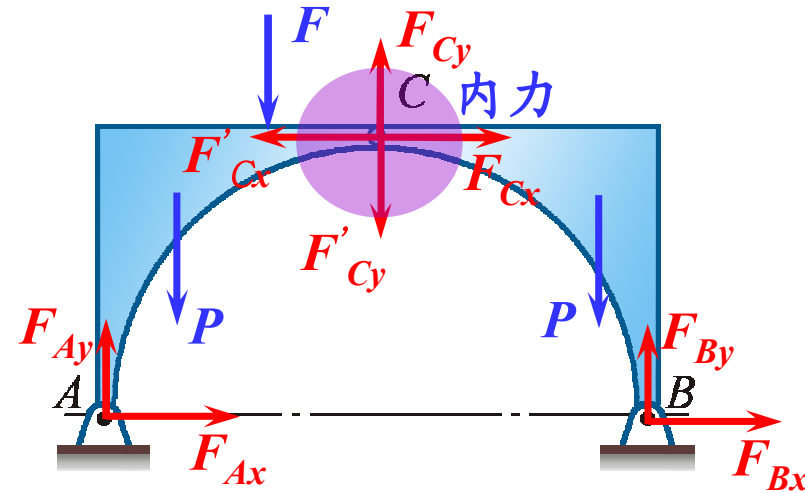
依据约束性质画出所有约束力



## 3、取整体为研究对象，画出简图

画出所有主动力

依据约束性质画出所有约束力



所研究的系统内，物体与物体未分离处相互作用的力称为**内力**。

内力一律不画在受力图上，          画在受力图上。

所以整体的受力图应该这么画：

