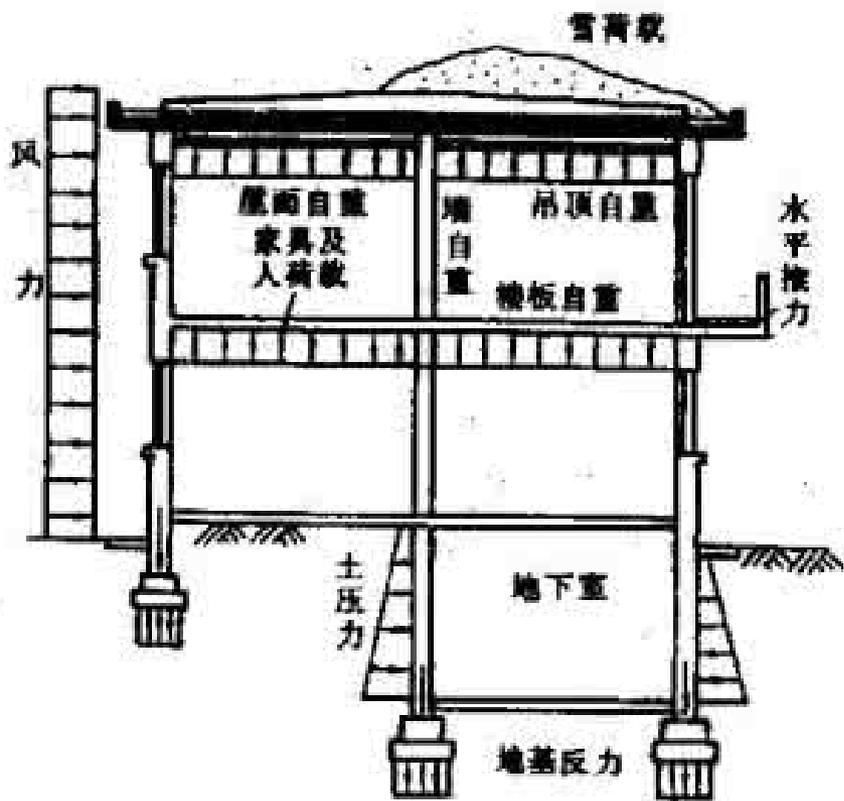




·荷载类型与设计

- .. 结构基本知识
- .. 结构荷载类型与组合



课程导入：



结构设计是如何展开的？

首先应该搞清楚在这个结构构件上会受到多少荷载，构件荷载的大小和特征是什么，才可以进行后面的设计。我们要使结构构件正常的工作，这个构件就应该满足相应的一些要求。那么都应满足什么样要求？这些要求会影响建筑物的那些性能？结构构件上受到的荷载都有哪些？如何根据所受到的荷载来进行结构设计？结构设计的方法是什么？这些问题涉及钢筋混凝土结构的设计方法，学习本节可以对这些问题进行解答。



2.2.1 结构基本知识

根据建筑结构破坏可能产生的后果(危及人的生命、造成经济损失、产生社会影响)的严重性,建筑结构应按下表划分为三个安全等级,设计时应根据具体情况适当选用。

建筑结构的安全等级

表2.2

安全等级	破坏后果	建筑物类型
一级	很严重	重要的房屋
二级	严重	一般的房屋
三级	不严重	次要的房屋

注:

- 1 对于特殊的建筑物,其安全等级可根据具体情况另行确定;
- 2 对地震区的砌体结构设计,应按现行国家标准《建筑抗震设防分类标准》GB50223根据建筑物重要性区分建筑物类别。



一、结构的功能要求

建筑结构是为了完成所要求的某些预定功能而设计的，与人们的活动和生活有着密切的关系。建筑结构必须在规定的使用年限内，在正常设计、施工使用以及维护的条件下完成预定的功能。结构的功能要求包括：

1. 安全性

建筑结构的安全性是指：在规定的使用期限内，建筑结构应能承受正常施工和正常使用时可能出现的各种荷载和作用。在偶然事件（如地震、爆炸等）发生时和发生后保持必需的整体稳定性，不致发生倒塌。



一、结构的功能要求

2. 适用性

建筑结构在正常施工和正常使用过程中应具有良好的工作性能。例如，结构应具有适当的刚度，避免在直接和间接作用下影响外观，或者出现影响正常使用的大变形、大震动和裂缝。

3. 耐久性

建筑结构在正常维护条件下，应完好使用到设计规定的年限，而不应该因为材料在长时间使用的过程中出现的性质变化或因为外界的侵蚀等因素降低材料的性能，从而影响到结构构件的安全性和适应性，即建筑结构应有足够的耐久性。



二、结构可靠度与极限状态

-
- **结构在使用期间的工作情况，称为结构的工作状态。**
- **结构能够满足各项功能要求而良好地工作，称为结构“可靠”。反之则称结构“失效”。结构工作状态是处于可靠还是失效的标志用“极限状态”来衡量。**



二、结构可靠度与极限状态

- 国际上一般将结构的极限状态分为如下三类：
- 1) **承载能力极限状态**。这种极限状态对应于结构或结构构件达到最大承载能力或不适于继续承载的变形或变位的状态。当结构或构件出现下列状态之一时，即认为超过了承载能力极限状态：
 - (1) 整个结构或结构的一部分作为刚体失去平衡（如滑动、倾覆等）；
 - (2) 结构构件或连接处因超过材料强度而破坏（包括疲劳破坏），或因过度的塑性变形而不能继续承载；
 - (3) 结构转变成机动体系；
 - (4) 结构或结构构件丧失稳定（如柱的压屈失稳等）；



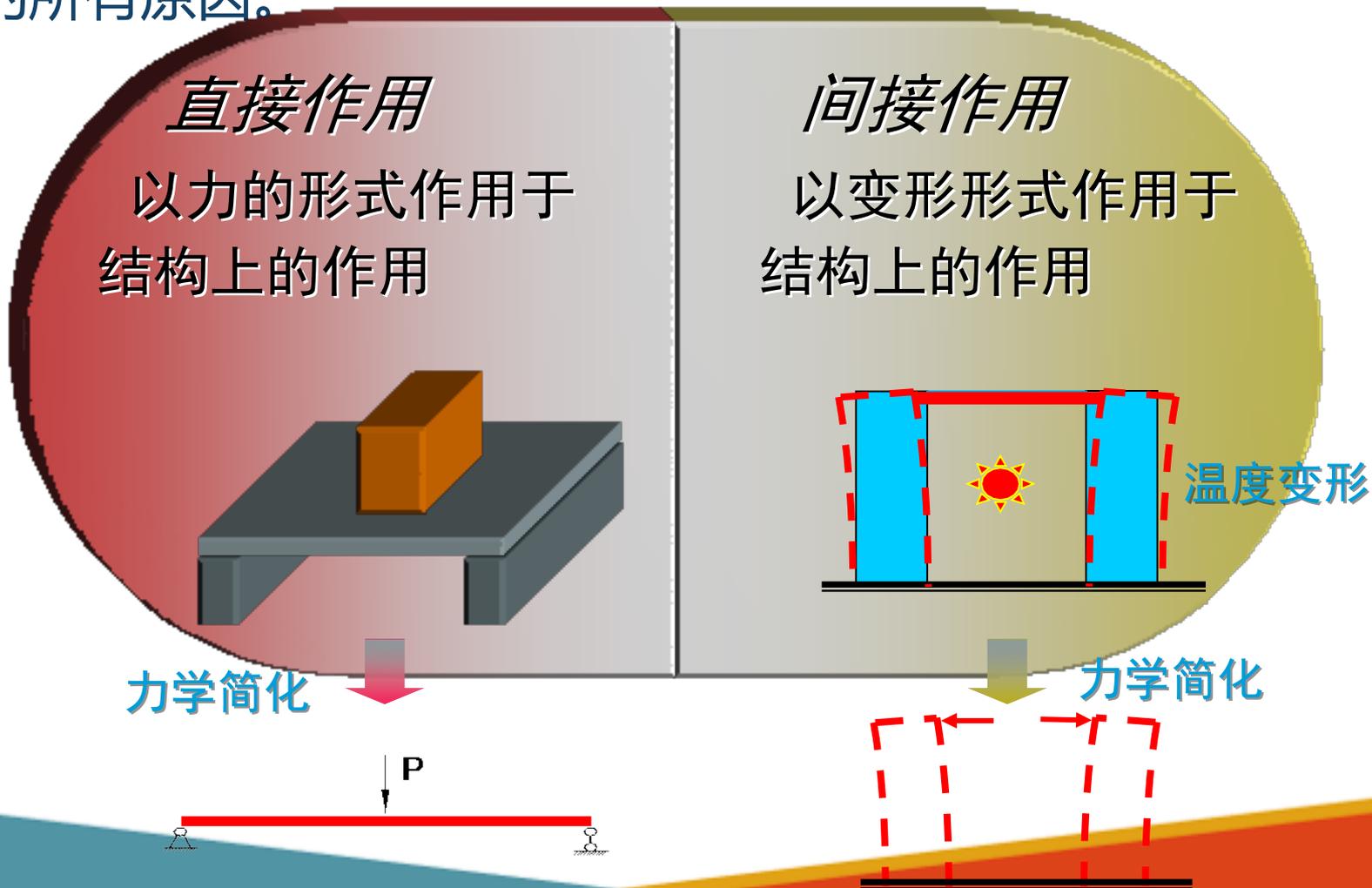
二、结构可靠度与极限状态

- 2) 正常使用极限状态。这种极限状态对应于结构或结构构件达到正常使用或耐久性能的某项限值的状态。当结构或结构构件出现下列状态之一时，即认为超过了正常使用极限状态：
 - (1) 影响正常使用或外观的变形；
 - (2) 影响正常使用或耐久性能的局部损坏；
 - (3) 影响正常使用的振动；
 - (4) 影响正常使用的其它特定状态。



三、作用及作用效应

- 作用就是使结构产生内力和变形（应力、应变）的所有原因。





作用效应

- **指作用对结构产生的效果、结局（内力、变形等），用符号“S”表示。**
- **当结构上的作用仅为荷载的直接作用时，作用应可称为荷载效应。**

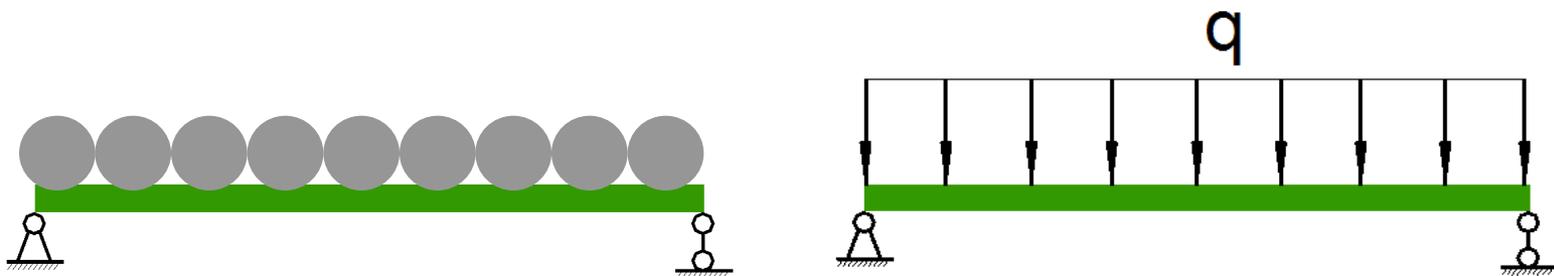


2.2.2 结构荷载类型与组合

一、荷载及其分类

1. 荷载的概念

当作用以**力**的形式作用于结构上时，称为**直接作用**，习惯上称为结构的**荷载**。





2.2.2 结构荷载类型与组合

2. 荷载的分类

➤ 按随时间的变异性 and 出现的可能性分类

荷载举例

举例

永久荷载

(恒荷载)

在结构使用期间，其值**不随时间变化**，或其变化与平均值相比可以**忽略不计**的荷载。

举例

可变荷载

(活荷载)

在结构使用期间，其值**随时间变化**，且其变化值与平均值相比**不可忽略**的荷载。

举例

偶然荷载

在结构使用期间**不一定出现**，一旦出现其值**很大且持续时间较短**的荷载。

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/538135032043006061>