



民用建筑构造概述

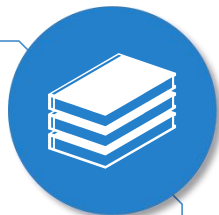


主讲：黄文进



教学目标

知识目标



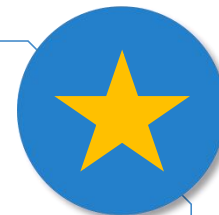
- 1.掌握民用建筑构造的六大组成；
- 2.理解影响建筑构造的三大因素：外力作用的影响、自然环境的影响和人为因素的影响。

能力目标



- 1.能掌握民用建筑构造各组成部分的作用及基本特性；
- 2.根据建筑构造的三大影响因素，采取必要的措施，以抵御外界影响的能力。

课程思政目标



- 1.坚持以人为本的理念，遵守职业道德，弘扬中华优秀传统文化；
 - 2.掌握马克思主义原理：事物之间是相互联系的，用发展的眼光看问题。
-

课程引入

中华建筑文化源远流长。据考古发掘证明，我国最早的房屋建筑产生于距今约七千年的新石器时代。当时人们的住房主要有两种：一种是**半地穴式**的建筑，主要是**北方的建筑模式**，以陕西西安半坡遗址为代表；另一种是**桩上建筑**，主要是**长江流域及以南地区的建筑模式**，以浙江余姚河姆渡遗址为代表。



思考讨论：为什么我国古代建筑会有南北差异呢？

目录

Contents

1

民用建筑构造的组成

2

影响建筑构造的因素

3

建筑构造的设计原则



民用建筑构造的组成

常见的建筑类型

在日常生活中，人们会接触到各种不同类型的建筑，如住宅、办公楼、教学楼、影剧院，等等，这些建筑的构造组成是否相同？



马赛公寓



公寓顶层的配套设施

常见的建筑类型

办公建筑



银河SOHO

教育建筑



滨海小外中学

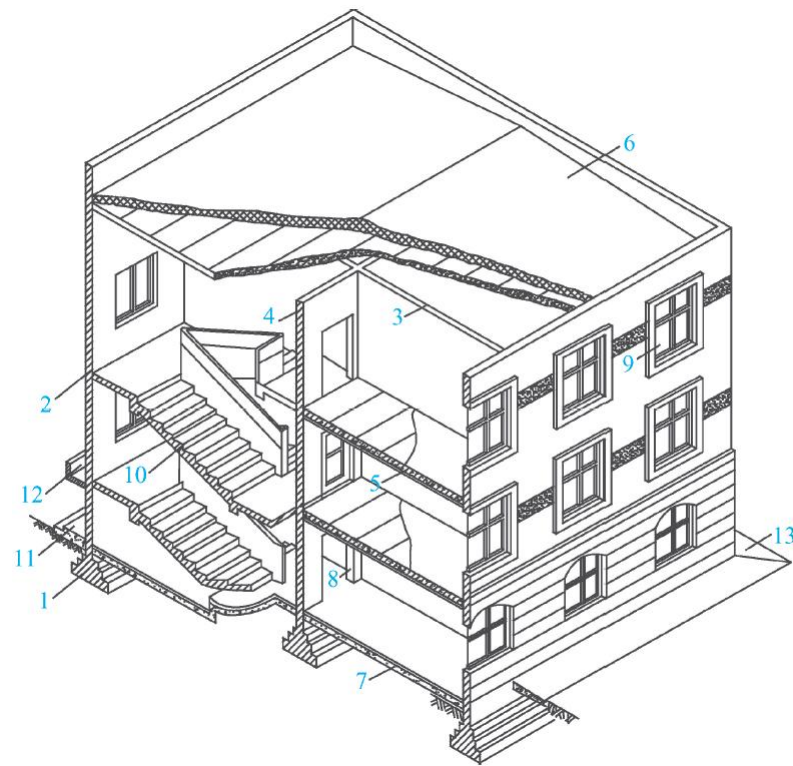
常见的建筑类型



韩国釜山电影中心

民用建筑构造组成

民用建筑通常是由**基础、墙体或柱、楼地层、楼梯、屋顶、门窗**六个主要构造部分组成，此外还有其他的构配件和设施，如阳台、雨篷、台阶、散水、垃圾道、通风道等，可根据建筑物的要求设置，以保证建筑可充分发挥其功能。图为某砖混结构民用建筑的构造组成。



1—基础; 2—外墙; 3—内横墙; 4—内纵墙; 5—楼板; 6—屋顶; 7—地坪; 8—门;
9—窗; 10—楼梯; 11—台阶; 12—雨篷; 13—散水

某砖混结构民用建筑的构造组成

一、基础

基础是建筑物最下部的承重构件，承担建筑物的全部荷载，并将这些荷载传给它下面的土层（该土层称为地基）。基础作为建筑的主要受力构件，是建筑物得以**立足的根基**。由于基础埋置于地下，受到地下各种不良因素的侵袭，因此基础应具有**足够的强度、刚度和耐久性**。



二、墙体或柱

墙体是建筑物的重要构造组成部分。在**砖混结构或混合结构**中，墙体作为**承重构件**时，它承担屋顶和楼板层传下来的各种荷载，并把荷载传递给基础。作为墙体，外墙还具有**围护功能**，抵御风霜雨雪及寒暑等自然界各种因素对室内的侵袭；内墙起到分隔建筑内部空间，创造适宜的室内环境的作用。因此，墙体应具有足够的强度、稳定性、保温、隔热、防火、防水、隔声等性能，以及一定的耐久性、经济性。柱是框架或排架等以骨架结构承重的建筑物的竖向承重构件，承受屋顶和楼板层传来的各种荷载，并进一步传递给基础，要求具有足够的强度、刚度、稳定性。



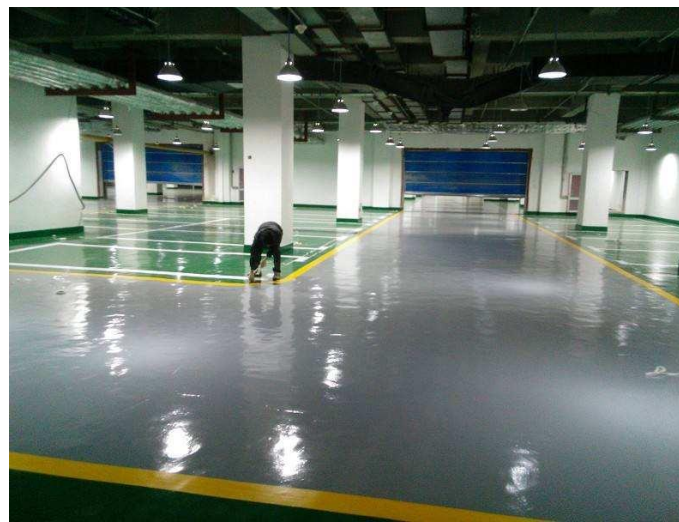
体现以人为本的理念，国家关怀

2022年4月29日，长沙当地一老式楼突然发生倒塌。湖南省长沙市消防救援支队指挥中心接报警后立即调派10个消防救援站23辆消防车、134名消防救援人员、4条搜救犬前往现场处置。2022年5月6日3时零3分，长沙居民自建房倒塌事故现场搜救工作结束，事故现场被困、失联人员已全部找到，共救出10人，遇难53人。湖南长沙“4·29”居民自建房倒塌事故。（事故原因：不同程度的结构改造）

三、楼地层

楼地层指楼板层和地坪层。**楼板层**是建筑沿水平方向的承重构件，承担楼板上的家具、设备和人体荷载及自身的重量，并把这些荷载传给建筑的竖向承重构件，同时对墙体起到水平支撑的作用，传递着风、地震等侧向水平荷载。同时还有竖向分隔空间的功能，将建筑物沿水平方向分为若干层。因此，楼板层应具有足够的强度、刚度和隔声性能，还应具备足够的防火、防潮、防水的能力。

地坪层是建筑底层房间与地基土层相接的构件，它承担着底层房间的地面荷载，也应有一定的强度来满足承载能力，且地坪下面往往是土壤夯实的，还应具有防潮、防水的能力。



四、楼梯

楼梯是建筑中联系上下各层的垂直交通设施，供人们上下或搬运家具、设备上下，遇到紧急情况时供人们安全疏散。因此，楼梯在宽度、坡度、数量、位置、布局形式、防火性能等诸方面均要严格要求，保证楼梯具有足够的通行能力和安全疏散能力，并且满足坚固、耐磨、防滑、防火等要求。



《建筑设计防火规范》，体现工匠精神、社会责任感

五、屋顶

屋顶是建筑顶部的承重构件和围护构件。它**承受着直接作用于屋顶的各种荷载**，如风、雨、雪及施工、检修等荷载，并进一步传给承重墙或柱，同时抵抗风、雨、雪的侵袭和太阳辐射的影响，因此，屋顶应具有足够的强度、刚度以及保温、隔热、防水等性能。在建筑设计中，屋顶的造型、檐口、女儿墙的形式与装饰等，对建筑的体形和立面形象具有较大的影响。



六、门和窗

门主要是**供人们通行或搬运家具、设备进出建筑或房间的构件**，室内门兼有分隔房间的作用，室外门兼有围护的作用，有时还能进行采光和通风。因此进行门的布置时，应符合规范的要求，合理确定门的宽度、高度、数量、位置和开启方式等，以保证门的通行能力，并应考虑安全疏散的要求。**窗是建筑围护结构的一部分**，主要作用是**采光、通风和供人眺望**，所以窗应有足够的面积。窗的形式和选材对建筑的立面形象也有较大程度的影响。

门和窗是围护结构的薄弱环节，因此在构造上应满足保温、隔热的要求，在某些有特殊要求的房间，还应具有隔声、防火等性能。





影响建筑构造的因素

一、外界环境的影响

1. 外力作用的影响

人们把使结构产生效应（包括内力、变形、裂缝等）的各种原因统称为**结构上的作用**，包括**直接作用**和**间接作用**。直接作用在建筑结构上的各种外力统称为荷载。荷载可分为恒荷载和活荷载两类。荷载的大小是建筑结构设计的主要依据，也是结构选型的重要依据。



马克思主义原理：事物之间是相互联系的



南方建筑的半室外空间



北方建筑的半室外空间



南方建筑的外墙

一、外界环境的影响

2. 自然环境的影响

处于自然环境中的建筑物时时受到各种各样的自然环境的影响，如**日晒、雨淋、冰冻、太阳辐射、大气污染、冷热寒暖、地下水侵蚀**等。在进行构造设计时，应该针对建筑物所受影响性质与程度，对有关构配件及构造部位采取相应的构造措施，如防潮、防水、防冻、保温、隔热、防腐蚀、设伸缩缝等。有时也可将一些自然因素加以利用。例如，在寒冷地区利用太阳辐射热提高室内温度，在炎热地区组织自然风通过室内以降温，保证住宅的一定日照时间以满足使用需要。



南方建筑的庭院



北方建筑的庭院

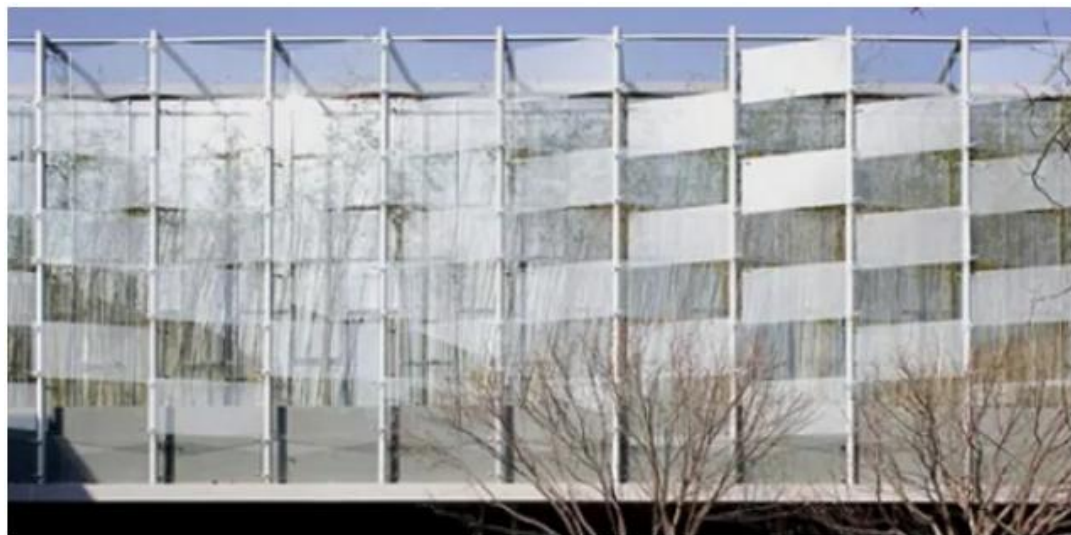
一、外界环境的影响

3. 人为因素的影响

人们在**生产、工作、生活**等活动中，往往会对建筑产生一些不利的影响。例如，机械振动、噪声、化学腐蚀，甚至遇到火灾、爆炸等，这些都是人为因素的影响。为防止这些影响对建筑造成危害，在进行建筑构造设计时，必须针对这些影响因素，认真分析，采取相应的**防振、隔声、防腐、防火、防爆**等构造措施，以防止建筑物遭受不应有的损失。



南方建筑的阳台



北方建筑的阳台

二、建筑技术条件的影响

建筑物是由不同的建筑材料构成的，而在形成建筑的过程中，受到**建筑结构技术、施工技术、设备技术等**条件的制约。任何好的设计方案如果没有技术的保证，都只能停留在图纸上，不能成为建筑物。建筑物所在地区不同，用途不同，对建筑构造设计也有不同的技术要求。随着科学技术的不断发展，建筑新材料、新工艺、新技术等不断出现，相应地促进了建筑构造技术的不断进步，促使建筑可以向大空间、大高度、大体量的方向发展，从而涌现出大量现代建筑。



唯物辩证法，用发展的眼光看问题

发展是揭示事物运动、变化的整体趋势和方向性的范畴，是具有前进性质的运动，是事物由低级向高级、由简单向复杂、由无序向有序的、上升的运动。简单而言，事物是在运动、变化的，而事物既可能是向好，向上，向前的运动、变化，也可能向下、向后、向坏的方向进行变化，而只有向好的、向前进方向的运动、变化才是发展。发展就是“越来越好”。

三、经济条件的影响

随着社会的发展，建筑技术的不断发展，各类新型装饰材料和中、高档的配套家具设备等相继大量出现。人们的生活水平日益提高，对建筑的使用要求也越来越高，相应地促使建筑标准也在不断变化。建筑标准所包含的内容较多，与建筑构造关系密切的主要有建筑的**造价标准、建筑装饰标准和建筑设备标准**。所以，对建筑构造的要求也将随着经济条件的改变而发生着大的变化。



经济发展、中国综合国力的提升

国家体育场（鸟巢）：是世界上施工难度最大的钢结构工程之一。国际建筑界将“鸟巢”工程形象地比喻为“科技巨人”，因为这一工程几乎涉及了当今世界建筑界的所有疑难课题。“鸟巢”最大的一个特点就是，它的结构就是它的建筑，它的外立面完全是靠结构来表现的，这种结构就是刚结构和里面的混凝土结构，通过钢结构和混凝土结构编制出来“鸟巢”。这种异形的、不规则的建造，和传统意义上的横平竖直的工程结构是完全不同的。

上海中心大厦、中央电视台总部大楼（主楼）、广州塔等。



建筑构造的设计原则

一、满足建筑功能的要求

由于建筑物所处位置不同、使用性质不同，因而进行建筑设计时必须满足不同的**使用功能要求**，进行相应的构造处理。如**北方寒冷地区要满足建筑物冬季保温的要求**；**南方炎热地区要求建筑物夏季能通风隔热**；会堂、播音室等要求吸声；影剧院、音乐厅，要求满足视听要求、疏散要求；住宅建筑要求满足隔声要求；厕所、厨房等用水房间要求防潮、防水等。在进行构造设计时，应设计出合理的构造方案，以满足建筑物各项功能的要求。



以人为本的理念, 人文关怀

二、保证结构坚固安全

建筑设计除按荷载的大小、性质及结构要求确定构件的基本尺寸之外，在构造设计时，也要结合荷载合理确定构件的尺寸和用材，保证具有**足够的强度与刚度**，并**保证构件之间连接的可靠**。如阳台和楼梯的栏杆要承受水平推力、吊顶稳固、门窗与墙体的牢固连接等构造设计，都必须保证建筑物构配件在使用时的坚固安全。



以人为本的理念，具有职业精神，遵守职业道德

三、适应建筑工业化的需要

积极推广先进生产技术、施工技术，恰当使用先进施工设备，尽量采用轻质高强的新型建筑材料，充分利用标准设计、标准通用构配件，为适应和发展建筑工业化创造条件。



具有工业化意识，促进工业现代化发展，利国利民



四、考虑建筑的综合效益

建筑不会孤立存在，还要注重社会、经济和环境效益。



具有环保意识



南方建筑的庭院



北方建筑的庭院

五、注意美观

建筑物的形象主要取决于建筑设计中的**体形组合**和**立面处理**，而一些建筑细部的处理对建筑的美观也有很大的影响。如檐口的造型，阳台栏杆的形式，雨篷的形式，门窗的类型，室内外的细部装饰等，从形式、材料、颜色、质感等方面进行合理的构造设计，符合人们的审美观。



具有开拓视野的精神



CCTV大楼1



CCTV大楼2

本课小结

民用建筑通常是由基础、墙体或柱、楼地层、楼梯、屋顶、门窗六个主要构造部分组成。

影响建筑构造的主要因素有外界环境、建筑技术、经济条件。

复习思考题

判断题

1. 建筑物最下面的部分是基础。（ ）
 2. 民用建筑通常由地基与基础、墙体或柱、楼地层、楼梯、屋顶、门窗六个主要构造部分组成。（ ）
 3. 外力作用是确定建筑构造方案的主要影响因素。（ ）
 4. 楼板层是建筑沿水平方向的承重构件,并将所承受的荷载传给建筑的竖向承重构件。（ ）
 5. 大多数高层建筑或大型性建筑的竖向交通主要靠电梯、自动扶梯等设备解决,楼梯在建筑设计中不是很重要。（ ）
-

谢谢大家!