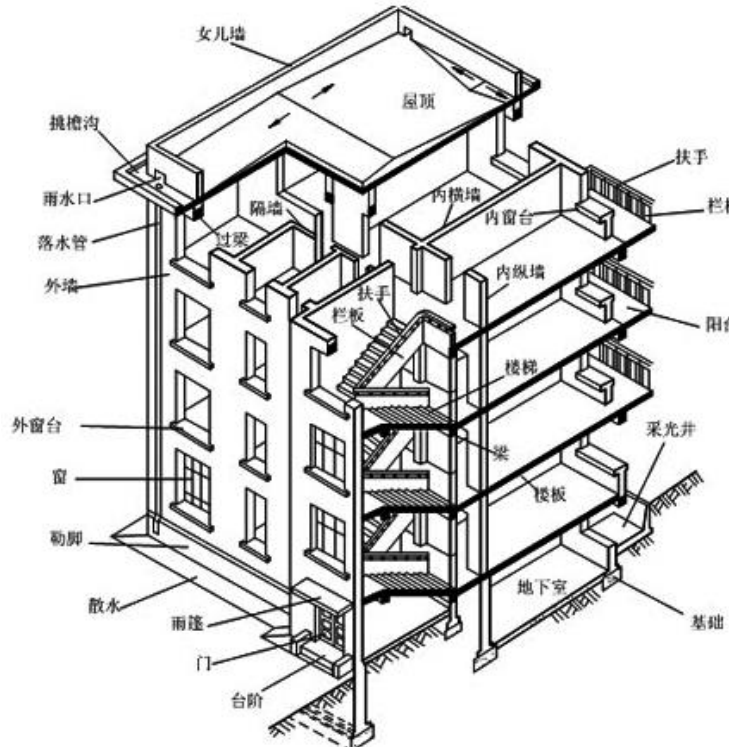


2023 一级造价工程师《建设工程技术与计量（土木建筑工程）》知识点精讲

【知识点】民用建筑的构造组成

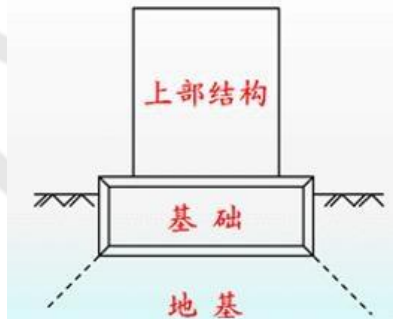
建筑物一般都由基础、墙或柱、楼板与地面、楼梯、屋顶和门窗等部分组成。



民用建筑的构造组成

【知识点】民用建筑构造-基础

- ① **基础**是建筑物的一个**组成部分**。
- ② **地基**是支承基础的土体或岩体，**不是建筑物的组成部分**。



1. 基础类型

基础按受力特点及材料性能可分为**刚性基础**和**柔性基础**。

按构造的方式可分为**独立基础、条形基础、柱下十字交叉基础、片筏基础、箱形基础、桩基础**等。

**【2008 建筑物的基础，按构造方式可分为（ ）】**

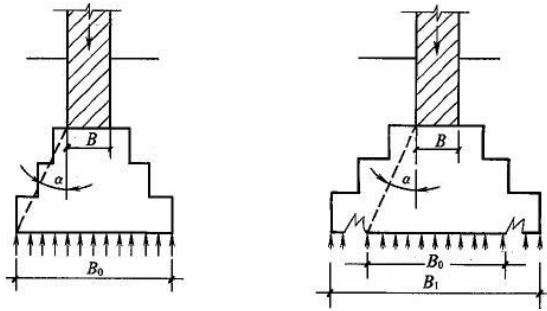
(1) 按材料及受力特点分类

1) 刚性基础

① 刚性基础所用的材料如砖、石、混凝土等，**抗压强度较高，但抗拉及抗剪强度偏低**。用此类材料建造的基础，应保证其基底**只受压，不受拉**。

② 刚性基础中压力分角  $\alpha$  称为刚性角。在设计中，应尽力使**基础大放脚**与**基础材料的刚性角**相**一致**，以确保基础底面不产生拉应力，最大限度地节约基础材料。构造上通过限制刚性基础**宽高比**来满足刚性角的要求。**【注意】刚性角只受材料影响**。





(a) 基础受力在刚性角范围内 (b) 基础宽度超过刚性角范围而破坏

图 2.1.3 刚性基础受力特点

【例题·单选】关于刚性基础说法正确的是 ( )。【2013】

- A. 基础大放脚应超过基础材料刚性角范围
- B. 基础大放脚与基础材料刚性角一致
- C. 基础宽度应超过基础材料刚性角范围
- D. 基础深度应超过基础材料刚性角范围

【答案】B

【解析】在设计中，应尽力使基础大放脚与基础材料的刚性角相一致，以确保基础底面不产生拉应力，最大限度地节约基础材料。刚性基础受刚性角的限制，构造上通过限制刚性基础宽高比来满足刚性角的要求。

【例题·单选】关于刚性基础的说法，正确的是 ( )。【2011】

- A. 刚性基础基底主要承受拉应力
- B. 通常使基础大放脚与基础材料的刚性角一致
- C. 刚性角受工程地质性质影响，与基础宽高比无关
- D. 刚性角受设计尺寸影响，与基础材质无关

【答案】B

【解析】刚性基础所用的材料如砖、石、混凝土等，抗压强度较高，但抗拉及抗剪强度偏低。用此类材料建造的基础，应保证其基底只受压，不受拉。刚性基础中压力分角  $\alpha$  称为刚性角。在设计中，应尽力使基础大放脚与基础材料的刚性角相一致，以确保基础底面不产生拉应力。构造上通过限制刚性基础宽高比来满足刚性角的要求。

【例题·单选】刚性角较小的基础是 ( )。【2016】

- A. 毛石基础
- B. 混凝土基础
- C. 毛石混凝土基础
- D. 砖基础

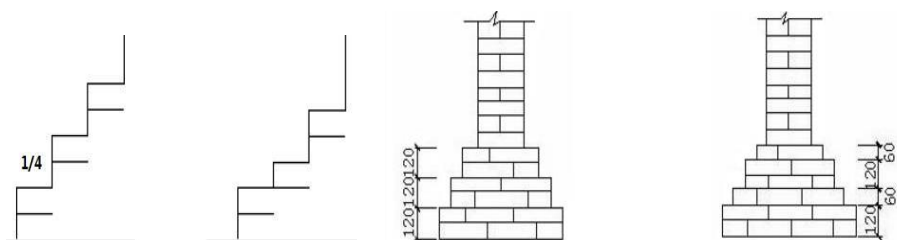
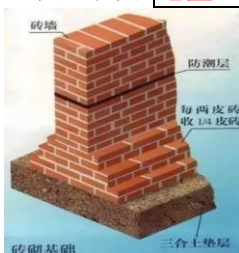
【答案】D

【解析】一般砖基础的刚性角较小约为  $26\sim 33^\circ$ ，毛石基础为  $30^\circ$  左右，混凝土及毛石混凝土基础较大约为  $45^\circ$ ，故刚性角较小的基础为砖基础。本题考查内容教材没有原文，算是超纲内容，当做知识点拓展来掌握，记住结论即可。

① 砖基础

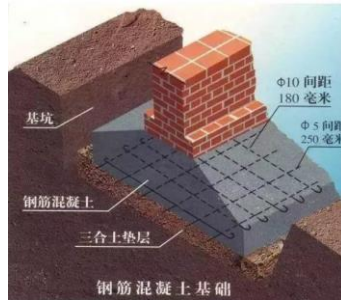
a. 砖基础的剖面为阶梯形，称为放脚。每一阶梯挑出的长度为砖长的  $\frac{1}{4}$ 。大放脚的砌法有 **两皮一收** 和 **二一间隔收** 两种，在 **相同底宽的情况下，二一间隔收可减少基础高度**，但为了保证基础的强度，**底层需要用两皮一收** 砌筑。

b. 只适用于 **地基土好、地下水位较低、五层以下的砖木结构或砖混结构**。



②混凝土基础

坚固、耐久、**刚性角大**，常用于**地下水位高，受冰冻影响**的建筑物。混凝土基础台阶宽高比为**1:1~1:1.5**，实际使用时可把基础断面做成**锥形或阶梯形**。对于锥形或阶梯形基础断面，应保证两侧有**不小于200mm**的垂直面。



2) 柔性基础

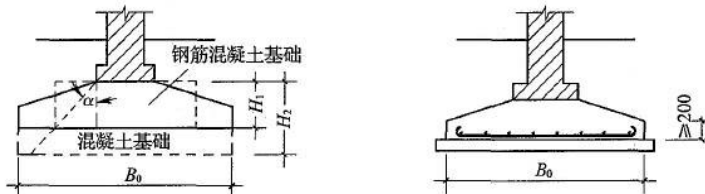
①在混凝土基础底部配置受力钢筋，**利用钢筋抗拉**，这样基础可以**承受弯矩**，也就**不受刚性角的限制**，所以钢筋混凝土基础也称为柔性基础。

②在相同条件下，采用钢筋混凝土基础比混凝土基础可**节省大量的混凝土材料和挖土工程量**。**(补：减小基础埋深)**

③钢筋混凝土基础断面 **(2011 考数字)**

- a. 可做成锥形：最薄处高度**不小于200mm**。
- b. 也可做成阶梯形：每踏步高**300~500mm**。

④通常情况下，钢筋混凝土基础下面设有素混凝土垫层，厚度为**100mm左右**；无垫层时，钢筋保护层**不宜小于70mm**，以保护受力钢筋不受锈蚀。



(a) 混凝土基础与钢筋混凝土基础比较 (b) 基础配筋情况  
图 2.1.4 钢筋混凝土基础

【例题·单选】相对刚性基础而言，柔性基础的本质在于（ ）。【2020】

- A. 基础材料的柔性
- B. 不受刚性角的影响
- C. 不受混凝土强度的影响
- D. 利用钢筋抗拉承受弯矩

【答案】D

【解析】鉴于刚性基础受其刚性角的限制，要想获得较大的基底宽度，相应的基础埋深也应加大，这显然会增加材料消耗和挖方量，也会影响施工工期。在混凝土基础底部配置受力钢筋，利用钢筋抗拉，这样基础可以承受弯矩，也就不受刚性角的限制，所以钢筋混凝土基础也称为柔性基础。

【例题·多选】承受相同荷载条件下，相对刚性基础而言柔性基础的特点是（ ）。【2014】

- A. 节约基础挖方量
- B. 节约基础钢筋用量
- C. 增加基础钢筋用量
- D. 减小基础埋深
- E. 增加基础埋深

【答案】ACD

【解析】鉴于刚性基础受其刚性角的限制，要想获得较大的基底宽度，相应的基础埋深也应加大，这显然会增加材料消耗和挖方量，也会影响施工工期。在相同条件下，采用钢筋混凝土基础比混凝土基础可节省大量的混凝土材料和挖土工程量。

