

考试大整理结构设计原理习题集(三) PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/173/2021\\_2022\\_\\_E8\\_80\\_83\\_E8\\_AF\\_95\\_E5\\_A4\\_A7\\_E6\\_c58\\_173049.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/173/2021_2022__E8_80_83_E8_AF_95_E5_A4_A7_E6_c58_173049.htm)

第三章 结构材料 3.1

学习要点 本章介绍工程结构常用之钢材、混凝土、砖石、砌块等材料的力学性能和强度取值，是后续构件承载能力、变形等设计计算的基础。

1. 材料的力学性能由强度指标，变形指标，冷弯、冲击韧性等构成。作为强度指标的有比例极限、弹性极限、屈服极限（屈服点）和强度极限等参数，结构设计用屈服极限作为强度指标。衡量变形能力除弹性模量（或变形模量）以外，还有延伸率、截面收缩率等塑性指标。冷弯是一个综合性指标，冲击韧性用冲击功来定义。不同质量等级的钢材除化学成分要求不同以外，对不同温度下的冲击韧性指标有要求。

2. 材料强度有平均值 $f_m$ ，标准值 $f_k$ 和设计值 $f$ 之分。平均值是若干标准试件按规范规定进行试验，测得的材料屈服极限的平均值；而标准值则为具有95%保证率的材料强度取值，即低于平均值1.645倍标准差；材料强度设计值由标准值除以材料的分项系数（ $>1$ ）而得到。

3. 了解钢材、钢筋的分类和规格，掌握钢材各种强度设计值（抗拉、抗压、抗剪、承压）的确定方法，熟悉钢材的本构模型。

4. 掌握钢材焊接连接，螺栓连接的设计计算方法。

5. 混凝土属于人工石材，是典型的脆性材料，抗压能力远远高于抗拉能力，其性能和配合比有关。了解混凝土受压破坏机理、变形特点，掌握抗拉、抗压、抗剪强度之间的差异，熟悉砼的应力-应变关系。

6. 砌体的承载力和变形能力和块体、砂浆，砌筑质量密不可分。了解块体、砂浆的种类和强度等

级，掌握砌体种类和强度取值，熟悉砌体的变形特性。 3.2 思考题 1. 试绘出有明显流幅的钢材（钢筋）的拉伸图，说明各阶段的特点，指出比例极限、屈服极限和强度极限（极限强度）的含义。 2. 软钢和硬钢的拉伸图有何不同，抗拉强度设计值 $f_y$ 各对应于图中何处的应力值？ 3. 钢材的冲击韧性如何定义？ 4. 钢材质量等级分A、B、C、D、E级的依据是什么？ 5. 为什么说冷弯性能是衡量钢材力学性能的一项综合指标？ 6. 钢材抗剪强度取抗拉强度的58%，依据何在？ 7. 何谓伸长率？何谓屈强比？ 8. 钢材强度取值与尺寸有关，Q345钢何时 $f_y=345\text{N/mm}^2$ ？在其他情况下 $f_y$ 是小于还是大于 $345\text{N/mm}^2$ ？ 9. 角焊缝在弯矩、轴力、剪力、扭矩作用下的焊接强度是按哪种形式计算的？与对接焊缝有何区别？ 10. 高强度螺栓的预拉力起什么作用？预拉力的大小与承载能力有什么关系？高强度螺栓与普通螺栓计算有什么不同？摩擦型高强度螺栓与承压型高强度螺栓有何区别？ 11. 在交变受力过程中，钢材的疲劳计算是用最大应力、最小应力、平均应力、还是用应力幅？为什么不采用材料力学中的“疲劳极限”这一概念？ 12. 钢筋进行冷加工的目的是什么？冷加工的方法有哪几种？每种加工方法对强度有何影响？ 13. 何谓冷拉时效？ 14. 我国钢筋混凝土结构中使用的钢筋有几种？热轧钢筋的强度分哪几个等级，分别用什么符号表示？ 15. 混凝土立方体抗压强度能不能代表实际构件中混凝土的强度？既然用立方体抗压强度 $f_{cu}$ 作为混凝土的强度等级，为什么还要有轴心抗压强度 $f_c$ ？ 16. 混凝土的基本强度指标有哪些？各用什么符号表示，它们之间有什么关系？ 17. 混凝土在短期一次加载轴心压力作用下的应力应变曲线，和热轧钢

筋一次加载受接时的应力应变曲线相比有什么不同？并指出前者曲线的某些特点。

18．混凝土应力等于 $f_c$ 时的应变  $\epsilon_0$ 和极限压应变  $\epsilon_{cu}$ 有什么区别？它们各在什么受力情况下考虑，其应变值大致为多少？

19．为什么混凝土棱柱体试件在短期轴压作用下的应力应变曲线中有一个“下降段”。为什么会出现应变不断增加，而应力不断降低的现象？

20．什么叫约束混凝土？处于三向受压的混凝土，其变形特点如何？

21．混凝土的受压变形模量有几种表达方式？我国现行规范是怎样确定混凝土的受压弹性模量的？

22．混凝土在重复荷载作用下，其应力应变曲线有何特征，在实用上有何意义？

23．混凝土的收缩和徐变有什么不同？是由什么原因引起的？变形特点是什么？

24．混凝土的收缩和徐变对钢筋混凝土结构各有什么影响？减少收缩和徐变的措施有哪些？

25．为什么钢筋和混凝土能够共同工作？它们之间的粘结力是由哪几部分组成的？提高钢筋和混凝土之间的粘结力可采取哪些措施？

26．粘结力沿钢筋长度方向的分布图形如何？钢筋埋入混凝土中的长度无限增大时，粘结力图形的长度是否也随之无限增大？为什么？

27．为使钢筋在混凝土中有可靠的锚固，可采取哪些措施？

28．砖砌体的抗压强度为什么低于它所用砖所能达到的抗压强度？

29．影响砌体抗压强度的因素有哪些？

30．从影响砌体抗压强度的因素分析，如何提高砖墙的施工质量？

31．在何种情况下可按砂浆强度为零来确定砌体强度？

32．为什么工程上不允许采用沿水平通缝截面轴心受拉的构件？

33．砌体在弯曲受拉时有哪几种破坏形态？

34．垂直压应力对砌体抗剪强度有何影响？

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)