

施工工长上岗考试复习丛书

建筑结构

陕西科学技术出版社

施工工长上岗考试复习丛书

建 筑 结 构

黄永强

陕西科学技术出版社

施工工长上岗考试复习丛书

建筑 结 构

黄 永 强

陕西科学技术出版社出版发行

(西安北大街131号)

新华书店经销 彬县印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6.125印张 12万字

1988年9月第1版 1988年9月第1次印刷

印数: 1—12,000

ISBN 7-5369-0287-5/TU·12

定 价: 2.05元

封面设计：郑晓都

责任编辑：蒋坤明

出 版 说 明

《施工工长上岗考试复习丛书》是根据城乡建设环境保护部(86)城建字第492号文件,即《关于基层施工技术人员(工长)培训和颁发岗位证书的通知》的精神,为了造就一大批基层施工技术管理干部队伍,以确保工程质量,推动技术进步和全面提高企业素质的要求而组织编写的。

这套丛书依据城乡建设环境保护部颁发的《基层施工技术人员岗位培训教学大纲》编写,系统性强、简明扼要、风格统一,力求使学员在较短时间内系统全面地掌握各门功课的基本概念、基本理论、基本方法以及常用公式的正确运用;另一方面注重培养学员运用所学知识分析问题和解决问题的能力。这套丛书第一批拟出版四分册,即《建筑力学》、《建筑材料》、《建筑结构》、《建筑施工》。

这套丛书在组稿编写过程中,曾受到城乡建设环境保护部建筑业管理局肖绍统同志、城乡建设刊授大学李永燕同志和陕西省城乡建设环境保护厅张永俊同志的大力支持,在此表示感谢。

这套丛书是由富有教学经验的教授、讲师及富有施工实践经验的工程师共同编写的。由于编写时间仓促,加之水平所限,书中错误在所难免,希望广大读者提出宝贵意见。

内 容 简 介

本书是《施工工长上岗考试复习丛书》建筑结构分册，包括总论、钢筋混凝土构件、砖石结构、钢筋混凝土排架结构、钢筋混凝土多层与高层房屋结构、钢结构、木结构和结构抗震基本知识等内容。

它以问题解答的形式，帮助学员更好地掌握一般建筑结构的基本原理、基本计算方法和构造要求，进行简单构件设计，并对常见的建筑结构具有初步的总体知识和定性分析能力。

本书可供建筑施工工长、基层施工技术人员参考。

目 录

一、总 论	(1)
(一) 复习提要	(1)
(二) 问题解答	(1)
1. 建筑结构主要研究什么, 与建筑施工等 课程有什么关系?	(1)
2. 常用的建筑结构可以分为几类? 它们由 哪些部分组成?	(2)
3. 通常作用在建筑结构上的荷载有哪些?	(3)
4. 建筑结构的基本计算原理是什么?	(3)
(三) 复习题	(6)
二、钢筋混凝土构件	(7)
(一) 复习提要	(7)
(二) 问题解答	(7)
1. 钢筋混凝土构件里放置钢筋的目的是什 么?	(7)
2. 混凝土和钢筋是两种不同的材料, 为什 么能够共同工作呢?	(8)
3. 混凝土的强度与混凝土标号有什么关系?	(9)
4. 材料的设计强度和标准强度有什么关系?	(9)
5. 什么是混凝土的收缩和徐变?	(10)
6. 什么是混凝土的弹性模量, 弹塑性模量?	(11)
7. 什么是钢材的比例极限和屈服极限?	(11)

8. 钢筋的力学性能用什么指标去衡量? (12)
9. 钢筋混凝土结构对钢筋性能有什么要求? ... (13)
10. 埋置在混凝土中的钢筋为什么必须有一定的锚固长度? (13)
11. 钢筋接长有哪两种基本方式? 对钢筋接长有哪些要求? (14)
12. 为什么有的钢筋要在端部做成弯钩? (15)
13. 建筑用钢筋有哪几种? (16)
14. 钢材的化学成份对钢材性能有什么影响? ... (17)
15. 什么是钢筋混凝土受弯构件的正截面强度计算和斜截面强度计算? (18)
16. 钢筋混凝土梁的正截面工作的破坏过程经历哪三个阶段? (18)
17. 梁的破坏形式有哪几种? (19)
18. 单筋矩形梁的正截面强度计算的基本假定是什么? (20)
19. 单筋矩形梁正截面强度计算的基本公式怎样表达? (21)
20. 单筋矩形梁正截面强度计算公式有哪方面的应用? (22)
21. 单筋矩形梁正截面强度计算的表格法是怎样得来的? (24)
22. 单筋矩形梁构造上有哪些要求? (26)
23. 一般钢筋混凝土板的构造要求是什么? (27)
24. 为什么要提出受弯构件斜截面的强度计算问题? (28)

25. 受弯构件斜截面的抗剪破坏有哪几种形式? (29)
26. 影响梁斜截面强度有哪些主要因素? (30)
27. 怎样建立梁斜截面抗剪强度计算的基本公式? (31)
28. 由混凝土和箍筋组成的抗剪强度怎样计算? (33)
29. 当同时配有箍筋和弯起钢筋的梁, 抗剪强度怎样计算? (35)
30. 斜截面抗剪强度计算分哪几个步骤进行? ... (35)
31. 钢筋混凝土梁的斜截面抗剪强度如何计算? (37)
32. 在什么条件下会发生斜截面抗弯强度的问题? (40)
33. 怎样从构造上确保斜截面的抗弯强度? (41)
34. 什么叫受弯构件的挠度, 影响受弯构件挠度有哪些因素? (44)
35. 在什么条件下, 受弯构件只需确定最小截面高度, 而不需作挠度验算? (47)
36. 怎样正确理解受弯构件的抗裂度和裂缝宽度? (49)
37. 什么是钢筋混凝土受压构件, 它分哪几类? (51)
38. 轴心受压构件的破坏特征是什么? 它的强度计算怎样进行? (52)
39. 轴心受压构件具体计算分哪两种情况? (55)

40. 轴心受压构件在构造上有哪些要求? (56)
41. 偏心受压构件分哪两类, 它们的破坏特征有什么不同? (58)
42. 偏心受压构件在构造上有哪些要求? (59)
43. 钢筋混凝土楼(屋)盖分哪几类? 装配式的楼(屋)盖的平面布置有哪几种形式? (60)
44. 怎样正确选择标准预制构件? (61)
45. 非标准预制平板, 怎样进行设计? (63)
46. 非标准预制梁, 怎样进行设计? (66)
47. 配装式楼盖的节点构造有什么特点? (69)
48. 现浇钢筋混凝土楼盖有哪几种结构形式? ... (70)
49. 肋形楼盖的结构平面怎样布置? (71)
50. 肋形楼盖构件中板的计算要点及构造要求是什么? (73)
51. 肋形楼盖中, 次梁的计算要点及构造要求是什么? (77)
52. 主梁的计算要点和构造要求是什么? (79)
53. 预应力混凝土工作原理是什么? (82)
54. 预应力混凝土用哪些基本材料? (83)
55. 施加预应力有哪几种基本方法? (84)
56. 怎样控制张拉应力, 预应力损失是什么原因造成的? 有哪些损失? (85)
57. 怎样分析楼梯的受力状态? (87)
58. 雨蓬的破坏形式及计算要点是什么? (88)
59. 过梁的荷载计算, 怎样选择过梁? (89)
- (三) 复习题 (90)

三、砖石结构..... (93)

(一) 复习提要..... (93)

(二) 问题解答..... (93)

1. 常见的砌体材料主要有哪些, 砌体分哪几种? (93)
2. 砌体的主要强度指标是什么? (94)
3. 砖石结构受压构件强度怎样计算? (96)
4. 受压构件怎样进行稳定验算? (98)
5. 砖石构件的局部承压强度计算怎样进行? ... (100)
6. 砖过梁怎样计算? (104)
7. 砖石房屋构造上有哪些要求? (106)
8. 砖水池的计算要点及构造要求是什么? (107)
9. 砖石浅仓型式, 计算要点及构造要求是什么? (110)

(三) 复习题..... (111)

四、钢筋混凝土排架结构..... (113)

(一) 复习提要..... (113)

(二) 问题解答..... (113)

1. 排架结构由哪些构件组成, 它们是怎样传递内力的? (113)
2. 排架的平面布置怎样为合理? (115)
3. 等高排架的内力分析经过哪些程序? (116)
4. 排架柱的设计程序怎样进行? (120)
5. 柱子截面强度计算怎样进行, 构造上有哪些要求? (120)
6. 牛腿的计算要点及构造要求是什么? (122)

7. 对于一个吊点的等截面混凝土柱, 吊点的合理位置怎样确定?(124)
8. 两个吊点的等截面混凝土柱, 吊点合理位置应怎样确定?(125)
9. 一个吊点的变截面柱, 怎样去确定它的合理吊点位置?(126)
10. 钢筋混凝土屋架怎样进行扶正验算?(127)
11. 钢筋混凝土屋架在吊装阶段中应怎样验算?(128)
- (三) 复习题(129)
- 五、钢筋混凝土多层与高层房屋结构**(131)
 - (一) 复习提要(131)
 - (二) 问题解答(131)
 1. 钢筋混凝土多层与高层房屋分哪几类?(131)
 2. 框架结构的分类及其平面布置的原则是什么?(132)
 3. 框架内力分析要点是什么?(132)
 4. 现浇框架节点构造要求是什么?(135)
 5. 装配整体式框架节点构造是什么?(135)
 6. 剪力墙结构分哪几类? 平面布置有什么特点?(136)
 7. 剪力墙受力状态中有哪些特点?(137)
 8. 剪力墙结构连接构造有哪些要求?(139)
 9. 框架—剪力墙结构的受力特点是什么?(140)
 10. 框架—剪力墙结构在构造上有哪些要求?(141)
 - (三) 复习题(142)

六、钢结构和木结构.....(143)

(一) 复习提要.....(143)

(二) 问题解答.....(143)

1. 钢结构设计的基本方法是什么?(143)
2. 实腹式构件轴心受力(拉、压)的计算原理是什么?(144)
3. 格构式柱的计算要点是什么?(146)
4. 实腹受弯钢构件怎样计算?(147)
5. 钢结构连接有哪些连接方式?(150)
6. 焊接连接的计算要点及其构造要求是什么?(150)
7. 普通螺栓连接的构造及其计算要点是什么?(154)
8. 高强螺栓连接的受力情况怎样?(156)
9. 木构件的轴心受拉(压)是怎样计算的?(157)
10. 木材受弯构件怎样计算?(159)
11. 怎样理解木材的承压作用和剪切作用?(160)
12. 木结构齿连接的基本要点是什么?(161)
13. 螺栓联结计算与构造的基本内容是什么?(163)
14. 钢屋盖的基本形式及其结构布置的形式有哪些基本要求?(164)
15. 木屋盖的基本形式及其结构布置有哪些基本要求?(166)
16. 怎样选择木屋架, 钢屋架? 节点构造上有哪些要求?(167)
17. 举一实例, 说明木屋架应该怎样设计?(168)

(三) 复习题.....	(172)
七、结构抗震基本知识.....	(173)
(一) 复习提要.....	(173)
(二) 问题解答.....	(173)
1. 怎样认识地震现象?	(173)
2. 工程抗震的基本概念是什么?	(175)
3. 各类房屋的震害及其主要抗震构造措施 是什么?	(178)
(三) 复习题.....	(182)

一、总 论

(一) 复习提要

1. 学习和掌握建筑结构知识的重要意义，了解它与其它课程的密切关系。
2. 了解建筑结构的分类、组成以及作用在结构上的荷载。
3. 重点掌握建筑结构计算的基本原理。

(二) 问题解答

1. 建筑结构主要研究什么，与建筑施工等课程有什么关系？

建筑结构通俗地说来，就是指建筑物的骨架。一幢普通民用建筑大体上可以由屋盖、楼盖、墙体、地基与基础等组成。这些组成部分用来抵抗外力（如风荷载、地震力等）和变形（温度、沉降等），承受荷载（自重或活荷载等），使建筑物保持一定的空间形状，不致倒塌的骨架，便可以称为建筑结构。建筑结构研究的内容，包括有：结构用材，结构方案和形式，结构理论，结构设计，结构联接与构造，结构工艺等。建筑结构课程是一门综合性、实用性很强的科学，

它与多种学科有着十分密切的关系。从它的内容可以知道，结构的联接，构造，结构工艺等与建筑施工的关系更为密切。一个从事结构设计的工程技术人员，如果不懂得建筑施工技术，不仅是一位不完全、不全面的设计人员，而且在设计工作中往往含有不安全的因素，或存在不同程度的浪费现象，或由于设计不合理，给施工带来很大的困难。而从事现场施工的技术人员，不掌握必要的建筑结构知识，在施工中带来很大的盲目性，缺乏科学性，往往造成工程事故或质量事故，因此可以这样说，建筑结构是从事建筑施工重要的理论依据，是不可缺少的基础知识；而建筑施工是建筑结构知识的实践和运用。因此，从事现场施工的同志，要认真学习 and 掌握必要的建筑结构知识，以便更好地指导现场施工实践。

2. 常用的建筑结构可以分为几类，它们由哪些部分组成？

建筑结构的分类有多种方法，如按不同材料，受力特点等各方面去分，大致可以有以下几类：

(1) 按结构所用的材料来分：有砖石结构、钢筋混凝土结构、钢结构、木结构等。

(2) 按结构的受力特点来分，可以分为：梁、板、柱、桁架、框架等。

(3) 按建筑使用功能分：有民用建筑，工业建筑和特种工程结构。

(4) 按外形来分：有单层建筑，多层建筑、高层建筑，大跨度建筑，高耸建筑等。

(5) 按施工方法分：现浇结构，预制装配式结构，预

制与现浇相结合的预制现浇整体结构。

当然还可以有别的分类方法，但必须指出，每一种结构都有它的适用范围；应当依据具体条件具体分析比较，也就是说，根据它的经济性、使用性、合理性和可行性等去决定选择哪一种结构。

至于建筑结构的组成，不同的结构有着不同的组成部分。例如对于民用建筑，一般由基础、墙体、楼盖和屋盖系统组成。对于单层工业厂房，主要由基础、柱子、屋盖系统和围护结构组成。对于多层工业厂房，则主要由基础、柱、梁、板系统和围护结构等组成。

3. 通常作用在建筑结构上的荷载有哪些？

作用在建筑物的标准荷载，是指结构在正常使用条件下，结构上可能出现的最大荷载。一般荷载可以分恒载和活载两大类。

恒载：长期作用在结构上不变的荷载，如结构自重等；

活载：建筑物在使用或施工期间内可能存在的可变荷载。它又可以分为长期活荷载、短期活荷载和特殊荷载（如地震力等）。

在结构计算时，应考虑可能出现各种荷载的最不利组合，以确定结构承受最不利内力，作为设计的依据。

4. 建筑结构的基本计算原理是什么？

首先了解结构计算与设计的目的，一是满足使用要求，