

 2013

执业资格考试丛书

一、二级注册结构工程师 专业考试应试技巧与题解

(第五版)
(上册)

兰定筠 主编

中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

一、二级注册结构工程师专业考试 应试技巧与题解（第五版）

（上册）

兰定筠 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

一、二级注册结构工程师专业考试应试技巧与题解/兰定筠主编. —5 版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 1

(执业资格考试丛书)

ISBN 978-7-112-14928-5

I. ①一… II. ①兰… III. ①建筑结构-建筑师-资格考试-自学参考资料 IV. ①TU3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 283068 号

本书依据“考试大纲”规定的考试要求, 按照新规范的内容, 并结合历年专业考试特点进行编写, 全面、系统阐述了对新规范的准确理解与运用, 讲述了各类问题的解题规律与计算技巧, 总结了各设计规范的应试技巧。本书主要包括: 荷载与地震作用、建筑抗震设计、钢筋混凝土结构、钢结构、砌体结构与木结构、地基与基础、高层建筑结构和高耸结构、桥梁结构、常用结构的静力计算方法九章。本书可供参加一、二级注册结构工程师专业考试的考生考前复习使用。

本书与《一、二级注册结构工程师专业考试考前实战训练》(第四版) 互为补充, 供参加一、二级注册结构工程师专业考试的考生考前复习使用。

* * *

责任编辑: 牛 松 王 跃

责任校对: 刘梦然 王雪竹

执业资格考试丛书

一、二级注册结构工程师专业考试应试技巧与题解

(第五版)

兰定筠 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 107 1/4 字数: 2605 千字

2013 年 2 月第五版 2013 年 5 月第八次印刷

定价: 230.00 元(上、下册)

ISBN 978-7-112-14928-5

(22956)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

第五版前言

本书正式出版以来，受到广大读者的关注，并在近几年注册结构工程师考试中得到了检验。根据读者向作者发来的“捷报”、“感谢信”等电子邮件，通过使用本书复习备考取得了优良的成绩。在作者开办的考前辅导班上也经过了几轮使用，效果显著。该书能得到读者的认可，作者由衷地感到欣慰，同时也感到一份责任，即为广大读者提供更优质的考试服务，帮助大家顺利通过考试，更坚定了将本书编好的动力。

本次改版主要参考了2010年、2011年、2012年考试实际情况和读者的反馈意见及建议，按新规范《砌体结构设计规范》(GB 50003—2011)、《建筑地基基础设计规范》(GB 50007—2011)、《建筑结构荷载规范》(GB 50009—2012)、《混凝土结构设计规范》(GB 2010—2010)、《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ 3—2010)等进行编写。全书主要增加了各本新规范的新规定内容及其计算案例，以及桥梁结构的内容及其案例题目；增加了第二章建筑抗震设计；完善了高层建筑结构中的高层钢结构和高耸结构；增加了附录一影响线；修订了书中存在的错误和概念上的瑕疵；全面校核了书中的符号。为了广大读者更方便地使用本书，全书分上、下册印刷。

注册结构工程师的复习备考是一项繁琐的过程，一般需要经过两个阶段，即全面系统复习阶段和考前模拟实战阶段。通过对本书的系统复习，夯实基础，才能做到考场上解题以不变应万变、游刃有余，同时，进行考前模拟实战训练则有助于模拟考场情景，检验自我真实水平，全面提高应试能力。为此，为配合本书和考前模拟实战阶段，作者编写了《一、二级注册结构工程师专业考试考前实战训练》(第四版)一书，该书结合历年注册结构工程师专业考试真题进行编写，希望有助于读者提高考试的应试水平。

本书仍难免存在不妥或错误之处，恳请广大读者及专家将意见或建议通过电子邮件(LanDingJun@yahoo.com.cn)发给我们，作者将十分感谢，并及时解答或改正。

有关考试与培训信息、答疑和本书的勘误表，请登录网站：www.LanDingJun.com。

第一版前言

自我国实施注册结构工程师考试制以来,历年专业考试通过率均很低(约10%~15%左右),考题呈现出“三大”的特点:计算量大、范围大、难度大,即每一道计算题涉及多个系数需要确定;考试大纲涉及了三十多部规范规程,且规范不断地修订,如《建筑结构荷载规范》、《建筑抗震设计规范》,考核点覆盖了规范的条文及条文的注附、附录、条文说明,甚至一个考核点涉及两部及两部以上规范;每年考题中有20%左右的新考核点、新题型。因此,要求广大考生应具备快速、正确的解题能力。

如何有效地提高专业考试通过率,获得结构工程师执业资格,已成为考生急盼希望解决的首要问题。目前,尽管市场上已经拥有较多的专业考试复习辅导书籍,但通过率低的现象仍未能有效地解决。为此,本书编者结合亲身经历过注册结构工程师专业考试的经验,从事注册结构工程师考前复习培训、高等院校建筑结构授课经验,以及工程结构设计实践经验,编写了本书。

本书以现行注册结构工程师专业考试大纲为依据,以考试所用规范规程为基础,参考历年专业考试试题进行编写,其最大的特点是讲述应试技巧,即复习技巧和解题技巧,具体如下:

1. 强调系统性复习

凡专业考试大纲规定的考核点,本书结合规范进行了全面、系统地阐述。同时,为节省篇幅,要求考生使用本书时,一定要配备随身携带的各类规范(或规范汇编),依照本书中的复习步骤,先看规范条文、条文说明,后看本书中“注意”的内容。

2. 对规范条文的正确理解和运用

对规范条文中的重点内容,本书中以“注意”的方式进行较详细阐述。如条文的适用条件、条文说明、条文注附;计算公式中计算参数的数值及其取值范围;计算参数内插法的具体计算公式等。要求考生将本书“注意”内容标注在随身携带的规范条文旁。这十分有利于节约计算时间,并且不易出错。

3. 培养发散思维和逆向思维

本书中“讨论”部分,讲解了当考题中参数或其他条件改变时,其相应的正确解答过程,并建议考生学会自己设计考题,形成发散思维;同时,假定将考题中已知条件与计算结果进行互换,如已知梁截面尺寸、配筋,确定其受弯承载力值,改变为已知受弯承载力值及梁截面尺寸,求梁的配筋,培养逆向思维,从而做到一题变多题,举一反三。

4. 对规范进行对比复习

对规范条文的理解与运用,本书采用了对相关规范的对比理解,通过对比复习,指出它们的相同点、不同点,讲述各自的适用条件。如剪力墙墙肢轴压比限值,《混凝土结构设计规范》与《高层建筑混凝土结构技术规程》的规定是不同的;又如《高层建筑混凝土结构技术规程》主要适用于高层建筑;《混凝土结构设计规范》、《建筑抗震设计规范》不

仅适用于高层建筑，也适用低层、多层建筑。这有利于解答考题时选用正确的规范规程，保证解答结果的正确。

5. 对规范进行简洁、系统的归纳小结

根据现行专业考试“答题”、“评分”的规定，考生求解计算题的主要计算过程、计算结果和概念题的解答过程应有作答依据，即规范条文。否则，无作答依据视为无效解答，不予计分。通过对规范条文有机、分类地进行归纳、整理与小结，有利于考生在海量的规范条文中，快速、正确地找到作答依据，即规范条文。

6. 突出各规范之间的接口性

本书将《建筑抗震设计规范》中涉及的各类结构，分别纳入相应的各专业规范中。如《建筑抗震设计规范》中砌体房屋抗震内容纳入到砌体结构与木结构一章，形成非抗震设计、抗震设计的结构整体思维。这有利于全面掌握考试大纲规定的考核点。

7. 提高解题技巧

通过本书大量的案例题，考生不仅能掌握直接法求解，还能掌握排除法求解，甚至综合运用直接法、排除法进行求解，提高解题的速度和正确性。

此外，广大考生应抽出较充足的时间进行解题训练，解题过程中应牢记一条重要原则：解题的惟一依据是各类规范。因此，考生对随身携带的规范应十分熟悉，特别是规范条文中自己标注的复习笔记。

本书在编写过程中，引用了各类规范，参考了大量的专业教材，历年一、二级注册结构工程师专业考试试题及相关资料，不再一一指出，在此一并表示衷心的感谢。

杨利容、杨溥、王德兵、刘平川、罗刚、郜建人、徐波、吴学伟、梁怀庆、杨莉琼、黄小莉、刘福聪、王龙参加了本书的编写。

研究生谢应坤、谢伟、龚瑾、李凯、曾亮等参与本书案例题的编制、计算、绘制等工作。

由于本书编者水平有限，难免存在不妥或错误之处，恳请广大读者及专家批评指正。

目 录

(上册)

第一章 荷载与地震作用	1
第一节 楼面和屋面活荷载	1
一、民用建筑楼面均布活荷载	1
二、工业建筑楼面活荷载	6
三、等效均布活荷载	7
四、屋面活荷载	13
五、屋面积灰荷载	14
六、施工和检修荷载及栏杆水平荷载	16
七、动力系数	17
第二节 吊车荷载	17
一、吊车的工作制等级与工作级别的关系	17
二、吊车荷载	18
第三节 雪荷载	30
一、雪荷载标准值及基本雪压	30
二、屋面积雪分布系数	31
第四节 风荷载	36
一、风荷载计算规定	36
二、单层和多层建筑结构的风荷载计算	38
三、高层建筑结构的风荷载计算	43
四、高耸结构的风荷载计算	43
五、特殊情况下的风荷载计算	44
六、围护结构的风荷载计算	46
七、横风向风振的计算	48
第五节 温度作用和偶然荷载	48
一、温度作用	48
二、偶然荷载	48
第六节 荷载组合	48
一、承载能力极限状态的荷载组合	48
二、正常使用极限状态的荷载组合	57
三、结构倾覆、滑移或漂浮验算	58

第七节 地震作用	58
一、建筑抗震设计的基本概念	58
二、地震作用	63
三、水平地震作用计算	67
四、竖向地震作用计算	83
五、多层钢结构的地震作用计算	86
六、高耸结构的地震作用计算	87
七、砌体结构的地震作用计算	89
八、高层建筑结构的地震作用计算	89
九、单层厂房的地震作用计算	89
十、荷载与地震作用的组合	95
十一、抗震变形验算	96
第二章 建筑抗震设计	99
第一节 建筑抗震设计的基本概念	99
一、抗震措施和抗震构造措施	99
二、抗震等级	100
第二节 建筑形体及其构件布置的规则性	103
一、不规则的类型与判断	103
二、不规则结构的抗震设计	109
三、规则性的抗震概念设计	110
第三节 结构体系和结构分析及结构材料	111
一、结构体系和结构分析	111
二、结构材料与施工	112
第四节 各类房屋结构抗震设计	113
一、钢筋混凝土房屋	113
二、砌体房屋	113
三、钢结构房屋	113
四、地基与基础	113
第五节 非结构构件	113
一、一般规定	113
二、计算要求	114
三、抗震性能化设计	116
四、其他计算要求	119
五、基本抗震措施	120
第六节 隔震和消能减震设计	120
一、一般规定	120
二、隔震设计	122
三、消能减震设计	128

第七节 建筑抗震性能化设计	130
一、基本规定	130
二、结构构件抗震性能设计方法	133
第八节 三向地震作用及其组合	137
第三章 钢筋混凝土结构	140
第一节 基本设计规定和材料	140
一、总则	140
二、一般规定与结构方案	140
三、极限状态设计与设计状况	142
四、防连续倒塌设计原则	147
五、既有结构设计	148
六、材料	149
第二节 构造规定与结构分析	155
一、构造规定	155
二、结构分析	169
第三节 受弯构件	169
一、正截面承载力计算的一般规定和结构的二阶效应	169
二、矩形截面受弯构件	176
三、T形截面受弯构件	187
四、I形截面受弯构件	199
五、受弯构件的斜截面受剪承载力计算	200
第四节 受压构件	207
一、结构的二阶效应和正截面承载力计算的一般规定	207
二、轴心受压构件	213
三、偏心受压构件	217
第五节 受拉构件	239
一、轴心受拉构件	239
二、偏心受拉构件（矩形截面）	239
三、偏心受拉构件（T形、I形、环形截面）和双向偏心受拉构件	244
四、偏心受拉构件的斜截面受剪承载力计算	244
第六节 受扭构件	246
一、矩形截面受扭构件	246
二、T形和I形截面受扭构件	256
三、箱形截面受扭计算	260
四、轴向压力、扭矩、弯矩和剪力共同作用下的剪扭计算	263
五、轴向拉力、扭矩、弯矩和剪力共同作用下的剪扭计算	263
第七节 受冲切构件	263
一、板的抗冲切	263

二、阶形基础的抗冲切·····	269
第八节 局部受压·····	271
第九节 疲劳验算·····	275
一、基本规定·····	275
二、钢筋混凝土受弯构件的疲劳验算·····	275
三、预应力混凝土受弯构件的疲劳验算·····	275
第十节 结构构件的基本规定·····	276
一、板·····	276
二、梁·····	277
三、柱·····	282
四、梁柱节点·····	283
五、墙·····	286
六、叠合构件·····	288
七、装配式结构·····	293
八、深受弯构件·····	293
九、牛腿·····	298
十、预埋件及吊环·····	302
十一、总结·····	305
第十一节 素混凝土结构构件·····	306
一、一般规定和受压构件·····	306
二、受弯构件和局部受压构件·····	307
第十二节 正常使用极限状态验算·····	309
一、正常使用极限状态验算规定·····	309
二、裂缝控制验算·····	309
三、挠度验算·····	315
第十三节 预应力混凝土结构构件·····	321
一、预应力损失值的计算·····	321
二、预应力混凝土结构构件计算·····	324
第十四节 混凝土结构构件抗震设计·····	326
一、一般规定和材料·····	326
二、框架梁·····	329
三、框架柱和框支柱·····	333
四、铰接排架柱·····	345
五、框架梁柱节点及预埋件·····	349
六、剪力墙·····	356
七、预应力混凝土结构构件·····	363
八、板柱节点·····	364
九、总结·····	364

第四章 钢结构	367
第一节 总则和基本设计规定	367
一、总则和术语	367
二、设计原则	367
三、荷载和荷载效应计算	368
四、材料选用与设计指标	371
五、变形规定	373
第二节 连接计算	374
一、焊缝连接	374
二、普通螺栓连接	396
三、高强度螺栓连接	409
第三节 轴心受力构件的计算	419
一、轴心受力构件的强度和刚度	419
二、实腹式轴心受压构件的稳定性计算	425
三、格构式轴心受压构件的稳定性计算	447
第四节 受弯构件的计算	462
一、强度计算	462
二、整体稳定性计算	472
三、局部稳定性计算	479
四、组合梁腹板考虑屈服后强度的计算	493
第五节 拉弯和压弯构件的计算	500
一、拉弯和压弯构件的强度计算	500
二、框架柱的计算长度	503
三、实腹式压弯构件的整体稳定性计算	513
四、实腹式压弯构件的局部稳定性计算	521
五、格构式压弯构件的计算	525
第六节 构件的连接计算	530
一、梁与柱的刚性连接	530
二、连接节点处板件的计算	535
三、桁架节点连接计算	536
四、梁连接计算	546
五、支座及柱连接计算	551
第七节 疲劳计算	559
一、疲劳计算的荷载取值	559
二、疲劳计算方法	559
第八节 塑性设计和钢与混凝土组合梁	565
一、塑性设计	565
二、钢与混凝土组合梁	569

第九节 构造要求	575
一、一般规定	575
二、结构构件	575
三、钢管结构	577
第十节 综合案例题	579
一、综合案例题（一）	579
二、综合案例题（二）	590
三、综合案例题（三）	596
第五章 砌体结构与木结构	613
第一节 砌体房屋的静力计算	613
一、规范适用范围	613
二、设计原则	614
三、房屋的静力计算方案	616
第二节 无筋砌体构件的承载力计算	626
一、材料强度等级	626
二、耐久性规定	627
三、砌体的计算指标	628
四、受压构件	633
五、局压构件	650
六、轴拉、受弯和受剪构件	669
第三节 墙、柱的高厚比与构造要求	677
一、墙、柱的高厚比验算	677
二、带壁柱墙和带构造柱墙的高厚比验算	683
三、构造要求	694
第四节 圈梁、过梁、墙梁和挑梁	695
一、圈梁	695
二、过梁	696
三、墙梁	701
四、挑梁	711
第五节 配筋砌体构件计算	721
一、配筋砖砌体构件	721
二、配筋砌块砌体构件	736
第六节 砌体结构构件抗震设计	743
一、砌体结构抗震设计的一般规定	743
二、砖砌体构件	747
三、混凝土砌块砌体构件	751
四、底部框架-抗震墙砌体房屋	753
五、配筋砌块砌体抗震墙	754

第七节 《抗震规范》中砌体结构内容·····	758
一、砌体房屋抗震设计的一般规定·····	758
二、砌体结构的地震作用与结构抗震验算·····	759
三、无筋砌体构件和配筋砖砌体构件的抗震设计·····	773
四、底部框架砌体房屋抗震设计·····	775
第八节 单层砖柱厂房抗震设计·····	785
一、抗震设计的一般规定·····	785
二、厂房的横向抗震计算·····	786
三、厂房的纵向抗震计算·····	788
第九节 木结构的材料选用和设计指标取值·····	792
一、材料·····	792
二、设计原则和设计指标取值·····	792
第十节 木结构构件计算·····	794
一、轴心受拉构件·····	794
二、轴心受压构件·····	795
三、受弯构件·····	799
四、拉弯和压弯构件·····	803
第十一节 木结构连接计算及防火·····	807
一、齿连接·····	807
二、螺栓连接·····	810
三、普通木结构和轻型木结构及防火·····	815
四、木结构防火和防护·····	816

第一章 荷载与地震作用

本章所用规范为《建筑结构荷载规范》(GB 50009—2012)(以下简称《荷规》)、《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010)(以下简称《抗规》)。

第一节 楼面和屋面活荷载

《荷规》第5章楼面和屋面活荷载的内容包括:5.1民用建筑楼面均布活荷载;5.2工业建筑楼面活荷载;5.3屋面活荷载;5.4屋面积灰荷载;5.5施工和检修荷载及栏杆荷载;5.6动力系数,以及规范附录C楼面等效均布活荷载的确定方法。

一、民用建筑楼面均布活荷载

● 复习《荷规》5.1.1条、5.1.2条。

需注意的是:

(1) 规范5.1.1条表5.1.1注1、2、3、4、5、6的规定。

(2) 规范5.1.2条表5.1.2中,活荷载按楼层的折减系数,是指“计算截面以上各楼层活荷载总和的折减系数”,故不涉及屋面活荷载;计算中,同时有楼面活荷载、屋面活荷载时,应按荷载组合确定。

(3) 规范5.1.2条表5.1.2中,特别应注意,20层与大于20层的取值情况,最终按最不利情况取值。

【例 1.1.1】 一幢5层高的图书馆书库,库中的书架高度为2.4m,书架间距为1.0m,书库的楼面活荷载标准值(kN/m^2),与下列何项数值最接近?

(A) 5.0 (B) 5.25 (C) 6.0 (D) 6.25

【解答】 (1) 查《荷规》表5.1.1,项次6项(1)知, $q_k = 5.0 \text{ kN/m}^2$ 。

(2) 根据《荷规》表5.1.1注2的规定:

$$q_k = 2.4 \times 2.5 = 6 \text{ kN/m}^2$$

取较大值, $q_k = 6 \text{ kN/m}^2$,故应选(C)项。

【例 1.1.2】 某多层钢筋混凝土框架结构,其楼面上设置可灵活布置的轻钢龙骨隔墙,按墙面面积计算,该隔墙的自重为 0.49 kN/m^2 ,隔墙高度为3.6m。

试问:该隔墙的楼面活荷载附加标准值(kN/m^2),与下列何项数值最接近?

(A) 0.45 (B) 0.90 (C) 1.0 (D) 1.35

【解答】 根据《荷规》表5.1.1注6的规定。

$$q_k = \frac{1}{3} \times 3.6 \times 0.49 = 0.588 \text{ kN/m}^2 < 1.0 \text{ kN/m}^2$$

故取 $q_k = 1.0 \text{ kN/m}^2$ ，应选 (C) 项。

【例 1.1.3】某幢 30 层高层住宅楼，其标准层平面如图 1.1.1 所示，该楼中单元楼梯为一梯两户，且设置了电梯。

试问：该楼内的楼梯活荷载标准值 (kN/m^2)，与下列何项数值最接近？

- (A) 2.0 (B) 2.5 (C) 3.0 (D) 3.5

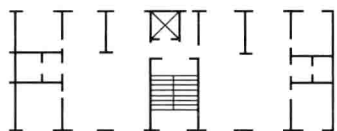


图 1.1.1

【解答】高层住宅应按《荷规》表 5.1.1，项次 12 项 (2) 取值：

$$q_k = 3.5 \text{ kN/m}^2$$

故应选 (D) 项。

【例 1.1.4】某医院病房的简支钢筋混凝土楼面梁，其计算跨度 $l_0 = 7.5 \text{ m}$ ，梁间距为 3.9 m ，楼板为现浇钢筋混凝土板，如图 1.1.2 所示。

试问：楼面梁承受的楼面均布活荷载标准值在梁上产生的均布线荷载 (kN/m)，与下列何项数值最接近？

- (A) 7.8 (B) 7.02 (C) 3.9 (D) 3.51

【解答】(1) 查《荷规》表 5.1.1，项次 1 中 (1) 知，楼面活荷载标准值取 2.0 kN/m^2 。

(2) 楼面梁的从属面积 A ： $A = 3.9 \times 7.5 = 29.25 \text{ m}^2 > 25 \text{ m}^2$ 。

根据《荷规》5.1.2 条第 1 款 1) 条规定，取折减系数为 0.9，故楼面活荷载产生在梁上均布的线荷载标准值 q_k (kN/m) 为：

$$q_k = 2.0 \times 0.9 \times 3.9 = 7.02 \text{ kN/m}$$

故应选 (B) 项。

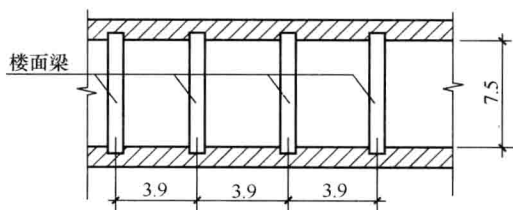


图 1.1.2

【例 1.1.5】某会议室的简支钢筋混凝土楼面梁，其计算跨度为 9 m ，其上铺有 $6 \text{ m} \times 1.2 \text{ m}$ (长 $\times$ 宽) 的预制钢筋混凝土空心板，如图 1.1.3 所示。

试问：楼面梁承受的楼面均布活荷载标准值在梁上产生的均布线荷载值 (kN/m)，与下列何项数值最接近？

- (A) 5.4 (B) 6.0 (C) 10.8 (D) 12.0

【解答】(1) 查《荷规》表 5.1.1，项次 1 项中 (2) 知，楼面活荷载标准值为 2.0 kN/m^2 。

(2) 楼面梁的从属面积 A ： $A = 6 \times 9 = 54 \text{ m}^2 > 50 \text{ m}^2$

根据《荷规》5.1.2 条第 1 款 2) 条规定，取折减系数为 0.9。

故楼面活荷载产生在梁上的均布线荷载标准值 q_k (kN/m) 为：

$$q_k = 2.0 \times 0.9 \times 6 = 10.8 \text{ kN/m}$$

故应选 (C) 项。

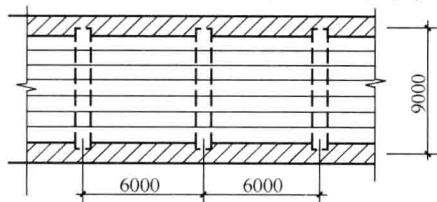


图 1.1.3

【例 1.1.6】某停放轿车的停车库钢筋混凝土现浇楼盖，单向板、主次梁结构体系，如图 1.1.4 (a) 所示。

试问：次梁承受的楼面均布线荷载标准值 q_k

(kN/m)、主梁承受次梁传来的楼面活荷载集中力标准值 F_k (kN)，与下列何项数值最接近？

(A) 10.56; 78.41

(B) 10.56; 130.68

(C) 13.20; 130.68

(D) 13.20; 78.41

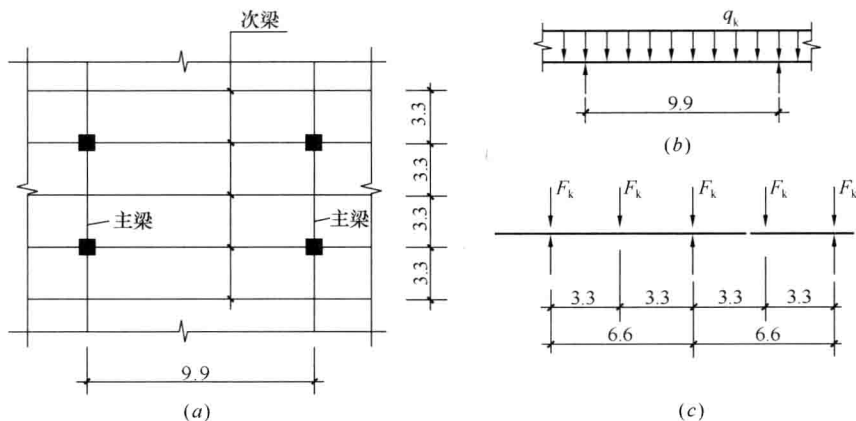


图 1.1.4 停车库结构平面及主次梁计算简图

(a) 结构平面; (b) 次梁计算; (c) 主梁计算

【解答】 (1) $9.9/3.3=3 \geq 3.0$ ，根据《混凝土结构设计规范》9.1.1 条规定，当长边与短边之比大于或等于 3.0 时，可按沿短边方向受力的单向板计算。

(2) 查《荷规》表 5.1.1，项次 8 项 (1) 知，楼面均布活荷载标准值取为 4.0 kN/m^2 ；又根据《荷规》5.1.2 条第 1 款 3) 条规定，取折减系数为 0.8，则楼面活荷载标准值产生的均布线荷载标准值 q_k (kN/m) 为 [图 1.1.4 (b)]:

$$q_k = 4 \times 0.8 \times 3.3 = 10.56 \text{ kN/m}$$

(3) 根据《荷规》5.1.2 条第 1 款 3) 条规定，对单向板楼盖的主梁应取折减系数为 0.6，则集中力 F_k [图 1.1.4 (c)] 为：

$$F_k = 4 \times 0.6 \times 3.3 \times 9.9 = 78.408 \text{ kN}$$

故应选 (A) 项。

【例 1.1.7】 某 6 层混合结构单身宿舍楼，其建筑平面、剖面如图 1.1.5 所示，楼盖

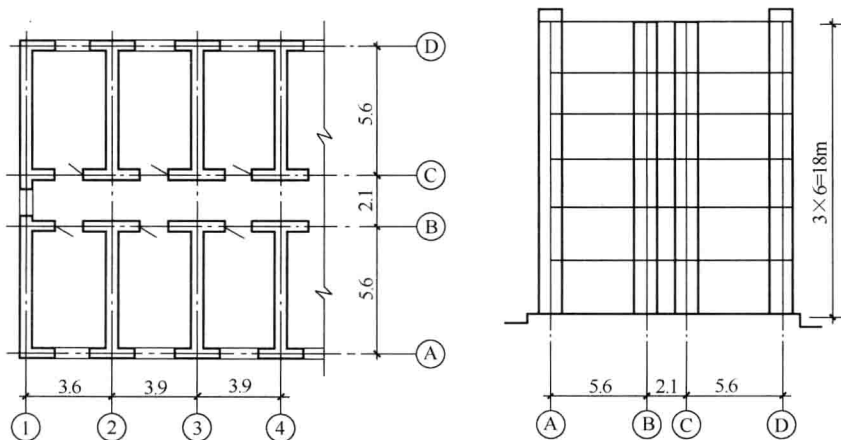


图 1.1.5

为预制短向预应力混凝土空心板，板面设整体面层，砖横墙承重。

试问：

(1) 轴线②横墙基础底部截面由各楼层楼面活荷载标准值产生的轴向力 (kN/m)，与下列何项数值最接近？

- (A) 26.25 (B) 27.3 (C) 37.5 (D) 25.2

(2) 轴线①横墙基础底部截面由各楼层楼面活荷载标准值产生的轴向力 (kN/m) 与下列何项数值最接近？

- (A) 12.6 (B) 13.65 (C) 18.0 (D) 26.25

【解答】 (1) 查《荷规》表 5.1.1，项次 1 中 (1) 知，楼面活荷载标准值为 2.0kN/m^2 ；基础底部截面承受上部五层楼面活荷载，即： $5 \times 2.0\text{kN/m}^2$ 。

根据《荷规》表 5.1.2 知，4~5 层折减系数为 0.7，则：

$$N_k = 5 \times 2.0 \times 0.7 \times \frac{(3.6 + 3.9)}{2} = 26.25\text{kN/m}$$

故应选 (A) 项。

(2) 轴线①轴横墙基础底部截面的 N_k 为：

$$N_k = 5 \times 2.0 \times 0.7 \times \frac{3.6}{2} = 12.6\text{kN/m}$$

故应选 (A) 项。

【例 1.1.8】 某 6 层钢筋混凝土框架结构，其结构平面及剖面如图 1.1.6 所示，楼盖为现浇单向板主次梁承重体系。

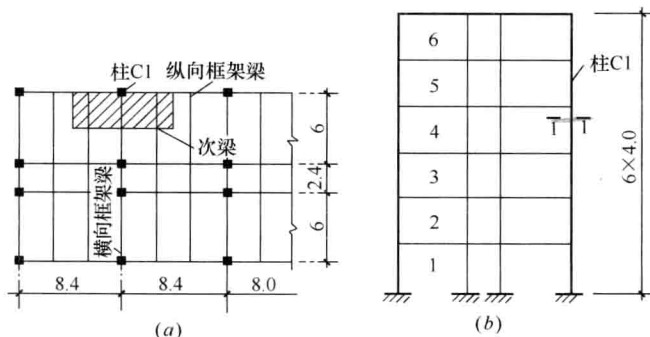


图 1.1.6

(a) 平面图；(b) 剖面图

试问：

(1) 若房屋为教学楼，柱 C1 在第四层柱顶 (1-1 截面) 处，当楼面活荷载满布时，由楼面荷载标准值产生的轴向力标准值 (kN)，与下列何项数值最接近？

- (A) 151.2 (B) 126.0 (C) 100.8 (D) 90.72

(2) 若房屋为办公楼，柱 C1 在第四层柱顶 (1-1 截面) 处，当楼面活荷载满布时，由楼面荷载标准值产生的轴向力标准值 (kN)，与下列何项数值最接近？

- (A) 85.68 (B) 90.72 (C) 100.8 (D) 136.08

【解答】 (1) 查《荷规》表 5.1.1，项次 2 知，楼面活荷载标准值取为 2.5kN/m^2 ；根据《荷规》5.1.2 条第 2 款 2) 条规定，楼面梁从属面积小于 50m^2 ，取折减系数为 1.0；

忽略纵横框架梁在楼面活荷载作用下，由梁两端不平衡弯矩产生的轴向力，柱 C1 在