

建筑结构设计规范应用书系

朱炳寅◇编著

建筑抗震设计规范 应用与分析 (第二版)

中国建筑工业出版社

建筑结构设计规范应用书系

建筑抗震设计规范应用与分析

(第二版)

朱炳寅 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑抗震设计规范应用与分析/朱炳寅编著. —2 版. —北

京: 中国建筑工业出版社, 2017. 1

(建筑结构设计规范应用书系)

ISBN 978-7-112-20305-5

I. ①建… II. ①朱… III. ①建筑结构-防震设计-设计规范

IV. ①TU352.104-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 010707 号

为便于建筑结构设计人员能准确地解决在结构设计中遇到的规范应用过程中的实际问题, 本书就结构设计人员感兴趣的相关问题以一个结构设计者的眼光, 对规范的相应条款予以剖析, 将规范的复杂内容及枯燥的规范条文变为直观明了的相关图表, 指出在实际应用中的具体问题和可能带来的相关结果, 提出在现阶段执行规范的变通办法, 其目的拟使结构设计过程中, 在遵守规范规定和解决具体问题方面对建筑结构设计人员有所帮助, 也希望对备考注册结构工程师的考生在理解规范的过程中以有益的启发。

本书所依据的主要结构设计规范有:《建筑结构荷载规范》GB 50009、《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010 (2016 年版)、《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《砌体结构设计规范》GB 50003 和《钢结构设计规范》GB 50017。

本次再版对实际工程中的难点问题, 结合《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010 (2016 年版) 要求, 通过工程案例和注册考试的相关要求进一步补充完善, 以利于对规范规定的正确理解。

本书可供建筑结构设计人员 (尤其是准备注册结构工程师考试的结构专业人员) 和大专院校土建专业师生应用。

* * *

责任编辑: 赵梦梅

责任校对: 王宇枢 焦 乐

建筑结构设计规范应用书系 建筑抗震设计规范应用与分析 (第二版)

朱炳寅 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

大厂回族自治县正兴印务有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 38 字数: 942 千字

2017 年 2 月第二版 2017 年 5 月第十二次印刷

定价: 90.00 元

ISBN 978-7-112-20305-5

(29738)

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)



前 言

《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010 颁布施行以来，编者在新规范的应用过程中常常遇到规范难以直接应用的问题，往往需要结合其他相关规范的规定采用相应的变通手段，以达到满足规范的相关要求之目的。为便于结构设计人员系统地理解和应用规范，编者将在实际工程中对规范难点的认识和体会，结合规范相关的条文说明（必要时结合工程实例）加以综合，以形成一本《建筑抗震设计规范》应用与分析。

现就本书的适用范围、编制依据、编制意图和方式等方面作如下说明：

一、适用范围

本书的内容主要适用于《建筑抗震设计规范》所规定的结构。

二、编制依据

本书的内容以《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010（2016 年版）（以下简称《抗震规范》）为蓝本，同时依据以下多本结构设计规范、规程和有关文件：

- 1.《建筑结构荷载规范》GB 50009(以下简称《荷载规范》)；
- 2.《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3(以下简称《高规》)；
- 3.《混凝土结构设计规范》GB 50010(以下简称《混凝土规范》)；
- 4.《建筑地基基础设计规范》GB 50007(以下简称《地基规范》)；
- 5.《砌体结构设计规范》GB 50003(以下简称《砌体规范》)；
- 6.《钢结构设计规范》GB 50017(以下简称《钢结构规范》)。

三、特点

本书拟在理解规范规定及执行规范条文确有困难时，将规范的复杂内容及枯燥的规范条文变为直观明了的相关图表，以期在理解规范及如何采用其他变通手段满足规范的要求等方面对结构设计人员有所帮助。

四、本书的编写方式说明

为便于读者查阅，本书在目录中的括号内点出该条目涉及的主要内容。

（一）关于“说明”及“要点”

本书在规范正文前增加一“概述”，说明规范的主要编制依据，重要的设计原则，在每一章前面均增加作者对本章所讨论问题的“说明”，对每一节前则增加一个专门的“要点”，以指出这部分内容将要探讨的重点问题和问题的根本所在，必要时加设框图表示。

（二）规范的规定

按规范原文的排列顺序，列出规范的具体规定，作为讨论和分析的依据。

（三）对规范规定的理解

对规范规定的含义予以剖析，辅之以必要的图表使规范要求清晰明了。

（四）结构设计的相关问题

对执行规范过程中所遇到的相关问题予以分析，并指出在实际工作中所遇到的难以避

免的问题。

（五）结构设计建议

对执行规范过程中遇到的问题提出编者的设计建议。需要指出的是，此部分内容为编者依据相关规范、资料及设计经验而得出的，读者应根据工程的具体情况结合当地经验参考采用，当相关规范、规程有新的补充规定时应以规范、规程的新规定为准。

（六）相关索引

此处列出其他规范、规程对本条所涉及内容的条款号，便于对照应用。

五、特别说明

（一）为便于与规范对照，本书中的条款号与《抗震规范》原文相同。

（二）尽管已进入读图时代，编者建议仍应精读规范原文。

（三）规范中较多地提出难以定量把握的要求（如：适当增加、适当提高、刚度较大等），读者应根据工程经验加以判断和把握。对规范认识的不同可能会造成定量把握程度的偏差，但总体应在规范要求的同一宏观控制标准上。在本书中，笔者结合工程实践提出相关定量控制的大致要求，供读者分析比较选用。

（四）现行的施工图审查制度有益于结构的安全，但死抠规范条文的审查则会束缚设计人员的手脚，制约结构设计的创新与提高。因此，编者建议：在对规范中宏观控制要求的定量把握时，应留给结构设计人员更大的空间。

（五）一代结构宗师、现代预应力混凝土之父林同炎教授要求我们成为“不断探求应用自然法则而不盲从现行规范的结构工程师”。要不盲从规范，就得先理解规范，本书的目的不是鼓励读者死抠规范，而是在正确理解规范的前提下灵活运用规范。

（六）结构设计工作责任重压力大，但苦中有乐，因此只有热爱结构设计，享受结构成就且获得快乐的人才适合结构设计工作。

（七）结构与建筑科研相比有很大的不同，结构设计不能等，对于复杂的工程问题，不可能等彻底研究透了再设计，结构设计重在及时解决工程问题。因此，在概念清晰、技术可靠的前提下合理进行包络设计，可作为解决复杂技术问题的基本办法。

自《建筑结构设计新规范综合应用手册》（第二版）、《建筑结构设计规范应用图解手册》、《建筑抗震设计规范应用与分析》、《高层建筑混凝土结构技术规程应用与分析》、《建筑地基基础设计方法及实例分析》和《建筑结构设计问答及分析》相继出版发行以来，热心读者和网友提出了在规范应用中方方面面的具体问题，给编者以写作整理的激情和动力。本书的编写得到陈富生教授的悉心指导，本书的出版还得到东南大学徐嵘老师的帮助，在此深表谢意。

限于编者水平，不妥之处请予指正。

编者 于中国建筑设计院有限公司

电话：010-88327500

邮箱：zhuby@cadg.cn

博客：搜索“朱炳寅”进入

目 录

概述	1
1 总则	3
第 1.0.1 条 (设防目标)	3
第 1.0.2 条 (设防要求)	6
第 1.0.3 条 (适用范围)	6
第 1.0.4 条 (设防烈度)	7
第 1.0.5 条 (设防烈度的确定)	7
第 1.0.6 条 (与相关规范的关系)	7
2 术语和符号	8
2.1 术语	8
第 2.1.1 条 (设防烈度)	8
第 2.1.2 条 (设防标准)	8
第 2.1.3 条 (地震动参数区划图)	10
第 2.1.4 条 (地震作用)	10
第 2.1.5 条 (地震动参数)	13
第 2.1.6 条 (设计基本地震加速度)	13
第 2.1.7 条 (设计特征周期)	13
第 2.1.8 条 (场地)	14
第 2.1.9 条 (抗震概念设计)	14
第 2.1.10 条 (抗震措施)	16
第 2.1.11 条 (抗震构造措施)	16
3 基本规定	18
3.1 建筑抗震设防分类和设防标准	18
第 3.1.1 条 (抗震设防分类)	18
第 3.1.2 条 (6 度时的设防标准)	28
3.2 地震影响	28
第 3.2.1 条 (地震影响)	29
第 3.2.2 条 (设防烈度)	29
第 3.2.3 条 (特征周期)	30
第 3.2.4 条 (主要城镇的抗震设防)	30
3.3 场地和地基	31
第 3.3.1 条 (选址要求)	31
第 3.3.2 条 (Ⅰ类场地的影响)	34
第 3.3.3 条 (Ⅲ、Ⅳ场地影响)	35
第 3.3.4 条 (地基基础的选型)	37
第 3.3.5 条 (山区地基基础)	38

3.4 建筑形体及其构件布置的规则性	40
第 3.4.1 条 (建筑抗震设计的基本要求)	40
第 3.4.2 条 (建筑设计应重视的重点问题)	44
第 3.4.3 条 (不规则的判别)	46
第 3.4.4 条 (对不规则结构的设计要求)	59
第 3.4.5 条 (是否设置防震缝)	60
3.5 结构体系	62
第 3.5.1 条 (结构体系的确定)	63
第 3.5.2 条 (对结构体系的特殊要求)	63
第 3.5.3 条 (对结构体系的其他要求)	64
第 3.5.4 条 (对结构构件的要求)	66
第 3.5.5 条 (对构件间的连接要求)	67
第 3.5.6 条 (对装配式单层厂房的要求)	68
3.6 结构分析	68
第 3.6.1 条 (多遇地震作用计算要求)	68
第 3.6.2 条 (薄弱层验算要求)	72
第 3.6.3 条 (重力二阶效应)	79
第 3.6.4 条 (楼屋盖的计算假定)	80
第 3.6.5 条 (结构计算模型)	80
第 3.6.6 条 (对电算的基本要求)	84
3.7 非结构构件	100
第 3.7.1~3.7.6 条 (非结构构件的抗震设计及其抗震构造要求)	101
3.8 隔震与消能减震设计	102
第 3.8.1、3.8.2 条 (隔震结构的适用范围、隔震及消能减震结构的设防目标)	103
3.9 结构材料与施工	103
第 3.9.1、3.9.2 条 (对结构材料的特殊要求及最低要求)	103
第 3.9.3 条 (结构材料的性能指标)	105
第 3.9.4 条 (钢筋的替代原则)	106
第 3.9.5 条 (钢板的乙向性能)	106
第 3.9.6 条 (构造柱和砌体抗震墙的施工要求)	107
第 3.9.7 条 (施工缝验算要求)	107
3.10 建筑抗震性能化设计	108
第 3.10.1 条 (抗震性能目标的论证)	108
第 3.10.2 条 (性能目标的确定原则)	109
第 3.10.3 条 (性能化设计总体要求)	110
第 3.10.4 条 (性能化设计计算要求)	124
第 3.10.5 条 (性能化设计基本方法)	125
3.11 建筑物地震反应观测系统	125
第 3.11.1 条 (建筑物地震反应观测要求)	125
4 场地、地基和基础	127
4.1 场地	127
第 4.1.1 条 (选址要求)	127
第 4.1.2 条 (场地类别的划分)	128

第 4.1.3 条 (土层剪切波速的确定)	128
第 4.1.4 条 (场地覆盖层厚度)	129
第 4.1.5 条 (土层等效剪切波速)	130
第 4.1.6 条 (场地类别的确定)	131
第 4.1.7 条 (发震断裂的避让问题)	135
第 4.1.8 条 (突出地形地震动参数的放大)	136
第 4.1.9 条 (岩土地震稳定性评价)	138
4.2 天然地基和基础	139
第 4.2.1 条 (可不进行天然地基及基础抗震设计的情况)	139
第 4.2.2 条 (地基抗震承载力调整)	141
第 4.2.3 条 (地基抗震承载力计算)	141
第 4.2.4 条 (地震作用下天然地基承载力验算)	142
4.3 液化土和软土地基	146
第 4.3.1 条 (对液化土的判别与处理原则)	146
第 4.3.2 条 (对液化土的判别与处理要求)	147
第 4.3.3 条 (对液化土的初步判别)	147
第 4.3.4 条 (对液化土的进一步判别)	150
第 4.3.5 条 (地基液化等级的划分)	151
第 4.3.6 条 (抗液化措施)	152
第 4.3.7 条 (全部消除液化的措施)	154
第 4.3.8 条 (部分消除液化的措施)	155
第 4.3.9 条 (减轻液化影响的措施)	156
第 4.3.10 条 (防液化侧向扩展及流滑的措施)	157
第 4.3.11 条 (软弱黏土的震陷判别)	158
第 4.3.12 条 (软弱黏土和湿陷性黄土的处理措施)	159
4.4 桩基	159
第 4.4.1 条 (可不进行桩基抗震承载力验算的情况)	159
第 4.4.2 条 (非液化土层中低承台桩基的抗震验算)	160
第 4.4.3 条 (液化土层中低承台桩基的抗震验算)	161
第 4.4.4 条 (液化土层中桩基承台周围填土要求)	163
第 4.4.5 条 (液化土和震陷软土中桩的配筋要求)	164
第 4.4.6 条 (有液化侧扩地段桩基的其他设计要求)	164
5 地震作用和结构抗震验算	165
5.1 一般规定	165
第 5.1.1 条 (对结构地震作用的总体要求)	165
第 5.1.2 条 (结构抗震计算方法)	167
第 5.1.3 条 (重力荷载代表值)	173
第 5.1.4 条 (地震影响系数)	174
第 5.1.5 条 (地震影响系数曲线)	176
第 5.1.6 条 (截面抗震验算)	181
第 5.1.7 条 (抗震变形验算)	181
5.2 水平地震作用计算	182
第 5.2.1 条 (底部剪力法)	182

第 5.2.2 条 (振型分解反应谱法 SRSS)	183
第 5.2.3 条 (振型分解反应谱法 CQC)	184
第 5.2.4 条 (采用底部剪力法时对突出屋面部分的修正)	189
第 5.2.5 条 (楼层最小地震剪力系数)	190
第 5.2.6 条 (楼层水平地震剪力的分配原则)	193
第 5.2.7 条 (地基与结构的相互作用影响)	195
5.3 竖向地震作用计算	197
第 5.3.1 条 (竖向地震作用计算)	197
第 5.3.2 条 (一般尺度且规则的大跨度结构的竖向地震作用)	198
第 5.3.3 条 (长悬臂及特殊大跨度结构的竖向地震作用)	198
第 5.3.4 条 (大跨度空间结构竖向地震作用的其他计算方法)	199
5.4 截面抗震验算	199
第 5.4.1 条 (地震作用效应和其他荷载效应的基本组合)	200
第 5.4.2 条 (结构构件的截面抗震验算)	201
第 5.4.3 条 (仅竖向地震作用时构件的承载力抗震调整系数)	202
5.5 抗震变形验算	202
第 5.5.1 条 (弹性层间位移角限值)	203
第 5.5.2 条 (罕遇地震下薄弱层的弹塑性变形验算要求)	205
第 5.5.3 条 (弹塑性变形计算方法)	207
第 5.5.4 条 (弹塑性变形的简化计算方法)	208
第 5.5.5 条 (弹塑性层间位移角的限值)	209
6 多层和高层钢筋混凝土房屋	211
6.1 一般规定	211
第 6.1.1 条 (房屋高度限值)	211
第 6.1.2 条 (抗震等级)	214
第 6.1.3 条 (抗震等级的确定要求)	217
第 6.1.4 条 (防震缝的宽度要求)	225
第 6.1.5 条 (抗侧力结构的布置要求、单跨框架、单跨框架结构)	227
第 6.1.6 条 (抗震墙之间楼盖的最大长宽比)	228
第 6.1.7 条 (装配整体式结构的楼盖整体性要求)	228
第 6.1.8 条 (框架-抗震墙结构和板柱-抗震墙结构中的抗震墙设置)	229
第 6.1.9 条 (抗震墙结构和框支抗震墙结构中的抗震墙设置)	229
第 6.1.10 条 (抗震墙的底部加强部位)	232
第 6.1.11 条 (框架单独柱基的设置要求)	233
第 6.1.12 条 (抗震墙下基础的设置要求)	234
第 6.1.13 条 (主裙楼相连且采用天然地基时的主楼零应力区要求)	235
第 6.1.14 条 (地下室顶板作为上部结构嵌固部位时的要求)	235
第 6.1.15 条 (对楼梯间的要求)	244
第 6.1.16~6.1.18 条 (框架填充墙、高强混凝土结构、预应力混凝土结构抗震)	246
6.2 计算要点	247
第 6.2.1 条 (内力调整的基本要求)	250
第 6.2.2 条 (强柱弱梁要求)	250
第 6.2.3 条 (框架结构的强柱根要求)	255

第 6.2.4 条 (框架梁和连梁的强剪弱弯要求)	256
第 6.2.5 条 (框架柱和框支柱的强剪弱弯要求)	257
第 6.2.6 条 (角柱的内力放大要求)	258
第 6.2.7 条 (抗震墙墙肢的截面内力设计值)	258
第 6.2.8 条 (抗震墙底部加强部位截面的剪力设计值)	260
第 6.2.9 条 (结构构件的剪压比限值)	261
第 6.2.10 条 (框支柱的内力调整及其他要求)	262
第 6.2.11 条 (部分框支抗震墙结构中落地抗震墙的要求)	264
第 6.2.12 条 (框支层楼盖的要求)	265
第 6.2.13 条 (其他抗震设计要求、0.2Q ₀ 调整、少墙框架的设计等)	266
第 6.2.14 条 (框架节点的要求)	269
6.3 框架的基本抗震构造措施	269
第 6.3.1 条 (框架梁截面尺寸要求)	269
第 6.3.2 条 (框架扁梁的要求)	270
第 6.3.3 条 (框架梁配筋的基本要求)	271
第 6.3.4 条 (框架梁配筋的其他要求)	272
第 6.3.5 条 (框架柱的截面尺寸要求)	274
第 6.3.6 条 (框架柱的轴压比限值)	275
第 6.3.7 条 (框架柱配筋的基本要求)	278
第 6.3.8 条 (框架柱配筋的其他要求)	279
第 6.3.9 条 (柱箍筋的配置要求)	281
第 6.3.10 条 (框架节点核心区的箍筋要求)	288
6.4 抗震墙结构的基本抗震构造措施	292
第 6.4.1 条 (抗震墙的厚度)	293
第 6.4.2 条 (抗震墙的轴压比限值)	298
第 6.4.3 条 (抗震墙分布钢筋配置的基本要求)	299
第 6.4.4 条 (抗震墙分布钢筋配置的其他要求)	300
第 6.4.5 条 (抗震墙两端及大洞口两侧的边缘构件要求)	300
第 6.4.6 条 (短墙肢的设计要求)	317
第 6.4.7 条 (连梁的设计要求)	318
6.5 框架-抗震墙结构的基本抗震构造措施	326
第 6.5.1 条 (抗震墙的厚度和边框设置)	326
第 6.5.2 条 (抗震墙的分布钢筋)	328
第 6.5.3 条 (楼面梁与墙平面外的连接)	329
第 6.5.4 条 (框架-抗震墙结构的其他构造)	331
6.6 板柱-抗震墙结构抗震设计要求	331
第 6.6.1 条 (基本要求)	332
第 6.6.2 条 (布置要求)	332
第 6.6.3 条 (计算要求)	333
第 6.6.4 条 (板柱节点的构造要求)	334
6.7 筒体结构抗震设计要求	336
第 6.7.1 条 (框架-核心筒结构的基本要求)	336
第 6.7.2 条 (框架-核心筒结构的其他要求)	340

第 6.7.3 条 (楼面大梁与内筒的连接)	341
第 6.7.4 条 (连梁设置暗撑及交叉钢筋的要求)	341
第 6.7.5 条 (筒体结构转换层的抗震要求)	343
7 多层砌体房屋和底部框架砌体房屋	344
7.1 一般规定	344
第 7.1.1 条 (适用的砌体结构形式)	344
第 7.1.2 条 (房屋层数和高度的限制)	347
第 7.1.3 条 (层高的限制)	351
第 7.1.4 条 (最大高宽比限制)	352
第 7.1.5 条 (抗震横墙间距的要求)	352
第 7.1.6 条 (局部尺寸限值)	353
第 7.1.7 条 (房屋的建筑布置及结构体系要求)	354
第 7.1.8 条 (底部框架-抗震墙砌体房屋的基本要求)	357
第 7.1.9 条 (对底部框架-抗震墙砌体房屋的钢筋混凝土部分要求)	359
7.2 计算要点	359
第 7.2.1 条 (抗震计算方法)	359
第 7.2.2 条 (不利墙段的选择)	360
第 7.2.3 条 (地震剪力的分配和截面验算)	361
第 7.2.4 条 (底部框架-抗震墙砌体房屋设计的特殊要求)	363
第 7.2.5 条 (底部框架-抗震墙砌体房屋设计的其他要求)	364
第 7.2.6 条 (砌体的抗震抗剪强度)	366
第 7.2.7 条 (普通砖、多孔砖墙体的截面抗震受剪承载力)	367
第 7.2.8 条 (小砌块墙体的截面抗震受剪承载力)	368
第 7.2.9 条 (底部框架-抗震墙砌体房屋中砌体墙的抗震验算)	369
7.3 多层砖砌体房屋抗震构造措施	370
第 7.3.1 条 (构造柱设置的基本要求)	371
第 7.3.2 条 (构造柱设置的其他要求)	373
第 7.3.3 条 (圈梁设置的基本要求)	375
第 7.3.4 条 (圈梁设置的其他要求)	376
第 7.3.5 条 (楼屋盖设置的基本要求)	377
第 7.3.6 条 (楼屋盖水平构件与竖向构件的连接要求)	378
第 7.3.7 条 (大房间的连接要求)	378
第 7.3.8 条 (对楼梯间的要求)	379
第 7.3.9 条 (对坡屋顶的要求)	380
第 7.3.10 条 (过梁的设置要求)	380
第 7.3.11 条 (对预制阳台的使用要求)	380
第 7.3.12 条 (非结构构件的设置要求)	381
第 7.3.13 条 (对基础的设计要求)	381
第 7.3.14 条 (横墙较少且房屋较高时的特殊加强措施)	381
7.4 多层砌块房屋抗震构造措施	383
第 7.4.1 条 (芯柱设置的基本要求)	383
第 7.4.2 条 (芯柱设置的其他要求)	384
第 7.4.3 条 (构造柱替代芯柱时的要求)	385

第 7.4.4 条 (圈梁的设置要求)	386
第 7.4.5 条 (现浇钢筋混凝土带的设置要求)	387
第 7.4.6 条 (横墙较少且房屋较高时的特殊加强措施)	387
第 7.4.7 条 (小砌块房屋的其他抗震构造)	387
7.5 底部框架-抗震墙砌体房屋抗震构造措施	388
第 7.5.1 条 (构造柱或芯柱设置要求)	388
第 7.5.2 条 (过渡层墙体的构造)	389
第 7.5.3 条 (底部钢筋混凝土墙的构造)	391
第 7.5.4 条 (底层采用约束砖砌体墙时的构造)	392
第 7.5.5 条 (底层采用约束小砌块砌体墙时的构造)	392
第 7.5.6 条 (底部框架柱的要求)	393
第 7.5.7 条 (对楼盖的要求)	394
第 7.5.8 条 (对托梁的要求)	394
第 7.5.9 条 (结构材料的要求)	395
第 7.5.10 条 (其他构造措施)	395
8 多层和高层钢结构房屋	397
8.1 一般规定	397
第 8.1.1 条 (房屋高度限值)	397
第 8.1.2 条 (高宽比限值)	401
第 8.1.3 条 (抗震等级)	402
第 8.1.4 条 (防震缝宽度)	403
第 8.1.5 条 (结构体系)	403
第 8.1.6 条 (钢框架-支撑结构)	407
第 8.1.7 条 (钢框架-筒体结构)	410
第 8.1.8 条 (楼盖设计要求)	410
第 8.1.9 条 (地下室的设置)	413
8.2 计算要点	415
第 8.2.1 条 (钢结构抗震设计的总体要求)	415
第 8.2.2 条 (钢结构的阻尼比)	415
第 8.2.3 条 (地震作用下的内力和变形分析)	416
第 8.2.4 条 (钢梁上翼缘的整体稳定)	419
第 8.2.5 条 (钢框架节点的抗震承载力验算)	419
第 8.2.6 条 (中心支撑框架构件的抗震承载力验算)	421
第 8.2.7 条 (偏心支撑框架构件的抗震承载力验算)	422
第 8.2.8 条 (钢结构抗侧力构件的连接计算)	423
8.3 钢框架结构抗震构造措施	425
第 8.3.1 条 (框架柱的长细比)	425
第 8.3.2 条 (板件宽厚比)	426
第 8.3.3 条 (构件的侧向支承)	427
第 8.3.4 条 (梁与柱的连接构造)	427
第 8.3.5 条 (节点域的腹板厚度)	430
第 8.3.6 条 (梁与柱刚接时柱的全熔透焊缝)	430
第 8.3.7 条 (框架柱的接头)	430

第 8.3.8 条 (刚接柱脚)	431
8.4 钢框架-中心支撑结构的抗震构造措施	437
第 8.4.1 条 (中心支撑杆件的长细比和板件宽厚比)	437
第 8.4.2 条 (中心支撑的节点构造)	438
第 8.4.3 条 (框架-中心支撑的框架部分)	438
8.5 钢框架-偏心支撑结构的抗震构造措施	439
第 8.5.1 条 (消能梁段的基本要求)	439
第 8.5.2 条 (支撑杆件的长细比及板件宽厚比)	440
第 8.5.3 条 (消能梁段的构造)	440
第 8.5.4 条 (消能梁段与柱的连接)	443
第 8.5.5 条 (消能梁段的侧向支撑)	443
第 8.5.6 条 (非消能梁段的侧向支撑)	444
第 8.5.7 条 (框架-偏心支撑结构的框架部分)	444
9 单层工业厂房	446
9.1 单层钢筋混凝土柱厂房	446
第 9.1.1 条 (结构布置)	446
第 9.1.2 条 (天窗架的设置)	447
第 9.1.3 条 (屋架的设置)	448
第 9.1.4 条 (厂房柱的设置)	448
第 9.1.5 条 (围护墙、砌体女儿墙的设置)	449
第 9.1.6 条 (可不进行抗震验算的情况)	449
第 9.1.7 条 (横向抗震计算)	449
第 9.1.8 条 (纵向抗震计算)	449
第 9.1.9 条 (天窗架的横向抗震计算)	450
第 9.1.10 条 (天窗架的纵向抗震计算)	450
第 9.1.11 条 (大柱网厂房柱的抗震验算)	451
第 9.1.12 条 (不等高厂房的柱牛腿配筋)	451
第 9.1.13 条 (柱间交叉支撑杆)	452
第 9.1.14 条 (抗风柱)	452
第 9.1.15 条 (有檩屋盖构件)	453
第 9.1.16 条 (无檩屋盖构件)	454
第 9.1.17 条 (屋盖支撑)	455
第 9.1.18 条 (突出屋面的混凝土天窗架)	456
第 9.1.19 条 (混凝土屋架的截面和配筋)	456
第 9.1.20 条 (厂房柱的箍筋)	456
第 9.1.21 条 (大柱网厂房柱的截面及配筋构造)	457
第 9.1.22 条 (山墙抗风柱的配筋)	458
第 9.1.23 条 (柱间支撑的设置和构造)	458
第 9.1.24 条 (柱顶水平压杆的设置)	459
第 9.1.25 条 (构件的连接节点)	460
9.2 单层钢结构厂房	460
第 9.2.1 条 (适用范围)	461
第 9.2.2 条 (结构体系)	461

第 9.2.3 条 (平面布置)	461
第 9.2.4 条 (围护墙板)	462
第 9.2.5 条 (抗震计算的基本规定)	462
第 9.2.6 条 (地震作用计算)	462
第 9.2.7 条 (横向抗震计算)	462
第 9.2.8 条 (纵向抗震计算)	463
第 9.2.9 条 (屋盖的抗震计算)	463
第 9.2.10 条 (柱间支撑)	464
第 9.2.11 条 (构件的连接承载力)	464
第 9.2.12 条 (屋盖支撑)	465
第 9.2.13 条 (框架柱的长细比)	467
第 9.2.14 条 (板件厚度)	467
第 9.2.15 条 (柱间支撑的构造)	469
第 9.2.16 条 (柱脚做法)	469
9.3 单层砖柱厂房	470
第 9.3.1 条 (适用范围)	470
第 9.3.2 条 (结构布置)	471
第 9.3.3 条 (结构体系)	471
第 9.3.4 条 (可不进行截面抗震验算的情况)	472
第 9.3.5 条 (横向抗震计算)	473
第 9.3.6 条 (纵向抗震计算)	473
第 9.3.7 条 (天窗架)	473
第 9.3.8 条 (偏心受压砖柱的抗震验算)	473
第 9.3.9 条 (屋盖布置)	474
第 9.3.10 条 (檩条与山墙卧梁的连接)	474
第 9.3.11 条 (钢筋混凝土屋盖的构造)	474
第 9.3.12 条 (圈梁的设置)	475
第 9.3.13 条 (山墙圈梁和壁柱的设置)	475
第 9.3.14 条 (屋架与柱顶的连接)	475
第 9.3.15 条 (砖柱的构造)	475
第 9.3.16 条 (山墙的构造柱)	476
第 9.3.17 条 (砖砌体墙的构造)	476
10 空旷房屋和大跨屋盖建筑	477
10.1 单层空旷房屋	477
第 10.1.1 条 (适用范围)	477
第 10.1.2 条 (防震缝的设置)	477
第 10.1.3 条 (对砖柱的限制)	478
第 10.1.4 条 (承重结构)	478
第 10.1.5 条 (前厅结构布置)	478
第 10.1.6 条 (前厅与大厅、大厅与舞台连接处的横墙)	478
第 10.1.7 条 (其他要求)	479
第 10.1.8 条 (抗震计算的基本要求)	479
第 10.1.9 条 (底部剪力法)	479

第 10.1.10 条 (纵向地震作用)	479
第 10.1.11 条 (横向地震作用)	480
第 10.1.12 条 (山墙壁柱的抗震验算)	480
第 10.1.13 条 (大厅的屋盖构造)	480
第 10.1.14 条 (钢筋混凝土柱和组合柱)	480
第 10.1.15 条 (前厅与大厅、大厅与舞台间的横墙)	481
第 10.1.16 条 (圈梁的设置)	481
第 10.1.17 条 (大厅与两侧辅助房屋的拉结)	481
第 10.1.18 条 (悬挑式阳台)	482
第 10.1.19 条 (山墙的圈梁构造柱)	482
第 10.1.20 条 (高大山墙的水平支撑)	482
10.2 大跨屋盖建筑	482
第 10.2.1 条 (适用范围)	482
第 10.2.2 条 (屋盖及其支撑结构的选型和布置)	483
第 10.2.3 条 (屋盖体系)	484
第 10.2.4 条 (屋盖交界区域的要求)	484
第 10.2.5 条 (非结构构件的抗震措施)	485
第 10.2.6 条 (可不进行地震作用计算的情况)	485
第 10.2.7 条 (计算模型)	485
第 10.2.8 条 (结构的阻尼比)	486
第 10.2.9 条 (水平地震作用)	486
第 10.2.10 条 (多遇地震作用)	487
第 10.2.11 条 (地震作用效应)	487
第 10.2.12 条 (组合挠度)	488
第 10.2.13 条 (截面抗震验算)	488
第 10.2.14 条 (杆件的长细比)	489
第 10.2.15 条 (节点的抗震构造)	490
第 10.2.16 条 (支座的抗震构造)	490
第 10.2.17 条 (隔震及减震支座的应用)	491
11 土、木、石结构房屋	492
11.1 一般规定	492
第 11.1.1 条 (结构布置)	492
第 11.1.2 条 (拉结措施)	493
第 11.1.3 条 (构件的最小支承长度)	493
第 11.1.4 条 (过梁的支承长度)	493
第 11.1.5 条 (冷摊瓦屋面)	494
第 11.1.6 条 (突出屋面的易倒塌构件)	494
第 11.1.7 条 (结构材料)	494
第 11.1.8 条 (施工要求)	494
11.2 生土房屋	494
第 11.2.1 条 (适用范围)	495
第 11.2.2 条 (房屋高度和墙间距)	495
第 11.2.3 条 (屋盖布置)	495

第 11.2.4 条 (承重墙)	496
第 11.2.5 条 (地基)	496
第 11.2.6 条 (土坯)	496
第 11.2.7 条 (灰土墙)	496
第 11.2.8 条 (土拱房)	497
第 11.2.9 条 (土窑洞)	497
11.3 木结构房屋	497
第 11.3.1 条 (适用范围)	497
第 11.3.2 条 (基本要求)	498
第 11.3.3 条 (房屋的高度)	499
第 11.3.4 条 (空旷房屋的木排架)	499
第 11.3.5 条 (屋盖的支撑布置)	499
第 11.3.6 条 (斜撑的设置)	500
第 11.3.7 条 (穿斗木构架房屋)	500
第 11.3.8 条 (构件的连接)	500
第 11.3.9 条 (构件)	500
第 11.3.10 条 (围护墙)	501
11.4 石结构房屋	501
第 11.4.1 条 (适用范围)	501
第 11.4.2 条 (房屋总高度)	501
第 11.4.3 条 (层高)	502
第 11.4.4 条 (横墙间距)	502
第 11.4.5 条 (石砌体房屋)	502
第 11.4.6 条 (石墙)	502
第 11.4.7 条 (构造柱的设置)	502
第 11.4.8 条 (横墙开洞限值)	503
第 11.4.9 条 (圈梁)	503
第 11.4.10 条 (构造柱)	503
第 11.4.11 条 (对石板的限制)	503
第 11.4.12 条 (其他抗震构造)	503
12 隔震和消能减震设计	504
12.1 一般规定	504
第 12.1.1 条 (适用范围)	504
第 12.1.2 条 (方案对比分析)	505
第 12.1.3 条 (采用隔震设计的基本要求)	506
第 12.1.4 条 (消能减震设计的适用范围)	507
第 12.1.5 条 (隔震和消能部件的基本要求)	508
第 12.1.6 条 (其他要求)	508
12.2 房屋隔震设计要点	508
第 12.2.1 条 (隔震设计的基本要求)	512
第 12.2.2 条 (隔震设计的计算分析)	512
第 12.2.3 条 (橡胶支座的基本性能)	513
第 12.2.4 条 (隔震层的基本要求)	514

第 12.2.5 条 (隔震层以上结构的地震作用计算)	515
第 12.2.6 条 (隔震支座的水平剪力及位移)	517
第 12.2.7 条 (隔震措施)	518
第 12.2.8 条 (隔震层与上部结构的连接)	519
第 12.2.9 条 (隔震层以下结构和基础)	519
12.3 房屋消能减震设计要点	520
第 12.3.1 条 (基本规定)	520
第 12.3.2 条 (消能部件的布置)	521
第 12.3.3 条 (计算分析)	521
第 12.3.4 条 (消能部件附加给结构的有效阻尼比和有效刚度)	522
第 12.3.5 条 (消能部件的设计参数)	523
第 12.3.6 条 (消能器的性能检测)	524
第 12.3.7 条 (消能部件相关部位设计)	524
第 12.3.8 条 (抗震构造要求)	524
13 非结构构件	526
13.1 一般规定	526
第 13.1.1 条 (适用范围)	526
第 13.1.2 条 (抗震措施及性能目标)	527
第 13.1.3 条 (抗震要求不同的两个非结构构件)	528
13.2 基本计算要求	528
第 13.2.1 条 (对主体结构的影响)	528
第 13.2.2 条 (地震作用计算方法)	528
第 13.2.3 条 (等效侧力法)	529
第 13.2.4 条 (支承点相对水平位移产生的内力)	530
第 13.2.5 条 (地震作用效应)	531
13.3 建筑非结构构件的基本抗震措施	531
第 13.3.1 条 (与主体结构连接部位的加强措施)	531
第 13.3.2 条 (基本抗震措施)	531
第 13.3.3 条 (多层砌体结构中的非结构构件)	532
第 13.3.4 条 (钢筋混凝土结构中的填充墙)	532
第 13.3.5 条 (单层钢筋混凝土柱厂房中的围护墙及隔墙)	534
第 13.3.6 条 (钢结构厂房的围护墙)	536
第 13.3.7 条 (顶棚的连接件)	537
第 13.3.8 条 (雨篷与主体结构的连接)	537
第 13.3.9 条 (特殊非结构构件)	537
13.4 建筑附属机电设备支架的基本抗震措施	538
第 13.4.1 条 (附属机电设备支架抗震措施的确定)	538
第 13.4.2 条 (可不考虑抗震设防的情况)	538
第 13.4.3 条 (附属机电设备的布置)	538
第 13.4.4 条 (洞口设置的基本原则)	539
第 13.4.5 条 (设备基座)	539
第 13.4.6 条 (高位水箱)	539
第 13.4.7 条 (在设防地震下需要连续工作的附属设备)	539