

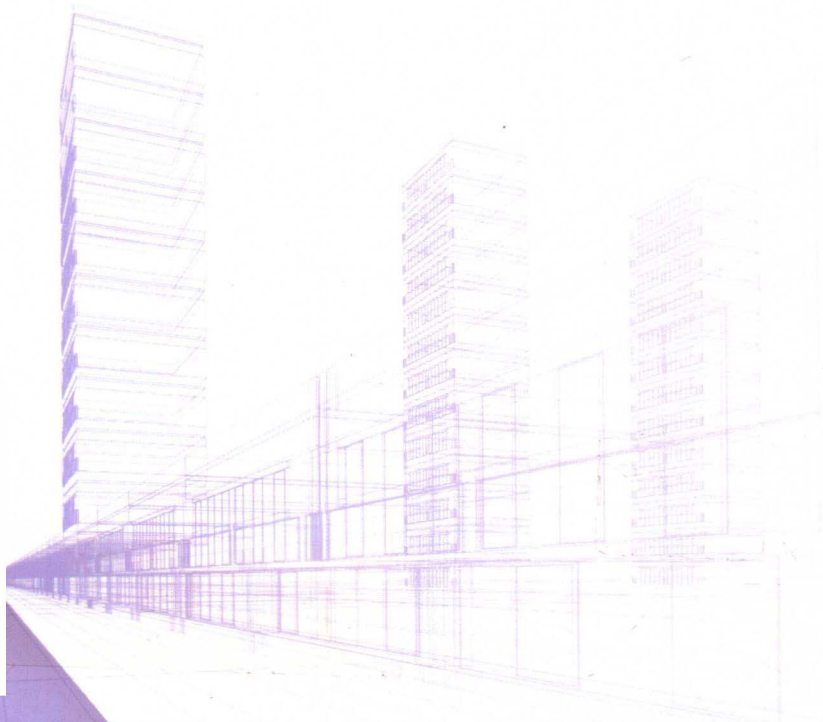
建筑结构

施工图设计

文件审查常见问题分析

姜学诗 编著

(第二版)



微课视频

中国建筑工业出版社

建筑结构施工图设计文件审查 常见问题分析

(第二版)

姜学诗 编著



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑结构施工图设计文件审查常见问题分析/姜学诗
编著. —2 版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018. 2
ISBN 978-7-112-21524-9

I. ①建… II. ①姜… III. ①建筑制图-文件-审查
IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 284902 号

本书以建筑结构施工图设计文件审查为主导, 分析了建筑结构施工图设计文件审查中的常见问题和应当注意的事项。具体内容包括: 结构设计总说明的审查及编写中应当注意的问题; 结构设计计算书的审查及结构整体计算时设计参数的合理选取; 混凝土结构、钢结构、砌体结构和地基与基础施工图设计审查中常见问题的分析。本书具有针对性和实用性, 且简明易懂。本书可供结构设计工程师、施工图审查人员、监理工程师、施工技术人员、建设项目管理人员等参考使用, 也可供相关大专院校师生参考。

本书配有讲解视频, 共 7 讲, 请扫封面二维码购买观看。

* * *

责任编辑: 刘瑞霞
责任校对: 王雪竹

建筑结构施工图设计文件审查常见问题分析 (第二版)

姜学诗 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

北京市安泰印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 27 $\frac{1}{4}$ 字数: 682 千字

2018 年 3 月第二版 2018 年 3 月第七次印刷

定价: 78.00 元

ISBN 978-7-112-21524-9

(31188)

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

建筑工程施工图设计文件审查是国际上的通行做法。目前国际上许多国家如美国、德国、日本等，都实行建筑工程施工图设计文件审查制度。

在我国，2000年建设部以国务院279号令《建设工程质量管理条例》和293号令《建设工程勘察设计管理条例》的法律形式，强制规定了我国所有建筑的施工图必须经过审图后方可用于施工。2013年4月27日住房和城乡建设部以第13号部长令颁发的《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（以下简称《审查管理办法》）明确规定，国家实施施工图设计文件（含勘察设计文件，以下简称施工图）审查制度，建设主管部门认定的施工图审查机构（以下简称审查机构）按照有关法律、法规，对施工图涉及公共利益、公众安全和工程建设强制性标准的内容进行审查。

《审查管理办法》还规定，施工图设计文件审查机构应对施工图审查下列内容：

1. 是否符合工程建设强制性标准；
2. 地基基础和主体结构的安全性；
3. 是否符合民用建筑节能强制性标准，对执行绿色建筑标准的项目，还应当审查是否符合绿色建筑标准；
4. 勘察设计和注册执业人员以及相关人员的签字；
5. 法律、法规、规章规定必须审查的其他内容。

结构专业施工图设计文件主要包括结构设计总说明、结构施工详图（基础施工详图和上部结构施工详图）和结构设计计算书三大部分。因此，为了准备施工图审查，结构设计工程师应按照《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016年版）的要求编写好结构设计总说明，按照国家的有关法规和结构设计规范绘制出满足施工要求的施工详图，并提供施工图审查所必须的结构设计计算书。

编者从事结构设计工作三十多年，自2001年10月起，一直在中国建筑设计院有限公司所属的中设建科（北京）建筑工程咨询有限公司（公司前身为中国建筑设计研究院建筑设计审查咨询所）从事建筑工程施工图设计文件审查工作。在本书中，编者对结构工程师如何编写好结构设计总说明提出了建议；对施工详图设计中的常见问题，特别是违反规范强制性条文的问题，进行了认真的分析和讨论，提出了改进意见和应当注意的事项；对结构整体电算时如何合理选取相关设计参数也进行了深入讨论。

本书还以附录的形式编入了住房和城乡建设部2015年5月颁发的《超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点》等文件供读者参考。

本书具有针对性和实用性，可供结构设计工程师、施工图审查人员、监理工程师、施工技术人员、建设项目管理工作等参考使用，也可供大专院校师生参考。

本书在编写过程中参考了有关国家标准和规范，参考了有关文献和资料，在此向编者和作者一并致谢。限于知识和经验，书中难免有错、漏或不当之处，敬请指正。

目 录

第 1 篇 结构设计总说明的审查及编写中应当注意的问题

第 1 章 概述	2
1.1 结构设计总说明的编写要求	2
1.2 结构设计总说明的内容	2
第 2 章 结构设计总说明的审查及编写中应当注意的问题	6
2.1 工程概况	6
2.1.1 房屋建筑的名称和使用功能	6
2.1.2 房屋建筑拟建场地所在地区或位置	7
2.1.3 房屋建筑的高度、层数、结构类型及抗震等级	7
2.1.4 房屋建筑的平面尺寸(长度、宽度)、建筑面积(或规模)伸缩缝或防震缝及适用的最大高宽比	12
2.2 结构设计的主要依据及基本条件	17
2.2.1 结构设计的主要依据	17
2.2.2 结构设计的基本条件	18
2.3 设计荷载	25
2.3.1 楼面和屋面均布活荷载	26
2.3.2 地下室顶板均布活荷载	26
2.3.3 吊车荷载	26
2.3.4 雪荷载及风荷载	26
2.3.5 地下水压力	26
2.3.6 土压力	26
2.3.7 地下室室外地面活荷载	27
2.3.8 地面堆载荷载	27
2.3.9 自动扶梯荷载	27
2.3.10 医院建筑中布置有医疗设备房间的楼(地)面均布活荷载	28
2.3.11 电信建筑中楼面等效均布活荷载	28
2.3.12 某些有专门用途的建筑物楼面均布活荷载	30
2.3.13 仓库类建筑楼(地)面均布活荷载	30
2.3.14 邮件处理中心楼板和主、次梁等效均布活荷载	32
2.3.15 轻质墙体材料自重标准值	33
2.3.16 应在结构设计总说明中注明的其他荷载	33

2.3.17	专业性很强的工业建筑楼面安装、检修荷载	34
2.3.18	地震作用	34
2.4	主要结构材料 (含钢结构的材料)	35
2.4.1	混凝土	35
2.4.2	钢筋	37
2.4.3	钢结构的钢材、连接材料及防护材料	41
2.5	钢筋的锚固和连接	63
2.5.1	钢筋的锚固	63
2.5.2	钢筋的连接	67
2.5.3	预应力筋的锚具、构件预留孔道做法、施工要求及锚具防腐蚀	77
2.6	设计采用的标准图集及通用做法	80
2.6.1	设计采用的标准图集	80
2.6.2	设计采用的通用做法	81
2.7	施工中应遵守的现行国家标准及注意事项	99
2.7.1	施工中应遵守的现行国家标准	99
2.7.2	施工中应注意的事项	100

第 2 篇 结构设计计算书的审查及结构整体 计算时设计参数的合理选取

第 3 章	结构设计计算书的审查	102
3.1	手算计算书的审查	102
3.1.1	永久荷载计算	102
3.1.2	构件计算	104
3.1.3	对标准图中构件的复核计算	104
3.2	结构整体电算文件的审查	104
3.2.1	结构整体电算时需要输入的文件	104
3.2.2	结构整体电算后应当输出的文件	105
3.3	采用计算机进行结构计算的要求	106
3.4	对计算书的要求	106
第 4 章	结构整体计算时设计参数的合理选取 (以 SATWE 软件为例)	107
4.1	总信息	107
4.1.1	结构材料信息	107
4.1.2	水平力的夹角和斜交抗侧力构件方向的附加地震数	107
4.1.3	地下室层数与上部结构的嵌固部位	109
4.1.4	特殊荷载计算信息	113
4.1.5	结构类别 (或结构类型)	113
4.1.6	裙房层数和转换层所在层号	113
4.1.7	墙元细分最大控制长度 (m) 和墙元网格	115

4.1.8	是否对全楼强制采用刚性楼板假定	116
4.1.9	采用的楼层刚度算法	118
4.2	荷载信息和荷载组合信息	120
4.2.1	活荷载信息	120
4.2.2	竖向荷载计算信息(恒活荷载计算信息)	122
4.2.3	风荷载信息	124
4.2.4	荷载组合信息	125
4.3	地震信息	126
4.3.1	地震作用计算信息	126
4.3.2	振型组合方法(CQC 耦联; SRSS 非耦联)	129
4.3.3	计算振型数	129
4.3.4	地震烈度(抗震设防烈度)	130
4.3.5	场地类别	130
4.3.6	设计地震分组及特征周期值	131
4.3.7	地震影响系数最大值	132
4.3.8	结构的抗震等级	133
4.3.9	周期折减系数	135
4.3.10	结构的阻尼比	136
4.3.11	建筑结构的弹性时程分析	137
4.3.12	罕遇地震作用下结构的变形验算	139
4.3.13	应用静力弹塑性分析方法(Pushover 法)来计算结构在罕遇地震作用下的 弹塑性变形	140
4.4	调整信息	141
4.4.1	梁刚度放大系数 B_k 及梁刚度放大系数是否按 2010 规范取值	141
4.4.2	梁端负弯矩调幅系数 B_1 、梁活荷载内力放大系数 B_m	142
4.4.3	连梁刚度折减系数、梁扭矩折减系数	143
4.4.4	$0.2V_0$ 调整及调整分段数	144
4.4.5	全楼地震力(地震作用)放大系数和顶层小塔楼内力放大系数	145
4.4.6	是否按《抗震规范》第 5.2.5 条调整楼层地震剪力	145
4.4.7	剪力墙加强区的起算层号	147
4.4.8	强制指定的薄弱层个数和强制指定的加强层个数	148
4.5	配筋信息	148
4.5.1	钢筋的强度等级及间距	148
4.5.2	墙体竖向分布筋的最小配筋率	149
4.5.3	剪力墙连梁箍筋与对角斜筋的配筋强度比	150
4.6	设计信息	150
4.6.1	结构重要性系数	150
4.6.2	柱计算长度计算原则	151
4.6.3	梁端在梁柱重叠部分简化和柱端在梁柱重叠部分简化	152

4.6.4	是否考虑 $P-\Delta$ 效应	152
4.6.5	柱配筋计算原则	153
4.7	地下室信息及其他信息	154
4.7.1	地基土的水平抗力系数的比例系数 m 值 (MN/m^4)	154
4.7.2	回填土侧压力系数	154
4.7.3	室外地面附加荷载	154

第 3 篇 建筑结构施工图设计常见问题分析

第 5 章	混凝土结构	156
5.1	框架结构	156
5.1.1	框架结构为什么应设计成双向梁柱抗侧力体系? 如何理解主体结构除个别部位外, 不应采用铰接?	156
5.1.2	为什么抗震设计的框架结构不应采用单跨框架?	156
5.1.3	框架梁、柱中心线为什么宜重合? 当框架梁、柱中心线之间偏心距较大时, 框架梁设置水平加腋有哪些具体要求?	157
5.1.4	抗震设计时, 框架结构如采用砌体填充墙, 其布置应符合哪些要求?	158
5.1.5	抗震设计的框架结构, 为什么不应采用部分由砌体墙承重的混合形式?	159
5.1.6	抗震设计时, 为什么要对框架梁纵向受拉钢筋的最大最小配筋率、梁端截面的底面与顶面纵向钢筋配筋量的比值及箍筋配置等提出要求?	160
5.1.7	抗震设计时, 为什么要在框架梁顶面和底面沿梁全长配置一定数量的纵向钢筋?	163
5.1.8	框架梁箍筋的设置应符合哪些规定?	164
5.1.9	框架梁受扭配筋构造设计应当注意什么问题?	166
5.1.10	框架柱的截面尺寸应当如何确定?	169
5.1.11	抗震设计时, 为了提高框架柱的延性, 应当注意什么问题?	170
5.1.12	抗震设计时, 为什么要限制框架柱的轴压比? 当框架柱的轴压比不满足国家标准要求时, 可采取哪些措施?	174
5.1.13	框架柱纵向钢筋的配置有哪些规定?	175
5.1.14	框架柱箍筋的配置有哪些规定?	176
5.1.15	什么叫短柱? 什么叫超短柱? 在设计中无法避免短柱时, 应采取什么措施?	178
5.1.16	连梁或框架梁上开洞有哪些规定? 当开洞尺寸较大时, 如何对被开洞削弱的截面进行验算?	179
5.1.17	在框架结构楼层的个别梁上立柱子时, 结构设计中应当注意什么问题?	182
5.1.18	如何合理配置楼板的构造钢筋和分布钢筋?	185
5.1.19	板式楼梯设计中应当注意什么问题?	186
5.1.20	框架柱的配筋计算如何进行较为合理?	188
5.2	剪力墙结构	189
5.2.1	剪力墙的布置有哪些基本规定?	189
5.2.2	剪力墙洞口的布置应注意哪些问题?	190

5.2.3	当剪力墙或核心筒墙肢与其平面外相交的楼面梁刚接时,应采取什么措施来增大墙肢抵抗平面外弯矩的能力?	191
5.2.4	为什么不宜将楼面主梁支承在剪力墙连梁上?	192
5.2.5	剪力墙根据什么原则进行分类?	193
5.2.6	什么是短肢剪力墙?什么是短肢剪力墙较多的剪力墙结构?具有较多短肢剪力墙的剪力墙结构和短肢剪力墙设计时应符合哪些规定?	193
5.2.7	确定剪力墙底部加强部位的高度时应当注意什么问题?	196
5.2.8	剪力墙厚度不满足规范或规程要求时应当如何处理?	196
5.2.9	剪力墙的轴压比如何计算?有何限制?	199
5.2.10	剪力墙在什么情况下设置约束边缘构件?在什么情况下设置构造边缘构件?	200
5.2.11	剪力墙约束边缘构件的设计应符合哪些规定?	200
5.2.12	剪力墙构造边缘构件的设计应符合哪些规定?	203
5.2.13	剪力墙水平分布钢筋和竖向分布钢筋的配置应符合哪些规定?	204
5.2.14	在剪力墙结构外墙角部开设角窗时,应当采取哪些加强措施?	205
5.2.15	剪力墙连梁的截面设计和配筋构造有哪些基本要求?	206
5.2.16	剪力墙连梁剪力超限时可采取哪些措施?	211
5.3	框架-剪力墙结构	213
5.3.1	框架-剪力墙结构的组成形式有哪几种?	213
5.3.2	框架-剪力墙结构的布置有哪些基本规定?	214
5.3.3	框架-剪力墙结构的剪力墙和边框架、柱的截面设计和构造应符合哪些要求?	216
5.3.4	框架-剪力墙结构中,剪力墙为什么要设计成带边框的剪力墙?	217
5.3.5	在剪力墙平面内一端与框架柱刚接另一端与剪力墙连接的梁是否是连梁?	218
5.3.6	抗震设计的框架-剪力墙结构,其框架部分的总剪力在调整时应当注意哪些问题?	218
5.3.7	抗震设计的框架-剪力墙结构,在规定的水平力作用下结构底层框架部分承受的地震倾覆力矩与结构总地震倾覆力矩的比值不大于10%和大于50%时,结构设计应当注意什么问题?	219
5.3.8	框架-剪力墙结构中剪力墙约束边缘构件和构造边缘构件应当如何配筋?	220
5.4	筒体结构	221
5.4.1	筒体结构主要有多少种类型?常用的是哪几种?	221
5.4.2	框架-核心筒结构设计时结构布置有哪些基本要求?	222
5.4.3	筒中筒结构设计时结构布置有哪些基本要求?	224
5.4.4	筒体结构楼盖角区楼面梁的布置主要有几种形式?布置时应注意什么问题?	226
5.4.5	筒体结构的边缘构件、外框筒梁或内筒连梁、扶壁柱或暗柱及外框架柱等构件的设计有什么特点?	226
5.4.6	框架-核心筒结构设置加强层时,设计中应当注意什么问题?	228
5.4.7	筒中筒结构带托柱转换层时,设计中应当注意什么问题?	230
5.5	带转换层的高层建筑结构	233
5.5.1	底部带转换层的高层建筑结构,转换层的设置位置有何规定?	233
5.5.2	部分框支剪力墙结构的布置有哪些要求?	233

5.5.3	部分框支剪力墙结构,在设计计算时应当注意什么问题?	236
5.5.4	底部带转换层的高层建筑结构,转换结构构件的设计有哪些要求?	238
5.5.5	转换柱(框支柱)的设计有哪些要求?	241
5.5.6	部分框支剪力墙结构的落地剪力墙(含钢筋混凝土筒体)设计有哪些要求?	242
5.6	混合结构	243
5.6.1	混合结构设计时,结构布置有哪些基本要求?	243
5.6.2	混合结构的设计有什么特点?	247
5.6.3	型钢混凝土构件有哪些构造要求?	249
5.6.4	混合结构设计时可采取哪些措施来提高钢筋混凝土筒体的延性?	257
第6章	钢结构	260
6.1	钢结构设计施工图与钢结构制作详图有什么区别?	260
6.2	钢结构施工图设计总说明应包括哪些基本内容?	260
6.3	钢结构施工图设计计算书主要应包括哪些内容?	261
6.4	钢框架结构在什么情况下应进行二阶弹性分析?	263
6.5	承重钢结构的钢材其基本性能应如何理解?	265
6.6	如何合理选用承重钢结构的钢材?	266
6.7	钢结构常用的连接方法有哪几种?	267
6.8	在什么情况下钢结构的构件或连接,其钢材或连接的强度设计值应乘以折减系数?	269
6.9	在什么情况下可以不计算钢梁的整体稳定性?	270
6.10	如何保证组合钢梁翼缘和腹板的局部稳定?组合梁加劲肋的设置有哪些基本规定?	274
6.11	设计组合钢吊车梁时,应注意哪些问题?	277
6.12	受压构件板件的局部稳定应符合哪些规定?	279
6.13	轴心受压构件的稳定系数 φ 主要根据哪些条件来确定?	281
6.14	用填板连接而成的双角钢或双槽钢构件,可按实腹式构件进行计算的条件是什么?	282
6.15	用作减小轴心受压构件(柱)自由长度的支撑,其支撑力应当如何计算?	283
6.16	钢框架柱的计算长度系数如何确定?	283
6.17	钢结构采用螺栓连接时,设计计算中有哪些基本规定?	285
6.18	钢梁和钢柱的刚性连接节点有哪些基本构造要求?	294
6.19	钢结构的柱脚有几种类型?设计时应当注意什么问题?	295
6.20	多高层钢结构房屋的框架柱、框架梁、次梁和抗侧力支撑各自可采用的截面类型主要有哪几种?	299
6.21	多高层钢结构房屋平面布置和竖向布置有哪些基本要求?	300
6.22	高层钢结构房屋在确定柱距及布置内筒、外筒、楼电梯间和主次梁时应考虑哪些因素?	302
6.23	多高层钢结构房屋通常采用哪几种类型的结构?	306
6.24	多高层钢结构房屋常用结构体系(结构类型)如何构成,有什么特点?	307

6.25	抗震设计时, 钢框架结构、钢框架-中心支撑结构和钢框架-偏心支撑结构, 其抗震构造措施分别应符合哪些规定?	326
第7章	砌体结构	331
7.1	砌体结构常用的块体材料(砖、砌块、石材等)有哪些种类?	331
7.2	砌体结构常用的砂浆有哪些种类?	331
7.3	砌体结构设计时, 如何合理选择块体材料和砂浆?	332
7.4	砌体抗压强度主要受哪些因素的影响?	334
7.5	砌体的强度设计值在哪些情况下应乘以调整系数 γ_a ?	336
7.6	如何确定砌体结构的安全等级和设计使用年限?	336
7.7	砌体结构房屋的砌体地下室外墙应如何进行设计计算?	337
7.8	影响砌体结构墙、柱高厚比的因素主要有哪些?	339
7.9	砌体结构的墙、柱高厚比如何进行验算?	340
7.10	梁与砌体墙或柱的连接与支承应符合哪些规定? 梁端有效支承长度应如何计算?	343
7.11	梁端支承处砌体的局部受压承载力如何进行计算?	346
7.12	在砌体中留设槽洞及埋设管道时, 应当注意什么问题?	348
7.13	防止或减轻砌体墙开裂主要有哪些措施?	349
7.14	墙梁设计有哪些基本要求?	353
7.15	挑梁设计时应当注意什么问题?	355
7.16	抗震设计时, 多层砌体结构房屋的总高度和总层数有何规定?	358
7.17	抗震设计时, 多层砌体结构房屋的布置和结构体系有哪些基本要求?	360
7.18	有抗震设防要求的多层砌体结构房屋, 其局部尺寸如何进行控制和设计?	361
7.19	抗震设计时, 多层砌体结构房屋的墙体截面不满足抗震受剪承载力验算时, 应当采取哪些措施?	362
7.20	抗震设防地区, 砌体结构房屋楼梯间的设计有哪些基本要求?	363
7.21	抗震设计的多层砖砌体结构房屋, 设置构造柱时应当注意什么问题?	364
7.22	抗震设计的多层砖砌体结构房屋, 设置钢筋混凝土圈梁时应当注意什么问题?	366
7.23	抗震设防地区, 底部框架-抗震墙砌体房屋设计有哪些基本要求?	368
7.24	抗震设防地区, 底部框架-抗震墙砌体房屋设计应采取哪些抗震构造措施?	369
第8章	地基与基础	371
8.1	岩土工程勘察报告的内容和深度应符合哪些要求?	371
8.2	地基基础的设计等级如何划分? 哪些建筑物应按地基变形设计或变形验算?	372
8.3	计算地基变形时, 应注意哪些问题?	375
8.4	在确定基础埋置深度时, 应考虑哪些问题?	376
8.5	人工处理的地基, 如复合地基, 其承载力特征值如何确定? 地基承载力特征值是否可以基础宽度和埋深修正?	378
8.6	高层建筑与裙房之间的基础不设沉降缝时, 可采取哪些措施来减少差异沉降及其影响?	379

8.7 钢筋混凝土柱和墙纵向受力钢筋在基础内的锚固长度如何确定?	381
8.8 钢筋混凝土柱下独立基础设计时应当注意什么问题?	385
8.9 高层建筑筏形基础设计时应当注意什么问题?	388
8.10 地下室采用独立基础加防水板的做法时,应当注意什么问题?	390
8.11 桩基础设计时应当注意什么问题?	392
8.12 地下室外墙采用实用设计法设计时,如何进行设计计算?	397

附 录

附录 1 实施工程建设强制性标准监督规定	401
附录 2 房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法	404
附录 3 超限高层建筑工程抗震设防管理规定	409
附录 4 超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点	412

参 考 文 献

第 1 篇

结构设计总说明的审查及 编写中应当注意的问题

第 1 章 概 述

1.1 结构设计总说明的编写要求

根据住房和城乡建设部 2017 年 1 月 1 日起施行的《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016 年版)(以下简称《设计文件深度规定》)的要求,建筑学专业施工图设计文件应包括图纸目录、结构设计总说明、设计图纸及结构设计计算书。因此,建筑学专业施工图设计文件审查主要应审查结构设计总说明、设计图纸和结构设计计算书。其中,结构设计计算书又包括采用手算的结构计算书和采用电子计算机用设计软件计算的结构计算书,两者均应进行审查。

结构设计总说明是建筑学专业施工图设计文件中最重要的文件之一,对建筑学专业施工图设计起着纲领性指导作用。认真编写好结构设计总说明,是结构设计工程师在施工图开展时的首要任务。

每一个单项工程应编写一份结构设计总说明;多子项工程应编写统一的结构施工图设计总说明,当工程以钢结构为主或包括较多的钢结构时,还应编写钢结构设计总说明;当工程为简单的小型工程时,既可以单独编写结构设计总说明,也可以将结构设计总说明中的内容分别写入相关部分的图纸中。

对于装配式混凝土结构,应编写专用的结构设计总说明。

装配式混凝土结构的设计总说明,应说明结构类型和采用的预制构件类型,应对预制构件的设计、制作、检验、吊装、运输、堆放、施工安装提出明确要求,也应对连接节点(接缝)的连接材料、材料性能、施工及质量检测和工程验收等提出明确的要求。

1.2 结构设计总说明的内容

根据住房和城乡建设部 2016 年版的《设计文件深度规定》第 4.4.3 条的要求,在施工图设计阶段,在结构设计总说明中主要应说明以下内容:

1. 工程概况

应明确工程地点、结构的类型、主要功能和建筑物的长、宽、高等内容。

2. 结构设计的主要依据

(1) 结构设计所采用的主要现行国家标准(包括标准的名称、编号、年号和版本号)^[注];

注:本书在文中各处,除第 2 章“结构设计总说明”的 2.2.1 条和 2.7.1 条完整列出国家标准的名称、标准代号、年号及版本号外,所引用的国家标准(包括建筑工程以外的其他行业的国家标准),均为现行国家标准,仅列出标准的简称,不再列出标准的全称、标准代号、年号和版本号,也不再在国家标准前写明为“现行国家标准”。

- (2) 建筑物所在场地的岩土工程勘察报告；
- (3) 场地地震安全性评价报告及风洞试验报告（必要时提供）；
- (4) 相关节点和构件试验报告（必要时提供）；
- (5) 振动台试验报告（必要时提供）；
- (6) 建设单位提出的与结构有关的符合有关标准、法规的书面要求；
- (7) 初步设计的审查、批复文件；
- (8) 对于超限高层建筑工程，应有超限高层建筑工程超限设计可行性论证报告的批复文件及抗震设防专项审查意见。

3. 图纸说明

- (1) 图纸中标高、尺寸的单位；
- (2) 设计±0.000 标高所对应的绝对标高（应明确具体的绝对标高值）；
- (3) 当图纸按工程分区编号时，应有图纸编号说明。

4. 建筑的分类等级

- (1) 建筑结构的安全等级和设计使用年限；混凝土结构构件的环境类别和耐久性要求；砌体结构的施工质量控制等级；
- (2) 抗震设计时，建筑的抗震设防类别、抗震设防烈度（设计基本地震加速度）、设计地震分组、场地类别、结构阻尼比、钢筋混凝土结构和钢结构的结构类型和抗震等级；
- (3) 地下室的防水等级，地下室及水池等防水混凝土的抗渗等级；
- (4) 人防地下室的设计类别（甲类或乙类）及抗力级别；
- (5) 建筑的耐火等级和构件的耐火极限。

5. 设计采用的荷载（作用）

- (1) 楼（屋）面均布荷载标准值（面层荷载、活荷载、吊挂荷载等）及墙体荷载、特殊荷载（如设备荷载）、栏杆荷载等；
- (2) 风荷载（基本风压及地面粗糙度、体型系数、风振系数等）；雪荷载（基本雪压及积雪分布系数等）；
- (3) 地震作用、温度作用、地下水浮力及人防地下室结构各部位的等效静荷载标准值等。

6. 主要结构材料

- (1) 结构所采用的材料，如混凝土、钢筋（包括预应力钢筋）、砌体的块材和砌筑砂浆等结构材料，应说明其种类、规格、强度等级、特殊性能要求、自重及相应的产品标准；
- (2) 成品拉索、预应力结构构件的锚具、成品支座（如各类橡胶支座、钢支座、隔震支座等）、阻尼器等特殊产品的参考型号、主要性能参数及相应的产品标准；
- (3) 装配式混凝土结构连接材料的种类、性能和要求；
- (4) 钢结构所用材料（包括连接材料）详见本说明 9。

7. 地基与基础

- (1) 工程地质及水文地质概况，各主要土层的压缩模量及承载力特征值；对不良地基的处理措施及技术要求，抗液化措施及要求，地基土的冰冻深度等；

(2) 地基基础的设计等级、基础形式及基础持力层；当采用桩基础时，应简述桩型、桩长、桩径、桩端持力层及桩进入持力层的深度，设计所采用的单桩承载力特征值（必要时应包括桩的竖向抗拔承载力和水平承载力特征值）等；当采用桩基础时，还应有试桩报告或深层平板载荷试验报告或基岩载荷板试验报告；

(3) 地下室防水设计水位、抗浮设计水位及抗浮措施，施工期间的降水要求及终止降水的条件等；

(4) 基础大体积混凝土的施工要求及基坑、承台坑回填土的回填要求；

(5) 当有人防地下室时，应图示人防部分及非人防部分的分界范围。

8. 钢筋混凝土结构

(1) 最外层钢筋的混凝土保护层最小厚度；钢筋的锚固长度、搭接长度、连接方式及要求；各类构件受力钢筋的锚固构造要求；

(2) 预应力构件采用后张法时的孔道做法及布置要求、灌浆要求等；预应力构件张拉端、固定端的构造做法及要求；锚具防护要求等；预应力结构的张拉控制应力、张拉顺序、张拉条件（如张拉时的混凝土强度等）、必要的张拉测试要求等；

(3) 后浇带的施工要求（包括补浇时间及补浇混凝土的性能和强度等级等），特殊构件施工缝的位置及处理要求；

(4) 梁、板、墙预留孔洞的统一要求及加固补强要求；各类预埋件的统一要求；梁、板的起拱要求及拆模条件。

9. 钢结构

(1) 钢材牌号和等级及所对应的产品标准；必要时对钢材应提出物理力学性能和化学成分要求及其他要求，例如屈强比、伸长率、焊接性、冲击韧性、Z向性能、碳含量、耐候性能及交货状态等要求；

(2) 连接方法及连接材料：

1) 焊接连接及焊接材料：各类钢材的焊接方法及对焊接材料型号的要求；焊缝形式、焊缝质量等级及焊缝质量检测要求；

2) 螺栓连接：注明螺栓种类、性能等级、规格，高强度螺栓摩擦面的处理方法、摩擦面的抗滑移系数，以及各类螺栓所对应的产品标准；

3) 焊钉种类、性能等级、规格及对应的产品标准；

(3) 钢构件的制作（包括钢构件的成形方式）及钢结构的安装要求；

(4) 钢结构构件的防护：

1) 钢柱脚的防护要求；

2) 钢构件的除锈方法、除锈等级及防腐蚀涂料的类型、性能和涂层厚度；防腐蚀年限及定期维护要求；

3) 各类钢构件的耐火极限、耐火涂料的类型、厚度及产品要求。

10. 围护墙、填充墙和隔墙

(1) 墙体材料的种类、厚度、强度等级和材料重量限制；

(2) 墙体与梁、柱、剪力墙等主体结构（包括钢结构）构件的连接做法和要求；构造柱、圈梁、拉筋和钢筋混凝土水平系梁等的设置要求，墙顶的拉结要求。

11. 检测或观测要求

- (1) 沉降观测要求及高层、超高层建筑必要时的日照变形等观测要求；
- (2) 大跨度结构和特殊结构必要时的试验、检测及要求。
12. 列出所采用的标准图集的名称和图集号；所采用的通用构造做法应绘制详图。
13. 施工应遵守的现行国家标准及施工中需特别注意的问题。
14. 结构整体计算及其他计算所采用的软件名称、版本号和编制单位，计算软件必须经过鉴定。