

2015
年版

青海民用建筑结构设计 统一技术措施

青海省住房和城乡建设厅

中国建筑工业出版社

(2015 年版)

青海民用建筑结构设计统一 技 术 措 施

青海省住房和城乡建设厅

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

青海民用建筑结构设计统一技术措施/青海省住房和城乡建设厅. —北京: 中国建筑工业出版社, 2015. 6

ISBN 978-7-112-18005-9

I. ①青… II. ①青… III. ①民用建筑-建筑结构-结构设计-技术措施-青海省 IV. ①TU24

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 070087 号

责任编辑: 王 梅 刘婷婷

责任设计: 董建平

责任校对: 张 颖 党 蕾

青海民用建筑结构设计统一技术措施
青海省住房和城乡建设厅

*

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

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 22 $\frac{3}{4}$ 字数: 470 千字

2015 年 6 月第一版 2015 年 6 月第一次印刷

定价: 128.00 元

ISBN 978-7-112-18005-9
(27220)

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

由青海省住房和城乡建设厅组织，广东华方工程设计有限公司负责主编，省内优势设计企业及资深专家参编，经编写人员广泛调查研究，参考有关国家标准及地方标准，借鉴发达省份经验，并认真总结我省建筑工程设计与施工实践，制定了《青海民用建筑结构设计统一技术措施》。

本措施由青海省住房和城乡建设厅负责归口管理，授权广东华方工程设计有限公司负责技术解释。在执行过程中如发现需要修改和补充之处，请及时向青海省住房和城乡建设厅勘察设计处（地址：西宁市昆仑路 28 号建工大厦，邮政编码：810010）反映，以供今后修订时参考。

主 编 单 位：广东华方工程设计有限公司

参 编 单 位：（排名不分前后）

青海省建筑勘察设计研究院有限公司

青海人防工程设计研究院

青海省规划设计研究院

青海东亚工程建设管理咨询有限公司

青海岩土工程勘察院

主要起草人：原晓辉

（以下按姓氏笔画排列）

丁小玲 冯 艳 阮商陶 宋 放 杨元月

罗友弟 罗升彩 黄晋川 瞿 力

主要审查人员：刘占俊 莫 庸 张 军

（以下按姓氏笔画排列）

刘以藻 岳青孝 陶格斯 潘洪涛

青海省住房和城乡建设厅文件

青建设 [2014] 613 号

青海省住房和城乡建设厅

关于印发《青海民用建筑结构设计统一技术措施》的通知

西宁市建委，海东市城乡规划和建设局，各州住房城乡建设局，各有关工程勘察设计企业、施工图审查机构；

为进一步贯彻《建设工程质量管理条例》，提高我省民用建筑结构设计质量和水平，我厅组织广东华方工程设计有限公司等企业及省内外结构设计专家编写了《青海民用建筑结构设计统一技术措施》。经审查批准，现予以发布。

青海省住房和城乡建设厅
2014年12月17日

信息公开选项：公开

抄送：本厅主管领导，厅机关有关处室、站、办。

青海省住房和城乡建设厅办公室

2014年12月17日印发

编制说明

《青海民用建筑结构设计统一技术措施》共分 13 章：1 总则；2 结构施工图表达；3 荷载；4 计算软件及应用；5 地基与基础；6 板设计；7 梁设计；8 柱设计；9 剪力墙设计；10 楼梯设计；11 人防设计；12 其他构造设计；13 建筑结构优化设计；附录。较为全面地阐述了民用建筑混凝土结构设计的各个环节及规范要求。

本措施编制工作于 2013 年 9 月启动，由青海省住房和城乡建设厅勘察设计处组织实施，厅总工程师熊士泊、设计处处长陈峰、设计处副处长李红牵头组织，广东华方工程设计有限公司总工程师原晓辉负责主编，共组织广东华方工程设计有限公司及省内 5 家建筑设计及勘察企业的多名专家参与编写。其间召开了大纲讨论会、初稿研讨会、初稿审查会等多次会议，广泛听取了与会专家的意见。2014 年 7 月，青海省住房和城乡建设厅在西宁组织召开专家审查会，经讨论与会专家一致同意本措施送审稿通过审查。会后广东华方工程设计有限公司根据审查意见完成了报批稿，于 2014 年 8 月上报青海省住房和城乡建设厅。

一、编制目的

建筑工程质量的优劣直接关系到人民的生命和财产安全，建筑工程设计质量是决定工程质量的关键，其中结构设计直接影响到建筑物的安全、适用、经济和合理性。近年来，青海省建筑业已进入高速发展期，每年建筑工程设计量迅速增长，目前青海省建筑结构设计存在水平参差不齐、整体水平相对落后、技术标准和设计文件编制不规范、个别工程含钢量偏高、设计效率低下等问题。而全国民用建筑工程设计技术措施（结构）针对性不强，因此，编制本措施的目的是为了更好地贯彻落实《建设工程质量管理条例》等法律、法规及《工程建设标准强制性条文》等工程建设标准，进一步提高青海省建筑工程结构设计水平，优化结构设计，提升工作效率，结合青海省地方特点，统一民用建筑结构设计的基本要求。

二、《青海民用建筑结构设计统一技术措施》的特点

1. 对现行结构规范进行了引申和补充，对定性问题定量化；
2. 对设计中常遇到的疑难问题，提出了解决方案；
3. 常用设计数据用图表归纳，方便查阅，大幅提高工作效率；

4. 对结构设计成本控制及优化设计进行深入探讨；
5. 对青海地区与结构相关的政府文件、自然条件进行汇编。

三、《青海民用建筑结构设计统一技术措施》的使用

《青海民用建筑结构设计统一技术措施》适用于青海地区抗震设防烈度为6度、7度、8度地区的多高层民用建筑结构设计，结构体系包括框支-剪力墙结构、剪力墙结构、框架-剪力墙结构、框架结构。本措施是青海省建筑工程进行结构设计的指引性措施，其基准是目前省内从事建筑工程结构设计的单位应具备的水平，在青海省行政区域内从事建筑工程结构设计和施工图审查工作的企业、机构、个人应按工程实际参照使用。本措施并不涵盖建筑工程结构设计工作的全部内容，设计企业、施工图审查机构和相关人员应全面执行法律、法规以及工程建设技术标准等有关规定。本措施规定中若有与现行规范不一致时，当以现行规范为准执行。

目 次

1 总则	1
2 结构施工图表达	5
2.1 一般规定	7
2.2 施工图纸规格及编排顺序	7
2.3 常用构件代号	8
2.4 《设计总说明》表达要点	8
2.5 《基础平面》表达要点	9
2.6 《板平面配筋》表达要点	9
2.7 《梁平面配筋》表达要点	11
2.8 《竖向构件》表达要点	12
2.9 《节点和构造》表达要点	12
2.10 电脑辅助设计作图要点	12
3 荷载	15
3.1 楼面、屋面荷载	17
3.2 墙体荷载	21
3.3 特殊部位荷载	22
3.4 地下室荷载	24
3.5 抗浮水位确定	25
3.6 风荷载	25
3.7 雪荷载	26
3.8 附加构件荷载	26
4 计算软件及应用	27
4.1 常用计算软件选用	29
4.2 建模要点	29

4.3	荷载输入	30
4.4	计算参数取值	30
4.5	计算结果分析	58
4.6	计算书打印	64
4.7	精细建模与自动生成	65
5	地基与基础	67
5.1	基坑工程	69
5.2	边坡工程	80
5.3	地基处理	85
5.4	填土地基处理	93
5.5	湿陷性黄土地基处理	97
5.6	盐渍土地基处理	106
5.7	地基承载力计算	108
5.8	地基与基础设计的一般规定	114
5.9	基础选型	120
5.10	独立基础设计	121
5.11	条形基础设计	124
5.12	筏板基础设计	126
5.13	桩基础设计	128
5.14	地下室设计	151
5.15	沉降观测及地基基础检测	159
6	板设计	165
6.1	板设计基本要求	167
6.2	板厚确定	167
6.3	现浇板计算	169
6.4	现浇板配筋	170
6.5	楼板布筋实例	176
7	梁设计	179
7.1	梁设计基本要求	181
7.2	梁截面尺寸	182
7.3	梁构造规定	184

8 柱设计	197
8.1 柱设计基本要求	199
8.2 柱截面尺寸	199
8.3 柱构造规定	200
8.4 异形柱设计	208
9 剪力墙设计	215
9.1 一般规定	217
9.2 剪力墙墙身设计	222
9.3 边缘构件设计	224
9.4 连梁设计	233
9.5 短肢剪力墙、小墙肢、转角窗设计	235
10 楼梯设计	239
10.1 楼梯对主体结构的影响及构造措施	241
10.2 板式楼梯	242
10.3 梁式楼梯	245
10.4 悬挑式楼梯	245
11 人防设计	247
11.1 设计原则和结构选型	249
11.2 一般规定	250
11.3 早期核辐射的防护	251
11.4 上部建筑对常规武器爆炸和核爆动荷载的影响	252
11.5 设计要点	254
11.6 荷载组合	257
11.7 钢筋混凝土结构设计和计算	258
11.8 构造要求	262
11.9 平战转化设计	267
12 其他构造设计	271
12.1 框架填充墙构造柱设置	273
12.2 框架填充墙高度确定	275

12.3	框架填充墙圈梁设置	276
12.4	防水抗裂混凝土的几个概念	277
12.5	超长结构设计	279
12.6	后浇带设计	280
13	建筑结构优化设计	283
13.1	概述	285
13.2	建筑方案优化	285
13.3	结构方案优化	287
13.4	材料优化	288
13.5	结构施工图优化	290
13.6	混凝土用量与用钢量统计参考	290
附录	293
附录 A	国家与青海省建筑结构相关法规文件	295
A.1	中国地震局文件 中震防发〔2009〕49 号	295
A.2	关于学校医院等人员密集场所抗震设防的复函	296
A.3	超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点	297
A.4	青海省关于建筑地基人工挖孔桩适用范围的通知	309
A.5	青海省关于工程勘察文件前置审查的有关问题的通知	310
A.6	青海省关于进一步加强推广应用高强钢筋的实施意见	311
A.7	青海省关于印发《青海省建筑深基坑工程管理规定》的通知	314
A.8	青海省《关于统一施工图设计文件审查意见回复要求的通知》	320
附录 B	结构设计常用数据	322
B.1	混凝土、钢筋性能指标	322
B.2	受拉钢筋锚固长度、搭接长度	323
B.3	建筑安全等级、使用年限与重要性系数	325
B.4	抗震设防分类和设防标准及公共建筑和居住建筑抗震设防类别划分	325
B.5	混凝土结构抗震等级及调整值	327
B.6	最常用建筑材料自重表	331
B.7	青海省各城市的风压、雪压、基本气温表	332
B.8	青海省各地冻深表	333
B.9	青海省各城镇抗震设防烈度设计基本地震加速度和设计地震分组	335
附录 C	施工图范例	336

目 次

C.1 结构设计总说明	336
C.2 基础设计总说明	340
C.3 独立基础表	341
C.4 人工挖孔桩表	342
C.5 钻(冲)孔桩表	343
C.6 承台表(ϕ 500-125A 预制桩)	344
附录 D 普通混凝土板最小配筋量表	345
附录 E 梁内钢筋排列表、各种钢筋间距面积表	348
参考文献	351

1 总 则

1.1.1 本措施根据多年设计经验总结，参照兄弟设计单位经验及本地区具体情况编写。凡进行结构设计工作时，除应遵守国家现行规范、规程外，尚应执行本措施。地基基础设计，当有地方规范时，应优先按地方规范执行。

1.1.2 本措施适用于多层和房屋高度不超过 B 级高度的混凝土高层民用建筑。

1.1.3 结构设计应与建筑设备等专业紧密配合，保证系统的合理状态。根据工程特点、功能要求、地质构造、材料供应和施工条件等具体情况，力求使设计安全适用、经济合理。在确保质量的前提下，积极采用新材料、新结构、新技术和新工艺。

1.1.4 结构设计要保证建筑物有足够的承载力、刚度和稳定性。在结构关键部位、材料要求较严格部位、施工操作有一定难度部位或将来使用上可能有变化部位，应适当留有余地，以策安全。

1.1.5 设计人对所选用的标准图的合理性与安全性负责。对所选用的标准图、通用图或套用图，要弄清设计意图和计算数据，仔细分析正确选用，并进行必要的复核，如发现问题应进行修改和补充。

1.1.6 结构设计中要重视五个环节，即：结构选型、结构布置、结构计算、结构构造、现场服务及问题处理。

1.1.7 结构选型：它是结构设计首要环节，必须认真对待。对地震区和高风区，应力求选用承载力高、抗侧向力性能好的结构体系和结构布置方案，选用的结构体系应受力明确、传力简捷、合理可行，必要时征得建设单位同意。

1.1.8 结构布置：它是衡量设计水平高低的重要标志。结构布置基本原则，要从两个方面考虑：

结构原理：

- 1 受力明确，传力直接、路线短；
- 2 有利于整体结构的刚度、应力、变形协调均衡；
- 3 荷载宜分散、均衡分布，避免集中；
- 4 结构自重要轻；
- 5 结构优化。

使用要求：

- 1 提供近期和远期改变使用功能的可能性；
- 2 保证使用空间净空（比如本措施规定楼梯间高度净空 $\geq 2.3\text{m}$ ）；
- 3 符合建筑设计观感需要。

结构计算：它是结构设计的基础。计算结果是结构设计的依据，必须认真对待。选择适合的计算假定、计算简图、计算方法及计算程序。计算机计算结果，应经过分析判断，确认有效，无异常情况，方可用于工程设计。

结构构造：它是结构设计的保证，必须由概念入手，加强连接，保证结构有较好的整

体性和足够的强度、刚度。对有抗震设防要求的结构，尚应保证结构的弹塑性和延性，对结构的关键部位和薄弱部位，应加强构造措施。

现场问题处理：它是实现设计的最终环节，要求设计人员必须跟踪服务。这就要求设计人员必须牢固树立真心实意为建设方解决问题的思想去做每件事情。对于非原则问题一律满足业主及施工单位的要求，但对原则问题要耐心说服，不能迁就，并及时向单位主管领导汇报解决。对工程造价有影响的设计变更必须首先征求甲方同意。对施工中的质量事故协助处理。

1.1.9 经施工图审查机构审查合格备案的工程，如有重大变更需重新送原审图机构审查，合格后方可进行施工，结构专业设计变更中应注明属一般变更或重大变更字样。重大变更内容如下：

- 1 改变使用环境，涉及荷载取值变化；
- 2 改变建筑结构的抗震设防烈度、设防类别或抗震等级；
- 3 改变结构体系；
- 4 改变承重构件的布置和传力途径，改变主要荷载，改变砌体结构抗震墙的位置；
- 5 改变基础形式、基础埋置深度， $+0.00$ 标高改变超过 300mm；地基持力层选取有变化；
- 6 改变主要结构材料等级；
- 7 增减结构伸缩缝、防震缝的数量。

2 结构施工图表达