UDC

湖南省工程建设地方标准

DBJ

DBJ ×/T ××-2020

备案号：J×—202×

湖南省房屋结构综合安全性鉴定标准

Standard for structure comprehensive safety appraisal of buildings in hunan province

2020—XX—XX 发布

2020—XX—XX 实施

湖 南 省 住 房 和 城 乡 建 设 厅　　发布

湖南省工程建设地方标准

湖南省房屋结构综合安全性鉴定标准

Standard for structure comprehensive safety appraisal of buildings of hunan province

DBJ ×/T ××-2020

批准部门：湖南省住房和城乡建设厅

实施日期：××年××月××日

×××××××××××××出版社

2020

前　言

本标准根据湖南省《关于印发湖南省 2018 年建设科技计划项目（第一批）的通知》（湘建科函〔2018〕163 号）的要求，由湖南省建筑设计院有限公司、湖南中大检测技术集团有限公司、湖南湖大土木建筑工程检测有限公司、湖南省建设工程质量检测中心、湖南建院建设工程检测有限责任公司等单位对《湖南省房屋结构综合安全性鉴定标准》进行编制而成。

本标准的主要章节包含：1 总则、2 术语和符号、3 基本规定、4 调查与检测、5 场地、地基和基础、6 混凝土结构房屋、7 钢结构房屋、8 砌体结构房屋、9 砖木结构房屋、10 底层框架砖房和内框架房屋、11 房屋结构综合安全性评级、12 农村房屋结构安全性鉴定、13 洪泛区和蓄滞洪区房屋结构安全性鉴定、14 近代保护建筑结构安全性鉴定。其中附录 A—F 均为规范性附录。根据住房城乡建设部《工程建设标准涉及专利管理办法》（建办标[2017]3 号）文件要求，主编单位声明：本标准不涉及任何专利情况，如在使用过程中发现涉及到企业专利技术请及时与编制组联系。

本标准由湖南省住房和城乡建设厅负责管理，湖南省建筑设计院有限公司负责具体技术内容的解释。

各单位在执行本标准的过程中，结合工程实践，认真总结经验积累资料，并将意见和建议反馈给湖南省建筑设计院有限公司（地址：湖南省长沙市岳麓区福祥路 65 号。邮政编码：410012，电子邮箱：**office@hnadi.com.cn**）

本标准主编单位：湖南省建筑设计院有限公司

本标准参编单位：湖南中大检测技术集团有限公司

湖南湖大土木建筑工程检测有限公司

湖南省建设工程质量检测中心

湖南建院建设工程检测有限责任公司

本标准主要起草人：王四清、谭晓东、梁波、龚建清、喻进辉、王璇、尹小波、何放龙、李强、吴其芳、汪幼林、罗刚、潘放军、王明、谈忠坤、李伯勋、许铁燕

本标准主要审查人：沈蒲生、朱晓鸣、张友亮、陈大川、丁发兴、周一平、刘玉辉

目　　次

1 总 则 1
2 术语和符号 2
2.1 术语 2
2.2 符号 4
3 基本规定 6
3.1 一般规定 6
3.2 检测鉴定程序及分类 7
3.4 房屋结构安全性鉴定 15
3.5 房屋抗震鉴定 22
3.6 房屋结构综合安全性鉴定 29
4 调查与检测 31
4.1 一般规定 31
4.2 使用条件和环境的调查与检测 33
4.3 房屋现状检查与检测 36
5 场地、地基和基础 40
5.1 一般规定 40
5.2 场地 40
5.3 地基和基础调查与检测 41
5.4 地基和基础的安全性鉴定 43
5.5 地基和基础的抗震鉴定 46
6 混凝土结构房屋 49
6.1 一般规定 49
6.2 混凝土结构检查与检测 50
6.3 混凝土结构安全性鉴定 54
6.4 混凝土结构房屋抗震鉴定 59
7 钢结构房屋 69

7.1 一般规定 69
7.2 钢结构检查与检测 70
7.3 钢结构安全性鉴定 73
7.4 钢结构抗震鉴定 79
8 砌体结构房屋 95
8.1 一般规定 95
8.2 砌体结构检查与检测.....96
8.3 砌体结构安全性鉴定.....99
8.4 砌体结构房屋抗震鉴定.....102
9 砖木结构房屋.....116
9.1 一般规定 116
9.2 砖木结构检查与检测.....116
9.3 砖木结构安全性鉴定.....120
9.4 砖木结构房屋抗震鉴定.....124
10 底层框架砖房和内框架房屋 127
10.1 一般规定 127
10.2 底层框架砖房和内框架房屋检查与检测 128
10.3 底层框架砖房和内框架房屋结构安全性鉴定 130
10.4 底层框架砖房和内框架房屋抗震鉴定.....131
11 房屋结构综合安全性评级 140
12 农村房屋结构安全性鉴定 142
12.1 一般规定 142
12.2 检查内容 142
12.3 安全性鉴定定性评级.....143
13 洪泛区和蓄滞洪区房屋结构安全性鉴定 152
13.1 一般规定 152
13.2 地基和基础安全性鉴定.....152
13.3 上部结构安全性鉴定.....153
14 近代保护建筑结构安全性鉴定 157

14.1 一般规定 157
14.2 调查与检测 158
14.3 第一级鉴定内容 158
14.4 第二级鉴定内容 165
14.5 安全性整体评级 167
附录 A 房屋建筑状况检查汇总表 170
附录 B 内浇混凝土墙与外砌砖墙房屋抗震鉴定 171
B.1 一般规定.....171
B.2 抗震宏观控制评级.....173
B.3 构件抗震构造措施鉴定.....173
B.4 抗震承载力鉴定.....179
附录 C 预制装配式墙板房屋抗震鉴定 184
C.1 一般规定.....184
C.2 抗震宏观鉴定.....186
C.3 抗震构造鉴定.....191
C.4 抗震承载力鉴定.....195
附录 D 受地下工程施工影响的建筑安全性鉴定 207
附录 E 施工验收资料缺失的房屋鉴定..... 212
E.1 一般规定.....212
E.2 施工验收资料缺失的结构实体检测 212
E.3 施工验收资料缺失的房屋安全与抗震鉴定.....213
附录 F 结构形式鉴定..... 214
本标准用词说明..... 216
引用标准名录..... 217
附：条文说明..... 244

Contents

1 General Provisions 1
2 Terms and Symbols 2
2.1 Terms 2
2.2 Symbols 4
3 Basic Requirements 6
3.1 General Requirements 6
3.2 Procedure and Classification for Appraisal 7
3.3 Basic Contents and Requirements of Appraisal 11
3.4 Structure Safety Appraisal of Buildings 15
3.5 Seismic Appraisal of Buildings 22
3.6 Rating for Comprehensive Safety Appraisal 29
4 Investigation and Testing 31
4.1 General Requirements 31
4.2 Investigate and Testing of Using Contions and Environments 33
4.3 Building Actuality Investigate and Test 36
5 Site，Soil and Foundation 40
5.1 General Requirements 40
5.2 Site 40
5.3 Inspection and Testing of Soil and Foundation 41
5.4 Safety Appraisal of Soil and Foundation 43
5.5 Seismic Appraisal of Site，Soil and Foundation 46
6 Concrete Structure Buildings 49
6.1 General Requirements 49
6.2 Inspection and Testing of Concrete Structures 50
6.3 Safety Appraisal of Concrete Structures 54
6.4 Seismic Appraisal of Concrete Buildings 59
7 Steel Structure Buildings 69

7.1 General Requirements 69
7.2 Inspection and Testing of Steel Structures 70
7.3 Safety Appraisal of Steel Structures 73
7.4 Seismic Appraisal of Steel Structure Buildings 79
8 Masonry Structure Buildings 95
8.1 General Requirements 95
8.2 Inspection and Testing of Masonry Structures 96
8.3 Safety Appraisal of Masonry Structures 99
8.4 Seismic Appraisal of Masonry Buildings 102
9 Masonry-Timber Structure Buildings 116
9.1 General Requirements 116
9.2 Inspection and Testing of Masonry-Timber Structures 116
9.3 Safety Appraisal of Masonry-Timber Structure 120
9.4 Seismic Appraisal of Masonry-Timber Structure Buildings 124
10 Bottom Frame Brick Building and Inner Frame House Bottom Frame Brick Building and Frame Building 127
10.1 General Requirements 127
10.2 Inspection and Testing of Bottom Frame Brick Building and Inner Frame Building 128
10.3 Safety Appraisal of Bottom Frame Brick Building and Inner Frame Building 130
10.4 Seismic Appraisal of Bottom Frame Brick Building and Inner Frame Building 131
11 Structuer comprehensive safety rating of buildings 140
12 Rural Housing Structure Safety Appraisal 142
12.1 General Requirements 142
12.2 Inspection Content 142
12.3 Rating for Comprehensive Safety Appraisal of Qualitative 143

13 Appraisal of Building Structure Safety in Flood Storage Area 152
13.1 General Requirements 152
13.2 Safety Appraisal of Foundation Flood Control 152
13.3 Safety Appraisal of Superstructure 153
14 Structural Safety Appraisal of Ancient and Modern Protective Buildings 157
14.1 Scope of Application, Method of Identification 157
14.2 Investigation and Testing 158
14.3 The First Level of Appraisal 158
14.4 The Second Level of Appraisal 165
14.5 Overall Rating of Safety 167
AppendixA Actuality Inspection Summary Table of Buildings 170
AppendixB Seismic Evaluation of Buildings with Internal Poured Concrete Walls and External Brickwork Walls 171
AppendixC Seismic Evaluation of Prefabricated Large-Plate Building 184
AppendixD Appraisal of Building Safety Affected by Underground Engineering Construction 206
AppendixE Appraisal for Lack of Design or Acceptance Data Buildings 211
AppendixF Identification of Structural Form 213

Explanation of Wording in This Standard 219
List of Quoted Standards 220
Addition：Explanation of Provisions 221

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家技术经济政策，规范湖南省房屋结构综合安全性鉴定工作，统一技术要求，保证鉴定质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于湖南省行政区内房屋安全性和抗震能力的综合安全性鉴定。

1.0.3 古建筑和行业有特殊要求的房屋，应按专门的规定进行鉴定。

1.0.4 湖南省房屋结构综合安全性鉴定除应符合本标准的规定外，尚应符合国家、行业和湖南省有关现行标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 综合安全性鉴定 comprehensive safety appraisal

专业技术人员在进行结构安全性与建筑抗震能力分析和评级后，对房屋结构安全性与建筑抗震能力做出综合评定，包括结构安全性鉴定和抗震鉴定。

2.1.2 结构安全性鉴定 structure safety appraisal

对房屋建筑的结构承载力和结构整体稳定性所进行的调查、检测、验算、分析和评定等一系列活动。

2.1.3 抗震鉴定 seismic appraisal

通过检查和检测现有建筑的设计、施工质量和现状，按规定的抗震设防要求，对其在地震作用下的安全性进行评估。

2.1.4 专项鉴定 special appraisal

针对房屋建筑某特定问题或某特定要求所进行的调查、检测、验算、分析和评定等一系列活动。

2.1.5 综合抗震能力 comprehensive seismic capability

整个建筑结构综合考虑其抗震构造和承载力等因素所具有的抵抗地震作用的能力。

2.1.6 抗震设防烈度 seismic fortification intensity

按国家规定的权限批准作为一个地区抗震设防依据的地震烈度。

2.1.7 重要结构 important structure

其破坏可能产生很严重后果的结构；在可靠度设计中指安全等级为一级的房屋建筑的结构。

2.1.8 一般结构 general structure

其破坏可能产生严重后果的结构；在可靠度设计中指安全等级为二级的房屋建筑的结构。

2.1.9 次要结构 secondary structure

其破坏可能产生的后果不严重的结构；在可靠度设计中指安全等级为三级的房屋建筑的结构。

2.1.10 构件集 member assemblaye

同种构件的集合，有主要构件集和一般构件集之分。

2.1.11 主要构件 dominant member

其自身失效将导致其他构件失效，并危及承重结构系统安全工作的构件。

2.1.12 一般构件 common member

其自身失效为孤立事件，不会导致其他构件失效的构件。

2.1.13 后续使用年限 continuous seismic working life, continuing seismic service life

对现有建筑经抗震鉴定后继续使用所约定的一个时期，在这个时期内，建筑不需重新鉴定和相应加固就能按预期目的使用、完成预定的功能。

2.1.14 有效建设资料 effective construction date

被检测鉴定房屋建筑的正式的、合法的岩土工程勘察报告，以及符合房屋建筑实际的竣工图纸等资料的总称。

2.1.15 调查 investigation

通过查阅档案、文件，现场勘查和询问等手段进行的信息收集活动。

2.1.16 检测 inspection

对结构的状况或性能所进行的现场测量和取样试验等工作。

2.1.17 典型楼层 Typical floor

具有代表性的楼层，一般包括 $\sqrt{m}$ 层数的标准层(m 为

鉴定单元房屋的层数；当$\sqrt{m}$为非整数时，多取一层)、底层、顶层以及高层建筑的转换层和避难层。

2.2 符号

2.2.1 作用和作用效应

V_e ——楼层的弹性地震剪力；

S ——结构构件地震基本组合的作用效应设计值。

2.2.2 材料性能和抗力

M_y ——构件现有受弯承载力；

V_y ——构件或楼层现有受剪承载力；

f ——材料现有强度设计值；

f_k ——材料现有强度标准值。

2.2.3 几何参数

A_s ——钢筋截面面积；

A_w ——抗震墙截面面积；

B ——房屋宽度；

L ——抗震墙之间楼板长度、抗震墙间距，房屋长度；

b ——构件截面宽度；

h ——构件截面高度；

l ——构件长度，屋架跨度。

2.2.4 结构性能、作用效应和计算系数

R ——结构构件的承载力设计值；

R' ——考虑结构体系影响系数和局部影响系数的抗震承载力设计值；

S_1 ——不考虑地震作用组合的结构构件内力组合的设计值；

S_2 ——考虑地震作用组合的结构构件内力

组合的设计值；

β ——综合抗震能力指数；

r_0 ——结构重要性系数；

r_{Ra} ——抗震鉴定的承载力调整系数；

ψ_1 ——结构构造的体系影响系数；

ψ_2 ——结构构造的局部影响系数。

2.2.5 鉴定评级

a_u、b_u、c_u、d_u——构件或其检查项目的安全性等级；

A_u、B_u、C_u、D_u——子单元或其中某组成部分的安全性等级；

A_{su}、B_{su}、C_{su}、D_{su}——鉴定单元安全性等级；

a_e、b_e、c_e、d_e——构件抗震承载力等级；

A_e、B_e、C_e、D_e——子单元抗震能力等级；

A_{se}、B_{se}、C_{se}、D_{se}——鉴定单元抗震能力等级；

A_{eu}、B_{eu}、C_{eu}、D_{eu}——鉴定单元综合安全性等级。

2.2.6 近代保护建筑安全性鉴定使用的符号及其意义

β——安全性不满足要求的构件权重比；

n_{dc}——安全性不满足要求的柱构件数量；

n_{dw}——安全性不满足要求的墙构件数量；

n_{dpm}——安全性不满足要求的主梁构件数量；

n_{ddm}——安全性不满足要求的次梁构件数量；

n_{ds}——安全性不满足要求的楼（屋）面板构件数量；

n_c ——房屋柱构件数量；

n_w ——房屋墙构件数量；

n_{pm}——房屋主梁构件数量；

n_{dm}——房屋次梁构件数量；

n_s ——房屋楼（屋）面板构件数量。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 在下列情况下，应进行房屋结构综合安全性鉴定：

1 达到设计使用年限需要继续使用的房屋结构；

2 原设计未考虑抗震设防或抗震设防要求提高的房屋结构；

3 需要改变结构用途和使用环境，或未按照规定已变动建筑主体或承重结构，影响房屋安全性与抗震性能的房屋结构；

4 存在较严重的质量缺陷或出现较严重的腐蚀、损伤、变形的房屋结构；

5 遭受灾害或因事故导致结构整体损伤或房屋建筑灾害损伤修复、处理前的房屋结构；

6 大修前的房屋结构；

7 毗邻的建设工程施工影响房屋结构安全性和抗震性能的；

8 经安全性检查发现存在安全隐患的房屋结构；

9 应管理部门、保险公司、银行、业主的要求进行房屋综合安全评价的房屋结构。

3.1.2 在下列情况下，可仅进行房屋结构安全性鉴定：

1 房屋局部改造（不包括局部加层）影响一定范围内的结构构件安全；

2 房屋受有冲击、爆炸、火灾等偶然作用或受有振动作用时等事故导致结构局部损伤的；

3 正常使用中发现结构构件存在安全问题；

4 经安全检查发现房屋结构存在局部安全隐患的；

5 使用维护中需要进行常规检测鉴定时；

6 各种应急鉴定；

7 其他需要掌握房屋结构安全性水平时。

3.1.3 当结构存在下列问题且仅为局部的不影响建筑物整体时,可根据需要进行专项鉴定：

1 结构存在疲劳问题影响其疲劳寿命时；

2 结构存在明显振动影响时；

3 结构进行维修改造有专门要求时；

4 结构需要进行长期监测时。

3.1.4 在对房屋进行结构综合安全性鉴定、结构安全性鉴定、专项鉴定等工作时，其鉴定或评估的对象宜为整幢建筑或由防震缝、沉降缝划分的相对独立的结构单元。对于局部改造的结构安全鉴定和专项鉴定也可是其中某一子单元或某一类构件集或少量的构件。

3.2 检测鉴定程序及分类

3.2.1 房屋结构综合安全性鉴定的工作程序，宜按图 3.2.1 进行。

3.2.2 房屋结构综合安全性鉴定的目的、范围和内容，应根据委托方提出的鉴定原因和要求，经初步调查后确定。

3.2.3 项目资料核查和现场检测查勘工作应收集核查屋建筑建设资料、房屋建筑维修记录等资料，对现场结构现状、房屋建筑使用条件、使用环境、场地环境等进行调查与检测。该结果可按本标准附录 A 房屋建筑状况检查汇总表填写。

3.2.4 资料收集核查和现场检测查勘工作具体内容应按照本标准第 4 章相关要求执行。

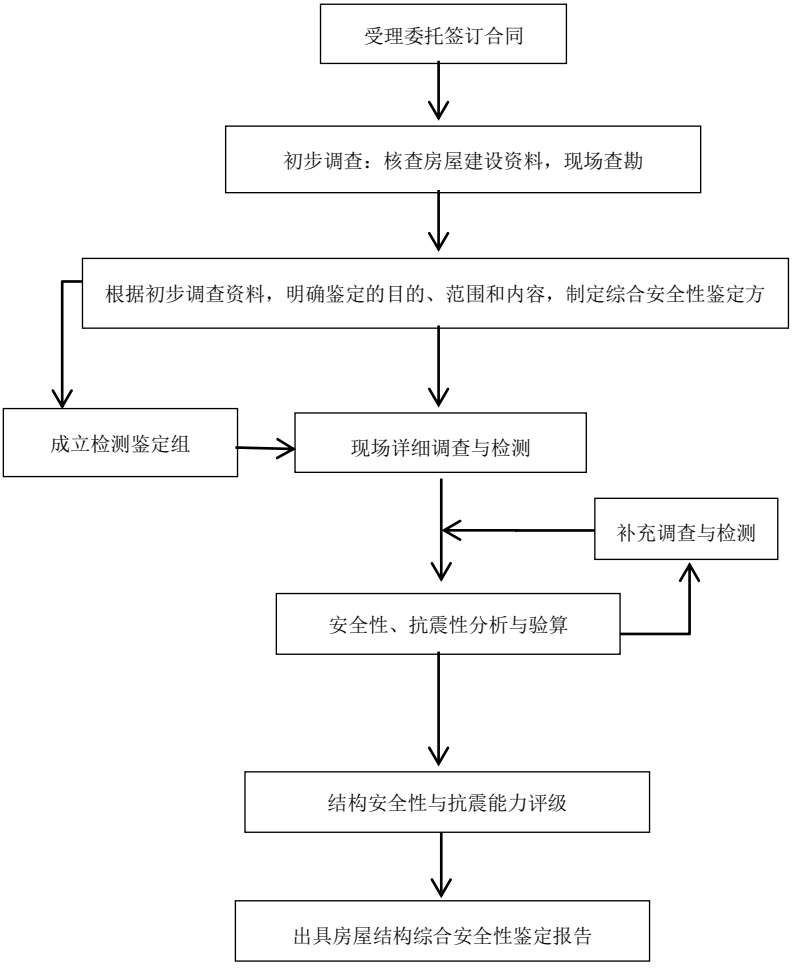


图 3.2.1 房屋结构综合安全性鉴定工作程序框图

3.2.5 根据现场初步调查结果，鉴定房屋建筑的现状应按表 3.2.5 分为良好、一般和较差三种状况。

表 3.2.5 房屋建筑的现状

状况	描述
良好	结构体系、构件布置与设计资料相符，结构整体性、支撑系统良好，未发生明显地基变形和不均匀沉降现象，没有发现结构构件和建筑部件出现变形和损伤
一般	结构体系、构件布置与设计资料相符，结构整体性有局部缺陷，未发生明显地基变形和不均匀沉降现象，没有发现影响结构构件安全的变形和损伤，女儿墙、阳台和隔墙等建筑部件与构件存在不影响使用安全的裂缝
较差	结构体系、构件布置与设计资料不相符，结构体系不合理，结构整体性不好，或发生明显地基变形或不均匀沉降现象，或结构构件存在影响其承载力的裂缝或其他损伤，或女儿墙、阳台和隔墙等建筑部件与构件存在影响使用安全的裂缝

3.2.6 依据资料提供情况、房屋建筑状况和结构功能的重要性，房屋结构综合安全鉴定类别应按表 3.2.6 划分：

表 3.2.6 房屋结构综合安全鉴定类别

类别	描述
Ⅰ类	符合下列情况之一： 1）1980 年及以后建造的、抗震设防类别为丙类的建筑，具有有效建设资料和施工资料，房屋建筑状况良好，使用功能与设计相符 2）抗震设防类别为丁类的建筑

续表 3.2.5

类别	描述
II 类	符合下列情况之一： 1）1980 年及以后建造的、抗震设防类别为丙类的建筑，具有有效建设资料，房屋建筑状况良好但使用功能与设计不相符，或房屋建筑的使用功能与设计相符但房屋建筑状况一般 2）1980 年以前建造的、抗震设防类别为丙类的建筑，具有有效建设资料，房屋建筑状况良好或一般，使用功能与设计相符
III类	符合下列情况之一： 1）1980 年及以后建造的、抗震设防类别为丙类的建筑，无有效建设资料或关键资料缺失；或虽有有效建设资料，但房屋建筑状况较差 2）1980 年以前建造的、抗震设防类别为丙类的建筑，无有效建设资料，或房屋建筑状况较差，或使用功能与设计不相符 3） 抗震设防类别为甲类或乙类的建筑

注：1 本条“Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ”类即“房屋结构综合安全鉴定类别为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ”类的简称；

2 本标准各章节中表示了“Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ”类的检测及鉴定要求、抽检比例等要求见本标准各章节；

3 本标准中，甲类、乙类、丙类、丁类，分别为现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 特殊设防类、重点设防类、标准设防类、适度设防类的简称。

3.3 鉴定的基本工作内容和要求

3.3.1 按照表 3.2.5 划分的房屋结构综合鉴定类别，进行房屋结构的检测和综合安全性鉴定时应符合以下规定：

1 对于Ⅰ类房屋建筑，当检测结果符合原结构设计要求和现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定时，可按原设计材料强度等级进行结构安全与抗震承载力验算；

房屋建筑的实际材料强度等级经检测符合原结构设计要求和现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定，但发现存在结构体系或构造上的缺陷时，应按Ⅱ类房屋建筑进行补充抽样检测和鉴定；

实际材料强度等级的检测结果不符合原结构设计要求和现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定时，应按Ⅲ类房屋建筑进行补充抽样检测和鉴定；

2 对于Ⅱ类房屋建筑，应按检查和检测结果进行结构安全与抗震承载力验算。当检测结果中发现结构存在比较严重问题时，应按Ⅲ类房屋建筑要求进行补充抽样；

3 对于Ⅲ类房屋建筑，应按检查和检测结果进行结构安全与抗震承载力验算；

4 根据检测鉴定的需要合理确定检测项目和检测方案，抽样检测的对象和部位应具有代表性，应选取影响结构安全与抗震性能的关键构件进行检测；当发现检测数量不足或检测数据出现异常情况时，应补充抽样。

3.3.2 房屋结构综合安全性鉴定是对地基基础、上部结构和围护系统承重部分，按构件、子单元和鉴定单元三个层次，分别在检查或检测的基础上，进行各层次结构安全性与建筑抗震鉴定，并对影响结构安全性和抗震能力各因素进行综合分析，每一层次分为四个安全性等级和四个抗震性等级，从第一层开始逐层进行，并应取其中最低一级作为构件、子单

元和鉴定单元的安全性或抗震性等级。最后取结构安全性或抗震性等级的最低级作为综合性安全性评级，并给出处理对策建议。

3.3.3 房屋综合安全性鉴定进行结构构件承载力分析时，应分别按照不考虑和考虑地震作用内力组合两种情况的计算；两种作用内力组合的设计值均应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定。一般情况，至少在两个主轴方向分别进行验算。

3.3.4 房屋结构构件承载力验算可分为不考虑地震作用内力组合和考虑地震作用内力组合两种情况：

1 不考虑地震作用内力组合的构件承载力验算应按式（3.3.4-1）进行：

$$S_1 \le R/\gamma_0 \qquad (3.3.4\text{-}1)$$

式中: S_1——不考虑地震作用的内力组合设计值，应符合《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定；

R——结构构件承载力设计值，其计算方法应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB50003、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《钢结构设计规范》GB 50017、《木结构设计规范》GB 50005 、《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB 50068)的规定；

γ_0——结构重要性系数，按现行现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 进行取值。

2 考虑地震作用内力组合的构件承载力验算应按（3.3.4-2）进行：

$$S_2 \le R'/\gamma_{Ra} \qquad (3.3.4\text{-}2)$$

式中: S_2——结构构件内力（轴向力、剪力、弯矩等）组合的设计值；计算时，有关的荷载、地震作用分

项系数、组合值系数和作用效应系数，应按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的规定采用；其中，场地设计特征周期和地震作用效应(内力)调整系数应按本标准各章的规定采用；

R'——考虑结构体系影响系数和局部影响系数的结构构件抗震承载力设计值；

γ_{Ra}——抗震鉴定的承载力调整系数，除本标准各章节另有规定外，一般情况下，可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的承载力抗震调整系数值采用，A 类建筑抗震鉴定时，钢筋混凝土结构构件应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 承载力抗震调整系数值的 0.85 倍采用。

3.3.5 房屋结构安全性和抗震性鉴定构件承载能力的验算，应遵守下列规定：

1 当为鉴定原结构、构件在剩余设计工作年限内的安全性时，应按建造时的荷载规范和设计规范进行承载力验算；

2 当为结构加固、改变用途或延长使用年限的目的而鉴定原结构安全性时，验算采用的分析方法应符合现行荷载规范和设计规范的规定；

3 结构构件承载力验算使用的计算模型，应符合其实际受力与结构状况；

4 结构上的作用应经调查或检测核实，结构构件作用效应的确定应符合下列要求：

1） 作用的组合、作用的分项系数及组合值系数，应按国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 和《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定执行；

2） 当结构受到温度变形作用，且对其承载有显著影响时，应计入由温度产生的附加内力。混凝土结构表面温度长期高于 60℃，钢结构表面温度长期高于 150℃时，应计入由温度产生的附加内力。

5 构件材料强度的标准值应根据结构的实际状态按下列原则确定：

1) 若原设计和施工竣工文件有效齐全，且不怀疑结构有严重的性能退化或设计、施工偏差，可采用原设计的标准值；

2) 若调查表明实际情况不符合上款的要求，应按照本标准第四章要求进行现场检测，并确定其标准值。

6 结构或构件的几何尺寸参数应采用实测值，并应计入锈蚀、腐蚀、腐朽、虫蛀、风化、裂缝、缺陷、损伤以及施工偏差等的影响；

7 构件变形、缺陷、损伤的影响应按下列原则确定：

1) 对于超过允许限值的构件变形，应考虑产生附加的作用效应；

2) 对于混凝土结构和砌体结构的开裂构件，应考虑其刚度的降低；

3) 对于可以量化的构件损伤或缺陷，可按第 6 款扣除损伤或缺陷后的截面尺寸考虑,进行该构件的承载力验算；

4) 对于不能量化的构件损伤或缺陷，或虽能量化但不能在构件承载力验算中考虑其影响时，可先按无损伤或缺陷的构件计算其构件承载力，再根据损伤或缺陷程度评价其对承载力的影响程度，确定构件承载力。

3.4 房屋结构安全性鉴定

3.4.1 进行房屋结构安全性鉴定，应对房屋结构承载力和结构整体稳定性进行调查、检测、验算、分析和评定。

3.4.2 房屋结构安全性鉴定评级的层次、等级划分以及工作步骤和内容，应符合下列规定：

1 结构安全性的鉴定评级，应分为构件（含节点、连接）、子单元、鉴定单元三个层次评定。每一层次分为四个安全性等级，并应按表 3.4.2 规定的检查项目和步骤，从第一层开始，逐层进行：

1) 单个构件应按表 3.4.3 划分，并应根据构件各检查项目评定结果，应取其中较低一级为单个构件鉴定项目等级；

2) 根据地基基础和上部结构子单元各检查项目及各构件集的评定结果，应取其中较低一级为子单元鉴定项目等级；

3) 根据各子单元和围护系统承重部分的评定结果，应取其中较低一级为鉴定项目等级确定鉴定单元等级。

2 各层次安全性鉴定评级，应以该层次安全性的评定结果为依据综合确定。每一层次的安全性等级应分为四级；

3 当仅要求鉴定某层次的安全性时，检查和评定工作可只进行到该层次相应程序规定的步骤；

4 在安全性鉴定过程中，当发现调查资料不足时，应及时组织补充调查；

5 当遇到下列涉及安全的情况时，不必进行验算，而应视其严重程度，该构件直接评为 c_u 级或 d_u 级 ：

1) 当混凝土构件出现受压或斜压裂缝时；

2) 当钢构件存在裂纹、脆性断裂或疲劳开裂时；

3) 当砌体构件存在一条沿块材贯穿的竖向裂缝时；

4) 当木构件存在严重受潮或腐朽、虫蛀迹象时。

表 3.4.2 结构安全性鉴定评级的层次、等级划分及工作内容

<table>
<tr><td>层次</td><td>一</td><td colspan="2">二</td><td>三</td></tr>
<tr><td>层名</td><td>构 件</td><td colspan="2">子 单 元</td><td>鉴定单元</td></tr>
<tr><td>等级</td><td>a_u、b_u、c_u、d_u</td><td colspan="2">A_u、B_u、C_u、D_u</td><td>A_{su}、B_{su}、C_{su}、D_{su}</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地基基础</td><td rowspan="2">——</td><td>地基变形评级</td><td rowspan="3">地基基础评级</td><td rowspan="7">鉴定单元安全性评级</td></tr>
<tr><td>地基稳定性评级</td></tr>
<tr><td>按同类材料构件各检查项目评定单个基础等级</td><td>基础承载力评级</td></tr>
<tr><td rowspan="2">上承重结构</td><td>按承载能力、构造、变形与损伤等检查项目评定单个构件等级</td><td>每种构件集评级</td><td rowspan="2">上部承重结构评级</td></tr>
<tr><td>——</td><td>按结构布置、支撑、圈梁、结构间连系等检查项目评定结构整体性等级</td></tr>
<tr><td>围护系统承重部分</td><td colspan="3">按上部承重结构检查项目及步骤评定围护系统承重部分和构造连接确定各层次安全性等级</td></tr>
</table>

注：1 表中地基基础包括桩基和桩等；

2 单个构件应按表 3.4.3 划分。

3.4.3 单个构件的划分方法应按表 3.4.3 进行：

3.4.4 上部承重结构（子单元）的安全性鉴定评级，应按结构整体性和结构承载能力两个项目进行评定，并取其中较低的评定等级作为上部承重结构的安全性等级。结构整体性等级的评定应按表 3.4.4 的要求进行评定。

表 3.4.3 单个构件的划分方法

类别	构件名称	单个构件的划分
基础	独立柱基	单个基础
	条形基础	一个自然间一轴线
	带壁柱条形基础	按计算单元的划分确定
	桩	一个承台及其所含的基桩
	筏板基础和箱形基础	一个计算单元
墙	砖墙	一个计算高度一个自然间的一轴线
	剪力墙	按计算单元的划分确定
柱	整截面柱	一层、一根
	组合柱	一层、整根（即含所有柱肢）
梁	梁式构件	一跨、一根
板	预制板	一块
	现浇板	按计算单元的划分确定
	木楼（屋面）板	一开间
桁架、拱架	桁架、拱架	一榀
网架、壳	网架、壳	一个计算单元
杆	杆（包括支撑）	承受拉力或压力的一根杆

表 3.4.4 结构整体性等级的评定

检查项目	A_u 级或 B_u 级	C_u 级或 D_u 级
结构布置及构造	布置合理，形成完整的体系，且结构选型、传力路线正确，符合现行设计规范要求	布置不合理，存在薄弱环节，未形成完整的体系，或结构选型、传力路线不当，不符合现行设计规范要求，或结构产生明显振动
支撑系统（或其它抗侧力系统）的构造	构件长细比或连接构造符合现行设计规范要求，形成完整的支撑系统，无明显损伤或施工缺陷，能传递竖向荷载和风荷载作用	构件长细比或连接构造不符合现行设计规范要求，未形成完整的支撑系统，构件连接已失效或有严重缺陷，不能传递竖向荷载和风荷载作用
结构、构件间的联系	设计合理、无疏漏，锚固、拉结、连接方式正确、可靠，无松动变形或其他损伤	设计不合理，多处疏漏；或锚固、拉结、连接不当，或已出现松动变形，或已出现损伤
砌体结构中圈梁的布置与构造	布置正确，截面尺寸、配筋及材料强度等符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的非抗震设计要求，无裂缝或其他损伤，能起封闭系统作用	布置不当，截面尺寸、配筋及材料强度不符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的非抗震设计要求，已开裂，或有其他损伤，或不能起封闭系统作用

注:每个项目评定结果取 A_u 级或 B_u 级，根据其实际完好程度确定；取 C_u 级或 D_u 级，根据其实际严重程度确定。

3.4.5 上部承重结构（子单元）的承载能力的评级中，应对典型楼层的每种构件集进行评定，每种构件集的安全等级可根据该种构件集内所有构件的评定结果，主要构件集安全

性等级应按表 3.4.5-1 的分级标准评级；一般构件集安全性等级应按表 3.4.5-2 的分级标准评级。

表 3.4.5-1 主要构件集承载能力等级的评定

等级	多层及高层房屋	单 层 房 屋
A_u	该构件集内，不含 c_u 级和 d_u 级，可含 b_u 级，但含量不多于 25％	该构件集内，不含 c_u 级和 d_u 级，可含 b_u 级，但含量不多于 30％
B_u	该构件集内，不含 d_u 级；可含 c_u 级，但含量不应多于 15％	该构件集内，不含 d_u 级；可含 c_u 级，但含量不应多于 20％
C_u	该构件集内，可含 c_u 级和 d_u 级；若仅含 c_u 级，其含量不应多于 40%;若仅含 d_u 级，其含量不应多于 10%；若同时含有 c_u 级和 d_u 级，c_u 级含量不应多于 25%；d_u 级含量不应多于 3%	该构件集内，可含 c_u 级和 d_u 级；若仅含 c_u 级，其含量不应多于 50%；若仅含 d_u 级，其含量不应多于 15%；若同时含有 c_u 级和 d_u 级，c_u 级含量不应多于 30%；d_u 级含量不应多于 5%
D_u	该构件集内，c_u 级或 d_u 级含量多于 C_u 级的规定数	该构件集内，c_u 级和 d_u 级含量多于 C_u 级的规定数

表 3.4.5-2 一般构件集承载能力等级的评定

等级	多层及高层房屋	单 层 房 屋
A_u	该构件集内，不含 c_u 级和 d_u 级，可含 b_u 级，但含量不应多于 30％	该构件集内，不含 c_u 级和 d_u 级，可含 b_u 级，但含量不应多于 35％
B_u	该构件集内，不含 d_u 级；可含 c_u 级，但含量不应多于 20％	该构件集内，不含 d_u 级；可含 c_u 级，但含量不应多于 25％
C_u	该构件集内，可含 c_u 级和 d_u 级，但 c_u 级含量不应多于 40％；d_u 级含量不应多于 10％	该构件集内，可含 c_u 级和 d_u 级，但 c_u 级含量不应多于 50％；d_u 级含量不应多于 15％
D_u	该构件集内，c_u 级或 d_u 级含量多于 C_u 级的规定数	该构件集内，c_u 级和 d_u 级含量多于 C_u 级的规定数

3.4.6 多层与高层建筑典型楼层确定方法应按表3.4.6要求进行。

3.4.7 典型楼层的结构承载能力等级，应按楼层中各主要构件集取其中较低一级为等级确定。当该楼层一般构件集的安全性等级比主要构件集安全性等级低二级或三级时，该层所评定的承载能力等级应降一级或降二级。

3.4.8 上部结构子单元的结构承载能力等级，可按表 3.4.8 确定：

表 3.4.6 多层与高层建筑典型楼层的确定

房屋类别	选定原则
多层砌体结构房屋	砌体墙构件应选择底层、顶层，砌体块材、砌筑砂浆强度较小或墙体厚度变薄的楼层，以及横向或纵向墙体减少的楼层；楼（屋）盖和承重梁应选择荷载比较大、截面比较小的楼层。
多层与高层钢筋混凝土结构房屋	框架柱和抗震墙构件应选择底层、顶层，混凝土强度较小或构件截面较小的楼层，以及框架柱或抗震墙减少的楼层；楼（屋）盖和框架梁、连梁应选择荷载比较大、构件截面比较小的楼层。
多层与高层钢结构房屋	框架柱和支撑、抗震墙构件应选择底层、顶层，构件截面较小的楼层，以及框架柱或支撑、抗震墙减少的楼层；楼（屋）盖和框架梁应选择荷载比较大、构件截面比较小的楼层。

表 3.4.8 子单元的结构承载能力等级划分表

子单元的结构承载能力等级	描述
A_u 级	所有典型楼层不含 B_u 级、C_u 级和 D_u 级或仅顶部楼层为 B_u 级
B_u 级	所有典型楼层不含 C_u 级、D_u 级或仅顶部楼层为 C_u 级
C_u 级	所有典型楼层不含 D_u 级或仅顶部楼层为 D_u 级
D_u 级	除顶层外有一个及以上典型楼层为 D_u 级

3.4.9 围护系统的承重部分结构承载功能等级和结构整体性等级的评定应按照下面要求进行确定：

1 当评定一种构件集的安全性等级时，应根据每一受检构件的评定结果及其构件类别，分别按本标准第 3.4.5 条的规定评级；

2 当评定围护系统的鉴定单元的安全性等级时，应按本标准第 3.4.8 条的规定评级；

3 当评定围护系统承重部分的结构整体性时，应按本标准第 3.4.4 条的规定评级；

4 围护系统承重部分的安全性等级，应根据本标准第 3.4.9 条 1 和 2 款的评定结果，按下列规定确定：

1) 当仅有 A_u 级和 B_u 级时，可按占多数级别确定。

2) 当含有 C_u 级或 D_u 级时，可按下列规定评级：

a）当 C_u 级或 D_u 级属于结构承载功能问题时，可按最低等级确定；

b）当 C_u 级或 D_u 级属于结构整体性问题时，可定为 C_u 级。

3.5 房屋抗震鉴定

3.5.1 房屋结构抗震鉴定根据工程抗震设防类别、抗震设防烈度、场地条件、地基条件、结构材料和施工等因素，应进行抗震措施(宏观控制、抗震构造措施)和抗震承载力两级鉴定，按照下列情况区别对待：

1 房屋结构类型不同的结构，其检查的重点不同，项目内容和要求的不同，应采用不同的鉴定方法；

2 房屋结构抗震能力检测检查时应区分重点部位与一般部位，按不同的要求方法进行；

3 进行抗震能力验算时， 应根据结构体系和整体性连接构造的符合要求程度，采用体系影响系数考虑其对结构抗

震承载力的影响；应根据局部构造措施的符合要求程度，采用局部影响系数考虑其对结构抗震承载力的影响；

4 对抗震性能有整体影响的构件和仅有局部影响的构件，在综合抗震能力分析时应分别对待；

5 设防烈度 6 度时建造于 I、II、III 类场地上规则的建筑和生土房屋，可不进行抗震承载力验算，场地类别按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 划分。

3.5.2 采用现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定鉴定时，房屋的后续使用年限应按照 A、B、C 类划分进行，划分时应根据实际需要和可能，按表 3.5.2 的规定选择其后续使用年限：

表 3.5.2 房屋结构后续使用年限的划分方法

建筑类别	划分原则
A 类建筑	后续使用年限不应少于 30 年：在二十世纪 70 年代及以前建造经耐久性鉴定可继续使用的房屋；在二十世纪 80 年代建造的房屋
B 类建筑	后续使用年限不应少于 40 年：在二十世纪 80 年代建造经耐久性鉴定可继续使用的房屋结构；在二十世纪 90 年代建造(按当时施行的抗震设计规范系列设计)的房屋结构
C 类建筑	后续使用年限不应少于 50 年：在二十世纪 90 年代建造经耐久性鉴定可继续使用的房屋结构；在 2001 年以后建造(按当时施行的抗震设计规范系列设计)的房屋结构

3.5.3 不同建筑类别的房屋其结构抗震鉴定方法分为两级，第一级鉴定以宏观控制和抗震构造鉴定为主，第二级鉴

定以抗震验算为主结合构造影响进行综合评价：

1 *A* 类建筑的抗震鉴定，当符合第一级鉴定的各项要求时，房屋可直接评为 A_e 或 B_e 级，不再进行第二级鉴定；当不符合第一级鉴定要求时，除本标准各章有明确规定的情况外，应由第二级鉴定作出判断；

2 *B* 类建筑的抗震鉴定，应进行第一级鉴定和第二级鉴定再作出判断。当第一级鉴定不满足鉴定要求而第二级鉴定抗震承载力较高时，可通过构造影响系数进行建筑抗震能力的评定；当抗震措施鉴定满足要求时，主要抗侧力构件的抗震承载力不低于规定的 95％、次要抗侧力构件的抗震承载力不低于规定的 90％，可不要求进行加固处理；

3 C 类建筑的抗震鉴定，应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》 GB 50011 的要求进行抗震鉴定。

3.5.4 房屋结构抗震体系、结构布置的抗震措施鉴定的基本内容及要求，应符合下列规定：

1 多层建筑的高度和层数，应符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 各章规定的最大值限值的要求；

2 当建筑的平立面、质量、刚度分布和墙体等抗侧力构件的布置在平面内明显不对称时，应进行地震扭转效应不利影响的分析；当结构的竖向构件上下不连续或抗侧力刚度沿高度分布突变时，应找出薄弱部位并按相应的要求鉴定；

3 检查结构体系，应找出其破坏会导致整个体系丧失抗震能力或丧失对重力承载能力的部位或构件；当房屋有错层或不同类型结构体系相连时，应提高其相应部位的抗震鉴定；

4 检查结构材料实际达到的强度等级；

5 检查结构构件的尺寸、截面形式等；

6 检查结构构件的连接构造应满足结构整体性的要求；装配式厂房应检查支撑系统的完整性；

7 非结构构件与主体结构的连接构造应检测其不倒塌伤人和可靠的连接要求的缺陷；

8 检查相邻建筑物（构筑物）之间或同一建筑物不同结构单体之间的伸缩缝、沉降缝、防震缝等的缝隙；

9 当建筑场地位于不利地段时，尚应符合场地、地基基础的有关鉴定要求检测。

3.5.5 房屋结构的抗震鉴定要求，可根据以下房屋所在场地、地基和基础等的有利和不利因素，作下列调整：

1 Ⅰ类场地上，丙类建筑 7 度时可按本地区抗震设防烈度降低一度要求的构造措施进行鉴定；

2 Ⅳ类场地上，复杂地形、严重不均匀土层上的房屋以及同一建筑单元存在不同类型基础时，可提高抗震鉴定要求；

3 建筑场地为Ⅲ、Ⅳ类时，对设计基本地震加速度为 7 度(0.15g)的地区，各类建筑的抗震构造措施要求宜按抗震设防烈度 8 度(0.20g)采用；

4 有全地下室、箱基、筏基和桩基的建筑，可降低上部结构的抗震鉴定要求；

5 对密集的建筑，包括防震缝两侧的建筑，应提高相关部位的抗震鉴定要求。

3.5.6 房屋结构抗震能力鉴定评级的层次、等级划分以及工作步骤和内容，应符合下列规定：

1 抗震能力鉴定评级，应按构件、子单元和鉴定单元各分三个层次。每一层次分为四个抗震能力等级，并应按表 3.5.6 规定的检查项目和步骤，从第一层开始，逐层进行：

1) 根据构件抗震承载力评定结果，确定构件的抗震承载力等级；

2) 根据构件抗震评定结果，确定构件的抗震等级，单个构件的划分方法应按表 3.4.3 的规定采用；

表 3.5.6 抗震鉴定评级的层次、等级划分及工作内容

<table>
<tr><td>层次</td><td>一</td><td colspan="2">二</td><td>三</td></tr>
<tr><td>层名</td><td>构件</td><td colspan="2">子单元</td><td>鉴定单元</td></tr>
<tr><td>等 级</td><td>a_e、b_e、c_e、d_e</td><td colspan="2">A_e、B_e、C_e、D_e</td><td>A_{se}、B_{se}、C_{se}、D_{se}</td></tr>
<tr><td rowspan="3">场地、地基和基础</td><td>——</td><td>场地评级</td><td rowspan="3">地基基础抗震能力评级</td><td rowspan="6">建筑抗震能力评级</td></tr>
<tr><td>——</td><td>地基变形评级</td></tr>
<tr><td>按同类材料构件评定单个基础抗震承载力评级</td><td>基础构件集抗震承载力评级</td></tr>
<tr><td rowspan="3">上部结构</td><td rowspan="2">各类构件抗震承载力及抗震构造措施评级</td><td>考虑抗震构造措施的楼层抗侧力构件和其他构件集抗震承载力评级</td><td rowspan="3">上部结构抗震能力评级</td></tr>
<tr><td>——</td><td>结构体系、结构布置等抗震宏观控制的抗震构造评级</td></tr>
</table>

3) 根据子单元抗震措施项目及抗侧力构件与其他构件集承载能力的评定结果，上部结构子单元的抗震能力等级应按以下原则确定：

a）评定各楼层抗侧力和其他构件的抗震措施等级，以楼层各构件集抗震措施等级中较低一级作为该楼层的抗震措施等级，并以楼层最低的抗震措施等级作为上部结构子单元的抗震措施等级；

b）评定各楼层抗侧力抗震承载力等级，以楼层综合抗震承载力等级和各构件集抗震承载力等

级中较低一级作为楼层的抗震承载力等级，并以楼层最低的抗震承载力等级作为上部结构子单元的抗震承载力等级；

c）评定上部结构子单元抗震能力等级，以上部结构子单元抗震措施等级和抗震承载力等级中较低一级作为上部结构子单元抗震能力等级；

4) 根据场地、地基基础和上部结构子单元的评定结果，取子单元中较低一级作为鉴定单元的抗震能力等级。

2 各层次抗震能力鉴定评级，应以该层次抗震能力的评定结果为依据确定。

3.5.7 房屋结构抗震能力鉴定评级的各层次分级标准，应按表 3.5.7 的规定采用：

表 3.5.7 抗震能力鉴定各层次分级标准

层次	鉴定对象	等级	分 级 标 准	处 理 要 求
一	构件	a_e	抗震承载力和抗震构造措施符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的抗震能力要求	不必采取措施
		b_e	抗震承载力和抗震构造措施基本符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的抗震能力要求，尚不影响抗震承载力	可不采取措施
		c_e	抗震承载力和抗震构造措施不符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的抗震能力要求，影响抗震能力	应采取措施
		d_e	抗震承载力和抗震构造措施严重不符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的抗震能力要求，已严重影响抗震能力	必须采取措施

续表 3.5.7

层次	鉴定对象	等级	分 级 标 准	处 理 要 求
二	子单元	A_e	符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的抗震能力要求，不影响整体抗震性能	可不采取措施
		B_e	基本符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的抗震能力要求，尚不显著影响整体抗震性能	可能有个别构件或局部构造应采取措施
		C_e	不符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的抗震能力要求，显著影响整体抗震性能	应采取措施，且可能有楼层或地基基础的抗震承载力或构造措施必须采取措施
		D_e	严重不符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的抗震能力要求，严重影响整体抗震性能	必须采取房屋整体加固或拆除的措施
三	鉴定单元	A_{se}	符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的抗震能力要求，不影响整体抗震性能	可不采取措施
		B_{se}	基本符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的抗震能力要求，尚不显著影响整体抗震性能	可能有个别构件或局部构造应采取措施
		C_{se}	不符合《建筑抗震鉴定标准》GB50023 和本标准的抗震能力要求，显著影响整体抗震性能	应采取措施，且可能少数楼层或地基基础的抗震承载力或构造措施必须采取措施
		D_{se}	严重不符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的抗震能力要求，严重影响整体抗震性能	必须采取整体加固或拆重建等措施

注：本标准对 A_e 级的具体要求以及对其他各级不符合该要求的允许程度，分别由本标准第 6 章至第 10 章和附录给出。

3.5.8 对不符合鉴定要求的 C_{se} 级和 D_{se} 级建筑，可根据其不符合要求的部位、程度对结构整体抗震性能影响的大小，以及结构损伤等实际情况，结合使用要求、城市规划和加固难易等因素的分析，通过技术经济比较，提出相应的维修、加固、改造或改变抗震设防类别与更新等抗震减灾对策。

3.6 房屋结构综合安全性鉴定

3.6.1 房屋结构综合安全性鉴定应对被鉴定单元的结构安全性和建筑抗震鉴定的评级结果进行综合评定，并应符合下列要求：

1 应根据不同类型结构中不同构件的受力特点、是否包括地震作用效应组合来确定结构综合安全性评级中不同构件集归属于结构安全性或抗震承载力的评级；

2 当结构安全性鉴定中的整体构造、结构构件连接构造低于抗震鉴定的宏观控制和构造措施时，结构安全性鉴定的结构构件和上部承重子单元的安全性评级均可不再考虑相应的构造与连接项目。

3.6.2 房屋结构综合安全性鉴定的评级，应符合下列要求：

1 应按本标准第 3.4.2 条和 3.5.6 条划分的层次，以其结构安全性和抗震性的鉴定结果为依据逐层进行；

2 综合安全性鉴定的评级按照安全性等级和抗震性等级中较低的一个等级确定；

3 当考虑鉴定对象的重要性或特殊性时，可对本条第 1 款的评定结果作不大于一级的调整。

3.6.3 房屋结构综合安全性鉴定评级的各层次分级标准，应按表 3.6.3 的规定采用。

表 3.6.3 鉴定单元房屋综合安全性评级标准

等级	分 级 标 准
A_{eu}	房屋结构安全性符合本标准的安全性要求和结构整体安全；建筑抗震能力符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的要求，在后续使用年限内不影响整体承载和抗震性能
B_{eu}	房屋结构安全性基本符合本标准的安全性要求，尚不影响整体安全；或建筑抗震能力局部不符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的要求；在后续使用年限内尚不显著影响整体承载或不显著影响整体抗震性能
C_{eu}	房屋结构安全性不符合本标准的安全性要求，影响整体安全；或建筑抗震能力不符合《建筑抗震鉴定标准》GB50023 和本标准的要求；在后续使用年限内显著影响整体承载或显著影响整体抗震性能
D_{eu}	房屋结构安全性严重不符合本标准的安全性要求，已经影响整体安全；或建筑抗震能力整体严重不符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的要求

4 调查与检测

4.1 一般规定

4.1.1 房屋结构综合安全性鉴定的调查与检测应包括房屋结构建筑建设资料、维修记录资料、场地环境、使用条件、使用环境和结构现状的调查与检测；调查和检测的内容、范围及技术要求应满足房屋结构综合安全性鉴定与加固工作的需要；至少应包括对结构整体性和损伤状况的调查。

4.1.2 调查与检测的工作深度，应能满足房屋结构综合安全性鉴定及相关工作的需要；若发现检测数量不足或检测数据出现异常情况时，应进行补充调查和检测，以保证鉴定质量。

4.1.3 房屋结构综合安全性鉴定的初步调查应包括如下内容：

1 查阅房屋结构建设资料应包括岩土工程勘察报告、竣工图或设计图、施工控制及验收文件、工程产品的质量保证书等。并和委托方共同确定建筑的后续使用年限；

2 调查委托方提供的房屋结构历史资料，资料应包括历次修缮、加固、改造、用途变更、使用条件改变以及受灾等情况记录资料，听取有关人员的意见；

3 调查建筑现状与原始资料相符合的程度，通过观察了解房屋结构实际使用状况、勘查建筑物周边环境变迁的情况；

4 对现场重点部位进行拍照或者影像记录；

5 按本标准附录 A 的格式填写房屋建筑状况检查汇总表。

4.1.4 房屋结构综合安全性鉴定的详细调查应包括如下内

容：

1 核查委托方提供的房屋结构建设资料齐全、有效情况。当资料不全或已失真时，应根据鉴定的需要进行补充实测；

2 核实使用条件；包括结构上的作用、建筑所处环境和使用历史情况等；

3 调查房屋结构实际使用状况、结构体系和结构布置，调查地基和基础状况，观察结构和构件、建筑部件中出现的变形、损伤，发现相关的非抗震缺陷等，当资料不全时，应根据鉴定的需要进行补充实测。

4.1.5 房屋结构综合安全性鉴定的检测应包括如下内容：

1 基础调查：根据上部结构的不均匀沉降裂缝分析判断基础的变形情况，必要时宜开挖检查基础的裂缝、腐蚀和损坏情况等；

2 地基和周边临近地下工程施工调查：调查地基土的类别、地基土分布状况、沉降监测情况，以及周边坑、槽、沟渠等环境改变对地基稳定性和地基变形的影响，必要时宜开挖检查；

3 房屋的整体倾斜、侧向位移和局部变形等情况；

4 上部结构调查：调查结构的类型、承重体系、构件位置及其连接构造、构件细部尺寸、构件变形和裂缝状况、位移、腐蚀、老化结构等其它损伤、受力状况、结构材料的力学性能等。

4.1.6 选用检测方法时，宜符合下列规定：

1 应采用适合结构现状和现场作业的检测方法标准；

2 有多种检测方法时，应与委托单位协商，并在检测鉴定方案中明确所选用检测方法和标准；

3 对于有地区特点的检测项目，宜选用地方标准；

4 没有相应规范、标准的，以委托方和鉴定单位共同

约定为准。

4.1.7 房屋结构检测的抽样方案，按下列原则制定：

1 现场检测的抽样范围可根据施工图、施工条件、灾害影响范围和委托方的要求等确定；抽样检测的对象和部位应具有代表性，应选取影响结构安全与抗震性能的典型楼层、重要构件进行检测；

2 当采用局部破损检测方法时，宜选择构件受力较小的部位取样，且尽可能减小对结构构件安全的影响；对现场检测作业的安全问题，应有处理的预案，并应采取防范措施；现场检测工作结束后，应及时修补取样造成的构件局部损伤；

3 材料强度、几何尺寸、配筋等的抽检数量应满足本标准相关章节或国家、行业相关标准的要求；

4 结构损伤应全数普查；

5 对同类结构构件进行现场载荷试验时，宜选择受力较大、自身现状较差、所处环境较恶劣、缺陷较多的构件进行；

6 当既有建筑结构取样量受条件限制时，应作为个案通过专门研究进行处理；

7 房屋结构检测最小样本除应满足本标准各章节要求外，尚应满足《建筑结构检测技术标准》GB50344 的相关条文规定。

4.2 使用条件和环境的调查与检测

4.2.1 使用条件和环境的调查与检测应包括结构上的作用、建筑所处环境和使用历史情况等。

4.2.2 结构上作用的调查与检测，可根据建筑物的具体情况以及鉴定内容和要求，选择表 4.2.2 中的全部或部分项目。

表 4.2.2 结构上作用力的调查项目

作用类别	调查项目
永久作用	1 结构构件、围护构件、建筑配件、楼（屋）面装修、固定设备、长期储物的自重 2 土压力、水压力、地基变形、预应力等作用
可变作用	1 楼面活荷载 2 屋面活荷载 3 工业建筑吊车荷载 4 工业建筑及工业建筑区内民用建筑屋面积灰荷载 5 雪、冰荷载 6 风荷载 7 温度作用 8 动力作用
偶然作用	1 地震作用 2 爆破、撞击、火灾 3 洪水、滑坡、泥石流等地质灾害 4 龙卷风等

4.2.3 结构上的作用标准值可通过实际调查确定或采用现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定。当采用现场调查确定材料或构件自重时，试样的数量不应少于 5 个。

4.2.4 当遇到下列情况之一时，材料和构件的自重标准值应按现场抽样称量确定：

1 现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 尚无规定且有不可忽略的影响时；

2 自重变异较大的材料或构件，如现场制作的保温材料、混凝土薄壁构件等；

3 有理由怀疑材料或构件自重的原设计采用值与实际

情况有显著出入。

4.2.5 建筑物的使用环境应包括周围的气象环境、地质环境、结构工作环境和偶然环境，可根据建筑物的具体情况以及鉴定内容和要求，选择表 4.2.5 中的全部或部分项目。

表 4.2.5 使用环境调查项目

环境类别	调查项目
气象环境	大气温度变化、大气湿度变化、降雨量、降雪量、霜冻期、风作用等
地质环境	地形、地貌、工程地质、地下水位深度等
建筑结构工作环境	结构与构件所处局部环境、温度、湿度、构件表面温度、侵蚀介质种类与浓度、干湿交替、冻融交替情况、或其周围的振动环境等
偶然环境	地震、冰雪、洪水、可能发生滑坡、泥石流等地质灾害的地段、建筑周围存在的爆炸、火灾、撞击源

4.2.6 建筑结构构件所处的环境类别、环境条件和作用等级，可按表 4.2.6 所列项目进行调查。

4.2.7 房屋结构作用历史的调查，包括建筑物设计与施工、用途和使用年限、历次检测鉴定、维修与加固、用途改变与改扩建、使用荷载以及遭受灾害和事故情况。

表 4.2.6 建筑环境类别、条件和作用等级调查参考表

环境类别		作用等级	环境条件	说明与示例	损伤机理
I	一般大气环境	A	室内正常环境	上部结构构件	由混凝土碳化引起钢筋锈蚀；
		B	室内高湿环境、露天环境	地下室构件、露天结构构件	

续表 4.2.6

环境类别		作用等级	环境条件	说明与示例	损伤机理
Ⅰ	一般大气环境	C	干湿交替环境	频繁受水蒸气或冷凝水作用的构件，以及开敞式房屋易遭飘雨部位的构件	砌体风化、腐蚀
Ⅱ	冻融环境	C	轻度	微冻地区混凝土或砌体构件高度饱水，无盐环境；严寒和寒冷地区混凝土或砌体构件中度饱水，无盐环境	反复冻融导致混凝土或砌体由表及里损伤
		D	中度	微冻地区盐冻；严寒和寒冷地区混凝土或砌体构件高度饱水，无盐环境；混凝土或砌体构件中度饱水，有盐环境	
		E	重度	严寒和寒冷地区盐冻环境；混凝土或砌体构件高度饱水，有盐环境	
Ⅲ	接触除冰盐环境	C	轻度	受除冰盐雾轻度作用	氯盐引起钢筋、钢材锈蚀
		D	中度	受除冰盐水溶液溅射作用	
		E	重度	直接接触冰盐水溶液	
Ⅳ	化学介质侵蚀环境	C	轻度	大气污染环境	化学物质引起钢筋、钢材、混凝土或砌体腐蚀
		D	中度	酸雨 PH>4.5；盐渍土环境	
		E	重度	酸雨 PH≤4.5；盐渍土环境	

注：冻融环境按当地最低月平均气温划分为微冻地区、寒冷地区和严寒地区，其月平均气温分别为：-3℃至-2.5℃、-8℃至-3℃和-8℃以下。最低月平均气温在 2.5℃以上地区的结构可不考虑冻融作用。

4.3 房屋现状检查与检测

4.3.1 房屋现状检查与检测，应包括地基基础、上部承重

结构、围护结构三个部分。

4.3.2 地基基础现状检查与检测应包括下列工作：

1 搜集该场地内建筑群的历次灾害的有关资料；查阅岩土工程勘察报告以及有关图纸资料，查勘建筑实际使用荷载、沉降量和沉降稳定情况、沉降差、上部结构倾斜、扭曲、裂缝、地下工程和管线情况以及邻近建筑沉降或深基坑和地下隧道开挖对房屋的影响。当地基资料不全时，可根据房屋结构上部结构是否存在地基不均匀沉降的反应进行评估；必要时，应由鉴定单位提出勘察技术要求对建筑物进行补充岩土工程勘察；

2 对于基础的种类和材料性能，可通过查阅图纸资料确定；当资料不全或资料虽然齐全但有怀疑时，可开挖个别基础检测，查明基础类型、尺寸、埋深。检测其基础材料强度，并检测基础变位、开裂、腐蚀和损伤等情况；

3 抗震鉴定时，应着重调查上部结构的不均匀沉降裂缝和倾斜，基础有无腐蚀、酥碱、松散和剥落，上部结构的裂缝、倾斜以及有无发展趋势；

4 对建造在山坡上的既有建筑，尚应对边坡场地的稳定性进行勘查。

4.3.3 出现下列情况之一的地基基础应进行检测，检测的方法、数量、位置等应由鉴定单位提出：

1 地基不均匀沉降已在建筑物上出现明显反应；

2 已有资料证明基础施工质量不符合要求，没有设计处理意见或设计处理措施不当；

3 无施工资料或施工资料不能证明基础的施工质量符合设计要求的；

4 鉴定单位认为需要检测的。

4.3.4 结构安全性鉴定时，上部承重结构现状检查与检测，应根据结构的具体情况和鉴定要求，按下列规定进行：

1 结构体系及其整体性的检查与检测，应包括建筑高度和层数、结构平面布置、竖向和水平构件布置、结构抗侧力作用体系（支撑系统）、抗侧力构件平面布置的对称性、竖向抗侧力构件的连续性、房屋有无错层、结构间的连接构造等；对砌体结构还应包括悬挑结构的稳定性、墙梁、过梁、圈梁和构造柱的设置情况；

2 结构构件及其连接的检查与检测，应包括结构构件的材料强度、几何参数、稳定性、抗裂性、预埋件、紧固件与构件连接，构件间的连接等；对混凝土结构还应包括梁柱节点的连接方式、框架跨数及不同结构体系间的连接构造、短柱、深梁的承载力性能，梁柱端部加密区箍筋，预制构件支承长度、框架柱与墙体的拉结筋；对砌体结构还应包括墙体布置的规则性、抗震墙的厚度和间距、墙体砌筑质量、高厚比、局部承压与局部尺寸；对钢结构还应包括构件的长细比、节点连接、预埋件、紧固件与构件连接、支撑体系的完整性等；

3 结构缺陷、损伤和腐蚀的检查与检测，应包括构件类别与部位和施工缺陷、施工偏差、构件及其连接、节点的裂缝或其他损伤以及腐蚀，如钢筋和钢构件的腐蚀，砌体块材的风化和砂浆粉化，木材的腐朽、虫蛀，混凝土蜂窝、孔洞、夹渣、裂缝等；

4 结构位移和变形的检查与检测，应包括结构顶点和层间位移，受弯构件的挠度与侧弯，墙、柱的倾斜、结构整体的侧向位移等；

5 房屋结构附属构筑物（如悬挑阳台、挑檐、女儿墙等）状况、人员疏散逃生通道的畅通情况、房屋结构防连续倒塌性能状况，特别应检查由于个别构件发生破损或变动结构主体而引发大范围倒塌的可能性。

4.3.5 抗震鉴定时，上部承重结构现状检查与检测项目，

应根据结构的具体情况和鉴定要求，按表 4.3.5 进行：

表 4.3.5 抗震鉴定上部承重结构现状检查与检测项目

结构形式	现状检查与检测项目
砌体房屋	房屋的高度、层数、抗震墙的厚度和间距、墙体实际达到的砂浆强度等级和砌筑质量、圈梁、构造柱、墙体交接处的连接、楼屋盖与墙体的连接构造以及女儿墙、楼梯间和烟囱、挑檐、雨罩等附属构筑物宜引起局部倒塌伤的部位及其连接
混凝土结构房屋	房屋的高度、层数、抗震墙的厚度和间距，梁、柱、墙实际达到的混凝土强度等级、梁、柱加密区箍筋间距、抗震墙的墙板厚度、配筋率。填充墙与主体结构的拉结构造、填充墙厚度、砂浆强度、易掉落伤人的构件、部件以及楼梯间非结构构件的连接构造。
钢结构房屋	房屋的高度、层数、抗震墙的厚度和间距，梁柱构件的侧向支承、梁柱的连接构造、柱间支撑、屋盖构造措施
木结构房屋	房屋的高度、层数，承重木构架、楼盖和屋盖的质量和连接、墙体与木构架的连接、房屋所处场地条件的不利影响、受力构件变形、歪扭、腐朽、蚁蚀、影响受力的裂缝、木构架的倾斜、木构件的支承长度

4.3.6 围护结构的现状检查，应在查阅资料和普查的基础上，针对不同围护结构的特点进行重要部件及其与主体结构连接的检测；必要时，尚应按现行有关围护系统设计、施工标准的要求进行取样检测。

5 场地、地基和基础

5.1 一般规定

5.1.1 对地基基础现状调查，应重点调查基础有无腐蚀、酥碱、松散和剥落，地下室底板、梁柱有无变形开裂，地下室有无整体抬升，上部结构的不均匀沉降裂缝和倾斜状况，以及变形、开裂、倾斜等的发展趋势。

5.1.2 房屋结构综合安全性鉴定，应根据收集的资料、现状调查及检测监测结果等进行场地条件鉴定和地基基础的鉴定，对于地基基础的鉴定应先进行有无严重静荷载缺陷的判定，再进行抗震鉴定，地基基础安全性鉴定应首选依据地基变形和上部结构反应的观测结果进行鉴定评级的方法。

5.1.3 受地下工程施工影响的房屋结构地基和基础鉴定详见本标准附录 D; 洪泛区与蓄滞洪区房屋地基和基础鉴定详见本标准第 13 章。

5.2 场地

5.2.1 建造于对抗震有利地段、一般地段的建筑，可不进行场地对建筑影响的抗震鉴定。对抗震有利、不利、一般、危险地段，按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 划分。

5.2.2 对位于危险地段的房屋结构，应提出专门处置的建议。

5.2.3 建筑场地为条状突出山嘴、高耸孤立山丘、非岩石和强风化岩石陡坡、河岸和边坡的上缘等不利地段，应对其地震稳定性、地基滑移及对建筑的可能危害进行评估；非岩石和强风化岩石斜坡的坡度及建筑场地与坡脚的高差均较

大时，应计算局部地形导致其地震影响增大的后果。

5.2.4 建筑场地有液化侧向扩展且距常时水线 100m 范围内，应判明液化后土体流滑与开裂的危险。

5.2.5 场地存在不良地质作用，应进行不良地质作用的调查、监测，评价场地稳定性、适宜性，并提出处置的建议。

5.3 地基和基础调查与检测

5.3.1 房屋结构的地基基础调查，应包括下列内容：

1 岩土工程勘察报告和地基基础设计、施工验收、沉降观测等资料的搜集核查；

2 结构或填充墙体中因地基不均匀沉降出现的裂缝，以及建筑倾斜与不均匀沉降等检查；

3 对建在危险地段的房屋结构，应检查建筑结构损伤、变形等状况；

4 对于同一鉴定单元存在不同类型基础或基础埋深不同时，应检查不同类型基础或基础埋深不同部位引起的建筑结构不均匀沉降与损伤，并应检查上部结构相应部位的构造；

5 当房屋结构周围存在基坑开挖或管沟施工以及振动源等情况时，应对房屋结构的倾斜、结构构件开裂和不均匀沉降的情况进行检查；

6 存在地下室的房屋结构，应检查地下室整体抬升和底板、梁柱变形开裂状况。

5.3.2 房屋结构的地基基础调查，应在不危及既有建筑物结构安全的前提下进行。

5.3.3 当出现下列情况时，应进行勘察、检测和评估：

1 缺少岩土工程勘察资料且建筑抗震设防类别为甲、乙类的建筑，或缺少岩土工程勘察资料且不均匀沉降较为严重的建筑抗震设防类别为丙类的建筑，应进行补充勘察；

2 当发现建筑结构出现与地基沉降有关的裂缝或倾斜现象且有发展迹象时，应进行变形观测以及基础类型、基础宽度和埋深等的检测；

3 处于不良地质作用影响范围内并出现建筑结构损伤状况的场地，应进行不良地质作用的调查、监测与评估；

4 当发现地下室出现整体抬升和底板、梁柱变形开裂迹象时，应搜集相关气象资料、进行地下水位监测以及抗浮构件的检测，可补充勘察对抗浮设计水位进行复核。

5.3.4 对于需要检测的浅埋基础，应通过开挖进行检测。单栋房屋结构中，每种类型的基础宜选择有代表性的位置开挖 1 个，查看基础类型、量测截面尺寸及埋深、检测材料强度和外观质量等，必要时可检测混凝土基础的钢筋配置和钢筋锈蚀状况。对于深基础，可通过小范围局部开挖进行检测。

5.3.5 当初步判断房屋结构抗浮措施可能失效时：

1 应调查地下水位是否高于设计抗浮水位；

2 抗浮措施为抗浮锚杆、抗浮桩时，可检测抗拔承载力；

3 抗浮措施为盲沟等排水措施时，宜通过开挖查看其畅通情况，量测截面尺寸；

4 抗浮措施为降水措施时，应检查运行记录及降水设施的完好性。

5.3.6 不良地质作用和腐蚀环境对基础的影响，应通过检测和监测结果进行评定。处于腐蚀环境中的房屋结构，宜对基础所处环境土壤及地下水中的腐蚀介质进行取样测定。

5.4 地基和基础的安全性鉴定

5.4.1 地基基础（子单元）的安全性鉴定，应按地基变形、地基基础承载力和地基稳定性（斜坡）等项目评定，并取其中较低一级作为地基基础的安全性等级。

5.4.2 地基基础的安全性鉴定时，应遵守下列规定：

1 一般情况下，宜根据地基变形、建筑物沉降观测资料，以及其不均匀沉降在上部结构中反应的检查结果进行鉴定评级；

2 对建造在斜坡场地上的房屋结构，应进行历史情况调查和实地考察，以评估场地地基的稳定性；

3 当需要对地基基础的承载力及抗浮措施进行鉴定评级时，应根据岩土工程勘察报告和有关检测资料进行评定，必要时，还应补充近位勘探点，进一步查明土层分布和地下水情况，复核地基承载力和抗浮水位，并结合当地工程经验进行核算和评定。

4 既有建筑地基承载力可根据岩土类别、房屋结构使用年限乘以表 5.4.2 的长期压密提高系数：

表 5.4.2

年限与岩土类别	p_0/f_k			
	1.0	0.8	0.4	<0.4
2 年以上的砾、粗、中、细、粉砂	1.2	1.1	1.05	1.0
5 年以上的粉土和粉质黏土				
8 年以上地基土静承载力士准值大于 100kpa 的黏土				

注：1 p_0 指基础底面实际平均压应力（kPa),f_k 为地基土承载力特征值，按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 采用；

2 使用期不够或岩石、碎石土、其他软弱土，提高系数值可取 1.0。

5.4.3 对地基基础现状进行鉴定时，当基础无腐蚀、酥碱、

松散和剥落现象，上部结构无不均匀沉降裂缝和倾斜，或虽有裂缝、倾斜但不严重且无发展趋势，该地基基础可评为无严重静载缺陷。

5.4.4 当地基基础的安全性按地基变形（房屋结构沉降）观测资料或其房屋结构的检查结果评定时，应按表 5.4.4 规定评级：

表 5.4.4 地基基础变形评定

安全等级	分级标准
A_u 级	地基变形小于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定的地基变形允许值，房屋结构使用状况良好；无沉降裂缝、变形或位移；吊车等机械设备运行正常
B_u 级	地基变形不大于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定的地基变形允许值，沉降速率小于 0.05mm/d；半年内的沉降量小于 5mm；房屋结构有轻微沉降裂缝出现，但无进一步发展趋势；沉降对吊车等机械设备的正常运行尚无显著的影响
C_u 级	地基变形大于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定的地基变形允许值；沉降速率大于 0.05mm/d；房屋结构的沉降裂缝有进一步发展趋势；沉降已影响到吊车等机械设备的正常运行，但尚有调整余地
D_u 级	地基变形大于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定的地基变形允许值；沉降速率远大于 0.05mm/d；房屋结构的沉降裂缝发展显著；沉降已使吊车等机械设备不能正常运行

注：地基沉降量系指监测点平均沉降量。

5.4.5 当地基基础的安全性按其承载力评定时，可根据地基基础的检测和计算分析结果，按表 5.4.5 规定评级：

表 5.4.5 地基基础承载力评定

安全等级	分级标准
A_u 级	地基基础承载力符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 或现行行业标准《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的要求、且房屋结构完好无损伤
B_u 级	地基基础承载力符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 或现行行业标准《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的要求、但房屋结构局部有轻微损伤
C_u 级	1.地基基础承载力不符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 或现行行业标准《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的要求、且房屋结构局部存在损伤 2.抗浮措施不足以抵抗水浮力
D_u 级	1.地基基础承载力不符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 或现行行业标准《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的要求 2.抗浮措施不足以抵抗水浮力，且房屋结构有较严重损伤

5.4.6 当地基基础的安全性按地基稳定性项目评级时，应按表 5.4.6 评定：

表 5.4.6 地基基础稳定性评级

安全等级	分级标准
A_u 级	建筑场地地基稳定，无证据判定历史上发生过滑动
B_u 级	建筑场地地基在历史上曾有过局部滑动，经治理后已停止滑动，且近期评估表明，在一般情况下，不会再滑动
C_u 级	建筑场地地基在历史上发生过滑动，目前虽已停止滑动，但若触动诱发因素，今后仍有可能再滑动
D_u 级	建筑场地地基在历史上发生过滑动，目前又有滑动或滑动迹象

5.4.7 在鉴定中若发现地下水位或水质有较大变化，或土压力、水压力有显著改变，且可能对房屋结构产生不利影响时，应对此类变化所产生的不利影响进行评价，并提出处理建议。

5.5 地基和基础的抗震鉴定

5.5.1 符合下列情况的建筑，可不做地基基础抗震鉴定，以地基基础的安全鉴定等级作为地基基础抗震鉴定的结果：

1 抗震设防类别为丁类的建筑；

2 地基主要受力层范围内不存在软弱土、饱和砂土和饱和粉土或不存在严重不均匀地基的乙类、丙类建筑；

3 7 度（0.15g）地区的Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类场地，地基基础无严重静载缺陷的乙类、丙类建筑；

4 6 度、7 度（0.10g）地区的各类建筑。

5.5.2 同一建筑单元存在不同类型基础或基础埋深不同时，宜根据地震时可能产生的不利影响，估算地震导致两部分地基的差异沉降，检查基础抵抗差异沉降的能力，并检查上部结构相应部位的构造抵抗附加地震作用和差异沉降的能力。

5.5.3 基础为独立基础时，整体性构造应符合下列要求：

1 多层砌体结构条形基础，应在每个轴线墙体上设置封闭的地圈梁；

2 7 度Ⅳ类场地的框架结构，单独柱基时应设置两个主轴方向的基础系梁。

5.5.4 高宽比大于 4 的高层建筑，在地震作用与重力荷载和风荷载标准值组合下基础底面不宜出现零应力区；后续使用年限为 50 年的 C 类其他建筑，基础底面与地基土之间的零应力区面积不应超过基础底面面积的 15%；后续使用年限为 30 年、40 年的 A 类和 B 类的其他建筑，基础底面与地基土之间的零应力区面积不应超过基础底面面积的 25%。

5.5.5 7 度时地下室或半地下室外墙的稳定性验算，可采用现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定的

方法。验算时，土的重度应除以地震角的余弦，墙背填土的内摩擦角和墙背摩擦角应分别减去地震角和增加地震角。地震角可按表 5.5.5 采用。

表 5.5.5 地震角

类别	7 度	
	0.1g	0.15g
水上	1.5°	2.3°
水下	2.5°	3.8°

5.5.6 地基基础抗震能力鉴定，应综合考虑房屋结构所在场地地段分类和地基基础现状，并应符合下列规定：

1 房屋结构所在场地为建筑抗震有利地段或抗震一般地段时，应根据地基基础是否存在静载缺陷按本标准第 5.4.4 条和第 5.4.5 条进行评级，相应的地基基础抗震能力等级为 A_e 级、B_e 级、C_e 级、D_e 级；

2 房屋结构所在场地为建筑抗震不利地段时，应按表 5.5.6 规定评级；

3 房屋结构所在场地为建筑抗震危险地段时，应把地基基础抗震能力等级直接评为 D_e 级。

表 5.5.6 抗震能力分级标准表

抗震能力等级	分级标准
A_e	1.地基基础抗震承载力满足《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求 2.液化土层按《建筑抗震设计规范》GB 50011 的液化初步判别可不考虑液化影响，或虽为液化土层的但其抗液化处理措施满足《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求。 3.基础整体性构造符合本标准第 5.5.3 条、第 5.5.4 条的要求，且不存在静载缺陷。
B_e	1.地基基础抗震承载力满足《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求 2.液化土层按《建筑抗震设计规范》GB 50011 的液化初步判别可不考虑液化影响，或虽为液化土层的但其抗液化处理措施满足《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求。 3.基础整体性构造符合本标准第 5.5.3 条、第 5.5.4 条的要求，存在不影响结构安全的不均匀沉降
C_e	地基基础抗震承载力或其抗液化处理措施不符合《建筑抗震设计规范》 GB 50011 的要求或基础整体性构造不符合本标准第 5.5.3 条、第 5.5.4 条的要求，地基基础不存在静载缺陷或存在不影响结构安全的不均匀沉降。
D_e	地基基础抗震承载力或处于液化土层的其抗液化处理措施不满足《建筑抗震设计规范》 GB 50011 的要求或基础整体性构造不符合本标准第 5.4.3 条、第 5.4.4 条的要求，且地基基础存在明显静载缺陷

6 混凝土结构房屋

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于混凝土结构房屋的检查与检测、结构安全性鉴定和房屋抗震鉴定。

6.1.2 混凝土结构房屋结构鉴定，应重点检查下列内容：

1 结构体系的合理性：检查结构构件布置的平面、竖向布置和规则性，不同结构体系之间的连接、梁柱节点的连接方式、各构件间的连接及短柱分布构造；

2 梁、柱的配筋，材料强度，使用荷载的大小和分布等；

3 楼梯间的非结构构件的连接构造，局部易引起倒塌伤人的构件、部件。

6.1.3 混凝土结构构件截面承载力计算应符合下列规定：

1 构件截面的承载力应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和本标准的规定计算；

2 构件截面尺寸、混凝土保护层厚度与设计值偏差较大时应取实测值；实测混凝土材料强度高于原设计强度等级时，对构造措施符合原设计要求的构件，混凝土强度可取实测值，否则宜取原设计值；实测混凝土材料强度低于原设计值或无设计图纸时应取实测值；实测钢筋力学性能符合原图纸设计要求或建筑建造时执行的设计规范时，钢筋强度设计值可根据钢筋种类按建造时的设计规范确定；

3 计算梁端上部承载能力时，可按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定计入现浇楼板内钢筋的作用；

4 应按本标准 3.3.5 条计入构件变形、缺陷、损伤或修复对承载力的影响。

6.1.4 混凝土结构中的钢构件应按本标准第 7 章进行安全性鉴定。

6.1.5 在混凝土结构房屋综合安全性鉴定中，混凝土结构构件的安全性可仅对楼板的承载力验算结果和变形与损伤项目进行构件安全性评级，框架柱、梁、抗震墙和连梁等构件承载力应按抗震承载力进行评级。

6.1.6 内墙为现浇混凝土与外墙为砖砌房屋的抗震鉴定应按本标准附录 B 的要求进行。预制装配式大板房屋、内墙为现浇混凝土与外墙为预制钢筋混凝土板房屋的抗震鉴定应按本标准附录 C 的要求进行。

6.2 混凝土结构检查与检测

6.2.1 对于钢筋混凝土结构房屋应结合实际结构体系、结构布置与图纸符合程度以及结构变动情况进行下列检查：

1 实际结构体系、结构布置与图纸符合程度以及结构变动情况；

2 房屋高度符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023 规定中相应结构类型的最大适用高度情况；

3 主要抗侧力构件上下连续情况，结构和构件实际尺寸与图纸资料相符合情况；框架结构符合双向框架情况；

4 框架柱截面尺寸、抗震墙厚度和部分框支抗震墙结构的落地抗震墙间距符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定情况,抗震墙布置在平面内对称、在竖向连续情况；

5 框架结构填充墙布置在平面内对称、在竖向连续情况；

6 房屋建筑使用用途改变情况。

6.2.2 钢筋混凝土结构房屋的整体性连接和构造措施，应通过图纸等资料核查和现场检查与检测进行下列项目检查：

1 结构构件与连接节点设置与构造符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的情况；

2 填充墙与相邻结构构件的连接符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的情况；

3 房屋中易引起局部倒塌的构件与结构构件之间的连接符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的情况。

6.2.3 钢筋混凝土结构现场检测宜包括以下内容：外观质量、轴线偏差、楼层层高、房屋垂直度、结构或构件变形、结构及构件尺寸、构件缺陷及损伤、构件混凝土抗压强度、构件受力主筋及箍筋配置、砌体填充墙的构造措施等；对于缺少图纸资料的，有必要时尚应检测受力钢筋力学性能。

6.2.4 对钢筋混凝土结构的变形、损伤、缺陷的检查与检测，应包括损伤、缺陷的部位和变形、损伤、缺陷的程度，可按下列规定进行：

1 通过检测并记录混凝土裂缝的位置、长度、宽度和深度；

2 混凝土结构和构件变形检测可分为构件变形、结构倾斜和地基不均匀沉降等；

3 混凝土构件中存在钢筋锈蚀产生的裂缝或钢筋明显锈蚀时，宜检测钢筋锈蚀范围和程度；

4 对造成的结构损伤进行检测，并对产生损伤原因进行分析。

6.2.5 砌体填充墙的构造措施检测宜符合下列规定：

1 应重点检测位于楼梯间和主要通道的填充墙以及大开洞填充墙；

2 检测填充墙与梁、柱（构造柱）、抗震墙的拉结钢

筋配置；当填充墙长度大于 5m 或墙长大于 2 倍层高、墙高度大于 4m 时，应检查填充墙的系梁和构造柱的设置情况。

6.2.6 混凝土结构构件的抽样检测应符合表 6.2.6-1、表 6.2.6-2 要求：

表 6.2.6-1 混凝土抗压强度抽检要求

等级	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	备注
混凝土抗压强度检测和评定	可将连续三个楼层内混凝土强度等级相同的同类混凝土构件划分为 1 个检验批	宜将第 1 层同类混凝土构件划分为 1 个检验批，第 1 层以上各层可将混凝土强度等级相同的相邻两个楼层中同类混凝土构件划分为 1 个检验批。当有地下室时，宜将最低一层同类混凝土构件划分为 1 个检验批，地下室其他楼层混凝土强度等级相同的同类混凝土构件划分为 1 个检验批；当第 1 层和第 2 层每层的同类混凝土构件不多于 20 个时，可将第 1 层和第 2 层混凝土强度等级相同的同类混凝土构件划分为 1 个检验批	宜将每层的同类混凝土构件划分为 1 个检验批；当每层的同类混凝土构件不多于 20 个时，可将混凝土强度等级相同的相邻两层的同类混凝土构件划分为 1 个检验批	采用回弹法检测时，宜优先采用钻芯修正回弹的方法，抽样构件数量和检测方法应符合国家现行标准《建筑结构检测技术标准》GB/T50344 和《钻芯法检测混凝土强度技术规程》JGJ/T384 的规定。 仅采用钻芯法检测时，每个检验批应钻取不少于 15 个直径 100mm 的标准芯样；当采用直径不小于 70mm 的小芯样时，每个检验批钻取芯样的数量宜适当增加，不少于 20 个

表 6.2.6-2 混凝土构件其它检测项目抽检要求

等级	具有有效图纸资料	无有效图纸资料	备注
检测混凝土构件尺寸和轴线间距、层高	可进行验证性检测，每个结构单元的同类构件抽检数量不应少于 3 个，构件尺寸与设计偏差较大时应适当增加抽样量	对每个楼层的每类构件按跨度、开间相同和截面尺寸相近的构件划分检验批，每类构件按照检验批分别抽样检测，抽检数量可按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T50344 的检测类别 B 类确定	应测量剔除抹灰层后的实际尺寸
受力主筋及箍筋配置检测	宜将每层主筋配置相同的同类构件划分为 1 个检验批，每个检验批至少抽取 2 个构件检测主筋数量、箍筋配置和保护层厚度；并抽取梁、柱、墙各不少于 1 个构件检测主筋的直径。当检测结果与有效设计资料不符合时,应按无有效图纸资料的规定进行检测	宜将每层按跨度、开间相同和截面尺寸相近的同类构件划分为 1 个检验批，每个检验批至少抽取 5 个构件检测主筋数量、箍筋配置和保护层厚度，并抽取梁、柱、墙、楼板各不少于 2 个构件检测主筋的直径	对于无有效图纸资料或对钢筋性能有怀疑时，宜检测主要受力构件主筋的力学性能
变形、损伤、缺陷的检测	每层检测数量宜采用外观检查全数检测，对于外观检查中存在缺陷或质疑时，应采用专业仪器逐一检测		
砌体填充墙的构造措施检测	每层检测数量不宜少于 3 面墙体，应重点检测位于楼梯间和主要通道的填充墙以及大开洞填充墙		

6.3 混凝土结构安全性鉴定

6.3.1 混凝土结构构件的安全性等级应按承载能力、构造和连接、变形与损伤三个检查项目评定，并取其中较低一级作为该构件的安全性等级。

6.3.2 当按承载能力评定混凝土结构构件的安全性等级时，应根据承载力项目的验算结果按表 6.3.2 的规定分别评定各类构件的等级，并应取其中最低等级作为该构件承载能力的安全性等级。

表 6.3.2 按承载能力评定的混凝土结构构件安全性等级

构件类别		安全性等级			
		a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
主要构件及节点、连接	框架柱、框架主梁和抗震墙连梁	$R/(\gamma_o S_1)$ ≥1.00	1.00>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.95	0.95>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.90	$R/(\gamma_o S_1)$ ＜0.90
一般构件	框架次梁和楼盖、屋盖	$R/(\gamma_o S_1)$ ≥1.00	1.00>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.90	0.90>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.85	$R/(\gamma_o S_1)$ ＜0.85

注：1 表中 R 和 S_1 分别为结构构件的承载力设计值和不考虑地震作用的内力组合设计值。

2 结构倾覆、滑移、疲劳的验算,按国家现行相关标准的规定进行。

6.3.3 混凝土结构构件的构造和连接项目包括结构构件构造、受力预埋件和连接节点构造，应根据对结构安全的影响按表 6.3.3 的规定评定等级，并应取表中三个检查项目中较

低等级作为构造和连接项目的评定等级。

表 6.3.3 按构造和连接评定的混凝土结构构件安全性等级

序号	检查项目	a_u 级	b_u 级	c_u 级或 d_u 级
1	结构构件	结构构件构造符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 要求	结构构件构造基本符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 要求	结构构件构造不符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 要求或有明显缺陷
2	受力预埋件	构造合理、受力可靠，无滑移、松动或其它损坏	构造基本合理，受力可靠,无滑移、松动或其它损坏	构造有明显缺陷，已导致预埋件发生变形、滑移、松动或其它损坏
3	连接(或节点)	连接方式正确，构造符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 要求，无缺陷	连接方式正确，构造符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 要求，仅有局部的表面缺陷，工作无异常	连接方式不当，构造有明显缺陷，已导致焊缝或螺栓等发生变形、滑移、局部拉脱、剪切或裂缝

注：在 c_u 级或 d_u 级中,应根据不满足的程度或缺陷的程度评定为 c_u 级或 d_u 级。

6.3.4 混凝土结构构件的变形与损伤项目包括弯曲变形、侧向位移、裂缝和钢筋锈蚀，应根据对结构安全的影响按下

列规定评定等级：

1 当钢筋混凝土结构构件出现弯曲变形较大时，其构件的变形与损伤应按弯曲变形评定，并应按下列规定评级：

1) 当桁架(屋架、托架)挠度的实测值大于其计算跨度的 1/400 时，应验算其承载力。验算时，应考虑由弯曲变形产生的附加应力的影响，并按下列原则评级：

a) 若验算结果不低于 b_u 级，仍可定为 b_u 级；

b) 若验算结果低于 b_u 级的 5%以内时评为 c_u 级，等于或超过 5%时评为 d_u 级。

2) 对其他受弯构件的变形，应按表 6.3.4-1 的规定评级。

表 6.3.4-1 混凝土受弯构件变形的评定

检查项目	构件类别		c_u 级或 d_u 级
挠度	主要受弯构件——主梁、托梁等		$> l_0/200$
	一般受弯构件	$l_0 \le 7\text{m}$	$> l_0/120$，或>47mm
		$7\text{m} < l_0 \le 9\text{m}$	$> l_0/150$，或>50mm
		$l_0 > 9\text{m}$	$> l_0/180$
侧向弯曲的矢高	预制屋面梁或深梁		$> l_0/400$

注: 1 表中 l_0 为计算跨度。

2 评定结果取 c_u 级或 d_u 级，应根据其实际严重程度确定。

2 当钢筋混凝土结构及构件出现较大侧向位移时，其构件的变形与损伤应按侧向位移评定，并应按表 6.3.4-2 的规定评级：

表 6.3.4-2 混凝土结构及构件侧向位移等级的评定

检查项目	结构类别		顶点位移	层间位移
			c_u 级或 d_u 级	c_u 级或 d_u 级
结构平面内的侧向位移	单层建筑		>H/150	—
	多层建筑		>H/200	>H_i/250
	高层建筑	框架	>H/250	>H_i/150
		框架－抗震墙 框架－筒体	>H/300	>H_i/250

注：1 表中 H 为结构顶点高度；H_i 为第 i 层层间高度。

2 若该位移只是孤立事件,则应在其承载能力验算中考虑此附加位移的影响； 若验算结果不低于 b_u 级,仍可定为 b_u 级；若验算结果低于 b_u 级,应根据其实际严重程度定为 c_u 级或 d_u 级。

3 若该位移尚在发展，应直接定为 d_u 级。

3 当钢筋混凝土结构构件出现受力裂缝时，其构件的变形与损伤评级应按裂缝程度评定，并应按表 6.3.4-3 的规定评级：

4 当钢筋混凝土结构构件出现下列情况的非受力裂缝，其构件的变形与损伤评级宜按非受力裂缝程度评定，当达到较严重程度时，评定为 c_u 级；当达到非常严重程度时，评定为 d_u 级：

1）因主筋锈蚀（或腐蚀），导致混凝土产生沿主筋方向开裂、保护层脱落或掉角；

2）因温度或收缩等作用产生的裂缝，其宽度已比本标准表 6.3.4-3 规定的弯曲裂缝 c_u 级或 d_u 级宽度值超出 50%，且分析表明已显著影响结构的受力。

5 当钢筋混凝土结构构件出现钢筋锈蚀时，其变形与

损伤应按钢筋锈蚀程度评定,并应按表 6.3.4-4 的规定评级：

表 6.3.4-3 混凝土结构构件裂缝等级的评定

<table>
<tr><th>检查项目</th><th>环境</th><th colspan="2">构件类别</th><th>c_u 级或 d_u 级</th></tr>
<tr><td rowspan="6">受力主筋处的弯曲(含一般弯剪)裂缝和受拉裂缝宽度(mm)</td><td rowspan="4">室内正常环境</td><td rowspan="2">钢筋混凝土</td><td>主要构件</td><td>>0.50</td></tr>
<tr><td>一般构件</td><td>>0.70</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预应力混凝土</td><td>主要构件</td><td>>0.20(0.30)</td></tr>
<tr><td>一般构件</td><td>>0.30(0.50)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">高湿度环境</td><td>钢筋混凝土</td><td rowspan="2">任何构件</td><td>>0.40</td></tr>
<tr><td>预应力混凝土</td><td>>0.10(0.20)</td></tr>
<tr><td>剪切裂缝和受压裂缝(mm)</td><td>任何环境</td><td colspan="2">钢筋混凝土或预应力混凝土</td><td>出现裂缝</td></tr>
</table>

注：1 表中的剪切裂缝系指斜拉裂缝和斜压裂缝；

2 高湿度环境系指露天环境、开敞式房屋易遭飘雨部位、经常受蒸汽或冷凝水作用的场所（如厨房、浴室、寒冷地区不保暖屋盖等）以及与土壤直接接触的部件等；

3 表中括号内的限值适用于热轧钢筋配筋的预应力混凝土构件；

4 裂缝宽度以表面测量值为准。

表 6.3.4-4 混凝土结构构件钢筋锈蚀程度等级的评定

检查项目	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
钢筋锈蚀面积率	无锈蚀	≤10%	>10% ≤15%	>15%

6 当钢筋混凝土结构构件出现下列情况之一时，应直接评定为 d_u 级：

1）受压区混凝土有压坏迹象；

2）阳台板等悬挑构件出现明显下垂，与墙体交接的部位出现开裂。

7 钢筋混凝土结构房屋中砌体填充墙的变形与损伤评定依据本标准第 8.3 节的相关规定；

8 应取本条中第 1、2、3、4、5、6、7 款中较低等级作为构件变形与损伤项目的评定等级。

6.4 混凝土结构房屋抗震鉴定

6.4.1 钢筋混凝土结构房屋的抗震鉴定，应按结构体系的合理性、结构材料的实际强度、结构构件的钢筋配置和构件连接的可靠性、填充墙与主体结构的拉结构造的可靠性、结构与构件变形与损伤以及构件集抗震承载力的综合分析，对鉴定单元的抗震能力进行鉴定。

6.4.2 钢筋混凝土结构房屋的抗震能力的评级，除有明确规定的情况外，应按钢筋混凝土结构房屋第一级鉴定和第二级鉴定进行评定，并应符合下列规定：

1 第一级鉴定应包括抗震宏观控制和抗震构造措施，第二级鉴定为抗震承载力；

2 在抗震承载力验算时应通过体系影响系数和局部影响系数考虑抗震构造措施对抗震承载力的影响；

3 一般情况下，取第一级鉴定和第二级鉴定中较低一级作为该鉴定子单元的抗震能力等级；

4 当第一级鉴定和第二级鉴定的评级结果相差两个等级且不存在 D_{e1}、D_{e3} 级时，若较高的 A_{e1} 级或 A_{e3} 级项目超过该级别标准较多且较低的 C_{e1} 级或 C_{e3} 级别项目也不处在该级别的下限时，可取 B_e 级作为该鉴定子单元的抗震能力等级。

6.4.3 6 度抗震设防时，若房屋的第一级鉴定评级中不存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，可不进行抗震验算，取抗震宏观控制和抗震构造措施中较低一级作为该鉴定子单元的抗震能力等级；若存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，应按照 6.4.2 条的规定进行抗震能力评级。

6.4.4 A 类钢筋混凝土结构房屋，若房屋的第一级鉴定评级

中不存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，可不进行抗震验算，取抗震宏观控制和抗震构造措施中较低一级作为该鉴定子单元的抗震能力等级；若存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，应按照 6.4.2 条的规定进行抗震能力评级。

6.4.5 当钢筋混凝土框架结构的节点形式不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定时，其抗震能力等级应直接评为 D_e 级；当钢筋混凝土框架结构为单跨时，对乙类建筑其抗震能力等级应直接评为 D_e 级，对丙类建筑可按框架柱弯矩乘以 1.1 的增大系数后进行抗震承载力评级，也可按大震作用下的弹塑性分析结果进行评价。

6.4.6 钢筋混凝土框架结构房屋抗震宏观控制评级标准应符合表 6.4.6 的规定。

表 6.4.6 钢筋混凝土框架结构房屋抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	框架结构为双向框架且无与砌体结构相连、不是单跨框架结构，抗侧力构件布置和楼层侧移刚度比符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应
B_{e1}	框架结构为双向框架且无与砌体结构相连、不是单跨框架结构，抗侧力构件布置规则符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应，楼层侧移刚度比不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求但未超过限值的 10%
C_{e1}	框架结构为双向框架且无与砌体结构相连、乙类建筑时不是单跨框架结构，抗侧力构件布置规则，地基基础与上部结构相适应，或楼层侧移刚度比不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，且楼层侧移刚度比在超过限值的 10%∽20%
D_{e1}	框架结构为单向框架，或与砌体结构相连或为单跨框架结构时且抗侧力构件布置不规则，或地基基础与上部结构不相适应，或楼层侧移刚度比超过限值的 20%以上

6.4.7 钢筋混凝土抗震墙结构房屋抗震宏观控制评级标准

应符合表 6.4.7 的规定。

表 6.4.7 钢筋混凝土抗震墙结构房屋抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	结构体系、抗震墙底部加强部位的范围、房屋平立面布置和楼层侧移刚度比符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，抗震墙布置规则
B_{e1}	结构体系、抗震墙底部加强部位的范围符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，抗震墙布置规则；地基基础与上部结构相适应，楼层侧移刚度比不符合国家现行标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求但未超过限值的 10%
C_{e1}	结构体系、抗震墙底部加强部位的范围符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应，抗震墙的布置规则；楼层侧移刚度比不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，且楼层侧移刚度比在超过限值的 10%～20%
D_{e1}	结构体系、抗震墙底部加强部位的范围不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，或抗震墙的布置不规则，或地基基础与上部结构不相适应，或楼层侧移刚度比超过限值的 20%以上

6.4.8 钢筋混凝土框架-抗震墙结构房屋抗震宏观控制标准应符合表 6.4.8 的规定。

表 6.4.8 钢筋混凝土框架-抗震墙结构房屋抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	结构体系、抗震墙的设置和间距、房屋平立面布置和楼层侧移刚度比符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应
B_{e1}	结构体系、抗震墙的设置和间距符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应，楼层侧移刚度比不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求但未超过限值的 10%

续表 6.4.8

等级	抗震宏观控制
C_{e1}	结构体系、抗震墙的设置和间距符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应，楼层侧移刚度比不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，且楼层侧移刚度比在超过限值的 10%∽20%
D_{e1}	结构体系或抗震墙的设置和间距不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，或地基基础与上部结构不相适应，或楼层侧移刚度比超过限值的 20%以上

6.4.9 单层钢筋混凝土柱厂房抗震宏观控制评级标准应符合表 6.4.9 的规定。

表 6.4.9 单层钢筋混凝土柱厂房抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	厂房结构布置、厂房构件形式、屋盖支撑、屋架设置、柱间支撑、屋盖构件连接、围护墙和隔墙的构造符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求
B_{e1}	厂房结构布置、厂房构件形式、屋盖支撑、屋架设置、柱间支撑、屋盖构件连接、围护墙和隔墙构造符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求、排架柱混凝土强度符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，围护墙或隔墙布置不均匀或相连毗屋建筑物
C_{e1}	厂房结构布置、厂房构件形式、柱间支撑、屋盖构件连接构造符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求、屋盖支撑、屋架设置或围护墙和隔墙连接构造不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求
D_{e1}	厂房结构布置、厂房构件形式、柱间支撑、屋盖构件连接构造不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求或屋盖支撑、屋架设置、围护墙和隔墙连接构造中的二项或多项不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》的 GB 50023 的要求

6.4.10 混凝土结构抗侧力构件的抗震构造措施（混凝土抗压强度等级、轴压比、截面尺寸、主筋及箍筋配筋率、钢筋

直径、箍筋间距等）评级，应按表 6.4.10 的规定执行。

表 6.4.10 混凝土结构构件抗震构造等级的评定

检查项目	a_{e2} 级	b_{e2} 级	c_{e2} 级或 d_{e2} 级
结构构件	结构构件构造符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求	结构构件构造基本符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求	结构构件构造不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求或有明显缺陷

注：在 c_{e2} 级或 d_{e2} 级中，应根据不满足的程度或缺陷的程度评定为 c_{e2} 级或 d_{e2} 级。

6.4.11 钢筋混凝土结构房屋的抗侧力构件，框架梁、连梁构件，应分别按表 6.4.11-1，表 6.4.11-2 进行各楼层该类构件集的抗震构造措施评级。

表 6.4.11-1 钢筋混凝土结构房屋抗侧力构件楼层构件集抗震构造措施等级的评定

等级	框架柱、排架柱、抗震墙
A_{e2}	该构件集内，不含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，可含 b_{e2} 级，但含量不多于 10%，且框架（排架）结构角柱和高层钢筋混凝土结构的底部加强层构件应为 a_{e2} 级，其他含 b_{e2} 级的楼层不应集中分布在同一轴线
B_{e2}	该构件集内，不含 d_{e2} 级，可含 c_{e2} 级，但含量不应多于 10%，且框架（排架）结构角柱和高层钢筋混凝土结构的底部加强层构件不应为 c_{e2} 级，其他含 c_{e2} 级的楼层不应集中分布在同一轴线
C_{e2}	该构件集内，可含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级；若仅含 c_{e2} 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_{e2} 级，其含量不应多于 5%，且框架（排架）结构角柱和高层钢筋混凝土结构的底部加强层构件不应有 d_{e2} 级；若同时含有 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，c_{e2} 级含量不应多于 15%，d_{e2} 级含量不应多于 3%，且框架（排架）结构角柱和高层钢筋混凝土结构的底部加强层构件不应有 d_{e2} 级
D_{e2}	该构件集内，c_{e2} 级或 d_{e2} 级含量多于 C_{e2} 级的规定数

表 6.4.11-2 钢筋混凝土结构房屋框架梁、连梁楼层构件集抗震构造措施等级的评定

等级	框架梁、连梁
A_{e2}	该构件集内，不含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，可含 b_{e2} 级，但含量不多于 15%，且楼梯梁不应为 b_{e2} 级
B_{e2}	该构件集内，不含 d_{e2} 级，可含 c_{e2} 级，但含量不应多于 15%，且楼梯梁不应为 c_{e2} 级。
C_{e2}	该构件集内，可含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级；若仅含 c_{e2} 级，其含量不应多于 35%；若仅含 d_{e2} 级，其含量不应多于 8%，且楼梯梁不应为 d_{e2} 级；若同时含有 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，c_{e2} 级含量不应多于 20%，d_{e2} 级含量不应多于 5%，且楼梯梁不应为 d_{e2} 级。
D_{e2}	该构件集内，c_{e2} 级或 d_{e2} 级含量多于 C_{e2} 级的规定数。

6.4.12 钢筋混凝土结构房屋楼层抗震构造措施等级，应按楼层各构件集抗震构造措施评级较低等级确定。

6.4.13 多层与高层钢筋混凝土结构房屋上部结构的抗震构造措施等级，应取各楼层抗震构造措施等级的最低一级确定。

6.4.14 多层与高层钢筋混凝土结构房屋抗震承载力评级中典型楼层的选择，应符合下列规定：

1 多层钢筋混凝土框架结构应选择底层和框架柱混凝土强度等级降低的楼层、框架柱截面变小或主筋减少的楼层以及抽掉框架柱的楼层；

2 高层钢筋混凝土抗震墙结构应选择底层、顶层和钢筋混凝土强度等级降低的楼层、抗震墙厚度变薄或主筋减少的楼层以及抽掉抗震墙的楼层；

3 多层与高层钢筋混凝土框架-抗震墙结构应选择底层、顶层和框架柱和抗震墙混凝土强度等级降低的楼层、框架柱截面变小或主筋减少的楼层、剪力墙厚度变薄或主筋减

少的楼层以及减少框架柱或抗震墙数量的楼层。

6.4.15 A 类钢筋混凝土结构房屋，采用平面结构的楼层综合抗震承载力鉴定时，应综合考虑结构体系和构件布置、主筋和箍筋配置、轴压比等体系影响系数和填充墙与结构构件连接、钢筋混凝土抗震墙结构的抗震墙间距等局部影响系数，按平面结构楼层综合抗震能力指数 β 进行评价，β 可按下式计算：

$$\beta = \varphi_1 \varphi_2 \xi_{\mathrm{y}} \qquad (6.4.15\text{-}1)$$

$$\xi_{\mathrm{y}} = V_y / V_e \qquad (6.4.15\text{-}2)$$

式中：φ_1, φ_2——分别为结构体系影响系数和局部影响系数，可按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定取值；

ξ_{y}——楼层屈服强度系数；

V_y——楼层受剪承载力，按照现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定计算；

V_e——楼层弹性地震剪力，按照现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定计算。

6.4.16 钢筋混凝土结构房屋的楼层综合抗震承载力和抗侧力构件抗震承载力评级，应符合下列规定：

1 当 A 类钢筋混凝土结构房屋按楼层综合抗震能力指数进行楼层综合抗震承载力等级评定时，应根据各楼层综合抗震能力指数按表 6.4.16-1 的规定进行；

2 A 类和 B 类钢筋混凝土结构房屋抗侧力构件的抗震承载力评级，应考虑结构体系影响系数和局部影响系数，并应按表 6.4.16-2 的规定进行。

表 6.4.16-1 A 类钢筋混凝土结构房屋楼层综合抗震承载力评级

楼层综合抗震承载力等级			
A_{e3}	B_{e3}	C_{e3}	D_{e3}
楼层综合抗震能力指数 β			
β≥1.00 且除顶层以外相邻楼层的下层与上层的综合抗震能力指数之比均≥0.80	β≥1.00 且存在除顶层以外相邻楼层的下层与上层的综合抗震能力指数之比<0.80 的薄弱楼层	1.00＞β≥0.90	β＜0.90

表 6.4.16-2 A 类和 B 类钢筋混凝土结构房屋抗侧力构件抗震承载力评级

构件类别	抗震承载力等级			
	a_{e3} 级	b_{e3} 级	c_{e3} 级	d_{e3} 级
框架柱、排架柱、抗震墙	$R'/(\gamma R_a S_2)$ ≥1.00	1.00>$R'/(\gamma R_a S_2)$≥0.95	0.95>$R'/(\gamma R_a S_2)$ ≥0.90	$R'/(\gamma R_a S_2)$ ＜0.90

注：表中 R′和 S_2 分别为结构构件承载力设计值和考虑地震作用的效应组合，按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 确定。

6.4.17 钢筋混凝土结构房屋抗侧力构件进行抗震承载力评级时的楼层综合抗震承载力应按表 6.4.17 进行楼层该类构件集的抗震承载力评级。

6.4.18 钢筋混凝土结构房屋的框架梁、连梁构件，应按表 6.4.18-1 进行构件的抗震承载力评级和按表 6.4.18-2 进行楼层该类构件集的抗震承载力评级。

6.4.19 钢筋混凝土结构房屋楼层抗震承载力等级，应按楼

层综合抗震承载力或楼层各构件集抗震承载力评级的较低等级确定。

6.4.20 多层与高层钢筋混凝土结构房屋上部结构的抗震承载力等级，应取典型楼层抗震承载力评级的最低一级作为该鉴定子单元抗震承载力等级。

6.4.21 在多层与高层钢筋混凝土结构房屋的楼层抗侧力刚度比的计算中应包括楼梯的影响，当砌体填充墙设置沿竖向不均匀时，应考虑楼梯和非结构砌体填充墙对楼层抗侧力刚度的影响。

表 6.4.17 钢筋混凝土结构房屋抗侧力构件楼层构件集抗震承载力等级的评定

等级	框架柱、排架柱、抗震墙
A_{e3}	该构件集内，不含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，可含 b_{e3} 级，但含量不多于 10%，且框架(排架）结构角柱和高层钢筋混凝土结构的底部加强层构件应为 a_{e3} 级，其他含 b_{e3} 级的楼层不应集中分布在同一轴线
B_{e3}	该构件集内，不含 d_{e3} 级，可含 c_{e3} 级，但含量不应多于 10%，且框架（排架）结构角柱和高层钢筋混凝土结构的底部加强层构件不应为 c_{e3} 级，其他含 c_{e3} 级的楼层不应集中分布在同一轴线
C_{e3}	该构件集内，可含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级；若仅含 c_{e3} 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_{e3} 级，其含量不应多于 5%，且框架（排架）结构角柱和高层钢筋混凝土结构的底部加强层构件不应有 d_{e3} 级；若同时含有 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，c_{e3} 级含量不应多于 15%，d_{e3} 级含量不应多于 3%，且框架（排架）结构角柱和高层钢筋混凝土结构的底部加强层构件不应有 d_{e3} 级
D_{e3}	该构件集内，c_{e3} 级或 d_{e3} 级含量多于 C_{e3} 级的规定数

表 6.4.18-1 钢筋混凝土结构框架梁、连梁构件抗震承载力等级的评定

构件类别	A_{e3} 级	B_{e3} 级	C_{e3} 级	D_{e3} 级
框架梁、连梁	$R'/(\gamma R_a S_2)$ ≥1.00	1.00>$R'/(R_a S_2)$ ≥0.95	0.95>$R'/(\gamma R_a S_2)$ ≥0.90	$R'/(\gamma R_a S_2)$＜0.90

注：表中 R′和 S_2 分别为按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 计算的结构构件承载力设计值和考虑地震作用的效应组合。

表 6.4.18-2 钢筋混凝土结构框架梁、连梁楼层构件集抗震承载力等级的评定

等级	框架梁、连梁
A_{e3}	该构件集内，不含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，可含 b_{e3} 级，但含量不多于 15%，且楼梯梁不应为 b_{e3} 级
B_{e3}	该构件集内，不含 d_{e3} 级，可含 c_{e3} 级，但含量不应多于 15%，且楼梯梁不应为 c_{e3} 级
C_{e3}	该构件集内，可含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级；若仅含 c_{e3} 级，其含量不应多于 35%；若仅含 d_{e3} 级，其含量不应多于 8%，且楼梯梁不应为 d_{e3} 级；若同时含有 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，c_{e3} 级含量不应多于 20%，d_{e3} 级含量不应多于 5%，且楼梯梁不应为 d_{e3} 级
D_{e3}	该构件集内，c_{e3} 级或 d_{e3} 级含量多于 C_{e3} 级的规定数

7 钢结构房屋

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于钢结构房屋以及其他类型结构中的钢结构等检查与检测、结构安全性鉴定和房屋抗震鉴定。

7.1.2 钢结构房屋结构鉴定，应重点检查下列内容：

1 柱、支撑的材料强度、支撑布置、支撑和柱长细比、板件宽厚比、梁柱构件侧向支承、梁柱构件连接构造，结构体型的规则性，使用荷载的大小和分布等；

2 节点的连接方式及不同结构体系之间的连接构造；

3 局部易引起倒塌伤人的构件、部件以及楼梯间非结构构件的连接构造。

7.1.3 钢结构构件和连接的承载力计算应符合下列规定：

1 构件和连接的承载力应按现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018和《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定的方法计算；

2 计算构件和连接的承载力时，可采用材料强度和构件尺寸的实测值，若材料强度的实测值高于设计值时，可取设计值；

3 钢构件缺陷、损伤及修复后对承载力的影响，可按本标准 3.3.5 条的规定执行。

7.1.4 在钢结构房屋结构综合安全性鉴定中，钢结构构件的安全性鉴定可仅对楼板的承载力验算结果和变形与损伤项目进行构件安全性评级，框架(排架)梁、柱、支撑构件应按抗震承载力进行评定。

7.2 钢结构检查与检测

7.2.1 钢结构房屋结构的结构体系、结构布置、构造措施的检查应包括以下内容：

1 结构体系或传力系统布置，主要构件形式；

2 支撑（承）和围护系统布置情况；

3 结构平面布置的对称性、结构竖向布置的均匀性情况；

4 结构体系中主要传力路径上的构件和节点的布置与构造措施情况。

7.2.2 钢结构焊缝连接的外观检查，应包括以下内容：

1 对于角焊缝和对接焊缝应检查拼接焊缝的间距、宽度和厚度不同板件拼接时的斜面过渡、焊缝长度、最小和最大焊脚尺寸、焊缝余高、侧面角焊缝的最大和最小长度、角焊缝的表面形状和焊角边比例、正面角焊缝搭接的最小长度、侧面角焊缝搭接的焊缝最小间距等；

2 焊缝的外观质量包括表面裂纹、焊瘤、未焊满、根部收缩、表面气孔和夹渣、咬边、电弧擦伤、接头和焊缝成形不良等项目。

7.2.3 钢结构螺栓连接的检查，应包括以下内容：

1 螺栓硬度、螺栓的布置和螺栓断裂、松动、脱落、螺杆弯曲、螺纹外露丝扣数、连接零件齐全、未在终拧中拧掉梅花头的螺栓数和锈蚀程度情况；

2 连接板尺寸、连接板变形、预埋件变形或锈蚀情况；

3 高强螺栓的连接部位发生滑移情况。

4 螺栓的最大和最小间距。

7.2.4 钢网架螺栓球节点和焊接球节点检查，应包括以下内容：

1 网架螺栓球节点应检查螺栓断裂、弯曲，锥头或封

板裂纹，套筒松动和节点锈蚀程度等；

2 网架焊接球节点应检查球体变形、两个半球对口错边量、球表面裂纹、焊缝裂纹和节点锈蚀程度等。

7.2.5 钢结构构件损伤与缺陷检查，应包括构件表面裂纹、构件碰伤、构件锈蚀程度与表面涂装质量等内容。

7.2.6 具有防火要求的结构构件应检查防火措施的完整性及有效性，采用涂料防火的结构构件应检查涂层厚度及完整性。

7.2.7 钢结构构件的抽样检测应符合表 7.2.7-1 要求：

表 7.2.7-1 钢结构构件抽检要求

等级	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	备注
钢材强度及其他性能	可不进行钢结构材料性能检测，仅进行钢材硬度检测，根据其硬度估算钢材强度的范围；但当钢结构构件使用材料检查结果与设计资料不符时，应按Ⅲ类钢结构房屋建筑进行取样检测		应从钢结构构件上取样进行材料性能试验。取样数量不宜少于 2 组，所取试样应能代表结构中所用的材料，取样时不得危及结构构件安全，试样应根据具体钢结构要求进行材料力学性能检测。当不能取样时，可按现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 的规定，分析钢材中的常用元素含量及钢材硬度，根据其含量及硬度估算钢材强度的范围	当对钢材质量有怀疑时，除进行力学性能试验以外，尚应对钢材进行化学成分分析

续表 7.2.7-1

等级	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	备注
全熔透焊的对接焊缝和角焊缝检测	焊缝外观质量满足现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205时，可不进行对接焊缝及角焊缝的超声探伤，否则应进行对接焊缝超声探伤。超声探伤抽样数量不宜少于同类焊缝数量的1%，且不应少于2条	应分别进行各种类型焊缝的抽样超声探伤。抽检数量不宜少于同类焊缝数量的3%，且不应少于3条	应分别进行各种类型焊缝的抽样超声检测。重点抽查原超声检测中存在记录性缺欠的部位，抽检数量不宜少于同类焊缝数量的10%，且不应少于5条	当对焊缝表面和近表面质量有怀疑时，应增加表面检测（检测方法优先采用MT，检测部位优先选取应力集中部位的焊缝）
栓的间距和边距以及连接板的长度、宽度和厚度	不少于3件			
钢结构螺栓连接检查与检测	按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344的检测类别A类确定	钢结构房屋可按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344的检测类别B类确定		

7.2.8 钢结构构件尺寸偏差、裂纹和损伤严重程度的检测应符合下列要求：

1 同类钢构件尺寸检测的抽检数量可按现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 的检测类别 B 类确定；

2 发现裂纹或损伤的钢构件，应通过量测确定其裂纹和损伤程度；对结构安全影响大、传力路径上的钢构件应进行抽样检测；

3 钢构件表面裂纹的检查与检测的取样数量及操作方法可按现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 执行。

7.2.9 钢结构螺栓连接检查与检测应包括下列内容：

1 螺栓的间距和边距以及连接板的长度、宽度和厚度等；

2 对于螺栓连接(含高强度螺栓连接)应检查连接板变形、螺栓松动、断裂和脱落等情况，对于高强度螺栓连接尚应检测螺栓的终拧扭矩以及确认连接部位发生滑移、孔边发生位移等情况。螺栓连接检测的抽检数量。

7.2.10 钢构件或节点遭受腐蚀、或涂装遭到损坏时的检测，应符合下列规定：

1 钢构件的腐蚀，应进行腐蚀环境调查和量测杆件、板件的锈(腐)蚀范围和锈(腐)蚀后的蚀余厚度；取样数量和环境腐蚀性分级等均应按国家现行标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046 的规定执行；

2 钢结构防腐涂装，应包括使用环境调查和涂装材料以及涂层的厚度、附着力、完整性、锈蚀程度等检查与检测。

7.3 钢结构安全性鉴定

7.3.1 钢结构构件的安全性鉴定，应按承载能力、构造和连接、变形与损伤三个项目评定，分别评定每一受检构件等级；钢结构连接节点的安全性鉴定，应按承载能力和构造、变形与损伤三个检查项目，分别评定每一连接节点等级。

7.3.2 当按承载能力评定钢结构构件的安全性等级时，应根据承载力项目的验算结果按表 7.3.2 的规定分别评定各类构件的等级，并应取其中最低等级作为该构件承载能力的安全性等级。

表 7.3.2 钢结构构件承载能力等级的评定

构件类别		安全性等级			
		a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
主要构件及节点、连接域	柱、支撑构件、框架梁	$R/(\gamma_o S_1)$ ≥1.00	1.00>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.95	0.95>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.90	$R/(\gamma_o S_1)$<0.90 或当构件或连接出现脆性断裂、疲劳开裂或局部失稳变形迹象时
一般构件	框架次梁、楼盖、屋盖	$R/(\gamma_o S_1)$ ≥1.00	1.00>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.90	0.90>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.85	$R/(\gamma_o S_1)$<0.85 或当构件或连接出现脆性断裂、疲劳开裂或局部失稳变形迹象时

注：1 表中 R 和 S_1 分别为结构构件的承载力设计值和不考虑地震作用的内力组合设计值。

2 节点、连接域的验算包括其板件和连接的验算。

3 结构倾覆、滑移、疲劳、脆断的验算，按国家现行相关标准的规定进行。

7.3.3 当钢结构构件和连接的安全性按构造评定时，应按

表 7.3.3 的规定评级。

表 7.3.3 钢结构构件构造等级的评定

检查项目	a_u 级或 b_u 级	c_u 级或 d_u 级
构件连接构造	构件组成形式、长细比或高跨比、宽厚比或高厚比等符合或基本符合国家现行相关设计规范要求；无缺陷，或仅有局部表面缺陷；工作无异常	构件组成形式、长细比或高跨比、宽厚比或高厚比等不符合国家现行相关设计规范要求；存在明显缺陷，已影响或显著影响正常工作
节点、连接构造	节点、连接方式正确，符合国家现行相关设计规范要求；构造无缺陷或仅有局部的表面缺陷，工作无异常	节点、连接方式不当，不符合国家现行相关设计规范要求；构造有明显缺陷，已影响或显著影响正常工作

注：1 评定结果取 a_u 级或 b_u 级，可根据其实际完好程度确定；评定结果取 c_u 级或 d_u 级，可根据其实际严重程度确定；

2 构造缺陷应包括施工遗留的缺陷：对焊缝系指夹渣、气泡、咬边、烧穿、漏焊、少焊、未焊透以及焊脚尺寸不足等；对铆钉或螺栓系指漏铆、漏栓、错位、错排及掉头等；其他施工遗留的缺陷应根据实际情况确定；

3 节点：连接构造的局部表面缺陷包括焊缝表面质量稍差、焊缝尺寸稍有不足、连接板位置稍有偏差等；节点、连接构造的明显缺陷包括焊接部分有裂纹、部分螺栓或铆钉有松动、变形、断裂、脱落或节点板、连接板、铸件有裂纹或显著变形等。

7.3.4 钢结构构件的变形与损伤项目包括变形(或倾斜)、锈

(腐)蚀，应根据对结构安全的影响按下列规定评定等级：

1 当钢结构构件的变形与损伤按侧向、弯曲变形评定时，应按下列规定评级：

1) 当桁架顶点大于侧向倾斜实测值大于桁架高度1/200时，且有继续发展迹象时，应评定为c_u或d_u级；

2) 对桁架(尾架、托架)的挠度，当其实测值大于桁架计算跨度的1/400时，应计入由于位移产生的附加应力的影响进行承载力验算；若验算结果不低于b_u级，仍定为b_u级，但宜附加观察使用一段时间的限制；若验算结果低于b_u级，应按其实际严重程度定为c_u级或d_u级；

3) 对其它受弯构件的挠度或偏差造成的侧向弯曲，应按表7.3.4-1的规定评级；

4) 钢结构平面内的侧向位移，应按7.3.4-2的规定评级；

5) 对因安装偏差或其他使用原因引起的柱的弯曲，当弯曲矢高实测值大于柱的自由长度的1/660时，应在承载能力的验算中考虑其所引起的附加弯矩的影响；若验算结果不低于b_u级，仍定为b_u级；若算结果低于b_u级，应按其实际严重程度定为c_u级或d_u级；

6) 对钢桁架中有整体弯曲变形，但无明显局部缺陷的双角钢受压腹杆，其整体弯曲变形不大于表7.3.4-3规定的限值时，其承载能力可根据实际完好程度评为a_u级或b_u级；若整体弯曲变形已大于该表规定的限值时，应根据实际严重程度评为c_u级或d_u级。

表 7.3.4-1 钢结构构件弯曲变形等级的评定

<table>
<tr><th>检查项目</th><th colspan="3">构件类别</th><th>a_u 级</th><th>b_u 级</th><th>c_u 级</th><th>d_u 级</th></tr>
<tr><td rowspan="5">挠度</td><td rowspan="2">主要构件</td><td rowspan="2">网架</td><td>屋盖(短向)</td><td>$<l_S/350$</td><td>$\geq l_S/350$
$<l_S/300$</td><td>$\geq l_S/300$
$\leq l_S/250$</td><td>$>l_s/250$，且有可能发展</td></tr>
<tr><td>楼盖(短向)</td><td>$<l_S/350$</td><td>$\geq l_S/350$
$<l_S/250$</td><td>$\geq l_S/250$
$\leq l_S/200$</td><td>$>l_s/200$，且有可能发展</td></tr>
<tr><td rowspan="3">一般构件</td><td colspan="2">主梁、托梁</td><td>$<l_0/350$</td><td>$\geq l_0/350$
$<l_0/250$</td><td>$\geq l_0/250$
$\leq l_0/200$</td><td>$>l_0/200$</td></tr>
<tr><td colspan="2">其它梁</td><td>$<l_0/300$</td><td>$\geq l_0/300$
$<l_0/200$</td><td>$\geq l_0/200$
$\leq l_0/150$</td><td>$>l_0/150$</td></tr>
<tr><td colspan="2">檩条等</td><td>$<l_0/200$</td><td>$\geq l_0/200$
$<l_0/150$</td><td>$\geq l_0/150$
$\leq l_0/100$</td><td>$>l_0/100$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">侧向弯曲的矢高</td><td colspan="3">深梁</td><td>$<l_0/500$</td><td>$\geq l_0/500$
$<l_0/450$</td><td>$\geq l_0/450$
$\leq l_0/400$</td><td>$>l_0/400$</td></tr>
<tr><td colspan="3">一般实腹梁</td><td>$<l_0/450$</td><td>$\geq l_0/450$
$<l_0/400$</td><td>$\geq l_0/400$
$\leq l_0/350$</td><td>$>l_0/350$</td></tr>
</table>

注：表中 l_0 为构件计算跨度；l_S 为网架短向计算跨度。

表 7.3.4-2 钢结构平面内侧向位移等级的评定

<table>
<tr><th rowspan="2">检查项目</th><th colspan="2" rowspan="2">结构类别</th><th>顶点位移</th><th>层间位移</th></tr>
<tr><th>c_u 级或 d_u 级</th><th>c_u 级或 d_u 级</th></tr>
<tr><td rowspan="4">结构平面内的侧向位移</td><td colspan="2">单层建筑</td><td>$>H/150$</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">多层建筑</td><td>$>H/200$</td><td>$>H_i/150$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">高层建筑</td><td>框架</td><td>$>H/250$</td><td>$>H_i/150$</td></tr>
<tr><td>框架-支撑筒体和巨型框架</td><td>$>H/300$</td><td>$>H_i/250$</td></tr>
</table>

注：1 若该位移与整个结构有关，应取与上部承重结构相同的级别作为该柱的水平位移等级；

2 若该位移只是孤立事件，则应在其承载能力验算中考虑此附加偏差的影响，并根据验算结果评级；

3 若该位移尚在发展，应直接定为 d_u 级；

4 表中 H 为结构顶点高度；H_i 为第 i 层层间高度。

表 7.3.4-3 钢桁架双角钢受压腹杆双向弯曲变形限值

轴向压力设计值与无缺陷时抗压承载力之比	对 a_u 级和 b_u 级压杆的双向弯曲限值				
	方向	弯曲矢高与杆件长度之比			
1.0	平面外	1/550	1/750	≤1/850	———
	平面内	1/1000	1/900	1/800	———
0.9	平面外	1/350	1/450	1/550	≤1/850
	平面内	1/1000	1/750	1/650	1/500
0.8	平面外	1/250	1/350	1/550	≤1/850
	平面内	1/1000	1/500	1/400	1/350
0.7	平面外	1/200	1/250	≤1/300	———
	平面内	1/750	1/450	1/350	———
≤0.6	平面外	1/150	≤1/200	———	———
	平面内	1/400	1/350	———	———

2 当钢结构构件出现锈(腐)蚀时，其构件变形与损伤应按锈(腐)蚀评定，并应按表 7.3.4-4 的规定评级。

表 7.3.4-4 钢结构构件锈(腐)蚀等级的评定

检查项目	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
锈(腐)蚀	无锈蚀	小于等于原截面厚度的 5%	大于原横截面厚度的 5%，小于等于原横截面厚度的 10%	大于原横截面厚度的 10%

3 应取本条中第 1、2 款中较低等级作为构件变形与损伤项目的评定等级。

7.4 钢结构抗震鉴定

7.4.1 钢结构房屋的抗震鉴定，应按结构体系的合理性、钢结构材料的实际强度、结构构件连接的可靠性、构件长细比、板件宽厚比和非结构构件与主体结构的连接构造的可靠性、结构与构件变形与损伤以及构件集抗震承载力的综合分析，对鉴定单元的抗震能力进行鉴定。

7.4.2 钢结构房屋抗震能力的评级，除有明确规定的情况外，应分第一级鉴定和第二级鉴定进行评定，并应符合下列规定：

1 第一级鉴定应包括抗震宏观控制和抗震构造措施，第二级鉴定为抗震承载力验算；

2 在抗震承载力验算时应通过体系影响系数和局部影响系数考虑抗震构造措施对抗震承载力的影响；

3 一般情况下，取子单元第一级鉴定和第二级鉴定较低一级作为该子单元的抗震能力等级；

4 当第一级鉴定和第二级鉴定的评级相差两个等级且不存在 D_{e1}、D_{e2} 级时，若较高的 A_{e1} 级或 A_{e2} 级项目超过该级别标准较多且较低的 C_{e2} 级或 C_{e1} 级项目也不处于该级别的下限时，可取 B_e 级作为该鉴定子单元的抗震能力等级。

7.4.3 抗震鉴定时，应重点检查影响房屋整体性、抗震承载力和易倒塌伤人的下列关键部位：

1 应检查钢柱、钢屋架或屋面钢梁、支撑等构件的材料性能、连接、构件截面尺寸、锈蚀、连接节点和柱脚节点、各类支撑的设置、焊缝质量、大型屋面板连接的可靠性、屋盖中支承长度较小构件连接的可靠性，并注意出入口等处的高大山墙山尖部分、出入口等处的女儿墙、高低跨封墙等构件的拉结构造；

2 应检查柱间支撑的有关连接部位构造，并注意平面

不规则、墙体布置不对称和相连房屋结构导致质量、刚度不均匀造成扭转的影响。

7.4.4 应根据结构布置、结构构件、支撑、构件连接构造和墙体与结构构件连接构造等进行抗震措施鉴定，且应进行抗震承载力验算，并结合抗震措施和抗震承载力验算结果进行综合抗震能力评定。

7.4.5 单层钢结构的附属房屋的抗震鉴定，应根据其结构的类型按《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的有关章节进行鉴定，但附属房屋与钢结构相连的部位，尚应考虑相互间的不利影响。

7.4.6 6 度时，若房屋的第一级鉴定评级中不存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，可不进行抗震验算，取第一级鉴定中抗震宏观控制和抗震构造措施的较低一级作为该鉴定子单元的抗震能力等级；若存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，应按照 7.4.2 条的规定进行抗震能力评级。

7.4.7 *A* 类钢结构房屋，若房屋的第一级鉴定评级中不存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，可不进行第二级鉴定，取第一级鉴定中抗震宏观控制和抗震构造措施的较低一级作为该鉴定子单元的抗震能力等级；若存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，应按照 7.4.2 条的规定进行抗震能力评级。

7.4.8 单层钢结构房屋第一级鉴定中抗震宏观控制还应符合以下要求：

1 单层钢结构的结构布置应符合下列规定：

1) 房屋角部不宜有贴建房屋，房屋体型复杂或有贴建房屋时，宜有防震缝；防震缝宽度，一般情况下宜为 50～90mm，纵横向交接处宜为 100～150mm；

2) 突出屋面天窗的端部不应为砖墙承重，房屋两端和中部不应为无屋架的砖墙承重；

3) 工作平台宜与排架柱脱开或柔性连接；

4) 砌体围护墙宜为外贴式并与柱可靠拉结，不宜为一侧有墙另一侧敞口或一侧外贴而另一侧嵌砌等，但单跨厂房可两侧均为嵌砌式；

5) 仅一端有山墙房屋的敞开端和不等高房屋高跨的边柱列等存在扭转效应时，其内力增大部位的构造鉴定要求应适当提高；

6) 在同一结构单元内，不应为不同的结构形式；

7) 房屋横向抗侧力体系宜为钢架或屋架与柱有一定固结的框架；房屋纵向抗侧力体系宜为柱间支撑，条件限制时也可为钢架结构。

2 屋盖的支撑布置和构造应符合下列规定：

1） 屋盖支撑布置应符合表 7.4.8-1、7.4.8-2、7.4.8-3 的规定；缺支撑时应增设；

2） 屋架支撑布置尚应符合下列要求：天窗宽度范围内，在屋架脊点处应有上弦通长水平系杆；房屋单元端开间有天窗时，天窗开洞范围内相应部位的屋架支撑布置要求应适当提高；柱距不小于 12m 的托架（梁）区段及相邻柱距段的一侧（不等高厂房为两侧）应有下弦纵向水平支撑；拼接屋架（屋面梁）的支撑布置要求，应按本条第 1 款的规定适当提高；跨度不大于 15m 的无腹杆钢筋混凝土组合屋架，房屋单元两端应各有一道上弦横向支撑；屋面板之间用混凝土连成整体时，可无上弦横向支撑；

3） 屋盖支撑的构造上、下弦横向支撑和竖向支撑的杆件应为型钢；

表 7.4.8-1 无檩屋盖的支撑布置

支撑名称			烈度
			6、7
屋架支撑	上弦横向支撑		同非抗震设计
	下弦横向支撑		同非抗震设计
	跨中竖向支撑		同非抗震设计
	两端竖向支撑	屋架端部高度	同非抗震设计
		屋架端部高度＞	同非抗震设计

表 7.4.8-2 中间井式天窗无檩屋盖支撑布置

支撑名称		烈度
		6、7
天窗两侧竖向支撑		厂房单元天窗端开间及每隔 42m 各有 1 道
上弦通长水平系杆		在天窗范围内屋架跨中上弦节点处有
下弦通长水平系杆		在天窗两侧及天窗范围内屋架下弦节点处有
跨中竖向支撑		在上弦横向支撑开间处有，位置与下弦通长系杆相对应
两端竖向支撑	屋架端部高度 900mm	同非抗震设计
	屋架端部高度＞900mm	厂房单元端开间各有 1 道

表 7.4.8-3 有檩屋盖的支撑布置

支撑名称		烈度
		6、7
屋架支撑	上弦横向支撑	厂房单元端开间各有 1 道
	下弦横向支撑	同非抗震设计
	竖向支撑	
天窗架支撑	上弦横向支撑	厂房单元的天窗端开间各有 1 道
	两侧竖向支撑	厂房单元的天窗端开间及每隔 42m 各有 1 道

3 钢柱柱间支撑的布置和构造应符合下列规定：

1) 柱间支撑所用杆件不宜拼接，超过材料最大长度规格时宜为对接焊缝等强度拼接；

2) 一般情况下，厂房单元中部应有一道上、下柱间支撑；有吊车时，厂房单元两端应各有一道上柱柱间支撑；

3) 7度时结构单元长度大于120m，在单元中部1/3区段内宜有两道上下柱间支撑；两道柱间支撑的距离不宜大于72m；

4) 柱间支撑应为型钢，支撑杆件的长细比和其他构造应符合下列规定：

支撑杆件的长细比，不宜超过表 7.4.8-5 的规定。交叉支撑在交叉点应设置节点板，其厚度不应小于 10mm，斜杆与该节点板应焊接，与端节点板宜焊接；下柱支撑的下节点位置和构造应能将地震作用直接传给基础。6~7 度时，下柱支撑的下节点在地坪以上时应靠近地面处。

表 7.4.8-5 柱间支撑交叉斜杆的最大长细比

位置	烈度
	6、7
上柱支撑	250
下柱支撑	200

4 房屋构件连接构造应符合下列规定：

1) 构件在可能产生塑性铰的最大应力区内，不应有焊接接头；

2) 屋盖横梁与柱顶铰接时，宜为螺栓连接；刚接框架的屋架上弦与柱相连的连接板，不应出现塑性变形；

3) 钢柱柱脚应有保证传递柱身承载力的措施，宜为插入式或埋入式柱脚；

4) 焊接构件不应为交叉焊接；

5) 房屋结构构件的连接构造应符合下列规定：

a) 檩条在屋架（屋面梁）上的支承长度不宜小于 50mm，且与屋架（屋面梁）应焊牢；双脊檩应在跨度 1/3 处互相拉结；压型钢板应与檩条可靠连接，槽瓦、瓦楞铁、石棉瓦等应与檩条拉结；

b) 大型屋面板应与屋架（屋面梁）焊牢，靠柱列的屋面板与屋架（屋面梁）的连接焊缝长度不宜小于 80mm；7 度时，有天窗厂房单元的端开间，宜将垂直屋架方向两侧相邻的大型屋面板的顶面彼此焊牢；非标准屋面板宜采用装配整体式接头，或将板四角切掉后与屋架（屋面梁）焊牢；

c) 天窗架与屋架，屋架、托架与柱子，屋盖支撑与屋架，柱间支撑与排架柱之间应有可靠连接，天窗侧板与天窗立柱宜采用螺栓连接；

d) 山墙抗风柱与屋架（屋面梁）上弦应有可靠连接；当抗风柱与屋架下弦相连接时，连接点应设在下弦横向支撑节点处；此时，下弦横向支撑的截面和连接节点应进行抗震承载力验算。

5 围护墙的构造应按下列规定进行检查：

1) 厂房的围护墙，应优先采用轻型板材，预制钢筋混凝土墙板宜与柱柔性连接；

2) 单层厂房的砌体围护墙应贴砌并与柱拉结，尚应采取措施使墙体不妨碍厂房柱列沿纵向的水平

位移；

3) 砌体围护墙的圈梁应符合下列要求：

a) 梯形屋架端部上弦和柱顶标高处应有现浇钢筋混凝土圈梁各一道，但屋架端部高度不大于 900mm 时可合并设置；

b) 圈梁与屋架或柱应有可靠连接；山墙卧梁与屋面板应有拉结；顶部圈梁与柱锚拉的钢筋不宜少于 4ϕ12，变形缝处圈梁和柱顶、屋架锚拉的钢筋均应有所加强。

4) 预制墙梁与柱应有可靠连接，梁底与其下的墙顶宜有拉结；

5) 无拉结的女儿墙，当其中砂浆强度不低于 M2.5 且厚度为 240mm 时，其突出屋面的高度不应大于 0.5m。

6 砌体内隔墙的构造应符合下列规定：

1) 独立隔墙的砌筑砂浆，实际达到的强度等级不宜低于 M2.5；厚度为 240mm 时，高度不宜超过 3m；

2) 到顶的内隔墙与屋架（屋面梁）下弦之间不应有拉结，但墙体应有稳定措施；

3) 砌体隔墙与柱应与柱宜脱开或柔性连接，并应有墙体稳定措施，隔墙顶板应与现浇钢筋混凝土压顶梁。

7.4.9 单层钢结构房屋第一级鉴定中抗震宏观控制评级标准应符合表 7.4.9 的规定。

7.4.10 多层与高层钢结构房屋第一级鉴定中抗震宏观控制评级标准应符合表 7.4.10 的规定。

表 7.4.9 单层钢结构房屋抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	结构体系、节点连接构造、钢柱构件和柱间支撑布置、屋盖支撑布置与构造和围护结构布置与连接构造符合本标准 7.4.8 条的要求
B_{e1}	结构体系、节点连接构造、钢柱构件和柱间支撑布置、屋盖支撑布置与构造符合本标准 7.4.8 条的要求，围护结构布置与连接构造不符合本标准 7.4.8 条的要求
C_{e1}	结构体系、节点连接构造、钢柱构件和柱间支撑布置与构造符合本标准 7.4.8 条的要求，屋盖支撑布置与构造、围护结构布置与连接构造或结构布置不符合本标准 7.4.8 条的要求
D_{e1}	结构布置、节点连接构造、钢柱构件设置与构造、柱间支撑布置与构造中的一项，或屋盖支撑布置与构造、围护结构布置与连接构造中二项严重不符合本标准 7.4.8 条的要求

表 7.4.10 多层与高层钢结构房屋抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	结构体系与结构布置、房屋最大高宽比、楼盖设置和框架柱、柱脚构造、节点连接构造以及围护结构布置与连接构造符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求
B_{e1}	结构体系与结构布置、房屋最大高宽比、楼盖设置和框架柱、柱脚构造、节点连接构造符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求，围护结构布置与连接构造局部不符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求
C_{e1}	结构体系与结构布置、房屋最大高宽比和框架柱、柱脚构造、节点连接构造符合现行国家标准《建筑抗震设 计规范》GB 50011 的要求，楼盖设置或围护结构布置与连接构造较多不符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求
D_{e1}	结构体系与结构布置、房屋最大高宽比和框架柱、柱脚构造、节点连接构造中一项或多项不符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求，或楼盖设置、围护结构布置与连接构造严重不符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求

7.4.11 单层钢结构房屋构件第一级鉴定中抗震构造措施

鉴定还应符合以下要求：

1 钢柱长细比不应超过表7.4.11-1的规定。

表 7.4.11-1 钢柱的最大长细比

钢材牌号	ρ＜0.2	ρ≥0.2
Q235	120	150（1-ρ）
Q345	100	120（1-ρ）

注：ρ 是指钢柱组合轴压力设计值与按屈服点强度计算的承载力之比。

2 柱间支撑应为型钢，支撑杆件的长细比和其他构造应符合下列规定：

支撑杆件的长细比，不宜超过表 7.4.11-2 的规定。交叉支撑在交叉点应设置节点板，其厚度不应小于 10mm，斜杆与该节点板应焊接，与端节点板宜焊接；下柱支撑的下节点位置和构造应能将地震作用直接传给基础。6~7 度时，下柱支撑的下节点在地坪以上时应靠近地面处。

表 7.4.11-2 柱间支撑交叉斜杆的最大长细比

位置	烈度
	6、7
上柱支撑	250
下柱支撑	200

7.4.12 钢结构构件第一级鉴定中抗震构造措施（构件组成形式、长细比或高跨比、宽厚比或高厚比等）评级，应按表 7.4.12 的规定执行。

表 7.4.12 钢结构构件抗震构造等级的评定

检查项目	c_{e2} 级或 d_{e2} 级	c_{e2} 级或 d_{e2} 级
构件连接构造	构件组成形式、长细比或高跨比、宽厚比或高厚比等符合或基本符合国家现行相关设计规范要求；无缺陷，或仅有局部表面缺陷；工作无异常	构件组成形式、长细比或高跨比、宽厚比或高厚比等不符合国家现行相关设计规范要求；存在明显缺陷，已影响或显著影响正常工作
节点、连接构造	节点、连接方式正确，符合国家异常现行相关设计规范要求；构造无缺陷或仅有局部的表面缺陷，工作无异常	节点、连接方式不当，不符合国家现行相关设计规范要求；构造有明显缺陷，已影响或显著影响正常工作

注：1 评定结果取 a_{e2} 级或 b_{e2} 级，可根据其实际完好程度确定；

评定结果取 c_{e2} 级或 d_{e2} 级，可根据其实际严重程度确定。

7.4.13 钢结构房屋抗侧力构件集的第一级鉴定抗震构造措施评级，应符合下列规定：

1 单层钢结构柱、柱间支撑等抗侧力构件集的第一级鉴定抗震构造措施评级，应按表 7.4.13-1 进行该类构件集的抗震构造措施评级；

2 多层与高层钢结构框架柱、支撑和钢板抗震墙等抗侧力构件集的第一级鉴定抗震构造措施评级，应按表 7.4.13-2 进行该类构件集的第一级鉴定抗震构造措施评级。

表 7.4.13-1 单层钢结构抗侧力构件集抗震构造措施等级的评定

等级	排架柱、柱间支撑构件
A_{e2}	该构件集内，不含 c_e 级和 d_e 级，可含 b_e 级，但含量不多于 10%且角柱和柱间支撑为 a_e 级，其他含 b_e 级的不应集中分布在同一轴线
B_{e2}	该构件集内，不含 d_e 级，可含 c_e 级，但含量不应多于 10%且角柱和柱间支撑不应有 c_e 级，其他含 c_e 级的不应集中分布在同一轴线

续表 7.4.13-1

等级	排架柱、柱间支撑构件
C_{e2}	该构件集内，可含 c_e 级和 d_e 级；若仅含 c_e 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_e 级，其含量不应多于 5%，且角柱和柱间支撑不应有 d_e 级；若同时含有 c_e 级和 d_e 级，c_e 级含量不应多于 15%，d_e 级含量不应多于 3%，且角柱和柱间支撑不应有 d_e 级
D_{e2}	该构件集内，c_e 级或 d_e 级含量多于 C_{e1} 级的规定数

表 7.4.13-2 多层与高层钢结构抗侧力构件集抗震构造措施等级的评定

等级	框架柱、支撑和钢板抗震墙
A_{e2}	该构件集内，不含 c_e 级和 d_e 级，可含 b_e 级，但含量不多于 10%，且框架 角柱、支撑和底层钢板抗震墙为 a_e 级，其他含 b_e 级的楼层不应集中分布在同一轴线
B_{e2}	该构件集内，不含 d_e 级，可含 c_e 级，但含量不应多于 10%，且框架角柱、支撑和底层钢板抗震墙不应有 c_e 级，其他含 c_e 级的楼层不应集中分布在同一轴线
C_{e2}	该构件集内，可含 c_e 级和 d_e 级；若仅含 c_e 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_e 级，其含量不应多于 5%，且框架角柱、支撑和底层钢板抗震墙不应有 d_e 级；若同时含有 c_e 级和 d_e 级，c_e 级含量不应多于 15%，d_e 级含量不应多于 3%，且框架角柱、支撑和底层钢板抗震墙不应有 d_e 级
D_{e2}	该构件集内，c_e 级或 d_e 级含量多于 C_{e1} 级的规定数

7.4.14 钢结构框架梁构件，应按表 7.4.14 进行楼层该类构件集的第一级鉴定抗震构造措施评级。

表 7.4.14 钢结构框架梁楼层构件集抗震构造措施等级的评定

等级	框架梁
A_{e2}	该构件集内，不含 c_e 级和 d_e 级，可含 b_e 级，但含量不多于 15%，且楼梯梁不应为 b_e 级
B_{e2}	该构件集内，不含 d_e 级，可含 c_e 级，但含量不应多于 15%，且楼梯梁不应为 c_e 级
C_{e2}	该构件集内，可含 c_e 级和 d_e 级；若仅含 c_e 级，其含量不应多于 35%；若仅含 d_e 级，其含量不应多于 8%，且楼梯梁不应为 d_e 级；若同时含有 c_e 级和 d_e 级，c_e 级含量不应多于 20%，d_e 级含量不应多于 5%，且楼梯梁不应为 d_e 级
D_{e2}	该构件集内，c_e 级或 d_e 级含量多于 C_{e1} 级的规定数

7.4.15 钢结构楼层第一级鉴定抗震构造措施等级，应按楼层各构件集第一级鉴定抗震构造措施评级的较低等级确定。

7.4.16 多层与高层钢结构房屋上部结构的第一级鉴定抗震构造措施等级，应取各楼层第一级鉴定抗震构造措施等级的最低一级作为该鉴定子单元的第一级鉴定抗震构造措施等级。

7.4.17 多层与高层钢结构房屋的地震作用计算和构件承载力验算，应根据湖南省各区县的抗震设防烈度和建筑抗震设防类别以及后续的使用年限按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的方法进行分析，并按 $S_2 \le R^{'}/\gamma_{\mathrm{Ra}}$ 进行核算，其中抗震鉴定的承载力调整系数 γ_{Ra}：

1 对于后续使用 50 年的 C 类建筑，应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的承载力抗震调整系数值采用；

2 对于后续使用年限 40 年的 B 类建筑，可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 承载力抗震调整系数值采用；

3 对于后续使用年限 30 年的 A 类建筑，抗震鉴定的承载力调整系数 γ_{Ra} 宜按国家现行标准《建筑抗震设计规范》

GB 50011 承载力抗震调整系数值的 0.85 倍采用。

7.4.18 单层钢结构房屋第二级鉴定抗震承载力验算还应符合以下要求：

1 单层钢结构房屋的地震作用，应按《建筑抗震设计规范》GB 50011 的方法进行横向和纵向计算，房屋的阻尼比可取 0.05；

2 单层钢结构房屋的抗震承载力验算应根据结构损伤程度、结构的具体情况与构造措施的满足情况，合理确定体系影响系数和局部影响系数；

3 后续使用30年的A类单层钢结构房屋抗震鉴定的体系影响系数，可根据房屋体型的规则和整体性连接构造措施等不满足的程度按下列情况确定：

1）当房屋体型的规则和整体性连接构造措施均满足7.4.6要求时，可取1.1；

2）当房屋体型的不满足第7.4.6第1款的要求时，可取0.8~0.9；当多项不满足时，应取0.8。

4 后续使用40年的B类单层钢结构房屋抗震鉴定的体系影响系数，可根据房屋体型的规则和整体性连接构造措施等不满足的程度按下列情况确定：

1）当房屋体型的规则和整体性连接构造措施均满足第7.4.8条要求时，可取1.0；

2）当房屋体型的不满足第 7.4.8条第1款的要求时，可取0.8~0.9；当多项不满足时，应取0.8。

5 A 类和 B 类单层钢结构房屋体系抗震鉴定的局部系数可根据局部连接构造措施等不满足的程度，按下列情况确定：

1）当厂房围护结构和内隔墙连接构造措施均满足第7.4.8 要求时，可取 1.0；

2）当厂房围护结构和内隔墙连接构造措施不满足第

7.4.8 条要求时，可取 0.8~0.9；当两项均不满足时，应取 0.8。

6 单层钢结构房屋抗震承载力验算中的结构构件承载力抗震调整系数取值，后续使用年限 40 年的 B 类建筑宜按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定采用，后续使用年限 30 年的 A 类建筑宜按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定的 0.85 倍采用。

7.4.19 钢结构房屋抗侧力构件的抗震承载力评级，应考虑结构体系影响系数和局部影响系数，并应按表 7.4.19 的规定进行构件的抗震承载力评级。

表 7.4.19 钢结构抗侧力构件抗震承载力评级

构件类别	抗震承载力等级			
	a_e 级	b_e 级	c_e 级	d_e 级
单层柱、柱间支撑和多层与高层框架柱、支撑、钢板抗震墙	$R'/(\gamma_o S_2)$ ≥1.00	1.00>$R'/(\gamma_o S_2)$≥0.90	0.90>$R'/(\gamma_o S_2)$≥0.85	$R'/(\gamma_o S_2)$ ＜0.85

注：表中 R′和 S_2 分别为结构构件承载力设计值和考虑地震作用的效应组合，按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 确定。

7.4.20 房屋抗侧力构件集的抗震承载力评级，应符合下列规定：

1 单层钢结构柱、柱间支撑等抗侧力构件集的抗震承载力评级，应按表 7.4.20-1 进行该类构件集的抗震承载力评级；

2 多层与高层钢结构框架柱、支撑和钢板抗震墙等抗侧力构件集的抗震承载力评级，应按表 7.4.20-2 进行该类构件集的抗震承载力评级。

表 7.4.20-1 单层钢结构抗侧力构件集抗震承载力等级的评定

等级	排架柱、柱间支撑构件
A_{e3}	该构件集内，不含 c_e 级和 d_e 级，可含 b_e 级，但含量不多于 10%且角柱和柱间支撑为 a_e 级，其他含 b_e 级的不应集中分布在同一轴线
B_{e3}	该构件集内，不含 d_e 级，可含 c_e 级，但含量不应多于 10%且角柱和柱间支撑不应有 c_e 级，其他含 c_e 级的不应集中分布在同一轴线
C_{e3}	该构件集内，可含 c_e 级和 d_e 级；若仅含 c_e 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_e 级，其含量不应多于 5%，且角柱和柱间支撑不应有 d_e 级；若同时含有 c_e 级和 d_e 级，c_e 级含量不应多于 15%，d_e 级含量不应多于 3%，且角柱和柱间支撑不应有 d_e 级
D_{e3}	该构件集内，c_e 级或 d_e 级含量多于 C_{e1} 级的规定数

表 7.4.20-2 多层与高层钢结构抗侧力构件集抗震承载力等级的评定

等级	框架柱、支撑和钢板抗震墙
A_{e3}	该构件集内，不含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，可含 b_{e3} 级，但含量不多于 10%，且框架 角柱、支撑和底层钢板抗震墙为 a_{e3} 级，其他含 b_{e3} 级的楼层不应集中分布在同一轴线
B_{e3}	该构件集内，不含 d_{e3} 级，可含 c_{e3} 级，但含量不应多于 10%，且框架角柱、支撑和底层钢板抗震墙不应有 c_{e3} 级，其他含 c_{e3} 级的楼层不应集中分布在同一轴线
C_{e3}	该构件集内，可含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级；若仅含 c_{e3} 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_{e3} 级，其含量不应多于 5%，且框架角柱、支撑和底层钢板抗震墙不应有 d_{e3} 级；若同时含有 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，c_{e3} 级含量不应多于 15%，d_{e3} 级含量不应多于 3%，且框架角柱、支撑和底层钢板抗震墙不应有 d_{e3} 级
D_{e3}	该构件集内，c_{e3} 级或 d_{e3} 级含量多于 C_{e3} 级的规定数

7.4.21 钢结构框架梁构件，应按表 7.4.21-1 进行构件的抗震承载力评级和按表 7.4.21-2 进行楼层该类构件集的抗震承载力评级。

表 7.4.21-1 钢结构框架梁构件抗震承载力等级的评定($R'/(r_{Ra}S_2)$)

构件类别	a_e 级	b_e 级	c_e 级	d_e 级
框架梁	$R'/(\gamma_{Ra}S_2)\geq 1.00$	$1.00>R'/(\gamma_{Ra}S_2)\geq 0.90$	$0.90>R'/(\gamma_{Ra}S_2)\geq 0.85$	$R'/(\gamma_{Ra}S_2)<0.85$

注：表中 R′和 S_2 分别为按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 计算的结构构件承载力设计值和考虑地震作用的效应组合。

表 7.4.21-2 钢结构框架梁楼层构件集抗震承载力等级的评定

等级	框架梁
A_{e3}	该构件集内，不含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，可含 b_{e3} 级，但含量不多于 15%，且楼梯梁不应为 b_{e3} 级
B_{e3}	该构件集内，不含 d_{e3} 级，可含 c_{e3} 级，但含量不应多于 15%，且楼梯梁不应为 c_{e3} 级
C_{e3}	该构件集内，可含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级；若仅含 c_{e3} 级，其含量不应多于 35%；若仅含 d_{e3} 级，其含量不应多于 8%，且楼梯梁不应为 d_{e3} 级；若同时含有 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，c_{e3} 级含量不应多于 20%，d_{e3} 级含量不应多于 5%，且楼梯梁不应为 d_{e3} 级
D_{e3}	该构件集内，c_{e3} 级或 d_{e3} 级含量多于 c_{e3} 级的规定数

7.4.22 钢结构楼层抗震承载力等级，应按楼层各构件集抗震承载能力评级的较低等级确定。

7.4.23 多层与高层钢结构房屋上部结构的抗震承载力等级，应取各楼层抗震承载力评级的最低一级确定。

8 砌体结构房屋

8.1 一般规定

8.1.1 本章适用于砌体结构房屋的检查与检测、结构安全性鉴定和抗震鉴定。

8.1.2 砌体房屋结构鉴定的检查与检测，应重点检查房屋的高度和层数、抗震墙的厚度和间距、墙体砌筑砂浆实际达到的强度和砌筑质量、墙体交接处的连接以及女儿墙、飘窗板和出屋面烟囱等易引起倒塌伤人的部位；还应检查墙体布置的规则性，检查楼（屋）盖处的圈梁，检查楼（屋）盖与墙体的连接构造、构造柱的设置部位以及楼梯间的布置与构造，检查房屋结构变形与损伤以及结构主体的改造变动情况。

8.1.3 砌体结构构件承载能力计算，应包括墙体受压、墙体局部受压、墙体抗震和承重梁、楼（屋）盖的计算；当过梁构件出现缺陷与损伤时，也应计算其承载力。承载力计算应按本标准第 3 章 3.3.4 条的规定计入变形、缺陷、损伤或修补措施的影响。

8.1.4 砌体结构中的混凝土构件的结构安全性鉴定，其检测鉴定应按本标准第 6 章的规定执行。

8.1.5 在砌体结构房屋结构综合安全性鉴定中，砌体结构构件的安全性鉴定可依据砌体墙、承重梁和楼（屋）盖的承载力验算结果和变形与损伤项目进行构件安全性评评级。

8.1.6 抗震设防的土、石结构房屋，除应符合相关技术规范的要求外，尚应遵守本章的专门规定。本章的土结构房屋指的是未经焙烧的土坯承重墙体的房屋；本章的石结构房屋指的是砂浆砌筑的料石砌体(包括有垫块或无垫块)承重的

房屋。

8.2 砌体结构检查与检测

8.2.1 对于多层砌体房屋应结合实际结构体系、结构布置与有效设计图纸资料符合程度以及结构变动情况进行下列检查：

1 房屋总高度和总层数以及高宽比符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定情况；

2 墙体平面布置对称或基本对称情况；

3 楼梯间设置在房屋尽端和转角处情况；

4 墙体布置在平面内闭合情况，存在未闭合的开口墙或开口墙端部未设置构造柱情况；

5 墙体布置沿竖向上下连续情况，横墙间距最大值满足要求和底部几层存在有抽掉墙体的大开间情况；

6 房屋有无错层；

7 结构墙体拆改所涉及的楼层、部位情况；

8 对于进行过加固的多层砌体房屋应检查加固范围和方法以及结构体系的核查。

8.2.2 单层砌体房屋的外观和内在质量应符合下列要求：

1 墙体不空鼓、无严重酥碱和明显歪闪；

2 支承大梁、屋架的墙体无竖向裂缝，承重墙、自承重墙及其交接处无明显裂缝；

3 屋盖构件无明显变形、腐朽、虫蛀和严重开裂。

8.2.3 砌体结构检测的内容应包括：砌筑块材强度，砌筑砂浆强度，纵横墙拉结筋配置和楼板搭接连接等构造措施，结构和构件变形及其缺陷与损伤，以及构造柱、圈梁布置与构造，混凝土构件尺寸、强度、配筋，承重梁的截面尺寸等。

8.2.4 砌筑块材强度等级、砌筑砂浆强度的检测操作与强度评定应按现行国家标准《砌体工程现场检测技术标准》

GB/T 50315 等相关标准的规定执行。

8.2.5 砌筑块材和砌筑砂浆强度应按规定的检验批数量进行抽样检测，检验批的划分宜符合下列规定：

表 8.2.5 砌筑块材和砌筑砂浆强度抽样检测表

鉴定类别	抽检要求
Ⅰ类砌体房屋结构	宜将砌筑块材和砂浆强度等级相同的连续三个楼层划分为一个检验批
Ⅱ类砌体房屋结构	宜将第 1 层同一强度等级的砌体墙划分为一个检验批，有地下室时也可把同一强度等级的砌体墙划分为一个检验批，其他楼层可将砌筑块材和砂浆强度等级相同的相邻两个楼层划分为一个检验批
Ⅲ类砌体房屋结构	宜将每层砌筑块材和砂浆强度等级相同的砌体墙划分为一个检验批

8.2.6 多层砌体结构房屋的整体性连接构造和易引起局部倒塌的部件及连接措施，应通过图纸等资料核查和现场检测进行下列项目检查：

1 装配式楼（屋）盖房屋和砖拱楼（屋）盖房屋圈梁设置符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的情况；

2 预制楼板支承长度符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的情况；

3 纵横墙交接处的咬槎砌筑质量或有无设置水平拉结筋情况；

4 房屋中构造柱的设置部位与构造措施；

5 房屋中易引起局部倒塌的构件与结构构件之间的可靠连接；其局部尺寸和连接符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的情况；

6 墙体的砌筑质量，砌筑留槎状况及洞口砌筑质量等；

7 墙体、柱（壁柱）、梁垫尺寸。

8.2.7 砌体房屋结构的裂缝、损伤、变形和缺陷的检查与检测，应包括裂缝、损伤和缺陷的部位、裂缝形态、宽度、深度以及变形、损伤、缺陷的程度，对较严重的变形、损伤和缺陷应检查和判断其形成原因。

8.2.8 土、石结构房屋的高度和层数应符合下列规定：

表 8.2.8 土、石结构房屋的层数和总高度限值（m）

	烈度和设计基本地震加速度					
	6		7			
	0.05g		0.10g		0.15g	
	高度	层数	高度	层数	高度	层数
土结构房屋	6	2	6	2	—	—
细、 半细料石砌体（无垫块）	16	5	13	4	13	4
粗料石及毛料石砌体（有垫块）	13	4	10	3	10	3

8.2.9 土、石结构房屋的建筑结构布置应符合下列规定：

1 房屋的平面布置应简单规则，避免平面凹凸或拐角；

2 纵横向承重墙的布置应均匀对称，上下连续；

3 楼层不应错层，不得采用板式单边悬挑楼梯。

8.2.10 土、石房屋的结构材料应符合下列规定：

1 生土墙体土料应选用杂质少的粘性土；

2 石材应质地坚实，无风化、剥落和裂纹；

8.2.11 抗震设防的生土房屋尚应符合下列基本构造规定：

1 生土房屋的屋盖应采用轻质材料，硬山搁檩的支承处应设置垫木，纵向檩条之间应采取加强连接的措施；

2 内外墙体应同时、分层、交错夯筑或咬砌；

3 外墙四角和内外墙交接处应设置混凝土或木构造柱，并采取加强整体性的拉结措施；

4 应采取措施保证地基基础的稳定性和承载能力。

8.2.12 抗震设防的石结构房屋尚应符合下列基本构造规定：

1 多层石砌体房屋，应采用现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖；

2 多层石砌体房屋的抗震横墙间距，6、7 度不应超过 10m；

3 多层石砌体房屋应在外墙四角、楼梯间四角和每开间内外墙交接处设置钢筋混凝土构造柱，各楼层处应设置圈梁，圈梁与构造柱应牢固拉结；

4 不得采用石梁、石板作为承重构件。

8.3 砌体结构安全性鉴定

8.3.1 砌体结构构件的安全性鉴定，应按承载能力、构造和连接、变形与损伤三个项目评定，并取其中较低一级作为该构件的安全性等级。

8.3.2 砌体结构构件的承重墙体、柱和承重梁为主要构件，楼（屋）盖为一般构件，各类构件承载能力项目应根据承载力项目的验算结果按表 8.3.2 的规定评定。

表 8.3.2 按承载能力评定的砌体结构构件安全性等级

构件类别		安全性等级			
		a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
主要构件	承重墙体、柱承重和梁	$R/(\gamma_o S_1)$ ≥1.00	1.00>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.95	0.95>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.90	$R/(\gamma_o S_1)$＜0.90
一般构件	楼（屋）盖	$R/(\gamma_o S_1)$ ≥1.00	1.00>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.90	0.90>$R/(\gamma_o S_1)$ ≥0.85	$R/(\gamma_o S_1)$＜0.85

注：1 表中 R 和 S_1 分别为结构构件的承载力设计值和不考虑地震作用的内力组合设计值。

2 结构倾覆、滑移的验算，应符合国家现行有关规范的规定。

8.3.3 砌体结构构件构造和连接项目的安全性评级，应根据砌体墙、柱的高厚比和墙、柱、梁、楼板的连接构造等影响构件安全的因素，按表 8.3.3 规定的原则评定：

表 8.3.3 砌体结构构件构造和连接项目的安全性评级

等级	构构件构造和连接
a_u	墙、柱的高厚比和连接与构造符合国家现行设计规范的要求
b_u	墙、柱的高厚比大于国家现行设计规范的允许值，但不超过 5%；或连接与构造不符合国家现行设计规范的要求，但不影响构件的安全使用
c_u	墙、柱的高厚比大于国家现行设计规范的允许值，但不超过 10%；或连接与构造不符合国家现行设计规范的要求，已导致构件或连接部位局部开裂、位移或松动，或已造成其他损坏，已经影响构件的安全使用
d_u	墙、柱的高厚比大于国家现行设计规范的允许值，且已经超过 10%；或连接与构造严重不符合国家现行设计规范的要求，已导致构件或连接部位较严重开裂、位移或松动，或已造成其他严重损坏，已危及构件的安全

8.3.4 砌体结构构件的变形与损伤项目包括倾斜（或位移）、裂缝和风化酥碱程度，应根据对结构安全性的影响按下列规定评定等级：

1 当砌体结构构件的倾斜（或位移）比较明显时，其构件的变形与损伤应按倾斜（或位移）评定，并应按表 8.3.4 的规定评级：

2 当砌体结构的承重构件出现下列受力裂缝时，其构件的变形与损伤应根据其严重程度评为 c_u 级或 d_u 级：

1) 桁架、主梁支座下的墙、柱的端部或中部，出现沿块材断裂（贯通）的竖向裂缝或斜裂缝；

2) 空旷房屋承重外墙的变截面处，出现水平裂缝或沿块材断裂的斜向裂缝；

3) 砖砌过梁的跨中或支座出现裂缝；或虽未出现肉眼可见的裂缝，但发现其跨度范围内有集中荷载；

4) 其它明显的受压、受弯或受剪裂缝。

表 8.3.4 砌体结构及构件倾斜（或位移）等级的评定

检查项目	结构构件类别			顶点位移 c_u 级或 d_u 级	层间位移 c_u 级或 d_u 级
结构平面内的侧向位移	单层建筑	墙	H≤7m	>H/250	——
			H>7m	>H/300	——
		柱	H≤7m	>H/300	——
			H>7m	>H/350	——
	多层建筑	墙	H≤10m	>H/350	>H_i/300
			H>10m	>H/400	
		柱	H≤10m	>H/400	>H_i/350
			H>10m	>H/450	
单层排架平面外侧倾				>H/450	——

注：1 表中 H 为结构顶点高度；H_i 为第 i 层层间高度；

2 若该位移只是孤立事件，则应在其承载能力验算中考虑此附加位移的影响。若验算结果不低于 b_u 级，仍可定为 b_u 级；若验算结果低于 b_u 级，应根据其实际严重程度定为 c_u 级或 d_u 级；

3 若该位移尚在发展，应直接定为 d_u 级。

3 当砌体结构的承重构件出现下列非受力裂缝时，其构件的变形与损伤应根据其严重程度评为 c_u 级或 d_u 级：

1) 纵横墙连接处出现通长的竖向裂缝；

2) 承重墙体墙身裂缝严重，且最大裂缝宽度已大于 5mm；

3) 独立柱已出现宽度大于 1.5mm 的裂缝，或有断裂、错位迹象；

4) 其他显著影响结构整体性的裂缝。

4 当砌体结构构件存在风化酥碱时，其构件的变形与损伤应按风化酥碱程度评定，承重结构构件无明显风化酥碱、剥落和砂浆粉化等时为 a_u 级；当构件风化酥碱削弱截面面积不大于 5%时评为 b_u 级；当构件削弱截面面积大于 5%、不大于 15%时评为 c_u 级；当构件削弱截面面积大于 15%时评为 d_u 级。

5 应取本条中第 1、2、3、4 款中较低等级作为变形与损伤项目的评定等级。

8.4 砌体结构房屋抗震鉴定

8.4.1 砌体房屋的抗震鉴定，应按房屋高度和层数、结构体系的合理性、墙体材料的实际强度和结构与构件变形与损伤、房屋整体性连接构造的可靠性、局部易倒塌部位构件自身及其与主体结构连接构造的可靠性以及墙体抗震承载力的综合分析，对鉴定单元的抗震能力进行鉴定。

8.4.2 砌体房屋的抗震能力评级，除有明确规定的情况外，应按砌体房屋第一级鉴定和第二级鉴定进行评定，并应符合下列规定：

1 第一级鉴定应包括抗震宏观控制和抗震构造措施，第二级鉴定为抗震承载力；

2 在第二级鉴定抗震承载力验算时应通过体系影响系数和局部影响系数考虑抗震构造措施对抗震承载力的影响；

3 一般情况下，取第一级鉴定和第二级鉴定中较低一级作为该鉴定子单元的抗震能力等级；

4 当第一级鉴定和第二级鉴定的评级结果相差两个等级且不存在 D_e 级时，若较高的 A_e 级项目超过该级别标准较

多且较低 C_e 级别项目也不处在该级别的下限时，可取 B_e 级作为该鉴定子单元的抗震能力等级。

8.4.3 多层砌体房屋楼层的第二级鉴定，应综合考虑结构体系和构件布置、楼（屋）盖整体性连接、圈梁布置和构造、易引起局部倒塌构件连接要求的影响，按楼层建筑抗震能力指数 β_{ci} 进行评价，β_{ci} 可按下式计算：

$$\beta_{ci}=\psi_1\psi_2\beta_i \qquad (8.4.3)$$

式中： ψ_1，ψ_2——分别为结构体系影响系数和局部影响系数，可按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定取值；

β_I——第 i 楼层纵向或横向墙体平均抗震能力指数，可按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定计算；

B 类砌体房屋，在整体性连接构造的检查中尚应包括构造柱的设置情况，墙体的抗　震承载力应采用现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的底部剪力法等方法进行验算，或按照 A 类砌体房屋计入构造影响进行综合抗震能力的评定。

8.4.4 单层砌体房屋抗震措施鉴定还应符合以下要求：

1 现有房屋的高度，丙类建筑不宜超过 4.2m，乙类建筑不应超过 3.9m；

2 现有房屋的结构体系应符合下列规定：

1) 房屋实际抗震横墙的最大间距应符合表 8.4.4-1 的规定；

2) 房屋的平、立面和墙体布置宜符合下列规则性的要求：纵横墙布置宜均匀对称，在平面内宜对齐；在同一轴线，窗间墙的宽度宜均匀；抗震墙层高

1/2 高度处门窗洞口所占的水平横截面面积：对于承重墙，不应大于总截面面积的 25%；外纵墙开洞率，7 度时丙类建筑不宜大于 60%、乙类建筑不应大于 55%； 不同标高屋面板相差不应大于 500mm；不应有无锚固的钢筋混凝土预制挑檐；乙类设防不应采用独立砖柱支承；跨度大于 6m 的梁不宜采用独立砖柱支承。

表 8.4.4-1 单层砌体房屋刚性体系的抗震横墙最大间距（m）

屋盖类别	墙体类别	墙体厚度（mm）	6、7 度
现浇或装配整体式混凝土	砖实心墙	≥240	15
	其他墙体	≥180	13
装配式混凝土	砖实心墙	≥240	15
	其他墙体	≥180	11
木	砖实心墙	≥240	11

注：对Ⅳ类场地，表内的最大间距值应减少 3m 或 4m 以内的一开间。

3 承重墙体的砖、砌块和砂浆实际达到的强度等级，应符合下列要求：

1) 砖块材强度等级不宜低于 MU7.5，且不低于砌筑砂浆强度等级；中型砌块的强度等级不宜低于 MU10，小型砌块的强度等级不宜低于 MU5。砖、砌块的强度等级低于上述规定一级以内时，墙体的砂浆强度等级宜按比实际达到的强度等级降低一级采用；

2) 墙体的砌筑砂浆强度等级，6、7 度时，丙类建筑的砖砌体不应低于 M0.4；砌块墙体不宜低于

M2.5。砂浆强度等级高于砖、砌块的强度等级时，墙体的砂浆强度等级宜按砖、砌块的强度等级采用。

4 现有房屋的整体性连接构造，应符合下列规定：

1) 纵横墙交接处应有可靠连接，当不符合下列要求时，应采取加固或其他相应措施：墙体布置在平面内应闭合；纵横墙连接处，墙体内应无烟道、通风道等竖向孔道；纵横墙交接处应咬槎较好；当为马牙槎砌筑或有钢筋混凝土构造柱时，沿墙高每 10 皮砖（中型砌块每道水平灰缝）应有 2Φ6 拉结钢筋；空心砌块有钢筋混凝土芯柱时，芯柱应连通，且沿墙高每隔 0.6m 应有 Φ4 点焊钢筋网片与墙拉结；

2) 屋盖的连接应符合下列要求：混凝土预制构件应有座浆；预制板缝应有混凝土填实，板上应有水泥砂浆面层；屋盖构件的支承长度不应小于表 8.4.4-2 的规定。

表 8.4.4-2 屋盖构件的最小支承长度（mm）

构件名称	混凝土预制板		预制进深梁	木屋架、木大梁	对接檩条	木龙骨、木檩条
位置	墙上	梁上	墙上	墙上	屋架上	墙上
支承长度	80	60	180 且有梁垫	240	60	120

3) 圈梁的布置和构造应符合下列要求：现浇和装配整体式钢筋混凝土屋盖可无圈梁；装配式混凝土屋盖（或木屋盖）砖房的圈梁布置和配筋，不应少于表 8.4.4-3 的规定，圈梁截面高度不应小于 120mm，圈梁位置与屋盖宜在同一标高或紧靠板

底；纵墙承重房屋的圈梁布置要求应相应提高；空斗墙、空心墙和 180mm 厚砖墙的房屋，外墙应有圈梁，内墙隔开间宜有圈梁；装配式混凝土屋盖的砌块房屋，应有圈梁；内墙上圈梁的水平间距，6、7 度不宜大于表 8.4.4-3 中的相应规定；圈梁截面高度，中型砌块房屋不宜小于 200mm，小型砌块房屋不宜小于 150mm；砖拱屋盖房屋，所有内外墙均应有圈梁，当圈梁承受砖拱屋盖的推力时，配筋量不应少于 4Φ12；现浇钢筋混凝土板墙或钢筋网水泥砂浆面层中的配筋加强带可代替该位置上的圈梁；与纵墙圈梁有可靠连结的进深梁或配筋板带也可代替该位置上的圈梁；

表 8.4.4-3 圈梁的布置和构造要求

位置和配筋量		6、7 度
屋盖	外墙	均应有圈梁
	内墙	纵横墙上圈梁的水平间距分别不应大于 8m 和 16m
配筋量		4Φ8

5 抗震设防类别为乙类的单层砌体房屋构造柱设置与构造，应符合下列要求：

1) 应在房屋四角、内墙局部较小墙垛处设置构造柱；

2) 构造柱最小截面可采用 240mm×180mm，6、7 度时纵向钢筋宜采用 4Φ12，箍筋间距不宜大于 250mm，且在柱上下端宜适当加密；

3) 构造柱与墙连接处宜砌成马牙槎，并应沿墙高每隔 500mm 设 2Φ6 拉结钢筋，每边伸入墙内不宜小于 1m；

4) 构造柱应与圈梁连接；

5) 构造柱可不单独设置基础，但应伸入室外地面下500mm，或锚入浅于 500mm 的基础圈梁内。

6 房屋中易引起局部倒塌的部件及其连接，应分别符合下列规定：

1) 现有结构构件的局部尺寸、支承长度和连接应符合下列要求：承重的门窗间墙最小宽度和外墙尽端至门窗洞边的距离及支承大于 5m 跨度大梁的内墙阳角至门窗洞边的距离，不宜小于 0.7m；非承重的外墙尽端至门窗洞边的距离，不宜小于 0.8m；门厅跨度不小于 6m 的大梁，在砖墙转角处的支承长度不宜小于 490mm；出屋面的水箱间等小房间，墙体的砂浆强度等级不宜低于 M1.0；门窗洞口不宜过大；预制屋盖与墙体应有连接；

2) 非结构构件的构造应符合下列要求：隔墙与两侧墙体或柱应有拉结；无拉结女儿墙和门脸等装饰物，当砌筑砂浆的强度等级不低于 M2.5 且厚度不小于 240mm 时，其突出屋面的高度，对于整体性不良的非刚性结构的房屋不应大于 0.5m，对刚性结构房屋的封闭女儿墙不宜大于 0.9m；出屋面小烟囱在出入口或临街处应有防倒塌措施；钢筋混凝土挑檐、雨罩等悬挑构件应有足够的稳定性。

7 单层砌块类房屋的整体性连接构造，应符合下列要求：

1) 抗震设防类别为乙类的混凝土小型砌块、粉煤灰中型砌块和混凝土中型砌块房屋应在房屋四角设置钢筋混凝土芯柱或构造柱；

2) 芯柱（或构造柱）应符合下列构造要求： 混凝土小砌块房屋芯柱截面，不宜小于 120mm×120mm；构造柱最小截面尺寸可采用 240mm×240mm； 芯

柱（或构造柱）与墙体连接处应设置拉结钢筋网片，竖向插筋应贯通墙身且与每层圈梁连接；插筋数量混凝土小砌块房屋不应少于 1Φ12，混凝土中砌块房屋， 6 度、7 度时不应少于 1Φ14 或 2Φ10； 芯柱（或构造柱）应伸入室外地面下 500mm 或锚入浅于 500mm 的基础圈梁内；

3) 砌块房屋墙体交接处或芯柱、构造柱与墙体连接处的拉结钢筋网片，每边伸入墙内不宜小于 1m，且应符合下列要求： 混凝土小型砌块房屋可采用 Φ4 点焊的钢筋网片，沿墙高间距每隔 600mm 设置；混凝土中型砌块房屋可采用 Φ6 点焊的钢筋网片，并隔皮设置；粉煤灰中型砌块采用 Φ6 点焊的钢筋网片，6 度、7 度时可隔皮设置；

4) 混凝土中砌块的上下皮竖缝距离，不应小于块高的 1/3，且不应小于 150mm，不足时应在水平缝内设置 Φ6 钢筋网片，且应伸过竖缝处 300mm；

5) 砌块房屋的钢筋混凝土圈梁应在所有纵横墙上设置圈梁；圈梁构造应符合本条第 4 款的要求。

8 房屋采用木屋盖时，应符合下列构造要求：

1) 木屋架上檩条应满搭或采用夹板对接或燕尾榫、扒钉连接；

2) 木屋架上弦檩条搁置处应设置檩托，檩条与屋脊应采用扒钉或铁丝连接；

3) 檩条与其上面的椽子或木望板应采用圆钉、铁丝等相互连接；

4) 竖向剪刀撑与龙骨之间的斜撑应采用螺栓连接；

5) 竖向剪刀撑宜设置在中间檩条和中间系杆处；剪刀撑与檩条、系杆之间及剪刀撑中部宜采用螺栓连接；剪刀撑两端与檩条、系杆应顶紧不留空隙；

6) 木檩条宜采用 8 号铁丝与配筋砖圈梁中的预埋件拉结。

8.4.5 单层砌体房屋抗震承载力鉴定还应符合以下要求：

1 当单层砖砌体房屋的实际砌筑砂浆强度等级符合 6 度、7 度不低于 M0.4 时，且单层砖砌体房屋横墙间距和外纵墙开洞率满足本标准 8.4.4 第 2 款的要求以及现状良好，则评定为满足抗震承载力满足要求；

2 当单层砖砌体房屋的实际砌筑砂浆强度等级不满足本条第 1 款的要求或结构体系不满足 8.4.4 第 2 款的要求时，宜进行抗震承载力验算，并应根据房屋的损伤、结构体系、整体性连接和易引起倒塌的构造情况，采用楼层综合抗震能力指数方法。

3 单层砖砌体房屋楼层综合抗震能力指数方法进行抗震承载力验算，应符合下列规定：

1) 单层综合抗震能力指数应按下式计算：

$$\beta_c = \psi_1 \psi_2 \beta_1 \qquad (8.4.5)$$

式中 β_c——单层的纵向或横向墙体综合抗震能力指数；

ψ_1——体系影响系数，可按本条第 2 款确定；

ψ_2——局部影响系数，可按本条第 3 款确定；

β_1——单层纵向或横向墙体平均抗震能力指数；后续使用年限 30 年和 40 年的 A、B 类建筑的地震作用取值和砌体材料强度取值应符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定，后续使用年限 50 年的 C 类建筑的地震作用取值和砌体材料强度取值应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定；

2) 体系影响系数可根据房屋不规则性、非刚性和整体性连接不符合的程度可由表 8.4.5-1 各项系数的乘积确定。当砖砌体的砂浆强度等级为 M0.4

时，尚应乘以 0.9；

3) 局部影响系数可根据易引起局部倒塌各部位不符合的程度可由表 8.4.5-2 各项系数中的最小值确定。

表 8.4.5-1 体系影响系数值

项目	不符合的程度	ψ_1	影响范围
横墙间距	超过表 8.4.4-1 最大值 在 4m 以内	0.9 1.00	楼层的 β_c 墙段的 β_{cj}
屋盖构件的支承长度	比规定少 15％以内 比规定少 15％～25％	0.90 0.80	楼层
圈梁布置和构造	屋盖外墙不符合 内墙不符合	0.70 0.90	楼层

注：单项不符合的程度超过表内规定或不符合的项目为 3 项时，应采取加固或其他相应措施。

表 8.4.5-2 局部影响系数值

项目	不符合的程度	ψ_2	影响范围
大梁的支承长度 l	370mm＜l＜490mm	0.80 0.70	楼层的 β_c 墙段的 β_{cj}
支承悬挑结构构件的承重墙体		0.80	楼层和墙段
有独立砌体柱承重的房屋	柱顶有拉结 柱顶无拉结	0.80 0.60	柱两侧相邻墙段 柱两侧相邻墙段

8.4.6 楼层综合抗震能力指数应按房屋的纵横两个方向分别计算。当楼层综合抗震能力指数或最弱墙段综合抗震能力

指数不小于 1.0 时应评定为 A_{e1} 级；当楼层综合抗震能力指数或最弱墙段综合抗震能力指数小于 1.0 但不小于 0.95 时应评定为 B_{e1} 级，当楼层综合抗震能力指数或最弱墙段综合抗震能力指数小于 0.95 但不小于 0.90 时应评定为 C_{e1} 级，当楼层综合抗震能力指数或最弱墙段综合抗震能力指数小于 0.90 时应评定为 D_{e1} 级。

8.4.7 多层砌体房屋结构抗震宏观控制评级标准应符合表 8.4.7 的规定。

表 8.4.7 多层砌体房屋抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	房屋总高度、总层数和结构体系、房屋最大高宽比、横墙最大间距、房屋构件实际材料强度等级、整体性连接构造、楼梯间设置符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，房屋平立面布置规则、墙体布置对称、地基基础与上部结构相适应；后续使用 30 年的 *A* 类建筑、抗震设防类别为丙类和 7 度时总层数四层及以上的房屋构造柱设置满足《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 中关于后续使用 40 年的 *B* 类建筑的要求
B_{e1}	房屋总高度、总层数和结构体系、房屋最大高宽比、横墙最大间距、房屋构件实际材料强度等级、整体性连接构造、楼梯间设置符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应，房屋平立面布置不规则或墙体布置不对称；后续使用 30 年的 *A* 类建筑、抗震设防类别为丙类和 7 度时总层数四层及以上的房屋构造柱设置满足《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 中关于后续使用 40 年的 *B* 类建筑的要求
C_{e1}	房屋总层数和结构体系、房屋最大高宽比、房屋构件实际材料强度等级、整体性连接构造符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应，底层墙体数量少于第 2 层以上楼层的墙体，或房屋总高度、房屋构件实际材料强度等级、横墙最大间距、楼梯间设置不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求；后续使用 30 年的 *A* 类建筑、抗震设防类别为丙类和 7 度时总层数四层及以上的房屋构造柱设置不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 中关于后续使用 40 年的 *B* 类建筑的要求

续表 8.4.7

等级	抗震宏观控制
D_{e1}	房屋总层数超过现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的限值，或结构体系、房屋最大高宽比、横墙最大间距、房屋构件实际材料强度等级、整体性连接构造和楼梯间设置中的二项不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，或地基基础与上部结构不相适应，或底层墙体数量少于第 2 层以上楼层的墙体较多以及后续使用 30 年的 *A* 类建筑、抗震设防类别为丙类和 7 度时总层数四层及以上的房屋未设置构造柱

8.4.8 单层砌体房屋结构抗震宏观控制评级标准应符合表 8.4.8 的规定。

表 8.4.8 单层砌体房屋抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	房屋总高度和结构体系、横墙最大间距、房屋构件实际材料强度等级、整体性连接构造符合本章第 8.4.4 条的要求，房屋平立面布置规则、墙体布置对称、地基基础与上部结构相适应
B_{e1}	房屋总高度和结构体系、横墙最大间距、房屋构件实际材料强度等级、整体性连接构造符合本章第 8.4.4 条的要求，地基基础与上部结构相适应，房屋平立面布置不规则或墙体布置不对称
C_{e1}	房屋结构体系、房屋构件实际材料强度等级、整体性连接构造符合本章第 8.4.4 条的要求，地基基础与上部结构相适应，房屋平立面布置不规则、墙体布置不对称，或屋总高度超过本章第 8.4.4 条的限值不大于 10%，或横墙间距超过本章第 8.4.4 条的限值大于 4.0m
D_{e1}	房屋结构体系、整体性连接构造中一项不符合符合本章第 8.4.4 条的要求，地基基础与上部结构不相适应，房屋平立面布置不规则、墙体布置不对称，或屋总高度超过本章第 8.4.4 条的限值大于 10%以上及构件材料强度不符合本章第 8.4.4 条的要求，或横墙最大间距超过本章第 8.4.4 条的限值大于 4.0m 及构件材料强度不符本章第 8.4.4 条的要求

8.4.9 砌体结构构件的抗震构造措施（高厚比、截面尺寸、砌块及砂浆强度等级）评级，应按表 8.4.9 的规定执行。

8.4.10 砌体房屋的抗震横墙，应分别按表 8.4.10 进行各楼层该类构件集的抗震构造措施评级。

表 8.4.9 砌体结构构件抗震构造等级的评定

序号	检查项目	a_{e2} 级	b_{e2} 级	c_{e2} 级或 d_{e2} 级
1	结构构件	结构构件构造符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023 的要求	结构构件构造基本符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023 的要求	结构构件构造不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023 的要求或有明显缺陷

注：在 c_{e2} 级或 d_{e2} 级中，应根据不满足的程度或缺陷的程度评定为 c_{e2} 级或 d_{e2} 级。

表 8.4.10 砌体房屋抗震横墙楼层构件集抗震构造措施等级的评定

等级	抗震横墙
A_{e2}	该构件集内，不含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，可含 b_{e2} 级，但含量不多于 10%，且角柱应为 a_{e2} 级，其他含 b_{e2} 级的楼层不应集中分布在同一轴线
B_{e2}	该构件集内，不含 d_{e2} 级，可含 c_{e2} 级，但含量不应多于 10%，且角柱不应为 c_{e2} 级，其他含 c_{e2} 级的楼层不应集中分布在同一轴线
C_{e2}	该构件集内，可含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级；若仅含 c_{e2} 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_{e2} 级，其含量不应多于 5%，且角柱不应有 d_{e2} 级；若同时含有 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，c_{e2} 级含量不应多于 15%，d_{e2} 级含量不应多于 3%，且角柱不应有 d_{e2} 级
D_{e2}	该构件集内，c_{e2} 级或 d_{e2} 级含量多于 C_{e2} 级的规定数

8.4.11 砌体房屋楼层第一级鉴定等级，应按楼层各构件集抗震构造措施评级与抗震宏观控制的较低等级确定。

8.4.12 多层砌体房屋上部结构的第一级鉴定等级，应取各楼层第一级鉴定等级的最低一级作为该鉴定子单元的第一级鉴定等级。

8.4.13 砌体房屋的楼层综合抗震承载力评级：当 A 类砌体房屋按楼层综合抗震能力指数进行楼层综合抗震承载力等级评定时，应根据各楼层综合抗震能力指数按表 8.4.13 的规定进行。

表 8.4.13 *A* 类砌体房屋楼层综合抗震承载力评级

楼层综合抗震承载力等级			
A_{e3}	B_{e3}	C_{e3}	D_{e3}
楼层综合抗震能力指数 β			
$\beta \geq 1.00$ 且除顶层以外相邻楼层的下层与上层的综合抗震能力指数之比均≥0.80	$\beta \geq 1.00$ 且存在除顶层以外相邻楼层的下层与上层的综合抗震能力指数之比<0.80 的薄弱楼层	$1.00 > \beta \geq 0.90$	$\beta < 0.90$

8.4.14 砌体房屋抗侧力构件进行抗震承载力评级时的楼层综合抗震承载力，应按表 8.4.14 进行楼层该类构件集的抗震承载力评级。

表 8.4.14 砌体房屋抗震横墙楼层构件集抗震承载力等级的评定

等级	抗震横墙
A_{e3}	该构件集内，不含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，可含 b_{e3} 级，但含量不多于 10%，含 b_{e3} 级的楼层不应集中分布在同一轴线
B_{e3}	该构件集内，不含 d_{e3} 级，可含 c_{e3} 级，但含量不应多于 10%，含 c_{e3} 级的楼层不应集中分布在同一轴线

续 8.4.14

等级	抗震横墙
C_{e3}	该构件集内，可含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级；若仅含 c_{e3} 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_{e3} 级，其含量不应多于 5%，若同时含有 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，c_{e3} 级含量不应多于 15%，d_{e3} 级含量不应多于 3%
D_{e3}	该构件集内，c_{e3} 级或 d_{e3} 级含量多于 C_{e3} 级的规定数

8.4.15 砌体房屋楼层第二级鉴定等级，应按楼层综合抗震承载力或楼层各构件集第二级鉴定评级的较低等级确定。

8.4.16 砌体房屋上部结构的第二级鉴定等级，应取各楼层第二级鉴定评级的最低一级确定。

9 砖木结构房屋

9.1 一般规定

9.1.1 本章适用于山墙与木柱、木柁（梁）共同承重的砖木房屋结构的检查与检测、结构安全性鉴定和房屋抗震鉴定。

9.1.2 砖木结构房屋结构鉴定，应重点检查下列内容：

1 局部易脱落伤人的构件、部件的连接构造；

2 木柱和木柁（梁）节点的连接方式及其与砖墙之间的连接构造；

3 墙体布置、纵横墙的连接、屋盖形式与连接、墙体与木构架的连接构造等；

4 砌体材料强度，木构架的损伤；

5 柱头和柱根的腐朽和虫蛀情况。

9.2 砖木结构检查与检测

9.2.1 砖木结构房屋现场的资料核查和状况检查与检测，应包括结构体系、结构布置、结构整体性连接构造措施、结构构件变形及损伤等内容。

9.2.2 砖木结构应结合实际结构体系、结构布置与竣工图符合程度以及结构变动情况进行下列检查：

1 房屋实际层高；

2 结构平面布置的规则性；

3 墙体布置对称或基本对称情况和存在未闭合的开口墙情况；

4 承重大梁支承在门窗洞口的上方情况、屋檐外挑梁上有砌筑的砌体情况；

5 结构采用木柱与砖柱、木柱与石柱混合承重的情况；

6 木屋架不应为无下弦的人字屋架，隔开间应有一道竖向支撑或有木望板和木龙骨顶棚。

9.2.3 砖木结构的构造措施检查应包括下列内容：

1 屋盖和大梁在墙上支承长度和门窗洞口过梁的支承长度；

2 纵横墙咬槎砌筑或设置拉结筋情况；

3 后砌非承重砌体隔墙与梁或屋架下弦设置拉结措施情况；

4 对于总层数为二层的砖木结构房屋结构的外墙四角、楼梯间四角设置构造柱情况；

5 木楼（屋）盖构件设有圆钉、扒钉或铅丝等相互连接措施情况；

6 空旷房屋结构在木柱与屋架或梁间设置斜撑情况；

7 穿斗木构架房屋结构的纵向在木柱上下端设置穿枋情况，在每一纵向柱列间设置 1-2 道剪刀撑或斜撑情况；

8 层数为二层房屋的悬挑阳台、外走廊、木楼梯的柱和梁等承重构件与建筑结构的连接锚固情况。

9.2.4 对砖木结构房屋结构的墙体裂缝、损伤和缺陷的检查，应包括裂缝、损伤和缺陷的部位、裂缝形态和大小、损伤和缺陷的程度，对木构件应包括木柱、梁（柁）、屋架、檩、椽、穿枋、龙骨等受力构件出现变形、歪扭、腐朽、虫蛀以及影响受力的裂缝和疵病以及木构件节点的松动或拔榫及木构架倾斜或歪闪等。

9.2.5 砖木结构中的木结构的检测项目，应包括整体变形(稳定)、结构构造与连接、木构件的几何尺寸、材质和力学性能、构件变形、斜裂缝和斜纹理、腐朽和虫蛀、木材缺陷等。

9.2.6 木构件的材质和力学性能试验应按现行国家标准

《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 等相关标准的规定执行。

9.2.7 木构件的材质和力学性能试验应按规定的检验批数量进行抽样检测，检验批的划分宜符合表 9.2.7 规定：

表 9.2.7 木构件的材质和力学性能试验抽样检测表

鉴定类别	抽检要求
Ⅰ类砖木房屋结构	宜将每层木质柱、楼盖、屋架或其他类型屋面划分为一个检验批
Ⅱ类砖木房屋结构	
Ⅲ类砖木房屋结构	

9.2.8 木构件间连接的检测，应对检查发现的缺陷与损伤进行量测，应包括下列主要内容：

1 构件间的连接方式与连接配件损伤状况；

2 木柱根与基础的连接、柱与柁(屋架)的连接和斜撑、屋架各构件间的连接、屋架(柁、檩)与墙体的连接、屋架与檩等连接状况和损伤；

3 木构件的钢拉杆、接铁件锈蚀和连接节点松动等状况。

9.2.9 木结构各种类型连接节点检测，应包括下列内容：

1 榫卯连接出现榫头松动、拔出或折断情况；

2 螺栓连接出现螺母松动、夹板的螺孔附近出现裂缝、虫蛀和腐朽情况；

3 铆钉连接出现松动、钉孔附近出现裂缝、虫蛀和腐朽，铆钉锈蚀情况。

9.2.10 木材材质和力学性能的检测，宜采取现场微破损检测或取样的方法，应遵守下列规定：

1 木材力学性能的现场检测，应根据木构件的颜色、

纹理、硬度、气味等特点，判定木构件的材质；

2 对现场直观检查不能判定木材种类的构件，可采取试样，进行木材树种和材料性能的测试，取样构件应具有代表性，且要保证原结构的安全。

9.2.11 木构件斜裂缝和斜纹理，应主要检测斜裂缝或斜纹理与中轴线的夹角，斜裂缝位置、数量、长度、宽度及深度。

9.2.12 木构件腐朽和虫蛀的检查和检测，应重点检查埋入墙内或长期接触潮湿和遭受雨水淋泡的柱根、木柁、木屋架的端头、擦头、椽头等部位。腐朽和虫蛀检查、检测，可根据现场情况采用下列方法：

1 对出现的腐朽木构件可表面剔除腐朽层的方法，量测腐朽的范围和测量腐朽深度；

2 对于内部腐朽或蛀蚀可采用铁锤敲击被检查的构件，通过发出的声音初步判断木材内部存在的腐朽或蛀蚀的情况，对初步判定内部可能存在的腐朽或蛀蚀构件，宜采用应力波和阻抗仪等进一步检测木材内部腐朽、虫蛀、白蚁危害程度；

3 对柱根部位的腐朽程度可采用钢钎刺探法进行检测，根据刺入深度判断木材的腐朽程度。

9.2.13 木材缺陷的检查和检测，应符合下列规定：

1 胶合木结构和轻型木结构的翘曲、扭曲、横弯和顺弯，可采用拉线和尺量的方法或用多功能检测尺与尺与尺量结合的方法进行检测；

2 木结构的裂缝和胶合木结构的脱胶，可用探针检测裂缝的深度，用裂缝塞尺检测裂缝的宽度，用钢尺量测裂缝的长度。

9.2.14 砖木结构中混凝土构件和砌体构件的检测项目和要求应分别符合本标准第 6.2 节和第 8.2 节的规定。

9.3 砖木结构安全性鉴定

9.3.1 砖木结构构件的安全性鉴定，应分别按砌体构件和木构件的承载能力、构造和连接、变形与损伤三个项目评定和以三个项目中较低一级作为该种构件的评级。

9.3.2 砖木结构砌体构件的承载能力项目、构件构造和连接项目、变形与损伤的安全性评级，应按本标准第 8 章评定。

9.3.3 当木结构构件及其连接的安全性等级按承载能力评定时，各类构件的承载能力项目应根据承载力项目的验算结果按表 9.3.3 的规定评定。

表 9.3.3 按承载能力评定的木结构构件及其连接安全性等级

构件类别		安全性等级			
		a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
主要构件及连接	柱、（柁）梁	$R/(\gamma_o S_1)\geq 1.00$	$1.00>R/(\gamma_o S_1)\geq 0.95$	$0.95>R/(\gamma_o S_1)\geq 0.90$	$R/(\gamma_o S_1)<0.90$
一般构件	搁栅、檩条椽条	$R/(\gamma_o S_1)\geq 1.00$	$1.00>R/(\gamma_o S_1)\geq 0.90$	$0.90>R/(\gamma_o S_1)\geq 0.85$	$R/(\gamma_o S_1)<0.85$

注：表中 R 和 S_1 分别为结构构件的承载力设计值和不考虑地震作用的内力组合设计值。

9.3.4 当木结构构件的安全性按构造评定时，应按表 9.3.4 的规定，分别评定构件构造和节点、连接构造两个检查项目的等级，并取其中较低一级作为该构件构造的安全性等级

表 9.3.4 木结构构件构造等级的评定

检查项目	a_u 级或 b_u 级	c_u 级或 d_u 级
构件构造	构件长细比或高跨比、截面高宽比等符合或基本符合国家现行设计规范的要求；无缺陷、损伤，或仅有局部表面缺陷；工作无异常	构件长细比或高跨比、截面高宽比等不符合国家现行设计规范的要求；存在明显缺陷或损伤；已影响或显著影响正常工作
节点、连接构造	节点、连接方式正确，构造符合国家现行设计规范要求；无缺陷，或仅有局部的表面缺陷；通风良好；工作无异常	节点、连接方式不当，构造有明显缺陷（包括通风不良），已导致连接松弛变形、滑移、沿剪面开裂或其它损坏

注：1 评定结果取 a_u 级或 b_u 级，可根据其实际完好程度确定；

2 评定结果取 c_u 级或 d_u 级，应根据其实际严重程度确定；

3 构件支承长度检查结果不参加评定，检查中发现的问题应在鉴定报告中说明，并提出处理建议。

1 当木结构构件的变形与损伤按变形（或倾斜）评定时，应按表 9.3.5-1 的规定评级：

2 当木结构构件出现斜纹理或斜裂缝时，其变形与损伤应按斜纹理或斜裂缝的斜率（ρ）评定，并应按表 9.3.5-2 的规定评级：

表 9.3.5-1 木构件变形（或倾斜）等级的评定

检查项目	构件类别	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
最大挠度	桁架（屋架、托架）	$<l_0/300$	$\geq l_0/300$	$\geq l_0/250$	$>l_0/200$
			$<l_0/250$	$\leq l_0/200$	
	主梁	$<l_0/250$	$\geq l_0/250$	$\geq l_0/200$	$>l_0^2/3000h_0$
			$<l_0/200$	$\leq l_0/150$	或 $>l_0/150$
	搁栅、檩条	$<l_0/250$	$\geq l_0/250$	$\geq l_0/150$	$>l_0^2/2400h_0$
			$<l_0/150$	$\leq l_0/120$	或 $>l_0/120$
	椽条	$<l_0/150$	$<l_0/120$ $\geq l_0/150$	$\geq l_0/120$ $\leq l_0/100$	$>l_0/100$ 或已劈裂
侧向弯曲的矢高	柱或其他受压构件	$<l_c/300$	$\geq l_c/300$	$\geq l_c/250$	$>l_c/200$
			$<l_c/250$	$\leq l_c/200$	
	矩形截面梁	$<l_0/250$	$\geq l_0/250$	$\geq l_0/200$	$>l_0/150$
			$<l_0/200$	$\geq l_0/120$	

注：1 表中 l_0 为计算跨度；l_c 为柱的无支长度。

2 表中侧向弯曲，主要是由木材生长原因或干燥、施工不当所引起的。

表 9.3.5-2 木构件斜纹理或斜裂缝等级的评定

检查项目	构件类别	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
斜纹理或斜裂缝	受拉构件	无斜纹理、斜裂缝	ρ≤3%	3%<ρ≤10%	ρ>10%
	受弯构件	无斜纹理、斜裂缝	ρ≤7%	7%<ρ≤15%	ρ>15%
	偏心受压构件	无斜纹理、斜裂缝	ρ≤7%	7%<ρ≤15%	ρ>15%
	轴心受压构件	无斜纹理、斜裂缝	ρ≤10%	10%<ρ≤20%	ρ>20%

3 当木结构构件出现腐朽、虫蛀状况情况时，其变形与损伤应按腐朽、虫蛀状况评定，并应按表 9.3.5-3 的规定评级：

表 9.3.5-3 木构件腐朽、虫蛀状况等级的评定

检查项目	构件类别	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
表层腐朽	上部承重结构构件	无腐朽	截面上的腐朽面积小于等于 3%	截面上的腐朽面积大于 3%，小于等于 5%	截面上的腐朽面积大于 5%，或按剩余面积验算不合格
	木桩	无腐朽	截面上的腐朽面积小于等于 5%	截面上的腐朽面积大于 5%，小于等于 10%	截面上的腐朽面积大于 10%
心腐	任何构件	无心腐		心腐横截面积 5%以内	心腐横截面积 5%以上
虫蛀		无蛀孔	仅有个别蛀孔	有蛀孔，损坏程度较轻	有新蛀孔；或未见蛀孔，且敲击有空鼓音，或用仪器探测，内有蛀洞

4 应取本条中第 1、2、3 款中较低等级作为构件变形

与损伤项目的评定等级。

9.4 砖木结构房屋抗震鉴定

9.4.1 砖木结构房屋的抗震鉴定，应按房屋高度和层数、结构体系的合理性、墙体材料的实际强度、房屋整体性连接构造的可靠性、局部易倒塌部位构件自身及其与主体结构连接构造的可靠性、结构与构件变形与损伤以及现状损伤状况进行综合评定。

9.4.2 砖木结构房屋结构的结构体系与结构布置，应符合下列规定：

1 房屋实际抗震横墙的最大间距 7 度时不宜大于 11m；

2 房屋的平、立面和墙体布置宜符合下列规则性的要求：

1）纵横墙布置宜均匀对称，在平面内宜对齐，二层房屋沿竖向应上下连续；在同一轴线，窗间墙的宽度宜均匀；

2）外纵墙开洞率，7 度时不宜大于 60%；

3）不同标高屋面板相差不大于 500mm；

4）不应有无锚固的钢筋混凝土预制挑檐。

3 房屋层高不宜超过 3.6m；

4 不应采用木柱与砖柱、木柱与石柱混合承重的结构，且柱底应设置柱基础；

5 木屋架不应采用无下弦的人字屋架或无下弦的拱形屋架；

6 承重大梁不应支承在门窗洞口的上方、屋檐外挑梁上不得砌筑砌体。

9.4.3 砖木结构的构造措施，应符合下列规定：

1 屋盖和大梁在墙上支承长度不宜小于 240mm；

2 纵横墙应咬槎砌筑或设置拉结筋；

3 后砌非承重砌体隔墙与梁或屋架下弦的应有连接措

施；

4 后续使用年限为40年的B类砖木结构房屋总层数为二层时，外墙四角、楼梯间四角宜设置构造柱；

5 木屋盖房屋应在房屋中部屋檐高度处设置纵向水平系杆，系杆应采用墙揽与各道横墙连接或与屋架下弦杆钉牢，木屋盖构件应设有圆钉、扒钉或铅丝等相互连接措施；

6 空旷房屋结构应在木柱与屋架或梁间设置斜撑；

7 穿斗木构架房屋结构的纵向应在木柱上下端设置穿枋，并应在每一纵向柱列间设置 1-2 道剪刀撑或斜撑；

8 层数为二层房屋的悬挑阳台、外走廊、木楼梯的柱和梁等承重构件与建筑结构的连接应有可靠的锚固。

9.4.4 房屋的木楼盖应符合下列构造要求：

1 搁置在砖墙上木龙骨的下部应铺设砂浆垫层；

2 木龙骨与隔栅、木板等木构件应采用圆钉、扒钉等相互连接。

3 内墙上木龙骨应满搭或采用夹板对接或燕尾榫、扒钉连接；

9.4.5 房屋的木屋盖，应符合下列构造要求：

1 木屋架不应为无下弦的人字屋架，隔开间应有一道竖向支撑或有木望板和木龙骨顶棚；当不符合时应采取加固或其他相应措施；木龙骨、木檩条的在墙上的支承长度不应小于 120mm；

2 木屋架上檩条应满搭或采用夹板对接或燕尾榫、扒钉连接；

3 木屋架上弦檩条搁置处应设置檩托，檩条与屋脊应采用扒钉或铁丝连接；

4 檩条与其上面的椽子或木望板应采用圆钉、铁丝等相互连接；

5 竖向剪刀撑与龙骨之间的斜撑应采用螺栓连接。

9.4.6 砖木结构房屋的抗震能力评级，应符合下列规定：

表 9.4.6 砖木结构房屋的抗震能力等级的评定

等级	砖木结构的结构体系、结构布置和抗震构造措施
A_e	砖木结构的结构体系、结构布置和抗震构造措施符合本章第 9.4.2 条～9.4.5 条的要求，砖墙无酥碱和开裂、木结构构件无腐朽和虫蛀、屋架无歪闪和影响安全的变形，砌筑砂浆实际强度等级不小于 M2.5；或实际砂浆强度小于 2.5MPa，但单层砖木结构，按照本标准第 8.4.5 条单层砌体结构抗震承载力验算方法，其楼层建筑抗震能力指数不小于 1.0，其抗震承载力等级应评定为 A_e 级
B_e	砖木结构的结构体系、结构布置符合本章第 9.4.2 条的要求，砖墙无酥碱和开裂、木结构构件无腐朽和虫蛀、屋架无歪闪和影响安全的变形，砌筑砂浆实际强度等级小于 M2.5 且不小于 M1，按照本标准第 8.4.5 条单层砌体结构抗震承载力验算方法，其楼层建筑抗震能力指数不小于 1.0 时，但木构件部分连接构造不符合本章第 9.4.3 条或第 9.4.4 条、9.4.5 条的要求
C_e	砖木结构的结构体系、结构布置不符合本章第 9.4.2 条的要求，或结构构造不满足本章第 9.4.3 条或第 9.4.4 条的要求，或木构件存在腐朽、虫蛀等损伤，或砌筑砂浆实际强度等级小于 M1，或按照单层砌体结构抗震承载力验算方法，其楼层建筑抗震能力指数小于 1.0、但不小于 0.90
D_e	砖木结构的结构体系、结构布置和构造措施不符合本章第 9.4.2 条和第 9.4.3 条、第 9.4.4 条或第 9.4.5 条的要求，或木构件腐朽、虫蛀损伤比较严重，或砌筑砂浆实际强度等级小于 M1 且墙体出现裂缝和酥碱等，或按照本标准第 8.4.5 条单层砌体结构抗震承载力验算方法，其楼层建筑抗震能力指数小于 0.90

10 底层框架砖房和内框架房屋

10.1 一般规定

10.1.1 本章适用于底层框架砖房、砌体墙和钢筋混凝土柱混合承重的内框架房屋的检查与检测、结构安全鉴定和抗震鉴定。

10.1.2 底层框架砖房和内框架房屋的现场的资料核查和状况检查，应包括房屋的高度和层数、承重墙体的厚度和间距、承重墙体砌筑方式、墙体的砂浆强度等级和砌筑质量，并应根据结构类型重点检查下列薄弱部位：

1 底层框架和底层内框架砖房的底层楼盖类型及底层与第二层的侧移刚度比、结构构件平面质量和刚度分布及墙体（包括填充墙）等抗侧力构件布置的均匀对称性。

2 多层内框架砖房的屋盖类型和纵向窗间墙宽度。

3 底层框架和内框架结构的混凝土构件的混凝土抗压强度、截面尺寸。

4 框架部分的配筋和圈梁及其他连接构造。

10.1.3 在底层框架砖房结构综合安全性鉴定中，其底层混凝土结构构件的安全性鉴定可仅对楼板的承载力验算结果和结构变形与损伤项目进行构件安全性评级，框架梁、柱构件应按抗震承载力构件集进行评定；其上部多层砌体房屋的砌体结构构件安全鉴定可依据砌体墙体、承重梁和楼板的承载力验算结果和结构变形与损伤进行构件安全性评级。

10.1.4 在内框架房屋结构综合安全性鉴定中，混凝土结构构件的安全性鉴定可仅对楼板的承载力验算结果和结构变形与损伤项目进行构件安全性评级，内框架梁、柱构件应按抗震承载力构件集进行评定；砌体结构构件安全鉴定可依据

承重砌体墙体的承载力验算结果和结构变形与损伤项目进行构件安全性评级。

10.2 底层框架砖房和内框架房屋检查与检测

10.2.1 底层框架砖房应结合实际结构体系、结构布置与竣工图符合程度以及结构变动情况进行下列检查：

1 房屋总高度和总层数、层高、抗震横墙的最大间距、抗震砖墙的厚度符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的情况；

2 底层框架的底层在纵横两个方向均设置有砖或钢筋混凝土抗震墙情况，应核查底层砖墙为框架填充墙还是砖抗震墙，且 7 度时每个方向第 2 层与底层侧移刚度的比值满足不应大于 3.0 的情况，当底层的墙体在平面布置不对称时，应考虑扭转的不利影响；

3 底层框架满足跨数不为单跨，框架柱截面尺寸不小于 400mm 的情况；

4 底层和房屋上部各层墙体平面布置对称或基本对称情况；

5 房屋上部各层墙体布置在平面内闭合情况，对存在未闭合的开口墙或开口墙端部设置构造柱的情况；

6 底层框架砖房的第 2 层墙体布置与底层框架梁对齐情况。

10.2.2 内框架房屋应结合实际结构体系、结构布置与竣工图符合程度以及结构变动情况进行下列检查：

1 房屋总高度和总层数、房屋抗震横墙的最大间距、抗震砖墙的厚度符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的情况；

2 墙体平面布置对称情况；

3 墙体布置在平面内闭合情况，对存在未闭合的开口

墙或开口墙端部设置构造柱的情况；

4 墙体布置沿竖向上下连续情况，顶层有抽掉墙体的大开间情况以及对结构墙体拆改的情况；

5 房屋纵向窗间墙的宽度满足 6、7 度时分别不宜小于 0.8m、1.0m 的要求情况。

10.2.3 底层框架砖房和内框架房屋中砌体结构检测的内容和检测方法以及抽样数量等应符合本标准 8.2 节的有关规定。砌筑砂浆强度检测时，底层框架砖房底层、第 2 层和内框架顶层的砖抗震墙的应分别单独作为一个检验批进行检测。

10.2.4 底层框架砖房和内框架房屋中的混凝土结构检测的内容和检测方法以及抽样数量等应符合本标准 6.2 节的有关规定。

10.2.5 底层框架砖房的整体性连接和构造措施以及易引起倒塌伤人部位的构造措施，应通过图纸等资料核查和现场必要检测进行下列项目检查：

1 底层框架底层楼盖的设置、上部砖房部分的构造柱和圈梁的设置符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的情况；

2 检查与检测纵横墙交接处的咬槎砌筑或有水平拉结筋情况；

3 房屋中易引起局部倒塌伤人的构件与结构构件之间的可靠连接符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的情况。

10.2.6 多层内框架房屋的整体性连接和构造措施以及易引起倒塌伤人部位的构造措施，应通过图纸等资料核查和现场必要检测对房屋楼(屋)盖的设置、构造柱和圈梁的设置、内框架梁在外墙的支承长度和构造以及房屋中易引起局部倒塌伤人的构件与结构构件之间的可靠连接符合现行国家

标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的情况进行检查。

10.2.7 底层框架砖房和内框架房屋中，砌体构件的损伤检测应符合本标准第 8.2 条的规定，混凝土构件的损伤检测应符合本标准 6.2 节的规定。

10.3 底层框架砖房和内框架房屋结构安全性鉴定

10.3.1 底层框架砖房和内框架房屋结构构件的安全性鉴定，应分别按砖砌体构件和混凝土构件的承载能力、构造和连接、变形与损伤三个项目评定，以三个项目中较低一级作为该种构件的评级。

10.3.2 底层框架砖房和内框架房屋结构中砌体构件的承载能力、构件构造和连接、变形与损伤项目的安全性评级，应按本标准第 8.3 条评定。当底层框架砖房的底层砌体墙为后砌筑的框架填充墙时，则该类框架填充墙不应与结构构件一起进行构件安全性评定。

10.3.3 底层框架砖房和内框架房屋结构中钢筋混凝土构件的承载能力、构造和连接、变形与损伤项目的安全性评级，应按本标准第 6.3 条评定。

10.3.4 底层框架砖房宜选底层和第 2 层以及承重构件强度等级低的楼层进行安全性评定，内框架房屋宜底层和顶层以及混凝土强度、砂浆强度等级低的楼层进行安全性评定。底层框架砖房和内框架房屋各楼层结构构件集安全性评定，应分别按砖砌体和钢筋混凝土构件集中较低一级作为该楼层的安全性等级。

10.4 底层框架砖房和内框架房屋抗震鉴定

10.4.1 底层框架砖房和内框架房屋的抗震鉴定，应按房屋高度和层数、结构体系的合理性、框架结构和墙体材料的实际强度、房屋整体性连接构造的可靠性、局部易引起倒塌伤人部位构件自身及其与主体结构连接构造的可靠性以及损伤现状进行综合评定。

10.4.2 当底层框架砖房、多层内框架房屋存在以下情况时，应直接评为 D_e 级。

1 多层内框架房屋为单排柱内框架和外墙未设构造柱的内框架结构体系；

2 横墙间距超过《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定；

3 混凝土构件支承长度少于《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定值的 75%；

4 底层框架砖房的第二层与底层侧移刚度比不符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定。

10.4.3 底层框架砖房和内框架房屋的抗震能力评级，应按房屋第一级鉴定和第二级鉴定进行评定，并应符合下列规定：

1 第一级鉴定应包括抗震宏观控制和抗震构造措施，第二级鉴定为抗震承载力；

2 在第二级鉴定抗震承载力验算时应通过体系影响系数和局部影响系数考虑抗震构造措施对抗震承载力的影响；

3 一般情况下，取第一级鉴定和第二级中较低一级作为该楼层的抗震能力等级；

4 当第一级鉴定和第二级鉴定的评级结果相差两个等级且不存在 D_{e1}、D_{e3} 级时，若较高的 A_{e1} 级或 A_{e3} 级项目超过该级别标准较多且较低的 C_{e1} 级或 C_{e3} 级别项目也不处在

该级别的下限时，可取 B_e 级作为该鉴定子单元的抗震能力等级。

10.4.4 6 度抗震设防时，若房屋的第一级鉴定评级中不存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，可不进行抗震验算，取抗震宏观控制和抗震构造措施中较低一级作为该鉴定子单元的抗震能力等级；若存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，应按照 10.4.3 条的规定进行抗震能力评级。

10.4.5 A 类内框架和底层框架砖房，若房屋的第一级鉴定评级中不存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，可不进行抗震验算，取抗震宏观控制和抗震构造措施中较低一级作为该鉴定子单元的抗震能力等级；若存在 C_{e1}、C_{e2} 和 D_{e1}、D_{e2}，应按照 10.4.3 条的规定进行抗震能力评级。

10.4.6 内框架和底层框架砖房的抗震措施和抗震承载力验算鉴定，应根据湖南省各市县的抗震设防烈度和建筑抗震设防类别以及后续的使用年限按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的 A 或 B 类方法进行。

10.4.7 底层框架砖房抗震宏观控制评级标准应符合表 10.4.7 的规定。

10.4.8 内框架房屋宏观控制评级标准应符合表 10.4.8 的规定。

10.4.9 底层框架和内框架结构构件的抗震构造措施（砖、砂浆、混凝土等材料强度等级、框架柱截面尺寸、抗震墙厚度、预制构件搁置长度等）评级，应按表 10.4.9 的规定执行。

表 10.4.7 底层框架砖房抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	房屋总高度、总层数和结构体系、底层和上部砖房横墙间距以及第 2 层与底层的侧移刚度比符合国家现行标准《建筑抗震鉴定标准》 GB 50023 的要求，房屋平立面布置规则、墙体布置对称，地基基础与上部结构相适应
B_{e1}	房屋总高度、总层数和结构体系、底层和上部砖房横墙间距符合国家现行标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应，底层抗震横墙间距超过限值在 3.6m 以内或第 2 层与底层的侧移刚度比不符合要求但未超过限值的 10%，或纵向墙体布置不对称
C_{e1}	房屋总高度、总层数和结构体系符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应，底层抗震横墙间距超过限值在 3.6m~5m 之间、纵向墙体布置不对称，或第 2 层与底层的侧移刚度比不符合要求，且楼层侧移刚度比在超过限值的 10%~20%、底层框架柱的混凝土强度不符合国家现行标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求
D_{e1}	房屋总层数或房屋总高度、结构体系不符合国家现行标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，或底层抗震横墙间距超过限值 5m、纵向墙体布置严重不对称，或第 2 层与底层的侧移刚度比超过限值的 20%以上，或地基基础与上部结构不相适应、底层框架柱的混凝土强度不符合国家现行标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求

表 10.4.8 内框架房屋抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	房屋总高度、总层数和结构体系、横墙间距、纵向窗间墙的宽度，符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，房屋平立面布置规则、墙体布置对称，地基基础与上部结构相适应
B_{e1}	房屋总高度、总层数和结构体系、横墙间距、纵向窗间墙的宽度，合国家现行标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应，横墙间距超过限值在 3.6m 以内，或纵向墙体布置不对称
C_{e1}	房屋总高度、总层数和结构体系符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构相适应；横墙间距超过限值在 3 6m~5m 之间，或纵向窗间墙的宽度小于限值且仍在限值的 80%以内
D_{e1}	房屋总层数或房屋总高度和结构体系不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，或横墙间距超过限值 5m 以上、纵向窗间墙的宽度小于限值的 80%以下，或地基基础与上部结构不相适应

表 10.4.9 底层框架和内框架结构房屋构件抗震构造等级的评定

序号	检查项目	a_{e2} 级	b_{e2} 级	c_{e2} 级或 d_{e2} 级
1	结构构件	结构构件构造符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023 的要求	结构构件构造基本符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023 的要求	结构构件构造不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023 的要求或有明显缺陷

注：在 c_{e2} 级或 d_{e2} 级中，应根据不满足的程度或缺陷的程度评定为 c_{e2} 级或 d_{e2} 级。

10.4.10 底层框架砖房和内框架房屋的抗侧力构件，框架梁、连梁、圈梁构件，应分别按表 10.4.10-1，表 10.4.10-2

进行各楼层该类构件集的抗震构造措施评级。

表 10.4.10-1 底层框架砖房和内框架房屋抗侧力构件楼层构件集抗震构造措施等级的评定

等级	框架柱、抗震墙
A_{e2}	该构件集内，不含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，可含 b_{e2} 级，但含量不多于 10%，且底层框架砖房的底层框架角柱和抗震墙、内框架房屋的顶层内框架柱和底层抗震墙为 a_{e2} 级
B_{e2}	该构件集内，不含 d_{e2} 级，可 c_{e2} 含级，但含量不应多于 10%，且底层框架砖房的底层框架角柱和抗震墙、内框架房屋的顶层内框架柱和底层抗震墙不应有 c_{e2} 级
C_{e2}	该构件集内，可含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级；若仅含 c_{e2} 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_{e2} 级，其含量不应多于 5%，且底层框架砖房的底层框架角柱和抗震墙、内框架房屋的顶层内框架柱和底层抗震墙不应有 d_{e2} 级；若同时含有 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，c_{e2} 级含量不应多于 15%，d_{e2} 级含量不应多于 3%，且底层框架砖房的底层框架角柱和抗震、内框架房屋的顶层内框架柱和底层抗震墙不应有 d_{e2} 级
D_{e2}	该构件集内，c_{e2} 级或 d_{e2} 级含量多于 C_{e2} 级的规定数

表 10.4.10-2 底层框架砖房和内框架房屋框架梁、连梁、圈梁楼层构件集抗震构造措施等级的评定

等级	框架梁、连梁、圈梁
A_{e2}	该构件集内，不含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，可含 b_{e2} 级，但含量不多于 15%，且楼梯梁不应为 b_{e2} 级
B_{e2}	该构件集内，不含 d_{e2} 级，可含 c_{e2} 级，但含量不应多于 15%，且楼梯梁不应为 c_{e2} 级
C_{e2}	该构件集内，可含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级；若仅含 c_{e2} 级，其含量不应多于 35%；若仅含 d_{e2} 级，其含量不应多于 8%，且楼梯梁不应为 d_{e2} 级；若同时含有 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，c_{e2} 级含量不应多于 20%，d_{e2} 级含量不应多于 5%，且楼梯梁不应为 d_{e2} 级
D_{e2}	该构件集内，c_{e2} 级或 d_{e2} 级含量多于 C_{e2} 级的规定数

10.4.11 底层框架砖房和内框架房屋的第一级鉴定等级，应按上部结构的抗震构造措施评级和抗震宏观控制评级的较低等级确定。

10.4.12 底层框架砖房和内框架房屋的上部结构的抗震构造措施等级，应取各楼层抗震构造措施等级的最低一级作为该鉴定子单元的抗震构造措施等级。

10.4.13 底层框架砖房和内框架房屋抗震承载力评级中典型楼层的选择，应符合下列规定：

1 底层框架砖房应选择底层和第 2 层以及上部砖房中砂浆强度低、横向和纵向墙体减少的楼层；

2 内框架房屋应选择顶层和钢筋混凝土强度等级降低的楼层以及横向和纵向墙体减少的楼层。

10.4.14 底层框架砖房楼层的综合抗震能力，应综合考虑结构体系和构件布置、第 2 层与底层的侧移刚度比、楼（屋）盖整体性，上部砖房部分圈梁和构造柱布置、易引起局部倒塌伤人构件连接要求的影响，按楼层综合抗震能力指数 β_{ci} 进行评价，β_{ci} 可按下式计算：

$$\beta_{ci} = \phi_1 \phi_2 \beta_i \qquad (10.4.14)$$

式中：φ_1, φ_2——分别为结构体系影响系数和局部影响系数，可按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定取值；

β_i——第 i 层横向或纵向楼层抗震墙受剪承载力与地震剪力设计值比值；对于底层应分别为横向或纵向楼层抗震墙和框架柱受剪承载力与地震剪力设计值比值，可按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定计算。

10.4.15 底层框架砖房的楼层综合抗震承载力评级和底层框架砖房、内框架房屋的抗侧力构件抗震承载力评级，应符合下列规定：

1 当底层框架砖房上部砖房依据各楼层综合抗震能力指数进行楼层综合抗震承载力等级评定时，应按表 10.4.15-1 的规定进行。

表 10.4.15-1 底层框架砖房上部砖房楼层综合抗震承载力评级

楼层综合抗震承载力等级			
A_{e3}	B_{e3}	C_{e3}	D_{e3}
楼层综合抗震能力指数 βc			
β_{ci}≥1.00 且除顶层以外相邻楼层的下层与上层的综合抗震能力指数之比均≥0.80	β_{ci}≥1.00 且存在除顶层以外相邻楼层的下层与上层的综合抗震能力指数之比<0.80 的薄弱楼层	1.00＞β_{ci}≥0.90	β_{ci}＜0.90

2 底层框架砖房和内框架房屋抗侧力构件的抗震承载力评级，应考虑结构体系影响系数和局部影响系数，并应按表 10.4.15-2 的规定进行。

表 10.4.15-2 底层框架砖房和内框架房屋抗侧力构件抗震承载力评级

构件类别	抗震承载力等级			
	a_{e3} 级	b_{e3} 级	c_{e3} 级	d_{e3} 级
底层框架柱、抗震墙和内框架柱、抗震墙	$R'/(\gamma_o S_2)$≥1.00	1.00>$R'/(\gamma_o S_2)$≥0.95	0.95>$R'/(\gamma_o S_2)$≥0.90	$R'/(\gamma_o S_2)$＜0.90

注：表中 R′ 和 S_2 分别为结构构件承载力设计值和考虑地震作用的效应组合，按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 确定。

10.4.16 底层框架砖房的底层框架柱、抗震墙和内框架柱、

抗震墙等抗侧力构件集的抗震承载力评级应按表 10.4.16 进行楼层构件集抗震承载力评级。

表 10.4.16 底层框架砖房的底层框架柱、抗震墙和内框架柱、抗震墙构件楼层构件集抗震承载力等级的评定

等级	框架柱、抗震墙和内框架柱
A_{e3}	该构件集内，不含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，可含 b_{e3} 级，但含量不多于 10%，且底层框架砖房的底层框架角柱和抗震墙、内框架房屋的顶层内框架柱和底层抗震墙为 a_{e3} 级
B_{e3}	该构件集内，不含 d_{e3} 级，可 c_{e3} 含级，但含量不应多于 10%，且底层框架砖房的底层框架角柱和抗震墙、内框架房屋的顶层内框架柱和底层抗震墙不应有 c_{e3} 级
C_{e3}	该构件集内，可含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级；若仅含 c_{e3} 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_{e3} 级，其含量不应多于 5%，且底层框架砖房的底层框架角柱和抗震墙、内框架房屋的顶层内框架柱和底层抗震墙不应有 d_{e3} 级；若同时含有 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，c_{e3} 级含量不应多于 15%，d_{e3} 级含量不应多于 3%，且底层框架砖房的底层框架角柱和抗震、内框架房屋的顶层内框架柱和底层抗震墙不应有 d_{e3} 级
D_{e3}	该构件集内，c_{e3} 级或 d_{e3} 级含量多于 C_{e3} 级的规定数

10.4.17 底层框架砖房的抗震承载力评级，应符合下列规定：

1 底层框架砖房的底层应取底层抗震墙和框架柱构件集抗震承载力评级的较低一级作为底层的抗震承载力的等级；

2 底层框架砖房上部结构的抗震承载力等级，应取底层和上部砖房部分楼层中抗震承载力评级的最低一级作为该鉴定子单元的综合抗震承载力等级。

10.4.18 内框架房屋的抗震承载力评级，应符合下列规定：

1 对于内框架梁构件，应按本标准第 6 章进行构件的抗震承载力评级和楼层梁构件集的抗震承载力评级；

2 内框架房屋楼层抗震载力等级，应按楼层内框架柱、框架梁和抗震墙的构件集抗震承载力的较低一级确定；

3 多层内框架房屋结构的抗震承载力等级，应取各楼层抗震承载力评级的最低一级作为该鉴定子单元的抗震承载力等级。

11 房屋结构综合安全性评级

11.0.1 房屋建筑鉴定单元结构安全性评级,应根据地基基础子单元、上部结构和围护系统的承重部分子单元结构安全性等级评级结果进行综合评定，以三者中的较低级别作为鉴定单元结构安全性等级。

11.0.2 房屋建筑鉴定单元抗震能力评级，应根据场地、地基基础子单元和上部结构子单元建筑抗震能力的评级结果进行综合评定，以二者中较低级别作为鉴定单元的抗震能力等级。

11.0.3 房屋结构综合安全性鉴定评级应包括所鉴定单元的建筑结构安全性评级和建筑抗震能力评级，并以二者中较低的级别作为房屋结构综合安全性评级。并应给出不满足的类别所在子单元需要处理和加固的部位。

11.0.4 房屋结构综合安全性鉴定评级后的处理要求，应按下列规定采用：

1 房屋结构综合安全性评级为 A_{eu} 的，一般不需要采取措施，可能有极少数构件应采取措施；

2 房屋结构综合安全性评级为 B_{eu} 的，一般不需要立即处理，且可能有极个别构件或局部构造应采取措施；

3 房屋结构综合安全性评级为 C_{eu} 的，应及时采取处理措施；后续使用年限为 30 年建筑处理的类别分为加固使用或整体拆除；后续使用年限为 40 年建筑的处理类别分为观察使用、加固使用或整体拆除；

4 房屋结构综合安全性评级为 D_{eu} 的，必须立即采取措施。

5 房屋结构综合安全性鉴定不符合 A_{eu} 或 B_{eu} 的要求，但采取有针对性的改变建筑使用功能减轻房屋建筑的使用

荷载或改变用途降低建筑抗震设防类别措施时，应按照所采用措施重新进行房屋结构综合安全性评级。

12 农村房屋结构安全性鉴定

12.1 一般规定

12.1.1 本章适用于农村地区既有一层和二层房屋结构安全性鉴定。

12.1.2 农村房屋的安全性鉴定宜分为两阶段，第一阶段为定性鉴定，第二阶段为定量鉴定，以定性鉴定为主。定性鉴定中宜包括《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 中有关抗震构造措施的相关内容。当农村房屋的定性鉴定结果需要继续进行定量鉴定时，应按本标准其它章节的相应规定进行。

12.1.3 当农村房屋结构安全性鉴定的定性鉴定被评定为 A 级时，无需继续进行定量鉴定；当被评定为 B 级时，可不必继续进行定量鉴定；当被评为 C 级时，应继续进行定量鉴定；当被评定为 D 级时，无需继续进行定量鉴定。

12.1.4 农村房屋结构安全性鉴定的定性鉴定可划分为地基基础、上部承重结构两个组成部分进行。上部结构中的围护结构破损严重时，可作为上部结构安全性定性鉴定的评级参考因素。

12.1.5 农村房屋结构的定量分析和安全性鉴定评级的分级标准，应按本标准其它章节的相应规定执行。

12.1.6 学校建筑、医院建筑等有特殊要求的农村房屋结构安全性鉴定，应按本标准其它章节进行。

12.2 检查内容

12.2.1 对农村房屋结构进行安全性定性鉴定时，检查工作宜按先整体后局部的顺序进行。

12.2.2 农村房屋的整体检查宜包括下列内容：

1 房屋建造年代，改扩建及维修情况，基础形式、材料及埋深；

2 房屋结构类型、承重体系，结构高度、层数及层高，楼、屋盖形式；

3 地基基础工作状态、变形情况，周围环境对房屋地基、基础及上部结构的安全影响；

4 上部结构的结构布置情况及构造措施；

5 房屋主体结构整体工作状态及损伤情况，施工质量总体评价；

6 房屋围护结构及附属物设置、损伤情况；

7 房屋使用状态。

12.2.3 农村房屋的局部检查宜包括下列内容：

1 承重墙、柱、梁、楼盖、屋盖构件的建筑材料及其质量、连接及其构造措施；

2 承重墙、柱、梁、楼盖、屋盖构件的变形、裂缝及损伤；

3 围护构件、非承重构件的连接、损伤及正常使用情况。

12.3 安全性鉴定定性评级

12.3.1 农村房屋结构的安全性定性鉴定可分为地基基础、结构布置及构造措施、墙（柱）、梁、楼（屋）盖、次要构件六个分项进行。

12.3.2 满足下列要求的农村房屋结构，其安全性可鉴定为A级。

1 地基基础：地基基础保持稳定，外露基础完好；上部结构无明显不均匀沉降和沉降裂缝；周围无影响房屋地基基础及上部结构安全的不利地质条件和环境。

2 结构布置及构造措施：结构布置合理，结构传力路线明确，主要受力构件的几何尺寸基本合理。构造措施满足要求。

3 墙、柱：承重墙体无受力裂缝和明显变形、无破损，墙体转角处无松动、开裂现象；柱本身及其节点处完好，无明显裂缝和变形；几何尺寸满足基本要求，砌筑质量、砌块和砌筑砂浆强度外观评价满足要求。

4 梁：梁本身及连接处完好，无明显裂缝和变形；几何尺寸满足基本要求，材料强度外观评价满足基本要求。

5 楼（屋）盖：构件完好，无受力裂缝、变形或腐朽虫蛀，板与梁、墙搭接处无受力原因引起的裂缝。

6 次要构件：非承重墙、围护构件、附属构件基本完好，使用功能正常。

12.3.3 满足下列要求的农村房屋结构，其安全性宜定性鉴定为 B 级。

1 地基基础：地基基础基本保持稳定，外露基础基本完好；上部结构有轻微不均匀沉降裂缝；周围无明显影响房屋地基基础及上部结构安全的不利地质环境。

2 结构布置及构造措施：结构布置基本合理，主要构件的几何尺寸基本合理。主要构造措施基本满足要求。

3 墙、柱：承重墙体基本完好，无明显受力裂缝和变形，墙体转角处无明显开裂现象；柱本身及其节点处基本完好，无明显受力裂缝和变形，几何尺寸满足基本要求；砌筑质量较好，砌块和砌筑砂浆强度外观评价能满足砌体承载力的基本要求。

4 梁：梁、柱本身及其节点处基本完好，无明显受力裂缝和变形；个别构件可有轻微裂缝，几何尺寸、材料强度外观评价基本满足承载力要求；

5 楼（屋）盖：构件无明显受力裂缝和变形，个别构

件可有轻微裂缝或腐朽虫蛀，板与梁、墙搭接处无影响结构安全的松动和裂缝；

6 次要构件：非承重墙、围护构件基本完好，使用功能基本正常；

12.3.4 有下列情况的农村房屋结构，其安全性应定性鉴定为 C 级。

1 地基基础：地基基础基本处于稳定状态，但部分基础有影响其承载力的损坏现象；地基有较明显发生过不均匀沉降的现象或结构反应，且有可能影响今后结构的安全；周围可能存在影响房屋地基基础及上部结构安全的不利地质环境或存在其它安全隐患。

2 结构布置及构造措施：部分区域或楼层结构布置不满足规范要求且明显不合理，存在不安全可能。主要构造措施缺失或不满足基本要求。

3 墙、柱：多处承重墙体出现下列现象：竖向裂缝或斜裂缝，部分墙体凭外观判断裂缝宽度大于 1.0mm，或有连续多于一块的砌块被折断，或有缝长超过层高 1/2 的贯通竖向裂缝，或有多条缝长超过层高 1/3 的贯通竖向裂缝；支承梁或屋架的墙体在局部受压部位出现受力裂缝；承重墙体表面风化，剥落、受损，其有效截面有较明显削弱，砂浆粉化等；墙体有明显变形；墙体转角处有开裂现象；砌块和砌筑砂浆强度外观质量较差或施工质量较差，难以直接判断其砌体的承载能力。

部分柱构件出现裂缝，砌体柱构件上裂缝宽度大于 1.0mm；木柱构件出现竖向裂缝，或有明显腐朽、虫蛀现象；部分构件有超过允许值的变形；木柱圆截面直径小于 110mm；

4 梁：部分混凝土梁跨中出现受力裂缝、梁端或次梁处出现明显剪切斜裂缝；木构件出现削弱截面整体性的纵向

裂缝或明显腐朽、虫蛀现象；部分构件有超过允许值的变形。

5 楼（屋）盖：部分构件有明显裂缝或变形，板与梁、墙搭接处有影响结构安全的裂缝；木屋盖系统有明显不满足规范要求处或可能存在安全隐患。

6 次要构件：部分非承重墙、围护构件普遍明显开裂或变形，影响正常使用。

7 对部分承重构件的承载能力存在疑问。

12.3.5 有下列情况的农村房屋结构，其安全性可鉴定为 D 级。

1 地基基础：地基有明显发生过影响结构安全的不均匀沉降现象或结构反应，且有继续发展趋势或存在其它不稳定因素；基础局部或整体塌陷、或部分基础有明显对承载力有影响的破损现象；周围存在影响房屋地基基础及上部结构安全的不利地质环境或存在其它安全隐患。

2 结构布置及构造措施：结构布置或结构传力路线显著不满足规范要求，明显存在安全性问题；或主要受力构件的截面尺寸偏小，明显不满足其承载能力要求；水平构件的搭接长度或挑梁嵌入长度明显不满足规范要求。大部分构造措施缺失。

3 墙、柱：较多承重墙体出现竖向裂缝或斜裂缝，较多墙体裂缝宽度大于 2.0mm，且有连续多块砌块折断，或有缝长接近层高的贯通性竖向裂缝，或一个构件上有数条缝长超过层高 1/3 的贯通性竖向裂缝；部分支承梁或屋架的墙体在局部受压部位出现较宽受力裂缝；多数承重墙体表面风化、剥落、受损，其有效截面被显著削弱，砂浆粉化现象严重；部分墙体有影响其承载能力的变形；墙体转角处有显著开裂现象；砌块和砌筑砂浆强度、外观质量、施工质量差。部分柱构件出现明显因承载力原因的裂缝或变形，部分木柱有严重影响承载力的腐朽、虫蛀现象。

4 梁：部分梁构件出现明显因承载力原因的裂缝、变形，混凝土梁跨中出现受力裂缝，梁端出现明显剪切斜裂缝；部分木梁构件或其节点处出现受力裂缝，有腐朽、虫蛀现象严重，受弯木构件的纵向裂缝严重削弱截面的有效高度，有超过允许值或明显影响其承载能力的变形。

5 楼（屋）盖：多数楼（屋）盖主要构件有明显影响其承载能力的裂缝或变形，板与梁、墙搭接处有明显影响其承载能力的位移或裂缝；木屋盖系统有明显不满足规范要求处且存在安全隐患。

6 次要构件：大部分非承重墙、围护构件失去正常功能，无法正常使用。

12.3.6 进行较大批量农村房屋的综合安全性鉴定时，可采用表 12.3.6 对安全性等级为 C 级或 D 级的房屋作定性鉴定。当不存在表 12.3.6 所列情况或只有个别轻微表现时，可定性鉴定为 A 级或 B 级。

表 12.3.6 农村房屋安全性定性鉴定用表

<table>
<tr><td>房屋名称</td><td></td><td>地址</td><td></td><td>建造时间及改扩建情况</td><td></td></tr>
<tr><td>用途</td><td>住宅
（　　）
其它
（　　）</td><td>规模</td><td colspan="2">总　长_____m;
总　宽_____m
一层高_____ m;
二层高_____m</td><td>结构形式</td><td>砌体□
砖混□
木结构□
其它□</td></tr>
<tr><td colspan="6">房屋场地（出现所列情况不超过 2 项且程度较轻者，其分项可评为 C，否则评为 D）</td><td>评级</td></tr>
<tr><td colspan="6">□1 对建筑物有潜在威胁或直接危害的滑坡、地裂、地陷、泥石流、崩塌以及岩溶、土洞强烈发育地段；
□2 存在可能影响安全的边坡、挡墙、浅层古河道及暗埋的塘、浜、沟等；
□3 已经有明显变形下陷趋势的采空区。
□4 周围存在影响房屋地基基础及上部结构安全的其它不利地质环境或存在其它安全隐患。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">地基基础（出现所列情况不超过 3 项且程度较轻者，其分项可评为 C，否则评为 D）</td></tr>
<tr><td>名称</td><td colspan="5">判定因素</td><td>评级</td></tr>
<tr><td>地基基础</td><td colspan="5">□1 地基有明显发生过影响结构安全的不均匀沉降或结构反应
□2 地基存在不稳定因素；
□3 部分基础存在对承载力有影响的破损现象；
□4 地基沉降速度连续 2 个月大于 4mm/月，且短期无终止趋向；
□5 地基产生不均匀沉降，上部墙体产生裂缝宽度大于 10mm，且房屋局部倾斜率大于 1%；
□6 地基不稳定，产生滑移，水平位移量大于 10mm，并对上部结构有显著影响，且仍有继续滑动的迹象。
□7 基础腐蚀、酥碎、折断，导致承载力下降，结构有明显倾斜、位移、裂缝、扭曲等；
□8 基础已有滑动，水平位移速度连续 2 个月大于 2mm/月，并在短期内无终止趋向。
□9 基础已产生通裂裂缝大于 10mm，上部墙体多处出现裂缝且最大缝宽达 10mm 以上。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">上部结构（“结构布置”分项出现所列情况不超过 1 项、其余分项出现所列情况不超过 3 项且程度较轻者，其分项可评为 C，否则评为 D）</td></tr>
</table>

续表:12.3.6

名称	判定因素	评级
结构布置	□1 结构布置或结构传力路线不满足规范要求，存在安全性问题； □2 主要受力构件的截面尺寸偏小，经验判定不能满足其承载能力要求； □3 水平构件的搭接长度或挑梁嵌入长度不满足规范要求。	
砌体墙、柱	□1 部分承重墙体出现竖向裂缝或斜裂缝，或砌块有折断； □2 部分承重墙沿受力方向产生缝宽大于 2mm、缝长超过层高 1/2 的竖向裂缝，或产生缝长超过层高 1/3 的多条竖向裂缝； □3 支承梁或屋架的部分墙体因局部受压产生多条竖向裂缝，或裂缝宽度已超过 1mm； □4 部分墙体因偏心受压产生水平裂缝，缝宽大于 0.5mm； □5 部分墙体产生倾斜，其倾斜率大于 0.7%，或相邻墙体连接处断裂成通缝； □6 部分墙体刚度不足，出现挠曲、鼓闪，且在挠曲部位出现水平或交叉裂缝； □7 部分墙体承重墙体表面风化、剥落、受损，其有效截面被削弱，砂浆有粉化现象； □8 部分墙体转角处有显著开裂现象；砌块和砌筑砂浆强度、外观质量、施工质量差； □9 承重独立砖柱截面尺寸小于 240mm x 370mm 或长细比超出规范允许值； □10 承重独立柱或壁柱出现竖向裂缝、弯曲变形或在受弯侧出现水平裂缝； □11 砌体墙高厚比单层大于 24，二层大于 18，且墙体自由长度大于 6m； □12 构造措施明显不满足本规程前面各章节的相应构造要求。	

续表:12.3.6

名称	判定因素	评级
木柱	□1 木柱圆截面直径小于 110mm； □2 连接方式不当，构造有缺陷， □3 部分节点有松动、变形、滑移、沿剪切面开裂、剪坏现象，铁件有锈蚀、松动、致使连接失效等现象； □4 木柱侧弯变形，其矢高大于 h/150，或柱顶劈裂，柱身纵裂，柱脚腐朽或腐朽面积大于原截面积 1/5； □5 偏心受压和轴心受压构件，其斜纹理或斜裂缝的斜率分别大于 7%、10%、15%和 20%； □6 有存在心腐缺陷的木质构件； □7 木柱的梢径小于 150mm，在柱的同一高度处纵横向同时开槽，且在柱的同一截面开槽面积超过截面总面积的 1/2； □8 柱身有接头； □9 构造措施不满足规范要求。	
木屋架	□1 连接方式不当，构造有严重缺陷，已导致节点松动、变形、滑移、沿剪切面开裂、剪坏和铁件严重锈蚀、松动致使连接失效等损坏； □2 主梁产生大于 L_0/120 的挠度，或受拉区伴有较严重的材质缺陷； □3 屋架产生大于 L_0/120 的挠度，且顶部或端部节点产生腐朽或劈裂，或出平面倾斜量超过屋架高度的 h/120； □4 构件斜纹理或斜裂缝的斜率分别大于 7%、10%、15%和 20%； □5 存在任何心腐缺陷的木质构件； □6 木屋架在梁或墙上的支承长度小于 100mm； □7 屋架支撑系统不满足规范要求或部分失效； □8 其它构造措施不满足规范要求。	
混凝土柱	□1 长细比不满足基本要求； □2 垂直度对承载能力有明显影响； □3 混凝土质量差、强度等级低； □4 损伤严重或截面削弱明显； □5 混凝土柱出现受压或压弯裂缝。	

续表:12.3.6

名称	判定因素	评级
梁构件	□1 混凝土梁跨中出现明显因承载力原因的裂缝； □2 混凝土梁梁端出现明显剪切斜裂缝； □3 非轴拉木构件梁的纵向裂缝影响到原截面有效高度或截面整体性被削弱； □4 木构件梁斜纹理或斜裂缝的斜率分别大于 7%、10%、15%和 20%； □5 有腐朽、虫蛀现象，存在安全隐患； □6 有超过允许值或明显影响其承载能力的变形； □7 混凝土梁截面明显偏小； □8 支承长度不满足规范要求。	
混凝土板	□1 板与梁、墙搭接处有明显松动或裂缝，构件有明显变形； □2 板产生超过 L_0/150 的挠度，且受拉区的裂缝宽度大于 1mm； □3 受力主筋处产生横向水平裂缝； □4 混凝土保护层严重脱落、露筋； □5 板因主筋锈蚀，产生沿主筋方向的裂缝，缝宽大于 1mm， □6 钢筋锈蚀后有效截面小于 4/5； □7 板有效搁置长度小于规定值； □8 其它构造措施不满足规范要求。	
围护结构	□1 围护墙：围护墙出现严重破损，影响正常使用； □2 门窗：门窗出现严重破损，不能正常使用； □3 屋面：屋面出现严重破损，影响正常使用。	
综合评级说明		

鉴定人签名：		日 期	
业主签名：		日 期	
第三方签名：		日 期	

注：1 使用此表前应先掌握和熟悉第 12 章“农村房屋安全性鉴定”和本标准其它章节相关要求；

2 在符合本章规定的前提下，根据鉴定对象和目的的不同，可根据现场需要增加或删减表中内容；

3 使用时，除可在符合或接近现场条件的对应序号前方框内打勾外，还可备注。

13 洪泛区和蓄滞洪区房屋结构安全性鉴定

13.1 一般规定

13.1.1 本章适用于湖南省洪泛区和蓄滞洪区范围内进行了抗洪设计的砌体结构房屋、钢筋混凝土结构房屋和单层空旷房屋的结构安全性鉴定。

13.1.2 洪泛区和蓄滞洪区房屋结构安全性鉴定时除应按本标准第 6 章、第 7 章、第 8 章、第 10 章重点检查对应结构形式的内容外，还应重点检查抗洪构造措施，并在承载力计算时考虑波浪荷载、水流荷载、风荷载等荷载。

13.2 地基和基础安全性鉴定

13.2.1 地基和基础安全性鉴定应按本标准第 5.3 节、第 5.4 节的规定进行现场检查、检测与安全性鉴定。

13.2.2 洪泛区和蓄滞洪区房屋结构的地基基础抗洪措施检查，应包括下列内容：

1 钢筋混凝土框架结构下的独立基础设置基础系梁情况；

2 在同一房屋单元内，各基础的荷载、型式、尺寸和埋置深度情况；

3 对于多层砖砌体结构的房屋，基础梁在平面内连成封闭系统的情况；

4 砖、石砌体基础采用水泥砂浆砌筑及砖、砂浆强度等级符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181的情况。

13.2.3 洪泛区和蓄滞洪区房屋结构的基础承载力复核，应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 及《洪

泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 验算洪水期间和退洪后的地基承载力及地基基础稳定性。

13.2.4 洪泛区和蓄滞洪区房屋结构的地基（或桩基）基础的安全性按承载力评定时，可根据地基基础的检测和计算分析结果，按本标准 5.4.5 条规定执行。

13.3 上部结构安全性鉴定

13.3.1 上部结构安全性鉴定应根据不同结构形式按本标准第 6 章、第 7 章、第 8 章、第 10 章的规定进行现场检查、检测与安全性鉴定。

13.3.2 洪泛区和蓄滞洪区的房屋的抗洪措施应重点进行下列检查：

1 对于砌体结构，应检查承重墙厚度、结构体系、安全层以下承重横墙间距、安全层以下房屋的局部尺寸、安全层以下墙体的开洞率、抗洪柱、圈梁、钢筋混凝土现浇带或配筋砂浆带的设置、纵横墙的连接、材料强度等符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181的情况；

2 对于框架结构，应检查结构体系、构件截面尺寸、梁柱箍筋加密设置、填充墙构造，钢筋保护层厚度、材料强度等符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181的情况；

3 对于空旷房屋，应检查支撑体系的完整以及屋架与柱顶、支撑与主体结构之间连接的牢固程度。

13.3.3 洪泛区和蓄滞洪区的房屋除应按国家现行有关规范进行计算复核外，尚应根据现行国家标准《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 验算洪水期间的结构承载力和结构整体稳定性。

1 蓄滞洪区结构验算时，应在房屋的两个主轴方向分别计算与该方向对应的风浪作用；结构整体验算时，各方向

的风浪作用，应全部由该方向的抗侧力构件承担；

2 洪泛区结构验算时，应沿房屋的迎流面方向计算与该方向对应的水流荷载；结构整体验算时，迎流面方向水流荷载应全部由该方向的抗侧力构件承担。

13.3.4 房屋结构抗洪措施评级标准:

1 多层砌体房屋结构抗洪措施评级标准应符合表13.3.4-1 的规定；

表 13.3.4-1 多层砌体房屋抗洪措施等级的评定

等级	多层砌体房屋
A	承重墙厚度，结构体系，安全层以下承重横墙间距，安全层以下房屋的局部尺寸，安全层以下墙体的开洞率，抗洪柱、圈梁、钢筋混凝土现浇带或配筋砂浆带的设置，内外墙的连接构造，材料强度均符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 的要求
B	承重墙厚度，结构体系，安全层以下承重横墙间距，抗洪柱、圈梁、钢筋混凝土现浇带或配筋砂浆带的设置，内外墙的连接构造均符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 的要求。但安全层以下房屋的局部尺寸，安全层以下墙体的开洞率，材料强度有不符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 的要求的项。
C	承重墙厚度，结构体系，安全层以下承重横墙间距，抗洪柱、圈梁、钢筋混凝土现浇带或配筋砂浆带的设置，内外墙的连接构造有一项不符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 的要求。
D	承重墙厚度，结构体系，安全层以下承重横墙间距，抗洪柱、圈梁、钢筋混凝土现浇带或配筋砂浆带的设置，内外墙的连接构造有二项及以上不符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 的要求。

2 钢筋混凝土结构抗洪措施评级标准应符合表13.3.4-2 的规定。

表 13.3.4-2 钢筋混凝土结构房屋抗洪措施等级的评定

等级	多层及高层钢筋混凝土结构房屋
A	结构体系、构件截面尺寸、梁柱箍筋加密设置、填充墙构造、钢筋保护层厚度、材料强度均符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 的要求
B	结构体系、填充墙构造符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 的要求；构件截面尺寸、梁柱箍筋加密设置、钢筋保护层厚度、材料强度中有一项或多项不符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 的要求
C	结构体系、填充墙构造中有一项不符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 的要求
D	结构体系、填充墙构造中有二项及以上不符合《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 的要求

13.3.5 上部构件进行抗洪承载力验算及承载力评级时，应符合以下要求：

1 结构抗洪重要性系数 γ_0，对抗洪安全等级为一级、二级、三级的结构构件，可分别取 1.1、1.0、0.9；

2 洪泛区结构验算时，应沿房屋的迎流面方向计算与该方向对应的水流荷载；结构整体验算时，迎流面方向水流荷载应全部由该方向的抗侧力构件承担；

3 上部构件进行抗洪承载力验算、洪水期间的倾覆、漂浮、滑移等整体稳定性，应按《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB/T 50181 的规定计算。

13.3.6 蓄滞洪区与洪泛区建筑物评定构件的抗洪安全性等级时，应根据各构件抗洪承载力的验算结果、构造和连接、变形与损伤按本标准第 6 章、第 7 章、第 8 章、第 10 章的规定分别评定各类构件的等级，并应取其中最低等级作为该构件的安全性等级。

13.3.7 蓄滞洪区与洪泛区的房屋上部承重结构（子单元）

的抗洪承载能力的评级中，应对楼层的每种构件集进行评定，每种构件集的安全等级可根据该种构件集内所有构件的评定结果，主要构件集安全性等级应按表 3.4.5-1 的分级标准评级；一般构件集安全性等级应按表 3.4.5-2 的分级标准评级。

13.3.8 蓄滞洪区与洪泛区建筑物各楼层的结构抗洪承载能力等级，应按楼层中各主要构件集的最低等级确定。当该楼层一般构件集的抗洪安全性等级比主要构件集安全性等级低二级或三级时，该层所评定的抗洪承载能力等级应降一级或降二级。

13.3.9 蓄滞洪区与洪泛区的房屋上部承重结构（子单元）的结构安全性评定时，对于抗洪措施等级评为 C 或 D 级的子单元，其结构安全性等级应在抗洪承载能力等级的基础上降低一级或二级。各子单元承载能力等级应取抗洪承载力等级、未考虑抗洪工况下的承载力等级中的最低级作为承载力等级。

13.3.10 在综合考虑抗洪承载力以及抗洪措施进行子单元安全性评级后，洪泛区和蓄滞洪区房屋结构安全性鉴定按本规范 3.4 节、3.5 节、3.6 节执行。

14 近代保护建筑结构安全性鉴定

14.1 一般规定

14.1.1 本章适用于湖南省已被列入近代保护建筑范围的房屋的结构安全性鉴定。

14.1.2 对下列情况，近代保护建筑应进行安全性鉴定：

1 达到上次大修规定的设计使用年限，或年久失修；

2 用途或使用环境改变；

3 遭受灾害或事故；

4 存在地基基础不均匀沉降迹象或结构、构件存在新的腐蚀、损伤、变形时；

5 其它需要掌握近代保护建筑的安全性水平时。

14.1.3 当遇到下列情况，近代保护建筑应进行专项鉴定：

1 结构的维修有专门要求时；

2 结构存在明显的振动影响时；

3 结构的加固效果需要评定时；

4 结构需要进行长期监测时。

14.1.4 近代保护建筑安全性鉴定分为第一级鉴定和第二级鉴定。第一级鉴定包括结构损伤状况、材料强度、构件变形、节点及连接构造等；第二级鉴定为结构承载力验算。

第一级鉴定符合要求，可不进行第二级鉴定，评定安全性满足要求。第一级鉴定不符合要求，评定构件安全性不满足要求，且应进行第二级鉴定。

第二级鉴定应根据第一级鉴定结果，建立整体力学模型，进行整体结构力学分析，并在此基础上进行结构承载力验算。

14.2 调查与检测

14.2.1 根据鉴定内容，现场调查应包含如下部分或全部内容：

1 调查基础形式，包括原始基础设计图纸、设计变更、岩土工程勘察报告、竣工图等；

2 调查原始结构体系、结构构件、结构节点、结构材料、原始结构设计图纸及历次自然灾害与加固、维修、改扩建等情况。

14.2.2 现场检测主要内容应包括如下内容：

1 建筑结构图的复核与测绘、地基基础现状检查、建筑结构体系的确认；

2 重点保护部位现状检查；

3 建筑结构使用环境的检查；

4 结构整体性检查、节点与连接检查；

5 材料性能的检测；

6 结构损伤的检测；

7 建筑的沉降与倾斜的检测；

8 必要时，还应进行结构动力特性的检测及结构或构件的现场荷载试验等。

14.3 第一级鉴定内容

14.3.1 地基基础安全性鉴定应包括地基和基础两部分的鉴定。其中，当对地基安全性进行鉴定时，应根据岩土工程勘察报告、地基沉降观匀测资料或其不均沉降在上部结构中的反应进行鉴定；当对基础安全性进行鉴定时，应根据上部结构尚是否出现与地基不均匀沉降有关的裂缝，以及裂缝的走向、宽度、是否贯穿等情况进行。必要时应开挖基础进行勘察。场地鉴定依据地质勘察报告进行。

14.3.2 当建筑物基础未出现下列现象之一，为满足第一级鉴定：

1 上部结构砌体部分出现宽度大于 5mm 的沉降裂缝，预制构件之间的连接部位出现宽度大于 2mm 的沉降裂缝；

2 开挖基础后，可见基础存在明显的老化、腐蚀、酥碎、折断等损坏现象。

14.3.3 当建筑物地基出现不均匀沉降导致倾斜率或沉降差不大于 7%时，为地基满足第一级鉴定。

以上倾斜率或沉降差应分别根据实际情况现场实测，如两者结果相符可综合评定代表值；如两者不符，应取倾斜率或沉降差两值中的大值为鉴定依据。

14.3.4 混凝土结构上部结构构件第一级鉴定应包括混凝土的外观质量、材料强度等级、变形、裂缝、钢筋锈胀、构造等 6 个项目。6 个项目均满足要求，则上部结构可判定为满足第一级鉴定。

1 当混凝土构件出现老化、酥裂、起壳等外观质量时，其截面损失率不大于表 14.3.4-1 规定的限值时，即为满足第一级鉴定。

表 14.3.4-1 混凝土构件截面损失率限值

检测构件	截面损失率
梁、板	10%
墙、柱	5%

2 当混凝土构件强度等级不小于 C20 的限值时，即为满足第一级鉴定。

3 当混凝土构件出现变形，其变形数值不大于表 14.3.4-2 规定的限值时，即为满足第一级鉴定。

表 14.3.4-2 混凝土构件变形限值

检测构件	变形限值
桁架、屋架挠度	l_0/250
梁、板挠度	l_0/200
柱、墙侧移	l_0/350

注：l_0 为构件计算跨度，h 为层高。

4 当混凝土构件出现受力裂缝或非受力裂缝，其裂缝宽度不大于表 14.3.4-3 规定的限值时，即为满足第一级鉴定。

表 14.3.4-3 混凝土构件裂缝宽度限值

检测构件	受力裂缝宽度	非受力裂缝宽度
非预应力混凝土	0.3mm	0.5mm
预应力混凝土	0.1mm	0.2mm

当混凝土结构构件出现受压区混凝土出现裂缝或出现剪切裂缝时，不论其裂缝宽度大小，即为不满足第一级鉴定。

5 当混凝土构件出现钢筋锈胀，其钢筋截面锈蚀率不大于表 14.3.4-4 规定的限值时，即为满足第一级鉴定。

表 14.3.4-4 混凝土构件钢筋截面损失率限值

检测构件	钢筋截面锈蚀率
梁、板	5%
墙、柱	7%

6 当混凝土结构构件的构造不满足表 14.3.4-5 规定的构造要求时，即为满足第一级鉴定。

表 14.3.4-5 混凝土构件构造要求

检查项目	构造要求
连接（或节点）构造	连接方式正确，主要构造基本符合国家现行鉴定规范，无缺陷，或仅有局部的表面缺陷，工作无异常。
受力预埋件	构造合理，受力可靠，无变形、滑移、松动或其它损坏

14.3.5 砌体结构上部结构构件第一级鉴定应包括砌体的外观质量、材料强度、变形、裂缝、构造等五个项目，五个项目均满足要求，上部结构可判定为满足第一级鉴定。

1 当砌体结构构件出现各种砌筑质量引起的缺陷，或人为破损，以及自然风化，而导致其承重的有效面积削弱，其有效面积受损率不大于表 14.3.5-1 规定的限值时，判定为满足第一级鉴定。

表 14.3.5-1 砌体构件截面削弱率限值

检测构件	截面削弱率
墙	6%
柱	4%

2 砌体结构构件中块材和砌筑砂浆不小于表 13.3.5-2 规定的限值时，判定为满足第一级鉴定。

表 14.3.5-2 砌体强度要求

检测构件	强度要求
块材	MU10
砌筑砂浆	M1.5

3 当砌体结构构件出现变形，变形数值不大于表 14.3.5-3 规定的限值时，判定为满足第一级鉴定。

表 14.3.5-3 砌体构件变形限值

检测构件	变形限值
侧向弯曲矢高	H/350
倾斜率	6‰

4 当砌体构件未出现下列形式的受力裂缝时，判定为满足的第一级鉴定：

1） 桁架、主梁支座下的墙、柱的端部或中部，出现沿块材断裂（贯通）的竖向裂缝；

2） 空旷建筑承重外墙的变截面处，出现水平裂缝或斜向裂缝；

3） 砌体过梁的跨中或支座出现裂缝，或虽未出现肉眼可见的裂缝，但发现其跨度范围内有后加的集中荷载；

4） 筒拱、双曲筒拱、扁壳等的拱面、壳面，出现沿拱顶母线或对角线的裂缝；

5） 拱、壳支座附近或支撑的墙体上出现沿块材断裂的斜裂缝；

6） 其他明显的受压、受弯或受剪裂缝。

5 当砌体构件未出现下列形式的非受力裂缝时，判定为满足第一级鉴定：

1） 纵横墙连接处现通长的竖向裂缝；

2） 墙身裂缝严重，且最大裂缝宽度已大于 3mm；

3） 柱已出现宽度大于 1．5mm 的裂缝，或有断裂、错位迹象；

4） 其他显著影响结构整体性的裂缝。

6 当砌体结构构件的构造满足表 14.3.5-4 规定的构造要求时，判定为满足第一级鉴定。

表 14.3.5-5 砌体构件构造要求

检查项目	构造要求
墙柱的高厚比	符合国家现行设计规范的要求
连接及其他构造	连接及砌筑方式正确，主要构造基本符合国家现行设计规范要求，无缺陷，或仅有局部的表面缺陷，工作无异常。

14.3.6 钢结构上部结构构件第一级鉴定应包括应包括钢结构的构件外观、强度、变形、锈蚀、构造和支撑等五个项目，五个项目均满足要求，上部结构可判定为满足第一级鉴定。

1 当钢构件的构件表面凹陷和损伤深度不超过0.5mm，判定为满足第一级鉴定；

2 钢构件强度不小于 Q235 时，判定为满足第一级鉴定；

3 当钢结构出现变形，桁架、屋架变形数值不大于表14.3.6-1 规定的限值时，判定为满足第一级鉴定；

表 14.3.6-1 钢桁架、屋架变形限值

检测构件	变形限值
挠度	l_0/300
顶点侧向位移	h/250

注：l_0 为构件计算跨度，h 为层高。

4 当钢结构出现变形，钢梁变形数值不大于表 14.3.6-2 规定的限值时，判定为满足第一级鉴定；

表 14.3.6-2 钢梁变形限值

检测构件	变形限值
梁挠度	l_0/250
实腹梁侧弯矢高	h/750

注：l_0 为构件计算跨度。

5 当钢结构出现变形，钢柱变形数值不大于表 14.3.6-3 规定的限值时，判定为满足第一级鉴定；

表 14.3.6-3 钢柱变形限值

检测构件	变形限值
侧向弯曲矢高	$l_0/750$
柱顶位移	h/300

注：l_0 为构件计算跨度，h 为层高。

6 当钢构件出现锈蚀，其锈蚀深度不大于 0.07 倍钢板构件钢板厚度时，判定为满足第一级鉴定；

7 当钢构件出现锈蚀，其锈蚀深度不大于 0.07 倍钢板构件钢板厚度时，判定为满足第一级鉴定；

8 当钢结构的连接构造，其检查项目满足表 14.3.6-4 规定的构造和支撑要求时，判定为满足第一级鉴定。

表 14.3.6-4 钢构件连接构造要求

检查项目	构造要求
连接构造	连接方式正确，构造及支撑系统基本符合国家现行设计规范要求，无缺陷，或仅有局部的表面缺陷；焊缝、铆钉无松脱、变形、滑移或其它破损。

14.3.7 木结构上部结构构件第一级鉴定应包括木结构的外观质量、变形、裂缝、构造等四个项目。四个项目均满足要求，上部结构可判定为满足第一级鉴定。

1 当木结构构件出现腐朽、蛀蚀、缺陷，或人为损坏，而导致其承重的有效面积削弱，其有效面积受损率不大于 7.5%时，判定为满足第一级鉴定。对木结构构件缺陷的现场勘查，应采用敲击法或仪器探测，一旦检测到有心腐缺陷的木结构，可直接判定其安全性不满足要求；

2 当木结构构件出现变形，其变形数值不大于表

14.3.7-1 规定的限值时，判定为满足第一级鉴定；

表 14.3.7-1 木构件变形限值

检测构件	变形限值
抬梁式屋架	$K_0/180$
三角桁架	$K_0/160$
梁	$K_0/180$
搁栅、檩条	$K_0/160$
柱	h/180

3 当木结构构件出现裂缝，裂缝深度未超过构件直径的 1/2 且裂缝长度未超过构件长度的 2/3 时，判定为满足第一级鉴定；

4 当木结构构件的构造，其两个检查项目满足表 14.3.7-2 规定的构造要求时，判定为满足第一级鉴定。

表 14.3.7-2 木构件构造要求

检查项目	构造要求
连接构造	连接方式正确，主要构造基本符合国家现行设计规范要求，无缺陷，或仅有局部的表面缺陷；通风良好，工作无异常。
屋架起拱值	符合国家现行设计规范规定，但未发现有推力所造成的影响

14.4 第二级鉴定内容

14.4.1 当建筑物第一级鉴定不满足要求时，应进行第二级鉴定。地基基础、上部结构第二级鉴定根据安全性验算结果进行。

14.4.2 安全性验算

1 承载力验算

结构安全性验算采用的结构分析，应按荷载效应的基本

组合与偶然组合进行荷载效应组合，并应采用公式 14.4.2 所示的验算表达式进行验算。应按 GB 50153、GB 50009 对承载力公式和分项系数进行逐项核对。

$$\frac{R_d}{S_t} \geq \gamma_0 \qquad (14.4.2)$$

式中：γ_0——结构的重要性系数；

S_t——结构抗力实测值；

R_d——作用效应设计值。

2 计算模型

结构承载力验算使用的计算模型，应符合其所采用的建筑材料，实际受力与构造状况。

3 结构抗力、作用效应

结构的抗力、作用效应按下列原则确定：

1） 结构上的作用应经调查或检测核实，按本规范和国家相关标准取值。

2） 应按各有关建筑结构设计规范关于抗力的计算方法进行计算。

3） 作用效应的组合应考虑最不利组合，按以下规定确定：

a) 永久荷载的分项系数和可变荷载的分项系数按《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068 规定。

b) 当结构受到温度、变形等作用，且对其承载有显著影响时，应计入由之产生的附加内力。

4 结构材料强度

结构材料强度的标准值应根据结构的实际状态按下列原则确定：

1）若原设计文件有效，且结构没有严重的性能退化或设计、施工偏差小，可采用原设计的标准值；

2）若调查表明实际情况不符合上款的要求，应按本标准的相关规定进行现场检测，并按 GB 50344 的规定确定其标准值。

5 结构几何参数

结构的几何参数应采用实测值，并应计入锈蚀、腐蚀、腐朽、虫蛀、风化、局部缺陷或缺损以及施工偏差的影响。

14.5 安全性整体评级

14.5.1 基本要求

结构安全性综合评估，应考虑下列因素：

1 不安全构件在整幢建筑中的地位；

2 不安全构件的保护价值；

3 不安全构件在整幢建筑所占数量和比例。

14.5.2 安全性不满足要求的构件权重比

安全性不满足要求的构件的权重比应按下列步骤确定：

1 确定各构件的安全性等级，分别为满足和不满足；

2 根据公式（14.5.2）确定安全性不满足要求的构件的权重比 R_s。

$$\beta = \frac{5.36n_{dc} + 5.36n_{dw} + 2.96n_{dpm} + 1.76n_{ddm} + 1.0n_{ds}}{5.36n_c + 5.36n_w + 2.96n_{pm} + 1.76n_{dm} + 1.0n_s} \tag{14.5.2}$$

式中：β ——安全性不满足要求的构件权重比；

n_{dc} ——安全性不满足要求的柱构件数量；

n_{dw} ——安全性不满足要求的墙构件数量；

n_{dpm} ——安全性不满足要求的主梁构件数量；

n_{ddm} ——安全性不满足要求的次梁构件数量；

n_{ds} ——安全性不满足要求的楼（屋）面板构件数量；

n_c ——房屋柱构件数量；

n_w ——房屋墙构件数量；

n_{pm} ——房屋主梁构件数量；

n_{dm} ——房屋次梁构件数量；

n_s ——房屋楼（屋）面板构件数量。

14.5.3 组成部分安全性等级评估组成部分安全性等级根据表 14.5.3 确定。

表 14.5.3 组成部分安全性等级评估

等级划分	评判标准
a	$\beta = 0$
b	$5\% \geq \beta > 0$
c	$30\% \geq \beta > 5\%$
d	$\beta \geq 30\%$

14.5.4 建筑整体安全性等级鉴定

1 建筑整体安全性等级鉴定按组成部分安全性等级较低一个等级确定并用对应的大写字母表示。若结构布置不合理，存在薄弱环节，或结构选型、传力路线设计不当及其他明显的结构缺陷，建筑整体安全性等级（不含 D 级）在原有基础上降低一级。

2 若有下列情况之一，建筑整体安全性等级评为 D 级：

1）上部结构存在承重构件断裂、局部坍塌等显著 破坏现象；

2）上部结构承重构件有严重的异常位移，存在失稳现象；

3）结构出现明显的永久变形，变形数值大于本规范

所列限值 30％；

4）连接节点存在松动变形、滑移、沿剪切面开裂、剪坏等致使连接失败等现象

5）承重构件截面削弱超过截面 1/4；

6）简支构件搁置长度小于相关规范允许值的 70％；

7）其他严重影响结构安全的损伤。

附录 A　房屋建筑状况检查汇总表

<table>
<tr><td colspan="2">房屋名称</td><td></td><td>地址</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">建筑面积</td><td></td><td>层数/层高</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">建成时间</td><td></td><td>结构形式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">基础形式</td><td></td><td>基础埋深</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">楼面形式</td><td></td><td>屋面形式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">总长×总宽</td><td></td><td>使用用途</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">委托单位</td><td></td><td>建设单位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">勘察单位</td><td></td><td>勘察资料</td><td>□齐全　□不全　□无</td></tr>
<tr><td colspan="2">设计单位</td><td></td><td>设计资料</td><td>□齐全　□不全　□无</td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td></td><td>施工资料</td><td>□齐全　□不全　□无</td></tr>
<tr><td colspan="2">监理单位</td><td></td><td>改扩建</td><td>□有　□无</td></tr>
<tr><td colspan="2">用途变更</td><td>□有　□无</td><td>使用环境</td><td>□一般　□潮湿
□有腐蚀性物质</td></tr>
<tr><td colspan="2">结构体系</td><td>□合理　□基本合理
□不合理</td><td>结构布置</td><td>□规则　□平面不规则
□竖向不规则</td></tr>
<tr><td colspan="2">地段类别</td><td colspan="3">□有利地段　□不利地段　□危险地段</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现场检查情况</td><td>地基基础</td><td colspan="3">□未出现不均匀沉降裂缝　□周围散水与主体间出现脱开
□出现不均匀沉降裂缝</td></tr>
<tr><td>上部承重结构</td><td colspan="3">□构件未出现变形和裂缝　□水平构件出现非受力裂缝
□水平构件出现受力裂缝　□水平构件出现较大变形
□竖向构件出现裂缝</td></tr>
<tr><td>围护结构</td><td colspan="3">□未出现损伤　□个别部位出现损伤
□同一类构件出现较多损伤　□多类构件多处出现损伤</td></tr>
<tr><td>结论</td><td colspan="3">□状况良好　□状况一般　□状况较差</td></tr>
<tr><td colspan="2">房屋建筑检测鉴定分类</td><td colspan="3">□Ⅰ类　□Ⅱ类　□Ⅲ类</td></tr>
<tr><td colspan="2">备注</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

检测人：　　复核人：　　年　　月　　日

附录B　内浇混凝土墙与外砌砖墙房屋抗震鉴定

B.1　一般规定

B.1.1　本附录适用于内墙为现浇混凝土、外墙为砖砌体结构（以下简称内浇外砌）。A 类和 B 类内浇外砌建筑抗震鉴定时，房屋的总层数和总高度应符合表 B.1.1 的规定。

表 B.1.1　A 类和 B 类内浇外砌结构房屋鉴定的最大高度(m)和层数

外墙体类别	现浇混凝土内墙类型	6、7 度	
		高度	层数
普通砖实心墙	按计算配筋	22	七
	按局部构造配筋	19	六

注：房屋高度指室外地面到主要屋面板板顶的高度（不包括局部突出屋顶部分）。

B.1.2　内浇外砌结构房屋抗震鉴定时，应重点检查下列内容：

1　局部易引起倒塌伤人的构件、部件；

2　内墙与外墙不同结构体系之间的连接构造；

3　内纵墙的贯通、错位和开洞情况；

4　混凝土墙的配筋，材料强度，结构体型的规则性，使用荷载的大小和分布等。

B.1.3　内浇外砌结构房屋的外观和内在质量宜符合下列要求：

1　内墙混凝土仅有少量微小开裂或局部剥落，钢筋无外露、锈蚀。

2　外墙无明显开裂或连接破坏。

3　内墙和外墙结构构件无明显变形、倾斜或歪扭。

B.1.4 既有内浇外砌结构房屋的结构体系应按下列要求进行检查：

1 结构的内纵墙应拉通对直，允许一道外纵墙有不大于 1.2m 的局部突出或收进。7 度时，内横墙应有 1/2 以上拉通对直，且错墙的距离不宜大于 0.6m。山墙及单元隔墙应对直，两相邻的横墙不宜同时为错墙。对于两个主轴方向高宽比均大于 1.5 的点式住宅房屋，在互相垂直方向应各有不少于两道墙体拉通对直。

2 楼梯间不宜设置在建筑区段的端部，楼梯宜采用横向布置。突出屋面的楼梯间和水箱间的外墙宜为下部墙体的延续。

3 楼层刚度不宜小于其相邻楼上层刚度的 70%，且连续三层总的刚度降低不宜大于 50%。

4 平面内的抗侧力构件及质量分布宜基本均匀对称。

B.1.5 内浇外砌结构房屋现浇内墙实际达到的混凝土强度， 7 度时不应低于 13MPa。

B.1.6 内浇外砌结构房屋砖砌筑外墙的材料强度等级，砖墙体的块材强度等级不应低于 MU7.5，砌筑砂浆强度等级不应低于 M2.5。

B.1.7 内浇外砌结构房屋的抗震鉴定，应根据房屋的高度和总层数、结构体系的合理性、内墙钢筋混凝土墙的混凝土实际强度、房屋整体连接的可靠性、局部易损易倒塌部位构件自身及其与主体结构的连接可靠性以及构件的抗震承载力，对整幢房屋的综合抗震能力进行评定。

B.1.8 当内浇外砌结构的内浇钢筋混凝土配筋率小于 0.1%时，应直接评为 D_e 级。

B.2　抗震宏观控制评级

B.2.1　内浇外砌结构房屋抗震宏观控制评级标准应符合表 B.2.1 的规定。

表 B.2.1 内浇外砌结构房屋抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	结构体系、结构总高度和总层数、内浇钢筋混凝土墙布置和楼层侧移刚度比符合本标准 B.1 的要求，地基基础与上部结构相适应
B_{e1}	结构体系、结构总层数、内浇钢筋混凝土墙布置符合本标准 B.1 的要求，地基基础与上部结构相适应，楼层侧移刚度比不符合本标准附录 B.1 的要求但未超过限值的 10%
C_{e1}	结构体系、结构总层数、内浇钢筋混凝土墙布置符合本标准 B.1 的要求，地基基础与上部结构相适应；结构总高度不符合本标准 B.1 的要求，或楼层侧移刚度不符合本标准附录 B.1 的要求，且楼层侧移刚度比在超过限值的 10%∽20%
D_{e1}	结构总层数、结构体系或内浇钢筋混凝土墙布置不符合本标准 B.1.1~B.1.8 的要求，或地基基础与上部结构不相适应，或楼层侧移刚度比超过本标准附录 B.1 限值的 20%以上

B.3 构件抗震构造措施鉴定

B.3.1　墙体开洞时，上下层洞口宜对齐。内墙洞口上部连梁高度不宜小于 400mm。洞口间墙肢尺寸小于 1.0m 时，在平面上不宜有三个洞口汇交。

B.3.2　内浇外砌结构应根据建筑物的层数应在房屋四角、

内墙与外墙交接处采取以下连接构造：

1 房屋四角应设置构造柱，并应沿竖向每隔 500mm 设置两根伸入两侧长度不小于 1000mm（或至洞口）直径不应小于 6mm 拉结筋，连接构造要求等见图 B.3.2-1；

2 楼梯间的内横墙与外纵墙交接处应设置构造柱，并应沿竖向每隔 500mm 设置两根伸入两侧长度不小于 1000mm（或至洞口），直径不应小于 6mm 拉结筋，连接构造要求见图 B.3.2-2；

3 内纵墙与山墙交接处应设置构造柱，并应沿竖向每隔 500mm 设置两根伸入两侧长度不小于 1000mm（或至洞口），直径不应小于 6mm 拉结筋，构造柱的配筋和连接构造等见图 B.3.2-3、B.3.2-4；

4 单元分隔与外纵墙交接处以及其他内横墙与外纵墙交接处应设置构造柱，并应沿竖向每隔 500mm 设置两根伸入两侧长度不小于 1000mm（或至洞口），直径不应小于 6mm 拉结筋，连接构造等见图 B.3.2-3 及图 B.3.2-4；

5 总层数为六、七层的建筑四角、内纵墙与山墙交接处以及七层的楼梯间内横墙与外纵墙交接处的钢筋混凝土构造柱截面尺寸不应小于 180×300mm，构造柱配筋分别不应小于 4Φ12、4Φ12 和 4Φ14；总层数五层及以下楼梯间的内横墙与外纵墙交接处应设置钢筋混凝土构造柱截面尺寸不应小于 120×240mm，构造柱配筋不应小于 2Φ8；

6 设置钢筋混凝土构造柱时，应贯通房屋全高，与楼盖和屋盖处的圈梁相联结，其主筋下端锚固在基础圈梁或基础大放脚内，或桩基承台梁内。如屋顶设砖砌女儿墙时，构造柱宜延伸至女儿墙顶部。构造柱周围的砌体应留马牙槎。

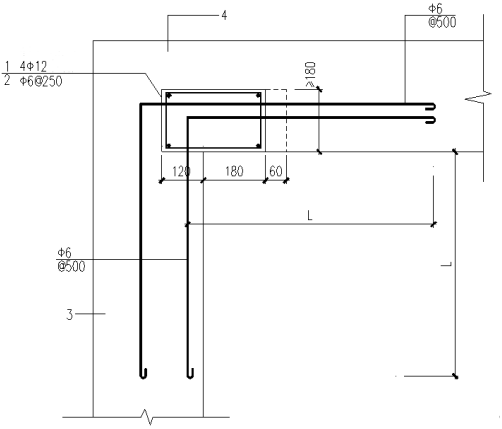


图 B.3.2-1　外墙角部连接构造

1-主筋；2-箍筋；3-砖山墙；4-砖外纵墙；L-≥1000 或至洞口

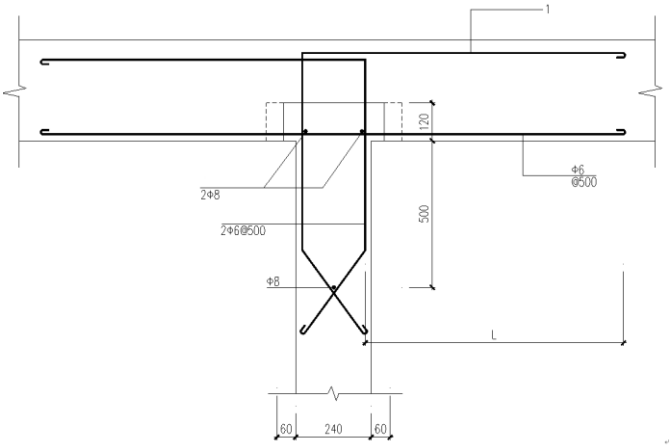


图 B.3.2-2　内墙角部连接构造

1-砖外墙；L-≥1000 或至洞口

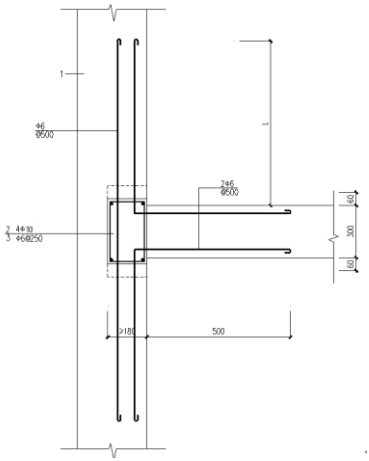


图 B.3.2-3　内外墙连接构造

1-砖外墙；2-主筋；3-箍筋；　L-≥1000 或至洞口

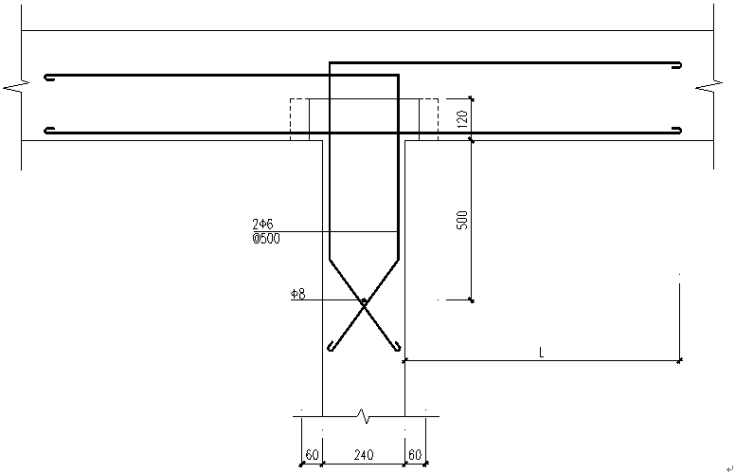


图 B.3.2-4　内外墙连接构造

L-≥1000 或至洞口

B.3.3 钢筋混凝土圈梁的设置与构造，应符合下列要求：

1 内浇外砌结构结构均应隔层设置内外封闭的圈梁，并应在单元横隔墙或楼梯间横墙配置钢筋骨架与外墙圈梁联结。

2 圈梁宜设置在楼板下皮标高处，截面高度不应小于120mm，纵向钢筋不应小于 4Φ8，箍筋不应小于 Φ4，间距不应大于 250mm。

B.3.4 内浇混凝土墙体的局部构造配筋应符合下列要求：

1 除构造柱竖筋及装配节点竖向插筋外，墙体端部竖筋应不少于 2Φ8；无洞墙肢内设置的 2Φ8 竖筋得间距宜为300～400mm。

2 除圈梁、洞顶连梁钢筋外，楼层间楼板下标高处应设水平筋 2Φ8，在楼梯间水平筋应拉通到外墙内。

3 顶层各道混凝土墙体可在与外墙连接处附近加设水平筋及相应的架立竖筋。顶层圈梁高度宜为 240mm。

B.3.5 外墙的基础为砌筑砌体时，应在基础顶部设置一道基础圈梁，圈梁高度不小于 180mm，纵向钢筋不应少于 4Φ10。

B.3.6 屋盖与楼盖当采用整间预应力大楼板时，每侧伸入墙内的支承部分不少于 2 个，搁置长度不小于 60mm，此支承部分沿墙长度方向按整块楼板下部墙体长度计，每延米不少于 150mm，并应保证上下混凝土墙体的连续部分不少于墙体横截面积的 50%；楼板之间应有可靠连接。

B.3.7 屋盖与楼盖当采用普通预制混凝土板时，在板端 60～80mm 处应加塞堵头留空腔，采用灌缝混凝土浇灌成销键。

B.3.8 现浇混凝土墙体上的门窗洞口连梁的纵向钢筋和箍筋， 7 度时不应少于 4Φ10，锚固长度不应小于 40d 和600mm；箍筋直径不应小于 Φ6，间距不应大于 150mm。

B.3.9 当现浇混凝土墙体的洞口边长 500～800mm 时，沿洞口周边应设置构造钢筋，每边不少于 2Φ6，锚固长度不小

于 30d。门洞两侧的构造竖筋， 7 度时不应少于 2Φ8。

B.3.10 挑出阳台与墙体结构要有可靠的连接和支承。

B.3.11 房屋中易引起局部倒塌的部件及其连接，应按下列要求进行检查：

1 无拉结女儿墙和门脸等装饰物，当砌筑砂浆的强度等级不低于 M2.5 且厚度为 240mm 时，其突出屋面的高度，对整体性不良或非刚性结构的房屋不应大于 0.5m；对刚性结构房屋的封闭女儿墙不宜大于 0.9m。

2 出屋面小烟囱在出入口或临街处应有防倒塌措施。

3 钢筋混凝土挑檐、雨罩等悬挑构件应有足够的稳定性。

B.3.12 内浇外砌房屋的抗侧力构件抗震构造措施（混凝土抗压强度等级、砖砂浆抗压强度、高厚比、轴压比、截面尺寸、主筋及箍筋配筋率、钢筋直径、箍筋间距等）评级，应按表 B.3.12 的规定执行。

表 B.3.12 构件抗震构造等级的评定

检查项目	a_{e2} 级	b_{e2} 级	c_{e2} 级或 d_{e2} 级
结构构件	结构构件构造符合本附录的要求	结构构件构造基本符合本附录的要求	结构构件构造不符合本附录的要求或有明显缺陷

注：在 c_{e2} 级或 d_{e2} 级中，应根据不满足的程度或缺陷的程度评定为 c_{e2} 级或 d_{e2} 级。

B.3.13 内浇外砌房屋的抗侧力构件应分别按表 B.3.15 进行各楼层该类构件集的抗震构造措施评级。

表 B.3.13 抗侧力构件楼层构件集抗震构造措施等级的评定

等级	现浇混凝土内墙、砖砌外墙
A_{e2}	该构件集内，不含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，可含 b_{e2} 级，但含量不多于 10%，其他楼层含 b_{e2} 级的构件不应集中分布在同一轴线
B_{e2}	该构件集内，不含 d_{e2} 级，可含 c_{e2} 级，但含量不应多于 10%，其他楼层含 c_{e2} 级的构件不应集中分布在同一轴线
C_{e2}	该构件集内，可含 c_{e2} 级和 d_{e2} 级；若仅含 c_{e2} 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_{e2} 级，其含量不应多于 5%；若同时含有 c_{e2} 级和 d_{e2} 级，c_{e2} 级含量不应多于 15%，d_{e2} 级含量不应多于 3%
D_{e2}	该构件集内，c_{e2} 级或 d_{e2} 级含量多于 C_{e2} 级的规定数

B.4 抗震承载力鉴定

B.4.1 内浇外砌结构房屋的地震作用分析，可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的方法进行，当采用底部剪力法，可取相应水平地震作用影响系数的最大值。

B.4.2 内浇外砌结构进行抗震承载力验算时，内墙连梁的刚度折减系数可取 0.65；预制外墙板墙肢刚度的折减系数可取 0.80，连梁截面惯性矩可取上下墙板连梁截面惯性矩之和。

B.4.3 结构构件地震作用的内力分配可采用等效刚度的分配方法，对于内外墙的材料不同时，宜采用外墙厚度按外墙弹性模量 $E_{b\omega}$ 与内墙弹性模量 $E_{c\omega}$ 的比值予以折算的方法，可按式（B.4.3）计算：

$$b_j = b\frac{E_{b\omega}}{E_{c\omega}} \qquad \text{(B.4.3)}$$

式中：b_j——外墙肢截面的计算厚度；

b——外墙肢截面的厚度。

B.4.4 内浇外砌房屋的墙体构件抗震承载力验算，宜符合下列规定：

1 一般情况下可仅进行内浇钢筋混凝土墙的抗震承载力验算，当外砌砖墙的砂浆强度低于 M2.5 时，尚应对外砌纵向砖墙进行抗震承载力验算；

2 内浇钢筋混凝土内纵墙所承担的地震作用宜按第 B.4.3 条计算；

3 内浇钢筋混凝土横墙承担横向的全部地震作用。

B.4.5 7 度时总层数为六层及以上的内浇外砌房屋内浇钢筋混凝土墙的底层内力应乘以 1.1 的调整系数。

B.4.6 内浇钢筋混凝土墙的配筋率不小于 0.2%时，墙体偏心受压和偏心受拉的斜截面受剪承载力应按《混凝土结构设计规范》GB 50010 的计算公式计算，当配筋率小于 0.2%且不小于 0.1%或局部配筋时，墙体偏心受压和偏心受拉的斜截面受剪承载力计算和抗震验算，可采用式（B.4.6-1）和式（B.4.6-2）：

$$V_\omega \le \frac{1}{\gamma_{Ra}}\left[\frac{1}{\lambda-0.5}(0.4 f_t b_\omega h_{\omega 0} + 0.1N\frac{A_\omega}{A})\right] \qquad \text{(B.4.6-1)}$$

$$V_\omega \le \frac{1}{\gamma_{Ra}}\left[\frac{1}{\lambda-0.5}(0.5 f_t b_\omega h_{\omega 0} - 0.1N\frac{A_\omega}{A})\right] \qquad \text{(B.4.6-2)}$$

式中：V_ω ——抗震墙承受的组合剪力设计值；

N——考虑重力代表值作用的抗震墙轴向压力值，当 N 大于 $0.2 f_c b_\omega h_\omega$ 时，取 N＝$0.2 f_c b_\omega h_\omega$；

f_t——混凝土轴心抗拉强度设计值；

A——抗震墙截面总面积；

b_ω、h_ω ——抗震墙的腹板宽度和有效高度；

A_ω ——抗震墙腹板面积，矩形截面取 A_ω=A；

λ ——计算截面处剪跨比，$\lambda=M_\omega/V_w h_{w0}$，λ<1.5 时取 1.5，λ>2.2 时取 2.2，其中 M_ω 为与 V_ω 相应的设计弯矩值，当计算截面与墙底之间的距离小于 $h_\omega/2$ 时，λ 应按 $h_\omega/2$ 处的设计弯矩与剪力值计算；

γ_{Ra}——抗震承载力调整系数，后续使用年限 40 年的 B 类建筑可取 0.85，后续使用年限 30 年的 A 类建筑可取 0.75。

B.4.7 内浇抗震墙连梁斜截面受剪承载力验算，当连梁的跨高比大于 2.5 时，其斜截面受剪承载力可按式（B.4.7-1）计算；当连梁的跨高比小于或等于 2.5 时应按式（B.4.7-2）计算：

$$V_\omega \le \frac{1}{\gamma_{Ra}}\left(0.42 f_t b_b h_{b0} + f_{yv}\frac{A_{sv}}{s}h_{b0}\right) \qquad \text{(B.4.7-1)}$$

$$V_\omega \le \frac{1}{\gamma_{Ra}}\left(0.38 f_t b_b h_{b0} + 0.9 f_{yv}\frac{A_{sv}}{s}h_{b0}\right) \qquad \text{(B.4.7-2)}$$

式中：V_ω——连梁承受的组合剪力设计值；

b_b、h_{b0}——分别为连梁的宽度和有效高度；

A_{sv}——配置在同一截面内的箍筋钢筋各肢的全截面面积；

s——箍筋间距；

f_{yv}——箍筋抗拉强度设计值；

γ_{Ra}——抗震承载力调整系数，后续使用年限 30 年的 A 类建筑可取 0.75，后续使用年限 40 年的 B 类建筑可取 0.85。

B.4.8 内浇外砌内浇混凝土墙的抗震承载力验算，应计入构造影响进行综合评价，其体系影响系数和局部影响系数按本附录第 B.4.9 条和第 B.4.10 条确定。

B.4.9 内浇外砌体系影响系数可根据结构体系、内浇墙体箍筋等符合的程度和部位，采用下列两项系数的乘积确定：

1 当结构体系符合本标准第 B.1.4 条的规定时，A 类建筑可取 1.1，B 类建筑可取 1.0；当有一项不符合时，可取 0.90，当有多项不符合时，可取 0.8；

2 当符合 B.3 的各项构造要求时，A 类建筑可取 1.1，B 类建筑可取 1.0；当有一项不符合时，可取 0.90，当有多项不符合时，可取 0.8；

B.4.10 内浇外砌房屋局部影响系数可根据局部构造不符合的程度，采用下列两项系数选定后的较小值：

1 挑出阳台与墙体结构连接构造不满足要求时，取 0.8~0.95。

2 易引起局部倒塌的部件及其连接不满足本标准 B.3.13 的要求时，取 0.8~0.90。

B.4.11 内浇外砌房屋抗侧力构件的抗震承载力评级，应符合下列规定：

内浇外砌房屋抗侧力构件按构件抗震承载力进行楼层抗震承载力评级时，抗侧力构件承载力应考虑结构体系影响系数和局部影响系数，并应按表 B.4.11-1 进行构件的抗震承载力评级和按表 B.4.11-2 进行楼层该类构件集的抗震承载力评级。

B.4.12 内浇外砌房屋上部结构的抗震承载力等级，应取各楼层抗震承载力评级的最低一级作为该鉴定子单元的抗

震承载力等级。

表 B.4.11-1 内浇外砌房屋抗侧力构件抗震承载力等级的评定（$R'/\gamma R_a S_2$）

主要抗侧力构件	a_{e3} 级	b_{e3} 级	c_{e3} 级	d_{e3} 级
内浇钢筋混凝土墙	$R'/(\gamma_{Ra}S_2)$ ≥1.00	1.00>$R'/(\gamma_{Ra}S_2)$ ≥0.95	0.95>$R'/(\gamma_{Ra}S_2)$ ≥0.90	$R'/(\gamma_{Ra}S_2)$ ＜0.90

注：表中 R′和 S_2 分别为按本附录规定计算的结构构件承载力设计值和考虑地震作用的效应组合。

表 B.4.11-2 内浇外砌房屋主要抗侧力构 件楼层构件集抗震承载力等级的评定

等级	内浇钢筋混凝土墙
A_{e3}	该构件集内，不含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，可含 b_{e3} 级，但含量不多于 10%，且底层内浇钢筋混凝土墙构件应为 a_{e3} 级，其他楼层含 b_{e3} 级的构件不应集中分布在同一轴线
B_{e3}	该构件集内，不含 d_{e3} 级，可含 c_{e3} 级，但含量不应多于 10%，且底层内浇钢筋混凝土墙构件不应有 c_{e3} 级，其他楼层含 c_{e3} 级的构件不应集中分布在同一轴线
C_{e3}	该构件集内，可含 c_{e3} 级和 d_{e3} 级；若仅含 c_{e3} 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_{e3} 级，其含量不应多于 5%，且底层内浇钢筋混凝土墙构件不应有 d_{e3} 级；若同时含有 c_{e3} 级和 d_{e3} 级，c_{e3} 级含量不应多于 15%；d_{e3} 级含量不应多于 3%，且底层内浇钢筋混凝土墙构件不应有 d_{e3} 级
D_{e3}	该构件集内，c_{e3} 级或 d_{e3} 级含量多于 C_{e3} 级的规定数

附录 C 预制装配式墙板房屋抗震鉴定

C.1 一般规定

C.1.1 本附录适用于装配式钢筋混凝土大板结构、普通混凝土少筋大板结构和内墙为现浇混凝土、外墙为装配式预制墙板的结构。A 类和 B 类大板房屋、少筋大板房屋和内浇外板建筑抗震鉴定时，房屋的总层数和总高度应符合表 C.1.1 的规定。

表 C.1.1 A 类和 B 类预制装配式墙板房屋的最大高度(m)和层数

房屋类别	现浇混凝土内墙类型	6 度		7 度	
		高度	层数	高度	层数
大板房屋	按计算配筋	/	十六	/	十二
少筋大板房屋	按局部构造配筋	22	七	22	七
内浇外板房屋	按计算配筋	22	七	22	七
	按局部构造配筋	19	六	19	六

注：1 房屋高度指室外地面到主要屋面板板顶的高度（不包括局部突出屋顶部分）。

2 大板房屋为装配式钢筋混凝土大板结构的简称；少筋大板房屋为普通混凝土少筋大板结构的简称；内浇外板房屋为内墙现浇混凝土、外墙装配式预制墙板（包括钢筋混凝土或局部配筋的普通混凝土墙板）的简称。。

C.1.2 大板房屋、少筋大板房屋抗震鉴定时，下列重点部位应检测：

1 易导致局部倒塌伤人的构件、部件以及地震时可能

造成次生灾害的部位；

2 预制楼板与墙板的连接构造，特别是悬挑式构件的连接构造；

3 同层墙板间、上下层墙板间的连接构造；

4 现浇部分（墙板的销键、节点）的混凝土强度；

5 墙板的钢筋、混凝土的强度。

C.1.3 内浇外板结构房屋抗震鉴定时，应重点检查下列内容：

1 局部易引起倒塌伤人的构件、部件；

2 内墙与外墙不同结构体系之间的连接构造；

3 内纵墙的贯通、错位和开洞情况；

4 混凝土墙的配筋，材料强度，结构体型的规则性，使用荷载的大小和分布等。

C.1.4 大板房屋的外观和内在质量宜符合下列要求：

1 墙板、销键、节点的混凝土仅有少量微小开裂或剥落，钢筋无外露、锈蚀。

2 上下层墙板对正；

C.1.5 内浇外板结构房屋的外观和内在质量宜符合下列要求：

1 内墙混凝土仅有少量微小开裂或局部剥落，钢筋无外露、锈蚀。

2 外墙和混凝土预制大板墙无明显开裂或连接破坏。

3 内墙和外墙结构构件无明显变形、倾斜或歪扭。

C.1.6 大板房屋、内浇外板结构房屋的抗震鉴定，应根据房屋的高度和总层数、结构体系的合理性、结构体型的规则性、预制大板的混凝土实际强度、房屋整体连接的可靠性、局部易损易倒塌部位构件自身及其与主体结构的连接可靠性、整幢房屋的综合抗震能力进行评定。

C.1.7 当内墙板配筋率小于 0.1%时，应直接评为 De 级。

C.1.8 结构抗震等级的划分，宜符合表 C.1.8 的规定。

表 C.1.8 结构的抗震等级表

烈度	钢筋混凝土大板结构				少筋大板结构	
	层数	一般大板结构	底层大空间大板结构		层数	混凝土板
			各层抗震墙	底层现浇框架及楼盖		
6 度	≤十二 十三~十六	四 三	三 二	二	≤七	四
7 度	≤十二	三	二	二	≤七	三

注：内浇外板的详见附录 B。

C.1.9 预制混凝土大板结构的地基基础鉴定应检查下列内容：

1 当采用条形基础时，基础顶部应设置钢筋混凝土圈梁。

2 基础墙体应有足够的出平面刚度，自室外地面计算的埋深不宜小于建筑总高度的 1/12。

3 当采用砖砌条形基础时，砖的强度等级不应小于 MU7.5，砂浆的强度等级不应小于 M5，当采用混凝土基础时，混凝土的强度等级不应小于 15MPa。

C.2 抗震宏观鉴定

C.2.1 既有装配式大板结构分为少筋大板结构体系和钢筋混凝土墙板结构体系，应分别按本附录对应的条款鉴定，内板外墙结构的外砖墙参照附录 B 章节、内墙大板参照少筋大板结构的要求进行鉴定。

C.2.2 大板房屋和少筋大板房屋结构体系的规则性调查

1 建筑体形和墙体布置宜均匀对称。当墙体布置不均匀或不对称时，应考虑其对扭转的影响。

2 墙体平面布置宜对正贯通，房屋尽端第一道内横墙不应错断。钢筋混凝土和少筋混凝土大板墙体布置宜符合表 C.2.1 的规定。

表 C.2.1 钢筋混凝土大板和少筋混凝土大板墙体布置要求

抗震设防要求		楼层总数	横墙布置沿房屋全宽度贯通的百分比	纵墙布置
抗震等级	7 度	≤7 层 ≥8 层	≥50% ≥65%	沿房屋全长贯通的纵墙不应少于两道，其中至少应包
	6 度	≤7 层 ≥8 层	≥40% ≥50%	沿房屋全长贯通的内纵墙不应少于一道

3 各楼层的纵横墙宜从底层直通到顶层，楼层刚度不宜小于其相邻楼上层刚度的 70%，且连续三层总的刚度降低不宜大于 50%。

4 楼梯间不宜设置在尽端或紧靠变形缝。楼梯间的四周均应设置墙体，不得有一面敞开。

5 变形缝处必须设置双墙。

6 承重墙板厚度抗震等级为二级时最小厚度为 160mm，抗震等级为三级、四级时最小厚度为 140mm。

7 底层大空间大板结构应符合下列要求：

1）首层应采用现浇钢筋混凝土框架-抗震墙结构。

2）底层大空间结构传递剪力的楼板：总层数七层及以下的框支大板房屋，宜采用现浇钢筋混凝土结构或叠合式装配整体式结构。

3）第 2 层与首层的层间刚度比 r 应不大于 1.5，

层间刚度比 r 按下式计算：

$$\mathbf{r}=\frac{G_2A_2h_1}{G_1A_1h_2} \qquad \text{（C2.3-1）}$$

$$A_1=A_{w1}+0.12a_c \qquad \text{（C2.3-2）}$$

$$A_2=A_{w2} \qquad \text{（C2.3-3）}$$

式中 G_1、G_2——首层、第 2 层的抗震墙混凝土的剪切模量；

A_1、A_2 ——首层、第 2 层的折算抗剪截面面积；

A_{w1}、A_{w2}——首层、第 2 层全部抗震墙的腹板净截面积；

a_c ——首层全部框架柱的截面面积；

h_1、h_2 ——首层、第 2 层的楼层层高。

8 建筑物层间相对水平位移 Δ_u 与楼层高度 h 之比，顶点水平位移 u 与建筑总高度 H 之比，应符合表 **C.**2.2 的规定。

表 C.2.2 **地震作用下建筑物水平位移限值**

侧移项目		c_u 级或 d_u 级
层间相对水平位移 Δ_u 与楼层高度 h 之比	一般楼层	>1/200
	框支楼层	>1/150
顶点位	顶点水平位移 u 与建筑总高度 H 之比	>1/200

C.2.3 内浇外板结构房屋的结构体系规则性检查，应符合下列要求：

1 结构的内纵墙应拉通对直，允许一道外纵墙有不大于 1.2m 的局部突出或收进。6 度、7 度时，内横墙应有 1/2 以上拉通对直，且错墙的距离不宜大于 0.6m。山墙及单元隔墙应对直，两相邻的横墙不宜同时为错墙。

2 对于两个主轴方向高宽比均大于 1.5 的点式住宅房屋，互相垂直方向应各有不少于两道墙体拉通对直。

3 楼梯间不宜设置在建筑区段的端部，楼梯宜采用横

向布置。突出屋面的楼梯间和水箱间的外墙宜为下部墙体的延续，否则应采取措施加强措施。

4 楼层刚度不宜小于其相邻楼上层刚度的 70%，且连续三层总的刚度降低不宜大于 50%。

5 平面内的抗侧力构件及质量分布宜基本均匀对称。

C.2.4 预制墙板开洞的规则性调查，应符合下列要求：

1 门窗洞口宜均匀布置；

2 预制墙板纵横墙端部不宜开设洞口。当开设洞口时，洞口与房屋端部的距离，内纵墙上不宜小于 2m，内横墙上不宜小于 0.3m，外纵墙上不宜小于 0.5m，外横墙上不宜小于 0.8m（图 C.2.4）。

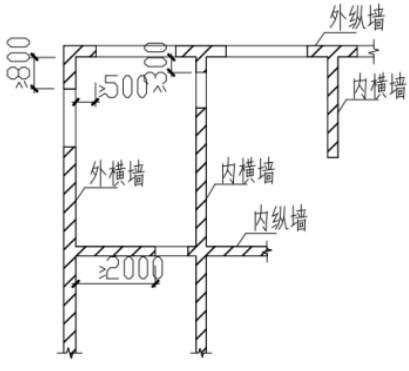


图 C.2.4 洞口与房屋端部的距离

3 内浇外板结构房屋的墙体开洞时，上下层洞口宜对齐。内墙洞口上部连梁高度不宜小于 400mm。在平面上应尽量避免三个洞口汇交（洞口间墙肢尺寸小于 1.0m 时）。

C.2.5 结构连接的整体性调查，应符合下列要求：

1 预制大板房屋和内浇外板结构的预制墙板的连接应采用装配整体式。

2 当同一间的楼板与墙板分别分为两块板时，楼板接缝位置应与墙板接缝位置错开 400mm 以上，或有现浇混凝土宽缝连成整体，缝中应有锚结钢筋。

3 梯梯构件之间及楼梯构件与相邻墙体之间要有可靠的连接。

4 构件周边和角部相邻构件之间要有可靠的连接。

C.2.6 房屋中易引起局部倒塌的部件及其连接，应分别符合下列规定：

1 阳台、挑檐等悬挑构件与楼板、屋面板之间要有可靠的连接和支承。

2 出屋面小烟囱在出入口或临街处应有防倒塌措施。

C.2.7 抗震宏观控制评级标准应符合表 C.2.7 的规定。

表 C.2.7 预制装配式大板房屋和内浇外板房屋的抗震宏观控制评级标准

等级	抗震宏观控制
A_{e1}	结构体系、墙板开洞、结构总高度和总层数、混凝土墙板布置和楼层侧移刚度比、连接整体性，混凝土墙板的混凝土强度和配筋，地基基础与上部结构相适应，均符合本标准附录 C 的要求
B_{e1}	结构体系、结构总高度和总层数、混凝土墙板布置、连接整体性，混凝土墙板的混凝土强度和配筋，地基基础与上部结构相适应，符合本标准附录 C 的要求。但楼层侧移刚度比、墙板开洞不符合本附录的要求但未超过限值的 10%.
C_{e1}	结构体系、结构总层数、混凝土墙板布置，混凝土墙板的混凝土强度和配筋，地基基础与上部结构相适应，符合本标准附录 C 的要求；连接整体性不符合本标准附录 C 的要求；楼层侧移刚度比、墙板开洞不符合本标准附录 C 的要求，且楼层侧移刚度比在超过限值的 10%～20%
D_{e1}	结构总层数、墙板开洞、结构体系或混凝土墙板布置不符合本标准附录 C 的要求，或混凝土墙板的混凝土强度和配筋不符合本标准附录 C 的要求，或地基基础与上部结构不相适应；或连接整体性不符合本标准附录 C 的要求；或楼层侧

等级	抗震宏观控制
	移刚度比、墙板开洞超过本章节限值的 20%以上

C.3 抗震构造鉴定

C.3.1 预制墙板抗震构造鉴定应检查的内容如下：

1 钢筋混凝土墙板内的配筋应符合下列要求：

1) 各墙肢端部的竖向受力钢筋宜配置在板端 2 倍墙厚范围内，并应贯通建筑物全高，其最小应不小于 2Φ14。

2) 横向和竖向分布钢筋的最小配筋率及墙板双排配筋的拉筋应符合表 C.3.1 的规定：

表 C.3.1 钢筋混凝土墙板配筋要求

抗震等级	竖向和横向分布钢筋				拉筋	
	最小配筋率		最小直径	最大间距（mm）	最小直径	最大间距（mm）
	一般部位	加强部位				
二	0.20	0.25	Φ8	横向 300 竖向 400	Φ6	700
三、四	0.15	0.20	Φ6	横向 300 竖向 400	Φ6	800

注：表中加强部位是指建筑物的底层、顶层、山墙、楼梯间、电梯间墙、房屋或变形缝区段端部第一开间的纵向内、外墙板。

3) 门窗过梁主筋及箍筋的配置，对二、三级抗震等级的大板房屋，过梁上、下主筋不应小于 2Φ8，自洞口边角算起伸入墙内的长度不应小于 40*d*，且不小于 600mm，并应沿纵向钢筋全长设置箍筋，间距不大于 150mm。

2 大板房屋首层布置大空间时，在第 2 层层高范围内，可将现浇墙体分为上下两部分，下部配筋不应小于双排双向

Φ10@150。。

3 少筋混凝土墙板的配筋应符合下列要求：

1) 少筋混凝土墙板配筋率在 0.10%~0.15%之间。

2) 墙板顶部及窗口下应配置不小于 2Φ6 的通长钢筋，墙板底部、两侧及门窗洞口两侧应配置不小于 2Φ4 的通长钢筋。

3) 墙板内竖向钢筋间距大于 800mm 时，应在中间部位增加一道通长钢筋，面积不小于 2Φ4。

4) 门窗过梁上、下主筋不应小于 2Φ8，箍筋须封闭且直径不小于 Φ4，间距不大于 150mm。

4 墙板为承重“刀把板”时，过梁的高度不宜小于 500mm。

C.3.2 节点、接缝连接应符合下列要求：

1 墙板上角、下角可靠锚固连接。两相邻墙板竖向接缝应可靠锚固连接。

2 刀把过梁下角应与墙板可靠锚固连接。当刀把过梁处需要设置现浇混凝土小柱时，刀把过梁与小柱节点应可靠锚固连接。刀把板端部与墙板相交时，应与墙板可靠锚固连接。

3 纵、横墙板交接处的竖向接缝应采用现浇混凝土灌缝，竖向接缝的横截面面积不应小于 2100cm^2，且截面边长不应小于 80mm。灌缝应用细石混凝土，其强度等级不应低于 C15，同时不低于墙板混凝土的等级。

4 竖接缝内应配置竖向贯通纵筋，其最小配筋截面面积应符合表 **C.**3.2 规定：

表 C.3.2 **竖向接缝内竖向贯通纵筋最小配筋截面**

竖缝位置	二、三级	四级
	最小配筋面积（mm^2）	最小配筋面积（mm^2）

山墙与外纵墙交接处	400	200
内、外墙交接处	300	150
横、纵内墙交接处	200	100

5 当墙板平面布置有错断时，重点检查错断处的墙板的加强措施；

6 当承重墙板的厚度不大于 140mm 时，楼板在承重墙板上最小搁置长度为 40mm。

7 墙板与楼板、屋面板、基础之间的水平缝坐浆应饱满。楼板之间及楼板与墙板之间应有可靠连接。

C.3.3 内浇外板结构，外墙板角部、内外墙板交接处、外墙板对接处连接构造要求：

1 山墙板与外纵墙板之间和外墙挂板之间连接应在对应位置设置成对键槽，应有可靠的连接；

2 现浇混凝土内横墙与外纵墙挂板之间应设置连接键槽,并应配置竖向钢筋，6、7 度时的钢筋配置不应小于 2Φ10，内横墙应沿竖向每隔 500mm 与每边相连的外纵墙挂板设置 Φ6 的水平拉结筋(图 **C.**3,3-1)。墙板四周预留直径不小于 8mm 的钢筋伸出板外作连接钢筋,连接钢筋数量不得小于同层墙体钢筋的数量；

3 现浇混凝土内纵墙与山墙挂板之间应设置连接键槽,并应配置竖向钢筋,6、7 度时的钢筋配置不应小于 2Φ12、2Φ12，内纵墙应沿竖向每隔 500mm 与每边相连的山墙挂板设置 Φ6 的水平拉结筋(图 **C.**3.3-2)。墙板四周预留直径不小于 8 mm 的钢筋伸出板外作连接钢筋,连接钢筋数量不得小于同层墙体钢筋的数量；；

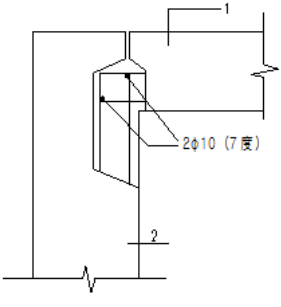
4 外墙挂板两上角应分别设置不小于 2Φ8 的连接钢筋或钢板,并应与墙板内顶部的水平钢筋焊接。在墙板的两下角应分别伸出 2Φ8 的连接钢筋,墙板上、下角均应设有保证

整体连接的缺口。

C.3.4 预制大板房屋混凝土强度应符合下列要求：

1 预制大板房屋实心墙板混凝土实际达到的强度不应低于 18MPa。

2 预制大板房屋首层布置大空间时，第 1 、第 2 层现浇墙体混凝土强度不应小于 25MPa。



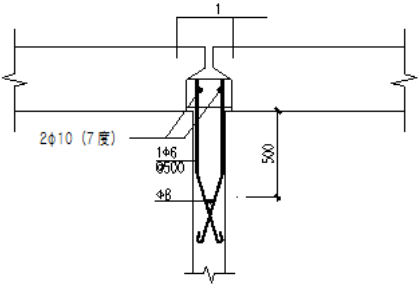
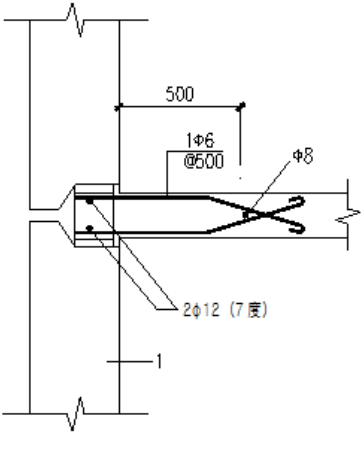


图 C.3.3-1 外墙角部连接构造　　图 C.3.3-2 内外墙连接构造

1-外墙板；2-山墙板



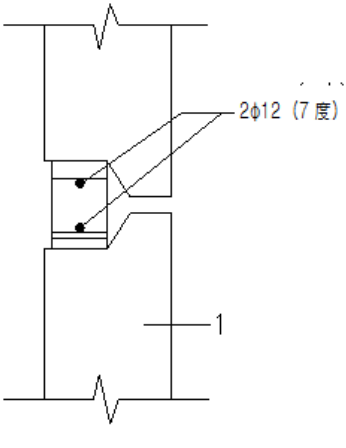


图 C.3.3-3 内外墙连接构造　　图 C.3.3-4 外墙连接构造

1-山墙板

C.3.5 楼梯构件之间及楼梯构件与相邻墙体之间的连接尚应符合下述构造要求：

1 楼梯的梯段与平台板之间、平台板与墙板之间连接方式，应采用预埋件焊接。平台板的横梁支承长度不宜小于100mm，当内墙板挑出钢筋混凝土牛腿支承平台板时，应通过预埋件将平台板与墙板焊接连接，梯段板两端支承长度不应小于 80mm。

2 检查预制女儿墙板时，应采用与下部墙板结构相同的分块方式和节点做法。并减轻女儿墙板自重和加强女儿墙板的侧向支撑。

C.3.6 预制装配式大板房屋结构构件抗震构造措施评级

预制装配式大板结构构件的抗震构造措施（截面尺寸、主筋及箍筋配筋率、钢筋直径、箍筋间距、强度等级等）评级，应按表 **C.**3.6 的规定执行。

表 C.3.6 预制装配式大板结构构件抗震构造等级的评定

检查项目	a_{e2} 级	b_{e2} 级	c_{e2} 级或 d_{e2} 级
结构构件	结构构件构造符合本标准附录的要求	结构构件构造基本符合本标准附录的要求	结构构件构造不符合本标准附录的要求

注：在 c_{e2} 级或 d_{e2} 级中，应根据不满足的程度或缺陷的程度评定为 c_{e2} 级或 d_{e2} 级。

C.4 抗震承载力鉴定

C.4.1 大板房屋和少筋大板房屋的抗震承载力验算应按照

本标准 3.3.4 条进行，并应满足下列要求：

1 应根据结构的损伤程度、结构的具体布置情况与构造措施要求的满足情况，合理确定体系影响系数与局部影响系数。

2 整体结构计算中假定楼盖及屋盖在自身平面内为绝对刚性，并按侧移变形协调计算各片墙体的内力。

3 构件及节点接缝均应按本附录要求进行承载力计算；

C.4.2 抗震承载力验算时，抗震承载力调整系数，按表 **C.**4.2 采用。对于少筋墙板结构构件的受剪、受扭及局部受压承载力计算，抗震承载力调整系数 γ_{Re} 均取 1.0。

表 C.4.2 **抗震承载力调整系数** γ_{Re}

结构类型		γ_{Re}
钢筋混凝土墙板结构		0.85
少筋墙板结构	普通钢筋混凝土结构及内板外板结构	0.90

C.4.3 大板房屋地震作用除了按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的规定计算外，还应符合下列规定：

1 采用底部剪力法计算地震作用。

2 当房屋高度不超过 20m 时，可取水平地震作用影响系数的最大值。

3 对于底层大空间房屋或体型复杂的房屋，宜采用振型分解反应谱法进行计算。

4 单块墙板沿出平面方向的地震作用 F_{si} 按下式计算：

$$F_{si}=\eta\alpha_{max}W_s\frac{2i-1}{n} \tag{C.4.3}$$

式中：n ——房屋总层数；

I ——自底层算起的楼层数顺序号；

W_s——单块墙板自重；

A_{max}——水平地震影响系数最大值；

η——地震作用局部放大系数。对于验算墙板出平面强度时取 1；对于验算墙板锚拉钢筋时，顶层取 5，其他各层取 1.5。

C.4.4 内浇外板结构房屋的地震作用分析，可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的方法进行，当采用底部剪力法，可取相应水平地震作用影响系数的最大值。

C.4.5 内浇外板结构进行抗震承载力验算时，内墙连梁的刚度折减系数可取 0.65；预制外墙板墙肢刚度的折减系数可取 0.80，连梁截面惯性矩可取上下墙板连梁截面惯性矩之和。

C.4.6 内浇外板房屋的结构构件地震作用的内力分配可采用等效刚度的分配方法，对于内外墙的材料不同时，宜采用外墙厚度按外墙弹性模量 $E_{b\omega}$ 与内墙弹性模量 E_{cw} 的比值予以折算的方法，可按式（**C.**4.6）计算：

$$b_j = b\frac{E_{b\omega}}{E_{c\omega}} \qquad \text{(C.4.6)}$$

式中：b_j——外墙肢截面的计算厚度；

b——外墙肢截面的厚度。

C.4.7 内浇外板房屋的墙体构件抗震承载力验算，宜符合下列规定：

1 内浇钢筋混凝土内纵墙所承担的地震作用宜按第 C.4.7 条计算；

2 内浇钢筋混凝土横墙承担横向的全部地震作用。

C.4.8 7 度时总层数为六及以上的内浇外板房屋的内浇钢筋混凝土墙的底层应乘以 1.1 的内力调整系数，

C.4.9 在计算预制墙板弹性结构内力时，应符合下列规定：

1 假定全部板缝沿构件出平面方向为铰接结合。计算

竖向构件出平面方向内力与稳定时，假定每层墙板均按不动铰接于楼盖（屋盖），计算高度取楼层高度；

2 在一个墙肢内，遇有竖缝存在时，则该墙肢沿平面内方向的刚度值应乘以折减系数 0.8~0.9；如在抗震验算中考虑竖缝，可不再折减。

3 刀把板（或称倒 *L* 型墙板）的连系梁，沿连系梁平面内方向的刚度值可按固端梁考虑，并应乘以系数 0.8。当连系梁竖缝不能保证弯矩的有效传递时，则该端应按铰接考虑。当接缝不能保证弯矩与剪力的有效传递，则该梁应按悬臂考虑；

4 在一个门（窗）的过梁中，当有水平缝存在，且该缝设有足够的抗水平滑移的构造措施时，应视该梁为被水平缝分割的上下两根过梁，其组合惯性矩等于上下两根梁惯性矩之和。

C.4.10 预制墙肢竖缝剪力 *V* （图 C.4.10），可按下式计算：

$$V_j = 1.2\frac{h}{b_i}V_i \tag{C.4.10}$$

式中：V_i——墙肢在该层的水平剪力；

b_i ——墙肢宽度；

h ——墙肢高度。

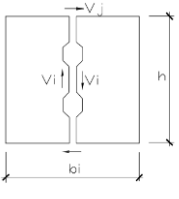


图 C.4.10 墙肢竖缝剪力计算

C.4.11 少筋大板结构墙体应进行斜截面受剪、平面内偏心

受压、出平面偏心受压及局部承压等承载力计算。

C.4.12 少筋大板结构抗震验算时，偏心受压墙体斜截面受剪承载力应按下式计算：

$$V_{\mathrm{w}} \leq \frac{1}{\gamma_{Ra}}\left(\alpha A_{\mathrm{w}} \mathrm{f}_{\mathrm{cv}} + 0.2N\frac{A_{\mathrm{w}}}{A}\right) \tag{C.4.11}$$

式中：V_{w} ——偏心受压墙体斜截面受剪承载力设计值；

N ——相应于的轴力压力设计值；

A、A_w ——墙截面全面积、肋部面积（对空心板，按净面积计算）；

α ——剪跨比对混凝土抗剪强度的降低系数，α=1-1.4λ≥0.2；

γ_{Ra}——计算截面处的剪跨比，$\gamma = \mathrm{M}/\mathrm{V}$ ；

h——截面高度；

E_{cv}——少筋大板混凝土抗剪强度设计值，对于各类混凝土墙板，取 $E_{\mathrm{cv}}=\eta E_{\mathrm{v}}$，η 为强度降低系数，按表 C.4.11 采用。

表 C.4.11 **少筋混凝土强度降低系数** η

配筋百分率	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15
η	0.60	0.65	0.70	0.75	0.85	1.00

C.4.13 少筋大板墙体局部受压承载力可按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 规定进行计算，其中 $E_{cv}=0.95E_c$。

C.4.14 少筋大板墙体在墙板平面内水平荷载及竖向荷载作用下的偏心受压承载力可按照现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 有关规定进行计算，对于各类混凝土墙板，其混凝土抗压强度 E*c* 应乘以系数 0.95。

C.4.15 少筋大板结构的连系梁截面承载力应符合按现行国

家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定要求，内墙连系梁的配筋，可考虑楼板的共同工作。

C.4.16 钢筋混凝土大板结构墙体承载力，应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定进行计算。

C.4.17 预制墙板接缝抗震承载力计算应满足下列要求：

1 墙板水平接缝受剪承载力应按下列公式计算：

当轴向力 N 为压时，

$$V_{\mathrm{j}} \leq (V_{\mathrm{c}} + V_{\mathrm{s}} + V_{n}) / \gamma_{Ra} \tag{C.4.17-1}$$

$$V_{\mathrm{c}} = 0.24\xi(\mathrm{n}_{\mathrm{k}} A_{k} + n_{j} A_{j})\ f_{jv} \tag{C.4.17-2}$$

$$V_{\mathrm{s}} = 0.56\sum A_{\mathrm{s}} f_{v} \tag{C.4.17-3}$$

$$V_{n} = 0.3N \tag{C.4.17-4}$$

当轴向力 N 为拉时，

$$v_{j} \leq (v_{c} + v_{sn}) / \gamma_{RE} \tag{C.4.17-5}$$

$$v_{sn} = 0.56(\sum A_{\mathrm{s}} f_{v} - N) \tag{C.4.17-6}$$

式中：V_{j}——水平接缝的受剪承载力设计值；

V_{c}——混凝土销键及节点的受剪承载力设计值；

V_{s}——穿过水平缝的竖向钢筋的剪切摩擦力设计值，应符合 $V_{\mathrm{s}} \geq (V_{c} + V_{\mathrm{s}})/2$ 要求；

V_{n}——轴压力所产生的剪切摩擦力设计值，当 $V_{\mathrm{n}} \geq (V_{c} + V_{\mathrm{s}})/2$ 时，取 $V_{\mathrm{n}} = (V_{c} + V_{\mathrm{s}})/2$

V_{sn}——竖向钢筋与轴拉力所产生的剪切摩擦力设计值，应符合 $V_{\mathrm{sn}} \geq V_{c}$ 的要求；

n_{k}、n_{j}——接缝中混凝土销键及节点个数；

A_k、A_j ——单个销键及节点的受剪截面面积；

f_{jv} ——销键混凝土的抗剪强度设计值，对于钢筋混凝土墙板取 $f_{jv}=f_v$，对于少筋混凝土墙板取 $f_{jv}=f_c$；

ζ ——群键共同工作系数，应符合表 **C.**4.17 的规定；

A_s、E_y ——穿过水平接缝的竖向钢筋截面面积及抗拉强度设计值；

N_j ——相应于剪力 V 的轴向力设计值；

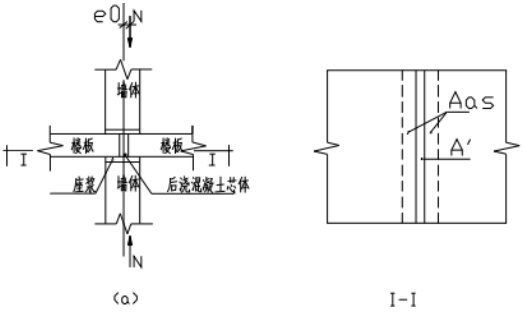
表 C.4.17 群键共同工作系数 ζ

$4n_k+n_j$	1~2	3	4	≥5
ζ	1.00	0.85	0.75	0.67

2 墙板水平接缝沿墙板出平面受压承载力应按下列公式计算：

1）当为实心楼板时（图 C.4.17a）

$$N \le \beta_1 (A_{as} f_{jc} + A' f'_{jc})(1-2e_0/t)/\gamma_{Ra} \quad \text{(C.4.17-7)}$$



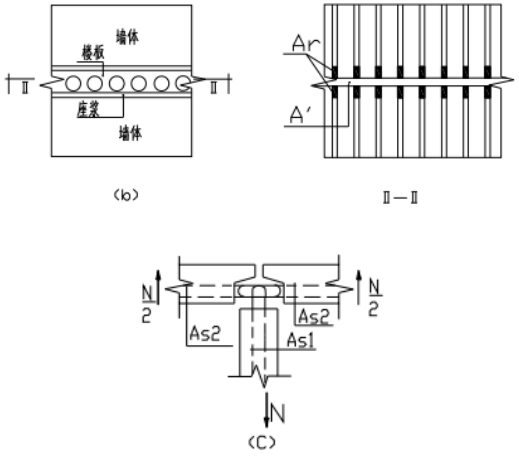


图 C.4.17 水平接缝受压承载力计算、墙板锚拉钢筋承载力计算

(a) 实心楼板接缝；(*b*) 空心楼板接缝；(*c*) 墙板锚拉钢筋

2）当为空心楼板时（图 C.4.17*b*）

$$N \le 1.2(A_r f_{jc} + A_r' f'_{jc})(1-2e_0/t)/\gamma_{Ra} \quad \text{(C.4.17-8)}$$

上述公式均应满足下式要求：

$$1.2(A_r f_{jc} + A_r' f'_{jc}) \le \beta_1(A_{as} f_{jc} + A' f'_{jc}) \quad \text{(C.4.17-9)}$$

式中： β_1 ——节点强度降低系数，按芯体、楼板与墙体三者混凝土强度差值大小，取用 0.8~0.9；

N ——轴向压力设计值；

A_{as} ——楼板在墙上的支承面积；

A_r ——混凝土空芯楼板在墙上支承的肋部面积；

A' ——后浇混凝土芯体水平面积；

f_{jc} ——楼板或墙板混凝土抗压强度设计值，取两者中较小值。对于钢筋混凝土大板结构，取 $f_{jc}=f_c$，对于少筋大板结构，取 $f_{jc}=f_{cv}$；

f'_{jc} ——芯体或墙板混凝土抗压强度设计值，取两者中较小值。对于钢筋混凝土大板结构，取 $f_{jc}=f_c$，对于少筋大板结构，取 $f_{jc}=f_{cv}$；

3 墙板竖向接缝的受剪承载力按下列公式计算：

$$V_j \le [0.8\xi(n_k A_k + n_j A_j) f_{jv} + 0.5\sum A_s f_y]/\gamma_{Ra} \quad \text{(C.4.17-10)}$$

4 连系梁竖向接缝的受剪承载力按下列公式计算：

销键接缝

$$V_j \le [0.24 A_k f_{jv} + 0.5\sum A_s f_y]/\gamma_{Ra} \quad \text{(C.4.17-11)}$$

直缝

$$V_j \le [0.25\sum A_s f_y]/\gamma_{Ra} \quad \text{(C.4.17-12)}$$

式中：V_j——连系梁竖向接缝处的剪力设计值。

5 连系梁竖向接缝的受弯承载力按下列公式计算：

抗震设计

$$M \le 0.65 A_s f_y h_0/\gamma_{Ra} \quad \text{(C.4.17-13)}$$

6 内外墙板的锚拉钢筋承载力按下列公式计算(图C.4.13.c）：

$$N \le 0.85 A_{s1} f_y/\gamma_{Ra} \quad \text{(C.4.17-14)}$$

$$A_{s2} \ge 0.85 A_{s1} \quad \text{(C.4.17-15)}$$

式中：N ——外墙板外甩拉力 E 的设计值；

A_{s1}——内墙板锚拉钢筋面积；

A_{s2}——外墙板锚拉钢筋面积。

C.4.18 按平面结构楼层综合抗震能力指数 β 计算详见6.4.15条。

C.4.19 预制大板房屋、少筋大板房屋的体系影响系数 ψ_1 可根据平面布置、竖向规则性等符合抗震措施鉴定要求的程度和部位，按下列情况确定：

1 当各项构造均符合抗震措施鉴定的规定时，可取 1.0；

2 当结构规则性不符合 C.2.2~C.2.3 条要求时，可取 0.80~0.90；

3 当结构受损伤或发生倾斜而已修复纠正，上述数值尚应乘 0.8~1.0。

C.4.20 预制大板房屋、少筋大板房屋的局部影响系数 ψ_2 可根据 C.2.3 条、C.2.4 条局部构造不符合鉴定要求的程度取值 0.6~1.0。

C.4.21 大板房屋、少筋大板房屋和内浇外板房屋抗侧力构件的抗震承载力评级，应符合下列规定：

大板房屋、少筋大板房屋和内浇外板房屋主要抗侧力构件按构件抗震承载力进行楼层抗震承载力评级时，抗侧力构件承载力应考虑结构体系影响系数和局部影响系数，并应按应按表 **C.**4.20-1 进行构件的抗震承载力评级和按表 **C.**4.20-2 进行楼层该类构件集的抗震承载力评级。

表 C.4.20-1 **大板房屋、少筋大板房屋和内浇外板房屋抗侧力构件抗震承载力等级的评定**

主要抗侧力构件	a_e 级	b_e 级	c_e 级	d_e 级
预制墙板	$R'/(\gamma_{Ra}S_2)\geq 1.00$	$1.00>R'/(\gamma_{Ra}S_2)\geq 0.95$	$0.95>R'/(\gamma_{Ra}S_2)\geq 0.90$	$R'/(\gamma_{Ra}S_2)<0.90$

注：表中 R′和 S_2 分别为按本附录规定计算的结构构件承载力设计值和考虑地震作用的效应组合。

表 C.4.20-2 大板房屋、少筋大板房屋和内浇外板房屋主要抗侧力构件

楼层构件集抗震承载力等级的评定

等级	预制墙板主要抗侧力构件
a_e	该构件集内，不含 c_e 级和 d_e 级，可含 b_e 级，但含量不多于10%，且底层预制墙板构件应为 a_e 级，其他含 b_e 级的楼层不应集中分布在同一轴线

续表 C.4.20-2

等级	预制墙板主要抗侧力构件
b_e	该构件集内，不含 d_e 级，可含 c_e 级，但含量不应多于 10%，且底层预制墙板构件不应有 c_e 级，其他含 c_e 级的楼层不应集中分布在同一轴线
c_e	该构件集内，可含 c_e 级和 d_e 级；若仅含 c_e 级，其含量不应多于 30%；若仅含 d_e 级，其含量不应多于 5%，且底层预制墙板构件不应有 d_e 级；若同时含有 c_e 级和 d_e 级，c_e 级含量不应多于 15%；d_e 级含量不应多于 3%，且底层预制墙板构件不应有 d_e 级
d_e	该构件集内，c_e 级或 d_e 级含量多于 c_e 级的规定数

C.4.22 上部结构的抗震承载力等级，应取各楼层抗震承载力评级的最低一级作为该鉴定子单元的抗震承载力等级。

附录 D 受地下工程施工影响的建筑安全性鉴定

D.1.1 基坑或沟渠工程施工对建筑安全影响的区域，可根据基坑或沟渠侧边距建筑基础底面侧边的最近水平距离 B 与基坑或沟渠底面距建筑基础底面垂直距离 H 的比值划分为两类：Ⅰ类影响区的 B/H>1；Ⅱ类影响区的 B/H≤1（图 D.1-1 及图 D.1-2）。

注：当建筑基础为桩基时，对距离 B 和 H 的测定，应将“基础底面”改为“桩基外边桩端”。

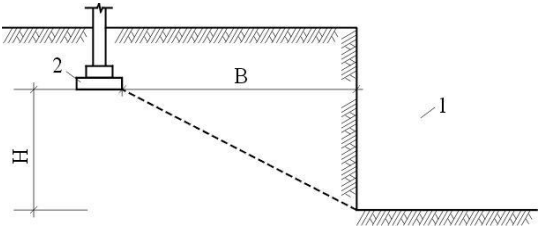


图 D.1-1 基坑或沟渠工程对邻近建筑基础影响的Ⅰ类影响区，B/H>1

1－基坑或沟渠；2－建筑基础

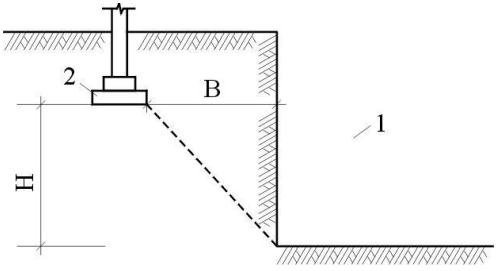


图 D.1-2 基坑或沟渠工程对邻近建筑基础影响的Ⅱ类影响区，B/H≤1

1－基坑或沟渠；2－建筑基础

D.1.2 地下隧道工程施工对建筑安全影响的区域，可根据地下隧道侧边距建筑基础底面侧边的最近水平距离 B 与地下隧道水平中心线距建筑基础底面垂直距离 H 的比值划分为两类：Ⅰ类影响区的 B/H>1；Ⅱ类影响区的 B/H≤1（图 D.2-1 及图 D.2-2）。

注：同本节 D.1 注。

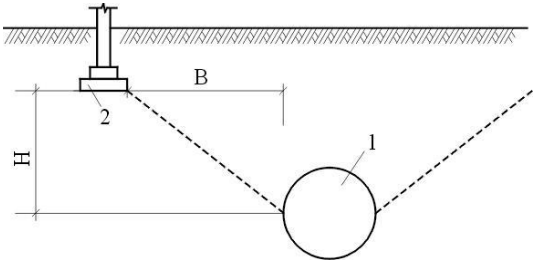


图 D.2-1 地下隧道工程对邻近建筑影响的Ⅰ类影响区，B/H>1

1－地下隧道；2－建筑基础

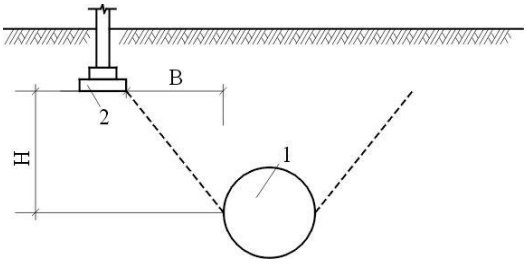


图 D.2-2　地下隧道工程对邻近建筑影响的Ⅱ类影响区，　B/H≤1

1－地下隧道；2－建筑基础

D.1.3　当建筑基础处于Ⅰ类影响区范围时，基坑、沟渠或地下隧道工程施工对建筑安全影响鉴定应符合下列规定：

1　当所在区域工程地质情况为中密～密实的碎石土、砂土，可塑～坚硬粘性土；地下工程深度范围内无地下水，或地下水位虽在基底标高之上，但易疏干或采取止水帷幕措施时；建筑结构安全鉴定可不考虑邻近地下工程施工的影响。

2　当所在区域工程地质情况为稍密以下碎石土、砂土和填土，软塑～流塑粘性土；地下水位在基底标高之上，且不易疏干时；对基础处于Ⅰ类影响区范围内的建筑结构安全鉴定，宜根据建筑距地下工程的距离、支护方法和降水措施等综合确定是否考虑邻近地下工程施工的影响。

3　当所在区域工程地质情况为软质土、流砂层、垃圾回填土、河道、水塘等复杂和不利地质条件，且地下水位在基底标高之上时，对基础处于Ⅰ类影响区范围内的建筑结构安全鉴定应考虑邻近地下工程施工的影响，并应对建筑主体结构损坏及变形和地下隧道、基坑支护或沟渠工程结构的变形进行监测。

D.1.4　当建筑基础处于Ⅱ类影响区范围时，建筑结构安全鉴定应考虑邻近地下工程施工的影响，并应对建筑主体结构

损坏及变形和地下隧道、基坑支护或沟渠结构的变形进行监测。

D.1.5 考虑周边邻近地下工程施工对建筑结构安全的影响时，其调查工作除满足本标准有关条款的要求外，还应通过调查取得以下资料：

1 邻近地下工程岩土工程勘察报告和地下工程设计图、地下工程施工方案与技术措施及专家评审意见。

2 已进行的地下工程施工进度和质量控制、验收记录。

3 已进行的建筑和地下工程支护结构变形监测记录。

D.1.6 当基坑、沟渠或地下隧道工程施工过程中出现明显地下水渗漏或采用了降水等措施造成周围地表的沉陷和邻近建筑基础不均匀沉降时，应对周围建筑进行损坏与变形的监测并采取防护措施；若遇到下列严重影响建筑结构安全情况之一时，应立即停止地下工程施工，并应对地下工程结构和建筑结构采取应急措施：

1 基坑支护结构的最大水平变形值已大于基坑支护设计允许值、或水平变形速率已连续 3 天大于 3mm/天。

2 基坑支护结构的支撑（或锚杆）体系中有个别构件出现应力骤增、压屈、断裂、松弛或拔出的迹象。

3 地下隧道工程施工引起的地表沉降大于 30mm，或沉降速率已连续已连续 3 天大于 3mm/天。

4 建筑的不均匀沉降已大于国家现行标准《建筑地基基础设计规范》GB 规定的允许沉降差，或沉降速率已连续 3 天大于 1mm/d，且有变快趋势；建筑物上部结构的沉降裂缝发展显著；砌体的裂缝宽度大于 3mm；预制构件连接部位的裂缝宽度大于 1.5mm；现浇结构个别部分也已开始出现沉降裂缝。

5 基坑底部或周围土体出现少量流砂、涌土、隆起、陷落等迹象。

注：地下工程毗邻的建筑为人群密集场所或文物、历史、纪念性建筑，或地处交通要道，或有重要管线，或有地下设施需要严加保护时，宜按括号内的限值采用。

D.1.7 当地下工程施工未考虑对周边邻近建筑物的安全影响，而在事后发现建筑物有疑似其影响的裂缝、变形或其他损坏时，应立即由独立的检测、鉴定机构对建筑物进行可靠性鉴定，并对判定为地下工程施工所造成损伤的结构、构件及时采取加固、修复措施。

附录 E 施工验收资料缺失的房屋鉴定

E.1 一般规定

E.1.1 施工验收资料缺失的房屋鉴定应包括建筑工程基础及上部结构实体质量的检验与评定；当检验难以按现行有关施工质量验收规范执行时，则应进行结构安全性鉴定。

E.1.2 建造在抗震设防区缺少施工验收资料房屋的鉴定，还应包括抗震鉴定。

E.1.3 设计资料缺失的房屋鉴定应包括基础及上部结构综合安全性鉴定。

E.2 施工验收资料缺失的结构实体检测

E.2.1 施工验收资料缺失的房屋的施工质量检测，应符合下列规定：

1 对结构不存在过大变形、损伤和严重外观质量缺陷的情况，其实体工程质量检测可仅抽取少量试样。若抽样检验结果满足相应专业验收规范要求的，可评定为施工质量合格；当抽样检验结果不满足相应专业验收规范要求的，应按本条第 2 款规定进行抽样检验和评定。

2 对于结构存在过大变形、损伤和严重外观质量缺陷的，地基基础和上部结构实体质量的检测内容、抽样数量和合格标准，应符合国家现行各专业施工质量验收规范的规定。

E.2.2 施工验收资料缺失房屋的施工质量评定，应以地基基础和上部结构实体质量的检测结果为依据进行评定：

1 对主控项目和一般项目的抽样检验合格；或虽有少数项目不合格，但已按现行施工质量验收规范的要求采取了技术措施予以整改；整改后检验合格的建筑工程，可评为质量验收合格。

2 对实体质量检测结果为质量验收不合格的建筑工程应按本附录第 E.3 节的规定进行安全性鉴定。

E.3 施工验收资料缺失的房屋安全与抗震鉴定

E.3.1 施工验收资料缺失的房屋，若按本标准 E.2 节补检实体质量不合格，则应根据详细调查、检测结果，对承重结构、构件的承载能力与抗震能力进行验算和构造鉴定。

E.3.2 施工验收资料缺失的房屋结构，其安全性鉴定与抗震鉴定，应符合下列要求。

1 应依据调查、检测结果进行建筑结构安全性和抗震性能分析，并考虑建筑物结构的缺陷和损伤现状对结构安全性、抗震性能及耐久性能的影响。

2 当按本标准的规定和要求对未经竣工验收的新建房屋进行安全性鉴定时，结构安全性应达到 a_u 级和 A_u 级。

3 应按结构体系、结构布置、结构抗震承载力、整体性构造等进行分析，给出抗震能力综合鉴定结果。

4 当不满足本条第 2 款时或不满足抗震能力综合要求时，应进行加固处理，并应对加固处理部分重新进行施工质量验收和房屋结构安全性鉴定与抗震鉴定。

附录 F　结构形式鉴定

F.0.1 本附录适应于各类建筑物的结构形式鉴定，结构形式包括砌体结构、混凝土结构、木结构、钢结构等；

F.0.2 遇到下列情况，应对房屋进行结构形式鉴定：

1 拆迁等过程中存在异议时；

2 其它需要了解房屋结构形式时。

F.0.3 结构形式鉴定的调查与检测，应分为有、无有效图纸资料或图纸资料不全等情况，按下列情况对待：

1 对于具有有效图纸资料的房屋建筑，应检查实际结构布置、主要受力构件等与图纸相符合程度，检查结构或构件是否有变动，应对结构、构件与图纸不符合或变动部位进行调查与检测；

2 对于图纸资料不全的房屋建筑，除应调查实际结构与图纸相符合程度外，还应对缺少图纸部分的结构进行调查与检测；

3 对于无有效图纸资料的房屋建筑，应现场检查实际结构布置、主要受力构件、构件几何尺寸、连接构造。

F.0.4 结构形式鉴定应调查房屋构件材料类型、构件尺寸、传力途径、砖墙与梁、柱施工的先后顺序等；

F.0.5 结构形式鉴定报告应包含但不限于下列内容：

1 委托单位名称；

2 委托单位委托鉴定的主要目的；

3 工程概况，包含工程名称、规模、施工日期、竣工日期及现状等；

4 工程的设计单位、施工单位及监理单位；

5 各层平面布置图、结构布置图、承重构件材料类型、

构件尺寸、主要受力构件、传力途径；

6 房屋各立面整体概貌外观照片、各层内部整体概貌照片、关键部位受力构件照片；

7 检测结论。

F.0.6 结构形式鉴定报告应明确各层的结构形式和房屋整体结构形式。

本标准用词说明

1 为了便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1） 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2） 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3） 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的词：
正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；
表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 规范中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1 《砌体结构设计规范》GB 50003
2 《木结构设计规范》GB 50005
3 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
4 《建筑结构荷载设计规范》GB 50009
5 《混凝土结构设计规范》GB 50010
6 《建筑抗震设计规范》GB 50011
7 《钢结构设计规范》GB 50017
8 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018
9 《建筑抗震鉴定标准》GB 50023
10 《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046
11 《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144
12 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202
13 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50202
14 《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315
15 《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344
16 《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621
17 《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784
18 《建筑桩基技术规范》JGJ 94
19 《建筑抗震鉴定与加固技术规程》DB11/T 689
20 《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术标准》DB11/T 689

湖南省工程建设地方标准

湖南省房屋结构综合安全性鉴定标准

条 文 说 明

目　　次

1 总 则 222
3 基本规定..... 226
3.1 一般规定..... 226
3.2 鉴定程序及分类..... 227
3.3 房屋结构综合安全性鉴定的基本工作内容和要求..... 228
3.4 房屋建筑结构安全性鉴定..... 231
3.5 建筑抗震鉴定..... 232
3.6 房屋结构综合安全性鉴定..... 235
4 调查与检测..... 237
4.1 一般规定..... 237
4.2 使用条件和环境的调查与检测..... 237
4.3 房屋现状检查与检测..... 239
5 场地、地基和基础..... 240
5.1 一般规定..... 240
5.2 场地 240
5.3 地基和基础调查与检测..... 240
5.4 地基和基础的安全性鉴定..... 241
6 混凝土结构房屋..... 242
6.1 一般规定..... 242
6.2 混凝土结构检查与检测..... 242
6.3 混凝土结构安全性鉴定..... 244
6.4 混凝土结构房屋抗震鉴定..... 245
7 钢结构房屋..... 250
7.1 一般规定..... 250
7.2 钢结构检查与检测..... 251
7.3 钢结构安全性鉴定..... 252
7.4 钢结构房屋抗震鉴定..... 252

8 砌体结构房屋..... 254
8.1 一般规定..... 254
8.2 砌体结构检查与检测..... 255
8.3 砌体结构安全性鉴定..... 256
8.4 砌体房屋抗震鉴定..... 259
9 砖木结构房屋..... 261
9.1 一般规定..... 261
9.2 砖木结构检查与检测..... 261
9.3 砖木结构安全性鉴定..... 262
9.4 砖木结构房屋抗震鉴定..... 263
10 底层框架砖房和内框架房屋..... 264
10.1 一般规定..... 264
10.2 底层框架砖房和内框架房屋检查与检测..... 265
10.3 底层框架砖房和内框架房屋结构安全性鉴定..... 266
10.4 底层框架砖房和内框架房屋抗震鉴定..... 266
11 房屋结构综合安全性评级..... 269
12 农村房屋结构安全性鉴定..... 270
12.1 一般规定..... 270
12.2 检查内容..... 271
12.3 安全性鉴定定性评级..... 271
13 洪泛区和蓄滞洪区房屋结构安全性鉴定..... 273
13.1 一般规定..... 273
13.2 地基和基础抗洪安全性鉴定..... 273
13.3 上部结构安全性鉴定..... 273
14 近代保护建筑鉴定..... 274
14.1 适应范围、鉴定方法 274
14.3 第一级鉴定内容..... 274
14.4 第二级鉴定内容..... 275
附录 A 房屋建筑状况检查汇总表 276

附录 B 内浇混凝土墙与外砌砖墙结构房屋抗震鉴定 277
B.1 一般规定..... 277
B.2 抗震措施鉴定..... 277
B.3 抗震承载力鉴定..... 277
附录 C 预制装配式大板房屋抗震鉴定 279
C.1 一般规定..... 279
C.2 抗震宏观鉴定..... 279
C.3 抗震构造鉴定..... 279
C.4 抗震承载力鉴定..... 280
附录 D 受地下工程施工影响的建筑安全性鉴定 283
D.1 一般规定..... 283
D.2 影响区域的划分..... 283
D.3 影响区域的鉴定..... 283
附录 E 施工验收资料缺失的房屋鉴定 285
E.2 施工验收资料缺失的结构实体检测..... 285
E.3 施工验收资料缺失的房屋安全与抗震鉴定..... 286
附录 F 结构形式鉴定 287

1 总 则

1.0.1 为了贯彻《中华人民共和国建筑法》《中华人民共和国防震减灾法》《湖南省建设工程质量和安全生产管理条例》等法律、法规，特编制《湖南省房屋结构综合安全性鉴定标准》。本标准将我省房屋建筑鉴定工作中经常使用的结构安全性鉴定和建筑抗震鉴定两大类标准相结合编写。为便于广大设计、科研、教学、鉴定等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《湖南省房屋结构综合安全性鉴定标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

1.0.2 本标准适用于湖南省行政区范围内既有建筑和已完工的各种房屋结构实体，其安全性和抗震能力的综合安全鉴定（称为房屋结构综合安全性鉴定），但不适用于房屋施工的质量评定的依据。在我国房屋建筑鉴定中一般划分既有房屋可靠性鉴定性（包括建筑结构的安全性、适用性和耐久性）和抗震鉴定两大类鉴定标准规范。对于房屋结构综合安全性鉴定，其范围与政府相关文件规定给出需要进行结构安全性鉴定和建筑抗震鉴定的要求相一致，这样方能使房屋结构的维修与加固改造有法可依、有章可循。对建筑结构的适用性和耐久性本标准没有做具体规定要求。

1 房屋使用过程中需要经常性的管理与维护.应定期进行安全性检查与评定,以排除其中存在的安全隐患,才能全面完成其设计所赋予的功能和达到设计工作年限。单独进行安全性检查与评定,不论在工作量或所使用的手段上,均与系统地进行可靠性鉴定有较大差别，因此，若能在事前作出合理的选择和安排，显然在不少情况下，可以收到提高工效和节

约费用的良好效果。但还是有为数不少的房屋建筑，因设计、施工、使用不当、用途变更而需加固，或因使用环境变化而需处理等等，要做好这些工作前应对建筑物进行系统的结构安全性鉴定。

2 建筑抗震设防的目标与非抗震设防的目标有较大的差异，对于在抗震设防区的房屋建筑而言也应满足结构安全与抗震设防的要求。通过对我国第五代《 中国地震动参数区划图》GB18306-2015 与第四版地震动参数区划图（2001 年颁布实施）分析对比，湖南省建筑抗震设防的目标有以下变化：

1) 加速度区划图变化：新区划图下湖南省再也没有非抗震区，相比上一版地震设防：就划图而言抗震区域约增加了 50%。湖南省 14 个地州市有 8 个地州市设防调整变化，湖南省县级及以上城镇共 122 个， 原有 64 个县级及县级上城镇为抗震区，抗震设防烈度不变，现在增加 58 个县级城镇为 6 度抗震区。

2) 特征周期区划图变化：汨罗、湘阴特征周期提高为 0.40s；其它地区的特征周期取值维持为 0.35s。

可见，湖南省内现有建筑中有些未考虑抗震设防，有些虽然考虑了抗震但与新的地震动参数区划图等的规定相比，并不能满足相应的设防要求。但对于在抗震设防区的房屋而言均应满足结构安全与抗震设防的要求，在抗震设防区范围内房屋建筑的鉴定应包括结构安全鉴定和结构抗震鉴定，才能全面评价房屋结构安全与抗震能力的综合安全性，才能给出不满足要求房屋建筑的正确处理对策。

3 “既有建筑”抗震安全性的评估不同于新建建筑的抗

震设计，应注意以下问题：

1) 对新建建筑，建筑抗震能力评定属于判断房屋的设计和施工是否符合抗震设计及施工规范要求的质量要求；对既有建筑，建筑抗震能力评定是从宏观控制、抗震承载力和抗震构造三方面综合判断结构实际具有的抗御地震灾害的能力。

2) 必须明确，需要进行抗震鉴定的“既有建筑”主要分为三类：第一类是使用年限在设计基准期内且设防烈度不变，但原规定的抗震设防类别提高的建筑；第二类是虽然抗震设防类别不变，但现行的区划图设防烈度提高后又使之可能不符合相应设防要求的建筑；第三类是设防类别和设防烈度同时提高的建筑。

3) 对既有建筑进行装修和改善使用功能的改造时，若不增加房屋层数，应按鉴定标准的要求进行抗震鉴定，并确定结构改造的可能性；若进行加层改造，其抗震鉴定的情况复杂，一般说来，加层的要求应高于既有建筑鉴定而接近或达到新建工程的要求，此时可以采用综合抗震能力鉴定的原则，但不能直接套用抗震鉴定标准的具体要求。

4) 不得按本标准的规定进行新建工程的抗震设计，或作为新建工程未执行设计规范的借口。

4 房屋附属构筑物结构的安全性问题本标准也有强调和明确的要求。目前人们对房屋建筑的改造与设施更新的要求日益增强，在房屋上需要保留或增加附属构筑物，与此同时这些附属构筑物在自然灾害和事故灾难中的事故不断增多，因此有必要在房屋抗灾鉴定和灾害损伤修复前的鉴定项目中增加这部分内容。本条的规定的房屋及其附属构筑物是

指：

1) 非结构构件与主体结构的连接构造；

2) 出入口或人流通道处的女儿墙和门脸等装饰物；

3) 女儿墙、出屋面烟囱、楼梯间突出屋面的小房间等非结构构件；

4) 挑檐、雨罩等悬挑构件。

1.0.3 古建筑有专门鉴定的要求。建筑受有冲击、爆炸、火灾和受有振动等偶然作用时，尚应按国家现行有关标准进行安全性的专项鉴定 。

1.0.4 本标准依据国家、行业房屋结构鉴定标准并结合湖南省房屋建筑鉴定的实际情况而编制的，该标准着重规定房屋结构综合安全性鉴定的的原则、内容和评级要求；但标准中有关各类结构抗震鉴定的构造要求没有详细列入，应符合现行的国家《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定和应符合现行的国家、行业标准的规定。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1~3.1.3 本标准依据《民用建筑可靠性鉴定标准》、《工业建筑可靠性鉴定标准》和《建筑抗震鉴定标准》等两大类鉴定标准规范，总结这两大类标准规范中相关规定的特点，根据鉴定目的给出了这两大类别的工作划分，明确湖南省房屋结构鉴定的范围和层次，如何根据不同情况选择不同类别的鉴定问题作出了原则性规定，这样不仅有助于理顺很多复杂关系，使问题变得简单而容易处理，更重要的是能与现行设计规范接轨。在执行时可根据问题的性质进行具体安排。例如：若遇到简单的问题，可予以适当简化；若遇到特殊的问题，可进行必要的调整和补充。

除需要进行房屋结构综合安全性鉴定，还考虑到有些房屋建筑在使中需要局部改造（不包括局部加层）仅影响一定范围内的结构构件安全等就可仅进行局部的结构安全性鉴定，比如平改坡屋面、屋顶增设太阳能等，当房屋结构没有明显地基沉降和地基不均匀沉降情况下，则可只对涉及顶层的结构构件进行结构安全性鉴定；对于因灾害或者事故导致结构局部损伤的，也只对影响结构安全性范围内的结构构件进行结构安全性鉴定；对于结构局部存在疲劳问题影响其疲劳寿命、明显振动影响、维修改造和结构耐久性等问题作为专项鉴定的范畴，其专项鉴定应根据鉴定的内容和涉及的方面应用相关的标准进行。

3.1.4 房屋结构的各类荷载和作用力是通过各个构件承担的，各个构件之间相互影响又内力重分布，所以房屋结构综合安全性鉴定、结构安全性鉴定、专项鉴定的对象宜为整幢

建筑或由防震缝划分的相对独立的结构单元。局部改造的结构安全鉴定和专项鉴定也可只涉及局部改造子单元或某一类构件集。

3.2 鉴定程序及分类

3.2.1 本条文制定的鉴定程序，是根据使用我国房屋可靠性鉴定和抗震鉴定两类鉴定的实践经验，并参考了其他国家有关的标准、指南和手册确定的。从它的框图可知，这是系统性鉴定的工作程序，应重视程序中的各个步骤。

3.2.2 明确房屋结构综合安全性鉴定的目的、范围和内容，是完成鉴定工作非常重要的环节，特别要明确房屋后续使用年限。

3.2.3、3.2.4 通过初步勘查房屋的建设资料与现场结构、条件、使用环境、场地环境等因素的现状实际情况，给出了鉴定房屋结构根据现场调查结果初步分为良好、一般和较差三种状况，这是对所鉴定房屋结构现状的初步评价，使鉴定人员能正确给出房屋建筑的状况类别和检测鉴定的类别，制定出良好针对性的检测、试验工作大纲，特别是确定好现场检测的项目、检测方法、抽样数量等。关于这些方面的调查与检测的工作内容在本标准第 4 章和其他章节给与了规定。

3.2.5 本条根据所鉴定房屋结构的建造年代、抗震设防类别、资料的有效性、房屋建筑的现状、房屋建筑功能的重要性等方面将房屋初步结构的检测（检查）分为三类，主要是体现现场检测（检查）工作根据这三类区别对待的原则。既有建筑现场检测（检查）的目的是为房屋结构综合安全性鉴定提供可靠的结构分析参数，其现场检测的项目和抽样数量应根据资料完整性和现状损伤状况采用区别对待，对于资料

不全或与实际不符合的应全面检测，对于现状损伤的部位应重点检测，是为了提供安全与抗震鉴定的结构损伤程度和结构分析参数。

3.3 房屋结构综合安全性鉴定的基本工作内容和要求

3.3.1 本条给出了检测鉴定基本工作内容要求是按照房屋结构初步检查的状况类别划分（表 3.2.5）进行。在检测中发现Ⅰ类建筑不满足要求，应按Ⅱ类甚至按Ⅲ类进行抽样检测，在检测中发现Ⅱ类房屋建筑的检测结果存在比较严重的问题时，应按Ⅲ类抽样检测的要求执行。既有建筑结构检测均是采用抽样检测的方法，所以项目抽样检测的部位应选取影响结构安全的关键构件或部位，检测的抽样数量应满足检验批评定的要求，当发现检测数量不足或检测数据出现异常情况时应补充抽样，才能为建筑结构安全和建筑抗震鉴定提供可靠的技术参数。对于局部破损检测总会对结构构件产生一定的破坏，为了保证结构的安全性，在现场检测工作结束后，应及时修补取样造成的构件局部损伤。

3.3.2 影响房屋综合安全性性能的主要是地基、基础和上部结构，在抗震鉴定中还考虑了非结构构件。所以对他们应分别进行检查、检测。由于房屋建筑结构安全性与建筑抗震性能是有机联系的，在对房屋结构综合安全性鉴定中应同时进行考虑和不考虑地震作用的分析，同时进行结构安全性与建筑抗震性能鉴定。最后对房屋结构给出综合安全性评级和处理对策建议，这二项都是鉴定的工作内容不得缺少。

3.3.3、3.3.4 房屋结构的荷载与作用一般情况下应包括恒载、楼（屋）面活荷载、风荷载等，对于抗震设防区还应包括地震作用。湖南省的抗震设防烈度为 6、7 度，所以结构构件的内力分析应包括地震作用的内力组合，抗震设防烈度

为 6 度时除本规范有具体规定外，对乙、丙、丁类的建筑可不进行地震作用计算。在作用计算时有的结构构件内力是以竖向荷载为主，比如砌体结构中承重梁以及各类结构的楼板的内力分析可不考虑地震作用的内力组合。所以在结构内力分析中应分别进行不考虑地震作用内力组合和考虑地震作用内力组合两种情况的计算。两种作用内力组合的设计值均应符合国家标准的规定。

3.3.5 房屋结构安全性和抗震鉴定中，对结构构件的承载能力进行验算是一项十分重要的工作。为了力求得到科学而合理的结果，有必要在验算所需的数据资料的采集及利用上作出统一规定。现就本标准的这一方面规定择要说明如下：

1 关于结构验算采用规范版本的问题

房屋综合安全性鉴定的分析验算所采用的规范版本对其结果有一定影响。因此，本标准根据鉴定的目的不同，应分别采用“建造时”和“现行”规范标准进行验算的原则，这样能给房屋综合安全性鉴定作出科学客观的评定结果；

2 关于结构上作用（荷载）的取值问题

既有建筑物的结构构件进行承载能力验算时，首先需要考虑的问题是如何为计算内力提供符合实际情况的作用（荷载）。因此，不仅要对施加于结构上的作用（荷载）通过调查或实测予以核实，而且还要根据《建筑结构荷载设计规范》GB50009 规定的取值原则，并考虑已建成建筑物在时间参数上不同于新设计建筑物的特点，按不同的鉴定目的确定所需要的作用标准值（或代表值），还有地震作用应考虑设防烈度和场地分组。例如，使用者改变既有建筑中原有使用功能或增加荷载的情况，如把普通办公用房改为档案室、把一般教室改为设备较多的实验室以及在楼面上增加较重的设备等，这些使用荷载超过了原设计荷载限制的要求，在长期使用中会引起楼板的过大变形或开裂以致影响使用安全和

结构安全。因此，在房屋安全性鉴定的检查中，应重视检查是否存在超载的结构或者结构构件，并应进行该荷载作用下的结构安全性验算.

3 关于构件承载力验算中考虑变形与损伤的问题

既有建筑结构与新建工程在承载力分析中最大的区别是既有建筑可能有变形与损伤，结构中的变形与损伤会影响结构安全性和抗震性能。在既有建筑安全性和抗震承载力鉴定中如何考虑变形与损伤的影响是比较困难的问题。根据对以往建筑安全性和抗震承载力鉴定经验的总结，本条给出既有建筑结构在承载力分析中如何考虑变形与损伤的影响的原则和方法。根据实验资料，其砌体结构的墙体出现通长的裂缝其刚度降低到弹性刚度的 20%，钢筋混凝土抗震墙出现通长的裂缝其刚度降低到弹性刚度的 30%。

4 建筑结构安全性和抗震鉴定中的构件承载能力验算方法

对于结构构件承载力验算采用的结构分析方法，一般应符合国家现行设计规范的规定，但对于抗震设防区的抗震鉴定的抗震承载力验算方法是按今后使用 30 年 A、今后使用 40 年 B 类和今后使用 50 年的 C 类给出的。其今后使用 50 年的 C 类按现行建筑抗震设计规范，而 A 类和 B 类按《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 给出的方法。

3.4 房屋建筑结构安全性鉴定

3.4.1 本标准中房屋结构安全性鉴定是不考虑地震作用下安全性的情况下，对房屋结构承载力和结构整体稳定性所进行的调查、检测、验算、分析和评定等一系列活动。这里房屋结构承载力和结构整体稳定性中也包含房屋及其附属构筑物的安全性。房屋进行结构安全性鉴定时，对结构构件出现涉及安全的损伤时应提出采取相应措施的建议，这也是鉴定的工作内容之一。

3.4.2～3.4.5 房屋结构安全性鉴定评级的层次、等级划分和房屋建筑结构安全性鉴定评级的各层次分级标准以及结构整体性等级的评定、不同构件集的安全等级评定等是参考现行《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 和《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 给出的。

3.4.6 本条文给出了典型楼层的确定方法，因为多层与高层结构的同类构件承载能力的构件集按楼层集合，应根据各类结构的特点选取荷载作用效应比较大、构件承载能力相对相邻楼层可能降低的典型楼层。

3.4.7 楼层的结构构件有主要构件和一般构件的划分，对于楼层承载能力影响比较大的是主要构件，楼层结构承载能力等级应以主要构件集的最低等级确定；只有当该楼层一般构件集的安全性等级比主要构件集安全性等级低二级或三级时，该层所评的承载能力等级应降一级或降二级。

3.4.8 上部结构子单元的各楼层结构承载能力对整个结构安全性的影响是有差异的，对于承重柱和墙体构件，其底部楼层的承载能力不仅影响本层而且还会影响上部的楼层，而顶层仅影响本层构件的承载，所以在上部结构子单元的评级中考虑了楼层所在位置的影响。

3.4.9 4 本条规定的围护系统承重部分的评级原则，是以上部承重结构的评定结果为依据制订的，因而可以在较大程度上得到简化。但需注意的是，围护系统承重部分本属上部承重结构的一个组成部分，只是为了某些需要，才单列作为一个子单元进行评定。

3.5 建筑抗震鉴定

3.5.1 本条说明房屋抗震鉴定采取如何区别对待的原则：

1 针对不同类型结构的受力特点、结构承载能力和变形能力等特点，而采用与之相适应的的抗震鉴定方法；

2 各类房屋结构都有重点部位与一般部位，在抗震鉴定中的重点部位是指影响该类结构整体抗震性能的关键部位，易导致局部倒塌伤人的构件、部件，地震时可能造成次生灾害和影响疏散、救援的部位，还应包括已经出现结构损伤的部位。

基于房屋综合抗震能力的判断，抗震鉴定时只需按结构的震害特征，对影响整体抗震性能的关键、重点部位进行认真的检查。这种重点部位，对不同的结构类型是不同的，对不同的烈度也有所不同。例如：

1) 多层砖房为房屋四角、底层和大房间的墙体砌筑质量和墙体交接处砌筑质量；屋盖的整体性；底层框架房屋的底层；

2) 框架结构的填充墙等非结构构件；

3) 单层钢筋混凝土柱厂房，6、7 度时天窗架是可能的破坏部位；有檩和无檩屋盖中，支承长度较小的构件间的连接；

3 建筑的抗震能力取决于房屋结构构件的承载能力、结构变形能力和耗能能力，通常称之为建筑整体抗震能力；

所以建筑整体抗震能力应由宏观控制、构造措施和结构抗震承载力两个方面综合确定。建筑结构构件和楼层的综合抗震能力指数应包括结构体系与布置的整体影响和易倒塌建筑构件与部件的影响。

3.5.2 湖南省区域内的抗震设防烈度除岳阳市和常德市部分地区为 7 度（0.15g、0.1g）外，其余各区均为 6 度地区。不同设防烈度的抗震设防和抗震鉴定的要求是有差异的，本标准根据《建筑抗震鉴定标准》GB50023 中按不同的后续使用年限给出了不同的抗震鉴定方法和要求，湖南省各地区的各类房屋的抗震措施和抗震承载力鉴定，根据其抗震设防烈度和建筑抗震设防类别以及后续的使用年限按现行国家标准规定的 A、B、C 类方法进行。

3.5.3 抗震鉴定采用了二级鉴定法，是筛选法的具体应用：

对于后续使用年限 30 年的 A 类建筑，第一级鉴定的工作量较少，容易掌握又确保安全。其中的有些项目不合格时，可在第二级鉴定中进一步判断，有些项目不合格则必须处理。第二级鉴定是在第一级鉴定的基础上进行的，当结构的承载力较高时，可适当放宽某些构造要求；或者，当抗震构造良好时，如砌体房屋有圈梁和构造柱形成约束，其承载力的要求可酌情降低。

对于后续使用年限 40 年的 B 类建筑，二级鉴定的工作量相对较多，同样要综合考虑抗震构造和承载力的情况。

这种鉴定方法，将抗震构造要求和抗震承载力验算要求更紧密地联合在一起，具体体现了结构抗震能力是承载能力和变形能力两个因素的有机结合。

3.5.4 根据对地震灾害和各类建筑物震害规律的经验总结,以及各类建筑物抗震性能的研究成果,给出的既有建筑物抗震鉴定的原则和指导思想,是对既有建筑物的总体布置和关键的构造进行宏观判断，力求做到从多个侧面来综合衡量与

判断既有建筑的整体抗震能力。

房屋建筑综合抗震能力还意味着从结构布置、结构体系、抗震构造和抗震承载力等方面进行综合。其中，房屋建筑抗震结构体系、结构布置的宏观控制和抗震构造措施鉴定对建筑抗震性能起着非常重要的作用。

3.5.5 地震作用下房屋建筑的破坏主要是由地震作用的强度和场地地基基础失效造成，地震作用的频谱特性等因素决定的，地震烈度越高其破坏越严重；场地的断层对房屋建筑会造成直接破坏，饱和土液化会造成地基基础失效，软弱土的地基变形造成对结构应力的增大作用，但坚硬的土层不会对结构造成加重破坏和增大作用等。因此，在房屋建筑的抗震鉴定中可根据建筑所在场地、地基和基础等的有利和不利因素做相应调整。

3.5.6 本条与结构安全性鉴定评级的层次相协调，将被鉴定的建筑物划分为构件、子单元和鉴定单元三个层次，对建筑抗震鉴定分别划分为四个等级。然后根据每一层次各检查项目的检查评定结果确定其抗震能力的等级，至于其具体的鉴定评级标准，则由本标准的各有关章节分别给出。这里需要说明的是：

1 关于鉴定“应从第一层开始，逐层进行”的规定，系就该模式的构成及其一般程序而言，对有些问题，如地基的鉴定评级等，由于不能细分为构件，故允许直接从第二层开始；

2 对于建筑抗震鉴定，楼层抗侧力与构件集的检查评定结果最为重要，它是处理所查出问题的主要依据。至于子单元和鉴定单元的评定结果是综合性的结果，只能作为对被鉴定建筑物进行科学管理和宏观决策的依据。如据以制定处理对策和顺序、使业主对建筑物所处的状态有概念性的认识等等，这在执行本标准时应加以注意。

3.5.7 由于现行《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的鉴定结

果为满足和不满足，并没有给出满足、基本满足和不满足的程度的级别划分。本标准的房屋建筑抗震能力鉴定评级，是对不满足部分根据不满足的程度和不满足项目对建筑抗震能力的影响，给出了建筑抗震能力的分级标准。

3.5.8 对不符合鉴定标准要求的建筑处理应根据不符合的程度及其对房屋整体抗震性能的影响程度等，提出相应的维修、加固、改造或更新等抗震减灾对策。对于建筑结构存在结构构件裂缝、少量酥碱等损伤但建筑抗震性能仍基本满足要求的应进行维修处理；对于建筑抗震能力不满足要求的应进行加固处理，在加固处理中又分为局部加固和整体加固；对于结构体系不满足不符合要求的应通过改变结构体系的方式进行处理，对于加固费用超过新建同类工程造价的70%且即使全面加固也较难达到抗震性能要求的应结合城市规范采取拆除重建。

3.6 房屋结构综合安全性鉴定

3.6.1 房屋结构综合安全性鉴定是对房屋结构安全性和抗震能力的结果进行综合评定。本标准引入了这概念，将鉴定单元的建筑结构安全性评级和建筑抗震能力评级加以综合考虑，以二者中较低的级别作为房屋结构综合安全性等级。同时，为了对综合安全性评级较低的房屋建筑及时进行处理，规定在鉴定报告中应给出不满足的类别与所在的子单元和部位以及需要处理和加固建议。

3.6.2 房屋结构综合安全性鉴定评级的各层次分级标准是综合考虑结构安全与抗震能力两个方面，是从结构抵御各种荷载和地震作用的整体安全性来考虑给出的。A_{eu} 为在后续使用年限内不影响整体承载和抗震性能，B_{eu} 为在后续使用年限内尚不显著影响整体承载或不显著影响整体抗震性能，

C_{eu} 为在后续使用年限内显著影响整体承载或显著影响整体抗震性能，D_{eu} 为已经严重影响整体安全。

4 调查与检测

4.1 一般规定

4.1.1 本条明确了房屋结构安全性调查与检测的原则，包括内容、范围和技术要求，重点强调了对结构整体性现状的调查。

4.1.2 本条规定了房屋结构安全性鉴定现场检测的内容。其中地基基础鉴定，首先通过测量或目测上部结构倾斜、地基不均匀沉降引起的裂缝等来综合判定地基基础是否处于正常工作状态；如出现上部结构倾斜明显或上部构件存在地基不均匀沉降引起的裂缝，就宜采用开挖检测确认。对于上部结构，应根据结构形式的不同来确定检测重点，但均应包括材料性能、构件尺寸、节点、变形、裂缝、损伤等。

4.1.3 本条规定了多种检测方法选择的原则，以保证检测数据的有效性、严肃性和可信性。当一个检测项目存在几种检测方法标准时，通过书面合同确认检测方法。为取得较为可靠的检测结论，有时确需采用多种方法同时测定一个检测项目，然后再综合确定其检测结果。在这种情况下，应事先约定数据综合处理的规则。

4.1.4 本条规定了检测抽样方案的原则，提出了检测的重点部位和检测数量。

4.2 使用条件和环境的调查与检测

4.2.1 既有房屋结构的鉴定，应考虑后续使用年限内结构可能受到的作用以及使用条件和环境，还应追查历史尚已承受过的各种作用以及其使用条件和环境，特别是原设计未考虑

的地基变形、结构超载、偶然作用等所造成的结构损伤等。

4.2.2 结构构件、建筑配件、楼面做法、屋面做法的自重可依据现场量测的尺寸结合《建筑结构荷载规范》GB50009的规定通过计算得出；而楼、屋面活荷载和风、雪、积灰、吊车荷载等作用则可按《建筑结构荷载规范》GB50009 的规定采用。

4.2.6 从湖南地区实际情况出发，本条根据建筑材料的劣化机理，对环境作用进行了分类：一般大气环境、冻融环境、接触除冰盐环境、化学介质侵蚀环境，分别用大写罗马字母Ⅰ~Ⅳ表示。

1 一般环境是指仅有正常的大气（二氧化碳、氧气等）和温度、湿度作用，不存在冻融、氯化物或其它化学腐蚀介质的影响。一般环境对混凝土结构的腐蚀主要时碳化引起的钢筋锈蚀。在环境温度、湿度等因素作用下砌体则产生风化、泛霜腐蚀损伤。冻融环境主要会引起混凝土和砌体的冻蚀。当混凝土或砌体内部含水量饱和时，冻融循环的作用会引起内部或表层的冻蚀和损伤。如果水中含有盐分，还会加重损伤程度。

2 除冰盐环境中的氯离子可以从混凝土表面渗透到混凝土内部。当到达钢筋表面的氯离子积累到临界浓度后，则引发钢筋锈蚀。

化学介质侵蚀环境中混凝土或砌体的劣化主要是土、水中的硫酸盐、酸等化学物质和大气中的硫化物、氮氧化物对混凝土的化学作用，同时也有盐结晶等物理作用所引起的破坏。

本条将环境作用按其对建筑结构的危害程度划分成 5 个等级，用大写字母 A 至 E 表示。一般环境的作用等级从轻微到中度；其他环境的作用程度则为中度到重度。

4.2.7 本条给出了房屋结构使用历史的调查项目，主要包括

房屋结构原始、加固设计与施工、主体结构的历次改造及检测、使用荷载与动荷载以及遭受灾害和事故等情况。

4.3 房屋现状检查与检测

4.3.1 本条明确了房屋结构现状调查与检测的范围，即包括地基基础、上部承重结构和围护结构三个部分。围护结构包括非承重墙体、附着于楼面和屋面结构的构件、装饰构件和部件等。

4.3.2 在地基不均匀沉降的反应、地基或基础资料不全或虽然基本齐全但对其质量有怀疑时需进行评估、补充勘察或沉降观测以及对基础进行开挖并检测其种类、材料性能和变形与损伤等内容的必要性。

4.3.3 当需通过现场检测确定地基承载力时，可按《既有建筑地基基础加固技术规范》JGJ123 和《建筑地基基础设计规范》GB50007 等规范的方法进行确定。

4.3.4 提出了上部承重结构现状调查与检测的内容与项目，主要包括结构体系及其整体性的宏观控制方面、结构构件及其连接的构造方面、结构缺陷损伤和腐蚀方面以及结构位移和变形方面。各种结构在这四个方面的侧重点有所不同，应根据其结构类型、构件及材料性能的特点等具体情况分别进行重点检查与检测。

4.3.5 根据震害经验，各种结构形式的房屋抗震鉴定内容不同，但均从结构合理体系、材料强度、构造和连接的整体性、局部连接构造等方面和构件承载力加以综合评定。

5 场地、地基和基础

5.1 一般规定

5.1.1 上部结构的不均匀沉降裂缝和倾斜情况往往与地基基础问题有关，对于通过调查和了解发现上部结构、地下室存在变形开裂等情况时，可进一步对地基基础进行调查，并提醒委托单位进行地基沉降或房屋倾斜的观测。

5.1.2 本条明确了地基基础的鉴定的常规顺序。

5.2 场地

5.2.1~5.1.5 岩土失稳造成的灾害对建筑物危害的严重性也往往较重。

5.3 地基和基础调查与检测

5.3.1 地下室出现整体抬升和底板、梁柱变形开裂往往与地下室抗浮措施失效有关。

5.3.5 影响抗浮设防水位的因素有：1)场地的工程地质、水文地质条件；2)场地的地形、地貌；3)当地的水文气象条件；4)人类工程活动（深切方、高填方、地面排水、盲沟设置、基坑回填、管道渗漏等）,由于勘察企业无法对人类工程活动产生的地下水浮力进行评判，加之对结构使用期内（如未来 50 年或 100 年等）工程所在地的抗浮水位作出的判断，只能进行事后验证，而无法进行即时验证，现实中建筑场地常常无条件进行长期水位观测，丘陵地区零星分布的长期水位观测资料代表性不强，导致勘察报告提供的抗浮设计水位历来争议较大。

5.4 地基和基础的安全性鉴定

5.4.1~5.4.7 当地基发生较大的沉降和差异沉降时，其上部结构必然会有明显的反应，如建筑物下陷、开裂和侧倾等。通过对这些宏观现象的检查、实测和分析，可以判断地基的承载状态，并据以作出安全性评估。在一般情况下，当检查上部结构未发现沉降裂缝，或沉降观测表明，沉降差小于现行设计规范允许值，且已停止发展时，显然可以认为该地基处于安全状态，并可据以划分 A_u 级的界线。若检查上部结构发现砌体有轻微沉降裂缝，但未发现有发展的迹象，或沉降观测表明，沉降差已在现行规范允许范围内，且沉降速度已趋向终止时，则仍可认为该地基是安全的。并可据以划分 B_u 级的界线，在明确了 A_u 级与 B_u 级的评定标准后，对划分 C_u 级与 D_u 级的界线就比较容易了，因为就两者均属于需采取加固措施而言，C_u 级与 D_u 级并无实质性的差别，只是在采取加固措施的时间和紧迫性上有所不同。因此，可根据差异沉降发展速度或上部结构反应的严重程度来作出是否必须立即采取措施的判断，从而也就划分了 C_u 级与 D_u 级的界线。

6 混凝土结构房屋

6.1 —般规定

6.1.2 本条规定了混凝土结构房屋结构综合安全性鉴定的检查重点。除构件配筋、材料强度等基本项目之外，结构体系、结构布置、影响结构安全性以及影响结构整体性和抗震能力的构件或部位均应重点检查。

6.1.3 本条规定了混凝土结构构件截面承载力设计值的计算原则。构件截面的承载力设计值统一按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 规定的方法计算，计算时须考虑实际检测结果，按照偏于安全的原则确定是采用实测值还是设计值。混凝土结构房屋的水平构件一般较竖向构件安全储备高，允许适当考虑楼板对梁构件的有利作用。影响构件承载力的变形、缺陷、损伤应以适当方法予以考虑。

6.1.7 湖南省在 20 世纪 80 年代和 90 年代建筑了一批内墙为现浇混凝土与外墙为预制钢筋混凝土板房屋和预制装配式大板房屋，这些类型的房屋也均存在这样那样的问题，需要进行抗震鉴定，在现行地方标准《建筑抗震鉴定与加固技术规程》DB11/T 689 中已经对预制装配式大板房屋中有关抗震鉴定的要求给予了规定，编制组参考该规程对这类房屋的抗震鉴定给予了规定，列于本标准附录 B 及附录 C。

6.2 混凝土结构检查与检测

6.2.1 除建筑结构使用荷载外，结构体系和构件布置主要根据现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定进行检查。 抗震墙布置合理是指，建筑物中的钢筋混凝土抗

震墙布置不会引起结构在地震作用时的严重扭转；填充墙布置合理是指，建筑物中的填充墙布置未造成平面布置严重不对称，或其刚度沿高度严重不均匀。

6.2.2 本条规定了钢筋混凝土结构房屋的整体性连接和构造措施的检查内容和检查方式。

6.2.3 本条规定了现场检测的基本内容，还应该包括 6.2.2 条有关连接和构造措施的现场检测内容。每个建筑都有其自身的特性，现场检测应具有针对性。某些专项鉴定可能有特定的检测内容。

6.2.4 为分析结构变形、裂缝、混凝土损伤和缺陷、钢筋锈蚀等因素对结构的影响程度，需要确定变形大小和裂缝、损伤或锈蚀的位置、范围及程度。裂缝是既有混凝土结构最常见的损伤，导致混凝土开裂的因素较多，可通过对裂缝形态、开裂部位、裂缝大小等因素的综合分析确定其产生原因。

6.2.5 砌体填充墙的构造措施的检测比较困难，本条给出了砌体填充墙的构造措施检测的重点部位为位于楼梯间和主要通道的填充墙以及大开洞填充墙。

6.2.6 由于我国现行行业标准《回弹法检测混凝土抗压强度规程》JGJ/T23 给出的测强曲线适用于结构构件龄期不超过 1000d 的情况，所以既有建筑结构的混凝土强度检测是不宜单独采用回弹法的，而是宜采用钻芯修正回弹的方法。

由于施工季节的养护差异和施工操作等原因，实际结构的混凝土强度离散度比较大，所以对于混凝土强度检测一般不推荐采用单独的钻芯法。当建筑使用功能等原因不能进行回弹检测时,其取芯数量应符合《钻芯法检测混凝土强度技术规程》 JGJ/T 384 的规定。

本条规定了构件尺寸检测的抽样原则，无图纸资料或构件实际尺寸与设计图纸不符合的建筑均应适当增加抽样量。

既有建筑检测与新建工程施工质量验收检测有着不同

的特点，新建工程的施工质量验收应强调随机抽样，而既有建筑是为了结构安全与抗震鉴定提供符合实际的结构参数，其检测的重点应是损伤部位和受力比较大的楼层与构件。同类构件指属性相同的一类构件，可按柱、墙、梁、板等进行划分。柱、墙类竖向构件不宜和梁、板类水平构件划为同一个检验批，但相同混凝土强度等级的现浇梁板可划分为一个检验批。根据构件类型（梁、柱、墙等）及混凝土强度等级划分混凝土强度检验批，能够较好地反映结构构件的实际情况。按照房屋建筑资料与现状的分类可进一步优化抽样的数量。对III类建筑物应适当增加检测量，因此划分的检验批较多。

混凝土构件受力主筋及箍筋配置检测应区分是否具有有效图纸资料，对于没有有效图纸资料宜按跨度、开间相同和截面相近的同类构件作为 1 个检验批。在抽样检测混凝土构件的钢筋时，应同时检测钢筋保护层厚度、为结构的耐久性评价提供参数。

6.3 混凝土结构安全性鉴定

6.3.1 在现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 中把混凝土结构构件的安全等级评定按按承载能力、构造和连接、变形、裂缝四个检查项目；而在现行国家标准《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 中把混凝土结构构件的安全等级评定按按承载能力、构造和连接二个检查项目，把变形、裂缝等放入适用性的评定中。本标准考虑结构构件的变形与损伤比较严重时会影响结构构件安全性，把结构构件变形与损伤也作为了一个检查项目。

6.3.2 本条构件变形等级的评定、结构及构件倾斜率（或位

移）等级的评定与现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 基本一致，对裂缝宽度等级的评定标准略严于现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292。本条规定了钢筋锈蚀程度评定标准。

6.4 混凝土结构房屋抗震鉴定

6.4.1 本条增加了对结构构件的变形与损伤，是为了在建筑抗震分析和构件承载能力计算中考虑裂缝对构件刚度、钢筋锈蚀对钢筋直径等方面的影响。力求抗震承载力验算结果更符合建筑实际状况。

6.4.2 本标准规定了抗震承载力分级评定的标准。地震作用下各结构层的反应有较大差异，因此构件和楼层的抗震承载力需要各楼层分别评定。由于建筑的宏观控制影响各个楼层，所以对宏观控制因素单独评定。抗震构造措施主要是指涉及到单个构件抗震性能的参数，如轴压比、混凝土抗压强度、箍筋加密等。

房屋建筑的抗震性能是由结构与构件承载能力、结构承载能力沿竖向的均匀性、变形能力和整体性构造等综合因素决定的。房屋建筑抗震能力最核心的是结构消耗地震能量的耗能能力，是由结构的承载能力和变形能力共同决定的。因此，当结构和构件的实际承载能力比较高时，其整体性构造可以适当降低，反之，当结构整体性构造比较好时，其结构和构件的实际承载能力也可以适当降低，但两者均不能出现严重不满足的 D_e 级。

6.4.3 湖南省绝大多数市县抗震设防等级为 6 度，参考《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的相关规定，6 度区建筑抗震鉴定以抗震宏观控制和抗震构造措施鉴定为主，可不进行抗震验算；当抗震宏观控制和抗震构造措施不满足要求时，可通

过抗震验算进行综合抗震能力评定。

6.4.4 湖南省各市县抗震设防等级为 6 度或 7 度，参考《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的相关规定，A 类钢筋混凝土结构房屋抗震宏观控制和抗震构造措施满足要求时，可不进行抗震验算；当抗震宏观控制和抗震构造措施不满足要求时，应通过抗震验算进行综合抗震能力评定。

6.4.5 当钢筋混凝土框架结构的节点形式不符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023 规定时，应评为不满足抗震鉴定要求，其抗震能力等级应直接评为 D_e 级；当钢筋混凝土框架结构为单跨时，应评为不满足抗震鉴定要求，对乙类建筑其抗震能力等级应直接评为 D_e 级，对丙类类建筑可按调整内力增大系数后抗震承载力指数评级，也可通过大震作用下的弹塑性分析进行评价。

6.4.6 钢筋混凝土框架结构房屋抗震宏观控制评级标准主要从框架结构体系是否为双向和多跨框架、有无与砌体结构相连，抗侧力构件布置和楼层侧移刚度比是否符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 要求，结构构件传力是否合理，框架梁柱混凝土强度、填充墙砌筑砂浆强度等级是否满足现行国家标准 《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构是否相适应等方面进行。

6.4.7 钢筋混凝土抗震墙结构房屋抗震宏观控制评级标准主要从钢筋混凝土抗震墙结构体系、抗震墙底部加强部位的范围、房屋平立面布置和楼层侧移刚度比是否符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 要求，抗震墙布置是否规则、结构构件传力是否合理，抗震墙的混凝土强度、填充墙砌筑砂浆强度等级是否满足现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，地基基础与上部结构是否相适应等方面进行。

6.4.8 钢筋混凝土框架-抗震墙结构房屋抗震宏观控制标准

主要从钢筋混凝土框架一抗震墙结构体系、抗震墙的设置和间距、 房屋平立面布置和楼层侧移刚度比是否符合现行国家标准 《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 要求，框架和抗震墙的混凝土强度、填充墙砌筑砂浆强度等级是否满足现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，结构构件传力是否合理，地基基础与上部结构是否相适应等方面进行。

6.4.11 构件的抗震构造措施详见《建筑抗震鉴定标准》GB50023 第 6.2.2.、6.2.3、6.2.4、6.2.6、6.3.2、6.3.3、6.3.4、6.3.5、6.3.6、6.3.7、6.3.8 等条文。

6.4.14 多层与高层钢筋混凝土结构的楼层比较多，在抗震承载力评级中典型楼层的选择是非常重要的问题，应根据结构受力的特点和地震作用对楼层的影响等确定。

1 对于多层钢筋混凝土框架结构为剪切型结构，其底层的地震剪力最大，所以应选择底层，框架柱的承载力能力与框架柱的混凝土强度和配筋等有关，降低混凝土强度等级和减少配筋意见柱的截面尺寸会减少框架柱的承载能力，抽调框架柱的楼层会降低该楼层的承载能力；

2 高层钢筋混凝土抗震墙的受力特点为弯曲型，其底层的受力和顶层的变形比较大，所以应选择底层、顶层为典型楼层以及影响构件承载能力的混凝土强度等级降低、配筋减少和截面宽度变薄以及抽调抗震墙的楼层；

3 高层钢筋混凝土框架-抗震结构的受力特点为弯剪型，其底层、顶层的剪力墙受力比较大，还应选择框架柱和抗震墙混凝土强度等级降低、框架柱截面变小或主筋减少的楼层、剪力墙厚度变薄或主筋减少的楼层以及抽调框架柱或抗震墙的楼层。

6.4.16 A 类钢筋混凝土框架结构按楼层的综合抗震承载力的计算方法及其楼层按综合抗震承载力评级要求，现行国家

标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定考虑结构体系影响系数和局部影响系数的综合抗震能力指数不小于 1. 0 为满足要求，在地震作用下多层与高层结构往往会出现相对薄弱的楼层，大量的震害分析结果表明，其相邻楼层的下部楼层与上部楼层抗震承载力指数相比不小于 0.8 时为相对均匀的，不会出现弹塑性变形特别集中和破坏特别集中的楼层，其抗震能力比较好；当其比值小于 0.8 是会出现破坏特别集中的薄弱楼层，其抗震能力相对比较差。通过分析比较，有必要把承载力沿竖向分别的均匀性作为区分 A_{e3}、B_{e3} 级的标准。

对于不是按楼层综合抗震能力指数而是按各抗侧力构件抗震承载力进行评级的钢筋混凝土结构房屋楼层抗震承载力评级，应包括框架结构的框架柱、抗震墙结构的抗震墙、框架-抗震墙结构的框架柱、抗震墙抗侧力构件。

6.4.17 由于抗侧力构件的承载能力决定房屋的抗震承载能力，所以对于抗侧力构件可按各楼层组成构件集进行评定较框架梁和连梁构件集的标准更为严格。

6.4.18 在钢筋混凝土结构房屋中的框架结构还有框架梁、抗震墙结构的连梁构件以及框架-抗震墙结构的框架梁和抗震墙的连梁。对于框架梁、连梁等构件，应在楼层内构件的抗震承载力评级的基础上进行楼层该类构件集的综合抗震能力评级。这些构件集的评级标准较主要抗侧力构件的构件集的标准要低一些。

6.4.19 地震作用下楼层中的部分结构构件破坏后，其刚度降低，会产生内力度分布，其抗震承载力评级可以楼层为代表，钢筋混凝土结构房屋楼层抗震的评级，应按楼层综合抗震承载力或所含构件集抗震承载力中较低一级作为该楼层的抗震承载力的等级。

6.4.20 多层与高层钢筋混凝土结构房屋某一个楼层的破

坏，均会对整个房屋造成极大影响。所以，上部结构的抗震承载力等级应取各楼层抗震承载力评级的最低一级作为该鉴定子单元抗震承载力等级。

6.4.21 在多层与高层钢筋混凝土结构房屋的楼层抗侧力刚度比的计算中，往往不考虑填充墙的刚度，但当砌体填充墙设置沿竖向不均匀时，应考虑非结构砌体对楼层抗侧力刚度的影响。

7 钢结构房屋

7.1 —般规定

7.1.2 钢结构由于钢材强度高，构件截面尺寸较小，易产生失稳破坏，钢结构的失稳又可分为整体失稳、构件失稳、截面失稳等情况，因此，钢结构中支撑布置、支撑和柱的长细比、板件宽厚比、梁柱构件侧向支承是重点检查的内容；钢结构的连接通常有焊接和螺栓连接，连接节点是其薄弱环节；局部易引起倒塌构件、部件掉落伤人现象比较普遍，要特别关注女儿墙、楼梯间的填充墙。

7.1.3 钢材腐蚀后对其力学性能产生一定影响，但需根据腐蚀的程度来考虑：

1 当腐蚀后的残余厚度大于 5mm 且腐蚀厚度不超过初始厚度的 25%，钢材性能基本无影响，但计算钢构件承载力时，应按锈蚀后的构件截面尺寸进行验算；

2 当腐蚀后的残余厚度不大于 5mm，需区分是普通钢结构还是轻型钢结构。普通钢结构损伤量超过初始厚度的 25%，轻型钢结构截面腐蚀（锈蚀）削弱大于 10%时，钢材强度应按原强度设计值的 80%取用，同时应按锈蚀后的构件截面尺寸进行验算。

7.1.4 楼板属于与梁相连的水平构件，对钢结构的整体性有一定作用，基本不承担水平地震作用。因此，钢结构综合安全性鉴定中的结构构件的安全性鉴定可仅对楼板的承载力验算结果和变形与损伤进行构件安全性评级。而框架梁与框架柱共同工作，在水平地震作用下支座产生较大的弯矩，应按抗震承载力构件集进行评定。

7.2 钢结构检查与检测

7.2.1 钢结构的体系好坏直接影响到结构的抗震性能与结构的安全。在钢结构房屋中，支撑体系是保证结构整体刚度的重要组成部分，它不仅抵抗水平荷载，而且会直接影响结构的正常使用。

7.2.2 本条针对不同类型的焊缝，做出相应的检查规定。在对焊缝外观质量进行检查时，应对焊缝的尺寸进行测量。

7.2.3 在对螺栓连接进行检查时，除了对螺栓硬度、螺栓的布置、螺纹外露丝扣数、螺栓的松动等进行检查，尚应对连接板尺寸、变形等进行检查。对于高强螺栓的连接，由于其施工时按施加一定的预压力，要求摩擦面能传递足够的剪力，当其连接部位产生滑移时，高强螺栓失去了原先应有的作用，而只能按普通螺栓考虑。

7.2.6 耐火性能差是钢结构的一大缺点，一旦发生火灾，钢结构就会在较短时间内发生整体坍塌，因此，对于防火有要求的钢结构房屋，应检查结构构件的防火措施的完整性及有效性。

7.2.7 首先依据资料提供情况、房屋建筑状况和房屋建筑功能的重要性将其分类，Ⅰ、Ⅱ类钢结构外观质量好，房屋建筑状况良好，可不进行钢材性能检测；Ⅲ类钢结构外观质量差，房屋建筑状况差，存在一定的安全隐患，应取样确认钢材性能。通常情况下，同一规格钢材取样 2 根为一组，取样是不得危及结构安全。

根据现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 第 11 章的规定，可分析钢材中的常用元素含量，判别钢材的品种，由品种确定钢材的强度取值。另外，该标准的条文说明中给出了元素含量与钢材抗拉强度间的经验公式，可根据其含量估算钢材抗拉强度的范围。

7.2.8 根据现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定，对焊缝表面裂纹可观察检查或使用放大镜检查，当对表面裂纹有怀疑时，可采用磁粉或渗透方法探伤检查。选用检测方法时就注意其适用范围，磁粉适用于铁磁性材料表面和近表面缺陷的检测；渗透检测适用于表面开口性缺陷的检测。

7.3 钢结构安全性鉴定

7.3.4 对桁架以外的钢结构构件侧向弯曲变形等级的评定指标略高于现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292，本标准中的 d_u 级，相当于现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 中的 c_u 级或 d_u 级。

7.4 钢结构房屋抗震鉴定

7.4.6 湖南省绝大多数市县抗震设防等级为 6 度，参考《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009 的相关规定，6 度区建筑抗震鉴定以抗震宏观控制和抗震构造措施鉴定为主，可不进行抗震验算；当抗震宏观控制和抗震构造措施不满足要求时，可通过抗震验算进行综合抗震能力评定。

7.4.7 湖南省各市县抗震设防等级为 6 度或 7 度，参考《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009 的相关规定，A 类钢结构房屋抗震宏观控制和抗震构造措施满足要求时，可不进行抗震验算；当抗震宏观控制和抗震构造措施不满足要求时，应通过抗震验算进行综合抗震能力评定。

7.4.17 国家标准《建筑抗震设计规范》GBJ1-89 规范中对单层钢结构的抗震设计给予了规定，其阻尼比取为 0.05；行业标准《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99-98 对于高

层钢结构的阻尼比取为 0.02。国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011—2001 第 8.2.2 条，钢结构在多遇地震作用下的阻尼比，对不超过 12 层的钢结构可采用 0.035，对超过 12 层的钢结构可采用 0.02。国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010 第 8.2.2 条第 1 款，钢结构在多遇地震作用下抗震计算的阻尼比，高度不大于 50m 时可取 0.04，高度大于 50m 且小于 200m 时可取 0.03，高度不小于 200m 时宜取 0.02。不同阻尼比的抗震设计反应谱也有些差异，总的趋势在一定范围内多层与高层钢结构的地震作用取值现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 较以前执行的规范要减小一些。

通过分析，对于后续使用年限 30 年的 A 类建筑抗震鉴定时，参照国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—2009 第 3.0.5 条，抗震鉴定的承载力调整系数按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 承载力抗震调整系数值的 0.85 倍采用。对于后续使用年限 40 年的 B 类建筑抗震鉴定时，考虑现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 较以前执行的规范在多层与高层钢结构的地震作用取值要减小一些，其抗震鉴定的承载力调整系数可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 承载力抗震调整系数值采用。

8 砌体结构房屋

8.1 一般规定

8.1.1 本章适用于多层和单层砌体房屋的检查与检测、构件的安全鉴定和砌体房屋的抗震鉴定。

8.1.2 参考现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的相关规定，增加了对建筑结构变形与损伤和结构改变使用功能或拆改带来的结构体系和结构布置的变化等。

8.1.3 对于部分变形、缺陷与损伤无法直接计入结构计算参数中的，可考虑按无缺陷进行计算，并提出处理措施的建议。

8.1.4 对同一构件承载力验算，对同时考虑地震作用和竖向恒载、活载的构件承载力评级应放入抗震承载力评级中，结构安全性评级中不再出现。对于楼板、砌体结构的承重梁构件放入结构安全性评级中。

对于结构安全性鉴定中的整体构造要求低于抗震宏观抗震和整体连接构造，在房屋结构综合安全性鉴定中不再出现整体构造要求的评定项目。

故为避免重复，在砌体房屋结构综合安全性鉴定中的构件安全性鉴定时可不考虑构造措施，仅从墙体、承重梁、楼（屋）盖的承载力和变形与损伤两个项目进行构件的安全性评级。

8.2 砌体结构检查与检测

8.2.1 本条给出了对砌体房屋建筑的结构体系与结构布置现场检查的各个方面，强调了应检查实际结构体系、结构布置与有效设计图纸资料图符合程度以及结构变动情况等，由于沿街的多层砌体房屋建筑中有的把底层改造为商铺，其底层的墙体变动情况是检查的重点，还有墙体不封闭形成开口墙等，这种墙体由于缺少开口处墙体的约束而是墙体和结构的抗震性能大大降低，对于进行过加固的多层砌体房屋应进行加固方法和是否改变了结构体系的检查。

8.2.3 砌体结构检测的内容包括了影响砌体结构综合安全性的重要的方面。这里要指出的是砌体结构截面尺寸的检测没有包括构造柱，这是由于构造柱的施工要求要把与构造柱相连的墙体设置为马牙槎，已经无法进行判断；圈梁的高度检测是为了检查圈梁的实际高度是否满足设计要求。

8.2.5 既有建筑结构的检测目的是为结构安全性和抗震鉴定提供结构参数和变形与损伤状况，既有建筑通过一段时间的使用其施工质量和与荷载不相适应、地基基础与上部结构不相适应以及地基基础的下部存在未勘察到的软弱层等，均会从地基基础下沉、房屋变形、建筑结构构件出现裂缝、变形等方面表现出来。对于既有建筑根据资料的完整性和现状区别对待的抽样原则是既符合既有建筑实际情况又能把握住结构参数的情况。根据本标准 3.2 节的相关规定按房屋所划分的类别对抽样数量进行区别对待。另外，由于第 一层一般刚开始施工，对施工质量的控制可能较差，故对于Ⅱ类以外的其他房屋的第 1 层单独作为一个检验批。

8.2.6 对于多层砌体结构这种由脆性材料砌筑的房屋其整体性非常薄弱，因此整体性连接及构造措施的检查是非常必

要的。房屋整体性构造一方面提高了该类房屋具有较好整体性能，另一方面也增强了抵御地基不均匀沉降、地面振动等因素的能力。

8.3 砌体结构安全性鉴定

8.3.1 影响结构构件安全性因素主要是构件承载能力和连接构造以及构件的变形与损伤，对于构件的变形与损伤在现行国家《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 与《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 中有不同的表述，《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 中把构件安全性评级的检查项目确定为四个：构件承载能力、连接构造、不适于继续承载的变形、裂缝；《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 只有构件承载能力、连接构造两项。综合来看，过大的变形与损伤肯定会影响构件的安全性，本标准构件安全性评级检查项目确定为构件承载能力、连接构造以及构件的变形与损伤三个项目。

8.3.2 本条参考《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292。

8.3.3 大量的工程实践表明，当砌体高厚比过大时，将很容易诱发墙、柱产生意外的破坏。因此，对砌体高厚比要求，一直作为保证墙、柱安全承载的主要构造措施而被列入设计规范。但许多试算和试验结果也表明，砌体的高厚比虽是影响墙、柱安全的因素之一，但其敏感性不如其他因素，不致于一超出允许值，便出现危及安全的情况。据此，本标准作如下处理：

1 将墙、柱的高厚比列为构造安全性鉴定的主要内容之一。

2 根据过去经验，以是否超过现行设计规范允许高厚比的 10%来划分较为合适。考虑到实际评定中的可操作性，故将 5%作为划分 b_u 级与 c_u 级的界限。

8.3.4 砌体结构构件的变形与损伤项目包括倾斜（或位移）、裂缝和风化酥碱程度，应根据对结构安全性的影响按下列规定评定等级，并应取检查项目中较低等级作为变形与损伤项目的评定等级。

1 当已建成建筑物出现的侧向位移（或倾斜，以下同）过大时，将对上部承重结构的安全性产生显著的影响。故应将它列为子单元的一个检查项目。但应考虑的是，如何制订它的评定标准的问题。因为在既有建筑物中，除了风荷载等水平作用会使上部承重结构产生附加内力外，其地基不均匀沉降和结构垂直度施工偏差所造成的倾斜，也会由于它们加剧了结构受力的偏心而引起附加内力。因此不能像新建房屋那样仅考虑风荷载引起的侧向位移，而有必要考虑上述各因素共同引起的侧向位移，亦即需以检测得到的总位移值作为鉴定的基本依据。在这种情况下，考虑到本标准已将影响安全的地基不均匀沉降划归第五章评定，因而，从现场测得的侧向总位移值可能由下列各成分组成：

1) 检测期间风荷载引起的静力侧移和对静态位置的脉动；

2) 过去某时段风荷载及其他水平作用共同遗留的侧向残余变形；

3) 结构过大偏差造成的倾斜；

4) 数值不大的、但很难从总位移中分离的不均匀沉降造成的倾斜。

此时，若能在总结工程鉴定经验的基础上，给出一个为考虑结构可能承载能力不足而需进行全面检查或验算的“起点”标准，则有可能按下列两种情况进行鉴定：

a) 在侧向总位移的检测值已超出上述“起点”标准（界限值）的同时，还检查出结构相应受力部位已出现裂缝或变形迹象，则可直接判为显著影响承载的侧向位移。

b) 同上，但未检查出结构相应受力部位有裂缝或变形，则表明需进一步进行计算分析和验算，才能作出判断。计算时，除应按现行规范的规定确定其水平荷载和竖向荷载外，尚需计入上述侧向位移作为附加位移产生的影响。在这种情况下，若验算合格，仍可评为 b_u 级；若验算不合格，则应评为 c_u 级。

2 考虑到砌体结构的特性，当它承载 能力严重不足时，相应部位便会出现受力性裂缝。这种裂缝即使很小，也具有同样的危害性。因此，本标准作出了凡是检查出受力性裂缝，便应根据其严重程度评为 c_u 级或 d_u 级的规定；

3 砌体构件过大的非受力性裂缝（也称变形裂缝），虽然是由于温度、收缩、变形以及地基不均匀沉降等因素引起的，但它的存在却破坏了砌体结构整体性，恶化了砌体构件的承载条件，且终将由于裂缝宽度过大而危及构件承载的安全。因此，也有必要列为安全性鉴定的检查项目；

4 根据实际经验，按照风化酥碱等损伤对称重构件有效截面的削减程度，对构件缺陷与损伤进行评级。

8.4 砌体房屋抗震鉴定

8.4.1 本条明确规定了砌体房屋进行抗震鉴定所需要检查鉴定的具体项目中应包括结构与构件的变形与损伤。

8.4.2 在《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 中楼层综合抗震能力指数已经包含了结构体系、整体连接构造和局部易倒塌的构造，即《建筑抗震鉴定标准》中的体系影响系数和局部影响系数。所以，在楼层的抗震能力中不能再重复引入整体连接构造和局部影响构造的评定项目。故本条明确给出了砌体房屋抗震评级包括的两方面内容——抗震宏观控制和抗震承载力，且由于房屋抗震能力是包含了抗震承载力和抗震宏观控制两方面内容的综合，两方面内容相辅相成，故在两项内容的评级结果相差较大，且较低项目的评级结果不为下限时可取两个项目评级结果的中间级别作为鉴定单元的抗震能力评级。

8.4.3 由于砌体房屋中承重梁和楼板可仅进行竖向荷载（横载与活荷载）作用下的承载能力验算，所以墙体房屋中的抗震承载力验算就是指砌体墙。地震作用是地面运动引起的各楼层的地震反应，对于楼（屋）盖具有较大刚度时，其各抗侧力构件分配的地震作用效应按其相应的刚度分配，对于柔性的木楼（屋）盖其平面内的抗侧力刚度比较小，应按各抗侧力构件从属的荷载面积分配。对于刚性和中等刚性的楼（屋）盖，在地震作用下个别抗侧力构件开裂、刚度降低后，会产生内力重分布；因此，按照楼层综合抗震处载能力指数进行评价是符合刚性和中等刚性的楼（屋）盖砌体结构的抗震能力实际的。

8.4.6 多层砌体房屋结构抗震宏观控制评级标准主要考虑了结构体系、结构布置和结构构件传力、楼梯间设置以及地基基础与上部结构相适应的情况。

其中，C_{e1} 和 D_{e1} 级中的结构墙体传力间断或是指内纵墙错位且没有在错位处设置构造柱、整个阳台开间的外纵墙轴线内全部为洞口且没有在洞口两测设置构造柱。底层墙体数量少于第 2 层以上楼层的墙体是指底层横向为大开间、纵向内纵墙较少的情况等。对于总层数超过《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的多层砌体房屋应评定为 D_{e1} 级。

8.4.10 现行《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定考虑结构体系影响系数和局部影响系数的综合抗震能力指数不小于 1.0 为满足要求，在地震作用下多层与高层结构往往会出现相对薄弱的楼层，大量的震害分析结果表明，其相邻楼层的下部楼层与上部楼层抗震承载力指数相比不小于 0.8 时为相对均匀的，不会出现破坏特别集中的楼层，其抗震能力比较好；当其比值小于 0.8 是会出现破坏特别集中的楼层，其抗震能力相对比较差。通过分析比较，有必要把承载力沿竖向分别的均匀性作为区分 A_{e3}、B_{e3} 级的标准。

8.4.13 在地震作用下砌体房屋的任何一个楼层破坏直至垮塌均是对整个房屋的破坏，虽然底层的破坏对整个房屋的影响更大，但中间楼层也会危及其上部楼层，即使是顶层也会造成该楼层人员的伤亡和财产损失，并可能殃及疏散中人员的安全。因此，应取各楼层抗震承载力评级的最低一级作为该鉴定单元综合抗震承载力等级。

9 砖木结构房屋

9.1 一般规定

9.1.1 本章主要的适用范围主要是指由砖墙和木构件共同承重的结构体系的不超过两层房屋。

9.1.2 本条规定了砖木结构构件安全性鉴定的基本内容和检查重点。砖木结构中涉及砖构件和木构件，其综合安全性鉴定应根据这两类材料构件的特点和容易损伤的部位进行重点检查。

9.2 砖木结构检查与检测

9.2.1 砖木结构房屋结构体系、结构布置和构造的检查与检测主要内容,在结构体系和结构布置方面应检查是否一侧没有纵向墙体,使得山墙为开口墙。在构造方面应区分住宅、办公和空旷房屋进行检查，对于木屋盖构件应检查是否设有圆钉、扒钉或铅丝等相互连接措施。

9.2.2 砖木结构房屋的结构体系及结构布置应规则，结构传力途径简洁合理。

9.2.3 检查砖木结构房屋的构造措施时，应重点检查房屋结构的整体性。

9.2.4 本条规定了砖木结构裂缝、损伤与缺陷的检查重点。

9.2.5 木构件耐久性较差，其材质及瑕疵对损伤的产生与发展及力学性能影响相对明显，故应对受力构件的缺陷、损伤、变形、裂缝等进行详细检查分析。

9.2.10 木材的材质和力学性能差异较大，且取样困难，应在确保结构安全的前提下，通过观察和试验相结合的方法谨慎评定。

9.3 砖木结构安全性鉴定

9.3.1 本条规定了砖木结构构件的安全性鉴定的内容及评级方法。

9.3.2 砖木结构砌体构件的承载能力项目、构件构造和连接项目、变形与损伤的评定原则，与砌体构件相同，具体可参见本标准第 8 章的第 8.3.2 条、第 8.3.3 条和第 8.3.4 条。

9.3.3 木结构构件及其连接的承载能力评定的分级标准及原则，与本规范中其他材料结构一致。

9.3.5 砖木结构的木构件变形与损伤项目评价方面主要为：

1 木构件的变形评定标准，是以现行《木结构设计规范》(GB 50005)等标准为背景并参照有关文献制定的。主梁、檩条 d_u 级的界限值以公式形式给出，原因在于受弯木构件的挠度发展程度与高跨比密切相关；

2 根据试验数据可知，随着木纹倾斜角度的增大，木材的强度将很快下降，如果伴有裂缝，则强度更低。因此，在木构件安全性鉴定中应考虑斜纹及斜裂缝对其承载能力的严重影响；

3 在经常受潮或不易通风的条件下，木构件腐朽发展非常迅速；在虫害严重的南方地区，木材内部很快被蛀空。因此在上述条件下，不宜使用木构件，若已使用，则应改变其通风防潮条件，并进行防腐、防虫处理。对腐朽、虫蛀对木构件的威胁，应给予高度重视。

9.4 砖木结构房屋抗震鉴定

9.4.1 本条规定了砖木结构构件的抗震鉴定的内容。

9.4.2 本条规定了结构体系与结构布置的检查要点。

9.4.3 本条规定了砖木结构的构造措施检查要点。抗震构造的鉴定，主要包括纵横墙体间的连结、构造柱的设置、木构件间的连结以及悬挑构件与结构的连结。木结构楼（屋）盖很轻，在抗风力作用有保障前提下，其地震作用产生的地震力主要来自于墙体自身，在墙体纵横向整体刚度有保证前提下，其抗震性能也可以是有保障的，而往往砖木结构房屋中的房屋整体性是普遍存在问题的，需要重点注意纵横墙拉接问题。

9.4.6 本条规定了砖木结构抗震能力评级办法。抗震能力评级的评定同时综合考虑结构体系布置、构造连接与砌体强度，应同时考虑将考虑木构件的损伤、腐朽情况与砌体构件的强度。当砂浆强度低于 M2.5，但结构抗震承载力验算满足要求时仍然可评定为 Ae 级。

10 底层框架砖房和内框架房屋

10.1 一般规定

10.1.1 这两类房屋的抗震性能相对于钢筋混凝土结构房屋要差，尤其是底层为内框架上部为砖房的抗震性能更差。其底层框架砖房应是底层为全框架的房屋，所以底层为内框架上部为多层砖房的不属于底层框架砖房、也不属于内框架房屋。对于底层为内框架上部为多层砖房的可按底层横墙较少或很少的多层砌体房屋的鉴定方法进行抗震鉴定。

10.1.2 根据唐山和汶川大地震的震害经验，这两类房屋有其自身的特点提出了这两类房屋重点检查的薄弱部位：

1 底层框架-抗震墙砖房是由底层框架-抗震墙、上部为多层砖房构成的。这类结构的底层具有一定的抗侧力刚度和一定的承载能力、变形能力及耗能能力；上部多层砖房具有较大的抗侧力刚度和一定的承载能力、但变形和耗能能力相对比较差。这类结构的整体抗震能力既决定于底部和上部各自的抗震能力又决定底部与上部的抗侧力刚度和抗震能力的相互匹配的程度，也就是说不能存在特别薄弱的楼层。当底层没有设置钢筋混凝土抗震墙且砖抗震墙也设置较少时，其底层的抗侧力刚度比较小，其薄弱楼层可能在底层；当底层设置一定数量的钢筋混凝土抗震墙或设置较多的砖抗震墙时，其底层的抗侧力刚度比较大，其薄弱楼层可能在第 2 层砖房部分。所以，底层与第 2 层的侧移刚度比大体能反映结构薄弱楼层的部位。由于这类房屋的第 2 层具有纵横向较多的墙体、而第 1 层为框架和一定数量的抗震墙，其第 2 层的地震作用往第 1 层传递需要通过第 1 层的顶板，所以第 1 层的顶板应具有较大的平面内的刚度；

2 内框架房屋的薄弱楼层为顶层，其屋盖板应具有较大的平面内的刚度。

10.1.3、10.1.4 在底层框架砖房和内框架房屋的综合安全性鉴定中，其结构构件的安全性鉴定应根据其受力的特点和避免不必要重复的原则给出了框架部分和砌体墙、楼板等构件安全性评级的要求。

10.2 底层框架砖房和内框架房屋检查与检测

10.2.1、10.2.2 房屋结构体系与结构布置检查的目的有两个方面：一是实际结构体系、结构布置与竣工图符合程度以及结构变动情况，如出现不符合及结构变动情况，应仔细检查与检测，确定不符合的程度和变动的部位，使房屋的综合安全性鉴定符合实际；二是检查结构体系和结构布置的合理性。根据底层框架砖房和内框架房屋的特点和结构体系、结构布置的要求给出了现场检查的重点。这里要指出的是底层框架砖房的底层纵横向墙体的布置和内框架房屋顶层墙体的布置等是各自检查的重点，其中核查底层砖墙为框架填充墙还是砖抗震墙是非常重要的，若为框架填充墙则在结构安全性鉴定中为围护结构构件，在抗震鉴定中为非承重墙体；若为先砌墙后浇框架梁柱的墙体，则为砖抗震墙。所以底层框架砖房底层砖墙类型的判别非常重要。

10.2.3、10.2.4 底层框架砖房和内框架房屋是由钢筋混凝土框架与砌体墙组成的，其结构检测的项目、抽样数量和检测方法均应符合本标准 8.2 节、6.2 节中的砌体结构、钢筋混凝土结构检测的内容和检测方法以及抽样数量等应符合的有关规定。根据底层框架砖房的底层和第 2 层构件的材料强度对其抗震性能影响比较大，所以在检测中，应把底层砖抗震墙作为 1 个检验批进行检测；同时由于第 2 层与底层的

侧移刚度比直接影响该类房屋的薄弱楼层，也应把第 2 层单独作为 1 个检验批。对于内框架房屋，则应把顶层砖墙作为 1 个检验批。由于砖块材强度的离散度较砌筑砂浆强度要好一些，所以本标准只强调了砌筑砂浆强度的检验批的部分。

10.2.5、10.2.6 结合影响底层框架砖房和内框架房屋结构综合安全性中的整体性连接和构造措施以及宜倒塌部位的构造措施项目，给出相应的检查项目。对于楼（屋）盖，底层框架砖房应重点检查底层顶板，而内框架则检查顶层屋盖。

10.3 底层框架砖房和内框架房屋结构安全性鉴定

10.3.1～10.3.3 底层框架砖房和内框架房屋结构的安全性鉴定的评定项目、构件的评级等与其他类型结构是一样的，但不同是这两类结构均是钢筋混凝土与砌体混合承重的结构，既有砌体结构构件又有钢筋混凝土结构构件，所以房屋的各楼层应取砖砌体和混凝土构件中较低一级作为底层框架砖房和内框架房屋结构的安全性等级。

10.4 底层框架砖房和内框架房屋抗震鉴定

10.4.1、10.4.2 本条给出了底层框架砖房和内框架房屋抗震鉴定的内容。

这类房屋的底层前边为商店，后边为仓库等，前边的商店采用一跨的钢筋混凝土框架，后边采用横墙承重的结构。从承重体系上看，底层是由砖墙与梁、柱共同承重的结构体系；从抗侧力体系来看，底层是由砖墙与局部框架组成的抗侧力体系，框架与砖墙之间的联系比较弱，没有形成完整的底层框架-抗震墙体系。 对于底层为半框架会出现底层横墙

先开裂，而后由于内力重分布加重底层半框架的破坏。

还有一类是指底层横向与纵向凡有砖墙处均不设置框架梁柱，没有砖墙的轴线设置承重柱和梁；从承重体系上看，底层是由砖墙与梁、柱共同承重的结构体系；从抗侧力体系来看，底层是由砖墙与局部框架组成的抗侧力体系，框架与砖墙之间的联系比较弱，没有形成完整的底层框架-抗震墙体系。在汶川大地震中，这类房屋的底层砖墙和局部框架柱造到了严重的损坏。在地震作用下，底层框架砖房的底层承受着上部砖房倾覆力矩的作用，其外侧柱会出现受拉的状况，对于底层为局部框架时，砖墙的构造柱则会因砖柱受拉承载力低而开裂和破坏严重。当底层砖墙开裂后，其地震作用向局部框架转移，由于底层未形成完整的框架体系，砖墙的圈梁起不到与框架梁刚性连接的作用，所以这类房屋的底层破坏非常重。

10.4.4 湖南省绝大多数市县抗震设防等级为 6 度，参考《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009 的相关规定，6 度区建筑抗震鉴定以抗震宏观控制和抗震构造措施鉴定为主，可不进行抗震验算；当抗震宏观控制和抗震构造措施不满足要求时，可通过抗震验算进行综合抗震能力评定。

10.4.5 湖南省各市县抗震设防等级为 6 度或 7 度，参考《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009 的相关规定，A 类底层框架砖房和内框架房屋抗震宏观控制和抗震构造措施满足要求时，可不进行抗震验算；当抗震宏观控制和抗震构造措施不满足要求时，应通过抗震验算进行综合抗震能力评定。

10.4.6 由于内框架房屋的抗震性能相对比较差，在历次的强烈地震中均遭遇了严重的破坏、甚至倒塌，在现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010 中已经没有这类房屋的设计规定，所以，对于 90 年代以后建造的这类房屋抗震鉴定，应均后续使用年限为 40 年的 B 类进行。

10.4.7 底层框架砖房抗震宏观控制评级标准应从房屋总高度、总层数和结构体系、底层和上部砖房横墙间距以及第 2 层与底层的侧移刚度比符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，房屋平立面布置规则、墙体布置对称、结构构件传力合理，地基基础与上部结构相适应等方面进行评价。

10.4.8 内框架房屋宏观控制评级标准从房屋总高度、总层数和结构体系、横墙间距、纵向窗间墙的宽度，框架柱截面尺寸应符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的要求，房屋平立面布置规则、墙体布置对称、结构构件传力合理，地基基础与上部结构相适应。

10.4.13 底层框架砖房和内框架房屋抗震承载力评级中典型楼层的选择是考虑这两类房屋在地震作用的受力特点和结构抗震性能给出的。

底层框架砖房是由底层框架抗震墙和上部砖房构成，所以应选择底层和上部砖房中相对薄弱的楼层，第 2 层为转换层是应该选的，上部砖房的其他楼层应是砂浆强度低的楼层可能是承载力较低的楼层。

内框架房屋的顶层地震作用有增大的反应，所以应选择顶层，其他楼层应考虑钢筋混凝土强度等级降低的楼层以及横向和纵向墙体减少的楼层。

10.4.16 底层框架砖房上部楼层部分的楼层承载能力应按多层砖房的楼层综合抗震能力指数进行评定，底层框架的框架柱、抗震墙和内框架的柱和抗震墙应按考虑体系影响系数和局部影响系数的构件抗震承载力进行评定。

11 房屋结构综合安全性评级

11.0.1 地基基础子单元和上部承重结构子单元均为鉴定单元的重要组成部分，任何部分发生问题都将影响整个鉴定单元的安全性，故取二者中的较低级别作为鉴定单元结构安全性等级。

11.0.2 场地、地基基础子单元和上部结构子单元，任何部分发生问题都将影响整个鉴定单元的抗震能力，故以二者中较低级别作为鉴定单元的抗震能力等级。

11.0.3 对于抗震设防区的房屋建筑而言，一栋真正安全的房屋，不仅在不考虑地震作用的荷载作用下是安全的，而且应该同时满足国家规定的抗震设防要求。因此，本标准引入了房屋结构综合安全性鉴定的概念，将鉴定单元的建筑结构安全性评级和建筑抗震能力评级加以综合考虑，以二者中较低的级别作为房屋结构综合安全性等级。同时，为了对综合安全性评级较低的房屋建筑及时进行处理，规定鉴定报告中应给出不满足的类别与所在的子单元以及需要处理和加固的部位。

11.0.4 给出了不同综合安全性等级房屋建筑的处理方式。房屋结构综合安全性鉴定不符合 A_{eu} 或 B_{eu} 的要求，可以通过采取有针对性的改变建筑使用功能减轻房屋建筑的使用荷载，如把楼盖承载力不满足安全性要求的多层框架房屋的车间改为办公楼使之减轻楼面活荷载值；或把不满足乙类抗震设防要求的中小学教学楼改变抗震设防类别为丙类的教师办公楼等，但均应按照所采用措施后的荷载情况或建筑抗震设防类别重新进行房屋结构综合安全性鉴定与评级。

12 农村房屋结构安全性鉴定

12.1 一般规定

12.1.1 随着新农村建设的深入发展和农村房屋安全性要求的提高，农村房屋的安全性鉴定工作已经提上日程。考虑到量大面广的农村房屋的特殊性（无正规设计、施工、验收，不满足设计规范要求的建筑材料等），部分情况下其安全性鉴定难以完全满足本标准个别条款的要求。同时，为了简化其鉴定过程、方便实际操作，特独立成章给予专门规定。使用本章时应遵守既照顾到农村房屋的特殊性又不违反本标准和其它相关现行标准的原则。

12.1.2 为简化鉴定，本章借用《农村住房危险性鉴定标准》中分“定性鉴定”阶段和“定量鉴定”阶段两步走的鉴定方法。条文中“宜包括《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 中有关构造措施的相关内容”包含有两层意思：一是指《建筑抗震鉴定标准》3.03 条的定义，即以宏观控制和构造鉴定为主进行综合评价，另外一层意思是此处用“宜”而不是“应”表示包含了不需要考虑抗震的安全性鉴定情况。

农村房屋安全性鉴定中的第一级抗震鉴定宜按 A 类建筑考虑。按《建筑抗震鉴定标准》规定，A 类建筑的后续使用年限不应少于 30 年。

12.1.3 按本章方法鉴定为 A 级或 D 级时，即表示定性鉴定便可确切判定其安全性等级。当为 C 级时即表示单凭定性鉴定不能确定，须按本标准其它章节的规定进行安全性鉴定。为 B 级时则表示介于上述两种情况之间。

按本章规定鉴定的安全性等级 A、B、C、D，其级别分别等同于本标准第三章定义的 A_{su}、B_{su}、C_{su}、D_{su}。

12.1.4 参考《农村住房危险性鉴定标准》3.1.1 条，当房屋的围护结构破损严重而不适宜居住甚至不安全时，应纳入评级范围。

12.1.5 本条规定，若需“定量鉴定”时，则须按本标准其它章节的规定执行。亦即本章只解决单凭“定性鉴定”即可判定的问题，以简化农村房屋的鉴定评级工作。

12.1.6 本章不适应于学校建筑、医院建筑等有特殊要求的农村房屋结构安全性鉴定。

12.2 检查内容

12.2.1~12.2.3 本条针对农村房屋的特殊性，将第三章部分内容和第四章的“调查与检测”简化而来。

12.3 安全性鉴定定性评级

12.3.1~12.3.5 对各类结构和构件的检查要点如下：

构件的“受力裂缝”是指构件受到外力或者内应力作用造成的肉眼可见裂缝。一般应通过构件所处位置、承力特点，出现裂缝的部位、特征等定性。尤其是，判断是否受力裂缝的重点应放在构件的结构层上，而不能只看粉饰层。本节所指作为用来判定其安全性等级的“裂缝”均指发生在构件结构内部而非表面粉饰层的裂缝。

对砖混房屋的检查，应着重检查承重墙及墙体交接处的裂缝，楼、屋盖构件的连接构造和破损程度；承重梁的支承、传力是否存在不合理不安全因素，或构件截面尺寸明显偏小等超出常规的现象；砌筑质量、砌块材料和砌筑砂浆强度外观质量。

对老旧传统结构房屋的检查，应着重检查木柱、砖柱、砖墙、石墙、木屋盖等承重构件的裂缝、破损、腐朽、连接节点和

变形与位移。

在农村房屋结构安全性定性鉴定中，若没有充分把握定级并怀疑其安全性存在问题时，宜将其评定为 C 级，按本规程其它章节作进一步的检测、分析。

12.3.6 “农村房屋安全性定性鉴定用表”是为方便现场鉴定人员对大面积农村房屋进行安全性鉴定评级工作而设计的一种快速评级方法。鉴定、评级过程中仍应遵守本章和本规程的其它条文规定。

13 洪泛区和蓄滞洪区房屋结构安全性鉴定

13.1 一般规定

13.1.1、13.1.2 对湖南省内的洪泛区和蓄滞洪区房屋结构安全性鉴定的适用范围和检查的重点的要求给予了规定。

13.2 地基和基础抗洪安全性鉴定

13.2.3、13.2.3 参照《建筑地基基础设计规范》GB50007及《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》对这类建筑的基础基础主要要求给予了规定。

13.3 上部结构安全性鉴定

13.3.2 参照《洪泛区和蓄滞洪区建筑工程技术规范》对这类建筑的主要抗洪构造要求给予了规定。

14 近代保护建筑鉴定

14.1 适应范围、鉴定方法

14.1.1 本章节仅适应于湖南省区域范围内列入近代保护建筑的安全性鉴定，且房屋层数不超过 3 层；如层数超过 3 层或进行抗震鉴定，参照本规范其它章节进行。

14.1.4 分级鉴定是参照中华人民共和国文物保护行业标准《近现代历史建筑结构安全性评估导则》WW/T0048 进行。该分级鉴定与《建筑抗震鉴定标准》GB50023 的两级鉴定完全不同，应予以区分。

14.3 第一级鉴定内容

14.3.1 近代保护建筑中地基基础安全性评估与普通房屋建筑鉴定一致。第一步是对上部结构变形测量及裂缝检测，当未出现明显变形和上部结构未见地基基础不均匀沉降引起的裂缝，可直接评价地基基础的安全性；如出现明显变形或上部结构可见地基基础不均匀沉降引起的裂缝，则应对地基基础进行进一步检测（包括基础材料、尺寸、地基承载力等），综合上部结构情况对地基基础安全性进行评价。

14.4.3~14.4.7 近代建筑一般为木结构或砌体结构，极少数为钢筋混凝土结构或钢结构，且房屋层数一般在 1-3 层。上述四种结构形式，第一级鉴定均是基本构造措施鉴定，包括材料最低强度等级、裂缝限值、变形限值、连接节点等。

14.4 第二级鉴定内容

14.4.1~14.4.4 房屋整体安全性鉴定应根据构件总数、不满足要求的构件数、构件的重要性来计算权重比，然后根据权重比判定房屋整体安全性。

附录 A 房屋建筑状况检查汇总表

本附录是参考《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292的有关规定制定的，并进行了简化。其目的是便于鉴定人员和委托人掌握被鉴定房屋的基本信息。该检查汇总表一般应填写完整。

附录 B 内浇混凝土墙与外砌砖墙结构房屋抗震鉴定

B.1 一般规定

B.1.1~B.1.3 这几条对湖南省的内浇外砌的房屋抗震鉴定的适用范围和检查的重点以及外观和内在质量的要求给予了规定。

B.2 抗震措施鉴定

B.2.1~ B.2.16 参照现行行业标准《大模板多层住宅结 构设计与施工过程》JGJ 20，对这类结构抗震构造措施的主要要求给予了规定。

B.3 抗震承载力鉴定

B.3.1 内浇外砌房屋的楼层抗侧力刚度比较大，其结构基本周期比较短，因此其地震作用计算时，可取地震影响系数的最大值。

B.3.2~ B.3.4 内浇外砌房屋的纵向相对于横向要弱一些，一般可仅验算纵向钢筋混凝土墙，纵向结构构件地震作用的内力分配可采用等效刚度的分配方法，预制外墙挂板的刚度予以降低，砖墙按不同的弹性模量折算。

B.3.5 考虑这类房屋的底层实际的高度比上部楼层要大，使得底层往往为薄弱楼层的特点，给出 7 度时总层数为 6 及以上的内浇内浇外砌房屋内浇钢筋混凝土墙的底层应分别乘以 1.1 的内力调整系数的要求。

B.3.6 内浇外砌房屋内浇钢筋混凝土墙的配筋率可能有两种情况，一种是符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 最小配筋率的要求，对于这样的结构构件应按钢筋混凝土构件的受剪承载力验算的公式进行计算；另一种为配筋率比较少和只有局部配筋的情况，对于这种情况的墙体受剪承载力不能考虑钢筋的作用。这条给出了不考虑钢筋作用的受剪承载力验算公式。

附录 C 预制装配式大板房屋抗震鉴定

C.1 一般规定

C.1.1 少筋大板结构：按墙体全截面面积（包括竖缝）计算，配筋率为 0.10%~0.15%的大板结构称为少筋大板结构。内浇外板结构中的内部现浇混凝土墙体按照附录 B 章进行鉴定。

C.1.2 大板结构为预制装配式结构，连接构造非常关键但又容易形成结构的薄弱环节，列为检查重点。

C.1.3、**C.1.5** 对湖南地区的内浇外板的房屋检查的重点以及外观和内在质量的要求给予了规定。

C.1.6 明确抗震鉴定考虑的因素。

C.1.7 按墙体全截面面积（包括竖缝）计算配筋率。

C.1.9 明确预制混凝土大板结构的地基基础鉴定的内容。

C.2 抗震宏观鉴定

C.2.2 明确了大板房屋和少筋大板房屋结构体系的规则性要求。

C.2.3 明确了内浇外板结构房屋的结构体系的规则性要求。

C.2.4 明确了开洞的规则性要求。

C.2.5 明确了连接的整体性要求。

C.2.6 重点检查易引起局部倒塌的部件及其连接。

C.3 抗震构造鉴定

C.3.1~ C.3.3 参照现行行业标准《大模板多层住宅结构设

计与施工过程》JGJ 20，对内浇外板结构抗震构造措施的主要要求给予了规定。参照行业标准《装配式大板居住建筑设计和施工规程》JGJ1，对既有大板房屋抗震构造措施的主要要求给予了规定。

少筋大板和钢筋混凝土大板构件的承载力计算方式略有区别，构造要求也不完全相同，鉴定时须按不同的标准进行。

湖南地区的钢筋混凝土大板结构的墙板分布钢筋配筋率相当一部分达不到本标准的要求，对所有墙板进行加固使其达到分布钢筋最小配筋率难以实现，对于此类结构，通过体系影响系数 ψ 反映其对结构承载力的影响。

C.4 抗震承载力鉴定

C.4.2 明确承载力抗震调整系数。

C.4.4 内浇外板房屋的楼层抗侧力刚度比较大，其结构基本周期比较短，因此其地震作用计算时，可取地震影响系数的最大值。

C.4.5~C.4.6 内浇外板房屋的纵向相对于横向要弱一些，一般可仅验算纵向钢筋混凝土墙，纵向结构构件地震作用的内力分配可采用等效刚度的分配方法，预制外墙挂板的刚度予以降低。

C.4.8 考虑这类房屋的底层实际的高度比上部楼层要大，使得底层往往为薄弱楼层的特点，给出了 7 度时总层数为 6 及以上的内浇外板房屋内浇钢筋混凝土墙的底层应分别乘以 1.1 的内力调整系数的要求。

C.4.9~ C.4.10 大板结构中有竖缝的墙肢及有水平缝的窗下墙过梁占很大比例，对其进行刚度调整适用于人工计算；采用计算软件进行结构计算时，很难真实模拟大板结构各墙

肢及连梁组合体的刚度分布，抗震承载力鉴定时，可以通过降低总地震作用体现对有竖缝的墙肢刚度折减，考虑到部分无竖缝墙肢所承担的地震作用不

C.4.12 少筋大板墙板偏心受压墙体斜截面受剪承载力计算公式与现行混凝土墙板的计算公式略有区别，此计算公式是当时依据试验结果制定的，公式中没有直接采用钢筋分项考虑墙板分布钢筋的贡献，而是通过调整混凝土的抗剪强度体现墙板分布钢筋的贡献，此表达式不便用于当前计算软件；本标编制单位对比分析了三种偏心受压墙板斜截面受剪承载力计算公式，即：

1 少筋大板计算公式：

$$V_w \leq (a \cdot A_w f_{cv} + 0.20N A_w/A)/\gamma_{RE}$$

2 配筋砖墙计算公式：

$$V_w \leq \{(1/(\lambda - 0.5)\{0.48 f_{vg} b h_0 + 10N A_w/A] + 0.72 f_{yh} A_{sh} h_0/s\}/\gamma_{RE}$$

3 混凝土墙计算公式：

$$V_w \leq \{(1/(\lambda - 0.5)\{0.4 f_t b h_0 + 0.10N A_w/A] + 0.8 f_{yv} A_{sh} h_0/s\}/\gamma_{RE}$$

既然配筋砖墙可以采用与混凝土墙类似的表达式，且各项参数并无显著区别，那么少筋大板也应该允许采用现行混凝土墙计算公式，当按现行规范采用计算软件进行结构计算时，可以对墙体混凝土强度乘以 0.8~0.9 的折减系数，而不再按少筋大板墙板偏心受压墙体斜截面受剪承载力计算公式计算。

C.4.19 局部影响系数 ψ_2 可根据墙板构造、连接构造等局部构造措施不满足鉴定要求的程度取值 0.6~1.0。为便于鉴定人使用，可根据下列情形确定 ψ_2 取值：

1 完全满足鉴定要求时，取 ψ_2=1.0；

2 仅连梁构造不满足鉴定要求时，取 ψ_2=0.9；

3 当有墙板分布配筋率不满足鉴定要求时，取 ψ_2=0.7；

4 当有其它构造不满足鉴定要求时，上述 ψ_2 值再减 0.1。

附录 D 受地下工程施工影响的建筑安全性鉴定

D.1 一般规定

D.1.1 在房屋结构安全鉴定工作中，经常会出现房屋周边邻近的地下工程对房屋的安全造成影响的情况，所以在本标准中引进房屋周边邻近地下工程影响房屋结构安全的鉴定概念，结合地下工程影响的程度对房屋进行安全性鉴定，并在鉴定结论中加以体现。

D.2 影响区域的划分

D.2.1 地下工程主要包括建筑基坑、沟渠等，并根据土力学和地基基础等的相关规定和计算方法，将地下工程对房屋结构安全的影响区域分为Ⅰ类影响区和Ⅱ类影响区，由建筑所处的位置进行相应的位置的确定。

D.3 影响区域的鉴定

D.3.1 当建筑基础处于Ⅰ类影响区范围时，根据工程地质和地下水位情况，提出了建筑结构安全鉴定时可不考虑、应考虑邻近地下工程施工影响的要求.

D.3.2 当建筑基础处于Ⅱ类影响区范围时，建筑结构安全鉴定应重点考虑邻近地下工程施工的影响，并应对建筑主体结构损坏及地下工程结构的变形进行监测。

D.3.3 考虑周边邻近地下工程施工对建筑结构安全影响的调查工作除应能满足分析的要求。除满足本标准 3.2 节有

关条款的要求外，还应通过调查取得邻近地下工程岩土工程勘察报告和地下工程设计图、地下工程施工方案与技术措施及专家评审意见以及相应的施工质量控制和验收资料。

D.3.4 本条规定了对严重影响建筑结构安全时，地下工程应停止施工和采取应急措施的基坑支护结构的最大水平变形值和地下隧道工程施工引起的最大地表沉降的警戒值。

附录 E 施工验收资料缺失的房屋鉴定

E.2 施工验收资料缺失的结构实体检测

E.2.1 对缺少施工验收资料房屋的结构施工质量检测应根据房屋外观质量和损伤与变形情况采取区别对待的原则；对结构不存在过大变形、损伤和严重外观质量缺陷的情况，可仅进行少量的验证性抽样检验；对其他情况均应按照结构专业施工质量验收规范的规定进行抽样检验和合格质量的评定。其目的是为了更合理地进行抽样检测。当检测过程中发现施工质量相对比较差或损伤比较严重时，应按照有关专业施工质量验收规范的要求进行加严抽样。

本条第 1 款中的“少量试样”是指：实体质量检测时可将相同材料强度等级的同类构件作为一个检测批，其抽样数量可按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB／T 50344 的 A 类抽样数量确定。

E.2.2 对地基基础和结构工程施工质量检测结果符合地基基础和结构专业施工质量验收规范与设计文件的要求时，可评为验收合格，并可不进行结构安全鉴定；但对地基基础和结构工程施工质量不满足现行相关专业施工质量验收规范和设计规范的要求时，应进行安全与抗震鉴定。

E.3 施工验收资料缺失的房屋安全与抗震鉴定

E.3.1 对施工验收资料缺失房屋需要进行结构的安全与抗震鉴定情况为：一是没有完整施工图资料的；二是虽然具有完整的施工图资料，但经实体检测结果不满足相应验收规范要求的。这两种情况均需要通过结构安全与抗震验算与构造鉴定确定是否满足相应设计规范的要求。

E.3.2 在对缺少施工验收资料的房屋结构安全与抗震鉴定中，应考虑建筑物结构现状缺陷和损伤对结构安全性、抗震性能及耐久性能的影响以及综合考虑结构布置、结构体系与构造对结构承载能力等因素。对于建筑结构安全鉴定应符合本标准的 au 级和 Au 级，不符合的应采取技术措施进行处理，并应对采取措施后部分的施工质量重新进行验收。

附录 F 结构形式鉴定

本附录是考虑实际检测鉴定工作中，需要对结构形式进行检测鉴定。而结构形式检测鉴定也是房屋鉴定的最基本最重要的内容，不同结构形式的检测鉴定内容差别较大，特此单独列一章。