

CECS

T/CECS XXX-202X

中国工程建设标准化协会标准

既有建筑结构安全综合鉴定标准

Standard for structural safety comprehensive
appraisal of existing buildings

（征求意见稿）

XXXX 出版社

中国工程建设标准化协会标准

既有建筑结构安全综合鉴定标准

**Standard for structural safety comprehensive appraisal of
existing buildings**

T/CECS *-202X

主编单位：吉林省阳光硕苑结构设计事务所有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202X 年 XX 月 XX 日

XXXX 出版社

202X XX

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2024 年第一批协会标准制定、修订计划〉的通知》（建标协字〔2024〕15 号）的文件要求，由吉林省阳光硕苑结构设计事务所有限公司会同有关单位开展中国工程建设标准化协会标准《既有建筑结构安全综合鉴定标准》的制订工作（以下简称《标准》）。

本标准共分 10 章和 11 个附录，主要内容包括：总则、术语和符号、基本规定、基本工作内容、地基基础、砌体结构、钢筋混凝土结构、钢结构、底层框架砖房和内框架房屋、砖木结构等。

本标准由中国工程建设标准化协会抗震专业委员会归口管理，由吉林省阳光硕苑结构设计事务所有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中，如有意见和建议，请反馈给吉林省阳光硕苑结构设计事务所有限公司（地址：吉林省长春市南湖大路 788 号，邮编：130022；邮箱：jgsws8756@163.com）

本标准主编单位：吉林省阳光硕苑结构设计事务所有限公司

吉林省硕苑建设工程检测有限公司

本标准参编单位：中国建筑科学研究院有限公司

中国电子工程设计院股份有限公司

中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司

中电投工程研究检测评定中心有限公司

吉林大学

东南大学建筑设计研究院

重庆市设计院

海南省设计研究院有限公司

新疆建筑设计研究院

吉林建筑大学

中国第一汽车集团股份有限公司

吉林省吉顺岩土工程有限责任公司

重庆建设工程质量监督检测中心有限公司

昆明有色冶金设计研究院股份公司

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	5
3.1	一般规定	5
3.2	鉴定程序	5
3.3	鉴定评级	6
3.4	安全性鉴定	10
3.5	抗震鉴定	14
3.6	综合安全性鉴定	15
4	基本工作内容	16
4.1	一般规定	16
4.2	初步评定工作内容	16
4.3	详细评定工作内容	17
4.4	鉴定结果	21
5	地基基础	23
5.1	一般规定	23
5.2	地基基础调查、检查、检测与计算	23
5.3	地基基础安全性鉴定	24
5.4	地基基础抗震鉴定	25
6	砌体结构	27
6.1	一般规定	27
6.2	初步评定	27
6.3	砌体结构详细调查、检查与检测	28
6.4	砌体结构承载力计算	29
6.5	砌体结构安全性鉴定	30
6.6	砌体结构抗震鉴定	31
6.7	砌体结构安全性综合鉴定	32
7	钢筋混凝土结构	33
7.1	一般规定	33
7.2	初步评定	33

7.3	钢筋混凝土结构详细调查、检查与检测	34
7.4	钢筋混凝土结构承载力计算	36
7.5	钢筋混凝土结构安全性鉴定	36
7.6	钢筋混凝土结构抗震鉴定	38
7.7	钢筋混凝土结构安全性综合鉴定	40
8	钢结构	41
8.1	一般规定	41
8.2	钢结构调查、检查与检测	41
8.3	钢结构承载力计算	44
8.4	钢结构安全性鉴定	44
8.5	钢结构抗震鉴定	46
8.6	钢结构安全性综合鉴定	47
9	底部框架砖房结构和内框架结构	48
9.1	一般规定	48
9.2	初步评定	48
9.3	底部框架砖房和内框架结构详细调查、检查与检测	48
9.4	底部框架砖房和内框架结构承载力计算	49
9.5	底部框架砖房和内框架结构安全性鉴定	49
9.6	底层框架砖房和内框架结构抗震鉴定	49
9.7	底层框架砖房和内框架结构安全性综合鉴定	50
10	砖木结构	51
10.1	一般规定	51
10.2	砖木结构调查、检查与检测	51
10.3	砖木结构安全性鉴定	54
10.4	砖木结构抗震鉴定	55
10.5	砖木结构安全性综合鉴定	56
附录 A	鉴定流程图	57
附录 B	不同类型结构的侧向位移限值	58
附录 C	既有房屋构件承载力抗力与作用效应比调整系数	59
附录 D	基于历史良好性能评定	60
附录 E	房屋状况初步评价表	61
附录 F	砌体结构墙柱允许高厚比	62
附录 G	砌体结构构造措施对抗震承载力的影响系数	63
附录 H	混凝土结构构造措施对抗震承载力的影响系数	65
附录 J	钢筋混凝土厂房构件的变形、裂缝损伤评级	67

附录 K 钢结构构件长细比	69
附录 L 钢结构变形及损伤	70
本标准用词说明	75
引用标准名录	76

Contents

1	General provisions	
2	Terms and symbols	
2.1	Terms	
2.2	Symbols	
3	Basic requirements	
3.1	General requirements	
3.2	Appraisal program	
3.3	Evaluation criterion	
3.4	Safety appraisal	
3.5	Seismic appraisal	
3.6	comprehensive safety appraisal	
4	Basic work content	
4.1	General requirements	
4.2	Preliminary evaluation work content	
4.3	Detailed evaluation work content	
4.4	evaluation result	
5	Soil and foundation	
5.1	General requirements	
5.2	Soil and foundation investigation, inspection, testing and calculation	
5.3	Soil and foundation safety appraisal	
5.4	Soil and foundation seismic appraisal	
6	Masonry structure	
6.1	General requirements	
6.2	Preliminary evaluation	
6.3	Masonry structure detailed investigation, inspection, testing	
6.4	Masonry structure bearing capacity calculation	
6.5	Masonry structure safety appraisal	
6.6	Masonry structure seismic appraisal	
6.7	Masonry structure comprehensive safety appraisal	
7	Reinforced concrete structure	
7.1	General requirements	
7.2	Preliminary evaluation	
7.3	Reinforced concrete structure detailed investigation, inspection, testing	
7.4	Reinforced concrete structure bearing capacity calculation	
7.5	Reinforced concrete structure safety appraisal	
7.6	Reinforced concrete structure seismic appraisal	
7.7	Reinforced concrete structure comprehensive safety appraisal	
8	Steel structure	
8.1	General requirements	
8.2	Steel structure investigation, inspection, testing	
8.3	Steel structure bearing capacity calculation	
8.4	Steel structure safety appraisal	
8.5	Steel structure seismic appraisal	
8.6	Steel structure comprehensive safety appraisal	
9	Bottom frame brick house structure and inner frame structure	
9.1	General requirements	

9.2	Preliminary evaluation	
9.3	Bottom frame brick house and inner frame structure detailed investigation, inspection, testing	
9.4	Bottom frame brick house and inner frame structure bearing capacity calculation	
9.5	Bottom frame brick house and inner frame structure safety appraisal	
9.6	Bottom frame brick house and inner frame structure seismic appraisal	
9.6	Bottom frame brick house and inner frame structure comprehensive safety appraisal	
10	Brick and wood structure	
10.1	General requirements	
10.2	Brick and wood structure investigation, inspection, testing	
10.3	Brick and wood structure safety appraisal	
10.4	Brick and wood structure seismic appraisal	
10.5	Brick and wood structure comprehensive safety appraisal	
Appendix A	Appraisal flow chart	
Appendix B	Lateral displacement limits for different types of structures	
Appendix C	Adjustment coefficient of the ratio of bearing capacity resistance to action effect of existing building components	
Appendix D	Based on historical good performance evaluation	
Appendix E	Preliminary evaluation form of house condition	
Appendix F	The height-to-thickness ratio is allowed for masonry structure walls and columns	
Appendix G	The influence coefficient of masonry structure construction measures on seismic bearing capacity	
Appendix H	The influence coefficient of concrete structure construction measures on seismic bearing capacity	
Appendix J	Deformation and crack damage rating of reinforced concrete factory building components	
Appendix K	The slenderness ratio of steel structure components	
Appendix L	Deformation and damage of steel structures	
	Explanation of wording	
	List of quoted standards	
	Addition: Explanation of provisions	

1 总 则

1.0.1 为使既有房屋的结构安全及抗震鉴定适应社会发展和时代需要,让既有房屋在推进城市更新中发挥作用,遵循安全、经济、有利于可持续发展的原则,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于砌体结构、钢筋混凝土结构、底部框架砖房和内框架结构、砖木结构、钢结构等既有房屋的安全性鉴定、抗震鉴定及综合安全性鉴定。

1.0.3 既有房屋的安全鉴定、抗震鉴定及综合安全性鉴定,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 既有房屋 existing building

已建成的房屋，包括使用或未使用。

2.1.2 综合安全性鉴定 comprehensive appraisal

采用承载力计算指标与影响承载能力其他因素相结合的综合分析方法；评估既有房屋常态荷载作用下或偶发地震作用下的结构安全性程度，给出安全性、抗震能力、或二者综合的评定结果。

2.1.3 常态荷载作用

指正常使用状态下的常遇荷载，区别于极端天气的风、雪，偶发地震等非常遇荷载。

2.1.4 安全性鉴定 safety appraisal

评定既有结构在常态荷载作用下的承载能力和结构整体稳定性的工作。

2.1.5 抗震鉴定 seismic appraisal

评定既有结构在未来使用中遭遇偶发地震作用下的预期抗震能力的工作。

2.1.6 局部安全性鉴定 part safety appraisal

评定既有结构局部或指定构件是否具有常态荷载作用下所需承载能力的工作。

2.1.7 专项鉴定 special appraisal

为评定既有结构某特定问题或某特定要求而开展的工作。

2.1.8 初步评定 evaluation

依据初步调查、检查、检测结果，对房屋状况作出初步评价的过程。

2.1.9 详细评定

依据详细调查、检查、检测、计算结果，按照相应的标准和规定对结构构件或其整体进行安全性或抗震性能评价，并确定安全性等级等级的过程，从而得出鉴定结论。

2.1.10 功能系统 functional system

结构的承载功能、围护功能及整体性功能统称为结构的功能系统。

2.1.11 承载功能 load-bearing function

考虑构件变形、损伤、连接构造等因素影响的综合承载能力。

2.1.12 整体性功能 overall function

结构承重体系、抗侧体系、支撑体系、屋盖体系、构件间节点连接、结构整体性连接，以及局部稳定、整体稳定性等为保证承载功能发挥作用的一系列功能的统称。

2.1.13 主要构件 dominant member

其自身失效将导致相关构件失效，并危及承重结构系统安全的构件。

2.1.14 一般构件 common member

其自身失效不会导致主要构件失效的构件。

2.1.15 非结构构件 nonstructural component

建筑中除承重体系以外的固定构件和部件，主要包括非承重墙体、附着于楼面和屋面结构的构件、装饰构件和部件等。

2.1.16 构件集、节点集 member assemblage, node assemblage

归类统计的某一类构件的集合，或某一类节点的集合。

2.1.17 修缮处理 repair treatment

为维持或恢复房屋正常使用功能而采取的修理、维护措施，如修补饰面、防水、填缝等。

2.1.18 加固处理 reinforcement treatment

为提高结构、构件的承载力、整体性等方面结构性能，改善结构不良状况，而采取的工程技术措施。

2.1.19 验证性检测 confirmatory detection

为验证既有结构构件的材料性能、几何尺寸与设计资料的符合程度，或了解结构材料性能基本情况所进行的检测。

2.1.20 损伤 damage

对构件的变形、位移、裂缝、锈蚀、腐蚀、虫蛀、质量缺陷等不良状况统称为损伤。

2.1.21 即时性危险 immediate risk

对必须立即采取应急措施，如支顶、卸载等，才能为加固修复工作争取到时间的，随时可能发生的危险，称为即时性危险。

2.1.22 目标使用年限 target service life

鉴定时预期的后续工作年限。

2.1.23 真实性验证 authenticity verification

评定结果与既有房屋真实状况的对比分析。

2.1.24 结构单元 structural unit

指鉴定范围内的结构鉴定单元，可以是整体结构，也可以是局部结构。

2.2 符号

2.2.1 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；

γ_0 —— 结构重要性系数；

γ_{Ra} —— 抗震鉴定的承载力调整系数；

β_{ci} —— 第 i 楼层的纵向或横向墙体综合抗震能力指数；

β_i —— 第 i 楼层的纵向或横向墙体平均抗震能力指数；

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。

2.2.2 结构安全性鉴定评级

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（构件集）或功能系统的安全性等级；

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

2.2.3 结构抗震鉴定评级

A_e 、 B_e 、 C_e —— 结构鉴定单元抗震能力等级；

2.2.4 结构综合安全性鉴定评级

A 、 B 、 C 、 D —— 结构鉴定单元综合安全性等级

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 既有房屋鉴定目的，应根据既有结构所处状态、遭遇灾害事故情况、预期使用条件所需要的结构或构件性能确定；鉴定对象可为整栋建筑或局部亦或构件。

3.1.2 在下列之一情况下，既有房屋应同时进行结构安全性与抗震能力的综合安全性鉴定：

- 1 达到设计工作年限需要继续使用的；
- 2 原设计低于现行抗震设防标准或建筑抗震设防类别提高的；
- 3 既有房屋进行增层、扩建、改建，或改变使用功能影响结构安全性和抗震性能的；
- 4 遭遇灾害事故导致结构整体损伤，修复处理前需要鉴定的。

3.1.3 在下列之一情况下，既有房屋可进行结构安全性鉴定：

- 1 按建造年代技术标准设计、现状运行正常且无明显损伤，但有安全性鉴定需要的；
- 2 功能改变不影响整体抗震性能，需要安全性鉴定的；
- 3 日常安全性检查中发现存在安全隐患的。

3.1.4 在下列之一情况下，既有房屋可进行结构局部安全性鉴定：

- 1 结构局部改造仅影响一定范围内的结构构件的；
- 2 因事故或非正常运行等导致结构局部损伤的；
- 3 正常使用发现结构个别构件出现开裂、变形等损伤，存在安全问题的。

3.1.5 在下列之一情况下，既有房屋可进行专项鉴定：

- 1 结构耐久性问题突出的；
- 2 结构遭遇水灾、雪灾、风灾、强烈冲击等灾害事故，针对灾故损伤的；
- 3 功能改变对结构有专门要求的。

3.2 鉴定程序

3.2.1 鉴定的主要工作包括：确定鉴定目的、初步评定、详细评定和给出鉴定结果等内容，鉴定流程图见附录 A。

3.2.2 鉴定程序中包括的主要内容如下：

- 1 根据既有房屋结构现状、预期使用条件确定鉴定目的，预期使用条件包括：使用功能、使用环境、目标使用年限等；
- 2 初步评定：
 - 1) 初步资料核查和现场调查；

- 2) 初步检查;
 - 3) 初步分析评定;
 - 4) 紧急措施的决策;
 - 5) 对详细评定的建议;
 - 6) 必要时补充验证性检测及验算, 进一步明确初步评定的结果。
- 3 详细评定:
- 1) 详细的资料搜集和查阅;
 - 2) 详细的检查、检测 and 材料试验;
 - 3) 确定结构上的作用;
 - 4) 确定结构既有承载性能;
 - 5) 详细结构分析;
 - 6) 综合分析评定。
- 4 必要时可补充调查, 重复详细评定步骤。
- 5 鉴定结果:
- 1) 根据评定结果给出鉴定结论;
 - 2) 提出加固处理等工程措施及风险控制建议。

3.3 鉴定评级

3.3.1 鉴定评级包括安全性鉴定评级, 抗震能力鉴定评级, 综合安全性鉴定评级; 按鉴定流程分为初步评定和详细评定。

3.3.2 初步评定不分级, 可按表 3.3.2 所列评价标准对房屋状况做出初步评价:

表 3.3.2 房屋状况初步评价标准

序号	评价标准	初步评价结果
1	结构体系与构件布置或传力路径基本合理; 结构的构造、整体性、支撑系统尚好; 未发现结构构件存在裂缝、变形与损伤, 非结构构件存在不影响结构安全的裂缝和损伤; 未见地基变形和不均匀沉降现象	良好
2	结构体系与构件布置或传力路径基本合理; 结构的构造措施、整体性、支撑系统存在不直接影响结构安全的局部缺陷; 未发现结构构件存在明显影响其承载力的裂缝、变形与损伤, 非结构构件存在明显影响结构安全的裂缝及损伤; 未见明显地基变形和不均匀沉降现象	一般
3	结构体系与构件布置或传力路径不合理, 或结构的构造措施、整体性、支撑系统明显缺陷; 或结构构件存在影响其承载力的裂缝、变形与损伤, 或非结构构件出现严重损伤; 或出现明显地基变形或不均匀沉降现象	较差

3.3.3 结构安全性鉴定，分为三个层次四个等级。三个层次为构件、功能系统和结构单元，四个等级分别为 a_u 、 b_u 、 c_u 、 d_u ， A_u 、 B_u 、 C_u 、 D_u ， A_{su} 、 B_{su} 、 C_{su} 、 D_{su} 。

3.3.4 结构单元安全性鉴定评级标准，由上部结构、整体侧向位移、地基基础三部分构成，其评级标准如下：

1 上部结构安全性鉴定评级标准，见表 3.3.4-1：

表 3.3.4-1 上部结构安全性鉴定评级标准

层次	子项目	等级	评级标准	是否采取措施
构件	1 承载力 2 节点构造 3 变形 4 裂缝	a_u	该构件主要子项承载力满足本标准对 a_u 级的要求，次要子项节点构造、变形、裂缝符合相应标准要求	不必采取措施
		b_u	该构件主要子项承载力满足本标准对 a_u 级或略低于标准对 a_u 级的要求，次要子项节点构造、变形、裂缝略低于相应标准要求，尚不明显影响构件承载力。	可不采取措施
		c_u	该构件主要子项承载力低于本标准对 a_u 级的要求，次要子项节点构造、变形、裂缝不满足相应标准要求，且已明显影响构件承载力	应采取措施
		d_u	该构件主要子项承载力明显低于本标准对 a_u 级的要求，次要子项节点构造、变形、裂缝明显低于相应标准要求，或某一子项低于较多，已严重影响构件承载力	必须立即采取措施
功能系统	承载子功能	A_u	该子功能系统的主要构件集子项、一般构件集子项符合本标准对 A_u 级的要求	不必采取措施
		B_u	该子功能系统的主要构件集子项符合或略低于本标准对 A_u 级的要求，一般构件集子项略低于或不满足要求，尚不明显影响整体承载能力	少量一般构件可能需采取措施
		C_u	该子功能系统的主要构件集子项低于本标准对 A_u 级的要求，或一般构件集子项不满足，且已明显影响整体承载力	应采取措施，个别构件应立即采取措施
		D_u	该子功能系统的主要构件集子项明显低于本标准对 A_u 级的要求或一般构件集子项低于较多，已严重影响整体承载能力	必须立即采取措施
	整体性子功能	A_u	该子功能系统的子项符合或基本符合本标准对 A_u 级的要求	不必采取措施
		B_u	该子功能系统的子项略低于本标准对 A_u 级的要求，尚不明显影响整体承载功能	少量构件或连接可能需采取措施
		C_u	该子功能系统的子项低于本标准对 A_u 级的要求，且明显影响整体承载功能	应采取措施
		D_u	该子功能系统的子项明显低于本标准对 A_u 级的要求，已严重影响整体承载功能	必须立即采取措施

续表 3.3.4-1 上部结构安全性鉴定评级标准

层次	子项目	等级	评级标准	是否采取措施
功能系统	围护子功能	A_u	该子功能系统的围护构件的承载力按一般构件标准评级；其裂缝、损伤等缺陷及连接构造按整体性子功能的各项规定标准评级；按二项评级低者确定围护子功能级别。	不必采取措施
		B_u		少量构件或连接可能需采取修缮或加固措施
		C_u		应采取措施；个别构件或连接应立即采取措施
		D_u		必须立即采取措施
上部结构	1 承载子功能系统	A_u	该结构单元的承载功能、整体性功能满足本标准对 A_u 要求，围护功能基本满足要求	不必采取措施
		B_u	该结构单元的承载功能或整体性功能略低于本标准对 A_u 级的要求，围护功能低于要求，但尚不明显影响结构整体安全	少量一般构件可能需采取措施
	2 整体性子功能系统	C_u	该结构单元的承载功能或整体性功能低于本标准对 A_u 级的要求，围护功能低于要求，且已明显影响整体结构安全	应采取措施；个别构件应立即采取措施
		D_u	该结构单元的承载功能或整体性功能明显低于本标准对 A_u 级的要求，围护子功能系统低于较多，已严重影响结构整体安全	必须立即采取措施

注：1 构件层次中的节点构造指影响构件承载力计算模型假定条件的连接构造；

2 构件承载力已含稳定影响系数“ φ ”的影响；

3 表中“采取措施”除明确修缮措施外，均指加固措施。

2 整体侧向位移评级标准，见表 3.3.4-2：

表 3.3.4-2 整体侧向位移评级标准

层次	等级	评级标准	是否采取措施
整体侧向位移	A_u 或 B_u	未见侧向位移或侧向位移超过限值，但尚不显著影响整体承载和体系稳定，构件未出现裂缝或损伤，计入该位移影响的承载力计算结果不低于 b_u 。	可不采取措施
	C_u 或 D_u	侧向位移超过限值，且部分构件出现不适于继续承载的裂缝或损伤，	应采取措施（ C_u ）或立即采取措施（ D_u ）

注：不同类型结构的侧向位移限值参见附录 B。

3 地基基础评级标准，见表 3.3.4-3：

表 3.3.4-3 地基基础评级标准

层次	子项目	等级	评级标准	是否采取措施
地基基础	1 地基变形 2 地基承载力	A_u	地基变形满足本标准对 A_u 级的要求, 或地基承载力满足标准对 A_u 级的要求	不必采取措施
		B_u	地基变形略低于本标准对 A_u 级的要求, 或地基承载力略低于标准对 A_u 级的要求, 尚不显著影响整体承载和体系稳定	可不采取措施
		C_u	地基变形损伤不满足本标准对 A_u 级的要求, 或地基承载力不满足标准对 A_u 级的要求, 且显著影响整体承载或体系稳定	应采取措施, 可能局部应立即采取措施
		D_u	地基变形损伤明显, 或地基承载力不满足, 已严重影响整体承载或体系稳定	必须立即采取措施
	3 边坡场地稳定性	A_u	边坡场地地基稳定性满足本标准对 A_u 级的要求	不必采取措施
		B_u	边坡场地地基稳定性略低于本标准对 A_u 级的要求	可不采取措施
		C_u	边坡场地地基稳定性明显低于本标准对 A_u 级的要求	应采取措施, 可能局部应立即采取措施
		D_u	边坡场地地基失稳, 有滑动或滑动迹象	必须立即采取措施

3.3.5 抗震鉴定分三类三级。依据既有房屋设计年代及后续工作年限分为 A、B、C 三类; 按照抗震鉴定评级标准分为 A_e 、 B_e 、 C_e 三级, 具体见表 3.3.5-1 和表 3.3.5-2。

表 3.3.5-1 上部结构抗震鉴定评级标准

建筑类别	等级	评级标准	是否采取措施
A、B、C	A_e	抗震措施、抗震验算满足《建筑抗震鉴定标准》GB50023 或建造时采用的《规范》的要求	可不采取措施
	B_e	抗震措施个别项不满足或抗震承载力略有不足, 考虑构造、承载力相互影响, 满足《建筑抗震鉴定标准》GB50023 或建造时采用的设计规范的要求	少量构件或局部可能需采取措施
	C_e	抗震验算不满足; 或考虑构造、承载力相互影响抗震承载力或延性不满足相关抗震要求	应采取措施

注: 1 表中“少量构件需采取措施”一般为局部抗震加固, “应采取措施”一般为整体抗震加固或采用改变使用功能来降低抗震设防类别或构件抗震等级;

2 表中“建造时采用的设计规范”是针对 C 类建筑, 适用 2000 版之后各版标准。

表 3.3.5-2 地基基础抗震鉴定评级标准

建筑类别	等级	评级标准	是否采取措施
A、B、C	A _e B _e	不存在不良地质震害反应和不利抗震地段的场地，地基基础变形和承载力验算满足抗震要求；或存在不良地质震害反应或不利抗震的场地，经判别及考虑不利抗震地段地震力放大验算满足规范要求。	可不采取措施
	C _e	考虑不利抗震地段地震力放大时，地基基础变形和承载力验算不满足要求；或经判断存在不良地质震害反应的可能。	应采取措施

3.3.6 综合安全性鉴定，分四级。四个等级分别为 A、B、C、D；依据安全性评级和抗震能力评级结果，综合分析评定。

3.4 安全性鉴定

3.4.1 结构安全性鉴定宜按上部结构、整体侧向位移、地基基础子单元次序进行，其中上部结构鉴定应按构件、功能系统、结构单元，分层次进行评定。

3.4.2 上部结构的构件层次评级按其子项评级确定。子项包括主要项和次要项，主要项为承载力，次要项包括变形、裂缝损伤等；评级按主要构件（集）、一般构件（集）分别评定。

3.4.3 单个构件评级应按下列原则：

1 单个构件按承载力子项评级，依据承载力计算的抗力与作用效应比按下表 3.4.3 规定评定。

表 3.4.3 承载力子项评定构件安全性等级

安全性等级	a_u	b_u	c_u	d_u
主要构件 抗力与效应比	≥ 1.0	≥ 0.95	≥ 0.9	< 0.9
一般构件 抗力与效应比	≥ 1.0	≥ 0.90	≥ 0.85	< 0.85

注：对既有房屋应根据建设年代、后续目标工作年限对抗力与作用效应比进行调整：

- 1) 对不同年代建设的房屋基于满足建造时的设计规范要求即为安全的原则调整，调整系数见附录 C.0.1；
- 2) 对不同后续目标工作年限的房屋基于应具有相同可靠度水平的原则调整，调整系数见附录 C.0.2。

2 单个构件按损伤子项评级，包括变形、裂缝等子项依据检查项与相应条款规定的符合程度，结合其对承载功能的影响分析评定，具体评级见各章节相关规定。

3 单个构件评级，按其子项评级较低者初步确定等级，按下列原则进行调整：

- 1) 当根据承载力计算结果抗力与作用效应比大于 1，评为 a_u 级时，尚需考虑材料性能退化、耐久性降低等因素不利影响，根据房屋实际状况确定是否调整为 b_u 级；
- 2) 当构件变形、裂缝等轻度损伤未达 c_u 、 d_u 级限值，其参与评级统计时，可根据构件表现评为 b_u 或 c_u 级；
- 3) 对变形或裂缝损伤达到 c_u 、 d_u 级限值的构件，除依据评级限值外，尚应结合即时性危险分析判断，最终确定 c_u 级或 d_u 级。
- 4) 对损伤明显或直观可见缺陷的构件，可根据危险程度直接评定 c_u 、 d_u 级，无需计算。

3.4.4 构件集评级，根据构件集里所含低一级构件数量按下列原则评定：

1 主要构件集评级见表 3.4.4-1：

表 3.4.4-1 主要构件集评级

主要 构件 集	安全性等级	多层房屋允许含低一级 构件数量	单层房屋允许含低一级 构件数量
	A_u	b_u 级构件数量 $\leq 20\%$	b_u 级构件数量 $\leq 30\%$
	B_u	c_u 级构件数量 $\leq 15\%$	c_u 级构件数量 $\leq 20\%$
	C_u	d_u 级构件数量 $\leq 7.5\%$	d_u 级构件数量 $\leq 10\%$
	D_u	d_u 级构件数量 $> 7.5\%$	d_u 级构件数量 $> 10\%$

2 一般构件集评级见表 3.4.4-2：

表 3.4.4-2 一般构件集评级

一般 构件 集	安全等级	多层结构允许含低一级 构件数量	单层结构允许含低一级 构件数量
	A_u	b_u 级构件数量 $\leq 25\%$	b_u 级构件数量 $\leq 35\%$
	B_u	c_u 级构件数量 $\leq 20\%$	c_u 级构件数量 $\leq 25\%$
	C_u	d_u 级构件数量 $\leq 10\%$	d_u 级构件数量 $\leq 15\%$
	D_u	d_u 级构件数量 $> 10\%$	d_u 级构件数量 $> 15\%$

3 高层结构，构件集里允许含低一等级构件数量限值参照上表；

4 对于规模较大、功能复杂的高度结构，尚应根据其复杂程度、重要程度进行专门研究论证。

3.4.5 上部结构功能系统层次评级,按其子功能系统评级确定。子功能系统包括承载功能系统、整体性功能系统及围护功能系统。

3.4.6 承载功能系统的子项包括:主要构件集和一般构件集,并按下列规则评级:

- 1 按主要构件集的级别初步定级,按一般构件集的级别调整;
- 2 主要构件集 A_u 、 B_u 级:一般构件集的级别低一级,承载功能系统下调一级;
- 3 主要构件集 A_u 、 B_u 级:一般构件集低两级,应根据低级构件问题性质、所处位置、以及对结构整体承载功能影响程度,确定承载功能系统下调一级或两级;
- 4 主要构件集 C_u 级,一般构件集的级别低一级时,需依据结构整体承载功能系统有无即时性危险、是否需立即停止使用,确定承载功能系统是否调整等级;当系统存在即时危险,需立即停止使用时,下调为 D_u 级,否则可以不调整承载功能系统等级,但应明确指出需要即时处理的构件。

3.4.7 整体性功能系统子项包括:结构体系、结构稳定、结构整体性连接等内容。结构体系包括承重体系、抗侧体系、支撑体系、屋盖体系等各体系的选型、布置、传力路径等;结构稳定包括影响局部稳定和整体稳定的高厚比、长细比、宽厚比等;结构整体连接包括节点连接构造、圈梁构造柱设置等;具体评级按本标准各章不同结构类型的各子项符合条款规定的程度评定。

3.4.8 围护功能系统子项包括:包括围护构件、非结构构件;评定内容包括构件的承载力、裂缝变形损伤以及连接构造。围护结构的构件评定按承载功能的一般构件标准评级,非结构构件及其连接构造按整体性子功能各项规定标准评级。

3.4.9 上部结构子单元层次评级,按其承载功能系统与整体性功能系统较低者初步确定结构单元主体结构评级,结合围护功能系统、房屋状况评价及构件集中 c_u 级、 d_u 级构件的平面位置、竖向层位分布等因素影响进行调级,最终评级按下列原则确定:

- 1 房屋状况良好或一般,上部结构单元初步定级为 A_u 、 B_u 级,围护功能系统低一级时,结构单元下调一级;
- 2 房屋状况良好或一般,上部结构单元初步定级为 A_u ,围护功能系统低两级时,根据围护结构所需加固处理程度,下调一级或两级,下调一级时需详细说明围护结构处理措施;上部结构单元初步定级为 B_u 级,围护功能系统低两级时,可根据围护结构是否存在即时性危险,下调一级或两级;结构存在即时性危险时应下调至 D_u 级;否则可下调至 C_u 级,但应详细描述围护结构存在的 d_u 级构件部位、影响程度,并给出应急处理建议。
- 3 房屋状况较差,上部结构单元按承载功能系统、整体性功能系统、围护功能系统三子系统评级较低者确定。
- 4 上部结构单元定为 B_u 级,构件集里所含 c_u 、 d_u 级构件的平面位置、竖向

层位分布存在下列情况时结构单元应下调至 C_u 级：

- 1) c_u 、 d_u 级构件平面位置处于重要角部、构件汇交部或其他破坏后果严重的部位时，下调至 C_u 级；
- 2) c_u 、 d_u 级构件平面集中或竖向连续时，据其对整体承载能力影响程度下调至 C_u 级；
- 3) c_u 、 d_u 级构件在某重要局部集中，其 c_u 、 d_u 级数量超过该类构件的 50% 时，下调至 C_u 级。
- 4) c_u 、 d_u 级构件在某一层的数量集中，且该层位于多层房屋的底层或高层房屋的底部层、薄弱层、转换层时，其 c_u 级数量超过该类构件的 40%、下调至 C_u 级； d_u 级构件数量超过该类构件的 30% 且处于重要部位时，根据其对承载系统或整体稳定的影响程度下调至 D_u 级。

3.4.10 上部结构单元评级必要时，可以对承载功能系统和整体性功能系统与围护系统分别评级；如表达为主体结构/围护结构评级： A_u/C_u ；

3.4.11 上部结构单元由承载力计算评为 C_u 、 D_u 级，但房屋状况良好时，应进行计算结果真实性判断；补充检查、检测及计算修正等工作重新评定；或依据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068 既有建筑可靠性评定中的基于结构良好状态的评定方法进行评定，见附录 D。

3.4.12 上部结构单元初步定级为 D_u 级时，但不能判定结构是否存在即时性危险、是否需要立即停止使用时，应按《危险房屋鉴定标准》JGJ 125 补充危险房屋鉴定。

3.4.13 整体侧向位移评级，根据是否存在超过不适于继续承载的位移，同时结构存在裂缝损伤，以及对承载力的影响程度评定。

3.4.14 地基基础子单元评级，按下列原则评定：

- 1 一般情况下，宜根据地基变形或上部结构对地基变形反应的检查结果，按其程度进行鉴定评级；
- 2 当需要对地基基础承载力进行鉴定评级时，应根据工程勘察和检测资料，必要时还应补充近位勘探点，进一步查明土层分布情况，结合当地工程经验进行核算，按其是否满足且结合上部结构检查结果进行鉴定评级；
- 3 对建在斜坡场地的建筑物，应根据其稳定性的历史情况和现场检查结果，按其滑动程度进行鉴定评级；

3.4.15 结构单元安全性鉴定评级，按上部结构子单元、整体侧向位移、地基基础子单元评级较低者确定等级。

3.4.16 当既有结构中的构件同时符合下列条件时，可不参与安全性鉴定：

- 1 构件未受结构性改变、修复、处理或用途、使用条件改变的影响；
- 2 构件未见明显的损坏；
- 3 构件工作正常，且不怀疑其可靠性不足。

4 在下一目标使用年限内,该构件所承受的作用和所处的环境,与过去相比不会发生显著变化。

3.4.17 当既有结构中的构造同时符合下列条件时,可不需破损检查:

- 1 构造未发现明显损伤或失效迹象;
- 2 构造对承载力计算无明显影响,或对传力无明显影响。

3.4.18 对未参与鉴定的构件或未破损检查的构造子项,安全性评级时可以根据构件或构造的实际完好程度,评定为 a_u 级或 b_u 级。

3.5 抗震鉴定

3.5.1 抗震鉴定应按抗震措施和抗震验算不同内容分两级进行:

1 抗震措施鉴定,以宏观控制、构造措施检查为主,对其抗震能力给出抗震措施鉴定结论:满足、基本满足或不满足。

2 抗震验算,包括抗震整体指标和构件抗震承载力验算,对其抗震能力给出抗震验算结论:满足、略有不足或不满足。

3.5.2 抗震验算构件承载力时应考虑构造影响;抗震验算方法可采用《建筑抗震鉴定标准》GB500023 中的“综合抗震能力指数法”或《建筑抗震设计规范》GB50011 的详细结构分析方法。

3.5.3 抗震验算构件承载力时应考虑不同后续工作年限的影响。

3.5.4 抗震验算构件承载力时应考虑不利抗震地段影响,水平地震影响系数最大值应乘以增大系数,其值应根据不利地段的具体情况确定,在 1.1~1.6 范围内采用。

3.5.5 当采用详细结构分析方法时,抗震验算应分整体和构件两个层次按下列原则评定:

1 整体指标,按满足或不满足直接评定;

2 构件层次,按计算不足构件的程度、位置、数量评定:满足、不满足;当存在个别构件抗震承载力或轴压比计算不满足,其影响程度较小时,可评为略有不足。

3.5.6 抗震鉴定等级,应根据抗震措施检查、抗震验算结果按下列原则评定:

A_e 级:抗震措施、抗震验算满足。

B_e 级: 1 抗震措施基本满足,抗震验算满足;应对局部不满足说明加固或修缮处理方法;

2 抗震措施不满足、考虑构造措施不足对抗震能力影响的抗震承载力满足;或抗震承载力略有不足,其抗震措施满足相应延性需求;

3 抗震验算整体指标满足,个别构件抗震承载力或轴压比计算不满足,其程度小于 10%,位置不致对整体抗震性能产生显著影响,且数量小于 15%。

- C_e 级：1 抗震措施或抗震承载力两者之一不满足，考虑延性与强度互补作用，抗震承载力或延性仍不满足；
- 2 抗震验算整体指标满足，个别构件抗震承载力或轴压比计算不满足，且数量大于 15%；
- 3 抗震验算整体指标不满足。

3.5.7 地基基础抗震鉴定等级依据场地的地震不良反应或不利地段判别以及地基基础变形和承载力验算按表 3.3.5-2 评级。

3.6 综合安全性鉴定

3.6.1 下列情况之一，应同时进行安全性与抗震能力的综合安全性鉴定：

- 1 当出现本标准 3.1.2 所列情况时，
- 2 仅需抗震鉴定时。

3.6.2 综合安全性鉴定应在安全性鉴定与抗震鉴定工作基础上，进行综合分析，按下列原则评定：

- 1 安全性级别为 A_{su} 级，抗震能力级别为 A_e 级，结构单元综合评级为 A 级；
- 2 安全性级别与抗震能力级别不同时，按低者确定综合评级级别；
- 3 安全性级别为 B_{su} 级，抗震能力级别为 B_e 级，安全性 B_{su} 级所含低级构件数量与抗震能力 B_e 级所含计算不满足的构件数量，二者之和超过 20%时，结构单元综合评级下调至 C 级。
- 4 安全性级别为 D_{su} 级时，结构单元综合评级直接评为 D 级。

4 基本工作内容

4.1 一般规定

4.1.1 鉴定基本工作主要包括：调查、检查、检测、计算分析、评定；

4.1.2 鉴定基本工作内容在初步评定、详细评定不同阶段其深度不同，一般应按初步评定、详细评定分阶段进行。

4.2 初步评定工作内容

4.2.1 初步核查及调查。应搜集既有房屋评定必需的重要信息，包括下列基本内容：

1 查阅图纸资料；包括岩土工程勘察报告、竣工图或设计图、施工及验收资料等；

2 核查建筑历史运行状况；包括原始施工、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；

3 调查重大环境影响；包括地震作用的发生、强烈的外力作用、地质条件的变化、腐蚀、结构的不当环境使用情况等；

4 踏察现场；包括核查实物现状、调查建筑物实际使用条件和内外环境、查看已发现的问题、听取有关人员的情况介绍等。

4.2.2 初步检查。应了解结构体系和结构损伤有关信息，包括下列基本内容：

1 检查外观特征；包括结构布置、传力路径、非破损即可见的主要构造等；

2 检查结构、非结构构件的损伤及材料表现；肉眼可见的变形、裂缝、剥落、锈蚀，以及通过简单工具敲打扣凿了解材料状况等；

3 检查地基基础是否存在明显沉降变形，或由地基基础沉降变形引起的上部结构变形开裂或整体倾斜；

4.2.3 初步分析评定。应在初步调查、检查的基础上，分析判断结构是否安全或存在严重缺陷，对房屋状况作出初步评价，具体包括以下主要内容：

1 分析既有资料及历史运行情况；

2 分析结构及地基基础外观检查情况；

3 分析损伤状况是否对结构安全产生严重影响；

4 分析评价房屋既有状况。

4.2.4 紧急措施的决策。当初步分析中发现结构存在严重缺陷或结构已处于危险状态时，应在初步评定结果中给出采取措施或立即采取应急措施的决策性建议。

4.2.5 对详细评定的建议。在初步分析评定基础上，提出详细评定方案，给出详细评定重点的建议。

4.2.6 初步评定结果。应包括：是否需要采取应急措施、详细评定的方案及重点

的建议、房屋状况初步评价。房屋状况初步评价表参见附录 E。

4.3 详细评定工作内容

4.3.1 详细资料核查与现场调查应按下列规定进行：

1 详细资料核查宜包括：核查有关资料的完整有效性和与实际的相符情况。资料包括岩土工程勘察报告、设计计算书、设计变更记录、施工图、施工及施工变更记录、竣工图、相关质量验收资料如隐蔽工程验收记录的验收文件、观测记录、事故处理报告等；

2 详细的现场调查宜包括下列内容：

- 1) 调查房屋使用条件；包括使用史、改造史、荷载史、灾害史及内部或建筑周围环境变化；
- 2) 调查房屋场地条件；包括场地类别、地基土层分布、特殊土层及地基承载力情况、建筑周围是否存在地铁和隧道施工以及振动源、长期积水等影响所处地下环境变化的情况。
- 3) 调查地基的变形、稳定情况，及其在上部结构产生的反应、发展趋势。

4.3.2 详细检查与检测，应包括地基基础、上部结构（含非结构构件）两部分，其检查结果及检测数据应作详细记录。

4.3.3 详细检查与检测，可分为有图纸资料、无图纸资料和图纸资料不全等情况，分别按下列规定进行：

1 有图纸资料

- 1) 可仅进行符合性检查；检查内容应包括实际结构体系、布置、主要受力构件等与图纸资料符合程度，检查结构布置或构件是否有变动，分析结构、构件与图纸资料不符合或变动的部分对结构安全性的影响；
- 2) 可仅进行验证性检测；验证性检测构件材料性能和几何尺寸，符合原设计要求时，可采用原设计资料数据；当不符合原设计要求时可增加验证抽样数量，或进行详细检测。
- 3) 验证性检测数量，当初步评定房屋状况良好时，一个检测批验证抽样数量可按主要构件 3 个，一般构件 2 个；当初步评价房屋状况一般或按第一款抽样数据与资料不符或有怀疑时，可按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB50344 规定的检测类别 A 确定抽样检测数量；初步评价房屋状况较差、问题较多时，应进行详细检测。

2 无图纸资料

- 1) 应通过详细检查确定结构体系和布置、承重构件类别；
- 2) 应通过详细检测确定构件的材料强度、几何尺寸、连接构造等，钢筋混凝土构件还要确定主筋与箍筋配置及钢筋保护层等；
- 3) 应在检查与检测的基础上绘制主要结构布置图。

3 图纸资料不全时，应检查实际结构与已有图纸资料的符合程度，对缺少图纸资料部分的结构进行详细检查检测。

4.3.4 详细检查与检测应根据各类结构的受力特点明确主要检测项目、主要检查项目和重点检查部位，按下列原则确定：

1 材料强度、钢筋配置、截面尺寸等涉及承载力计算的相关项目为主要检测项目，根据不同结构类型的计算需要具体确定；

2 结构变形、构件损伤、连接构造缺陷及锈蚀、腐朽、虫蛀等为主要检查项，根据不同结构类型损伤特点具体确定；

3 重点检查部位，应根据各类结构的不同检查项目、易损伤部位确定。

4.3.5 地基基础详细检查与检测应包括以下主要内容：

1 查勘建筑实际使用荷载、地基变形引起的沉降与沉降稳定情况、沉降差、上部结构倾斜、扭曲、裂缝、地下室和管线情况。当地基资料不足时，可根据房屋上部结构是否存在地基变形的反应进行评估；必要时，可对场地地基进行近位勘察或沉降观测；

2 查明基础类型和材料性能。可通过查阅图纸资料了解确定；当资料不足或资料虽基本齐全但有怀疑时，可开挖个别基础，查明基础类型、尺寸、埋深，检验基础材料强度，检查基础开裂、腐蚀和损伤等情况；

3 查明地下水变化、地下工程及周围相邻建筑对地基基础的影响。

4.3.6 上部结构详细检查，应根据不同结构类型的具体要求和鉴定内容，按下列原则进行：

1 结构体系与结构布置检查，应包括层数、高度、结构平面、竖向和布置，结构抗侧力体系、支撑系统布置，重点发现其破坏会导致整个体系丧失承载能力的关键部位或构件。

2 整体性构造及构件连接的检查，应包括结构构件的最小几何尺寸、节点构造，结构间的连接等；对砌体结构还应包括圈梁构造柱、局部承压与局部尺寸；对钢筋混凝土结构还应包括填充墙、易塌落构件拉接-；对钢结构还应包括支撑系统构造、长细比、宽厚比等；

3 结构裂缝、变形、缺陷的检查，应包括构件及其连接节点的裂缝、水平构件的挠度变形、竖向构件的侧倾变形、结构顶点位移和层间位移、施工缺陷等；

4 结构构件老化、腐蚀的检查，应包括钢筋和钢件的锈蚀，砌体块材的风化和砂浆的酥碱、粉化，木材的腐朽、虫蛀等。

5 易造成局部倒塌部件的检查，包括悬挑阳台、雨棚、女儿墙，及人员疏散通道处易塌落构件；检查其最小尺寸、支撑长度及其连接构造等。

4.3.7 上部结构详细检测应符合下列原则：

1 应遵循尽可能减少对既有结构损伤的原则，根据鉴定目的合理确定检测方案。方案应包括检测项目、检测部位、检测批次、检测数量。

2 检测抽样部位应具有代表性，应选取影响结构安全性的关键构件进行检测；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，

3 抽样检测批次可根据本标准后续各章确定，检测数量可根据现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T50344 等相关现场检测技术标准，结合既有结构实际情况确定。

4 当发现检测数据出现异常情况时，应补充抽样数量；

5 破损性检测现场工作结束后，应及时修补或加固受损构件的局部损伤。

4.3.8 对检测材料强度较低或存在变形、裂缝等损伤缺陷的部位和构件应进行复查、复检予以确认；并应详细记录材料缺陷、构件损伤和腐蚀部位及其范围、程度和形态，绘制裂缝损伤构件的位置分布图，必要时可绘制腐蚀部位、范围、程度的分布图。

4.3.9 结构上的作用按下列原则确定：

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，应按不低于原建造时的荷载规范和设计规范进行验算；如原结构、构件出现过与永久荷载和可变荷载相关的较大变形或损伤，则相关性能指标应按现行规范与标准的规定进行复核。

2 当为结构加固、改变用途或延长工作年限的目的而鉴定原结构、构件的安全性时，应在调查结构上实际作用的荷载及拟新增荷载的基础上，按现行规范与标准的相应可靠度水平进行验算。

3 当结构受到温度、变形等作用，且对其承载能力有显著影响时，应计入由此产生的附加内力。

4.3.10 既有结构承载性能的确定按下列原则：

1 构件材料强度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，应进行现场检测，并确定其标准值。

2 结构或构件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、裂缝、缺陷、损伤以及施工偏差等的影响；

3 构件变形、缺陷、损伤的影响应按下列原则确定：

- 1) 对于变形超过允许限值的构件，应考虑产生的附加作用效应；
- 2) 对于钢筋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 2 款扣除损伤或缺陷后的截面尺寸考虑，并单独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。

4.3.11 详细结构计算分析应符合以下规定：

1 既有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符合下式规定：

$$S_1 \leq R / \gamma_0 \quad (4.2.11-1)$$

式中： S_1 ——不考虑地震作用的结构构件内力组合的设计值，应按现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定采用；

R ——结构构件承载力设计值，其计算方法应按现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003、《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 的规定采用；

γ_0 ——结构重要性系数，对于安全性等级为一级的结构构件不应小于 1.1，对于安全性等级为二级的结构构件不应小于 1.0，对于安全性等级为三级的结构构件不应小于 0.9。

2) 考虑地震作用内力组合的构件承载力验算应符合下式规定：

$$S_2 \leq R' / \gamma_{Ra} \quad (4.2.11-2)$$

式中： S_2 ——结构构件内力组合的设计值；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《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 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，一般情况下，可按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定采用。

4.3.12 既有结构承载力验算的结构计算模型，按下列原则确定：

- 1 计算简图符合其实际受力情况，计算假定与节点构造实际状况一致；
- 2 计算采用的几何尺寸、计算参数、结构材料性能指标符合实际。

4.3.13 结构构件承载力验算采用的结构计算分析方法，按下列原则确定：

1 可采用现行国家标准规定的极限承载能力计算方法和《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 中抗震能力的分析方法。当采用极限承载力方法时应考虑既有房屋设计年代及建造年代的安全度变化的影响；

2 也可采用容许应力法。采用容许应力法时可参照 70 代设计标准给出承载

力计算方法。

4.3.14 建筑抗震承载力验算应考虑既有房屋设计年代及建造年代影响进行以下调整：

1 A类和B类建筑的抗震鉴定，可采用折减的地震作用进行抗震承载力和变形验算，可采用现行标准调低的要求进行抗震措施的核查，但不应低于原建造时的抗震设计要求；C类建筑，应按现行标准的要求进行抗震鉴定；当限于技术条件，难以按现行标准执行时，允许调低其后续工作年限，并按B类建筑的要求从严进行处理。

2 采用现行规范规定的方法进行抗震承载力验算时，A类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的0.80倍，或承载力抗震调整系数不低于现行标准相应值的0.85倍；B类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的0.90倍。同时，上述参数不应低于原建造时抗震设计要求的相应值。

3 当按照现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023采用综合抗震能力指数方法进行抗震鉴定时，应计入结构体系和构造对结构抗震能力的影响：当结构体系和整体性连接构造不符合要求时，应采用体系影响系数考虑其对结构抗震能力的影响；当局部构造不符合要求时，应采用局部影响系数考虑其对结构抗震能力的影响。

4.3.15 详细综合分析评定按下列原则进行：

1 安全性评定在详细调查、检查、检测、计算结果基础上，综合分析房屋实际状况、结构布置及整体构造、损伤性质及缺陷分布等因素的影响，给出评定结果；必要时，进行真实性检验，检验失真，应补充详细检查、检测，重新评定。

2 抗震性能评定应在构造检查、承载力验算基础上，综合分析构造措施与承载力互补作用对抗震性能的影响，给出符合抗震目标需求的抗震能力评定结果。

4.4 鉴定结果

4.4.1 鉴定结果应根据初步评定、详细评定结果，结合委托目的给出明确鉴定结论。

4.4.2 鉴定结果除给出评定级别外，尚应包括以下内容：

1 当结构安全性不足时，应对存在问题的影响程度做出详细描述；并提出加固处理、或限制使用条件等工程措施的意见；

2 当非结构构件存在明显不足时，应提出修缮维护的建议；

3 当结构存在危险时，应提出排除危险的应急措施要求；

4 当结构有改造需求时，应对拟改造方案提出可行性建议；

5 当结构抗震能力不足时，应提出相应的抗震减灾对策和处理意见，根据不足程度，一般可分为：维修、加固、改变使用用途、拆除。

4.4.3 鉴定结果的报告文本，应根据初步评定、详细评定不同阶段，以及安全、抗震、专项等不同鉴定内容，分类撰写。报告主要内容应包括房屋基本情况、检查主要结果、检测数据结果、计算分析结果、综合分析评价、鉴定结论及处理建议等，具体可根据实际工作内容不同有所取舍，文体应简明扼要。

4.4.4 鉴定后，其结构用途发生重大变更后，报告不再有效。

5 地基基础

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于既有房屋地基基础的安全性鉴定、抗震鉴定及综合安全性鉴定。

5.1.2 地基基础安全性鉴定，应根据地基承载力、地基变形、或边坡场地稳定性，结合结构上部表现进行评价。

5.1.3 地基基础抗震鉴定，应根据有无不良地质震害判别和抗震承载力是否满足，对其抗震能力进行评价。

5.2 地基基础调查、检查、检测与计算

5.2.1 地基基础鉴定的资料核查及调查按本标准 4.2.1 条、4.3.1 条相关内容进行。

5.2.2 地基基础鉴定的详细检查应包括下列内容：

- 1 基础有无腐蚀、松散和剥落；
- 2 有无地基基础变形引起的上部结构的倾斜、门窗变形、洞口角部开裂；梁柱根部开裂、墙体或填充墙裂缝，以及有无发展趋势；
- 3 同一结构单元有无不同类型基础或不同基础埋深引起的结构变形与损伤；
- 4 当房屋周围存在基坑开挖、管沟施工或振动源等情况时，应检查有无因其引起的结构倾斜、构件开裂或不均匀沉降等情况；
- 5 建筑位于斜坡时，应检查有无滑动迹象和滑动史；
- 6 地基主要受力层是否存在软弱层；
- 7 地基基础是否处于饱和砂土和饱和粉土等抗震不利或危险地段；
- 8 地下水位、水质或水压力是否有明显变化；
- 9 相邻建筑建设过程中既有房屋是否出现墙体开裂、响动等异常现象；
- 10 建筑建在采空区、河涌、山坡等危险地段时，根据需要开展地质灾害的调查与评估。

5.2.3 当按承载力进行地基基础评定时应按下列规定补充勘察、检测：

- 1 缺少岩土工程勘察资料，且发现可能与地基有关的明显变形时，应进行补充勘察；
- 2 当发现既有结构中出现与地基沉降有关的裂缝或倾斜现象且在发展时，应补充基础类型、基础宽度和埋深等基础构件相关参数的检测。

5.2.4 地基基础的检测方法及数量应符合下列规定：

- 1 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不少于 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，必要时应检测基础的钢筋配置和钢筋锈蚀状况。对于深基础，则应通过小范围局部开挖进行检测；

2 当缺少岩土工程勘察报告，或持力层土的类别、土层分布资料不全时，应进行岩土工程补充勘察，或用其他方法获取土层性质数据。补充勘察孔位宜布置在房屋结构的周边、角部或其他有沉降现象的部位，尽量靠近基础，勘察点数不宜少于 3 处。

5.2.5 当按地基变形或稳定进行地基基础评定时应进行地基沉降和边坡滑移观测。

5.2.6 地基基础承载力计算应依据现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 等有关地基基础设计规范进行，地基基础计算数据可采用实际补充勘察检测结果。

5.3 地基基础安全性鉴定

5.3.1 地基基础安全性依据地基承载力评级，按下列规定评定：

1 地基基础承载力符合国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 的规定时，可根据建筑物完好程度评为 A_u 或 B_u 级；

2 地基基础承载力不符合国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 的规定时，可根据建筑物开裂、损伤严重程度，评为 C_u 或 D_u 级。

5.3.2 地基基础安全性依据地基变形评级，应根据地基基础沉降差及其引起上部结构开裂损伤状况的检查、检测结果，按下列规定评级：

1 A_u 级，不均匀沉降小于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定的允许沉降差；建筑物无沉降裂缝、变形或位移；

2 B_u 级，不均匀沉降不大于现行国家标准《建筑地基基础计规范》GB 50007 规定的允许沉降差；且连续两个月地基沉降量小于 2mm/月；建筑物的上部结构虽有轻微裂缝，但无发展迹象；

3 C_u 级，不均匀沉降大于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定的许沉降差；或连续两个月地基沉降量大于 2mm/月；或建筑物上部结构砌体部分出现宽度大于 5mm 的沉降裂缝，预制构件连接部位出现宽度大于 1mm 的沉降裂缝，且沉降裂缝短期内无终止趋势；

4 D_u 级，不均匀沉降远大于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 规定的允许沉降差；连续两个月地基沉降量大于 2mm/月，且尚有变快趋势；或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 10mm；预制构件连接部位的裂缝宽度大于 3mm；现浇结构个别部分出现沉降裂缝。

5 以上 4 款的沉降标准，仅适用于建成已 2 年以上、且建于一般地基土上的建筑物；对建在高压缩性黏性土或其他特殊性土地基上的建筑物，此年限宜根据当地经验适当加长。

5.3.3 地基基础安全性依据边坡场地稳定性评级,应根据有无边坡滑动迹象的检查、观测结果,按下列规定:

- 1 A_u 级,建筑场地地基稳定,无滑动迹象及滑动史;
- 2 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,一般情况下不会再滑动;
- 3 C_u 级,建筑场地地基在历史发生过滑动,目前虽已停止滑动,但当触动诱发因素时,今后仍有可能再滑动;
- 4 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。

5.3.4 地基基础安全性鉴定等级,应根据地基基础变形、承载力及边坡稳定性最低等级确定。

5.3.5 对评为 C_u 或 D_u 级地基或基础及上部结构中存在明显由地基变形引起的裂缝、倾斜,应根据程度提出进行必要的加固处理或立即处理。

5.3.6 当检查中发现地下水位、水质或水压力有明显变化或相邻建筑引起异常现象时,应分析评价其是否对既有房屋产生不利影响,并根据影响程度提出应对措施。

5.4 地基基础抗震鉴定

5.4.1 地基基础抗震鉴定,应按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023的有关规定进行抗震承载力验算。

5.4.2 对符合下列情况之一的既有房屋,可不对其地基基础进行抗震鉴定,仅进行安全性鉴定:

- 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、饱和粉土或严重不均匀土层的乙类、丙类建筑;
- 3 抗震设防烈度为6度时的各类建筑;
- 4 抗震设防烈度为7度时,地基基础现状无严重静载缺陷的乙类、丙类建筑。

5.4.3 地基基础抗震鉴定评级,应按下列规定:

- 1 经检查不存在饱和砂(粉)土、软弱土及不利抗震地段,地基基础变形和承载力验算满足抗震要求;或者存在饱和砂(粉)土、软弱土、不利抗震的场地,经按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011进行砂土液化、软弱土震陷判别,以及不利抗震地段地震力放大验算满足规范要求,可鉴定为地基基础基本满足抗震要求;地基基础抗震能力分别为 A_e 或 B_e 级;
- 2 当存在下列情况之一时,可鉴定为地基基础不满足抗震要求,地基基础抗震能力评级为 C_e 级:

- 1) 考虑地震组合或考虑不利抗震地段地震力放大时,地基基础变形和承

载力验算不满足要求；

- 2) 经判断存在砂土液化、软弱土震陷等不良地质震害反应的可能。

6 砌体结构

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于多层砌体结构房屋的安全性鉴定、抗震鉴定及综合安全性鉴定。

6.1.2 砌体结构的安全性鉴定，构件层次主要依据承载力、损伤评定，结构单元层次主要依据承载功能，以及包括结构布置完整性、构件间连接构造、墙柱高厚比的整体性功能评定。

6.1.3 砌体结构的抗震鉴定，应依据墙体闭合、竖向连续、圈梁构造柱等构造及考虑构造影响的承载力综合评定。

6.1.4 砌体结构中的钢筋混凝土构件应按本标准第 7 章相关规定进行鉴定。

6.2 初步评定

6.2.1 砌体结构初步评定的资料核查及调查可按本标准 4.2.1 条进行。

6.2.2 砌体结构结构体系与结构布置的初步检查，应包括以下主要内容：

- 1 墙体平面布置是否规则或基本规则、竖向传力路径清晰、结构体系明确；
- 2 墙体布置在平面内是否存在未闭合的开口墙体；
- 3 底部承重墙是否存在抽墙情况，上部承重墙是否存在改变传力路径拆改。

6.2.3 砌体结构的结构整体性和易引起局部倒塌部件的连接构造的初步检查，应包括以下主要内容：

- 1 主要构件整体连接构造是否存在明显可见缺陷；
- 2 易发生塌落的挑檐、女儿墙等非结构构件是否存在明显缺陷；
- 3 是否存在易引起局部倒塌的小墙垛等小尺寸构件。

6.2.4 砌体结构的损伤检查，主要包括：裂缝、变形等损伤以及裂缝形态和宽度、损伤部位、缺陷程度，当砌体结构或构件出现下列损伤情形时，应视为对安全性构成影响：

- 1 墙体结构拆改使相邻结构构件出现了局部变形与损伤；
- 2 承重墙、柱出现宽度大于 2mm、长度超过层高 1/2 的竖向裂缝，或长度超过层高 1/3 的多条竖向裂缝；
- 3 支承梁或屋架端部的墙体或柱因局部受压产生多条竖向裂缝，或裂缝宽度已超过 1mm；
- 4 墙体出现明显倾斜，因地基不均匀下沉在底层窗间墙出现大于 2mm、贯通墙体厚度、长度发展至整个窗间墙的竖向裂缝、窗洞上方角部的裂缝；
- 5 承重墙或柱表面风化、剥落，砂浆粉化，且其有效截面削弱达 15% 以上；
- 6 钢筋混凝土阳台板、雨棚等构件出现明显下垂，与墙体交接部位出现宽

度大于 1mm 的通长裂缝；

7 板、梁等钢筋混凝土构件出现明显开裂和下垂，或出现混凝土局部剥落、钢筋明显外露及钢筋严重锈蚀；

8 女儿墙根部出现长度大于 1/2 开间、宽度大于 2mm 的水平裂缝或压顶圈梁钢筋严重锈蚀、混凝土剥落长度大于 200mm；

9 外墙饰面砖开裂和局部脱落，特别是人员出入口或处在通道范围内。

6.2.5 砌体结构材料状况的初步检查，可通过简单工具敲打扣凿了解材料状况，必要时进行验证性检测，并符合下列规定：

1 应检测承重墙体块材强度和砌筑砂浆强度；

2 检测数量应按本标准 4.3.3 原则确定，主要墙体不少于 3 个构件。

6.2.6 砌体结构的初步评定可根据资料核查、现场检查，按本标准 3.3.2 条对房屋状况做出初步评价，按本标准 4.2 节对详细评定的方案及重点提出建议，对存在严重问题的，应提出应急对策。

6.3 砌体结构详细调查、检查与检测

6.3.1 砌体结构详细评定的资料核查及调查可按本标准 4.3.1 条进行。

6.3.2 砌体结构的详细检查与检测，重点包括：结构体系与布置、整体性连接构造和易引起局部倒塌部件的连接构造、结构裂缝变形等损伤和砌筑质量缺陷的详细检查，墙体砌筑块材和砂浆实际强度等级的检测。

6.3.3 砌体结构结构体系与布置的详细检查，在初步检查基础上尚应包括以下内容：

1 房屋总高度、总层数、墙体高度、厚度是否符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 砌体结构的限值规定；

2 抗震横墙间距、高厚比、承重墙布置是否符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 有关砌体结构体系的规定

3 砌体墙、柱高厚比是否符合附录 F 关于墙、柱的允许高厚比限值的规定；

4 是否存在截面尺寸小于 240x370mm 独立承重砖柱、大于 6 米跨大梁的独立承重砖柱、高差大于 500mm 错层；

5 楼梯间是否设置在房屋尽端和转角处。

6.3.4 砌体结构整体性和易引起局部倒塌部件的连接构造检查，应包括以下主要内容：

1 纵横墙是否在平面内闭合，纵横墙交接处是否满足《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 关于在交接处咬槎砌筑、设置水平拉结筋等措施的规定；

2 楼（屋）面板或梁的与墙体的连接及支撑长度是否满足现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 关于楼、屋盖整体性连接构造的规定；

3 圈梁、构造柱的设置部位与构造措施是否满足现行国家标准《建筑抗震

鉴定标准》GB 50023 关于构造柱、圈梁的设置要求；

4 承重窗间墙、近端墙等易引起局部倒塌的小墙垛局部尺寸符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 有关小墙垛局部尺寸限值的规定；

5 阳台、挑檐、女儿墙和出屋面烟囱等易倒塌部位的连接构造是否存在明显缺陷。

6 楼梯间横墙、构造柱、梯段与平台板连接是否符合《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 关于砌体房屋楼梯间连接构造的规定。

6.3.5 砌体结构的变形、裂缝等损伤缺陷的检查，除按本标准第 6.2.4 条规定外，尚应补充以下内容：

1 对出现的裂缝、变形等损伤和缺陷分析其形成原因，判断是否属于荷载作用以及对整体承载功能的影响程度；

2 检查砌筑质量，包括砌块是否完整，灰缝是否横平竖直，砂浆是否饱满，是否错缝砌筑等。

6.3.6 砌体结构检测应符合以下规定：

1 砌体结构检测的内容应包括：墙体块材强度、砌筑砂浆强度，钢筋混凝土构件强度、配筋、截面尺寸等；

2 墙体块材强度等级和砌筑砂浆强度的检测应按现行国家标准《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315 的规定执行；

3 墙体块材和砌筑砂浆强度的抽样检测应按规定的检验批数量进行抽样检测，检验批应符合下列规定：

1) 砌体房屋结构，应将每层中同一材料品种、同一强度等级的砌体墙作为一个检验批。

2) 当核查资料完整时，宜进行验证性检测，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，必要时第一层同一强度等级的砌体墙应作为一个检验批，其他楼层可将块材和砂浆强度等级相同的相邻两个楼层作为一个检验批。

4 钢筋混凝土构件强度、配筋、截面尺寸的检测按本标准 7.3.6、7.3.7、7.3.8 条规定。

6.4 砌体结构承载力计算

6.4.1 砌体结构上的作用确定原则，按本标准第 4.3.9 条规定；结构承载力验算分析方法按本标准第 4.3.11 条规定。

6.4.2 砌体结构安全性承载力计算应包括：墙体、承重梁、现浇楼板的承载力，墙、柱高厚比；必要时还应计算过梁、墙梁和挑梁等构件的承载力。

6.4.3 砌体结构的抗震承载力计算，应考虑结构体系和构件布置、楼（屋）盖整体性连接、圈梁构造柱布置、易引起局部倒塌构件连接的影响，其各项构造措施

影响系数见附录 G 砌体结构构造对抗震承载力影响系数表。

6.4.4 砌体结构抗震承载力验算方法，可根据《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 按不同后续工作年限确定的 A、B、C 三类不同建筑，分别采用下列方法：

- 1 楼层平均抗震能力指数法，适用 A 类；
- 2 楼层综合抗震能力指数法，适用 A、B 类；
- 3 墙段综合抗震能力指数法，适用 A、B 类；
- 4 现行规范极限承载力计算方法，适用 B、C 类。
- 5 A 类砌体结构的抗震承载力也可采用抗震横墙间距和宽度限值简化方法。

6.5 砌体结构安全性鉴定

6.5.1 砌体结构安全性鉴定应在初步评定基础上，依据详细调查、检查、检测及结构承载力计算结果，经综合分析，评定安全性等级。

6.5.2 砌体结构构件层次评级，应按下列规定：

- 1 承载力子项，依据承载力计算结果，按本标准 3.4.3 条第 1 款评级；
- 2 损伤子项，依据损伤检查及损伤原因、性质、影响程度的分析结果，按表 6.5.2-1、规定评级：

表 6.5.2-1 砌体构件裂缝损伤评级标准

评级子项	性质	裂缝损伤评定标准
损伤	受力裂缝	出现本标准第 6.2.4 条损伤且属于受力裂缝，根据是否需要立即处理评定为 c_u 级或 d_u 级
		承重墙、柱出现沿块材断裂、或贯通的竖向裂缝或斜裂缝，或变截面处出现通长水平裂缝，或其他明显的受压、受弯或受剪裂缝，根据是否需要立即处理评定为 c_u 级或 d_u 级
	非受力裂缝	出现本标准第 6.2.4 条损伤，属于非受力裂缝，根据是否需要加固处理评定 b_u 级或 c_u 级
		纵横墙连接处出现通长的竖向裂缝、墙柱非荷载作用的明显裂缝或损伤、其他明显影响结构整体性的裂缝损伤，根据是否需要加固处理评定 b_u 级或 c_u 级
	其他	墙柱表面风化、剥落，砂浆粉化，外墙饰面砖开裂和局部脱落，阳台、雨棚、女儿墙混凝土局部剥落、钢筋外露等损伤，根据是否需要加固处理评定 b_u 级或 c_u 级。对需要立即处理的可评定为 d_u 级。

- 3 构件变形子项，按表 6.5.2-2 规定评级：

表 6.5.2-2 砌体构件变形评级标准

检查项目	评级	变形评定标准
墙、柱变形	c_u 级或 d_u 级	变形达到 60mm 或构件倾斜达到 H/150
独立砖柱	c_u 级或 d_u 级	变形达到 40mm 或构件倾斜达到 H/170

- 4 构件安全性等级按子项承载力、损伤、变形评级较低者确定，按本标准

3.4.3 条第 3 款调整。

6.5.3 砌体结构单元层次，依据承载功能、整体性功能，按下列规定评级：

1 承载功能，根据主要构件集和一般构件集评级结果，按本标准 3.4.4、3.4.6 条评级；

2 砌体结构整体性功能系统，包括结构布置体系平面的闭合、竖向的连续、墙体交接处的连接、楼（屋）盖与墙体的连接、水平承重构件支承长度、圈梁构造柱、高厚比等构造，按下列标准评级：

A_u 级 结构体系完整，墙、柱高厚比满足国家现行规范容许值，连接、构造有无明显缺陷，不影响结构的整体承载功能；

B_u 级 结构体系基本完整，或墙、柱高厚比大于国家现行规范容许值，但不超过 10%，连接、构造有局部缺陷，但不影响结构的整体承载功能；

C_u 级 结构体系不完整、或墙、柱高厚比大于国家现行规范容许值，但不超过 20%，或连接、构造有明显缺陷，已显著影响结构的整体承载功能；

D_u 级 结构体系不完整，或柱高厚比大于国家现行规范容许值的 20% 以上，且连接、构造有严重缺陷，严重影响结构的整体承载功能，已危及结构安全。

3 砌体结构单元安全性等级，按其承载功能系统与整体性功能系统较低者初步定级，考虑构件集里所含 c_u 、 d_u 级构件的平面位置、竖向层位分布等影响，按 3.4.9 条第 4 款原则进行调整定级。

6.5.4 砌体结构安全性鉴定评级，应进行评级结果与房屋实际状况的真实性评估，当评级结果与真实性明显不符时，应补充必要的验证检查、检测以及计算修正，重新评定，或组织专家共同参与评定，最终确定砌体结构安全性鉴定等级。

6.6 砌体结构抗震鉴定

6.6.1 砌体结构抗震鉴定，应依据检查、检测结果，在抗震构造措施鉴定和抗震承载力验算基础上，考虑构造对结构抗震承载能力的影响，综合分析评定。

6.6.2 砌体结构抗震构造鉴定，主要包括以下内容：

1 一般规定：包括房屋总高度、层数、层高、墙厚、高宽比、抗震墙最大间距等；

2 结构体系：包括平面布置规则性及竖向连续性；

3 材料强度：包括砌块强度、砌筑砂浆强度等材料的抗震最低强度；

4 整体性连接与构造：包括屋盖形式、墙体闭合、纵横墙拉接、构造柱圈梁设置、楼屋盖支撑长度；

5 局部易倒塌构件及其连接构造；

6 非结构构件及其连接构造。

6.6.3 砌体结构抗震构造措施鉴定结论：

1 上述第 6.6.2 条中 6 项均符合规定时，可评为抗震构造措施满足；

2 上述第 6.6.2 条中 1-5 项符合规定，仅第 6 项不符合时，可评为抗震构造措施基本满足；同时应对非结构构件及其连接构造存在的问题，提出加固或修缮处理意见；

3 上述第 6.6.2 条中 1-5 中任一项不符合规定，均评为抗震构造措施不满足。

6.6.4 砌体结构抗震承载力验算主要包括：层地震剪力比、构件抗剪承载力。

6.6.5 砌体结构抗震鉴定评级，应考虑构造影响按下列规定评定：

A_e级：抗震构造措施满足、抗震验算满足，可评价抗震能力满足；

B_e级：1 抗震构造措施基本满足，抗震验算满足，可评价抗震能力基本满足；

2 抗震构造措施不满足，考虑构造不利影响计算满足，可评价综合抗震能力 满足；

3 抗震构造措施满足，个别构件抗剪承载力不满足，其程度小于 10%，位置 不致对整体抗震性能产生显著影响，且数量小于 15%，可评价综合抗震能力基本满足；

C_e级：抗震构造措施不满足，考虑构造影响系数计算不满足，可评价抗震能力不满足。

6.7 砌体结构安全性综合鉴定

6.7.1 当需要对砌体结构做出安全性与抗震能力综合性评价时，可依据结构安全性鉴定和抗震鉴定结果，按本标准 3.6 节原则评定。

7 钢筋混凝土结构

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于多层和高层钢筋混凝土结构房屋的安全性鉴定、抗震鉴定以及综合安全性鉴定。

7.1.2 钢筋混凝土结构安全性鉴定，构件层次主要依据承载力、损伤评定，结构单元层次主要依据承载功能、整体性功能及围护功能评定。

7.1.3 钢筋混凝土结构抗震鉴定，重点考虑构造与承载力相互作用的影响。

7.1.4 钢筋混凝土结构中的钢构件应按本标准第 8 章相关规定进行鉴定。

7.2 初步评定

7.2.1 钢筋混凝土结构初步评定的资料核查及调查可按本标准第 4.2.1 条进行。

7.2.2 钢筋混凝土结构体系与结构布置的初步检查，应包括以下主要内容：

- 1 结构体系和结构布置是否合理，主要抗侧力构件是否上下连续；
- 2 围护结构、填充墙体布置是否合理，
- 3 承重结构是否存在明显拆改。

7.2.3 钢筋混凝土结构的整体性和易塌落部件的连接构造的初步检查，应包括以下主要内容：

- 1 主要构件节点连接构造是否存在明显可见缺陷；
- 2 易发生塌落的挑檐、女儿墙等非结构构件是否存在明显缺陷；
- 3 围护结构、填充墙体与主体结构连接是否存在明显缺陷。

7.2.4 钢筋混凝土结构的损伤检查，主要包括：裂缝、变形等损伤以及裂缝形态和宽度、损伤部位、缺陷程度，当钢筋混凝土结构或构件出现下列情形时，应视为对安全性构成影响：

- 1 结构主体拆改引起相邻构件出现变形、裂缝等损伤；
- 2 墙、柱承重构件受压区出现混凝土压坏裂缝，且裂缝宽度超过 0.5mm；
- 3 板、梁等钢筋混凝土构件出现明显开裂和下挠变形，或出现混凝土局部剥落、钢筋明显外露及钢筋严重锈蚀形成裂缝；
- 4 预应力梁、板产生竖向通长裂缝，或端部混凝土松散露筋，或预制板底部出现横向断裂缝或明显下挠变形；
- 5 墙、柱因主筋锈蚀已导致混凝土保护层严重脱落或形成裂缝；
- 6 悬挑构件根部受拉区混凝土出现裂缝，且裂缝大于 0.5mm；
- 7 钢筋混凝土屋架出现较大的挠度变形，且下弦产生横断裂缝，缝宽大于 1mm；或屋架的支撑系统失效导致倾斜，其倾斜率大于屋架高度的 2%；

8 钢筋混凝土阳台板、雨棚、女儿墙等构件出现明显裂缝或变形，与结构构件交接部位出现宽度大于 0.5mm 的通长裂缝；

9 建筑幕墙骨架变形严重，或玻璃破损、石材幕墙的石材开裂，金属幕墙面板脱落；

10 外墙饰面砖开裂和局部脱落，特别是人员出入口或处在通道范围内。

7.2.5 钢筋混凝土结构材料状况的初步检查，可通过混凝土构件外观质量了解材料状况，必要时进行验证性检测，并符合下列规定：

1 应检测主要承重构件的混凝土抗压强度；

2 检测数量按本标准 4.3.3 原则确定，主要承重构件抽取不少于 3 个构件。

7.2.6 钢筋混凝土结构初步评定可根据资料核查、现场检查，按本标准 3.3.2 条对房屋状况做出初步评价，按本标准 4.2 节对详细评定的方案及重点提出建议，对存在严重问题的，应提出应急对策。

7.3 钢筋混凝土结构详细调查、检查与检测

7.3.1 钢筋混凝土结构详细评定的资料核查及调查可按本标准第 4.3.1 条进行。

7.3.2 钢筋混凝土结构的详细检查与检测，重点包括：结构体系与布置、整体性连接构造和易塌落部件的连接构造、结构裂缝变形等损伤的详细检查；钢筋混凝土构件的钢筋配置、截面尺寸及材料强度的检测。

7.3.3 钢筋混凝土结构体系与布置的详细检查，在初步检查基础上尚应包括以下主要内容：

1 房屋高度、层数、高宽比是否符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 钢筋混凝土结构的限值规定；

2 抗震墙最大距离、框支剪力墙结构的落地剪力墙间距是否符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 中有关钢筋混凝土体系的规定；

3 结构布置是否存在平面突出、竖向收进，抗侧力体系是否完整，有无与砌体相连的框架；

4 乙类设防房屋是否存在单跨框架结构；

7.3.4 钢筋混凝土结构整体性和易塌落部件的连接构造检查，应包括以下主要内容：

1 主要构件节点连接构造符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 或相关设计标准的构造要求；

2 框架结构填充墙与主体结构连接构造符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 或相关设计标准的构造要求；

3 易塌落部件与结构构件之间连接构造是否存在明显缺陷；

4 主要构件最小截面尺寸、材料强度符合现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 或《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关构造要求；

7.3.5 钢筋混凝土结构裂缝、变形等损伤除按本标准第 7.2.4 条检查外，尚应补充以下内容：

1 对出现的裂缝、变形等损伤和缺陷进行成因分析，判断是否属于荷载作用以及对整体承载功能的影响程度；

2 对从表面损伤、缺陷不能判断形成原因时，应进行破损检查。

7.3.6 钢筋混凝土结构检测宜包括以下内容：混凝土抗压强度、受力主筋及箍筋配置、截面尺寸，砌体填充墙的构造措施，必要时检测受力钢筋力学性能。

7.3.7 混凝土抗压强度检测，应按现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 的规定执行，混凝土强度检测的检验批划分，应符合下列规定：

1 钢筋混凝土结构每层的同类钢筋混凝土构件可作为一个检验批；当每层的同类钢筋混凝土构件不多于 20 个时，可将混凝土强度等级相同的相邻两层的同类钢筋混凝土构件作为一个检验批。

2 当资料完整时，宜进行验证性检测。将钢筋混凝土结构连续三层内混凝土强度等级相同的同类钢筋混凝土构件划分为一个检验批；必要时将第一层混凝土强度等级相同的同类钢筋混凝土构件划分为一个检验批，其他楼层可将相邻两层中同类钢筋混凝土构件作为一个检验批。

7.3.8 钢筋混凝土构件受力主筋及箍筋检测，应符合下列规定：

1 有完整图纸资料的房屋结构，宜将主筋配置相同的同类构件作为一个检验批，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；当检测结果与图纸资料不符合时，应按本条第 2 款的规定进行检测；

2 无完整图纸资料的房屋结构，宜将类型相同、截面尺寸相近的同类构件作为一个检验批，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；

3 无完整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。

7.3.9 钢筋混凝土构件截面尺寸检测，应剔除构件抹灰层，量测净尺寸。有完整图纸资料的，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；无完整图纸资料的，可根据现场初步检查和测量结果，对截面相近的构件进行分类，每类构件分别抽样检测，抽检数量可按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 的检测类别 A 类确定。

7.3.10 砌体填充墙的构造措施检测，应符合下列规定：

1 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 检测填充墙与柱的拉结钢筋配置、长填充墙与梁的拉结措施、高填充墙的系梁配置；

3 每层检测数量不宜少于 3 面墙体；

4 必要时还应对墙体砂浆强度进行验证性检测，6、7 度时不低于 M0.4，8 度时不低于 M1.0。

7.4 钢筋混凝土结构承载力计算

7.4.1 钢筋混凝土结构上的作用确定原则，按本标准第 4.3.9 条规定；结构承载力验算分析方法按本标准第 4.3.11 条规定。

7.4.2 钢筋混凝土结构承载力计算，其构件截面尺寸、混凝土保护层厚度应取实测值；实测混凝土材料强度超过设计强度时，取设计值；实测混凝土材料强度低于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图纸设计或建筑建造时执行的设计规范要求时，钢筋强度设计值可根据钢筋种类按有关规范确定；

7.4.3 结构安全性承载能力验算，应考虑节点构造对计算模型及结构构件裂缝与损伤对结构构件承载能力的影响，按本标准 4.3.11 条规定进行；

7.4.4 钢筋混凝土结构的抗震承载力验算，主要包括：结构周期、位移、扭转位移比以及构件抗剪承载力、轴压比等。

7.4.5 钢筋混凝土结构的抗震承载力验算，应综合考虑结构体型系数和构造局部系数对抗震承载能力的影响，其影响系数见附录 H 钢筋混凝土结构构造措施对抗震承载力的影响系数表。

7.4.6 钢筋混凝土结构的抗震承载力验算，可根据《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 抗震鉴定建筑类别，选用下列方法：

- 1 综合抗震能力指数法，适用 A 类；
- 2 现行规范极限承载力法，适用 A、B、C 类。

7.5 钢筋混凝土结构安全性鉴定

7.5.1 钢筋混凝土结构安全性鉴定应在初步评定基础上，依据详细调查、检查、检测及结构承载力计算结果，经综合分析，评定安全性等级。

7.5.2 钢筋混凝土结构构件层次评级，应按下列规定：

- 1 承载力子项，依据承载力计算结果，按本标准 3.4.3 条第 1 款评级，
- 2 损伤子项，依据依据损伤检查及损伤原因、性质、影响程度的分析结果，按下表规定评级：

表 7.5.2-1 混凝土结构构件裂缝损伤评级

评级子项	性质	裂缝损伤评定标准
损伤	受弯、弯剪、受拉裂缝	出现本标准第 7.2.4 条损伤且属于受力裂缝，根据是否需要立即处理评定为 c_u 级或 d_u 级
	剪切、受压裂缝	出现剪切、受压受力裂缝，根据是否需要立即处理评定为 c_u 级或 d_u 级

续表 7.5.2-1 混凝土结构构件裂缝损伤评级

评级子项	性质	裂缝损伤评定标准
损伤	非受力裂缝	出现 7.2.4 条损伤, 属于非受力裂缝, 根据是否需要加固处理评定 b_u 级或 c_u 级
		因主锈蚀或腐蚀, 导致混凝土产生沿主筋方向开裂保护层脱落或掉角、或因温度、收缩等作用产生的裂缝, 根据对结构受力影响程度评定 b_u 级或 c_u 级, 对需要立即处理的可评定为 d_u 级。
	其他	当混凝土结构构件有较大范围损伤时, 应根据其实际严重程度直接定为 c_u 级或 d_u 级

注: 钢筋混凝土厂房裂缝损伤评级参见附录 J。

3 构件变形子项, 按表 5.5.2-2 规定评级:

表 7.5.2-2 混凝土受弯构件变形评级

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	$l_0 \leq 7m$	$> l_0/150$, 或 $> 47mm$
		$7m < l_0 \leq 9m$	$> l_0/120$, 或 $> 50mm$
		$l_0 > 9m$	$> l_0/180$
侧向弯曲的矢高	预制屋面梁或深梁		$> l_0/400$

3 构件安全性等级按子项承载力、损伤、变形评级较低者确定, 按本标准 3.4.3 条第 3 款调整。

7.5.3 钢筋混凝土结构单元层次, 依据承载功能、整体性功能、围护结构功能三个子系统评定结果评级, 其子功能系统评级分别按下列规定:

1 承载功能子系统, 根据主要构件集和一般构件集评级结果, 按本标准 3.4.4、3.4.6 条评级;

2 钢筋混凝土结构整体性功能子系统, 主要包括结构布置合理、体系完整、传力路径明确、连接构造合理等子项, 按下列标准评级:

A_u 或 B_u 级: 结构布置合理, 形成完整的体系, 且结构选型及传力路线清晰正确, 连接构造合理, 无明显缺陷或有局部缺陷, 但不影响结构整体承载功能; 可根据结构状况评为 A_u 或 B_u 级。。

C_u 或 D_u 级: 结构布置不合理, 存在薄弱部位, 未形成完整的结构体系; 或结构选型不合理、传力路径不明确, 构件连接节点构造有明显缺陷, 已明显影响结构的整体承载功能; 可根据严重程度评为 C_u 或 D_u 级; 当有危险情形需要立即采取应急措施时, 直接评为 D_u 级。

3 围护功能子系统, 包括围护构件及围护构件的损伤与构造连接。围护功能评级按下列规定:

- 1) 围护构件的承载力、损伤按主体结构一般构件标准评级;
- 2) 围护构件的连接构造, 按整体性功能的各项规定标准评级;
- 3) 围护功能评级按二者评级低者确定。

7.5.4 钢筋混凝土结构单元安全性鉴定评级, 按其承载功能系统与整体性功能系统较低者初步确定主体结构评级, 结合围护功能系统、房屋状况评价及主要构件集中 c_u 级构件和次要构件集中 d_u 级构件的平面位置、竖向层位分布等影响进行调级, 按下列原则确定:

1 房屋状况良好, 结构单元初步定级为 A_u 级时: 围护功能系统低一级结构单元下调一级; 围护功能系统低两级时, 可根据其对结构整体承载及稳定是否产生系统性影响及其程度, 下调一级或两级; 结论应说明对 c_u 、 d_u 级构件的处理措施。

2 房屋状况一般, 结构单元初步定级为 B_u 级, 围护功能系统低一级, 可根据对结构整体承载及稳定是否产生系统性影响下调; 围护功能系统低两级, 结构不存在即时性危险时, 下调至 C_u 级, 结构存在即时性危险时下调至 D_u 级; 结论应详细描述围护结构存在的 d_u 级构件部位、影响程度, 并给出应急处理建议。

3 房屋状况较差, 结构单元按承载功能系统、整体性功能系统、围护功能系统三子系统评级较低者确定。

4 上部结构单元定为 B_u 级, 构件集里所含 c_u 、 d_u 级构件的平面位置、竖向层位分布存在下列情况时结构单元应下调至 C_u 级:

- 1) c_u 、 d_u 级构件平面位置处于重要角部、构件汇交部或其他破坏后果严重的部位时, 下调至 C_u 级;
- 2) c_u 、 d_u 级构件平面集中或竖向连续时, 据其对整体承载能力影响程度下调至 C_u 级;
- 3) c_u 、 d_u 级构件在某重要局部集中, 其 c_u 、 d_u 级数量超过该类构件的 50% 时, 下调至 C_u 级。
- 4) c_u 、 d_u 级构件在某一层的数量集中, 且该层位于多层房屋的底层或高层房屋的底部层、薄弱层、转换层时, 其 c_u 级数量超过该类构件的 40%、下调至 C_u 级; d_u 级构件数量超过该类构件的 30% 且处于重要部位时, 根据其对承载系统或整体稳定的影响程度下调至 D_u 级。

7.5.5 钢筋混凝土结构单元安全性鉴定评级, 也可以根据需要对承载功能系统和整体性功能系统与围护系统分别评级; 如表达为主体结构/围护结构评级: A_u/C_u 。

7.6 钢筋混凝土结构抗震鉴定

7.6.1 钢筋混凝土结构抗震鉴定, 应依据检查、检测结果, 在抗震构造鉴定和抗

震承载力验算基础上，考虑构造延性与抗震承载力互补影响，综合分析评定。

7.6.2 钢筋混凝土结构抗震构造鉴定，宜包括以下内容：

- 1 一般规定：包括房屋总高度、层数、抗震墙最大间距、乙类框架不应单跨等；
- 2 结构体系：包括平面突出及竖向收进、上下层刚度、框支层刚度、抗侧力体系完整性、有无与砌体相连的框架等；
- 3 材料强度：包括主体结构混凝土强度、填充墙体砌块、砂浆强度等；
- 4 整体性连接与构造：节点构造、轴压比、钢筋配置及配筋（箍）率等；
- 5 非结构构件及其连接构造：包括填充墙拉接，阳台、挑檐、女儿墙等连接构造。

7.6.3 当钢筋混凝土结构中的抗震构造措施同时符合下列条件时，可不需破损检查：

- 1 该构造未发现明显损伤或失效迹象；
- 2 该构造对抗震承载力计算无明显影响，或对水平传力无显著影响。
- 3 对未经破损检查的构造子项，抗震构造措施评定时，可以根据该构造的实际完好程度及影响程度，评定为满足或基本满足。

7.6.4 钢筋混凝土结构抗震构造措施鉴定结论：

- 1 上述第 7.6.2 条中 5 项均符合规定时，可评为抗震构造措施满足；
- 2 上述第 7.6.2 条中 1-4 项符合规定，仅第 5 项不符合时，可评为抗震构造措施基本满足；同时应对非结构构件及其连接构造存在的问题，提出加固或修缮处理意见；
- 3 上述第 7.6.2 条中 1-4 中任一项不符合规定，均评为抗震构造措施不满足。

7.6.5 钢筋混凝土结构抗震鉴定评级，应考虑抗震构造措施与抗震承载力互补的影响，按下列规定评定：

A_e级：抗震构造措施满足，抗震验算结构整体指标及构件抗剪承载力、轴压比均满足，可评价抗震能力满足。

- B_e级：
- 1 抗震构造措施基本满足，抗震验算满足，可评价抗震能力基本满足；
 - 2 抗震构造措施不满足，考虑构造不利影响抗震验算满足，可评价综合抗震能力满足；

3 抗震构造措施满足，抗震验算结构位移指标满足，个别构件抗震承载力或轴压比不满足，其程度小于 10%，位置不致对整体抗震性能产生显著影响，且数量小于 15%时，可评为抗震能力基本满足；

C_e级：

- 1 抗震构造措施不满足，考虑构造不利影响抗震验算不满足，可评价抗震能力不满足。

- 2 抗震构造措施满足，抗震验算结构位移指标不满足，或个别构件抗震

承载力或轴压比不满足数量、程度超过第二款规定，评为抗震能力不满足

7.6.6 钢筋混凝土结构抗震鉴定必要时可通过抗震性能化分析，评定综合抗震能力。

7.7 钢筋混凝土结构安全性综合鉴定

7.7.1 当需要对钢筋混凝土结构做出安全性与抗震能力综合性评价时，可依据结构安全性鉴定和抗震鉴定结果，按本标准 3.6 节原则评定。

8 钢结构

8.1 一般规定

8.1.1 本章适用于单层和多层钢结构房屋的安全性鉴定、抗震鉴定及综合安全性鉴定。

8.1.2 钢结构安全性鉴定，构件层次主要依据承载力、构造、变形、锈蚀、损伤子项评定；单元层次主要依据承载功能、整体稳定和整体性功能评定。

8.1.3 钢结构抗震鉴定参考相应设计标准进行评定。

8.1.4 钢结构中的砖砌体构件和混凝土构件应分别按本标准第6章和第7章相关规定进行鉴定。

8.2 钢结构调查、检查与检测

8.2.1 钢结构的资料核查及调查按本标准4.2.1、4.3.1条进行。

8.2.2 钢结构检查与检测重点应包括：结构体系的合理性、支撑系统的完整性、抗侧力系统的有效性，结构构件的连接及非结构构件与主体结构连接的整体性，构件变形、锈蚀等损伤缺陷的详细检查；钢结构材料的实际强度、截面尺寸、焊缝及螺栓连接、节点的检测。

8.2.3 钢结构的结构体系与结构布置检查，应包括以下主要内容：

- 1 结构布置和结构选型、传力路径是否合理；
- 2 柱间及屋架支撑系统及抗侧力体系布置是否完整有效；
- 3 结构整体构造及构件的节点连接是否有缺陷；
- 4 主要构件形式及截面尺寸是否合理。

8.2.4 钢结构焊缝连接检查，应包括以下内容：

- 1 角焊缝应检查外观质量、焊缝长度、焊脚尺寸、焊缝余高等；
- 2 对接焊缝应检查外观质量、焊缝长度、焊缝余高、焊缝错边等；
- 3 焊缝的外观质量包括裂纹、未焊满、根部收缩、表面气孔、咬边、电弧擦伤、接头不良、表面夹渣等项目。

8.2.5 钢结构螺栓连接的检查，应包括以下内容：

- 1 连接板尺寸，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，连接零件是否齐全和锈蚀程度，以及螺栓的终拧扭矩及连接部位的滑移、孔边位移等损伤及缺陷；
- 2 连接板是否有变形，预埋件是否变形或锈蚀；
- 3 对于高强螺栓的连接，尚应目视连接部位是否发生滑移。

8.2.6 钢结构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、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壳变形、两个半球对口错边量、球壳裂纹、焊缝裂纹和节点锈蚀程度等。

8.2.7 钢结构损伤及缺陷的检查，应包括变形、局部屈曲、裂缝等损伤检查，及其构件裂纹、表面缺陷、构件锈蚀程度与表面涂装质量缺陷部位、程度的检查，对较严重损伤和缺陷应分析其形成原因。当钢构件出现下列情形时，应视为对安全性构成影响：

- 1 受压构件因失稳出现弯曲变形，或网架上弦杆出现弯曲变形；
- 2 构件截面因宽厚比不足出现局部屈曲；
- 3 构件或连接件出现裂缝或锐角切口，焊缝、螺栓或铆接有拉开、变形、滑移、松动、剪坏等严重损坏；
- 4 钢结构主要构件出现大面积锈蚀，其截面锈蚀量大于原截面的 10%；
- 5 钢网（屋）架产生大于 $l_0/250$ 的挠度，且可能发展；屋架支撑系统松动失稳，导致屋架倾斜；
- 6 建筑幕墙骨架变形严重，或玻璃破损、石材幕墙的石材开裂，金属幕墙面板脱落；
- 7 外墙饰面砖开裂和局部脱落，特别是人员出入口或处在通道范围内。

8.2.8 钢构件钢材强度及其他性能的抽样检测应符合下列要求：

1 有完整图纸资料的、房屋状况良好或一般钢结构房屋，可不进行钢结构材料性能检测，但当钢结构构件材料检查结果与设计资料不符时，应按本条第 2 款要求进行取样检测；

2 无完整图纸资料或房屋状况较差的钢结构房屋，应从钢结构构件上取样进行材料性能试验。取样最低数量为 2 个，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，取样后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，估算钢材抗拉强度的范围；

3 当对钢材质量有怀疑时，除进行力学性能试验外，尚应对钢材进行化学成分分析。

8.2.10 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《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 的检测类别 B 类确定；

2 发现裂纹和损伤的钢构件，应通过量测确定其裂纹和损伤程度；对结构安全性影响大的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。

8.2.11 焊接构件中焊缝尺寸检测应符合下列要求：

1 对目测检查发现尺寸有问题的焊缝，应进行焊缝尺寸量测；

2 角焊缝应量测焊缝长度、焊脚尺寸、焊缝余高、连接板厚度；对接焊缝应量测焊缝长度、焊缝余高、焊缝错边、连接板厚度。

8.2.12 钢构件中全熔透焊的对接焊缝和角焊缝检测，应符合下列要求：

1 有完整图纸资料的、房屋状况良好的钢结构房屋，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波探伤，否则应进行焊缝超声波探伤。超声波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；

2 有完整图纸资料的、房屋状况一般的钢结构房屋，各种类型焊缝的超声波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；

3 无完整图纸资料或房屋状况较差的钢结构房屋，各种类型焊缝的抽样超声波探伤抽检数量不宜少于同类焊缝数量的 5%，且不应少于 5 条。

8.2.13 钢结构螺栓连接检测应包括下列内容：

1 螺栓的中距和边距以及连接板的长度、宽度和厚度，其检测数量为同一检测批不少于 3 件；

2 螺栓连接检测的抽检数量，有完整图纸资料的、房屋状况良好的钢结构可按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 的检测类别 A 类确定，其他情况的钢结构可按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 的检测类别 B 类确定。

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

1 钢构件或节点的腐蚀，应进行腐蚀环境调查和测量杆件、板件的锈（腐）蚀范围与锈（腐）蚀后的剩余厚度，抽样数量和环境腐蚀性分级等均应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046 的规定执行；

2 钢结构涂装遭到损坏时应进行包括使用环境和涂装维修制度调查、涂装材料和涂层的完整性、锈蚀程度的检测。

8.2.15 钢结构腐蚀、或涂装破坏的检测重点宜包括下列部位：

- 1 埋入地下构件的接近地面部位；
- 2 易积水或遭受水蒸气侵袭部位；
- 3 受干湿交替作用的构件或节点连接部位；
- 4 易积灰的潮湿部位；
- 5 钢结构组合截面空隙小于 20mm 的难喷刷涂层的部位；
- 6 钢索节点、锚固部位。

8.2.16 具有防火要求的钢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的完整性。

8.3 钢结构承载力计算

8.3.1 钢结构的承载力验算包括构件、节点和连接件的承载力计算，计算内容包括强度、稳定和疲劳。

8.3.2 钢结构承载力计算时，其材料强度和构件尺寸应按实测值，若材料强度的实测值高于设计值时，宜取设计值；

8.3.3 钢结构承载力验算时，可按下列规定计入腐蚀损伤对钢构件承载力的影响：

- 1 承载力计算时，腐蚀后的残余厚度大于 5mm 且腐蚀厚度不超过初始厚度的 10%，可不考虑腐蚀对钢材性能的影响；
- 2 普通钢结构构件承载力计算时，腐蚀后的残余厚度不大于 5mm，或腐蚀（锈蚀）深度超过初始厚度的 10%，钢材强度应按原强度设计值的 80% 取用；
- 3 冷弯薄壁钢结构构件承载力计算时，截面腐蚀（锈蚀）削弱大于 5%，钢材强度应按原强度设计值的 80% 取用；
- 4 强度和整体稳定性验算时，杆件截面积和截面模量的取值应考虑锈蚀对截面的削弱；
- 5 疲劳验算时，当杆件表面发生明显的锈蚀、但锈蚀深度不超过初始厚度的 5% 时，杆件疲劳计算类别不得高于 Z5 类；当锈蚀损伤量超过初始厚度的 5% 时，杆件疲劳计算类别不得高于 Z6 类。

8.3.4 钢结构构件长细比、板件截面宽厚比，按本标准附录 K 规定进行计算。

8.3.5 钢结构地震组合作用的钢结构承载力按国家现行标准《钢结构设计标准》GB50017 相关规定进行验算。

8.4 钢结构安全性鉴定

8.4.1 钢结构房屋的结构安全性鉴定应在调查、检查、检测及承载力计算结果基础上，经综合分析，评定安全性等级。

8.4.2 钢结构构件层次评级，包括承载力、变形、锈蚀及构造四个子项，分别按下列规定：

- 1 承载力子项分为构件承载力及连接与节点承载力：
 - 1) 构件依据其承载力计算结果，按本标准 3.4.3 条第 1 款评级；
 - 2) 连接及节点依据其承载力计算结果，按下表规定评级：

表 8.4.2-1 连接域及节点承载力子项评级

安全性等级	a_u	b_u	c_u	d_u
主要构件连接域、节点 抗力与效应比	≥ 1.0	≥ 0.95 、1.0	≥ 0.88 、0.95	< 0.88
一般构件连接域、节点 抗力与效应比	≥ 1.0	≥ 0.92 、1.0	≥ 0.85 、0.92	< 0.85

2 变形子项：根据变形检查结果，依据本标准附录 L 评级；

3 锈蚀损伤子项：根据锈蚀损伤检查结果，依据表 8.4.2-2 评级：

表 8.4.2-2 钢结构构件锈蚀损伤评级

评级子项	裂缝损伤评定标准
损伤	出现本标准 8.2.7 条损伤，根据是否需要立即处理评定为 c_u 级或 d_u 级
锈蚀	防腐涂层局部脱落，面积小于 5%，底层基本完好，钢材表面无锈蚀或仅有少量点状锈蚀，可评定为 b_u 级；防腐涂层脱落和鼓包，面积超过 5%，钢材表面出现麻面状锈蚀，大部分锈蚀深度不超过板件厚度的 5%，可评定为 c_u 级；防腐涂层大面积脱落，钢材蚀严重，其平均深度超过板件厚度的 5%，可评定为 d_u 级。
其他	构件损伤明显、缺陷严重，或出现裂纹或部分断裂时，评定为 d_u ；

4 构造子项：构件、连接及节点构造按表 8.4.2-3 规定评级：

表 8.4.2-3 钢结构构件构造评级

评级子项	构造评定标准
构造	构件连接方式正确，构件和连接节点构造符合设计要求，无缺陷或仅有局部的表面缺陷，工作无异常，根据实际状况评定为 a_u 级或 b_u 级
	构件连接方式不当，构件和连接节点构造有严重缺陷；构件或连接节点有裂缝或锐角缺口；焊缝、螺栓有变形、滑移或其他破坏，根据是否需要立即处理评定为 c_u 级或 d_u 级

5 构件安全性等级按其子项评级较低者确定。

8.4.3 钢结构单元层次，依据承载功能系统、稳定及整体性功能系统、围护功能系统，三个子项评定结果综合确定，其三个子功能系统评级分别按下列规定：

1 承载功能子系统，根据构件构件集和节点集评级结果，按表 8.4.3 评级。

表 8.4.3 钢结构构件单元集的承载功能评级

评级子项	评定等级	评级标准
杆件集	A_u	杆件集里不含 c_u 级、 d_u 级构件，含 b_u 级构件不多于 35%
	B_u	杆件集里不含 d_u 级构件，含 c_u 级构件且不多于 25%

	C_u	杆件集里含 d_u 级构件且少于 15%
	D_u	杆件集里含 d_u 级构件不少于 15%
节点集	A_u	节点集里不含 c_u 级、 d_u 级构件单元, 含 b_u 级构件且不多于 30%
	B_u	节点集里不含 d_u 级构件单元, 含 c_u 级构件且不多于 20%
	C_u	节点集里含 d_u 级构件且少于 10%
	D_u	节点集里含 d_u 级构件且不少于 10%

注: 当结构中的重要杆件和关键节点存在 c_u 、 d_u 级构件时, 根据其失效后对承载功能的影响程度直接评承载功能子系统为 C_u 或 D_u 级。

2 钢结构稳定及整体性功能系统, 主要包括结构布置、支撑系统、抗侧系统、构件长细比、腹板高厚比、翼缘宽厚比、构件构造、节点连接构造等子项, 按下列标准评级:

A_u 或 B_u 级: 结构布置合理, 形成完整的支撑 (抗侧) 体系, 且构件长细比、腹板高厚比、翼缘宽厚比符合相关规范要求, 节点连接构造方式正确, 或存在局部缺陷, 不影响正常工作。

C_u 或 D_u 级: 结构布置不合理, 存在薄弱部位, 未形成完整的结构体系; 或构件长细比、高跨比、宽厚比不符合相关规范要求, 节点连接构造方式不当, 或存在明显缺陷, 影响或显著影响正常工作, 可根据严重程度评为 C_u 或 D_u 级; 当有危险情形需要立即采取应急措施时, 直接评为 D_u 级。

3 围护功能系统, 包括围护构件的损伤与构造连接。当钢结构围护系统采用砌体或混凝土等非轻质材料时, 按下列原则评定:

- 1) 围护构件的承载力、损伤按相应材料一般构件标准评级;
- 2) 围护构件的连接构造, 按整体性功能的各项规定标准评级;
- 3) 围护功能评级按二者评级低者确定。

8.4.4 钢结构单元安全性鉴定等级, 按其承载功能、稳定及整体性功能较低者初步定级, 综合分析围护结构评级、缺陷构件的平面分布、竖向层位及构件变形、锈蚀对承载功能的影响程度及房屋实际状况等因素进行调整。

8.5 钢结构抗震鉴定

8.5.1 钢筋混凝土结构抗震鉴定, 应依据检查、检测结果, 在抗震构造鉴定和抗震承载力验算基础上, 依据现行国家相关设计标准, 按本标准 3.5 节规定综合评价抗震能力。

8.5.2 钢结构抗震鉴定必要时可通过抗震性能化分析, 评定综合抗震能力。

8.6 钢结构安全性综合鉴定

8.6.1 当需要对钢结构做出安全性与抗震能力综合性评价时,可依据结构安全性鉴定和抗震鉴定结果,按本标准 3.6 节原则评定。

9 底部框架砖房结构和内框架结构

9.1 一般规定

9.1.1 本章适用于黏土砖墙和钢筋混凝土柱混合承重的底部框架砖房、底部框架—抗震墙砖房结构、内框架结构房屋的安全性鉴定、抗震鉴定及综合安全性鉴定。

9.1.2 底部框架砖房结构和内框架结构的安全性鉴定，砌体部分按本标准第 6 章相关内容评定，钢筋混凝土部分按本标准第 7 章相关内容评定。

9.1.3 底部框架砖房结构和内框架结构的抗震鉴定除按本标准第 6 章和第 7 章相关内容外，底部框架砖房结构尚应关注底部上下层刚度比、过渡层的构造措施，内框架结构尚应关注顶层屋盖类型、纵向窗间墙宽度等影响，综合评定。

9.2 初步评定

9.2.1 底部框架砖房结构和内框架结构初步评定的资料核查及调查可按本标准 4.2.1 条进行。

9.2.2 底部框架砖房结构和内框架结构结构体系与结构布置的初步检查，除本标准第 6.2.2 条、第 7.2.2 条规定内容外，尚应包括以下主要内容：

- 1 底部框架砖房的底部在纵横两个方向是否均设置砖或钢筋混凝土抗震墙；
- 2 底部框架结构的底部是否存在单跨或内框架；
- 3 底部框架砖房的过渡层墙体布置与底部框架梁是否对齐；
- 4 内框架墙体布置沿竖向是否连续，是否形成完整传力体系。

9.2.3 底部框架砖房结构和内框架结构的结构整体性和易引起局部倒塌部件的连接构造的初步检查、损伤检查、材料状况检查，按本标准第 6.2 节、7.2 节相关规定。

9.2.4 底部框架砖房和内框架房屋的初步评定可根据资料核查、现场检查，按本标准 3.3.2 对房屋状况做出初步评价，按本标准 4.2 节对详细评定的方案及重点提出建议，对存在严重问题的，应提出应急对策。

9.3 底部框架砖房和内框架结构详细调查、检查与检测

9.3.1 底部框架砖房结构和内框架结构详细评定的资料核查及调查可按本标准 4.3.1 条进行。

9.3.2 底部框架砖房结构和内框架结构的详细检查与检测，其重点除本标准第 6.3、7.3 节规定内容外，尚应包括底部框架砖房的过渡层相关要求、内框架的体系要求，以及框架部分梁、柱的检测内容，具体应包括：

- 1 详细检查底部框架砖房过渡楼层的砌体构造要求以及框架托墙梁的构造要求；
- 2 详细检查底部框架中的砖墙是填充墙还是抗震砖墙；
- 3 详细检查内框架砖房的屋盖类型和纵向窗间墙宽度的要求；
- 4 详细检查内框架梁柱、内框架梁在外墙的支承长度等构造要求；
- 5 检测底部框架柱、托墙梁和内框架梁柱的材料强度及配筋。

9.3.3 底部框架砖房和内框架结构中的砌体构件检测的内容和检测方法以及抽样数量等，应符合本标准第 6.3.6 条的有关规定；钢筋混凝土构件检测的内容和检测方法以及抽样数量等，应符合本标准第 7.3.6-7.3.9 条的有关规定。

9.3.4 底部框架砖房的底部框架层、过渡层和内框架顶层砖墙的砌块和砂浆强度，应分别单独作为一个检验批进行检测。

9.4 底部框架砖房和内框架结构承载力计算

9.4.1 底部框架砖房结构和内框架结构中的砌体构件承载力按第 6.4 节相关规定计算。

9.4.2 底部框架砖房结构和内框架结构中的钢筋混凝土构件承载力按第 7.4 节相关规定计算。

9.4.3 底部框架砖房结构尚应进行底部框架和上部砖房的上下刚度比计算。

9.5 底部框架砖房和内框架结构安全性鉴定

9.5.1 底部框架砖房结构和内框架结构安全性应在初步评定基础上，依据详细检查、检测及结构承载力计算结果，经综合分析，评定安全性等级。

9.5.2 底部框架砖房结构和内框架结构，构件层次评级，分别按砌体、钢筋混凝土两种构件，依据本标准第 6.5.2、7.5.2 条评定。

9.5.3 底部框架砖房结构和内框架结构，单元层次评级按下列规定

- 1 底部框架砖房结构，其砌体部分和钢筋混凝土部分按两个结构单元评定，按两部分评级较低者确定安全性等级；

- 2 内框架结构，将砌体构件与钢筋混凝土构件分主要构件、一般构件合并统计，按一个结构单元评定。

9.5.4 底部框架砖房结构和内框架结构安全性鉴定评级，按本标准第 6.5、7.5 节相关规定评定。

9.6 底层框架砖房和内框架结构抗震鉴定

9.6.1 底层框架砖房结构和内框架结构的抗震鉴定，应依据检查、检测结果，在抗震构造措施鉴定和抗震承载力验算基础上，考虑构造对结构抗震承载能力的影响，综合分析评定。

9.6.2 抗震构造措施鉴定，除按本标准第 6.6.2、7.6.2 条规定外，尚应补充下列鉴定内容：

- 1 底层框架砖房结构过渡层构造不满足时，评为抗震构造措施不满足；
- 2 内框架结构屋盖类型和纵向窗间墙宽度不满足时，评为抗震构造措施不满足。

9.6.3 抗震承载力验算主要结果，除按本标准第 6.6.4 条规定内容外，尚应包括底部框架和上部砖房的上下刚度比、钢筋混凝土构件抗剪承载力、轴压比等。

9.6.4 底层框架砖房结构和内框架结构的抗震鉴定评级，依据本标准第 6.6.5、7.6.5 条规则，并应按下列补充规定评定：

- 1 底部框架和上部砖房的上下刚度比不满足时，评为抗震验算不满足；
- 2 内框架柱轴压比不满足时，评为抗震验算不满足。

9.6.5 内框架房屋的抗震鉴定标准不应低于建筑类别 B 类。

9.7 底层框架砖房和内框架结构安全性综合鉴定

9.7.1 当需要对底层框架砖房结构和内框架结构做出安全性与抗震能力综合性评价时，可依据结构安全性鉴定和抗震鉴定结果，按本标准 3.6 节原则评定。

10 砖木结构

10.1 一般规定

10.1.1 本章适用于砌体山墙与木柱、木柁（梁）共同承重以及砌体墙与木屋架组成的砖木结构房屋的安全性鉴定、抗震鉴定及综合安全性鉴定。

10.1.2 砖木结构安全性鉴定，木构件层次主要依据变形、裂缝、腐朽、虫蛀等子项评级，必要时可补充构件及其连接的承载力验算；结构单元层次主要依据承载功能、屋架支撑及连接构造等整体性功能评定。

10.1.3 砖木结构抗震鉴定以构造为主，必要时可补充墙体承载力验算。

10.1.4 砖木结构中的砌体构件应按本标准第 6 章相关规定进行鉴定。

10.2 砖木结构调查、检查与检测

10.2.1 砖木结构资料核查及调查按本标准 4.2.1、4.3.1 条进行。

10.2.2 砖木结构的检查重点应包括结构布置、屋盖体系、结构整体性连接构造、结构构件裂缝损伤和木构件腐朽、虫蛀等内容。其结构整体性连接构造检查，应包括墙体布置、纵横墙的连接、楼（屋）盖形式与连接、墙体与木构架的连接、房屋结构中易引起局部倒塌的部件及其连接情况。

10.2.3 砖木结构的结构体系与结构布置检查，应包括以下主要内容：

1 房屋抗震横墙的最大间距，抗震设防烈度为 6、7 度时不大于 11m，8 度时不大于 9m；

2 纵横墙布置均匀对称，在平面内对齐，在同一轴线，窗间墙的宽度均匀；

3 外纵墙开洞率，抗震设防烈度为 6、7 度时不大于 60%，8 度时不大于 55%；

4 不同标高屋面板高差不大于 500mm；

5 房屋层高不超过 3.6m；

6 不存在木柱与砖柱、木柱与石柱混合承重的结构；

7 承重大梁未支承在门窗洞口的上方、屋檐外挑梁上未砌筑砌体；

10.2.4 砖木结构的整体性构造措施检查，应包括以下主要内容：

1 木屋盖和木梁在墙上支承长度不小于 240mm；

2 门窗洞口过梁的支承长度不小于 240mm。

3 纵横墙咬槎砌筑或设置拉结筋；

4 后砌非承重砌体隔墙与梁或屋架下弦有拉结措施；

5 对于总层数为二层、建筑抗震鉴定类别为 B 类的砖木结构房屋的外墙四角、楼梯间四角设置构造柱；

6 木屋盖房屋在房屋中部屋檐高度处设置纵向水平系杆，系杆采用墙揽与

各道横墙连接或与屋架下弦杆钉牢，木屋盖构件设有圆钉、扒钉或铅丝等相互连接措施；

7 空旷房屋结构在木柱与屋架或梁间设置斜撑；

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

9 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结构的连接有可靠的锚固。

10 不存在无锚固的钢筋混凝土预制挑檐。

10.2.5 砖木结构的木楼盖构造检查，应包括以下主要内容：

1 搁置在砖墙上木龙骨的下部铺设砂浆垫层；

2 内墙上木龙骨满搭或采用夹板对接或燕尾榫、扒钉连接；

3 木龙骨与格栅、木板等木构件采用圆钉、扒钉等相互连接。

10.2.6 砖木结构的木屋架构造检查，应包括以下主要内容：

1 木屋架为有下弦的人字屋架，隔开间有一道竖向支撑或有木望板和木龙骨顶棚；当不符合时已采取加固或其他相应措施；木龙骨、木檩条在墙上的支承长度不小于 120mm；

2 木屋架上檩条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设置檩托，檩条与屋架采用扒钉或铁丝连接；

4 檩条与其上面的椽子或木望板采用圆钉、铁丝等相互连接；

5 竖向剪刀撑与龙骨之间的斜撑采用螺栓连接。

10.2.7 砖木结构房屋的裂缝和缺陷的检查，应包括裂缝和缺陷的部位、裂缝形态、大小和缺陷的程度，对较严重的裂缝和缺陷应分析其形成原因。砖木结构或构件出现下列情形，应视为对结构安全性构成影响：

1 结构墙体或柱承重构件出现受压裂缝，或梁出现由荷载引起的裂缝、变形；

2 结构墙体出现由温度或收缩引起的裂缝，其裂缝宽度大于 2mm；

3 屋架出现明显下垂、倾斜、脱榫、滑移和平面外弯曲；

4 砖木结构墙体风化、酥碱范围和程度对墙体局部和整体承载能力有影响；

5 木柱、木柁（梁）、屋架、檩、椽、穿枋、龙骨等受力构件出现变形、歪扭、腐朽、虫蛀、蚁蚀以及影响受力的裂缝和疵病；

6 木构件的节点松动或拔榫，木构架倾斜和歪闪。

10.2.8 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、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。

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

- 1 构件间的连接方式与连接配件状况和缺陷;
- 2 木柱根与基础的连接、柱与柁(梁)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缺陷;

- 3 木构件的钢拉杆、连接铁件锈蚀和连接节点松动等状况。

10.2.10 木结构各种类型连接节点检测,应包括下列内容:

- 1 榫卯连接出现榫头拔出或折断以及松动情况;
- 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。

10.2.11 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 木材树种的现场检测,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。

10.2.12 对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。

10.2.13 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、椽头等部位,可根据现场情况采用下列方法:

- 1 对出现的腐朽木构件可采用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技术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。

10.2.14 木材缺陷的检查和检测方法,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。

10.2.15 砖木结构中砌体构件的检测项目和要求应符合本标准第 6.3 节的规定。

10.2.16 必要时还应根据墙体块材与砌筑砂浆强度的检测结果进行承载力验算。

10.3 砖木结构安全性鉴定

10.3.1 砖木结构房屋的结构安全性应在调查、检查、检测及必要的承载力计算结果基础上，经综合分析，评定安全性等级。

10.3.2 砖木结构单元评级，依据承载功能、屋架稳定及整体性功能进行评定，必要时补充墙体验算。

10.3.3 承载功能依据损伤缺陷、变形、裂缝、腐朽、虫蛀等对承载功能的影响，按下列规定评级：

1 砖木构件依据损伤缺陷对承载功能影响评级，按表 10.3.2-1 进行评定。

表 10.3.2-1 砖木结构损伤缺陷评级标准

评级子项	性质	裂缝损伤评定标准
损伤缺陷	砖木构件	出现本标准第 10.2.7 条损伤缺陷且由于受力产生，根据是否需要立即处理评定为 c_u 级或 d_u 级
		承重墙、柱出现沿块材断裂、或贯通的竖向裂缝或斜裂缝，或其他明显的受压、受弯或受剪裂缝，根据是否需要立即处理评定为 c_u 级或 d_u 级
	连接	出现本标准第 10.2.10 条缺陷，根据是否需要加固处理评定 b_u 级或 c_u 级
		纵横墙连接处出现通长的竖向裂缝、墙与木柱出现非荷载作用的明显裂缝或损伤、其他明显影响结构整体性的裂缝损伤，根据是否需要加固处理评定 b_u 级或 c_u 级
	其他	墙柱表面风化、剥落，砂浆粉化，外墙饰面砖开裂和局部脱落，阳台、雨棚、女儿墙混凝土局部剥落、钢筋外露等损伤，根据是否需要加固处理评定 b_u 级或 c_u 级。对需要立即处理的可评定为 d_u 级。

2 木结构构件按不适于承载变形对承载功能评级，按表 10.3.2-2 进行评定。

表 10.3.2-2 木结构构件的安全性按不适于承载的变形评定

检查项目		c_u 级或 d_u 级
挠度	$> l_0/200$	$> l_0/200$
	$> f_0^p/(3000h)$ 或 $> l_0/150$	$> f_0^p/(3000h)$ 或 $> l_0/150$
	$> f_0^p/(2400h)$ 或 $> l_0/120$	$> f_0^p/(2400h)$ 或 $> l_0/120$
	$> l_0/100$ ，或已劈裂	$> l_0/100$ ，或已劈裂
侧向弯曲的矢高	$> l_c/200$	$> l_c/200$
	矩形截面梁	$> l_0/150$

注：1 表中 l_0 为计算跨度； l_c 为柱的无支长度； h 为截面高度；

2 表中的向弯曲，主要是由木材生长原因或干燥、施工不当所引起的；

3 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 木结构构件按不适于承载的裂缝对承载功能评级，按表 10.3.2-3 进行评

定。

表 10.3.2-3 木结构构件裂缝评定表

构件类型	斜率 ρ	评级
对受拉构件及拉弯构件	$\rho > 10\%$	c_u 级或 d_u 级
对受弯构件及偏压构件	$\rho > 15\%$	
对受压构件	$\rho > 20\%$	

4 木结构构件按腐朽或虫蛀对承载功能评级，按表 10.3.2-4 进行评定。

表 10.3.2-4 木结构构件的安全性按危险性腐朽或虫蛀评定

检查项目		c_u 级或 d_u 级
表层腐朽	上部承重结构构件	截面上的腐朽面积大于原截面面积的 5%或按剩余截面验算不合格
	木桩	截面上的腐朽面积大于原截面面积的 10%
心腐	任何构件	有心腐
虫蛀		有新蛀孔；或未见蛀孔，但敲击有空鼓音或用仪器探测，内有蛀洞

10.3.4 砖木结构屋架稳定及整体性功能，依据结构布置及屋架支撑体系、构件构造和节点连接构造按下列规定评级：

A_u 或 B_u 级：结构布置合理，木屋架形成完整的支撑系统，且构件长细比、高跨比、高宽比符合相关规范要求，节点连接方式正确，节点构造符合相关要求，或存在局部缺陷，不影响正常工作。

C_u 或 D_u 级：结构布置不合理，未形成完整的支撑、抗侧体系；或存在构件长细比、高跨比、高宽比不符合相关规范要求，节点连接方式不当，节点构造不符合要求，通风不良、环境潮湿等缺陷，明显影响正常工作，根据是否需要立即处理评定为 c_u 级或 d_u 级。

10.3.5 砖木结构安全性评级按其承载功能系统与整体性功能系统较低者初步定级，并结合房屋状况分析，必要时补充墙体验算综合确定。

10.4 砖木结构抗震鉴定

10.4.1 砖木结构抗震鉴定，应以抗震构造措施鉴定为主，可不作抗震验算。

10.4.2 砖木结构抗震构造措施鉴定，主要包括以下内容：

- 1 一般规定：包括砖木结构房屋总高度、层数、层高、开间的限值等要求；
- 2 结构体系：包括墙、木柱、木屋架、木柁（梁）及支撑、抗侧构件的布置；

3 整体性连接与构造：楼屋盖、柁（梁）在墙上的支撑长度，纵横墙拉接、屋盖与墙体拉接等连接构造；

4 材料强度：砌筑砂浆强度等材料抗震最低强度要求；

5 局部易倒塌构件及其连接构造。

10.4.3 砌木结构抗震鉴定结论：

1 上述第 10.4.2 条 5 项均符合规定时，可评为砖木结构抗震构造措施满足；抗震能力评定为 A_e 级；

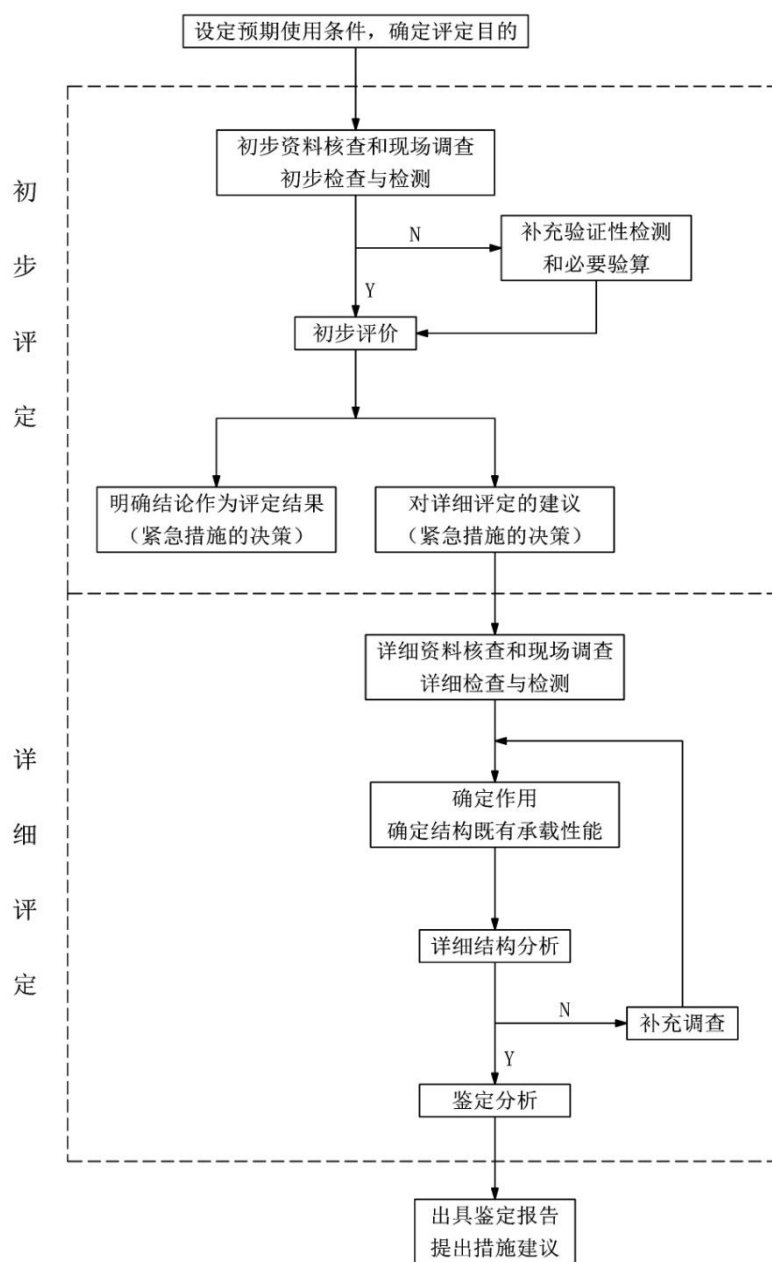
2 上述第 10.4.2 条 1-4 项符合规定，仅第 5 项不符合时，可评为抗震构造措施基本满足；抗震能力评定为 B_e 级；同时应对非结构构件及其连接构造存在的问题，提出加固或修缮处理意见；

3 上述第 10.4.2 条 1-4 中任一项不符合规定，均评为抗震构造措施不满足；抗震能力评定为 C_e 级。

10.5 砖木结构安全性综合鉴定

10.5.1 当需要对砌木结构做出安全性与抗震能力综合性评价时，可依据结构安全性鉴定和抗震鉴定结果，按本标准 3.6 节原则评定。

附录 A 鉴定流程图



附录 B 不同类型结构的侧向位移限值

B.0.1 不同类型结构的侧向位移评级参见表 D.0.1。

表 B.0.1 各类结构不适于承载的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
					Cu 级或 Du 级	Cu 级或 Du 级
结构平面内的侧向位移	混凝土结构或钢结构	单层建筑			$>H/150$	-
		多层建筑			$>H/200$	$>H_i/150$
		高层建筑	框架		$>H/250$ 或 $>300\text{mm}$	$>H_i/150$
			框架剪力墙 框架筒体		$>H/300$ 或 $>400\text{mm}$	$>H_i/250$
	砌体结构	单层建筑	墙	$H\leq 7\text{m}$	$>H/250$	-
				$H> 7\text{m}$	$>H/300$	-
			柱	$H\leq 7\text{m}$	$>H/300$	-
				$H> 7\text{m}$	$>H/330$	-
		多层建筑	墙	$H\leq 10\text{m}$	$>H/300$	$>H_i/330$
				$H> 10\text{m}$	$>H/330$	
			柱	$H\leq 10\text{m}$	$>H/330$	$>H_i/330$
				单层排架平面外侧倾		

注：1 表中 H 为结构顶点高度； H_i 为第 i 层层间高度；

2 墙包括带壁柱墙。

3 超过表中限值不能直接评级，必须结合是否存在相关裂缝或损伤及其对承载能力的影响程度综合分析评价。

附录 C 既有房屋构件承载力抗力与作用效应比调整系数

C.0.1 既有房屋不同建设年代按现行设计规范的计算方法验算构件承载力时，其抗力与作用效应之比的调整系数，如对既有房屋现状进行设计工作年限内安全性鉴定时，可按表 C.0.1 取用。

表 C.0.1 不同建设年代结构构件抗力与作用效应之比调整系数

	砌体构件	混凝土构件	木构件	钢构件
1989 年以前建造的房屋	0.87 (0.90)	0.83 (0.90)	0.87 (0.90)	1.00
1989 年~2002 年间建造的房屋	0.95 (1.00)	0.90 (0.95)	0.95 (1.00)	1.00
2002 年以后建造的房屋	1.00	1.00	1.00	1.00

注：对楼面活荷载标准值在历次《建筑结构荷载规范》GB50009 修订中未调高的试验室、阅览室、会议室、食堂、餐厅等民用建筑及工业建筑，采用括号内的数值。

C.0.2 既有房屋不同目标使用年限按现行设计规范的计算方法验算结构构件承载力时，其效应与抗力之比的调整系数，如对既有房屋按后续目标工作年限进行安全性鉴定时，可按表 C.0.2 取用。

表 C.0.2 不同目标工作年限结构构件抗力与作用效应之比调整系数

目标工作年限	砌体构件、木构件 $\beta \geq 3.7$	混凝土构件、钢构件 $\beta \geq 4.2$
50	1.00	1.00
40	0.95	0.95
30	0.90	0.90

附录 D 基于历史良好性能评定

D.0.1 当既有结构符合下列条件时，可基于良好历史性能进行设计工作年限内安全性鉴定：

- 1 经详细检查，未发现任何明显损坏、危险或退化的迹象；
- 2 经对结构体系详细检查，包括关键节点和传力路径，未发现明显缺陷；
- 3 已证实结构在过往足够长的时间内，在使用过程中，结构一直呈现出良好的性能表现；
- 4 预计未来不会发生明显增加结构上的作用或影响其耐久性的环境变化。

D.0.2 对基于良好历史性能的安全性鉴定评级，可以根据结构的实际完好程度定为 A_{su} 、 B_{su} 级。

D.0.3 基于历史良好性能的评定，详细检查应根据结构的具体情况，按下列规定进行：

1 结构体系及其整体性检查，应包括层数、高度、结构平面布置、竖向和水平向承重构件布置、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、房屋有无错层等；应找出其破坏会导致整个体系丧失抗震能力或丧失承重能力的构件；对砌体结构还应包括圈梁和构造柱；

2 结构构件及其连接的检查，应包括结构构件的几何尺寸、预埋件、紧固件与构件连接，结构间的连接等；对钢筋混凝土结构还应包括短柱、深梁的性能；对砌体结构还应包括局部承压与局部尺寸、墙柱高厚比；对钢结构还应包括构件的长细比等；

3 结构缺陷、损伤的详细检查，应包括材料和施工缺陷、施工偏差、构件及其连接节点的裂缝或其他损伤等；

4 结构位移和构件变形的检查，应包括结构顶点位移和层间位移，受弯构件的挠度变形与侧弯，墙、柱的侧倾等。

5 结构构件老化、腐蚀的检查，应包括钢筋和钢件的锈蚀，砌体块材的风化和砂浆的酥碱、粉化，木材的腐朽、虫蛀等。

6 易塌落伤人的悬挑阳台、雨棚、女儿墙及人员疏散通道处易倒塌构件的检查，包括易塌落构件最小尺寸、支撑长度及其连接构造等。

附录 E 房屋状况初步评价表

表 E 房屋状况初步评价表

编号：

项目名称					地点		
委托单位					联系电话		
房屋建筑面积 (m ²)		层数		高度 (m)		抗震设防烈度	
始建日期		已工作年限		设计工作年限		抗震设防类别	
房屋设计使用功能	☐ 商住 ☐ 宿舍 ☐ 办公 ☐ 商业 ☐ 公用 ☐ 厂房 ☐ 其他					实际功能	☐ 无改变 ☐ 有改变
结构形式	☐ 砖混 ☐ 底框 ☐ 框架 ☐ 框剪 ☐ 剪力墙 ☐ 钢结构 ☐ 其他						
基础类型	☐ 独立基础 ☐ 条形基础 ☐ 桩基础 ☐ 地基处理 ☐ 其他						
勘察单位				勘察资料	完整 ☐ 无 ☐		
设计单位				设计资料	完整 ☐ 不全 ☐ 无 ☐		
施工单位				竣工资料	基本完整 ☐ 少量 ☐ 无 ☐		
改扩建情况	有 ☐ 无 ☐			改扩建资料	完整 ☐ 不全 ☐ 无 ☐		
重大环境或灾害事故影响 (水、火灾、地震等)				有 ☐ 无 ☐			
初步检查	结构体系/支撑系统	☐ 合理 ☐ 基本合理 ☐ 不合理					
	结构布置/传力路径	☐ 合理 ☐ 基本合理 ☐ 不合理					
	结构整体性/构造	☐ 良好 ☐ 局部缺陷 ☐ 明显缺陷					
	结构构件损伤	☐ 未出现裂缝和变形损伤 ☐ 个别梁、板构件出现非受力裂缝和损伤 ☐ 梁、板构件出现受力裂缝或较大变形或受压构件出现裂缝					
	非结构构件损伤	☐ 未出现裂缝和损伤 ☐ 个别构件出现影响安全的裂缝和损伤 ☐ 同一类构件出现较多或多类构件出现严重裂缝和损伤					
	地基基础	☐ 未出现地基变形和不均匀裂缝 ☐ 未发生明显的地基变形或不均匀沉降裂缝					
	其他						
房屋状况初步评价 本标准表 3.3.2		☐ 良好 ☐ 一般 ☐ 较差					
采取应急措施		☐ 是 ☐ 否					
详细评定方案及重点							
备注							

审核：

检查记录：

日期：

附录 F 砌体结构墙柱允许高厚比

F.0.1 砌体结构墙、柱高厚比限值见表 F.0.1。

表 F.0.1 墙、柱的允许高厚比 $[\beta]$ 值

砌体类型	砂浆强度等级	墙	柱
无筋砌体	M2.5	22	15
	M5.0	24	16
	M7.5	26	17
配筋砌块砌体	--	30	21

注：1 毛石墙、柱的允许高厚比应按表中数值降低 20%；

2 带有混凝土或砂浆面层的组合砖砌体构件的允许高厚比，可按表中数值提高 20%，但不得大于 28；

3 验算施工阶段砂浆尚未硬化的新砌砌体构件高厚比时，允许高厚比对墙取 14，对柱取 11。

附录 G 砌体结构构造措施对抗震承载力的影响系数

G.0.1 砌体结构构造措施对抗震承载力的影响系数见表 G.0.1:

表 G.0.1 砌体结构构造措施对抗震承载力的影响系数表

鉴定内容	主要项目	A 类要求	构造影响系数	B 类要求	构造影响系数
1、一般规定	房屋总高度 (m)	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	0.9 相当提高综合抗震能力(10%)	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	0.9 相当提高综合抗震能力(10%)
	房屋层数	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—
	层高 (m)	—	—	4	0.8~0.9(该墙段)
	墙厚 (mm)	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—	外墙 ≥ 240 ,内墙 ≥ 190	—
	房屋高宽比	≤ 2.2	0.85, 0.75	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	0.85, 0.75
	抗震墙最大间距 (m)	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	0.9, 1.0	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	0.9, 1.0
2、结构体系	独立砖柱支撑大梁的跨度 (m)	< 6	在局部易倒塌构件中反映	< 6	在局部易倒塌构件中反映
	质心、刚心基本重合	√	在选择计算方法中反映	—	—
	纵横墙布置宜平面均匀、对齐,竖向连续、窗间墙等宽	—	—	√	在选择计算方法中反映
	尽端和转角处不宜设有楼梯间	—	见下	√	在局部易倒塌构件中反映
	防震缝的设置	—	—	8.9 度 √	未设缝时参照 A 类
	错层	$\leq$ 一层	0.9(错层上下)	错层较大	0.9(错层及上下)
	高差变化 (mm)	≤ 500	0.9(该楼层)	高差 6m	0.9(该楼层)
	相邻上下层刚度差	$2 < \mu < 3$; > 3	0.85, 0.75(该楼层)	参照 A	0.85 0.75
3、材料强度	砌体块材强度等级 (MU)	7.5	—	7.5	—
	砌筑砂浆强度等级 (M)	1.0-0.4MPa	砂浆强度等于 0.4 时 0.9	2.5—1.0MPa	砂浆强度等于 1.0 时 0.9
	混凝土强度等级 (C)	13	—	15	—
4、整体性连接	屋盖形式:①整浇及整装; ②预制; ③木屋架	—	—	横墙较少宜采用①	—
	墙体布置应闭合,烟、风道不应削弱墙体	是	—	是	—
	纵横墙间连接	马牙槎砌筑、拉筋	—	马牙槎砌筑、拉筋	—
	构造柱的设置	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	0.8~0.95 (烈度高取小值)	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	0.8~0.95

4、整体性连接	整浇及整装楼屋盖支撑长度 (mm)	—	—	240 外墙伸进 120 190 内墙伸进 90	0.9 (15%) 0.8 (25%)
	预制板、预制进深梁支撑长度 (mm)	板 100 进深梁 180, 有梁垫	0.9 (15%) 0.8 (25%)	240 外墙伸进 120 240 内墙伸进 100	0.9 (15%) 0.8 (25%)
	木屋架、木大梁支撑长度 (mm)	墙上伸进 240	0.9 (15%) 0.8 (25%)	—	—
	圈梁的设置	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	屋盖不符合 0.7(顶层) 外墙一道不符合 0.9(相邻层) 外墙二道不符合 0.8(所有层) 内墙不符合 0.9 (相邻层)	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	屋盖不符合 0.7(顶层) 外墙一道不符合 0.9(相邻层) 外墙二道不符合 0.8(所有层) 内墙不符合 0.9 (相邻层)
5、局部易倒塌构件及其连接构造	不满足大梁支撑长度的墙段和楼层特指转角墙 (mm)	提高承载力	0.8 (墙段) 0.7 (楼层)	500	参照 A 类 0.8 (墙段) 0.7 (楼层)
	支撑大梁的独立砖柱两侧的墙段	提高承载力	0.8 (柱顶拉结) 0.6(未拉结)	—	0.8 (柱顶拉结) 0.6(未拉结)
	支撑悬挑结构构件的墙段	提高承载力	0.8	—	0.8
	楼梯间或房屋尽端过街楼或的墙段和楼层	提高承载力	0.8	—	0.8
	出屋面小房间的墙体	提高承载力	0.33	—	0.33
	顶层楼梯间横墙与外墙拉结	—	—	√	—
	突出屋面间构造柱上伸到顶	—	—	√	—
	装配式楼梯段与平台拉结	—	—	√	—
	承重门窗间墙最小宽度 (m)	0.8	0.95 (10%) 0.9 (20%)	1.0	0.95 (10%) 0.9 (20%)
	外墙尽端至门窗洞边距离 (m)	0.8	0.95 (10%), 0.9 (20%)	1.0	0.95 (10%) 0.9 (20%)
	支撑跨度大于 5m 梁的内阳角至门窗洞边的距离	0.8	0.95 (10%) 0.9 (20%)	1.0	0.95 (10%) 0.9 (20%)
	非承重外墙尽端至门窗洞边距离 (m)	0.8	0.95(10%) 0.9(20%)	1.0	0.95(10%) 0.9(20%)
6、非结构构件及其连接构造	楼梯间及门厅支撑≥6m 大梁的砖墙转角处的支撑长度	≥6 米大梁 370 < L < 490	0.8 (墙段) 0.7 (楼层)	无 6m 跨度提法 7 度时无要求 8、9 度时 500	0.8, (墙段) 0.7 (楼层)
	门窗洞口过梁支撑长度 (mm)	—	—	240	0.8 (墙段) 0.7 (楼层)
	无锚固女儿墙最大高度 (m)	—	—	0.5	—
	后砌的非承重砌体隔墙	—	—	√	√
其他	隔墙或门脸等非结构构件连接构造	√	—	√	—
	预制阳台、预制挑檐、附墙烟筒及出屋面烟筒连接构造	—	—	√	—
其他	场地是否抗震不利	提高地震作用	1.1—1.6	提高地震作用	1.1—1.6

注：A 类时，丙类建筑可根据满足乙类构造柱要求程度乘 1.0~1.2 的系数。

附录 H 混凝土结构构造措施对抗震承载力的影响系数

H.0.1 混凝土结构构造措施对抗震承载力的影响系数见下表：

表 H.0.1 混凝土结构构造措施对抗震承载力的影响系数表

鉴定内容	主要项目	A 类要求	构造影响系数	B 类要求	构造影响系数
1、一般规定	双向、多跨	宜双向，乙类应多跨	—	应双向，乙类应多跨	—
	房屋层数	10	—	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—
	抗震墙墙厚 (mm)	140	—	160	—
	抗震墙的楼屋盖长宽比	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	局部系数 0.6~0.9	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	同 A 类
	填充墙厚度	240	—	240	—
	抗震墙的结构布置	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—
2、结构体系 (规则性)	平面局部突出部分长度	≤30%	体型系数 0.8~1.4 与体型系数有关构造要求满足：① 78 抗规中的非抗震要求时取 0.8, ② A 类一级鉴定标准时取 1.0, ③ B 类鉴定标准 (相当 89 抗规) 时 1.25 ④ 01 抗规时 1.4	同 A 类	体型系数 0.8~1.1 与体型系数有关构造要求满足：① A 类标准时取 0.8 (即 78 抗规) ② B 类标准 (即 89 抗规) 时 1.0, ③ 01 抗规时 1.1
	立面局部缩进	≤25%		同 A 类	
	不与砌体相连，平面质量刚度分布基本均匀	√		—	
	相邻上下层刚度差	相邻上下两层≤30%，连续三层≤50%		8、9 度时设抗震缝未设缝时参照 A 类	
	框支层刚度	—		≥50%，落地间距 ≤24 米	
3、材料强度	填充砌体块材强度等级 (MU)	—	—	—	—
	填充砌体砂浆强度等级 (M)	2.5	0.9	5.0	0.9
	梁柱墙混凝土强度等级 (C)	13	—	20	—
4、整体性连接	节点及构造	—	—	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—
	梁柱纵筋	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—
	梁柱配筋率	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—
	梁柱箍筋、配箍率	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	体型系数 0.8~1.4 具体规定同结构体系栏	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	体型系数 0.8~1.1 具体规定同结构体系栏
	墙竖向筋、水平筋	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	—
	轴压比	—	—	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	体型系数 0.8~1.1 满足 A 类鉴定标准 0.8, 满足 01 抗规 1.1
	填充墙的拉接构造	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	局部系数 0.7~0.95	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	同 A 类
5、特殊构件	有与砌体结构相连的框架	见《建筑抗震鉴定标准》GB50023	局部系数 0.8~0.95	—	同 A 类

6、非结构构件及其连接构造	女儿墙门脸等非结构构件连接构造	同砌体	—	0.5m	—
	砌体填充墙隔墙拉结	√	—	√	—
	预制阳台、预制挑檐、附墙烟筒及出屋面烟筒连接构造	同砌体	—	√	—
其他	场地抗震不利	√	烈度影响系数： 1.1~1.6	√	烈度影响系数： 1.1~1.6
	有地下室，箱基，筏基，桩基及非结构构件及其连接构造	—	适当降低上部鉴定标准	√	适当降低上部鉴定要求

附录 J 钢筋混凝土厂房构件的变形、裂缝损伤评级

J.0.1 钢筋混凝土厂房构件的变形、裂缝损伤评级参见表 J.0.1:

表 J.0.1 不适于承载的位移或变形评定表

检查项目	构件类别		评级
挠度	桁架	$>l_0/400$ 时应验算其承载能力, 验算时应考虑由位移产生的附加应力的影响	当验算结果不低于 b_u 级时, 仍可定为 b_u 级
			当验算结果低于 b_u 级时, 应根据其实际严重程度定为 c_u 级或 d_u 级
水平位移或倾斜	柱	其实测值大于《民用建筑可靠性鉴定标准》7.3.10 所列的限值时	当该位移与整个结构有关时, 应根据《民用建筑可靠性鉴定标准》7.3.10 条的评定结果, 取与上部承重结构相同的级别作为该柱的水平位移等级
			当该位移只是孤立事件时, 则应在柱的承载能力验算中考虑此附加位移的影响, 并按《民用建筑可靠性鉴定标准》第 5.2.2 条的规定评级
			当该位移尚在发展时, 应直接定为 d_u 级

注: 1 表中 l_0 为计算跨度;

J.0.2 除桁架外其他混凝土受弯构件不适于承载的变形的评定表

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	$l_0 \leq 7m$	$>l_0/150$, 或 $>47mm$
		$7m < l_0 \leq 9m$	$>l_0/120$, 或 $>50mm$
		$l_0 > 9m$	$>l_0/180$
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 c_u 级或 d_u 级, 应根据其实际严重程度确定。

表 J.0.3 混凝土结构构件不适于承载的裂缝宽度的评定表

检查项目	环境	构件类别		cu 级或 du 级
受力主筋处的弯曲裂缝、一般弯剪裂缝和受拉裂缝宽度 (mm)	室内正常环境	钢筋混凝土	主要构件	>0. 50
			一般构件	>0. 70
		预应力混凝土	主要构件	>0. 20 (0. 30)
			一般构件	>0. 30 (0. 50)
	高湿度环境	钢筋混凝土	任何构件	>0. 40
		预应力混凝土		>0. 10 (0. 20)
剪切裂缝和受压裂缝 (mm)	任何环境	钢筋混凝土或预应力混凝土		出现裂缝

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，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 J.0.4 混凝土结构构件不适于承载的其他损伤的评定表

检查项目	等级	评定标准
非受力裂缝	c_u 级或 d_u 级	因主锈蚀或腐蚀，导致混凝土产生沿主筋方向开裂保护层脱落或掉角
		因温度、收缩等作用产生的裂缝，其宽度已比《民用建筑可靠性鉴定标准》表 5.2.5 规定的弯曲裂缝宽度值超过 50%，且分析表明已显著影响结构的受力
同时存在受力和非受力裂缝	/	应按《民用建筑可靠性鉴定标准》第 5.2.5 条及第 5.2.6 条分别评定其等级，并取其中较低一级作为该构件的裂缝等级
较大范围损伤	c_u 级或 d_u 级	当混凝土结构构件有较大范围损伤时，应根据其实际严重程度直接定为 c_u 级或 d_u 级

附录 K 钢结构构件长细比

K.0.1 受压构件长细比容许值:

- 1 跨度等于或大于 60m 的桁架, 其受压弦杆、端压杆和直接承受动力荷载的受压腹杆的长细比不宜大于 120;
- 2 轴心受压构件的长细比不宜超过表 K.0.1 规定的容许值, 但当杆件内力设计值不大于承载能力的 50% 时, 容许长细比值可取 200。

表 K.0.1 受压构件的长细比容许值

构件名称	容许长细比
轴心受压柱、桁架和天窗架中的压杆	150
柱的缀条、吊车梁或吊车桁架以下的柱间支撑	150
支撑	200
用以减小受压构件计算长度的杆件	200

注: 1. 验算容许长细比时, 可不考虑扭转效应;
 2. 计算单角钢受压构件的长细比时, 应采用角钢的最小回转半径;
 3. 计算在交叉点相互连接的交叉杆件平面外的长细比时, 可采用与角钢肢边平行轴的回转半径。

K.0.2 受拉构件长细比容许值:

- 1 除对腹杆提供平面外支点的弦杆外, 承受静力荷载的结构受拉构件, 可仅计算竖向平面内的长细比;
- 2 中级、重级工作制吊车桁架下弦杆的长细比不宜超过 200;
- 3 在设有夹钳或刚性料耙等硬钩起重机的厂房中, 支撑的长细比不宜超过 300;
- 4 受拉构件在永久荷载与风荷载组合作用下受压时, 其长细比不宜超过 250;
- 5 跨度等于或大于 60m 的桁架, 其受拉弦杆和腹杆的长细比, 承受静力荷载或间接承受动力荷载时不宜超过 300, 直接承受动力荷载时不宜超过 250;
- 6 受拉构件的长细比不宜超过表 K.0.2 规定的容许值。柱间支撑按拉杆设计时, 竖向荷载作用下柱子的轴力应按无支撑时考虑。

表 K.0.2 受拉构件的容许长细比

构件名称	承受静力荷载或间接承受动力荷载的结构			直接承受动力荷载的结构
	一般建筑结构	对腹杆提供平面外支点的弦杆	有重级工作制起重机的厂房	
桁架的构件	350	250	250	250
吊车梁或吊车桁架	300	--	200	
除张紧的圆钢外的其他拉杆、支撑、系杆等	400	--	350	

注: 1. 验算容许长细比时, 在直接或间接承受动力荷载的结构中, 计算单角钢受拉构件的长细比时, 应采用角钢的最小回转半径;
 2. 计算在交叉点相互连接的交叉杆件平面外的长细比时, 可采用与角钢肢边平行轴的回转半径。

附录 L 钢结构变形及损伤

L.0.1 钢结构构件的安全性按不适于承载的位移或变形的评定见表 L.0.1-1、L.0.1-2、L.0.1-3:

L.0.1-1 按不适于承载的位移或变形的评定

检查项目	构件类别		评级
挠度	桁架、屋架或托架	实测值大于桁架计算跨度的 1/400 时，应验算其承载能力	当验算结果不低于 b_u 级时，仍定为级，但宜附加观察使用一段时间的限制
			当验算结果低于 b_u 级时，应根据其实际严重程度定为 c_u 级或 d_u 级
顶点的侧向位移	桁架	其实测值大于桁架高度的 1/200	c_u 级或 d_u 级
	柱	实测值大于《民用建筑可靠性鉴定标准》表 7.3.10 所列的限值时	当该位移与整个结构有关时，应根据《民用建筑可靠性鉴定标准》第 7.3.10 条的评定结果，取与上部承重结构相同的级别作为该柱的水平位移等级
			当该位移只是孤立事件时，则应在柱的承载能力验算中考虑此附加位移的影响，并按《民用建筑可靠性鉴定标准》第 5.3.2 条的规定评级
			当该位移尚在发展时，应直接定为 d_u 级
偏差超限或其他使用原因引起的弯曲	柱、架受压弦杆	弯曲矢高实测值大于柱的自由长度的 1/660 时	在承载能力的验算中考虑其所引起的附加弯矩的影响，并按本规范 5.3.2 条的规定评级
整体弯曲变形	桁架	有整体弯曲变形，但无明显局部缺陷的双钢受压腹杆，其整体弯曲变形不大于《民用建筑可靠性鉴定标准》表 5.3.4-2 规定的限值时	其安全性可根据实际完好程度评为 a_u 级或 b_u 级；
		整体弯曲变形已大于《民用建筑可靠性鉴定标准》表 5.3.4-2 规定的限值时	根据其实际严重程度定为 c_u 级或 d_u 级

L.0.1-2 其他钢结构受弯构件不适于承载的变形的评定

检查项目	构件类别			c _u 级或 d _u 级
挠度	主要构件	网架	屋盖的短向	>ls/250，且可能发展
			楼盖的短向	>ls/200，且可能发展
		主梁、托梁		
	一般构件	其他梁		>l ₀ /150
		檩条梁		>l ₀ /100
侧向弯曲的 矢高	深梁			>l ₀ /400
	一般实腹梁			>l ₀ /350

注: 1 表中 l_0 为计算跨度; l_s 为网架短向计算跨度。

L.0.1-3 钢桁架双角钢受压腹杆整体弯曲变形限值

$\sigma = N/\varphi A$	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			
f	平面外	1/550	1/750	$\leq 1/850$	-
	平面内	1/1000	1/900	1/800	-
0.9f	平面外	1/350	1/450	1/550	$\leq 1/850$
	平面内	1/1000	1/750	1/650	1/500
0.8f	平面外	1/250	1/350	1/550	$\leq 1/850$
	平面内	1/1000	1/500	1/400	1/350
0.7f	平面外	1/200	1/250	$\leq 1/300$	-
	平面内	1/750	1/450	1/350	-
$\leq 0.6f$	平面外	1/150	$\leq 1/200$	-	-
	平面内	1/400	1/350	-	-

L.0.2 当钢结构构件的安全性按不适于承载的锈蚀评定时, 应按剩余的完好截面验算其承载能力, 并应同时兼顾锈蚀产生的受力偏心效应, 并按《民用建筑可靠性鉴定标准》表 5.3.5 的规定评级, 钢结构构件的安全性按不适于承载的锈蚀评定见表 L.0.2:

L.0.2 钢结构构件不适于承载的锈蚀的评定

等级	评定标准
c_u 级	在结构的主要受力部位, 构件截面平均锈蚀 Δt 深度大于 0.1t, 但不大于 0.15t
d_u 级	在结构的主要受力部位, 构件截面平均锈蚀深度 Δt 大于 0.15t

L.0.3 钢索构件安全性评定按下表 L.0.3 补充项目评级:**L.0.3 钢索构件的安全性评定补充项目表**

损伤类别	等级	评定标准
断丝	c_u 级	索中有断丝, 若当断丝数不超过索中钢丝总数的 5%时
	d_u 级	当断丝数超过 5%时
松弛	c_u 级或 d_u 级	根据其实际严重程度
其他	d_u 级	1)索节点锚具出现裂纹; 2)索节点出现滑移; 3)索节点锚塞出现渗水裂缝。

L.0.4 钢网架球节点安全性评定按下表 L.0.4 补充项目评级:**L.0.4 钢网架结构的焊接空心球节点和螺栓球节点的安全性鉴定表**

等级	评定标准
c_u 级	空心球壳出现可见的变形时
	螺栓球节点的筒松动时
d_u 级	空心球壳出现裂纹时
	螺栓未能按设计要求的长度拧入螺栓球时
	螺栓球出现裂纹
	螺栓球节点的螺栓出现脱丝

L.0.5 其他钢结构构件损伤的评定下见表 L.0.5-1、L.0.5-2、L.0.5-3：

L.0.5-1 其他钢结构构件损伤的评定表

构件类别	等级	评定标准
对摩擦型高强度螺栓连接	c _u 级	当其摩擦面有锈，未能形成闭合面时
大跨度钢结构支座节点	c _u 级	当铰支座不能实现设计所要求的转动或滑移时
	d _u 级	当支座的焊缝出现裂纹、锚栓出现变形或断裂时
橡胶支座	c _u 级	当橡胶板与螺栓或锚栓发生挤压变形时
		当橡胶支座板相对支承柱或梁顶面发生滑移时
	d _u 级	当橡胶支座板严重老化时

L.0.5-2 其他钢结构受弯构件不适于承载的变形的评定表

检查项目	构件类别			c _u 级或 d _u 级
挠度	主要构件	网架	屋盖的短向	>ls/250，且可能发展
			楼盖的短向	>ls/200，且可能发展
		主梁、托梁		
	一般构件	其他梁		>l ₀ /150
		檩条梁		>l ₀ /100
侧向弯曲的 矢高	深梁			>l ₀ /400
	一般实腹梁			>l ₀ /350

注：1 表中 l_0 为计算跨度； l_s 为网架短向计算跨度。

L.0.5-3 钢桁架双角钢受压腹杆整体弯曲变形限值表

$\sigma = N/\varphi A$	对 a ₀ 级和 b ₀ 级压杆的双向弯曲限值				
	方向	弯曲矢高与杆件长度之比			
f	平面外	1/550	1/750	≤1/850	-
	平面内	1/1000	1/900	1/800	-
0.9f	平面外	1/350	1/450	1/550	≤1/850
	平面内	1/1000	1/750	1/650	1/500
0.8f	平面外	1/250	1/350	1/550	≤1/850
	平面内	1/1000	1/500	1/400	1/350
0.7f	平面外	1/200	1/250	≤1/300	-
	平面内	1/750	1/450	1/350	-
≤0.6f	平面外	1/150	≤1/200	-	-
	平面内	1/400	1/350	-	-

本标准用词说明

- 1 为了便于在执行本标准条文时区别对待,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用词: 正面词采用“宜”;反面词采用“不宜”;
 - 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为:“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 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205
- 12 《民用建筑可靠性鉴定标准》 GB 50292
- 13 《高耸与复杂钢结构检测与鉴定标准》 GB 51008
- 14 《工程结构通用规范》 GB 55001
- 15 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
- 16 《既有建筑鉴定与加固通用规范》 GB 55021
- 17 《砌体工程现场检测技术标准》 GB/T 50315
- 18 《建筑结构检测技术标准》 GB/T 50344
- 19 《钢结构现场检测技术标准》 GB/T 50621
- 20 《混凝土结构现场检测技术标准》 GB/T 50784

既有建筑结构安全综合鉴定标准

CECS **-202X

条 文 说 明

前 言

近年来，随着社会经济的快速发展，对既有建筑的加固改造需求不断增加。国家陆续出台相关政策，对学校、医院等重点公共建筑以及农村危房实施抗震加固和改造工作，同时大力推进城市更新。适时对既有建筑进行安全排查，并开展结构安全性和抗震能力综合鉴定，有助于及时发现房屋的安全隐患，并依据鉴定结果采取维修、加固等必要的措施，确保建筑安全性得到有效提升，从而保障人民生命财产安全。此外，既有建筑的改造与再利用在经济建设中也发挥着重要作用，使其在满足安全性的同时进一步提升使用价值。因此，坚持实事求是、与时俱进的原则，改进鉴定方法提升鉴定标准的适用性，编制适应当下需要的既有建筑结构的综合鉴定标准是十分必要的。

依据《国家标准化发展纲要》和《“十四五”推动高质量发展的国家标准体系建设规划》，立足城市可持续发展，为老房子“精准把脉、看病治病”，把老房子改缮成为当下的好房子，让既有建筑在城市更新中焕发绿色生命，助力建设部房屋安全管理三项制度的房屋体检，编制针对既有建筑安全性及抗震性的综合鉴定标准，解决目前既有建筑鉴定工作中存在的一些课题，具有重要的历史意义和社会意义。因此制定本标准。

目 次

1 总 则	81
2 术语和符号	82
2.1 术语	82
3 基本规定	84
3.1 一般要求	84
3.2 鉴定程序	84
3.3 鉴定评级	85
3.4 安全性鉴定	87
3.5 抗震鉴定	91
3.6 综合安全性鉴定	92
4 基本工作内容	93
4.1 初步评定工作内容	93
4.3 详细评定工作内容	93
4.4 鉴定结果	95
5 地基基础	95
5.2 地基基础调查、检查、检测与计算	95
5.3 地基基础安全性鉴定	96
5.4 地基基础抗震鉴定	96
6 砌体结构	97
6.1 一般规定	97
6.2 初步评定	97
6.3 砌体结构详细调查、检查与检测	97
6.4 砌体结构承载力计算	97
6.5 砌体结构安全性鉴定	97
7 钢筋混凝土结构	99
7.1 一般规定	99
7.2 初步评定	99
7.3 钢筋混凝土结构详细调查、检查与检测	99
7.4 钢筋混凝土结构承载力计算	100
7.6 结构抗震鉴定	100
8 钢结构	101
8.1 一般规定	101
8.2 钢结构调查、检查与检测	101
8.3 钢结构承载力计算	101
8.5 钢结构抗震鉴定	101

9 底层框架砖房和内框架房屋	103
9.1 一般规定	103
9.2 初步检查	103
9.3 详细检查	103
9.6 抗震鉴定	103
10 砖木结构	104
10.1 一般规定	104
10.2 砖木结构调查、检查与检测	104
10.3 砖木结构安全性鉴定、10.4 砖木结构抗震鉴定	104

1 总 则

1.0.1 在结束了房地产的高速发展后，既有建筑的有效利用也进入了重要时期，国际标准《已有结构评定》（ISO13822）指出既有建筑的继续使用非常重要，其数量庞大且逐年增长，具有巨大的经济和环境价值，在保证结构安全前提下，将工程措施降到最低程度，减少开支及对周围环境的不利影响，是既有房屋有效利用的最终目标。所以遵循安全适用、降低损伤、减少支出、绿色环保、有利于可持续发展是既有房屋鉴定的基本原则。

需要强调的是，既有建筑的鉴定具有其复杂性、特殊性、多样性，除了既有建筑自身情况的复杂性之外还要考虑其对社会、经济和可持续性的影响，与新建房屋的设计存在很大差别，所以对千房千面的既有结构的清楚认知，对标准规范中各种规定基本出发点的深刻理解，以及遵循规范原理处理规范规定以外问题的能力掌握，都是对鉴定人员技术素养的基本要求，同时需要丰富的鉴定实践经验，因此专业人员应具有比新建设计更高的要求。不是一本标准可以解决所有鉴定中的问题的，但通过标准规范鉴定行为是必要的。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 既有房屋 existing building

使用或未使用已建成的房屋，包括尚未办理房产户籍的房屋。

2.1.2 综合安全性鉴定 comprehensive appraisal

采用承载力计算指标与影响承载能力其他因素相结合的综合分析方法，而非单一计算指标方法；评估既有房屋常态荷载作用下或偶发地震荷载作用下的结构安全性程度，给出安全性、抗震能力、或二者综合的评定，而非一个结构单元分别按安全、抗震各自评定。

2.1.3 常态荷载作用

正常使用状态下的常遇荷载，除常态静力荷载外还有风、雪、振动等设计荷载，统称为常态荷载，这些荷载有别于除地震作用以外的极端情况的风、雪等非常遇荷载。

2.1.4 安全性鉴定

依据现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292，民用建筑可靠性鉴定分为“安全性鉴定”和“使用性鉴定”。本标准“结构安全性与抗震鉴定”中有关安全性鉴定内容均指现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 中“安全性鉴定”，非“使用性鉴定”。

2.1.7 专项鉴定

根据特殊工程或特殊需要的专项鉴定，如实践中遇到的人防工程的结构防爆、银行的结构安全防护等。现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 中对耐久性损伤问题十分突出的也应进行专项鉴定，如钢结构的耐久性专项鉴定。

2.1.10 功能系统

结构可按其功能分类：承载功能、围护功能、将二者联系成一体的整体稳定性功能，统称为结构的功能系统。按功能系统的作用分别鉴定，有利于正确分析判断结构性能。

2.1.17 加固处理

为改善结构不良状况，采取结构加固或使结构构件提高承载力或整体性等方面结构性能的工程措施；根据结构缺陷程度，加固处理分为不必采取措施、应采取措施、立即采取措施。

2.1.18 验证性检测

为尽可能降低对原结构损伤、减少破坏性检测数量。当仅为初步了解结构材料性能基本情况，或设计资料完整仅为验证既有结构构件的材料性能、几何尺寸与设计资料的符合程度时，而采用的较少数量的检测。现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 对此也有论述。

2.1.20 即时性危险

对随时可能发生危险，必须立即采取支顶、卸载等应急措施，才能为加固修复工作争取到时间的，本标准称其即时性危险，必须立即处理；对不至于马上发生危险，可有较充分的时间进行加固修复的，视为无即时性危险，虽需要处理，但不必立即处理。在鉴定评级时据此作为 c_u 、 d_u 级别的区分界限。

2.1.21 真实性检验

评定结果与既有房屋真实状况的对比分析。

3 基本规定

3.1 一般要求

3.1.1 国际标准《已有结构评定》ISO13822 指出，设定未来使用条件是确定评定目的基础，是为保证在预期未来使用条件下结构安全性而采取措施设计的基础。

根据国际标准《已有结构评定》ISO13822 第 4.1 条，与结构未来性能要求相关的既有结构的评定目的，应基于为既有结构的使用者提供适当的安全性能水准，在与委托人（业主、管理机构、保险公司等）的协议中详细说明。

鉴定对象根据鉴定目的可为整栋建筑或局部亦或构件。

3.1.2 结构安全性与抗震同时鉴定，适用于影响结构整体抗震性能的结构变动、或因功能改变等原因造成结构抗震性能低于相应标准、或对达到设计工作年限拟继续使用等原因的既有房屋需对安全性与抗震能力进行综合评价的情况。

但需要强调，对未进行抗震设计的超期服役的一般既有建筑，应严格控制后续目标使用年限。特别是房屋状况较差的砌体结构，必要时需进行专项论证确定能否延长工作年限。对特殊性质如标志性公共建筑或具有历史意义的文物或特殊需要如公共服务功能的特殊建筑确需延长工作年限时，应采用可靠的抗震加固技术。因为大多数这类一般建筑如住宅、办公等早期设计标准低、施工质量良莠不齐、建筑材料性能退化，改造加固过程中事故频出风险大，抗震加固费用高甚至接近或超高新建成本，不宜勉强继续使用。

3.1.3 按建造年代技术标准设计、施工的既有建筑，当结构改变不影响整体抗震性能时、或按建造年代技术标准设计且现状运行正常无明显损伤，但有关行政规定要求鉴定时，如局部功能改变或装修改造、或办理房籍手续等情况，可仅进行安全性鉴定。

3.1.4 安全性鉴定的内容及范围可以是整体建（构）筑物，也可以是指定的区段或构件，并非一说鉴定就是要全面展开。

3.1.5 结构耐久性问题突出的，如钢结构房屋严重锈蚀；功能改造对结构有专门要求的，如银行金库的结构安全防护鉴定；或遭遇火灾等意外事故等，可进行专项鉴定。

3.2 鉴定程序

3.2.1 鉴定主要工作程序包括：确定鉴定目的、初步评定、详细评定和给出鉴定结果等内容。

按鉴定流程分为初步评定和详细评定的意义在于，鉴定工作的现场调查（调查、检查、检测）十分重要，日本鉴定标准对现场调查有 3 次的要求，本鉴定程序通过初步评定、详细评定约定了两次现场调查，目的是保证鉴定工作质量。实践中可以根据项目规模、复杂程度等具体情况确定是否需要按初步评定、详细评定两次进行，对于简单易辨

别的也可一次性完成。

3.2.2 鉴定程序中包括的主要内容：

1 实践当中，确定鉴定目的时需明确，是按既有房屋现状进行鉴定，还是按改造后状况鉴定，还是两种状况并存，这将直接影响作用取值与抗力的计算规则。

2 初步评定阶段是通过对过往资料文件和其他证据的调查以及现场的初步检查，对既有房屋结构有宏观了解和整体评价，对后续详细评定工作提出工作方案或重点关注建议；在初步评定阶段紧急措施的决策，对于存在即时性危险的房屋尤为重要。如发现结构存在严重的安全缺陷，需立即告知委托方，及时采取措施，这是防止工程出现安全事故的重要决策。

3 详细结构分析时应根据未来使用条件和环境确定其合理的作用，考虑节点实际情况对力学模型的影响，考虑结构退化影响对抗力效应的影响，确定合适的计算方法。

3.3 鉴定评级

3.3.4 结构单元安全性鉴定评级

一、构件安全性鉴定等级分界及是否处理原则：

1) au 与 bu 以完全符合与基本符合为分界；

2) bu 与 cu 以是否需要加固处理为分界；

3) cu 与 du 以是否需要立刻加固处理为分界。

4) 由于构件集评级和结构单元评级允许存在下一级构件，所以是否采取处理措施与级别的关系：

构件层次 bu 级，不需要处理；功能系统或结构单元 Bu 级，则存在个别构件需要处理；

构件层次 cu 级，不需要立即处理；功能系统或结构单元 Cu 级，则存在个别构件应立即处理。

二、关于安全性鉴定标准评价项目：

1 安全性鉴定标准分为两大类评价项目，一是承载能力验算项目以计算指标为评级依据，二是承载状态调查实测项目即结构布置、构造、连接整体性检查项目，以文字描述符合程度为评级依据，分级原则如下：

2 承载能力验算项目的分级原则，按承载能力验算结果，以《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068 规定的可靠指标为基础，来确定安全性等级的界限。

3 承载状态调查实测项目的分级原则，以检查、检测结果满足文字描述规定的程度为基础，按其对实际承载状态影响程度，来确定安全性等级的界限。

三、不同安全性等级的涵义

两大类评价项目虽分级依据基础不同，但在鉴定标准中给出了安全性等级的统一涵

义：

即每一个等级中关于符合程度描述的“略低于”为 b、B 级，涵义为有缺陷不影响承载功能或整体稳定，不必采取措施；“低于”为 c、C 级，涵义为有缺陷影响承载功能或整体稳定，应采取适当措施；“明显低于”为 d、D 级，涵义为有明显缺陷且显著影响承载功能或整体稳定，必须立即采取措施。

其“略低于”含义包括两方面，一是承载能力验算子项中允许包含低一级构件，二是承载状态检查子单元中允许包含低一级次要功能项。

四、关于整体侧向位移：

1 整体侧向位移在《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292 中说明整体侧向总位移值可能由下列四个成分组成：

- 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) 结构过大施工偏差造成的倾斜；
- 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。

2 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292 中说明了当将整体侧向位移列为子单元的一个检查项目时，可能的两种情况进行鉴定：

1) 在侧向总位移的检测值标准界限值同时，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。

2) 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。

3 通过对上述分析可得到以下结论：

1) 整体侧向总位移值所含四个分量，除施工偏差一项，其余基本都不会产生不适于承载的显著影响。

2) 即时检测出整体侧向位移值超界限值规定，也需要结合结构上部反应才可判定是否属于显著影响承载的侧向位移。

综上，本标准在此没有将整体侧向位移放作为上部结构单元的一个子项，而是作为并列单元。使上部结构单元可以按自身功能系统鉴定，体系完整，概念清晰。

五、特别强调说明的是结构安全性鉴定标准本质是对既有结构安全度的控制，这是一个极其复杂的系统工程，也是一个无法给出确切解的命题。

在 90 年代之前，工程事故或危房鉴定处理上，主要是依靠专家的经验判断，往往是对同一建筑物的判断、处理结论会因人而有较大的差异，造成处理结果上（包括技术和经济）的程度明显不一。1989 年冶金部颁布的《钢铁工业建（构）筑物可靠性鉴定规程》，是我国首个关于安全性鉴定方面的标准，编制标准的初衷就是要以先进理论为基础，统一鉴定程序，统一检查要点和统一鉴定评级分级标准。几十年实践经验表明，其既有建筑的复杂程度远超出规范。国际经验也表明，无论编多少标准规范，也不能解决实践遇

到的所有问题。

所以结构安全性鉴定评级虽有标准，但只有深刻理解结构，掌握标准内涵，具备规范以外的知识，才能正确运用标准，做出接近合理的鉴定评级。

3.3.5 结构抗震鉴定，按照抗震鉴定评级标准分为 Ae、Be、Ce 三级。

1 鉴定是为了解结构的安全程度，无论是安全性与抗震能力评价都应采用统一的尺度来描述这种程度。本规范给出抗震鉴定按其抗震能力分 A_e 、 B_e 、 C_e 三级评定，其含义与安全性鉴定评级 A_u 、 B_u 、 C_u 意义相同，即尺度相同，这有利于对结构的安全性程度的认识，也有利于后续处理措施的协调。

2 由于抗震鉴定发现存在不满足的问题，不属于即时性危险问题，不需要立刻马上加固处理，所以抗震鉴定等级中没有 D 级。

讨论：满足依据 84 版可靠度的设计规范即 A 级，或者说 90 年代规范既满足 A 级，不需现行规范。

3.4 安全性鉴定

3.4.3 单个构件评级按承载力子项和变形损伤子项评级确定。

1 承载力子项评级原则：

1) 根据不同建设年代的房屋基于“满足当初建造时的设计规范要求即为安全”的原则，调整抗力与作用效应比。

《危险房屋鉴定标准》JGJ125 中指出，新中国成立后我国致力于建筑设计规范的起草编制和修订完善，从无到有，逐期提高，经历了 1954 期、1958 期、1974 期、1989 期、2001 期及 2010 期六个阶段，从大的趋势来看，每一期规范的结构可靠度均较前一期有不同程度的提高。

由于不同时期所采用的标准规范不同，当初建造的房屋在结构形式、建造材料、施工工艺等各方面均可能无法达到现行规范的要求。现行的各种设计规范均明确其应用范围为新建建筑的设计，使得当某幢房屋在完全满足当初设计规范的情况下，采用现行设计规范验算后可能会出现大量构件承载力不足的现象。使用现行设计规范评定当初建造的既有建筑，会造成大量原本满足当初设计规范的构件被“算”出来是危险的。

编制组对新中国成立后我国建筑设计规范进行了梳理对比发现，1974 期、1989 期及 2002 期三期设计规范结构可靠度有明显逐步提高趋势，本标准对上述三期规范从材料分项系数、材料强度取值、承载力计算方法等影响结构抗力的参数，从荷载取值影响作用效应的参数出发，分析计算其结构抗力与作用效应之比，发现砌体构件受压承载力、混凝土结构正截面及斜截面承载力、木构件受拉及受弯承载力与相应的作用效应之比均有不同程度的降低。在充分分析研究三期规范的基础上，基于“满足当初建造时的设计规范要求即为安全”的原则，对 1989 年以前、1989 年~2002 年期间及 2002 年以后三个时

期建造房屋结构抗力与作用效应之比进行了调整。

2) 根据不同后续使用年限的房屋基于“不同目标使用年限具有相同可靠度水平”的原则，调整抗力与作用效应比。

我国可靠指标是采用“校准法”确定的。《建筑结构设计统一标准》(GBJ68-84)规定的可靠指标 $[\beta]$ ，是基于 70 年代末 80 年代初的基础数据调查，确定相关参数、建立随机概率模型，在建立基本变量随机过程函数时，其中一个重要假定是拟建建筑的设计基准期 T 为 50 年。但对既有建筑鉴定需要根据建筑物现状及后续运行需要重新确定目标使用年限，这个目标使用年限与设计基准期 50 年不同，是一个不确定的时间，可靠度指标计算概率模型中与时间相关的参数也会随时间变化，对此我国学者有许多研究。2015 年 4 建筑科学《基于评估使用年限的既有砌体结构可靠性分级标准》对此有所论述；2022 年【建筑结构】第 19 期《关于既有建筑承载力鉴定标准的研究》一文中曾指出：对既有建筑需要根据建筑物现状及后续运营情况重新确定目标使用年限，作为可靠度指标的时间的考量，考虑不同的目标使用年限，并采用统一的可靠度水平，对既有建筑的荷载作用、抗力及目标可靠指标给予时间因素影响的修正，才能对既有建筑给出更合理的鉴定结果。文章并给出基于相同可靠度水平的、不同目标使用年限的既有建筑承载力鉴定分级标准，见下表：

既有建筑不同目标使用年限的可靠指标及其对应的承载力鉴定分级标准

目标使用年限	a_u	b_u	c_u	d_u
50	$\beta \geq 3.7$	$\beta \geq \beta_0 - 0.25$	$\beta \geq \beta_0 - 0.5$	$\beta < \beta_0 - 0.5$
	$R/(\gamma_0 S) \geq 1.00$	$R/(\gamma_0 S) \geq 0.95$	$R/(\gamma_0 S) \geq 0.90$	$R/(\gamma_0 S) < 0.90$
40	$\beta \geq 3.6$	$\beta \geq 3.35$	$\beta \geq 3.1$	$\beta < 3.1$
	> 0.95	> 0.9	> 0.85	< 0.85
30	$\beta \geq 3.5$	$\beta \geq 3.25$	$\beta \geq 3.0$	$\beta < 3.0$
	> 0.9	> 0.85	> 0.8	< 0.8
20	$\beta \geq 3.5$	$\beta \geq 3.25$	$\beta \geq 3.0$	$\beta < 3.0$
	> 0.85	> 0.80	> 0.75	< 0.75
10	$\beta \geq 3.5$	$\beta \geq 3.25$	$\beta \geq 3.0$	$\beta < 3.0$
	> 0.85	> 0.80	> 0.75	< 0.75

3) 根据环境、损伤状况等影响对结构的理论计算模型作必要的修正。

承载力计算应考虑环境和初始损伤对结构性能的影响。如湿度对木材性能、高温对钢结构性能、裂缝对钢筋混凝土构件刚度的影响；又如钢结构节点构造损伤缺陷对计算模型的影响等。对于钢结构，由于节点损伤影响计算模型刚节点假定，需要考虑按实际调整，同时钢结构还需要对节点连接构件进行承载力验算。

2 构件变形、裂缝等损伤子项评级原则：

1) 该子项属于承载状态调查实测项目，以文字描述符合程度为评级依据

2) 各类结构构件的损伤表现不同如砌体构件裂缝、混凝土构件变形、钢构件锈蚀、木构件腐朽虫蛀等。

3) 这里需要进一步指出的是, c 级与 d 级的分界线, 虽然是根据有关科研成果和工程鉴定经验、专家论证的基础上制定的, 但由于在既有建筑中, 实际遇到的结构受力情况、构造做法、损伤情况十分复杂, 甚至难以准确描述。所以对每一检查项目均硬性地划分 c 级与 d 级的界限, 则有可能导致某些检查项目评级出现偏差。为了解决这个问题, 本标准对部分检查项目的评级标准仅给出 c_u 、 d_u 范围, 至于具体取 c_u 还是 d_u , 则允许由鉴定人员根据现场分析判断的实际严重程度做出决定。

3.4.4 构件集评级原则:

1 关于构件集里允许含低等级构件数量的规定:

我国首部鉴定标准编制时查阅当时既有的鉴定档案资料, 发现确定每一构件的安全性等级时, 除作为主成分的构件分别为 a、级、b、级和 c 级外, 还不同程度地存在较低等级的构件, 这一普遍现象反应了过去专家凭经验对结构体系目标可靠度所具有的一定调幅尺度的运用, 尽管该幅尺度迄今尚无法定量。在此基础上当时编制组提出建立一个以包容少量低等级构件为特征的结构体系安全性等级的评定模式, 以分级界限来替代调幅尺度的确定问题。

这个模式的理论基础是当采用理论分析结果为参照物时, 要求按允许含有低等级构件的分级方案构成的某个等级结构体系, 其失效概率运算值与全由该等级构件(不含低等级构件)组成的“基本体系”比, 应无显著的增大。

从以上要求出发, 编制组以若干典型结构的理论分析结果为参照物, 并利用来自工程鉴定实践的数据作为修正、补充的依据, 初步拟定了每个等级结构体系允许出现的低一级构件百分含量的界限值。但这一工作结果还只能在很小范围内使用。因为在仅考虑典型结构和简单荷载条件下建立的鉴定模式还不能概括民用建筑中许多复杂的情况。

为此, 编制组规定了构造复杂的多层和高层民用建筑允许含低一级构件的层数, 作为补充要求。然而迄今为止, 这种鉴定模式的理论研究尚不成熟。也就是说, 无论是允许含低一级构件的数量, 还是多层结构允许含低一级层数的数量, 都缺乏科学可信的确定依据, 从这个意义上来说鉴定还是一个实践性技术工作, 从业者的丰富经验及清楚的结构认知十分重要。

2 关于多层结构结构单元含低等级层数数量的确定:

1) 1999 版《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 构件集评级方法:

首先, 限定含低一级构件的层数, 采用随机偏离的 x_2 分布估计可能出现低等级构件的楼层数, 并以此作为含低一级构件的层数限值 $\sqrt{m}$;

其次, 参照单层低一级构件数量, 规定层内含低一级构件数量 $x\%$ 。

最后, 通过允许低一级层数与层内允许的低等级构件数量的乘积, 可以计算

一个结构单元允许含低一级构件统计数量： $\sqrt{m} \times x\%$ 。

2) 2015 版《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 构件集评级方法：

考虑计算量的困难，首先确定代表层数 $\sqrt{m}$ ，把采用随机偏离的 x^2 分布估计可能出现低等级构件的楼层数定义为代表层数；

其次，规定代表层中低一级构件数量 $x\%$ ，据此限值给该代表层定级；

再次，规定总代表层中允许低一级层数的数量。 $\sqrt{m} \times y\%$ ；

最后，通过代表层数与允许低一级代表层数、层内允许低等级构件数量的乘积可以计算一个结构单元允许含低一级构件统计数量： $\sqrt{m} \times x\% \times y\%$ 。

以 Bu 级为例：1999 版，单元含低一级构件统计总数量： $\sqrt{m} \times 15\%$ ，即（允许低一级层数）*（层内允许低一级构件数量）；2015 版，单元含低一级构件统计总数量： $\sqrt{m} \times \sqrt{m} \times 15\%$ ，即（代表层数）*（代表层内允许低一级层数）*（层内允许低一级数量）。

3) 由于多层结构引进代表层概念，使多层与单层允许低等级构件数量的关系偏离正常规律。

A 级为例：含 bu 级构件的层数 $\sqrt{m}$ 层， $\sqrt{m}$ 层的每层 bu 级构件数量小于 0.25%，即允许含 bu 级构件总数量比为 $(0.25\% \times \sqrt{m}) / m$ ；单层时含 bu 级构件总数量小于 30%；6 层时 $0.25\% \times \sqrt{m} / m = 6\%$ ，与单层 30% 相差较大，25 层为例！！

3 本标准条根据鉴定经验及鉴定标准遵循的不产生系统风险的原则，提出较为切合实际的构件集允许含低一级构件数量的评级新规定。

1) 取消代表层，采用全楼层分析方法的计算结果对全层构件集评级。

代表层比例限值评定方法，是出于计算量的考虑，基于现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 中第 7.3.3 条，对“上部结构可视为由平面结构组成的体系，其构件工作不存在系统性因素影响”的假定，给出的简化安全性等级评定方法。现有计算能力和工程实践是按国家现行标准的结构分析方法和实际结构构造确定合理的计算模型，进行空间的作用效应和抗力分析的较精确的计算方法，因此不需按简化方法的由构件集到代表层再到结构单元的方法评级。

2) 强调说明，由于以包容少量低等级构件为特征的结构体系安全性等级的评定模式，迄今尚无法准确定量，更多依靠从业者的丰富经验及清楚结构概念，所以对于规模较大、功能复杂的跨度较大或高度较高的既有房屋，尚应根据其复杂程度、重要程度进行专门研究论证，从而得出尽可能接近实际的结论。

3.4.9 我国安全性鉴定评级方法本质上仍属于实用鉴定方法范畴，虽然承载力计算应用了概率理论，但必须综合现状检查结合过往经验才可能给出正确鉴定结果。所以，综合分析构件损伤性质分布以及连接构造的整体性表现对结构承载功能及整体稳定的影响，是安全性综合评级的关键工作。

1) 承重结构是由主要构件和一般构件组成的一个个局部传力体系所构成，传力体

系表示构件与系统失效之间的逻辑关系。而 c_u 、 d_u 级构件的所处位置及其分布，决定是否会产生局部传力体系失效，从而引发整个结构失效（如 c_u 级梁与 c_u 级柱同处一榀，就可能引发该局部传力体系失效，如一个 c_u 级梁单独出现，则不会引发传力体系失效）。所以结构单元定级除了对 c_u 、 d_u 级构件数量提出要求外，还需要根据 c_u 、 d_u 级构件的所处位置及其分布进行判断是否调级。当较多 c_u 、 d_u 级构件的处于受力较大、传力重要位置时，可按降低一级调级。当较多 c_u 、 d_u 级构件集中在某个重要区域或某一层，可对该区域单独评级。

2) 结构单元评级取消代表层中允许含低一级层数限值，采用房屋状况以及 c_u 、 d_u 级构件层位、平面综合分布分析作为重要评定依据。需要说明的是，虽然正确分析 c_u 、 d_u 等级构件的分布，以及 c_u 、 d_u 等级层的分布对其承载功能的影响，可能会对结构单元的评级接近合理有所帮助，但也只能是接近合理而不能精准正确。鉴定评级是一个极其复杂的系统工程，单凭几个比例数是无法给出正确精准、完全符合实际的评价的。

3.4.10 为了解结构问题性质，可按承载功能、整体性功、和整体性功、围护功能分别评级；或按承载功能和整体性功确定主体结构评级，围护结构单独评级。例如表示为“A（主体结构安全）/C（围护结构有缺陷）”的形式。这样，对于一个房屋，能从鉴定评级结果中直观得出该房屋在承载力、整体性、围护结构哪个方面满足要求，哪个方面不满足要求。

3.4.11 上部结构单元由承载力计算评为 C_u 、 D_u 级，但房屋状况良好时，应进行计算结果真实性判断或重新评定。

1 《已有结构评定》ISO13822 中的真实性检验指出：评定结论应经得住真实性检验。特别地，结构分析结果（如安全性不足）与结构实际状况（如无危险或失效迹象，结构性能良好）之间的矛盾必须得以解释。

2 依据《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068?? 有建筑可靠性评定中的基于结构良好状态的评定方法进行评定，见附录 C。

3.4.12 实践中因为依据鉴定标准某些条款评定为 D_u 级的既有房屋，实际可能并没有即时性危险，不需要大动干戈全部迁出。所以此时不能判定是否需要立即停止使用时，应按《危险房屋鉴定标准》JGJ 125 补充危险房屋鉴定。

3.4.16~3.4.18 依据现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 中规定:当构件未受结构性改变、修复、修理，或用途及使用条件改变的影响，或构件未遭明显的损坏，或构件工作正常，无安全性问题，可不参与鉴定。同时规定，若考虑到其他层次鉴定评级的需要，而有必要给出该构件的安全性等级时，则无任何损坏可定为 a_u 级，有局部损坏但不影响承载力可定为 b_u 级。

3.5 抗震鉴定

3.5.1 现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023 中 A 类的抗震措施鉴定又称为第一级抗震鉴定，抗震承载力验算又称为第二级抗震鉴定。

3.5.3 根据现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023 的规定，允许根据房屋情况、使用功能及业主实际需求，科学、求实、适当地调整后续工作年限，但应根据所确定的后续工作年限，选取不同地震作用系数和构造影响系数。

3.5.6 本标准根据抗震一级、二级鉴定结果，给出 A_e 、 B_e 、 C_e 三级评定结果，其含义与安全性鉴定评级 A_u 、 B_u 、 C_u 意义相同，处理措施程度也相同：

根据 D 级属于有即时性危险，需立即加固处理的确定界限，而抗震鉴定不满足不应引发即时性危险，所以抗震性能不设 D 级。

3.6 综合安全性鉴定

3.6.1 进行偶发地震作用下的结构安全性评估时，应首先了解该结构常态荷载作用下是否安全，所以进行抗震鉴定时应同时进行安全性鉴定。

3.6.2 本标准在统一了抗震鉴定与安全性鉴定的评级标准尺度与处理措施程度具有相同意义的基础上，给出综合安全性评级原则。

4 基本工作内容

4.1 初步评定工作内容

4.1.2 鉴定基本工作内容在初步评定、详细评定不同阶段其深度不同，一般应按初步评定、详细评定分阶段进行。实践中也可根据具体情况将初步评定作为详细评定的初踏阶段，与详细评定一并进行。

4.2.1~4.2.2 初步调查、检查、检测的目的是了解结构体系和结构损伤有关信息，手段是通过肉眼观察或借助简单工具敲打扣凿确认可能的结构损伤。

初步检查检测的结果，可按照缺陷对结构影响程度描述：无、轻度、中度、严重、破坏、未知，对破损数量可按：未见、少量 5%、部分 15%、较多 30%、大部分 50%描述。

4.2.3 初步分析评定应在初步调查、检查、检测的基础上，从结构体系与构件布置或传力路径、结构的可见构造和整体性以及支撑系统、结构构件的裂缝变形与损伤、非结构构件的裂缝和损伤、地基变形和不均匀沉降现象等方面对房屋状况做出评价；并应分析判断结构是否存在严重缺陷，提出紧急措施建议。

4.3 详细评定工作内容

4.3.4-4.3.4 结构检查、检测应根据各类结构的受力特点确定主要检测项目、主要检查项目和重点检查部位：

1.混凝土结构和砌体结构其构件材料强度、截面尺寸为主要检测项目；结构整体倾斜和构件损伤，为主要检查项。

2.钢结构和木结构检测除材料性能、截面尺寸外，其节点连接构造也为主要检测项目，因为节点连接是否满足会直接影响其计算模型计算假定；除结构整体倾斜、构件损伤外，连接构造损伤也为主要检查项目，并应检查重点部位的腐蚀或腐朽的状况。

需要说明的是有些检测项目本身对于了解结构性能很重要，如钢筋直径，但需采取破损方法检测，如果按重要检测项确定检测数量会很大，对结构构件损伤甚大，故在此不强调为重要检测项。

4.3.7 结构详细检测批次与数量以尽可能降低对原结构损伤为原则。

现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344，建筑结构的检测分为工程质量检测和既有结构性能检测。对已施工但未按规定进行施工质量验收的结构，需要办理新建工程验收手续时，应进行工程质量检测；需要根据鉴定结果办理房籍手续时，应按既有建筑鉴定进行结构性能检测。

新建工程的工程质量检测主要是确定施工质量的一致性以及与设计和施工质量验收标准的符合性，抽样时根据检验批的构件数量确定抽样数量，在该检验批中随机抽取样本；既有建筑的检测是为结构鉴定提供分析参数，而既有建筑一般经过使用，其施工

质量问题会反映在结构的变形、损伤上，可以借助结构各项检查配合检测数据来了解既有结构性能，所以既有结构检测可以减少抽样数量，应以尽可能降低对原结构损伤为原则。抽样可多选择受力较大和出现损伤的部位抽取，其他位置可适当减少抽样数量，以降低破损检测对原结构安全的影响。

基于以上原则，既有结构详细检测的抽样检测批次和检测数量可参考现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T50344 等相关现场检测类技术标准（如现行国家标准《混凝土现场检测技术规范》GB/T50784、《砌体工程现场检测技术规范》GB/T50315、《钢结构现场检测技术规范》GB/T50621），结合既有结构实际情况，按尽可能少的数量确定。

涉及破损性检测，无论检测项是否重要，都须谨慎确定位置和数量。

对破损性检测，现场检测工作结束后，应及时修补或加固受检构件的局部损伤，避免受损构件存在安全隐患。

4.3.12 既有结构承载力验算的结构计算模型，应符合其实际受力与构造状况。

4.3.14 建筑抗震承载力验算应考虑既有房屋设计年代及建造年代影响进行调整，按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的规定，A 类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的 0.80 倍，或承载力抗震调整系数不低于现行标准相应值的 0.85 倍；B 类建筑的水平地震影响系数最大值应不低于现行标准相应值的 0.90 倍。

1 20 世纪 90 年代以前建造，未执行 89 版抗震设计规范系列设计标准，现仍可继续正常使用的现有建筑，后续目标工作年限不少于 30 年，按 A 类建筑鉴定标准，其鉴定要求执行 2009 年鉴定标准 A 类建筑的有关规定；后续目标工作年限采用 40 年时，按 B 类建筑鉴定标准，其鉴定要求执行 2009 年鉴定标准 B 类建筑的有关规定。该类房屋剩余工作年限最多十几年，有很多甚至是超期服役，为保证这类房屋的基本抗震能力，要求按最低 30 年确定鉴定标准。

2 20 世纪 90 年代建造，按当时施行的 89 版抗震设计规范系列设计的现有建筑，后续目标工作年限不低于 40 年，按 B 类建筑鉴定标准，其鉴定要求执行 2009 年鉴定标准 B 类建筑的有关规定；后续目标工作年限采用 50 年时，按 C 类建筑鉴定标准。对于按 89 规范系列设计建造的现有建筑，由于本地区提高设防烈度或建筑抗震设防类别提高而进行抗震鉴定时，参照国际标准 ISO 2394 的规定，当“出于经济理由”按 B 类建筑鉴定标准（目标后续工作年限不少于 40 年）确有困难时，允许按略少于 40 年按提高后的设防类别和原设防烈度标准进行鉴定。

3 在本世纪建造，按当时施行 2001 版及以后的抗震设计规范系列设计的现有建筑，按 C 类建筑鉴定标准。C 类建筑的后续工作年限不得少于原设计剩余工作年限，根据原设计剩余年限可按下列规定对地震作用折减，但折减后地震作用不得低于原设计标准：

1) 剩余工作年限 30 年以内（含 30 年）的现有建筑，其后续目标工作年限按不少于 30 年，其地震作用可乘以 0.8 的折减系数；

2) 剩余工作年限 30 年以上、40 年以内(含 40 年)的现有建筑,其后续目标工作年限按不少于 40 年,其地震作用可乘以 0.9 的折减系数;

3) 剩余工作年限 40 年以上的现有建筑,其后续目标工作年限应为 50 年,地震作用不折减。

4.3.15 当结构分析结果(如安全性不足)与结构实际状况(如无危险或失效迹象,结构性能良好)之间存在明显矛盾时,应进行综合分析判断。

4.4 鉴定结果

4.4.2 根据国际标准《已有结构评定》ISO13822,评价结果如果已显示结构的安全性或适用性不足,报告中应提出结构加固或修缮工程措施,并说明这些工程措施的意义,也可提出控制或改变风险的工程措施建议,其措施包括限制荷载,改变结构一些方面的用途,以及安装一些实时监控设施和建立控制制度等。

对于改善结构性能的措施,可以是结构加固或修缮,也可以是限制后续使用荷载或改变后续使用功能,使其适应结构已有性能。具体措施需要根据工程实际状况和委托方的后续使用需要。

必要时还应针对后续使用条件给出风险提示,就下次评定的时间或条件提出建议。

4.4.4 根据国际标准《已有结构评定》ISO13822,评定后对结构用途做出重大变更将使报告中提出的建议不再有效。

5 地基基础

5.2 地基基础调查、检查、检测与计算

5.2.2 地基基础的详细检查应包括的内容:

1 当同一建筑单元的基础埋深不同时,由于不同土层变形的差异导致基础变形的差异,使得不同埋深基础相邻部分的基础震害比较重,对房屋结构造成严重损伤。同样,同一建筑单元存在不同类型基础时也会因基础的抗侧力刚度的差异而产生不同的变形。因此,宜根据地震时可能产生的不利影响,检查基础抵抗差异沉降的能力和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。

2 岩土失稳造成的灾害,如滑坡、崩塌其波及面广,对房屋结构危害的严重性也往往较大,因此对斜坡、局部突出地形,应关注滑移迹象、考虑对地震动参数的放大作用。

3 在地震作用下危险地段容易造成滑坡、液化、震陷等地震灾害,会导致在其范围

内的房屋成片倒塌。对于既有建筑应结合规划采用搬迁，对于暂时无法搬迁的应进行评估和采用必要的措施。

4 当既有房屋建在采空区、河涌、山坡等危险地段时，应关注结构是否存在损伤、变形等状况；必要时对于处于采空区、河涌、泥石流等地质灾害影响范围内的地基基础，另行委托相关单位开展地质灾害的调查与评估。

5.2.4 对于确有需要检测的地基基础，应通过开挖进行检测，针对浅基础应选取怀疑存在缺陷和损伤的部位，开挖不少于 1 处，并对基础的各项参数进行检测；对于深基础也应选取怀疑存在缺陷和损伤的部位进行小范围局部开挖检测。

当受检项目缺少岩土工程勘察报告时，对于地质条件较好且附近房屋结构的岩土工程勘察资料可供参考的，可利用其资料进行估算；对于需要进行岩土工程勘察钻孔的理论上讲应在基础下部勘察最能体现地基土层与承载力的状况，但在实际上是比较困难还会扰动基础，钻孔应尽量靠近基础能反映地基的基本状况，应在垫层的外边。

5.3 地基基础安全性鉴定

5.4 地基基础抗震鉴定

5.4.2 本条给出了可不对地基基础进行抗震鉴定，仅进行结构安全性鉴定的条件，主要根据建筑抗震类别，场地条件和有无静载缺陷等。建筑抗震设防类别为丁类的工业与民用建筑属于次要建筑，因此其地基基础的抗震要求相对较低，可仅进行结构安全性鉴定；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，不存在严重不均匀土层地基的情况，即地基处于场地抗震的有利地段或一般地段，表明在地震作用下不会产生地基失效对建筑结构造成加重破坏，其乙类和丙类建筑也可仅进行结构安全性鉴定；大量的地震灾害表明，在地震烈度 6、7 度区即使场地处于液化土层，但由于地震作用相对比较小，其出现液化的情况也比较少，因此，对 6 度抗震设防区的各类建筑及 7 度抗震设防区地基基础无严重静载缺陷的乙类、丙类建筑，也可仅进行结构安全性鉴定。这样可以减少地基基础抗震鉴定的范围。

5.4.3 地基基础抗震能力依据场地的地震不良反应或不利地段判别以及地基基础变形和承载力验算评级，在此给出与上部结构抗震鉴定的统一评级方法。

6 砌体结构

6.1 一般规定

6.1.2~6.1.3 根据砌体结构的结构特点明确安全性鉴定和抗震鉴定的重点内容。

6.2 初步评定

6.2.2 本条给出了多层砌体结构体系与结构布置现场检查的需要关注的内容，如沿街的多层砌体结构中有的把底层改造为门面，其底层的墙体变动情况是检查的重点；墙体不封闭形成开口墙，这种墙体由于缺少开口处墙体的约束而使墙体和结构的抗震性能大大降低。

6.2.4 本条给出了对砌体结构的裂缝、损伤和缺陷检查的内容和要求，为后续对结构损伤程度分析提供依据。

6.2.5 本条对砌体结构验证性检测数量做出了规定。

6.3 砌体结构详细调查、检查与检测

6.3.2 砌体房屋进行安全性鉴定与抗震鉴定检查检测的重点项目，除了包括结构体系、构造和计算结构构件承载力的参数外，还应包括结构与构件的裂缝与损伤。

6.3.4 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，因此整体性连接和易引起局部倒塌的部件及构造措施的检查是非常必要的。这里引入现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 对整体性构造的要求。值得注意的是，支承长度在安全性鉴定时不参与评价。

6.4 砌体结构承载力计算

6.5 砌体结构安全性鉴定

6.5.4 砌体结构房屋安全性鉴定必须结合房屋实际状况进行真实性评估，当与真实性不符时应补充必要的验证检查、检测以及计算修正，重新评定评级。

由于鉴定实践中，砌体结构计算结果与房屋实际状况不符案例屡见不鲜，原本正常

使用房屋一经鉴定成为 C、D 级，搬出停用全面加固，造成鉴定结论与客观实际较大偏差，为纠正这一偏差，编制单位进行了 30 个原位轴压试件的现场试验与高校实验室试验对比研究，结果表明，现有砌体间接检测手段和砌体计算方法与原位试验存在一定差异，因此规定当与真实性不符时应补充必要的验证检查、检测以及计算修正，重新评定，慎重确级。

2013 年 6 月建筑结构《房屋结构安全鉴定标准的修订建议》一文也曾经论述有关于砌体结构房屋安全性鉴定观点：就砌体结构房屋的安全性而言，即使砌筑砂浆强度强度有一定程度降低，但墙体本身工作正常，外观质量良好，相邻墙体尤其是下层相应位置墙体工作正常，房屋实际上仍具有足够的竖向承载能力，满足正常使用要求，这也可以从大量建成五六十年、检测砂浆强度很低的砌体房屋仍然在正常使用的现状中得到验证。

7 钢筋混凝土结构

7.1 一般规定

7.1.1 由于预制装配式的多层和高层钢筋混凝土房屋结构中的节点连接复杂且施工质量比较难保障，对于预制的混凝土结构房屋应专门研究和仔细鉴定。7.1.2~7.1.3 根据钢筋混凝土结构的结构特点明确安全性鉴定和抗震鉴定的重点内容。

7.2 初步评定

7.2.2 结构体系和构件布置中的剪力墙布置合理是指，房屋钢筋混凝土剪力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，房屋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。

7.2.3 本条给出了对钢筋混凝土结构的裂缝、损伤和缺陷检查的内容和要求，为后续对结构损伤程度分析提供依据。

7.2.5 本条对钢筋混凝土结构验证性检测数量做出了规定。

7.3 钢筋混凝土结构详细调查、检查与检测

7.3.2 本条给出了钢筋混凝土结构房屋的结构安全性和抗震鉴定的检查应重点关注的内容。

7.3.7 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。按照房屋结构资料与现状的分类可进一步优化抽样的数量。对于无图纸且状况较差的房屋结构应适当增加检测量。

7.3.8 对混凝土构件受力主筋及箍筋配置检测应采用区别对待的原则，对于有图纸资料的房屋检测是验证性的检测，对于验证结果与设计资料不符合时，应与无图纸资料的同样对待，属于通过检测确定构件配筋状况的检测。

7.3.9 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。

7.3.10 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。长填充墙为长度大于 5m 的墙，高填充墙为墙高超过 4m 的

墙。

7.4 钢筋混凝土结构承载力计算

7.4.2~7.4.3 在此规定了钢筋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》GB 50010 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 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。

7.6 结构抗震鉴定

7.6.1 、7.6.7 钢筋混凝土结构抗震鉴定，应考虑构造延性与抗震承载力互补影响，必要时通过抗震性能化分析，评定综合抗震能力。

8 钢结构

8.1 一般规定

8.1.2~8.1.3 根据钢结构的结构特点明确安全性鉴定和抗震鉴定的重点内容。强调钢结构应进行稳定性的验算。

8.2 钢结构调查、检查与检测

8.2.2 本条给出了钢结构重点检查与检测项目，包括结构体系的合理性、材料强度、非结构构件与主体结构的拉结构造的可靠性、构件长细比、板件截面宽厚比构造、构件变形与损伤、结构主体的改造变动情况等。这里要强调的是柱间支撑和屋架支撑对钢结构的整体性能非常重要，应进行重点检查。

8.2.4 本条针对不同类型的焊缝，做出相应的规定。在对焊缝外观质量进行检查时，应对焊缝的尺寸进行测量。

8.2.5 在对螺栓连接进行检查时，除了对螺栓的布置、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，高强螺栓也就失去了原先应有的作用，而只能按普通螺栓考虑。

8.2.7 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。

8.2.9 具有图纸资料的房屋，外观质量好，房屋结构状况良好，可不进行钢材性能检测；无图纸资料的房屋，外观质量差，房屋结构状况差，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，取样时不得危及结构安全性。

8.2.11~8.3.13 给出了钢结构构件焊缝连接和螺栓连接的检查检测要求和检测抽样数量

8.3 钢结构承载力计算

8.3.3 本条给出了钢结构构件和连接的承载力计算（包括强度、稳定、疲劳）中有关材料强度和构件尺寸以及计入腐蚀损伤对钢构件承载力的影响的取值方法。

8.5 钢结构抗震鉴定

8.5.1 高层钢结构抗震鉴定可依据现行国家标准《高层与复杂钢结构检测和鉴定标准》

GB 51008，高耸钢结构抗震鉴定可依据《高耸钢结构检测与鉴定技术标准》T/CSCS 037-2023，空间钢结构抗震鉴定可依据《空间钢结构检测与鉴定技术标准》T/CSCS 045-2023。

9 底层框架砖房和内框架房屋

9.1 一般规定

9.1.1 底层框架砖房应是底层为全框架的房屋，包括底部一层框架和底部两层框架。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。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。

9.2 初步检查

9.2.2 除按砌体结构要求检查两类结构的砌体部分，按钢筋混凝土结构要求检查两类结构的钢筋混凝土部分外，尚应结合两类结构各自特点，重点检查其结构布置的特殊内容。

9.3 详细检查

9.3.2 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非结构构件，在抗震鉴定中为非结构墙体；若为先砌墙后浇柱的墙体，则为抗震墙。所以底层框架砖房底层砖墙类型的判别非常重要。**9.3.4** 底层框架砖房的底层和第二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一个检验批进行检测；同时由于第二层与底层的侧移刚度比直接影响该类房屋的薄弱楼层，也应把第二层单独作为一个检验批。对于内框架房屋，则应把顶层砖墙作为一个检验批。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测。

9.6 抗震鉴定

9.6.4 底层框架砖房结构和内框架结构的抗震鉴定评级应按下列补充规定评定：

- 1 底部框架和上部砖房的上下刚度比不满足时，评为抗震验算不满足；
- 2 内框架柱轴压比不满足时，评为抗震验算不满足。

由于内框架结构抗震性能差，框架柱数量少，所以框架柱轴压比不满足直接评为抗震验算不满足。

9.6.5 由于内框架房屋的抗震性能相对较差，在历次的强烈地震中均遭遇了严重的破坏、甚至倒塌，在《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，对于上世纪 90 年代以后建造的这类房屋抗震鉴定，均应按 B 类进行。

10 砖木结构

10.1 一般规定

10.1.1 所谓砖木结构房屋是指由砖墙和木构件共同承重的结构体系房屋,一般情况下不宜超过二层。

10.2 砖木结构调查、检查与检测

10.2.3~10.2.6 根据砖木结构房屋的特点,给出了检查内容和要求。

10.2.7 砖木结构房屋的裂缝、损伤和缺陷包括砌体墙与木柱、木屋架两个方面的检查内容。

10.2.8~10.2.14 给出了木结构连接构造、木材性能、腐朽和虫蛀的检测项目。

10.3 砖木结构安全性鉴定、10.4 砖木结构抗震鉴定

1 砖木结构房屋的结构安全性与抗震能力取决于结构体系与结构布置的合理性和整体性构造措施,可不进行承载力验算

2 当进行必要的墙体承载力验算时,应考虑构造不足和损伤程度的影响。

,