

◆ 城市建设标准专题汇编系列

建筑结构检测维修加固 标准汇编

本社 编

中国建筑工业出版社

城市建设标准专题汇编系列

建筑结构检测维修加固标准汇编

本社 编



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑结构检测维修加固标准汇编/中国建筑工业出版社

编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 12

(城市建设标准专题汇编系列)

ISBN 978-7-112-19836-8

I. ①建… II. ①中… III. ①建筑结构-加固-标准-汇编-中国 IV. ①TU3-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 221802 号

责任编辑: 孙玉珍 何玮珂 丁洪良

城市建设标准专题汇编系列
建筑结构检测维修加固标准汇编

本社 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 107½ 字数: 3956 千字

2016 年 10 月第一版 2016 年 10 月第一次印刷

定价: 238.00 元

ISBN 978-7-112-19836-8

(29359)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

出版说明

工程建设标准是建设领域实行科学管理,强化政府宏观调控的基础和手段。它对规范建设市场各方主体行为,确保建设工程质量和安全,促进建设工程技术进步,提高经济效益和社会效益具有重要的作用。

时隔 37 年,党中央于 2015 年底召开了“中央城市工作会议”。会议明确了新时期做好城市工作的指导思想、总体思路、重点任务,提出了做好城市工作的具体部署,为今后一段时期的城市工作指明了方向、绘制了蓝图、提供了依据。为深入贯彻中央城市工作会议精神,做好城市建设工作,我们根据中央城市工作会议的精神和住房城乡建设部近年来的重点工作,推出了《城市建设标准专题汇编系列》,为广大管理和工程技术人员提供技术支持。《城市建设标准专题汇编系列》共 13 分册,分别为:

1. 《城市地下综合管廊标准汇编》
2. 《海绵城市标准汇编》
3. 《智慧城市标准汇编》
4. 《装配式建筑标准汇编》
5. 《城市垃圾标准汇编》
6. 《养老及无障碍标准汇编》
7. 《绿色建筑标准汇编》
8. 《建筑节能标准汇编》
9. 《高性能混凝土标准汇编》
10. 《建筑结构检测维修加固标准汇编》
11. 《建筑施工与质量验收标准汇编》
12. 《建筑施工现场管理标准汇编》
13. 《建筑施工安全标准汇编》

本次汇编根据“科学合理,内容准确,突出专题”的原则,参考住房和城乡建设部发布的“工程建设标准体系”,对工程建设中影响面大、使用面广的标准规范进行筛选整合,汇编成上述《城市建设标准专题汇编系列》。各分册中的标准规范均以“条文+说明”的形式提供,便于读者对照查阅。

需要指出的是,标准规范处于一个不断更新的动态过程,为使广大读者放心地使用以上规范汇编本,我们将在中国建筑工业出版社网站上及时提供标准规范的制订、修订等信息。详情请点击 www.cabp.com.cn 的“规范大园地”。我们诚恳地希望广大读者对标准规范的出版发行提供宝贵意见,以便于改进我们的工作。

目 录

《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—2009	1—1
《构筑物抗震鉴定标准》GB 50117—2014	2—1
《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144—2008	3—1
《古建筑木结构维护与加固技术规范》GB 50165—92	4—1
《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292—2015	5—1
《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315—2011	6—1
《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344—2004	7—1
《混凝土结构加固技术规范》GB 50367—2013	8—1
《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621—2010	9—1
《砌体结构加固设计规范》GB 50702—2011	10—1
《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB 50728—2011	11—1
《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784—2013	12—1
《建筑边坡工程鉴定与加固技术规范》GB 50843—2013	13—1
《建筑与桥梁结构监测技术规范》GB 50982—2014	14—1
《建筑变形测量规范》JGJ 8—2007	15—1
《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23—2011	16—1
《房屋渗漏修缮技术规程》JGJ/T 53—2011	17—1
《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106—2014	18—1
《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116—2009	19—1
《既有建筑地基基础加固技术规范》JGJ 123—2012	20—1
《危险房屋鉴定标准》(2004 年版) JGJ 125—99	21—1
《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》JGJ/T 136—2001	22—1
《混凝土中钢筋检测技术规程》JGJ/T 152—2008	23—1
《房屋建筑与市政基础设施工程检测分类标准》JGJ/T 181—2009	24—1
《锚杆锚固质量无损检测技术规程》JGJ/T 182—2009	25—1
《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T 205—2010	26—1
《后锚固法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 208—2010	27—1
《地下工程渗漏治理技术规程》JGJ/T 212—2010	28—1
《择压法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》JGJ/T 234—2011	29—1
《混凝土结构耐久性修复与防护技术规程》JGJ/T 259—2012	30—1
《建筑物倾斜纠偏技术规程》JGJ 270—2012	31—1
《建筑结构体外预应力加固技术规程》JGJ/T 279—2012	32—1
《高强混凝土强度检测技术规程》JGJ/T 294—2013	33—1
《建筑工程施工过程结构分析与监测技术规范》JGJ/T 302—2013	34—1
《建筑工程裂缝防治技术规程》JGJ/T 317—2014	35—1

《混凝土中氯离子含量检测技术规程》 JGJ/T 322—2013 36—1

《钢绞线网片聚合物砂浆加固技术规程》 JGJ 337—2015 37—1

《建筑地基检测技术规范》 JGJ 340—2015 38—1

《农村住房危险性鉴定标准》 JGJ/T 363—2014 39—1

《钻芯法检测砌体抗剪强度及砌筑砂浆强度技术规程》 JGJ/T 368—2015 40—1

《非烧结砖砌体现场检测技术规程》 JGJ/T 371—2015 41—1

《建筑外墙外保温系统修缮标准》 JGJ 376—2015 42—1

中华人民共和国国家标准

建筑抗震鉴定标准

Standard for seismic appraisal of buildings

GB 50023—2009

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2009年7月1日

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 322 号

关于发布国家标准 《建筑抗震鉴定标准》的公告

现批准《建筑抗震鉴定标准》为国家标准，编号为 GB 50023-2009，自 2009 年 7 月 1 日起实施。其中，第 1.0.3、3.0.1、3.0.4（1、2、3）、4.1.2、4.1.3、4.1.4、4.2.4、5.1.2、5.1.4、5.1.5、5.2.12、6.1.2、6.1.4、6.1.5、6.2.10、6.3.1、7.1.2、7.1.4、7.1.5、9.1.2、9.1.5 条（款）为强制性条文，必须严格执行。原《建筑抗震鉴定标准》

GB 50023-95 同时废止。

本标准由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2009 年 6 月 5 日

前 言

本标准是根据原建设部《关于印发〈2004 年工程建设标准制订、修订计划〉的通知》（[2004] 67 号）的要求，由中国建筑科学研究院会同有关单位对《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-95 进行修订而成。

修订过程中，调查总结了近年来我国发生的地震，特别是汶川大地震的经验教训，总结了原 95 鉴定标准颁布实施以来的建筑抗震鉴定的工程经验，采纳了建筑抗震鉴定技术的最新研究成果，并在全国范围内广泛征求了有关设计、科研、教学、房屋鉴定单位及抗震管理部门的意见，经反复讨论、修改、充实，最后经审查定稿。

本次修订后共包括 11 章和 7 个附录，主要修订内容是：一是扩大了原鉴定标准的适用范围；将原 95 鉴定标准仅针对 TJ 11-78 实施以前设计建造的房屋，扩大到已投入使用的现有建筑。二是提出了现有建筑鉴定的后续使用年限；根据现有建筑设计建造年代及原设计依据规范的不同，将其后续使用年限划分为 30、40、50 年三个档次。三是给出了不同后续使用年限的建筑应采用的抗震鉴定方法，即本标准中的 A、B、C 类建筑抗震鉴定方法。四是明确了现有建筑抗震鉴定的设防目标；后续使用年限 50 年的建筑与新建工程的设防目标一致，后续使用年限少于 50 年的建筑，在遭遇同样的地震影响时，其损坏程度略大于按后续使用年限 50 年鉴定的建筑。五是适度提高了乙类建筑的抗震鉴定要求。

本标准以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性

条文的解释，由中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。在执行过程中，请各单位结合工程实践，认真总结经验，并将意见和建议寄交中国建筑科学研究院国家标准《建筑抗震鉴定标准》管理组（地址：北京市北三环东路 30 号，邮编：100013，E-mail: GB 50023 @cabr.com.cn）。

本标准主编单位：中国建筑科学研究院

本标准参加单位：中国机械工业集团有限公司

中国航空工业规划设计研究院

四川省建筑科学研究院

中冶集团建筑研究总院

中国中元国际工程公司

中国地震局工程力学研究所

西北建筑抗震勘察设计研究院

同济大学

本标准主要起草人：程绍革 戴国莹（以下按姓氏笔画排列）

尹保江 史铁花 白雪霜

吕西林 吴 体 辛鸿博

张 耀 李仕全 金来建

徐 建 戴君武

本标准主要审查人：吴学敏 刘志刚（以下按姓氏笔画排列）

王亚勇 韦开波 吴翔天

李彦莉 苗启松 杨玉成

娄 宇 高永昭 莫 庸

袁金西 黄世敏

目次

1 总则	1—6	9.2 A类单层砖柱厂房抗震鉴定	1—34
2 术语和符号	1—6	9.3 A类单层空旷房屋抗震鉴定	1—35
2.1 术语	1—6	9.4 B类单层砖柱厂房抗震鉴定	1—36
2.2 主要符号	1—7	9.5 B类单层空旷房屋抗震鉴定	1—37
3 基本规定	1—7	10 木结构和土石墙房屋	1—37
4 场地、地基和基础	1—8	10.1 木结构房屋	1—37
4.1 场地	1—8	10.2 生土房屋	1—40
4.2 地基和基础	1—8	10.3 石墙房屋	1—41
5 多层砌体房屋	1—10	11 烟囱和水塔	1—42
5.1 一般规定	1—10	11.1 烟囱	1—42
5.2 A类砌体房屋抗震鉴定	1—10	11.2 A类水塔抗震鉴定	1—44
5.3 B类砌体房屋抗震鉴定	1—15	11.3 B类水塔抗震鉴定	1—45
6 多层及高层钢筋混凝土房屋	1—19	附录 A 砌体、混凝土、钢筋材料	
6.1 一般规定	1—19	性能设计指标	1—46
6.2 A类钢筋混凝土房屋抗震鉴定	1—20	附录 B 砖房抗震墙基准面积率	1—47
6.3 B类钢筋混凝土房屋抗震鉴定	1—22	附录 C 钢筋混凝土结构楼层受剪承	
7 内框架和底层框架砖房	1—25	载力	1—50
7.1 一般规定	1—25	附录 D 钢筋混凝土构件组合内力	
7.2 A类内框架和底层框架砖房抗震		设计值调整	1—50
鉴定	1—25	附录 E 钢筋混凝土构件截面抗震	
7.3 B类内框架和底层框架砖房抗震		验算	1—52
鉴定	1—27	附录 F 砖填充墙框架抗震验算	1—54
8 单层钢筋混凝土柱厂房	1—28	附录 G 木构件常用截面尺寸	1—55
8.1 一般规定	1—28	本标准用词说明	1—57
8.2 A类厂房抗震鉴定	1—28	引用标准名录	1—57
8.3 B类厂房抗震鉴定	1—31	附：条文说明	1—58
9 单层砖柱厂房和空旷房屋	1—33		
9.1 一般规定	1—33		

CONTENTS

Chapter 1	General Provisions	1—6	8.3	Seismic Appraisal of Category A Factory Buildings	1—31
Chapter 2	Terms and Symbols	1—6	Chapter 9	Single-story Factory Buildings with Brick Columns and Single-story Spacious Buildings	1—33
2.1	Terms	1—6	9.1	General Requirement	1—33
2.2	Main Symbols	1—7	9.2	Seismic Appraisal of Category A Factory Buildings with Brick Columns	1—34
Chapter 3	Basic Requirements	1—7	9.3	Seismic Appraisal of Category A Single-story Spacious Buildings	1—35
Chapter 4	Site, Soil and Foundation	1—8	9.4	Seismic Appraisal of Category B Factory Buildings with Brick Columns	1—36
4.1	Site	1—8	9.5	Seismic Appraisal of Category A Single-story Spacious Buildings	1—37
4.2	Soil and Foundation	1—8	Chapter 10	Wood, Earth and Stone Houses	1—37
Chapter 5	Multi-story Masonry Buildings	1—10	10.1	Wood Houses	1—37
5.1	General Requirements	1—10	10.2	Unfired Earth Houses	1—40
5.2	Seismic Appraisal of Category A Buildings	1—10	10.3	Stone Houses	1—41
5.3	Seismic Appraisal of Category B Buildings	1—15	Chapter 11	Chimneys and Water Towers	1—42
Chapter 6	Multi-story and Tall Reinforced Concrete Buildings	1—19	11.1	Chimneys	1—42
6.1	General Requirements	1—19	11.2	Seismic Appraisal of Category A Water Towers	1—44
6.2	Seismic Appraisal of Category A Buildings	1—20	11.3	Seismic Appraisal of Category B Water Towers	1—45
6.3	Seismic Appraisal of Category B Buildings	1—22	Appendix A	Material Property of Masonry, Concrete and Steel	1—46
Chapter 7	Multi-story Brick Buildings with Bottom-frame or Inner-frame	1—25	Appendix B	Characteristic Ratio of Seismic Wall of Masonry Buildings	1—47
7.1	General Requirements	1—25	Appendix C	Story Shear Capacity of Reinforced Concrete Structures	1—50
7.2	Seismic Appraisal of Category A Buildings	1—25			
7.3	Seismic Appraisal of Category B Buildings	1—27			
Chapter 8	Single-story Factory Buildings with Reinforced Concrete Columns	1—28			
8.1	General Requirements	1—28			
8.2	Seismic Appraisal of Category A Factory Buildings	1—28			

Appendix D	Design Value Adjustment of Seismic Effects of Reinforced Concrete Members	1—50
Appendix E	Section Seismic Check of Reinforced Concrete Members	1—52
Appendix F	Seismic Check of Frame with Infill Brick Wall	1—54
Appendix G	Normal Section Dimension of Wood Members	1—55
Explanation of Wording in This Standard		1—57
List of Quoted Standards		1—57
Addition: Explanation of Provisions		1—58

附录D 钢筋混凝土构件抗震设计取值调整

附录E 钢筋混凝土构件截面抗震承载力验算

附录F 填充砖墙框架结构的抗震承载力验算

附录G 木结构正常截面尺寸

本规程用词说明

本规程引用的标准

附录: 条文说明

附录D 钢筋混凝土构件抗震设计取值调整

附录E 钢筋混凝土构件截面抗震承载力验算

附录F 填充砖墙框架结构的抗震承载力验算

附录G 木结构正常截面尺寸

本规程用词说明

本规程引用的标准

附录: 条文说明

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行《中华人民共和国建筑法》和《中华人民共和国防震减灾法》，实行以预防为主方针，减轻地震破坏，减少损失，对现有建筑的抗震能力进行鉴定，并为抗震加固或采取其他抗震减灾对策提供依据，制定本标准。

符合本标准要求的现有建筑，在预期的后续使用年限内具有相应的抗震设防目标：后续使用年限 50 年的现有建筑，具有与现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 相同的设防目标；后续使用年限少于 50 年的现有建筑，在遭遇同样的地震影响时，其损坏程度略大于按后续使用年限 50 年鉴定的建筑。

1.0.2 本标准适用于抗震设防烈度为 6~9 度地区的现有建筑的抗震鉴定，不适用于新建建筑工程的抗震设计和施工质量的评价。

抗震设防烈度，一般情况下，采用中国地震动参数区划图的地震基本烈度或现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定的抗震设防烈度。

古建筑和行业有特殊要求的建筑，应按专门的规定进行鉴定。

注：本标准以下将“抗震设防烈度为 6 度、7 度、8 度、9 度”简称“6 度、7 度、8 度、9 度”。

1.0.3 现有建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 分为四类，其抗震措施核查和抗震验算的综合鉴定应符合下列要求：

1 丙类，应按本地区设防烈度的要求核查其抗震措施并进行抗震验算。

2 乙类，6~8 度应按比本地区设防烈度提高一度的要求核查其抗震措施，9 度时应适当提高要求；抗震验算应按不低于本地区设防烈度的要求采用。

3 甲类，应经专门研究按不低于乙类的要求核查其抗震措施，抗震验算应按高于本地区设防烈度的要求采用。

4 丁类，7~9 度时，应允许按比本地区设防烈度降低一度的要求核查其抗震措施，抗震验算应允许比本地区设防烈度适当降低要求；6 度时应允许不作抗震鉴定。

注：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。

1.0.4 现有建筑应根据实际需要和可能，按下列规定选择其后续使用年限：

1 在 70 年代及以前建造经耐久性鉴定可继续使用的现有建筑，其后续使用年限不应少于 30 年；在 80 年代建造的现有建筑，宜采用 40 年或更长，且不

得少于 30 年。

2 在 90 年代（按当时施行的抗震设计规范系列设计）建造的现有建筑，后续使用年限不宜少于 40 年，条件许可时应采用 50 年。

3 在 2001 年以后（按当时施行的抗震设计规范系列设计）建造的现有建筑，后续使用年限宜采用 50 年。

1.0.5 不同后续使用年限的现有建筑，其抗震鉴定方法应符合下列要求：

1 后续使用年限 30 年的建筑（简称 A 类建筑），应采用本标准各章规定的 A 类建筑抗震鉴定方法。

2 后续使用年限 40 年的建筑（简称 B 类建筑），应采用本标准各章规定的 B 类建筑抗震鉴定方法。

3 后续使用年限 50 年的建筑（简称 C 类建筑），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。

1.0.6 下列情况下，现有建筑应进行抗震鉴定：

1 接近或超过设计使用年限需要继续使用的建筑。

2 原设计未考虑抗震设防或抗震设防要求提高的建筑。

3 需要改变结构的用途和使用环境的建筑。

4 其他有必要进行抗震鉴定的建筑。

1.0.7 现有建筑的抗震鉴定，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行标准、规范的有关规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 现有建筑 available buildings

除古建筑、新建建筑、危险建筑以外，迄今仍在使用的既有建筑。

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

本标准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。

2.1.3 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。

2.1.4 抗震鉴定 seismic appraisal

通过检查现有建筑的设计、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。

2.1.5 综合抗震能力 compound seismic capability

整个建筑结构综合考虑其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 墙体面积率 ratio of wall section area to floor area

墙体在楼层高度 1/2 处的净截面面积与同一楼层建筑平面面积的比值。

2.1.7 抗震墙基准面积率 characteristic ratio of seismic wall

以墙体面积率进行砌体结构简化的抗震验算时所取用的代表值。

2.1.8 结构构件现有承载力 available capacity of member

现有结构构件由材料强度标准值、结构构件(包括钢筋)实有的截面面积和对应于重力荷载代表值的轴向力所确定的结构构件承载力。包括现有受弯承载力和现有受剪承载力等。

2.2 主要符号

2.2.1 作用和作用效应

N ——对应于重力荷载代表值的轴向压力
 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
 p_0 ——基础底面实际平均压力

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
 R ——结构构件承载力设计值
 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 ——实有钢筋截面面积
 A_w ——抗震墙截面面积
 A_b ——楼层建筑平面面积
 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
 t ——抗震墙厚度

2.2.4 计算系数

β ——综合抗震承载力指数
 γ_{Ra} ——抗震鉴定的承载力调整系数
 ξ_y ——楼层屈服强度系数
 ξ_0 ——砖房抗震墙的基准面积率
 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

3 基本规定

3.0.1 现有建筑的抗震鉴定应包括下列内容及要求:

1 搜集建筑的勘察报告、施工和竣工验收的相关原始资料;当资料不全时,应根据鉴定的需要进行补充实测。

2 调查建筑现状与原始资料相符合的程度、施工质量和维护状况,发现相关的非抗震缺陷。

3 根据各类建筑结构的特点、结构布置、构造和抗震承载力等因素,采用相应的逐级鉴定方法,进行综合抗震能力分析。

4 对现有建筑整体抗震性能作出评价,对符合抗震鉴定要求的建筑应说明其后续使用年限,对不符合抗震鉴定要求的建筑提出相应的抗震减灾对策和处理意见。

3.0.2 现有建筑的抗震鉴定,应根据下列情况区别对待:

1 建筑结构类型不同的结构,其检查的重点、项目内容和要求不同,应采用不同的鉴定方法。

2 对重点部位与一般部位,应按不同的要求进行检查和鉴定。

注:重点部位指影响该类建筑结构整体抗震性能的关键部位和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。

3 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。

3.0.3 抗震鉴定分为两级。第一级鉴定应以宏观控制和构造鉴定为主进行综合评价,第二级鉴定应以抗震验算为主结合构造影响进行综合评价。

A 类建筑的抗震鉴定,当符合第一级鉴定的各项要求时,建筑可评为满足抗震鉴定要求,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。

B 类建筑的抗震鉴定,应检查其抗震措施和现有抗震承载力再作出判断。当抗震措施不满足鉴定要求而现有抗震承载力较高时,可通过构造影响系数进行综合抗震能力的评定;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%,也可不要求进行加固处理。

3.0.4 现有建筑宏观控制和构造鉴定的基本内容及要求,应符合下列规定:

1 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;当结构竖向构件上下不连续或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。

2 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的承载能力的部件或构件;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要求。

3 检查结构材料实际达到的强度等级,当低于规

定的最低要求时，应提出采取相应的抗震减灾对策。

4 多层建筑的高度和层数，应符合本标准各章规定的最大值限值要求。

5 当结构构件的尺寸、截面形式等不利于抗震时，宜提高该构件的配筋等构造抗震鉴定要求。

6 结构构件的连接构造应满足结构整体性的要求；装配式厂房应有较完整的支撑系统。

7 非结构构件与主体结构的连接构造应满足不倒塌伤人的要求；位于出入口及人流通道等处，应有可靠的连接。

8 当建筑场地位于不利地段时，尚应符合地基基础的有关鉴定要求。

3.0.5 6度和本标准各章有具体规定时，可不进行抗震验算；当6度第一级鉴定不满足时，可通过抗震验算进行综合抗震能力评定；其他情况，至少在两个主轴方向分别按本标准各章规定的具体方法进行结构的抗震验算。

当本标准未给出具体方法时，可采用现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011规定的方法，按下式进行结构构件抗震验算：

$$S \leq R/\gamma_{Rn} \tag{3.0.5}$$

式中 S——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、作用分项系数、组合值系数，应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的规定采用；其中，场地的设计特征周期可按表 3.0.5 确定，地震作用效应（内力）调整系数应按本标准各章的规定采用，8、9度的大跨度和长悬臂结构应计算竖向地震作用。

R——结构构件承载力设计值，按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的规定采用；其中，各类结构材料强度的设计指标应按本标准附录 A 采用，材料强度等级按现场实际情况确定。

γ_{Rn} ——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。

表 3.0.5 特征周期值（s）

设计地震分组	场 地 类 别			
	I	II	III	IV
第一、二组	0.20	0.30	0.40	0.65
第三组	0.25	0.40	0.55	0.85

3.0.6 现有建筑的抗震鉴定要求，可根据建筑所在场地、地基和基础等的有利和不利因素，作下列调整：

1 I类场地上的丙类建筑，7~9度时，构造要求可降低一度。

2 IV类场地、复杂地形、严重不均匀土层上的建筑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 0.15g 和 0.30g 的地区，各类建筑的抗震构造措施要求宜分别按抗震设防烈度 8 度（0.20g）和 9 度（0.40g）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。

3.0.7 对不符合鉴定要求的建筑，可根据其不符合要求的程度、部位对结构整体抗震性能影响的大小，以及有关的非抗震缺陷等实际情况，结合使用要求、城市规划和加固难易等因素的分析，提出相应的维修、加固、改变用途或更新等抗震减灾对策。

4 场地、地基和基础

4.1 场 地

4.1.1 6、7度时及建造于对抗震有利地段的建筑，可不进行场地对建筑影响的抗震鉴定。

注：1 对建造于危险地段的建筑，场地对建筑影响应按专门规定鉴定；

2 有利、不利等地段和场地类别，按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 划分。

4.1.2 对建造于危险地段的现有建筑，应结合规划更新（迁离）；暂时不能更新的，应进行专门研究，并采取应急的安全措施。

4.1.3 7~9度时，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、河岸和边坡的边缘等不利地段，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陡坡的坡度及建筑场地与坡脚的高差均较大时，应估算局部地形导致其地震影响增大的后果。

4.1.4 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。

4.2 地基和基础

4.2.1 地基基础现状的鉴定，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。

4.2.2 符合下列情况之一的现有建筑,可不进行其地基基础的抗震鉴定:

- 1 丁类建筑。
- 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严重不均匀土层的乙类、丙类建筑。
- 3 6度时的各类建筑。
- 4 7度时,地基基础现状无严重静载缺陷的乙类、丙类建筑。

4.2.3 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,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。

4.2.4 存在软弱土、饱和砂土和饱和粉土的地基基础,应根据烈度、场地类别、建筑现状和基础类型,进行液化、震陷及抗震承载力的两级鉴定。符合第一级鉴定的规定时,应评为地基符合抗震要求,不再进行第二级鉴定。

静载下已出现严重缺陷的地基基础,应同时审核其静载下的承载力。

4.2.5 地基基础的第一级鉴定应符合下列要求:

- 1 基础下主要受力层存在饱和砂土或饱和粉土时,对下列情况可不进行液化影响的判别:
 - 1) 对液化沉陷不敏感的丙类建筑;
 - 2) 符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 液化初步判别要求的建筑。
- 2 基础下主要受力层存在软弱土时,对下列情况可不进行建筑在地震作用下沉陷的估算:
 - 1) 8、9度时,地基土静承载力特征值分别大于80kPa和100kPa;
 - 2) 8度时,基础底面以下的软弱土层厚度不大于5m。
- 3 采用桩基的建筑,对下列情况可不进行桩基的抗震验算:
 - 1) 现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定可不进行桩基抗震验算的建筑;
 - 2) 位于斜坡但地震时土体稳定的建筑。

4.2.6 地基基础的第二级鉴定应符合下列要求:

- 1 饱和土液化的第二级判别,应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定,采用标准贯入试验判别法。判别时,可计入地基附加应力对土体抗液化强度的影响。存在液化土时,应确定液化指数和液化等级,并提出相应的抗液化措施。
- 2 软弱土地基及8、9度时Ⅲ、Ⅳ类场地上的高层建筑和高耸结构,应进行地基和基础的抗震承载力验算。

4.2.7 现有天然地基的抗震承载力验算,应符合下列要求:

1 天然地基的竖向承载力,可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定的方法验算,其中,地基土静承载力特征值应改用长期压密地基土静承载力特征值,其值可按下式计算:

$$f_{se} = \zeta_s f_{sc} \tag{4.2.7-1}$$

$$f_{sc} = \zeta_c f_s \tag{4.2.7-2}$$

式中 f_{se} ——调整后的地基土抗震承载力特征值(kPa);

ζ_s ——地基土抗震承载力调整系数,可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 采用;

f_{sc} ——长期压密地基土静承载力特征值(kPa);

f_s ——地基土静承载力特征值(kPa),其值可按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 采用;

ζ_c ——地基土静承载力长期压密提高系数,其值可按表4.2.7采用。

2 承受水平力为主的天然地基验算水平抗滑时,抗滑阻力可采用基础底面摩擦力和基础正侧面土的水平抗力之和;基础正侧面土的水平抗力,可取其被动土压力的1/3;抗滑安全系数不宜小于1.1;当刚性地坪的宽度不小于地坪孔口承压面宽度的3倍时,尚可利用刚性地坪的抗滑能力。

表 4.2.7 地基土静承载力长期压密提高系数

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

注:1 p_0 指基础底面实际平均压应力(kPa);
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。

4.2.8 桩基的抗震承载力验算,可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定的方法进行。

4.2.9 7~9度时山区建筑的挡土结构、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;抗滑安全系数不应小于1.1,抗倾覆安全系数不应小于1.2。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4.2.9采用。

表 4.2.9 挡土结构的地震角

类 别	7 度		8 度		9 度
	0.1g	0.15g	0.2g	0.3g	0.4g
水 上	1.5°	2.3°	3°	4.5°	6°
水 下	2.5°	3.8°	5°	7.5°	10°

4.2.10 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 多层砌体房屋

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于烧结普通黏土砖、烧结多孔黏土砖、混凝土中型空心砌块、混凝土小型空心砌块、粉煤灰中型实心砌块砌体承重的多层房屋。

注:1 对于单层砌体房屋,当横墙间距不超过三开间时,可按本章规定的原则进行抗震鉴定;

2 本章中烧结普通黏土砖、烧结多孔黏土砖、混凝土小型空心砌块、混凝土中型空心砌块、粉煤灰中型实心砌块分别简称为普通砖、多孔砖、混凝土小砌块、混凝土中砌块、粉煤灰中砌块。

5.1.2 现有多层砌体房屋抗震鉴定时,房屋的高度和层数、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、墙体交接处的连接以及女儿墙、楼梯间和出屋面烟囱等易引起倒塌伤人的部位应重点检查;7~9度时,尚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等。

5.1.3 多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 木楼、屋盖构件无明显变形、腐朽、蚁蚀和严重开裂。

4 混凝土构件符合本标准第 6.1.3 条的有关规定。

5.1.4 现有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、房屋整体性连接构造的可靠性、局部易损易倒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,对整幢房屋的抗震能力进行鉴定。

当砌体房屋层数超过规定时,应评为不满足抗震

鉴定要求;当仅有出入口和人流通道处的女儿墙、出屋面烟囱等不符合规定时,应评为局部不满足抗震鉴定要求。

5.1.5 A 类砌体房屋应进行综合抗震能力的两级鉴定。在第一级鉴定中,墙体的抗震承载力应依据纵、横墙间距进行简化验算,当符合第一级鉴定的各项规定时,应评为满足抗震鉴定要求;不符合第一级鉴定要求时,除有明确规定的情况外,应在第二级鉴定中采用综合抗震能力指数的方法,计入构造影响作出判断。

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》GB 50011 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。

5.2 A 类砌体房屋抗震鉴定

(I) 第一级鉴定

5.2.1 现有砌体房屋的高度和层数应符合下列要求:

1 房屋的高度和层数不宜超过表 5.2.1 所列的范围。对横向抗震墙较少的房屋,其适用高度和层数应比表 5.2.1 的规定分别降低 3m 和一层;对横向抗震墙很少的房屋,还应再减少一层。

2 当超过规定的适用范围时,应提高对综合抗震能力的要求或提出改变结构体系的要求等。

5.2.2 现有砌体房屋的结构体系,应按下列规定进行检查:

1 房屋实际的抗震横墙间距和高宽比,应符合下列刚性体系的要求:

表 5.2.1 A 类砌体房屋的最大高度 (m) 和层数限值

墙体类别	墙体厚度 (mm)	6 度		7 度		8 度		9 度	
		高度	层数	高度	层数	高度	层数	高度	层数
普通砖实心墙	≥240	24	八	22	七	19	六	13	四
	180	16	五	16	五	13	四	10	三
多孔砖墙	180~240	16	五	16	五	13	四	10	三
普通砖空心墙	420	19	六	19	六	13	四	10	三
	300	10	三	10	三	10	三		
普通砖空斗墙	240	10	三	10	三	10	三		
混凝土中砌块墙	≥240	19	六	19	六	13	四		
混凝土小砌块墙	≥190	22	七	22	七	16	五		
粉煤灰中砌块墙	≥240	19	六	19	六	13	四		
	180~240	16	五	16	五	10	三		

注:1 房屋高度计算方法同现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定;

2 空心墙指由两片 120mm 厚砖墙或 120mm 厚砖与 240mm 厚砖通过卧砌形成的墙体;

3 乙类设防时应允许按本地区设防烈度查表,但层数应减少一层且总高度应降低 3m;其抗震墙不应为 180mm 普通砖实心墙、普通砖空斗墙。

1) 抗震横墙的最大间距应符合表 5.2.2 的规定;

2) 房屋的高度与宽度 (有外廊的房屋, 此宽度不包括其走廊宽度) 之比不宜大于 2.2, 且高度不大于底层平面的最长尺寸。

2 7~9 度时, 房屋的平、立面和墙体布置应符合下列规则性的要求:

1) 质量和刚度沿高度分布比较规则均匀, 立面高度变化不超过一层, 同一楼层的楼板标高相差不大于 500mm;

2) 楼层的质心和计算刚心基本重合或接近。

表 5.2.2 A 类砌体房屋刚性体系抗震横墙的最大间距 (m)

楼、屋盖类别	墙体类别	墙体厚度 (mm)	6、7 度	8 度	9 度
现浇或装配整体式混凝土	砖实心墙	≥240	15	15	11
	其他墙体	≥180	13	10	
装配式混凝土	砖实心墙	≥240	11	11	7
	其他墙体	≥180	10	7	
木、砖拱	砖实心墙	≥240	7	7	4

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 跨度不小于 6m 的大梁, 不宜由独立砖柱支承; 乙类设防时不应由独立砖柱支承。

4 教学楼、医疗用房等横墙较少、跨度较大的房间, 宜为现浇或装配整体式楼、屋盖。

5.2.3 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 度或 7 度时二层及以下的砖砌体不应低于 M0.4, 当 7 度时超过二层或 8、9 度时不宜低于 M1; 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。

5.2.4 现有房屋的整体性连接构造, 应着重检查下列要求:

1 墙体布置在平面内应闭合, 纵横墙交接处应有可靠连接, 不应被烟道、通风道等竖向孔道削弱; 乙类设防时, 尚应按本地区抗震设防烈度和表 5.2.4-1 检查构造柱设置情况。

表 5.2.4-1 乙类设防时 A 类砖房构造柱设置要求

房屋层数				设置部位	
6 度	7 度	8 度	9 度		
四、五	三、四	二、三		外墙四角, 错层部位横墙与纵墙交接处, 较大洞口两侧, 大房间内外墙交接处	7、8 度时, 楼梯间、电梯间四角
六、七	五、六	四	二		隔开间横墙 (轴线) 与外墙交接处, 山墙与内纵墙交接处; 7~9 度时, 楼梯间、电梯间四角
		五	三		内墙 (轴线) 与外墙交接处, 内墙的局部较小墙垛处; 7~9 度时, 楼梯间、电梯间四角; 9 度时内纵墙与横墙 (轴线) 交接处

注: 横墙较少时, 按增加一层的层数查表。砌块房屋按表中提高一度的要求检查芯柱或构造柱。

2 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。

3 装配式混凝土楼盖、屋盖 (或木屋盖) 砖房的圈梁布置和配筋, 不应少于表 5.2.4-2 的规定; 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, 外墙每层应有圈梁。

4 装配式混凝土楼盖、屋盖的砌块房屋, 每层均应有圈梁; 其中, 6~8 度时内墙上圈梁的水平间距与配筋应分别符合表 5.2.4-2 中 7~9 度时的规定。

表 5.2.4-2 A 类砌体房屋圈梁的布置和构造要求

位置和配筋量		7 度	8 度	9 度
屋盖	外墙	除层数为二层的预制板或有木望板、木龙骨吊顶时, 均应有	均应有	均应有
	内墙	同外墙, 且纵横墙上圈梁的水平间距分别不应大于 8m 和 16m	纵横墙上圈梁的水平间距分别不应大于 8m 和 12m	纵横墙上圈梁的水平间距均不应大于 8m
楼盖	外墙	横墙间距大于 8m 或层数超过四层时应隔层有	横墙间距大于 8m 时每层应有, 横墙间距不大于 8m 层数超过三层时, 应隔层有	层数超过二层且横墙间距大于 4m 时, 每层均应有
	内墙	横墙间距大于 8m 或层数超过四层时, 应隔层有且圈梁的水平间距不应大于 16m	同外墙, 且圈梁的水平间距不应大于 12m	同外墙, 且圈梁的水平间距不应大于 8m
配筋量		4φ8	4φ10	4φ12

注: 6 度时, 同非抗震要求。