

中 华 人 民 共 和 国

People's Republic of China

工程建设标准强制性条文

The Compulsory Provisions of
Engineering Construction standards

房 屋 建 筑 部 分

Building

(2002 年版)

2002 北京

建设部关于发布 2002 年版 《工程建设标准强制性条文》 (房屋建筑部分) 的通知

建标[2002] 219 号

国务院各有关部门，各省、自治区建设厅，直辖市建委，新疆生产建设兵团建设局，各有关协会：

根据国务院《建设工程质量管理条例》和建设部令第 81 号《实施工程建设强制性标准监督规定》，我部组织有关单位共同对 2000 年版《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分) (以下简称《强制性条文》) 进行了修订，形成了 2002 年版《强制性条文》，业经批准现予发布，自 2003 年 1 月 1 日起施行，原 2000 年版《强制性条文》同时废止。本《强制性条文》的内容，是工程建设现行国家和行业标准中直接涉及人民生命财产安全、人身健康、环境保护和公共利益的条文，同时考虑了提高经济和社会效益等方面的要求。列入《强制性条文》的所有条文都必须严格执行。

本《强制性条文》是参与建设活动各方执行工程建设强制性标准和政府对执行情况实施监督的依据。

本《强制性条文》由建设部负责管理和解释，建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部
二〇〇二年八月三十日

前 言

《工程建设标准强制性条文》(层屋建筑部分)(以下简称《强制性条文》)是根据建设部《关于印发<二〇〇一~二〇〇二年度工程建设国家标准制订、修订计划>的通知》(建标[2002]85号)的要求,由《强制性条文》咨询委员会对2000年版《强制性条文》进行了修订,由建设部审批发布。

本《强制性条文》是国务院《建设工程质量管理条例》的一个配套文件,是工程建设强制性标准实施监督的依据,违反本《强制性条文》将按照建设部令81号《实施工程建设强制性标准监督规定》进行处罚。对不按照现行工程建设标准执行,造成工程事故和隐患的,应以现行工程建设标准为依据按照有关法规进行处罚。

本《强制性条文》发布后,在执行本《强制性条文》的过程中,应系统掌握现行工程建设标准,全面理解强制往条文的准确内涵,以保证《强制性条文》的贯彻执行。在此之后批准的强制性条文,将替代或补充本《强制性条文》中相应的内容。

请各单位在执行本《强制性条文》过程中,注意积累资料,总结经验,如发现需要修改和补充之处,请将意见寄交《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分)咨询委员会(北京北三环东路30号中国建筑科学研究院,邮政编码:100013, www.cin.gov.cn/stand/qz.htm Email: gztw@mail.cin.gov.cn),以供今后修订时参考。

二〇〇二年八月十八日

目 录

前 言 3

目 录 4

1 结 构 安 全 性 鉴 定..... 6

 1.1 一般规定 6

 1.2 混凝土结构构件 6

 1.3 钢结构构件 8

 1.4 砌体结构构件 8

 1.5 木结构构件 9

 1.6 古建筑木结构 9

 1.7 地基基础 10

2 房 屋 抗 震 鉴 定 11

 2.1 抗震鉴定设防依据 11

 2.2 一般规定 11

 2.3 砌体房屋 12

 2.4 钢筋混凝土房屋 14

 2.5 内框架和底层框架房屋 15

 2.6 空旷房屋 16

 2.7 古建筑木结构 16

3 结 构 加 固 19

 3.1 抗震加固规定 19

 3.2 砌体房屋 20

 3.3 钢筋混凝土房屋 22

 3.4 内框架和底层框架房屋 23

 3.5 空旷房屋 24

 3.6 古建筑木结构 25

 3.7 地基基础 27

第一篇

结构鉴定和加固

1 结 构 安 全 性 鉴 定

1.1 一般规定

《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292—1999

4.1.3 结构构件安全性鉴定采用的检测数据，应符合下列要求：

1 检测方法应按国家现行有关标准采用。当需采用不止一种检测方法同时进行测试时，应事先约定综合确定检测值的规则，不得事后随意处理。

3 当怀疑检测数据有异常值时，其判断和处理应符合国家现行有关标准的规定，不得随意舍弃数据。

4.1.6 当检查一种构件的材料由于与时间有关的环境效应或其他系统性因素引起的性能退化时，允许采用随机抽样的方法，在该种构件中确定 5～10 个构件作为检测对象，并按现行的检测方法标准测定其材料强度或其他力学性能。

注：1 当构件总数少于 5 个时，应逐个进行检测。

《古建筑木结构维护与加固技术规范》GB 50165—92

4.1.4 古建筑的可靠性鉴定，应按下列规定分为四类：

类建筑承重结构中原有的残损点均已得到正确处理，尚未发现新的残损点或残损征兆。

类建筑承重结构中原先已修补加固的残损点，有个别需要重新处理；新近发现的若干残损迹象需要进一步观察和处理，但不影响建筑物的安全和使用。

类建筑承重结构中关键部位的残损点或其组合已影响结构安全和正常使用，有必要采取加固或修理措施，但尚不致立即发生危险。

类建筑承重结构的局部或整体已处于危险状态，随时可能发生意外事故，必须立即采取抢修措施。

1.2 混凝土结构构件

《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292—1999

4.2.1 混凝土结构构件的安全性鉴定，应按承载能力、构造以及不适于继续承载的位移（或变形）和裂缝等四个检查项目，分别评定每一受检构件的等级，并取其中最低一级作为该构件安全性等级。

4.2.2 当混凝土结构构件的安全性按承载能力评定时，应分别评定每一验算项目的等级，然后取其中最低一级作为该构件承载能力的安全胜等级。

4.2.3 当混凝土结构构件的安全性按构造评定时，应分别评定两个检查项目的等级，然后取其中较低一级作为该构件构造的安全性等级。

4.2.4 当混凝土结构构件的安全性按不适于继续承载的位移或变形评笼时，应遵守下列规定：

1 对衍架（屋架、托架）的挠度，当其实测值大于其计算跨度的 1/400 时，应按本标准第 4.2.2 条验算其承载能力。验算时，应考虑由位移产生的附加应力的影响，并按下列原则评级：

- 1) 若验算结果不低于 b_u 级，仍可定为 b_u 级，但应附加观察使用一段时间的限制。
- 2) 若验算结果低于 b_u 级，应根据其实际严重程度定为 c_u 级或 d_u 级。

2 对其他受弯构件的挠度或施工偏差造成的侧向弯曲，应按规定评级。

4.2.5 当混凝土结构构件出现表 4.2.5 所列的受力裂缝时，应视为不适于继续承载的裂缝，并应根据其实际严重程度定为 c_u 级或 d_u 级。

混凝土构件不适于继续承载的裂缝宽度的评定表 4.2.5

检查项目	环境	构件类别		C_u 级或 d_u 级
受力主筋处的 弯曲（含一般弯 裂）缝和思拉 裂缝宽度 （mm）	正常湿 度环境	钢筋混凝土	主要构件	0.5
			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（mm）	任何湿度环境	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，以及集中荷载靠近支座处出现的或深梁中出现的斜压裂缝；
- 2 高湿度环境系指露天环境，开敞式房屋易遭飘雨部位，经常受蒸汽或冷凝水作用的场所（如厨房，浴室，寒冷地区不采暖屋盖等）以及与土壤直接接触的部件等；
- 3 表中括号内的限值适用于冷拉 、 、 级钢筋的预应力混凝土构件；
- 4 对板的裂缝宽度以表面量测值为准。

4.2.6 当混凝土结构构件出现下列情况的非受力裂缝时，也应视为不适于继续承载的裂缝，并应根据其实际严重程度定为 c_u 级或 d_u 级。

1 因主筋锈蚀产生的沿主筋方向的裂缝，其裂缝宽度已大于 1mm。

2 因温度，收缩等作用产生的裂缝，其宽度已比本标准表 4.2.5 规定的弯曲裂缝宽度值超出 50%，且分析表明已显著影响结构的受力。

注：当混凝土结构构件同时存在受力和非受力裂缝时，应按本标准第 4.2.5 条及第 4.2.6 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。

4.2.7 当混凝土结构构件出现下列情况之一时，不论其裂缝宽度大小，应直接定为人级：

- 1 受压区混凝土有压坏迹象；
- 2 因主筋锈蚀导致构件掉角以及混凝土保护层严重脱落。

1.3 钢结构构件

《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292—1999

4.3.2 当钢结构构件（含连接）的安全性按承载能力评定时，应分别评定每一验算项目的等级，然后取其中最低一级作为该构件承载能力的安全性等级。

1.4 砌体结构构件

《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292—1999

4.4.2 当砌体结构的安全性按承载能力评定时，应分别评定每一验算项目的等级，然后取其中最低一级作为该构件承载能力的安全性等级。

4.4.3 当砌体结构构件的安全性按构造评定时，应分别评定两个检查项目的等级，然后取其中较低一级作为该构件构造的安全性等级。

4.4.5 当砌体结构的承重构件出现下列受力裂缝时，应视为不适于继续承载的裂缝，并应根据其严重程度评为 c_u 级或 d_u 级：

- 1 衍架、主梁支座下的墙、柱的端部或中部、出现沿块材断裂（贯通）的竖向裂缝。
- 2 空旷房屋承重外墙的变截面处，出现水平裂缝或斜向裂缝。
- 3 砌体过梁的跨中或支座出现裂缝；或虽未出现肉眼可见的裂缝，但发现其跨度范围内有集中荷载。

注：块材指砖或砌块。

- 4 筒拱、双曲筒拱、扁壳等的拱面、壳面，出现沿拱顶母线或对角线的裂缝。
- 5 拱、壳支座附近或支承的墙体上出现沿块材断裂的斜裂缝。
- 6 其他明显的受压、受弯或受剪裂缝。

4.4.6 当砌体结构、构件出现下列非受力裂缝时，应视为不适于继续承载的裂缝，并应根据其实际严重程度评为人级或人级：

- 1 纵横墙连接处出现通长的竖向裂缝。
- 2 墙身裂缝严重，且最大裂缝宽度已大于 5mm。
- 3 柱已出现宽度大于 1.5mm 的裂缝，或有断裂、错位迹象。
- 4 其他显著影响结构整体性的裂缝。

注：非受力裂缝系指由温度、收缩、变形或地基不均匀沉降等引起的裂缝。

1.5 木结构构件

《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292—1999

4.5.2 当木结构构件及其连接的安全性按承载能力评定时，应分别评定每一验算项目的等级，并取其中最低一级作为构件承载能力的安全性等级。

4.5.3 当木结构构件的安全性按构造评定时，应分别评定两个检查项目的等级，并取其中较低一级作为该构件构造的安全性等级。

4.5.5 当木结构构件具有下列斜率（ ρ ）的斜纹理或斜裂缝时，应根据其严重程度定为 c_u 级或 d_u 级。

对受拉构件及拉弯构件	$\rho > 10\%$
对受弯构件及偏压构件	$\rho > 15\%$
对受压构件	$\rho > 20\%$

1.6 古建筑木结构

《古建筑木结构维护与加固技术规范》GB 50165—92

4.1.7 木构架整体性的检查及评走，应按表 4.1.7 进行。

木构架整体性的检查及评定 表 4.1.7

项次	检查项目	检查内容	残损点评定界限	
1	整体倾斜		抬梁式	穿斗式
		(1) 沿构架平面的倾斜量 i_1	$i_1 > H_0/120$ 或 $i_1 > 120\text{mm}$	$i_1 > H_0/100$ 或 $i_1 > 150\text{mm}$

		(2) 垂直构平面的倾斜量 α_2	$\alpha_2 > H_0/240$ 或 $\alpha_2 > 60\text{mm}$	$\alpha_2 > H_0/200$ 或 $\alpha_2 > 75\text{mm}$
2	局部倾斜	柱头与柱脚的相对位移	$> H/90$	$> H/75$
3	构架间的连系	纵向连枋及其连系构件现状	已残缺或连接已松动	
4	梁、柱间的连系 (包括柱、枋 间、柱、檩间的 连系)	拉结情况及榫卯现状	无拉结, 榫头拔出口卯口的 长度超过榫头长度的	
			2/5	1/2
5	榫卯完好程度	材质	榫卯已腐朽、虫蛀已劈裂或断裂 压缩量超过 4 mm	
		其他损坏		
		横纹压缩变形		

注：表中 H_0 为木构架总高， H 为柱高。

4.1.18 古建筑木构架出现下列情况之一时，其可靠性鉴定，应根据实际情况判为 Ⅲ 类或Ⅳ类建筑：

- 一、主要承重构件，如大梁、檐柱、金柱等有破坏迹象，并将引起其他构件的连锁破坏。
- 二、大梁与承重柱的连接节点的传力已处于危险状态。
- 三、多处出现严重的残损点，且分布有规律，或集中出现。
- 四、在虫害严重地区，发现木构架多处有新的至孔，或未见至孔，但发现有蛀虫成群活动。

4.1.19 在承重体系可靠性鉴定中，出现下列情况，应判为 Ⅲ 类建筑：

- 一、多根木构架出现严重的残损点，其组合可能导致建筑物，或其中某区段的坍塌。
- 二、建筑物已朝某一方向倾斜，且观测记录表明，其发展速度正在加快。

1.7 地基基础

《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292—1999

6.2.10 当在深厚淤泥、淤泥质土、饱和粘性土、饱和粉细砂或其他软弱地层中开挖深基坑时，应对毗邻的已有建筑物（含道路、管线）采取防护措施，并设测点对基坑支护结构和已有建筑物进行监测。若遇到下列可能影响建筑物安全的情况之一时，应立即报警。若情况比较严重，应立即停止施工，并对基坑支护结构和已有建筑物采取应急措施：

- 1 基坑支护结构(或其后面土体)的最大水平位移已大于基坑开挖深度的 1/200(1/300)，

或其水平位移速率已连续三日大于 3mm/d (2mm/d)。

2 基坑支护结构的支撑 (或锚杆) 体系中有个别构件出现应力骤增、压屈、断裂、松弛或拔出的迹象。

3 建筑物的不均匀沉降 (差异沉降) 已大于现行建筑地基基础设计规范规定的允许沉降差, 或建筑物的倾斜速率已连续三日大于 $0.0001H/d$ (H 为建筑物承重结构高度)。

注: 2 若毗邻的已有建筑物为人群密集场所或文物、历史、纪念性建筑, 或地处交通要道, 或有重要管线, 或有地下设施需要严加保护时, 宜按括号内的限值采用。

2 房屋抗震鉴定

2.1 抗震鉴定设防依据

《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—95

1.0.3 现有建筑应根据其重要性和使用要求分为四类, 其抗震验算和构造鉴定应符合下列要求:

甲类建筑, 抗震验算和构造均应按专门规定采用;

乙类建筑, 抗震验算, 可按抗震设防烈度的要求采用; 抗震构造, 除 9 度外可按提高一度的要求采用;

丙类建筑, 抗震验算和构造均应按抗震设防烈度的要求采用;

6 度时可不做抗震鉴定。

2.2 一般规定

《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—95

3.0.1 现有建筑的抗震鉴定应包括下列内容及要求:

3.0.1.1 搜集建筑的勘探报告、施工图纸、竣工图纸和工程验收文件等原始资料; 当资料不全时, 宜进行必要的补充实测。

3.0.1.2 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。

3.0.1.3 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。

3.0.1.4 对现有建筑整体抗震性能做出评价,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。

3.0.4 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:

3.0.4.2 当建筑的平、立面,质量、刚度分布和墙体等抗侧力构件的布置在平面内明显不对称时,应进行地震扭转效应不利影响的分析;当结构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。

3.0.4.3 检查结构体系,应找出其破坏会导致整个体系丧失抗震能力或丧失对重力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。

4.1.2 8、9度时,建筑场地为条状突出山晚高耸孤立山丘、非岩石陡坡、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。

4.1.3 在河岸或海边的乙类建筑,当液化层面向河心或海边倾斜时,应判明液化后土体滑动与开裂的危险。

2.3 砌体房屋

《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—95

5.2.1 现有房屋的结构体系应符合下列规定:

5.2.1.2 房屋的平、立面和墙体布置宜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。

5.2.2 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:

5.2.2.2 墙体的砌筑砂浆强度等级,6度时或7度时三层及以下的砖砌体不应低于 M0.4。

5.2.3 现有房屋的整体性连接构造,应符合下列规定:

5.2.3.1 纵横墙交接处应有可靠连接。

5.2.3.2 楼、屋盖的连接应符合下列要求:

(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;当不符合时应采取加固或其他相应措施。

5.2.3.3 圈梁的布置和构造应符合下列要求:

(1) 现浇和装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖可无圈梁;

(2) 装配式混凝土楼。屋盖(或木屋盖)砖房的圈梁布置和配筋,不应少于表 5.2.3-2 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;

(3) 装配式混凝土楼,屋盖的砌块房屋,每层均应有圈梁;内墙上圈梁的水平间距,7、8 度时分别不宜大于表 5.2.3-2 中 8、9 度时的相应规定;

(5) 屋盖处的圈梁应现浇,

5.2.4 房屋中易引起局部倒塌的部件及其连接,应分别符合下列规定:

圈梁的布置和构造的要求 表 5.2.3-2

位置和配筋量		7 度	8 度	9 度
屋盖	外墙	除层数为二层的顶制板或有木望板、木龙骨吊顶,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

注:6 度时,同非抗震要求。

5.2.4.2 非结构构件的构造应符合下列要求,当不符合时位于出入口或临街处应加固或采取相应措施:

(2) 元拉结女儿墙和门脸等装饰物,当砌筑砂浆的强度等级不低于 M0.5 且厚度为 240mm 时,其突出屋面的高度,对整体性不良或非刚性结构的房屋不应大于 0.5m;

(3) 出屋面小烟囱在出入口或临街处应有防倒塌措施;

(4) 引钢筋混凝土挑檐、雨罩等悬挑构件应有足够的稳定性。

5.2.4.3 悬挑楼层、通长阳台,或房屋尽端有局部悬挑阳台、楼梯间、过街楼的支撑墙体,或与独立承重砖柱相邻的承重墙体,应提高有关墙体承载能力的要求。

5.3.1 多层砌体房屋采用综合抗震能力指数的方法进行第二级鉴定时,应根据房屋不符合第

一级鉴定的具体情况，分别采用楼层平均抗震能力指数方法、楼层综合抗震能力指数方法和墙段综合抗震能力指数方法。

楼层平均抗震能力指数、楼层综合抗震能力指数和墙段综合抗震能力指数应按房屋的纵横两个方向分别计算。当最弱楼层平均抗震能力指数、最弱楼层综合抗震能力指数或最弱墙段综合抗震能力指数大于（或）等于 1.0 时，可评定为满足抗震鉴定要求；当小于 1.0 时，应对房屋采取加固或其他相应措施。

2.4 钢筋混凝土房屋

《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—95

6.1.5 当砌体结构与框架结构相连或依托于框架结构时，应加大砌体结构所承担的地震作用，再进行抗震鉴定；对框架结构的鉴定，应计入两种不同性质的结构相连导致的不利影响。砖女儿墙、门脸等非结构构件和突出屋面的小房间，应符合规定。

6.2.1 现有房屋的结构体系应符合下列规定：

6.2.1.1 框架结构，8、9 度时不应为铰接节点。当不符合时应加固。

6.2.2 梁、柱、墙实际达到的混凝土强度等级，8、9 度时不应低于 C18。

6.2.6 6 度和 7 度、Ⅲ类场地时，框架应符合非抗震设计要求，其中，梁纵向钢筋在柱内的锚固长度，Ⅰ级钢不宜小于纵向钢筋直径的 25 倍，Ⅱ级钢不宜小于纵向钢筋直径的 30 倍，混凝土强度等级为 C13 时，锚固长度应相应增加纵向钢筋直径的 5 倍；7 度、Ⅲ类场地和 8、9 度，梁、柱、墙的构造尚应符合下列规定：

6.2.3.2 梁、柱的箍筋应符合下列要求：

（1）在柱的上、下端，柱净高各 1/6 的范围内，7 度、Ⅲ类场地和 8 度时，箍筋直径不应小于 $\phi 6$ ，间距不应大于 200mm；9 度时，箍筋直径不应小于 $\phi 8$ ，间距不应大于 150mm；

（2）在梁的两端，梁高各一倍范围内的箍筋间距，8 度时不应大于 200mm，9 度时不应大于 150mm；

（3）净高与截面高度之比不大于 4 的柱，包括因嵌砌粘土砖填充墙形成的短柱，沿柱全高范围内的箍筋直径不应小于 $\phi 8$ ，箍筋间距，8 度时不应大于 150mm，9 度时不应大于 100mm。

6.2.4 框架结构利用山墙承重时，山墙应有钢筋混凝土壁柱与框架梁可靠连接；当不符合时，8、9 度应加固。

6.3.1 钢筋混凝土房屋，应分别采用下列平面结构的楼层综合抗震能力指数进行第二级鉴定：

- 6.3.1.2 框架结构与承重砌体结构相连时，除符合上述要求外，尚应取连接处的平面结构；
- 6.3.1.3 有明显扭转时，尚应取考虑扭转影响的边祸结构。

2.5 内框架和底层框架房屋

《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—95

7.2.1 现有房屋的结构体系应符合下列规定：

7.2.1.1 抗震横墙的最大间距应符合表 7.2.1 的规定，超过时应采取相应措施。

抗震横墙的最大间距（m） 表 7.2.1

房 屋 类 型	6 度	7 度	8 度	9 度
底层框架砖房的底层	25	21	19	15
底层内框架砖房的底层	18	18	15	11
多排柱内框架砖房	30	30	30	20
单排柱内框架砖房	18	18	15	11

7.2.1.2 底层框架、底层内框架砖房的底层，在纵横两个方向均应有砖或钢筋混凝土抗震墙，且应控制每个方向第二层与底层侧移刚度的比值。

7.2.2 底层框架、底层内框架砖房的底层和多层内框架砖房的砖抗震墙，厚度不应小于 240mm，砖实际达到的强度等级不应低于 MU7.5；砌筑砂浆实际达到的强度等级，6、7 度时不应低于 M2.5，8、9 度时不应低于 M5。

7.2.3 现有房屋的整体性连接构造应符合下列规定：

7.2.3.1 底层框架和底层内框架砖房的底层，8、9 度时应为现浇或装配整体式混凝土楼盖；6、7 度时装配式楼盖应有圈梁。当不符合时应采取相应措施。

7.2.3.2 多层内框架砖房的圈梁，应符合本标准第 5.2.3.3 款的规定；采用装配式混凝土楼、屋盖时，尚应符合下列要求：

- (1) 顶层应有圈梁；
- (2) 6 度时和 7 度不超过三层时，隔层应有圈梁；
- (3) 7 度超过三层和 8、9 度时，各层均应有圈梁。

7.2.3.3 内框架砖房大梁在外墙上的支承长度不应小于 240mm，且应与垫块或圈梁相连。

2.6 空旷房屋

《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—95

9.2.1 房屋现有的结构布置和构件型式，应符合下列规定：

9.2.1.4 承重山墙厚度不宜小于 240mm，开洞的水平截面面积不应超过山墙截面总面积的 50%。

9.2.1.5 7 度时、Ⅲ类场地和 8、9 度时，纵向边柱列应有与柱等高且整体砌筑的砖墙。

9.2.1.7 8、9 度时附属房屋与大厅相连，二者之间应有圈梁连接。

9.2.2 8、9 度时，墙柱（砖垛）的竖向配筋分别不应少于 $4\phi 10$ 、 $4\phi 12$ 。

9.2.3 房屋现有的整体性连接构造应符合下列规定：

9.2.3.3 屋架或大梁，8、9 度时尚应通过螺栓或焊接等与垫块连接；
支承屋架（梁）的砖柱（墙垛）顶部应有混凝土垫块。

9.2.3.4 独立砖柱应在两个方向均有可靠连接；8 度且房屋高度大于 8m 或 9 度且房屋高度大于 6m 时，在外墙转角及抗震内墙与外墙交接处，沿墙高每隔 10 皮砖应有 $2\phi 6$ 拉结钢筋。

9.2.3.7 8、9 度时，支承舞台口大梁的墙体应有保证稳定的措施。

9.2.4 房屋易损部位及其连接的构造，应符合下列规定：

9.2.4.2 8、9 度时，舞台口横墙顶部卧梁应与构造柱，圈梁。屋盖等构件有可靠连接。

9.2.4.3 悬吊重物应有锚固和可靠的防护措施。

9.3.1 下列单层空旷房屋的砖柱（墙垛）应进行抗震承载力验算：

（1）7 度、Ⅲ类场地，单跨或等高多跨且高度超过 7m 的无筋砖墙垛、高度超过 5m 的等截面无筋独立砖柱和混合排架房屋中高度超过 5m 的无筋砖柱；

（2）7 度、Ⅲ类场地的无筋砖柱（墙垛）；

（3）8 度时每侧纵筋少于 $3\phi 10$ 的砖柱（墙垛）；

（4）9 度时每侧纵筋少于 $3\phi 12$ 的砖柱（墙垛）和重屋盖房屋的配筋砖柱。

2.7 古建筑木结构

《古建筑木结构维护与加固技术规范》GB 50165—92

4.2.1 古建筑木结构的抗震鉴定应遵守下列规定：

一、抗震设防烈度为 6 度及 6 度以上的建筑，均应进行抗震构造鉴定。

二、凡属表 4.2.1 规定范围的建筑，尚应对其主要承重结构进行截面抗震验算。

古建筑需作截面抗震验算的范围 表 4.2.1

烈 度 建 筑 场 地 类 别 建筑类别	6 度		7 度		8 度	9 度
	近震	远震	近震	远震		
一般古建筑	—	—	—	—	Ⅰ、Ⅱ类 场 地	所有 场地
结构特殊古建筑 300 年以上古建筑	—	—	Ⅲ类场地	Ⅰ、Ⅱ类 场 地	所有场地	
500 年以上古建筑	Ⅲ类 场地	Ⅰ、Ⅱ类 场地	Ⅲ、Ⅳ类场地		所有场地	

三、对于下列情况，当有可能计算承重柱的最大侧偏位移时，尚宜进行抗震变形验算：

- 1 8 度 Ⅰ、Ⅱ类场地及 9 度时，基本自振周期 $T_1 \geq 1s$ 的单层建筑。
- 2 8 度及 9 度时，500 年以上的建筑，或高度大于 15m 的多层建筑。

四、对抗震设防烈度为 10 度地区的古建筑，其抗震鉴定应组织有关专家专门研究，并按有关专门规定执行。

4.2.2 古建筑木结构及其相关工程的抗震构造鉴定，应遵守下列规定：

一、对抗震设防烈度为 6 度和 7 度的建筑，应按规定进行鉴定。凡有残损点的构件和连接，其可靠性应被判为不符合抗震构造要求。

二、对抗震设防烈度为 8 度和 9 度的建筑，除应按本条第一款鉴定外，尚应按表 4.2.2 的要求进行鉴定。

设防烈度为 8 度和 9 度的建筑抗震构造鉴定要求表 4.2.2

项次	检查对象	检查内容	鉴定合格标准	
1	木柱	柱脚与柱础抵承状况	柱脚底面与柱础间实际抵承面积与柱脚处柱的原截面积之比 ρ_c	$\rho_c \geq 3/4$
		柱础错位	柱与柱础之间错位置与柱径（或柱截面）沿错位方向的尺寸之比 ρ_c	$\rho_c \leq 1/10$
2	梁枋	挠度	竖向挠度最大值 ω_1 或 ω_2	当 $h/l > 1/14$ 时 $\omega_1 \leq l^2/2500h$
				当 $h/l \leq 1/14$ 时 $\omega \leq \omega_1 + h/50$

设计基本规定				
				对于 300 年以上的梁枋，若无其他残损，可按 $\omega \leq \omega_1 + h/50$
3	柱与梁枋的连接	榫卯连接完好程度	榫头拔出卯口的长度	不应超过榫长的 1/4
		柱与梁枋拉结情况	拉结件种类及拉结方法	应有可靠的铁件立于不败之闰结，且铁件无严重锈蚀
4	斗拱	斗拱构件	完好程度	无腐朽、劈裂、残缺
		斗拱榫卯	完好程度	无腐朽、松动、断裂或残缺
5	木构架整体性	整体倾斜	(1) 构架平面内倾斜量 ω_1	$\omega_1 \leq H_0/150$ ，且 $\omega_1 \leq 100\text{mm}$
			(2) 构架平面外倾斜量 ω_2	$\omega_2 \leq \omega_2 \leq H_0/300$ ，且 $\omega_2 \leq 50\text{mm}$
		局部倾斜	柱头与柱脚相对位移量（不含侧脚值）	$\leq H/100$ ，且 $\leq 80\text{mm}$
		构架间的连系	纵向连系构件的连接情况	连接应牢固
		加强空间的度的措施	(1) 构架间的纵向连系	应有可靠的支撑或有效的替代措施
			(2) 梁下各柱的纵、横向连系	应有可靠的支撑或有效的替代措施
6	屋顶	椽条	拉结情况	脊檩处，两坡椽条应有防止下滑的措施
		檩条	锚固情况	檩条应有防止外滚和檩端脱榫的措施
		大梁以上各层梁	与瓜柱、驼峰连系情况	应有可靠的榫接，必要时应加隐蔽式铁件锚固
		角梁	抗倾覆能力	应有充分的抗倾覆连接件连结
		屋顶饰件及檐口瓦	系固情况	应有可靠的系固措施
7	檐墙	墙身倾斜	倾斜量	$\leq B/10$
		墙体构造	(1) 墙脚酥碱处理情况	应予修补
			(2) 填心砌筑墙体的拉结情况	每 3m^2 墙面应至少有一拉结件

注：表中 B 为墙厚，若墙厚上下不等，按平均值采用。

4.2.3 古建筑木结构抗震能力的验算应遵守下列规定：

一、在截面抗震验算中，结构总水平地震作用的标准值，应按下列式计算：

$$F_{EK} = 0.72 \alpha_1 G_{eq} \quad (4.2.3)$$

式中 α_1 ——相应于结构基本自振周期 T_1 的水平地震影响系数；

G_{eq} ——结构等效总重力荷载。对坡顶房屋取 $1.15G_E$ 以对平顶房屋取 $1.0G_E$ 对多层房屋取 $0.85G_E$ ， G_E 为房屋总重力荷载代表值。

对单层坡顶房屋， F_{EK} 作用于大梁中心位置。

三、木构架承载力的抗震调整系数 γ_{RE} 可取 0.8。

四、计算木构架的水平抗力，应考虑梁柱节点连接的有限刚度。

五、在抗震变形验算中，木构架的位移角限值 $[\theta_p]$ 可取 $1/30$ ，对 800 年以上或其他特别重要的古建筑，其位移角限值专门研究确定。

3 结 构 加 固

3.1 抗震加固规定

《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116—98

3.0.1 现有建筑抗震加固前，应进行抗震鉴定，抗震加固设计应符合下列要求：

3.0.1.1 加固方案应根据抗震鉴定结果综合确定，可包括整体房屋加固、区段加固或构件加固；

3.0.1.2 加固方法应便于施工，并应减少对生产、生活的影响。

3.0.2 抗震加固的结构布置和连接构造应符合下列要求：

3.0.2.1 加固的总体布局，应优先采用增强结构整体抗震性能的方案，应有利于消除不利抗震的因素，改善构件的受力状况。

3.0.2.2 加固或新增构件的布置，应避免局部加强导致结构刚度或强度突变。

3.0.2.4 增设的构件与原有构件之间应有可靠连接，增设的抗震墙柱等竖向构件应有可靠的基础。

3.0.2.5 女儿墙、门脸、出屋顶烟囱等易倒塌伤人的非结构构件，不符合鉴定要求保留时应加固。

3.0.3 抗震加固时的结构抗震验算，应符合下列要求：

3.0.3.1 当抗震设防烈度为 6 度时，可不进行抗震验算。

3.0.3.2 采用楼层综合抗震能力指数进行验算，加固后楼层综合抗震能力指数不应小于

1.0。

3.0.3.4 加固后结构的分析和构件承载力计算，尚应符合下列要求：

(1) 结构的计算简图，应根据加固后的荷载、地震作用和实际受力状况确定；当加固后结构刚度和重力荷载代表值的变化分别不超过原来的 10%和 5%时，可不计入地震作用变化的影响；

(2) 结构构件的计算截面面积，应采用实际有效的截面面积；

(3) 结构构件承载力验算时，应计入实际荷载偏心，结构构件变形等造成的附加内力，并应计入加固后的实际受力程度、新增部分的应变滞后和新旧部分协同工作的程度对承载力的影响。

3.0.4 抗震加固所用的材料应符合下列要求：

3.0.4.1 粘土砖的强度等级不应低于 MU7.5；混凝土小型空心砌块的强度等级不应低于 MU5；砌体的砂浆强度等级不应低于 M2.5。

3.0.4.2 钢筋混凝土的混凝土的强度等级不应低于 C20。

3.0.4.4 加固所用材料的强度等级不应低于原构件材料的强度等级。

3.0.5 抗震加固的施工应符合下列要求：

3.0.5.1 施工时应采取避免或减少损伤原结构的措施。

3.0.5.2 施工过程中发现原结构或相关工程隐蔽部位的构造有严重缺陷时，应暂停施工。

3.0.5.3 当可能出现倾斜、开裂或倒塌等不安全因素时，施工前应采取安全措施。

3.2 砌体房屋

《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116—98

5.1.2 房屋的抗震加固应符合下列要求：

5.1.2.1 加固后的楼层综合抗震能力指数不应小于 1.0，当超过下一楼层综合抗震能力指数的 20%时，同时增强下一楼层的抗震能力。

5.1.2.2 自承重墙体加固后的抗震能力不应超过同一楼层中承重墙体加固后的抗震能力。

5.1.2.3 对非刚性结构体系的房屋，选用抗震加固方案时应特别慎重，当采用加固柱或墙垛，增设支撑或支架等非刚性结构体系的加固措施时，应控制层间位移和提高其变形能力。

5.1.3 加固后的楼层和墙段的综合抗震能力指数计算时，加固增强系数、体系影响系数和局部影响系数，应根据房屋加固后的状况取值。

5.3.1 采用水泥砂浆面层和钢筋网砂浆面层加固墙体时应符合下列要求：

5.3.1.1 面层的材料和构造应符合下列要求：

(2) 钢筋外保护层厚度不应小于 10mm，钢筋网片与墙面的空隙不小于 5mm；

(4) 单面加面层的钢筋网应采用 $\phi 6$ 的 L 形锚筋固定在墙体上；双面加面层的钢筋网应采用 $\phi 6$ 的 S 形穿墙筋连接；L 形锚筋、S 形穿墙筋呈梅花状布置；

(5) 钢筋网四周应与楼板或大梁、柱或墙体连接。

5.3.1.2 面层加固后，有关构件支承长度的影响系数应作相应改变。

5.3.2 采用现浇钢筋混凝土板墙加固墙体时应符合下列要求：

5.3.2.1 板墙的材料和构造应符合下列要求：

(4) 板墙应与楼、屋盖可靠连接，当每隔 1m 设置穿过楼板与竖向筋等面积的短筋时，其两端应分别锚入上下层的板墙内，且锚固长度不应小于 40 倍短筋直径；

(5) 板墙应与两端的原有墙体可靠连接；

(6) 单面板墙采用 L 形锚筋与原砌体墙连接；双面板墙采用 S 形穿墙筋与原墙体连接；锚筋在砌体内的锚固深度不小于 120mm；锚筋、穿墙筋呈梅花状布置；

(7) 板墙应有基础。

5.3.2.2 板墙加固后，有关构件支承长度的影响系数应作相应改变。

5.3.5 当外加钢筋混凝土柱加固房屋时，应符合下列要求：

5.3.5.1 外加柱的设置应符合下列要求：

(1) 外加柱应在房屋四角、楼梯间和不规则平面的转角处设置，并可根据房屋的现状在内外墙交接处隔开间或每开间设置；

(2) 外加柱应由底层设起，并应沿房屋高度贯通，不得错位；

(3) 外加柱应与圈梁或钢拉杆连成闭合系统；外加柱必须与现浇钢筋混凝土楼、屋盖或原有圈梁可靠连接；

(5) 内廊房屋的内廊在外加柱的轴线处无连系梁时，应在内廊两侧的内纵墙加柱，或在内廊的楼、屋盖板下增设现浇钢筋混凝土梁或组合钢梁；钢筋混凝土梁两端应与原有的梁板可靠连接。

5.3.5.2 外加柱的材料和构造应符合下列要求：

(4) 外加柱应与墙体可靠连接，在室外地坪标高和外墙基础的大方角处应设销键，压浆锚杆或锚筋与墙体连接；

(5) 外加柱应做基础，当埋深与外墙基础不同时，不得小于冻结深度。

5.3.5.3 加固后，墙体连接的构造影响系数和有关墙垛局部尺寸的影响系数应取 1.0。

5.3.6 当增设圈梁、钢拉杆加固房屋时，应符合下列要求：

5.3.6.1 增设的圈梁在阳台、楼梯间等圈梁标高变换处，应有局部加强措施；变形缝两侧的圈梁应分别闭合；

5.3.6.2 增设的圈梁应与墙体可靠连接；

5.3.6.3 加固后，圈梁布置和构造的体系影响系数应取 1.0。

5.3.6.4 代替内墙圈梁的钢拉杆应符合下列要求：

(1) 当每开间均有横墙时应至少隔开间采用 2 根直径为 12mm 的钢筋，多开间有横墙时在横墙两侧的钢拉杆直径不应小于 14mm；

(2) 沿内纵墙端部布置的钢拉杆长度不得小于两开间；沿横墙布置的钢拉杆两端应锚入外加柱、圈梁内或与原墙体锚固，但不得直接锚固在外廊柱头上；单面走廊的钢拉杆在走廊两侧墙体上都应锚固；

(4) 钢拉杆在原墙体锚固时，应采用钢垫板，拉杆端部应加焊相应的螺栓。

3.3 钢筋混凝土房屋

《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116—98

6.1.2 房屋的抗震加固应符合下列要求：

6.1.2.1 加固后楼层综合抗震能力指数不应小于 1.0，且当过下一楼层综合抗震能力指数的 20% 时应同时增强下一楼层的抗震能力。

6.1.2.2 抗震加固时可根据房屋的实际情况，分别采用主要提高框架抗震承载力、主要增强框架变形能力或改变结构体系而不加固框架的方案。

6.1.2.3 加固后的框架应避免形成短柱、短梁或强梁弱柱。

6.1.3 加固后楼层综合抗震能力指数计算时，楼层屈服强度系数、体系影响系数和局部影响系数，应根据加固后的实际情况计算和取值。

6.3.1 增设钢筋混凝土抗震墙或翼墙加固房屋时，应符合下列要求：

6.3.1.2 抗震墙或翼墙墙体的材料和构造应符合下列要求：

(2) 墙厚不宜小于 140mm；竖向和横向分布钢筋的最小配筋率，均不应小于 0.15%。

6.3.1.3 增设抗震墙后按框架—抗震墙结构进行抗震分析，增设的混凝土和钢筋的强度均应乘以折减系数 0.85。加固后抗震墙之间楼、屋盖长宽比的局部影响系数应作相应改变。

6.3.2 当用钢构套加固框架时，应符合下列要求：

6.3.2.1 钢构套加固梁时，角钢两端应与柱连接。

6.3.2.2 钢构套加固柱时，角钢到楼板处应凿洞穿过上下焊接；顶层的角钢应与屋面板可

靠连接，底层的角钢应与基础锚固。

6.3.2.3 钢构套的构造应符合下列要求：

- (1) 钢缀板间距不应大于单肢角钢的截面回转半径的 40 倍，且不应大于 400mm；
- (2) 钢构套与梁柱混凝土之间应采用粘结料粘结。

6.3.2.4 加固后，梁柱的抗震验算应符合下列要求：

- (1) 梁加固后，角钢可按纵向钢筋，钢缀板可按箍筋进行计算，其材料强度应乘以折减系数 0.8；
- (3) 柱加固后的现有正截面受弯承载力，角钢作为纵向钢筋计算，材料强度应乘以折减系数 0.7；
- (4) 柱加固后的现有斜截面受剪承载力，钢缀板作为箍筋计算，材料强度应乘以折减系数 1.7。

6.3.3 当采用钢筋混凝土套加固梁柱时，应符合下列要求：

6.3.3.2 钢筋混凝土套的材料和构造应符合下列要求：

- (2) 柱套的纵向钢筋遇到楼板时，应凿洞穿过上下连接，其根部应伸入基础并满足锚固要求，其顶部应在屋面板处封顶锚固；梁套的纵向钢筋应与柱可靠连接；

6.3.3.3 加固后的梁柱可作为整体构件进行抗震验算，但新增的混凝土和钢筋的强度应乘以折减系数 0.85。加固后，梁柱箍筋、轴压比等的体系影响系数取 1.0。

3.4 内框架和底层框架房屋

《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116—98

7.1.2 内框架和底层框架砖房的抗震加固应符合下列要求：

7.1.2.1 加固后楼层综合抗震能力指数不应小于 1.0，且当大于下一楼层综合抗震能力指数的 20% 时，应同时增强下一楼层的抗震能力。

7.1.2.2 加固后的框架不得形成短柱或强梁弱柱。

7.1.3 加固后楼层综合抗震能力指数计算时楼层屈服强度系数、体系影响系数和局部影响系数，应根据加固后的实际情况计算和取值。

7.3.2 增设钢筋混凝土壁柱加固内框架房屋的砖柱（墙垛）时应符合下列要求：

7.3.2.1 壁柱应从底层设起，沿砖柱（墙垛）全高贯通。

7.3.2.2 壁柱的材料和构造应符合下列要求：

- (2) 壁柱的截面面积不应小于 36000mm^2 ，内壁柱的截面宽度应大于相连的梁宽；

(3) 壁柱的纵向钢筋不应少于 4 ϕ 12, 箍筋在楼、屋盖标高上下各 500mm 范围内, 箍筋间距不应大于 100mm; 内外壁柱间沿柱高度每隔 600mm, 应拉通一道箍筋;

(4) 壁柱在楼、屋盖处应与圈梁或楼、屋盖拉结;

(6) 壁柱应做基础, 埋深与外墙基础不同时, 不得小于冻结深度。

7.3.3 增设钢筋混凝土现浇层加固楼盖时, 现浇层的厚度不应小于 40mm, 钢筋直径不应小于 6mm, 其间距不应大于 300mm。

3.5 空旷房屋

《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116—98

9.1.2 单层砖柱厂房和空旷房屋抗震加固时, 加固方案应有利于砖柱(墙垛)抗震承载力的提高、屋盖整体性的加强和结构布置上不利因素的消除。

9.3.2 增设钢筋混凝土壁柱或钢筋混凝土套加固砖柱(墙垛)时, 应符合下列要求:

9.3.2.1 采用钢筋混凝土壁柱加固砖墙时, 应在砖墙两面相对位置设置, 同时内外壁柱间应采用钢筋混凝土腹杆拉结。采用钢筋混凝土套加固砖柱(墙垛)时, 应在砖柱(墙垛)周围增设钢筋混凝土套, 套遇到砖墙时, 应设钢筋混凝土腹杆拉结。

9.3.2.2 壁柱和套的材料和构造应符合下列要求:

(2) 壁柱应在柱两侧对称布置;

(3) 纵向钢筋配筋率不应小于 0.2%, 保护层厚度不应小于 25mm, 钢筋与砌体表面的净距不应小于 5mm; 钢筋的上端应与柱顶的垫块连接, 下端应锚固在基础内;

(4) 箍筋的直径不应小于纵向钢筋直径的 0.2 倍, 间距不应大于 400mm 且不应大于纵向钢筋直径的 20 倍, 在距柱顶和柱脚的 500mm 范围内, 其间距应加密; 当柱一侧的纵向钢筋多于 4 根时, 应设置复合箍筋或拉结筋;

(6) 壁柱或套应设基础。基础的横截面面积不得小于壁柱截面面积的一倍, 并应与原基础可靠连接。

9.3.2.3 采用壁柱或套加固后, 可按组合砖柱进行抗震验算, 但增设的混凝土和钢筋的强度应乘以折减系数 0.85。

9.3.3 增设钢构套加固砖柱(墙垛), 应符合下列要求:

9.3.3.1 钢构套的材料和构造应符合下列要求:

(1) 纵向角钢应紧贴砖砌体, 下端应伸入刚性地坪下 200mm, 上端应与柱顶垫块连接;

(2) 横向缀板或系杆的间距不应大于纵向单肢角钢的最小截面回转半径的 40 倍, 在柱

上下端和变截面处，间距应加密。

3.6 古建筑木结构

《古建筑木结构维护与加固技术规范》GB 50165—92

5.5.2 古建筑木结构的构造不符合抗震鉴定要求时，除应按所发现的问题逐项进行加固外，尚应遵守下列规定：

- 一、对体型高大、内部空旷或结构特殊的古建筑木结构，均应采取整体加固措施。
- 二、对截面抗震验算不合格的结构构件，应采取有效的减载，加固和必要的防震措施。
- 三、对抗震变形验算不合格的部位，应加设支顶等提高其刚度。若有困难，也应加临时支顶，但应与其他部位刚度相当。

6.3.3 修复或更换承重构件的木材，其材质要求应与原件相同。

6.3.4 用作承重构件或小木作工程的木材，使用前应经干燥处理，含水率应符合下列规定：

- 一、原木或方木构件，包括梁枋、柱、檩、椽等，不应大于 20%；

为便于测定原木和方木的含水率，可采用按表层检测的方法，但其表层 20mm 深处的含水率不应大于 16%。

- 二、板材、斗拱及各种小木作，不应大于当地的木材平衡含水率。

6.3.5 修复古建筑木结构构件使用的胶粘剂，应保证胶缝强度不低于被胶合木材的顺纹抗剪和横纹抗拉强度。胶粘剂的耐水性及耐久性，应与木构件的用途和使用年限相适应。

6.4.1 古建筑木结构在维修、加固中，如有下列情况之一应进行结构验算：

- 一、有过度变形或产生局部破坏现象的构件和节点。
- 二、维修、加固后荷载、受力条件有改变的结构和节点。
- 三、重要承重结构的加固方案。
- 四、需由构架本身承受水平荷载的元墙木构架建筑：

6.4.2 验算古建筑木结构时，其木材设计强度和弹性模量应符合下列规定：

- 一、应乘以结构重要性系数 0.9；有特殊要求者另定。
- 二、对外观已显著变形或木质已老化的构件，尚应乘以表 6.4.2 考虑荷载长期作用和木质老化影响的调整系数。
- 三、对仅以恒载作用验算的构件，尚应乘以调整系数。

考虑长期荷载作用和木质老化的调整系数表 6.4.2

建筑物修建距今的时间（年）	调整系数		
	顺纹抗压设计强度	抗弯和顺纹抗剪设计强度	强性模量和横纹承压设计强度
100	0.95	0.90	0.90
300	0.85	0.80	0.85
≥ 500	0.75	0.70	0.75

6.4.3 梁、柱构件应验算其承载能力，并应遵守下列规定：

一、当梁过度弯曲时，梁的有效跨度应按支座与梁的实际接触情况确定，并应考虑支座传力偏心对支承构件受力的影响。

二、柱应按两端铰接计算，计算长度取侧向支承间的距离，对截面尺寸有变化的柱可按中间截面尺寸验算稳定。

三、若原有构件已部分缺损或腐朽，应按剩余的截面进行验算。

6.5.7 对木构架进行整体加固，应符合下列要求：

一、加固方案不得改变原来的受力体系。

二、对原来结构和构造的固有缺陷，应采取有效措施予以消除，对所增设的连接件应设法加以隐蔽。

三、对本应拆换的梁枋、柱、当其文物价值较高而心须保留时，可另加支柱，但另加的支柱应能易于识别。

四、对任何整体加固措施，木构架中原有的连接件，包括椽、檩和构架间的连接件，应全部保留。若有短缺时，应重新补齐。

五、加固所用材料的耐久性，不应低于原有结构材料的耐久性。

6.6.3 对柱的受力裂缝和继续开展的斜裂缝，必须进行强度验算，然后根据具体情况采取加固措施或更换新柱。

6.7.3 当梁枋构件的挠度超过规定的限值或发现有断裂迹象时，应按下列方法进行处理：

一、在梁枋下面支顶立柱。

二、更换构件。

三、若条件允许，可在梁枋内埋设型钢或其他加固件。

6.7.4 对梁枋脱榫的维修，应根据其发生原因，采用下列修复方法：

二、梁枋完整，仅因樟头腐朽、断裂而脱榫时，应先将破损部分剔除干净，并在梁枋

端部开卯口，经防腐处理后，用新制的硬木榫头嵌入卯口内。嵌接时，榫头与原构件用耐水性胶粘剂粘牢并用螺栓固紧。样头的截面尺寸及其与原构件嵌接的长度，应按计算确定，并应在嵌接长度内用玻璃钢箍或两道铁箍箍紧。

3.7 地基基础

《既有建筑地基基础加固技术规范》JGJ 123—2000

3.0.1 既有建筑地基和基础加固前，应先对地基和基础进行鉴定，方进行加固设计和施工。既有建筑地基和基础的鉴定、加固设计和施工应由具有相应资质的单位和有经验的技术人员承担。

3.0.5 对地基基础加固的建筑，应在施工期间进行沉降观测，对重要的或对沉降有严格限制的建筑，尚应在加固后继续进行沉降观测，直至沉降稳定为止。对邻近建筑和地下管线应同时进行监测。

5.1.4 对建造在斜坡上或毗邻深基坑的既有建筑，应验算地基稳定性。

7.2.4 对在地下工程施工影响区范围内的通讯电缆、高压、易燃和易爆管道等对地层变形极其敏感的重要管线，除采取一般性预防措施外，尚应将其暴露并挂起。

7.4.3 当基坑周边邻近既有建筑为桩基础或新建建筑采用打入桩基础时，为保护邻近既有建筑的安全，新建基坑支护结构外边缘与邻近既有建筑的距离不应小于基坑开挖深度的 1.2 ~ 1.5 倍。当无法满足最小安全距离时，应采用隔振沟或钢筋混凝土地下连续墙或其他有效的基坑支护结构形式。

8.1.1 当既有建筑直接增层时，应先对既有建筑结构进行鉴定。

9.1.5 纠倾或移位过程必须设置现场监测系统，记录纠倾或移位变位、绘制时程曲线，当出现异常情况时，应及时调整纠倾或移位设计和施工方案。

9.2.10 浸水纠倾应符合下列规定：

4 浸水纠倾前，应设置严密的监测系统及必要的防护措施。

9.3.2 顶升纠倾的设计应符合下列规定：

1 顶升必须通过上部钢筋混凝土顶升梁与下部基础梁组成一对上、下受力梁系，受力梁系平面上应连续闭合且应通过承载力及变形等验算。