

工程建设标准强制性条文汇编

房屋建筑抗震部分 (2009 年版)

中华人民共和国住房和城乡建设部

前 言

《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、环境保护和其他公众利益，同时考虑了提高经济效益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。**为促进建筑抗震相关强制性标准切实得到实施，保证建筑的抗震能力，减轻建筑的地震破坏，避免人员伤亡，减少经济损失，根据国务院要求，住房和城乡建设部组织有关单位编制了《工程建设标准强制性条文汇编》——房屋建筑抗震部分（2009年版）（以下简称《强制性条文汇编》）。

《强制性条文汇编》汇编了现行主要建筑抗震相关标准、规范、规程的强制性条款，在使用《强制性条文汇编》的过程中应系统掌握国家、行业、地方现行工程建设标准，全面理解强制性条文的准确内涵以保证强制性条文的贯彻执行。在此之后新编、修编的相关标准、规范、规程中批准的强制性条文，将替代或补充《强制性条文汇编》中相应的内容。

在《强制性条文汇编》的应用过程中，希望各单位注意收集资料，总结经验，并将需要修改、补充的意见和有关资料交中华人民共和国住房和城乡建设部（北京市海淀区三里河路9号，邮编：100835，E-mail:cin@mail.cin.gov.cn）。

目 录

《网架结构设计与施工规程》 JGJ 7-91	1
《古建筑木结构维护与加固技术规范》 GB 50165-92	1
《建筑抗震鉴定标准》 GB 50023-2009	5
《建筑抗震加固技术规程》 JGJ 116-2009	10
《高层民用建筑钢结构技术规程》 JGJ 99-98.....	13
《既有建筑地基基础加固技术规范》 JGJ 123-2000.....	14
《建筑抗震设计规范》 GB 50011-2001（2008 年版）	15
《型钢混凝土组合结构技术规程》 JGJ 138-2001.....	29
《多孔砖砌体结构技术规范》 JGJ 137-2001.....	31
《砌体结构设计规范》 GB 50003-2001	33
《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3-2002.....	34
《混凝土结构设计规范》 GB 50010—2002.....	37
《建筑工程抗震设防分类标准》 GB 50223-2008	39
《城市抗震防灾规划标准》 GB 50413-2007	40

《网架结构设计与施工规程》 JGJ 7-91

3.4.1 在抗震设防烈度为8度或9度的地区，网架屋盖结构应进行竖向抗震验算。

《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。

表 4.2.1 古建筑需作截面抗震验算的范围

烈度 建筑类别 建筑场地类别	6 度		7 度		8 度	9 度
	近震	远震	近震	远震		
一般古建筑	---	---	---	---	Ⅲ、Ⅳ类 场地	所有场 地
结构特殊古建筑 300 年以上古建筑	---	---	Ⅳ类场 地	Ⅲ、Ⅳ类 场地	所有场地	
500 年以上古建筑	Ⅳ类 场地	Ⅲ、Ⅳ 类场地	Ⅱ、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Ⅲ、Ⅳ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，并应按有关专门规定执行。

4.2.2 古建筑木结构及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。

表 4.2.2 设防烈度为 8 度和9 度的建筑抗震构造鉴定要求

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	柱脚底面与柱础间实际抵承	$\rho_c \geq 3/4$

		承状况	面积与柱脚处柱的原截面面积之比 ρ_c	
		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_d	$\rho_d \leq 1/10$
2	梁枋	挠度	竖向挠度最大值 ω_1 或 ω'	当 $h/l > 1/14$ 时， $\omega_1 \leq l^2/2500h$
				当 $h/l \leq 1/14$ 时， $\omega_1 \leq l/180$
				对于300年以上的梁枋，若无其他残损，可按 $\omega' \leq \omega_1 + h/50$ 评定
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	应有可靠的铁件闭结，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 Δ_1	$\Delta_1 \leq H_0/150$ ，且 $\Delta_1 \leq 100$ mm
			(2) 构架平面外倾斜量 Δ_2	$\Delta_2 \leq H_0/300$ ，且 $\Delta_2 \leq 50$ mm
		局部倾斜	柱头与柱脚相对位移量 Δ （不含侧脚值）	$\Delta \leq H/100$ ，且 $\Delta \leq 80$ 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
		椽条	拉结情况	脊檩处，两坡椽条应有防止下滑的措施

6	屋顶			
		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 Δ	$\Delta \leq B/10$
		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3 m 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，应按下列公式计算：

$$F_{EK} = 0.72 \alpha_1 G_{eg}$$

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_{eg} ——结构等效总重力荷载。对坡顶房屋取 $1.15G_E$ ；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。

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无墙木构架建筑。

6.4.2 验算古建筑木结构，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。

表 6.4.2 考虑长期荷载作用和木质老化的调整系数

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	弹性模量和顺纹承压设计强度
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必须保留时，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，仅因榫头腐朽、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。榫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。

《建筑抗震鉴定标准》 GB 50023-2009

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》GB50223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》GB50223特殊设防类、重点设防类、标准设防类、适度设防类和简称。

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。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/695220044001011310>