

重庆市工程建设标准

房屋结构施工质量评定与安全性鉴定标准

Standard for appraisal of construction quality and
safety of building structures

DBJ50/T-500-2024

主编单位:重庆市建筑科学研究院有限公司

重庆市住房和城乡建设工程质量安全总站

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2025年02月01日

2024 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标[2024]43号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《房屋结构施工质量评定与 安全性鉴定标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、重庆高新区建设局,万盛经开区住房城乡建设局、双桥经开区建设局、经开区生态环境建管局,有关单位:

现批准《房屋结构施工质量评定与安全性鉴定标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-500-2024,自 2025 年 2 月 1 日起施行。标准文本可在标准施行后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2024 年 11 月 5 日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达 2015 年工程建设标准制订项目计划的通知》(渝建〔2015〕325 号)要求,重庆市建筑科学研究院有限公司会同重庆市住房和城乡建设工程质量安全总站等单位,在总结近年来重庆市房屋结构施工质量检测和房屋结构安全性鉴定的实践经验基础上,参考国家相关技术标准,吸收国内外相关科技成果,开展多项专题研究,并在重庆市范围内广泛征求了有关单位的意见,经反复讨论、修改、充实,最后经审查定稿,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:总则;术语和符号;基本规定;调查与检测;施工质量评定;构件安全性鉴定评级;子单元安全性鉴定评级;鉴定单元安全性评级;报告编写要求。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责日常管理,由重庆市建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。请各单位在执行本标准过程中,注意总结经验,积累资料,并将意见和建议寄送至:重庆市建筑科学研究院有限公司(地址:重庆市渝中区长江二路 221 号,邮政编码:400016,电话:023-63600116,传真:023-63870518),以便今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市建筑科学研究院有限公司

重庆市住房和城乡建设工程质量安全总站

参 编 单 位：重庆市建设工程质量检验检测中心有限公司

重庆重大建设工程质量检测有限公司

重庆建设工程质量监督检测中心有限公司

健研检测集团重庆有限公司

重庆渝发建设有限公司

主要起草人：张京街 徐佑耕 张国彬 阴 可 吴曙光

曹 猛 李成芳 张兴伟 颜丙山 张百乐

姜洪麟 彭永波 徐 健 蒋志军 李英成

万 飞 夏 令 周 适 田 弯 姚雨鹏

陈建宇 潘小东

审 查 专 家：熊启东 杨 越 徐诗童 王丽萍 周尚永

雷运波 谢 孝

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	4
3.1	一般要求	4
3.2	工作程序与基本要求	5
4	调查与检测	9
4.1	一般规定	9
4.2	检测方式与抽样方案	9
4.3	施工质量评定的调查与检测	12
4.4	安全性鉴定的调查与检测	14
4.5	使用条件和环境的调查与检测	15
4.6	振动影响的调查与检测	16
5	施工质量评定	18
5.1	一般规定	18
5.2	混凝土结构	19
5.3	钢结构	22
5.4	砌体结构	25
5.5	木结构	28
6	构件安全性鉴定评级	31
6.1	一般规定	31
6.2	承载力验算	31
6.3	混凝土结构构件	33

6.4	钢结构构件	37
6.5	砌体结构构件	41
6.6	木结构构件	44
7	子单元安全性鉴定评级	47
7.1	一般规定	47
7.2	地基基础子单元	47
7.3	上部承重结构子单元	50
7.4	局部安全性鉴定	56
8	鉴定单元安全性评级	59
9	报告编写要求	60
9.1	一般规定	60
9.2	施工质量评定报告	60
9.3	安全性鉴定报告	61
附录 A	房屋建筑初步调查表	63
附录 B	单个构件的划分	65
	本标准用词说明	67
	引用标准名录	68
	条文说明	71

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic requirements	4
3.1	General requirements	4
3.2	Procedure and content for appraisal	5
4	Investigation, inspection and testing	9
4.1	General requirements	9
4.2	Method and scheme of sampling	9
4.3	Investigation and inspection of construction quality appraisal	12
4.4	Investigation and inspection of safety appraisal	14
4.5	Investigation and inspection of using environment	15
4.6	Investigation and testing of vibration influence	16
5	Appraisal of construction quality	18
5.1	General requirements	18
5.2	Concrete structures	19
5.3	Steel structures	22
5.4	Masonry structures	25
5.5	Timber structures	28
6	Safety appraisal rating for structure member	31
6.1	General requirements	31

6.2	Checking calculation of bearing capacity	31
6.3	Concrete structures member	33
6.4	Steel structures member	37
6.5	Masonry structures member	41
6.6	Timber structures member	44
7	Safety appraisal rating for sub-system	47
7.1	General requirements	47
7.2	Foundation	47
7.3	Bearing superstructure	50
7.4	Local structure	56
8	Safety rating for appraisal system	59
9	Requirement of appraisal report	60
9.1	General requirements	60
9.2	Appraisal report of construction quality	60
9.3	Appraisal report of safety	61
Appendix A	Preliminary investigation table of civil buildings	63
Appendix B	Determination method for single member	65
	Explanation of Wording in this standard	67
	List of quoted standards	68
	Explanation of provisions	71

1 总 则

1.0.1 为规范房屋结构的施工质量评定与安全性鉴定技术工作,统一技术要求,保证施工质量评定和安全性鉴定质量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆地区房屋结构的施工质量评定与安全性鉴定,不适用于房屋结构的使用性鉴定和抗震鉴定。

1.0.3 房屋结构的施工质量评定与安全性鉴定除应执行本标准外,尚应遵守国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 施工质量评定 appraisal of construction quality

对在建或已建成房屋结构的施工质量进行调查、检测、分析和评定,并将结果与设计文件和相关施工质量验收标准规定的合格标准进行比较以确定其是否满足要求所进行的活动。

2.1.2 安全性鉴定 appraisal of safety

对房屋结构的承载力和结构整体稳定性进行调查、检测、验算、分析和评定,并将结果与相关规范进行比较以确定其安全等级所进行的活动。

2.1.3 鉴定单元 appraisal system

根据被鉴定房屋结构的结构特点和结构体系的种类,将房屋结构划分成一个或若干个可以独立进行鉴定的区段,每一区段为一鉴定单元。

2.1.4 子单元 sub-system

鉴定单元中细分的单元;一般按地基基础和上部承重结构划分为两个子单元。

2.1.5 构件 member

子单元中可以进一步细分的基本鉴定单位。它可以是单件、组合件或一个片段。

2.1.6 主要构件 dominant member

其自身失效将导致其他构件失效,并危及承重结构系统安全工作的构件。

2.1.7 一般构件 common member

其自身失效为孤立事件,不会导致其他构件失效的构件。

2.1.8 构件集 kindred member

一个鉴定单元中,同类材料、同种结构类型的全部构件的集合。一般按其重要性划分为:主要构件集和一般构件集。

2.1.9 相关构件 interrelated member

与被鉴定构件的施工质量和安全性相互产生影响的构件。

2.1.10 构件检查项目 inspection items of member

针对影响构件施工质量和安全性的因素所确定的调查、检测或验算项目。

2.1.11 子单元检查项目 inspection items of sub-system

针对影响子单元施工质量和安全性的因素所确定的调查、检测或验算项目。

2.2 符 号

2.2.1 结构性能、作用效应及几何尺寸:

R ——结构构件的抗力;

S ——结构构件的作用效应;

γ_o ——结构重要性系数;

l_o ——受弯构件计算跨度;

l_c ——空间结构的短向计算跨度;

H ——柱、框架或墙的总高;

H_i ——多层或高层房屋第 i 层层间高度;

ω ——受弯构件的挠度;

Δ ——柱、框架或墙的顶点水平位移值;

δ ——构件侧弯矢高。

2.2.2 鉴定评级:

a_u, b_u, c_u, d_u ——构件或其检查项目的安全性等级;

A_u, B_u, C_u, D_u ——子单元或其中某组成部分的安全性等级;

$A_{su}, B_{su}, C_{su}, D_{su}$ ——鉴定单元安全性等级。

3 基本规定

3.1 一般要求

3.1.1 符合下列情况之一时,应进行房屋结构施工质量评定:

- 1 施工质量送样检验的数量不足或有关检验资料缺失;
- 2 施工质量送样检验、结构实体检测或有关方自检的结果未达到设计要求;
- 3 发生工程质量或安全事故;
- 4 对施工质量有怀疑或异议;
- 5 未按规定进行施工质量验收的结构,需掌握其施工质量状况时;
- 6 拟复工房屋在停工期间结构性能出现退化现象。

3.1.2 符合下列情况之一时,应进行房屋结构安全性鉴定:

- 1 设计及竣工资料缺失或施工质量评定不合格,需掌握其结构安全性等级;
- 2 遭受灾害或事故后;
- 3 存在较严重的质量缺陷或损伤、疲劳、变形、振动影响、毗邻工程施工影响;
- 4 结构安全检查、排查中发现存在安全隐患;
- 5 对结构安全性有怀疑或异议;
- 6 大修、改变用途、移位、改造、加层或扩建前;
- 7 达到设计工作年限拟继续使用或需延长目标工作年限。

3.1.3 施工质量评定应在调查、检测、分析的基础上,对评定对象按检验批、分项工程、分部(子分部)工程的层次逐级进行符合性评定。安全性鉴定应在调查、检测、验算、分析的基础上,对鉴

定对象按构件、子单元、鉴定单元层次逐级进行安全性评级。

3.1.4 进行安全性鉴定时,应根据鉴定对象的使用历史、当前安全现状、今后的维护制度及业主期望,确定其目标工作年限。

3.1.5 当仅对房屋局部进行施工质量评定和安全性鉴定时,应根据结构体系的构成情况和实际需要,可进行至某一层次。

3.2 工作程序与基本要求

3.2.1 房屋结构施工质量评定和安全性鉴定应按图 3.2.1 的工作程序进行。

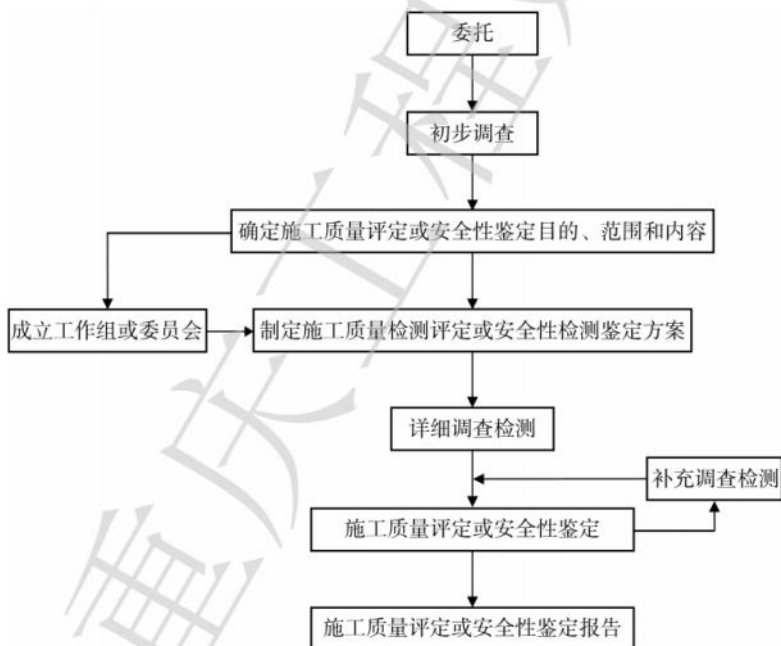


图 3.2.1 工作程序

3.2.2 施工质量评定或安全性鉴定的目的、范围和内容,应根据委托方提出的评定或鉴定原因和要求,经初步调查后确定。

3.2.3 房屋结构的调查检测宜包括下列工作内容：

1 收集房屋结构的建设资料：工程勘察报告，设计图纸、设计变更等设计文件，施工记录、隐蔽工程验收记录、竣工验收、竣工图等施工资料，原材料送检、监督检测、竣工质检等检测资料；

2 收集房屋结构的修缮、加固、改造、用途改变及受灾等情况等资料；

3 调查房屋结构的实际使用条件和内外环境，查看开裂、变形、缺损等已发现的问题；

4 调查房屋结构的地基稳定性、持力层岩土特性、地基变形及其在上部结构中的反应、基础工作状态；

5 调查房屋的结构体系、结构布置、结构构件连接与构造；

6 检测构件的几何参数、材料强度、结构构件变形等；

7 检测构件连接性能、房屋结构的整体牢固性和侧向位移。

3.2.4 施工质量评定的工作步骤、内容和符合性评定，应符合下列规定：

1 施工质量评定应按照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 相关要求，划分为分部(子分部)工程、分项工程和检验批；

2 在调查、检测和分析的基础上，根据设计文件和验收标准的要求，对主控项目和一般项目分别进行合格与否的符合性评定；

3 按照检验批、分项工程、分部(子分部)工程的层次逐级进行合格与否的符合性评定；

4 当仅要求评定某一层级的施工质量时，调查、检测、分析和评定工作可只进行到该层级相应程序规定的步骤。

3.2.5 安全性鉴定评级的层级、等级划分、工作步骤和内容，应符合下列规定：

1 在调查、检测、验算和分析的基础上，按表 3.2.5 规定的检查项目和工作步骤，从第一层次开始，逐层分别进行构件、子单元、鉴定单元三个层次的安全性等级评定；

2 当仅要求鉴定某层次的安全性时，调查、检测、验算、分析

和评级工作可只进行到该层次相应程序规定的步骤。

表 3.2.5 安全性鉴定评级的层次、等级划分及工作内容

层次	一	二	三
层名	构件	子单元	鉴定单元
等级	a_u, b_u, c_u, d_u	A_u, B_u, C_u, D_u	$A_{su}, B_{su}, C_{su}, D_{su}$
地基基础	—	地基变形评级	鉴定单元 安全性评级
	按同类材料构件各检查项目评定单个基础的安全性等级	场地稳定性评级	
		地基承载力评级	
上部承重结构	按承载能力、构造、不适于继续承载的位移或损伤等检查项目评定单个构件的安全性等级	每种构件集评级	
		结构侧向位移评级	
	—	按结构布置、支撑、圈梁、结构间连系等检查项目评定结构整体性等级	

注:1 表中地基基础包括桩基和桩;

2 上部承重结构包含上部主体结构 and 围护系统承重部分;

3 单个构件应按本标准附录 B 划分。

3.2.6 安全性鉴定评级的各层次分级标准,应按表 3.2.6 的规定采用。

表 3.2.6 安全性鉴定评级分级标准

层次	鉴定对象	等级	分级标准	处理要求
一	单个构件或其检查项目	a_u	安全性符合本标准对 a_u 级的要求,具有足够的承载能力	不必采取措施
		b_u	安全性略低于本标准对 a_u 级的要求,尚不显著影响承载能力	可不采取措施
		c_u	安全性不符合本标准对 a_u 级的要求,显著影响承载能力	应采取措施
		d_u	安全性不符合本标准对 a_u 级的要求,已严重影响承载能力	必须及时或立即采取措施

续表 3.2.6

层次	鉴定对象	等级	分级标准	处理要求
二	子单元或子单元中的某种构件集	A_u	安全性符合本标准对 A_u 级的要求,不影响整体承载	可能有个别一般构件应采取的措施
		B_u	安全性略低于本标准对 A_u 级的要求,尚不显著影响整体承载	可能有极少数构件应采取的措施
		C_u	安全性不符合本标准对 A_u 级的要求,显著影响整体承载	应采取措施,且可能有极少数构件必须立即采取措施
		D_u	安全性极不符合本标准对 A_u 级的要求,严重影响整体承载	必须立即采取措施
三	鉴定单元	A_{su}	安全性符合本标准对 A_{su} 级的要求,不影响整体承载	可能有极少数一般构件应采取的措施
		B_{su}	安全性略低于本标准对 A_{su} 级的要求,尚不显著影响整体承载	可能有极少数构件应采取的措施
		C_{su}	安全性不符合本标准对 A_{su} 级的要求,显著影响整体承载	应采取措施,且可能有极少数构件必须立即采取措施
		D_{su}	安全性严重不符合本标准对 A_{su} 级的要求,严重影响整体承载	必须立即采取措施

注:本标准对 A_u 级和 A_{su} 级的具体要求以及对其他各级不符合该要求的允许程度,分别由本标准第 6 章和第 7 章给出。

3.2.7 施工质量评定和安全性鉴定工作完成后,应出具报告。
报告的编写应符合本标准第 9 章的要求。

4 调查与检测

4.1 一般规定

4.1.1 房屋结构施工质量评定与安全性鉴定,应在对房屋结构开展调查与检测的基础上进行。安全性鉴定尚应对结构上的作用、使用环境、使用历史进行调查。调查与检测的范围、内容和技术要求应满足鉴定的需要。

4.1.2 调查和检测应为施工质量评定与安全性鉴定提供真实、可靠、有效的基础数据。

4.1.3 施工质量评定所开展的现状调查与检测工作,应在所评定的对象具有有效设计文件的基础上进行。

4.1.4 当房屋结构的工程设计资料不全时,应对房屋的结构布置、结构体系、结构与构件几何尺寸、构件材料强度、混凝土构件的配筋等进行调查检测的基础上,绘制结构现状图。

4.1.5 检测方法应符合国家和重庆市现行有关标准的规定。当发现检测数据数量不足或检测数据出现异常情况时,应补充检测或重新检测。补充检测或重新检测应有必要的说明。

4.1.6 现场检测宜选用对结构构件无损伤的检测方法。当选用局部破损的取样检测方法或原位检测方法时,宜选择结构构件受力较小的部位。现场检测工作结束后,应及时提出因检测造成的结构或构件局部损伤的修补建议,修补后的结构构件,应满足承载力的要求。

4.2 检测方式与抽样方案

4.2.1 现场检测可采用全数检测、抽样检测或针对委托方要求

的指定检测。抽样检测原则上应随机抽样,当现场条件不具备随机抽样条件时,可按约定方法进行抽样。

4.2.2 符合下列情况之一时,宜进行全数检测:

- 1 结构体系的构件布置、重要构造、支座节点和连接形式核查;
- 2 结构构件、支座节点和连接等外观缺陷和表面损伤现场检查;
- 3 结构构件明显位移、变形和偏差的检查;
- 4 受检范围较小或构件数量较少;
- 5 检验参数变异性大或构件之间状况差异较大;
- 6 委托要求进行全数检测。

4.2.3 符合下列情况之一时,宜进行抽样检测:

- 1 构件的材料强度,钢筋(材)不具备随机抽样条件时,可核查其质量证明文件和施工过程中抽样检测报告,必要时进行取样检测;
- 2 构件的几何尺寸偏差;
- 3 混凝土构件的钢筋配置、保护层厚度;
- 4 构件间的连接质量、结构构造检查。

4.2.4 按检测批抽样检测时,受检构件的最小抽检数量应符合下列规定:

1 施工质量评定时,受检构件的抽检数量应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 或相应专业工程施工质量验收标准规定,验收标准无明确要求时,应按照检测类别 C 进行;

2 安全性鉴定时,抽样检测的检测类别应符合表 4.2.4-1 的规定,抽检数量应符合 4.2.4-2 的规定。

表 4.2.4-1 结构抽样检测的检测类别

房屋结构状态	房屋结构变形、损伤及缺陷程度	设计及竣工资料完整齐全且可信度高	设计及竣工资料不完整或资料的可信度不高
既有建筑	使用情况良好,未发现明显变形、损伤和严重外观质量缺陷	检测类别 A ⁻	检测类别 A
	存在明显变形、损伤和严重外观质量缺陷	检测类别 A	检测类别 B
在建建筑	未发现明显变形、损伤和严重外观质量缺陷	检测类别 A	检测类别 B
	存在明显变形、损伤和严重外观质量缺陷	检测类别 B	检测类别 C

表 4.2.4-2 结构抽样检测的最小样本容量

检测批的容量	检测类别和样本最小容量				检测批的容量	检测类别和样本最小容量			
	A ⁻	A	B	C		A ⁻	A	B	C
3~8	2	2	2	3	281~500	8	20	50	80
9~15	2	2	3	5	501~1200	10	32	80	125
16~25	2	3	5	8	1201~3200	12	50	125	200
26~50	3	5	8	13	3201~10000	15	80	200	315
51~90	3	5	13	20	10001~35000	20	125	315	500
91~150	4	8	20	32	35001~150000	25	200	500	800
151~280	7	13	32	50	150001~500000	40	315	800	1250

注:检测类别 A⁻适用于设计及竣工资料完整齐全且可信度高的结构质量校核性检测;检测类别 A 适用于一般施工质量检测;检测类别 B 适用于结构质量或性能的检测;检测类别 C 适用于结构质量或性能的严格检测或复检。

4.2.5 抽检构件宜选择具有代表性的构件。构件结构性能和连接性能检测,应选择对结构安全影响大的部位进行抽样;构件结构性能的实荷检验,应选择同类构件中荷载效应相对较大和施工质量相对较差构件或受到灾害影响、环境侵蚀影响构件中有代表性的构件。

4.3 施工质量评定的调查与检测

4.3.1 施工质量评定的调查与检测的内容包括结构构件的材料性能、几何尺寸、变形、连接质量、缺陷和损伤、构造等项目,调查与检测应符合下列规定:

1 结构构件位移和变形调查应在普查的基础上,对其中有明显变形的构件进行检测;

2 结构构件的裂缝、缺陷、损伤调查应详细记录裂缝、缺陷、损伤和腐蚀的部位、范围、程度和形态,必要时尚应绘制相应的图件。

3 采用回弹法检测老龄混凝土强度,检测结果宜按《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 的相关规定进行龄期修正。

4.3.2 地基基础施工质量评定,可根据鉴定需要进行下列项目的调查与检测:

1 地基承载力、变形和稳定性;

2 基础类型、尺寸、埋深、轴线位置;

3 基础材料强度;

4 桩身完整性、桩端持力层岩土性状;

5 基础变位、开裂、损伤情况。

4.3.3 混凝土结构施工质量评定,可根据评定需要进行下列项目的调查与检测:

1 混凝土性能,包括抗压强度、抗拉强度、碳化深度等项目;

2 构件钢筋配置,包括钢筋位置、数量、间距、直径、保护层厚度、连接、力学性能、锈蚀状态等项目;

3 构件尺寸与偏差,包括截面尺寸、标高、轴线位置、垂直度、表面平整度;

4 结构构件位移与变形,包括结构顶点和层间位移、受弯构件的挠度、墙柱的侧倾、基础不均匀沉降;

5 构件的外观质量缺陷、裂缝、损伤。

4.3.4 砌体结构施工质量评定,可根据鉴定需要进行下列项目的调查与检测:

1 砌体力学性能,包括砌体抗压强度、砌体抗剪强度、砌筑块体强度、砌筑砂浆强度;

2 砌筑质量检查,包括砌筑方法、灰缝质量、接槎方式及尺寸偏差等项目;

3 构件位移与变形,包括结构顶点和层间位移、受弯构件的挠度、墙柱的侧倾、基础不均匀沉降;

4 构件的外观质量缺陷、裂缝、损伤、风化、酥裂;

5 构造检查,包括砌筑构件的高厚比、梁垫、壁柱、预制构件的搁置长度、大型构件端部的锚固措施、圈梁、构造柱、砌体局部尺寸及钢筋网片和拉结筋等项目。

4.3.5 钢结构施工质量评定,可根据鉴定需要进行下列项目的调查与检测:

1 钢材力学性能,包括屈服强度、抗拉强度、伸长率、冷弯性能和冲击韧性等项目;

2 构件尺寸与偏差,包括钢材厚度、规格尺寸、组装偏差、安装偏差等项目;

3 构件连接质量与性能,包括焊缝外观检查、焊缝构造及尺寸、焊缝缺陷和焊缝力学性能,螺栓和铆钉连接的尺寸及构造、螺栓和铆钉的等级、螺栓连接副力学性能,高强度螺栓连接副材料性能、扭矩系数和预拉力等项目;

4 构件外观质量缺陷、损伤;

5 构件位移与变形,包括结构整体垂直度和整体平面弯曲、受弯构件的挠度、构件的弯曲矢高、单节柱垂直度、基础不均匀沉降;

6 构造检查,包括构件长细比、宽厚比、支撑体系;

7 涂装外观质量与涂层厚度。

4.3.6 木结构施工质量评定,可根据鉴定需要进行下列项目的调查与检测:

1 木材性能,包括木材的力学性能、含水率、密度、干缩率等项目;

2 木材缺陷,包括木节、斜纹、扭纹、裂缝、髓心、翘曲、顺弯、横弯、扭曲等项目;

3 构件尺寸与偏差;

4 木构件连接质量,包括胶合、齿连接、螺栓连接和钉连接等项目;

5 构件的变形与损伤,变形包括节点位移、连接松弛变形、构件挠度、侧向弯曲矢高、屋架平面外变形、屋架支撑系统的稳定状态、结构整体变形等项目;损伤包括木材腐朽、虫蛀、裂缝、灾害影响、金属件的锈蚀等项目。

4.4 安全性鉴定的调查与检测

4.4.1 地基基础安全性鉴定,可根据鉴定需要进行下列项目的调查与检测:

1 查阅岩土工程勘察报告、设计文件、竣工资料和沉降观测报告,调查建筑物的沉降量、沉降差、沉降稳定情况,以及检测上部结构因地基不均匀沉降引起的倾斜、扭曲、裂缝等反应。当资料不足或资料可信度不高时,可对场地地基进行近位勘察或沉降观测;

2 查阅设计文件、竣工资料,调查基础的类型、尺寸、埋深、材料强度。当资料不足或资料可信度不高时,可对典型基础进行开挖探坑、钻探检测,并应查明基础的类型、尺寸、埋深、材料强度,以及基础变位、开裂、腐蚀和损伤等情况。

4.4.2 上部结构安全性鉴定,可根据鉴定需要进行下列项目的调查与检测:

1 结构体系及其结构整体牢固性,包括结构平面布置、竖向和水平向承重构件布置、结构抗侧力作用体系、抗侧力构件平面

布置的对称性、竖向抗侧力构件的连续性、房屋有无错层、结构间的连系构造等；

- 2 结构构件的材料力学性能和几何尺寸；
- 3 结构构件的连接；
- 4 结构缺陷、损伤和腐蚀；
- 5 结构位移和变形；
- 6 结构构造。

其中，2～6 项的检测项目和要求应符合 4.3 节的规定。

4.4.3 当需要进行结构承载能力和结构动力特性测试时，应按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 等有关检测标准的规定进行现场测试。

4.4.4 混凝土结构和砌体结构检测时，应区分重点部位和一般部位，以结构的整体倾斜和局部外闪、构件酥裂、老化、构造连接损伤、结构、构件的材质与强度为主要检测项目。

4.4.5 钢结构和木结构检测时，应重点检查下列部位的钢材腐蚀或木材腐朽、虫蛀状况：

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

4.4.6 围护结构检测时，应在结构性能缺陷调查的基础上，针对不同围护结构的特点，选择代表性部件及其与主体结构连接进行检测。

4.5 使用条件和环境的调查与检测

4.5.1 使用条件和环境的调查与检测应包括结构上的作用、建

筑所处环境与使用历史情况。

4.5.2 结构上的作用,可根据鉴定需要开展下列项目的调查:

1 永久作用,包括结构构件、建筑配件、楼面及地面装修等自重;土压力、水压力、地基变形、预应力等作用;

2 可变作用,包括楼面活荷载、屋面活荷载、工业区内民用建筑屋面积灰荷载、雪荷载、风荷载、温度作用、动力作用;

3 灾害作用,包括地震作用;爆炸、撞击、火灾;洪水、滑坡、泥石流等地质灾害;飓风、龙卷风等。

4.5.3 结构上的作用标准值应通过实际调查确定。当调查确定的荷载标准值低于《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定时,应按其的规定值采用;当调查确定的荷载标准值高于其规定值时,应按实际情况采用。

4.5.4 房屋结构的使用环境应包括周围的气象环境、地质环境、结构工作环境和灾害环境,可根据鉴定需要开展下列项目的调查:

1 气象环境,包括大气温度变化、大气湿度变化、降雨量、降雪量、风作用等;

2 地质环境,包括地形、地貌、工程地质、地下水位深度、地下工程、临近工程、周围高大建筑物的影响等;

3 房屋结构工作环境,包括潮湿环境、邻近工业区大气环境、建筑或其周围的振动环境等;

4 灾害环境,包括地震、雨雪、洪水;可能发生滑坡、泥石流等地质灾害的地段;房屋结构周围存在的爆炸、火灾、撞击源。

4.5.5 房屋结构使用历史的调查,应包括房屋结构与施工、用途和使用年限、历次检测、维修与加固、用途变更与改扩建、使用荷载与动荷载作用以及遭受灾害和事故情况。

4.6 振动影响的调查与检测

4.6.1 结构振动影响应进行下列调查工作:

- 1 振源的类型、振动属性及相关振动工程的概况；
- 2 振源与被鉴定房屋结构的地理位置、相对距离、传播路径及场地地质情况。

4.6.2 结构振动影响检测,应按下列要求进行:

- 1 根据振源特性、频率范围、幅值、动态范围、持续时间等参数制订合理的检测方案,并测试足够的振动数据;
- 2 根据振源类型和结构动力响应评价技术要求选择待测参数;
- 3 振动测试所使用的测量系统应满足测量精度、量程和动态范围的要求;
- 4 传感器应按照固定在待测结构上,且传感器灵敏主轴方向应与测试的振动方向一致;
- 5 当可能存在共振现象时,应进行结构动力特性的检测;
- 6 当确定振源对结构振动的影响时,应在振动出现的前后过程中,对结构构件的损伤进行跟踪观测和检查。

4.6.3 振动影响测点布置,应按下列要求进行:

- 1 结构内部振动源,测点应布置在振动源附近;
- 2 外部地面振动源,测点宜布置在建筑的首层,其余楼层可逐层或隔层布置测点;当有地下室时,宜在最底层的地下室底板布置测点;
- 3 各楼层的动力响应检测,宜在顺振源的方向上布置若干个测点;
- 4 结构构件的动位移、动应变的测点,宜布置在变形大、受力不利、动力效应大的控制位置上;
- 5 结构构件的振动加速度或速度动力响应测点,宜布置在 $1/4$ 跨、跨中、 $3/4$ 跨位置等关键截面,并避开主振型节点。

5 施工质量评定

5.1 一般规定

5.1.1 房屋结构的施工质量评定,应根据检验批、分项工程、分部(子分部)工程的层次逐级进行评定。

5.1.2 施工质量评定项目分为主控项目和一般项目,并应包含国家相关施工质量验收标准规定的全部主控项目和一般项目,不得有缺项。

5.1.3 房屋结构的施工质量评定,应按照下列原则进行评定:

1 检验批所含的主控项目和一般项目的施工质量评定均为合格时,检验批的施工质量评定合格;

2 分项工程所含全部检验批的施工质量评定均为合格时,分项工程的施工质量评定合格;

3 分部(子分部)工程所含全部分项工程的施工质量评定均为合格且观感质量符合要求时,分部工程(子分部)的施工质量评定合格;

4 施工质量评定有不合格项目,但已采取技术措施予以整改或返修的,且整改或返修后再次检测评定合格的项目,可评定为施工质量合格;

5 对施工质量评定结果为不合格的在建房屋结构,在满足重要使用要求的前提下,可进行安全性鉴定,并以 a_u 、 A_u 级为施工质量评定合格标准,当不满足 a_u 、 A_u 级时,施工质量评定为不合格;

6 不满足 a_u 、 A_u 级时,应进行加固处理,并对加固处理部分重新进行施工质量评定。

5.1.4 地基与基础的施工质量评定,应根据地基与基础类型,按照《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 相关规定执行。

5.1.5 主体结构的施工质量评定,应根据结构类型,按本章第 5.2 节至第 5.5 节的规定执行。

5.2 混凝土结构

5.2.1 混凝土抗压强度可采用“同条件养护试件法”、“回弹-取芯法”、回弹法、钻芯法、超声-回弹综合法等进行检测,并按下列要求进行合格性评定:

1 同条件养护试件强度除以 0.88 后按照现行《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 要求进行评定,评定结果符合要求时评定结构实体混凝土强度合格;

2 当未取得同条件养护试件强度或同条件养护试件强度检验不合格,应按照现行《混凝土结构工程施工质量验收标准》GB 50204 的“回弹-取芯法”要求进行合格性评定;

3 单个构件的混凝土强度推定值或检验批的混凝土抗压强度推定区间上限值不小于设计强度时,评定为合格。

5.2.2 混凝土构件截面尺寸偏差可采用钢尺进行检测,并按下列要求进行合格性评定:

1 每一受检构件,应选择有代表性的 3 个不同部位量测量值的平均值作为受检构件尺寸代表值。截面尺寸的允许偏差,对于基础构件为 $-10\text{mm}\sim+15\text{mm}$;对于柱、梁、板、墙构件为 $-5\text{mm}\sim+10\text{mm}$;

2 单个构件的尺寸代表值与设计尺寸的偏差在允许范围内时,单个构件的截面尺寸偏差评定为合格;

3 截面尺寸偏差批量检测结果评定应符合下列规定:

1) 同一检验批内,当受检构件的检测合格率不小于 80% 时,评定为合格;

- 2) 当受检构件的检测合格率小于 80% 但不小于 70% 时,可再抽取相同数量的构件进行检验;当两次抽样总和计算的合格率不小于 80% 时,仍评定为合格;
- 3) 抽样检测结果中,不应有影响结构性能或使用功能的尺寸偏差。

5.2.3 混凝土构件钢筋数量和间距可采用电磁感应法或雷达法进行检测,当相邻钢筋对检测结果有影响时,应采用原位剔凿法进行直接测量,并按下列要求进行合格性评定:

1 钢筋间距的允许偏差,对于梁、柱纵向受力钢筋为 $-15\text{mm} \sim +15\text{mm}$,箍筋为 $-25\text{mm} \sim +25\text{mm}$;对于墙、板网眼为 $-25\text{mm} \sim +25\text{mm}$;

2 单个构件的钢筋平均间距量测值与设计间距的偏差在允许范围内,且钢筋数量不少于设计根数时,单个构件的钢筋数量和间距评定为合格;

3 钢筋数量和间距批量检测结果评定应符合下列规定:

- 1) 同一检验批内,当受检构件的钢筋间距检测合格率不小于 85% 时,评定为合格;
- 2) 检验批中,有 1 个或 1 个以上梁、柱受检构件的主筋实测根数少于设计根数情况时,该检验批直接判定为不合格;有 1 个或 1 个以上墙、板受检构件的钢筋间距偏差大于允许偏差的 1.5 倍时,该检验批直接判定为不合格。

5.2.4 混凝土构件钢筋直径的检测和评定,可采用剔除保护层后用游标卡尺原位实测法或采用取样称量法:

1 采用原位实测法时,受检钢筋同一部位应重复测量 3 次并取其平均值作为受检钢筋直径检测代表值;将受检钢筋直径检测代表值与相应钢筋产品标准进行比较,确定该受检钢筋直径是否符合要求;同一检验批内,当所有受检构件的钢筋直径均满足要求时,评定为合格;

2 采用取样称量法时,其检测方法应符合《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T152 的要求,可检测受检钢筋公称直径代表值或检测受检钢筋实际重量与理论重量的偏差值。将受检钢筋公称直径检测代表值与相应钢筋产品标准进行比较,或将受检钢筋实际重量与理论重量的偏差值与允许值进行比较,确定该受检钢筋直径是否符合要求;同一检验批内,当所有受检构件的钢筋直径均满足要求时,评定为合格。

5.2.5 混凝土构件钢筋保护层厚度检测宜选择保护层厚度要求较高的部位,可采用电磁感应法或雷达法等方法进行检测,并应采用原位剔凿法进行验证检测。钢筋保护层厚度的检测和评定应符合下列要求:

1 对选定的梁类构件,应对全部纵向受力钢筋的保护层厚度进行检验;对选定的板类构件,应抽取不少于 6 根纵向受力钢筋的保护层厚度进行检验;

2 对每根受检钢筋,应选择有代表性的不同部位量测 3 点取平均值作为受检钢筋保护层代表值;

3 钢筋保护层厚度的允许偏差,对于梁类构件为 $-7\text{mm}\sim+10\text{mm}$;对于板类构件为 $-5\text{mm}\sim+8\text{mm}$;

4 单个构件的全部受检钢筋保护层代表值与设计保护层厚度的偏差均在允许范围内时,单个构件的钢筋保护层厚度评定为合格;

5 钢筋保护层厚度批量检测结果评定应符合下列规定:

- 1) 同一检验批内,当受检钢筋保护层厚度的检测合格率不小于 90%时,评定为合格;
- 2) 当检测合格率小于 90%但不小于 80%时,可再抽取相同数量的构件进行检验;当按两次抽样总和计算的合格率不小于 90%时,仍评定为合格;
- 3) 抽样检测结果中,不合格点的最大偏差不应大于允许偏差的 1.5 倍。

5.2.6 混凝土构件锈蚀状况可采用将保护层剔除并除锈后用游标卡尺进行原位实测法或取样称量法检测。当采用混凝土电阻率、钢筋电位等参数间接推定钢筋锈蚀状况时,应采用原位实测法进行验证。同一检验批内,当所有受检钢筋的截面面积损失率均不大于5%时,评定为合格;当混凝土构件出现钢筋锈蚀裂缝、保护层脱落或掉角时,应评定为不合格。

5.2.7 混凝土构件钢筋力学性能可采用取样法进行检测或检查质量证明文件和抽样检验报告。在构件上截取试样时应采取必要的措施确保安全。当需对实体结构中主筋进行分类时,可采用测试钢筋表面硬度的方法进行分类。同一检验批内,当所有受检钢筋的力学性能均满足设计要求时,评定为合格。

5.2.8 混凝土构件外观缺陷应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收标准》GB 50204 的有关规定进行分类并对其严重程度进行评定。

5.2.9 混凝土构件内部缺陷可采用超声法进行检测。同一检验批内,当所有受部位均不存在严重缺陷时,评定为合格。

5.3 钢结构

5.3.1 钢材力学性能可采用取样法进行检测或检查质量证明文件和抽样检验报告。当工程尚有与结构同批的钢材时,可以将其加工成试件,进行钢材力学性能检验;当工程没有与结构同批的钢材时,在确保结构构件的安全的前提下,可在构件上截取试样。当既有钢结构取样难度较大时,可采用表面硬度法判定钢材的强度等级。同一检验批内,当所有受检钢材的力学性能均满足设计要求时,评定为合格。

5.3.2 钢构件尺寸偏差可采用游标卡尺、钢尺和超声测厚仪进行检测,钢板厚度、型钢规格尺寸的允许偏差应符合相应产品标准的规定。

5.3.3 钢构件的组装偏差、预拼装偏差和安装偏差,可采用钢尺、吊线、水准仪、经纬仪和全站仪进行检测,其允许偏差应符合《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定,并按照下列要求进行合格判定:

1 主控项目满足设计文件和验收标准要求评定合格;

2 一般项目检测合格率不小于 80%且最大偏差不应大于允许偏差的 1.2 倍时,评定为合格。

5.3.4 焊缝内部缺陷可采用超声波法、射线法进行检测,根据设计要求的焊缝质量等级按照现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定,确定焊缝检测比例、检验等级和缺陷评定等级。同一检验批内,当所有受检焊缝的评定等级均满足设计要求时,评定为合格。

5.3.5 焊缝尺寸偏差可使用焊缝量规进行检测,焊缝尺寸偏差应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定进行评定。

5.3.6 焊缝的外观质量可采取观察或使用放大镜、焊缝量规、钢尺进行检测,必要时可采用渗透或磁粉探伤检查,外观质量应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定进行评定。

5.3.7 螺栓和铆钉的连接质量检测应包含螺栓和铆钉规格、孔径、间距、边距、数量、排列方式、螺栓外露丝口数量、节点板尺寸及构造,高强度螺栓连接还应检测螺母数量。检测方法和评定应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

5.3.8 高强度螺栓终拧质量应目测外露丝口数量和采用扭矩扳手检测终拧扭矩,施工扭矩的允许偏差为 10%,对扭剪型高强度螺栓采用目测螺栓尾部梅花头拧断进行判断。高强度螺栓终拧质量检测结果评定应符合下列规定:

1 同一检验批内,所有受检螺栓的扭矩检测值均在允许偏

差范围之内时,该检测项目评定为合格;对于扭剪型高强度螺栓连接副,当每一受检节点中未拧掉梅花头的螺栓数不大于该节点螺栓总数的 5%时,可直接评定为合格;

2 同一检验批内,丝扣外露为 2~3 扣的螺栓不少于 90%,且其余螺栓的丝扣外露为 1 扣或 4 扣时,评定为合格。

5.3.9 防腐涂层厚度的检测和评定应符合下列规定:

1 漆层厚度可用漆层测厚仪检测;

2 每个构件宜布置 5 个测区,每个测区布置 3 个相离不小于 50mm 测点,取其测试涂层厚度平均值作为该测区漆层厚度代表值;

3 单个构件 5 个测区涂层厚度代表值与设计要求厚度的偏差不小于 $-25\mu\text{m}$ 时评定为合格。当设计对涂层厚度无要求时,涂层干漆膜总厚度室外不应小于 $150\mu\text{m}$,室内不应小于 $125\mu\text{m}$ 。

5.3.10 钢结构防火涂层厚度的检测和评定应符合下列规定:

1 膨胀型(超薄型、薄涂型)防火涂料涂层厚度可采用涂层厚度测定仪进行检测;

2 厚型防火涂料涂层厚度应采用测针和钢尺进行检测,量测方法应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定;

3 膨胀型(超薄型、薄涂型)防火涂料涂层厚度检测代表值与设计要求厚度的偏差不超过 -5% ,且满足耐火极限要求评定为合格;

4 厚型防火涂料涂层厚度检测代表值满足 80%及以上涂层面积满足国家现行标准有关耐火极限的要求,且最薄处的厚度不应低于设计要求值的 85%评定为合格。

5.3.11 钢构件及连接的变形检测包括挠度、倾斜、弯曲及侧向弯曲、出平面弯曲变形和板件凹凸等变形情况,可用本标准 5.3.3 条的方法进行检测。钢结构不得有影响结构安全性能和主要使用功能的变形。

5.3.12 钢构件及连接件锈蚀程度检测和评定应符合下列规定：

- 1 检测前应清除待测表面积灰、油污、锈皮等；
- 2 对大面积锈蚀情况，应沿其长度方向选取 3 个锈蚀较严重的区段，每个区段应选取 8 个～10 个测点测量锈蚀程度，锈蚀程度的代表值应为取 3 个区段锈蚀最大值的平均值；
- 3 对局部锈蚀情况，应在锈蚀区域选取 8 个～10 个测点进行测量，锈蚀代表值应取锈蚀测点的最大值；
- 4 钢材剩余厚度应为未锈蚀的厚度减去锈蚀的代表值，钢材未锈蚀的厚度可在该构件未锈蚀区量测；
- 5 钢构件及连接不得有超过产品标准限制或影响结构安全性能的锈蚀。

5.4 砌体结构

5.4.1 砌筑块材强度的检测和评定应符合下列规定：

- 1 当工程尚有与结构中同品种、同规格的剩余块材时，可从中直接取样检测强度等级；当工程没有与结构中同品种、同规格的剩余块材时，可从实体结构中局部破损取样检测，或在实体结构上直接检测块材强度；
- 2 取样块材的强度应采用现行国家标准《砌墙砖试验方法》GB/T 2542 和《混凝土砌块和砖试验方法》GB/T 4111 规定的适用方法进行检测，石材强度按现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的规定进行检测；
- 3 采用回弹法检测实体结构砌体块材的抗压强度时，烧结砖宜按《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315 的规定进行检测，混凝土小砌块宜按《非烧结砖砌体现场检测技术规程》JGJ/T 371 的规定进行检测；
- 4 同一检验批内，受检砌筑块材的强度推定等级不低于设计等级评定为合格。

5.4.2 砌筑砂浆抗压强度可采用回弹法、贯入法、点荷法、筒压法和砂浆片局压法等进行检测,并应符合《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315、《非烧结砖砌体现场检测技术规程》JGJ/T 371 和《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》JGJ/T 136 的有关规定。同一检验批内,受检构件的砂浆抗压强度推定值不小于设计强度时,评定为合格。

5.4.3 砌体抗压强度和抗剪强度的检测和评定应符合下列规定:

1 用直接法检测确定:砌体抗压强度可以采用原位轴压法、扁顶法、切制抗压试件法进行检测确定,砌体抗剪强度可以采用原位单剪法、原位双剪切法进行检测确定;

2 利用砌筑块材强度、砌筑砂浆强度和砌筑质量的检测结果推定砌体强度;

3 砌体推定设计强度值应在推定强度标准值的基础上除以设计标准规定的材料强度系数;

4 同一检验批内,受检构件的砌体强度推定值不小于设计强度时,评定为合格。

5.4.4 砌体组砌方法可采用目测和尺量检测,组砌方法应内外搭砌,上下错缝,砌体转角处、交结处同时砌筑,留置接槎合理。当纵横墙间形成通缝或接槎不合理时,评定为不合格。

5.4.5 砌体灰缝饱满度可采用百格网或取样检查。同一检验批内,受检砖墙水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 80%,砖柱水平灰缝的饱满度不得低于 90%时,评定为合格。

5.4.6 砌体水平灰缝厚度或竖向灰缝宽度的检测和评定应符合下列规定:

1 灰缝厚度和宽度可采用钢尺进行检测。灰缝厚度或宽度宜为 10mm,允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$;

2 单个构件的灰缝厚度或宽度进行评定时,可在构件上选取 1 个及 1 个以上部位,将每个受检部位的 10 皮砖砌体高度或

2m 砖砌体长度折算后的灰缝厚度或宽度的平均值作为代表值。代表值最大偏差不大于允许偏差时评定为合格；

3 同一检验批内，当受检构件灰缝厚度或宽度的检测合格率不小于 80% 时，且不合格构件的灰缝厚度或宽度最大偏差不应大于允许偏差的 1.5 倍，评定为合格。

5.4.7 砌体轴线偏差可采用经纬仪和钢尺进行检测，允许偏差为 10mm。同一检验批内，轴线偏差的检测合格率不小于 80% 且最大偏差小于 15mm，评定为合格。

5.4.8 墙面的整体垂直度可采用经纬仪、全站仪进行检测。全高不大于 10m 时，允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ ，墙面全高大于 10m 时，允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$ 。同一检验批内，外墙阳角的整体垂直度检测合格率不小于 80% 且最大偏差小于 1.5 倍允许偏差，评定为合格。

5.4.9 砌体表面平整度可采用 2m 靠尺和塞尺进行检测，清水墙柱允许偏差为 5mm，混水墙柱允许偏差为 8mm。同一检验批内，砌体表面平整度检测合格率不小于 80% 且最大偏差小于 1.5 倍允许偏差，评定为合格。

5.4.10 清水墙、窗间墙不得有通缝；混水墙中不得有长度大于 300mm 的通缝，长度 200mm~300mm 的通缝每间不得超过 3 处，且不得有位于同一面墙上。

5.4.11 砌体结构的高厚比、预制板在墙上的支承长度、较大跨度屋架及梁下的垫块设置和构件间连接，可采用观察、剔凿检查和尺量等方法进行检查。高厚比、板的支承长度、屋架和梁的垫块设置和构件间连接满足设计及相关规范要求时，评定为合格。

5.4.12 圈梁、构造柱或芯柱的设置情况可通过观察、测定构件中的钢筋和局部剔凿进行检查，混凝土构件的质量和性能按本标准 5.2 节的相关规定进行检测。圈梁、构造柱的设置部位、截面尺寸、混凝土强度、钢筋配置满足设计要求时，评定为合格。

5.4.13 砌体中拉结筋的检测和评定应符合下列规定：

1 拉结筋的数量、间距、埋入墙体长度可采用钢尺进行

检测,钢筋间距、长度的允许偏差为 $\pm 100\text{mm}$;

2 同一检验批内,当受检部位钢筋数量满足要求,拉结筋间距、长度的检测合格率不小于80%时,且不合格部位拉结筋间距、长度的最大偏差不应大于允许偏差的1.5倍时,评定为合格。

5.4.14 砌体结构的裂缝可采用裂缝观测镜、钢尺进行检测。砌体结构构件出现下列裂缝时评定为不合格:

- 1 结构构件出现受弯、受剪或受压等受力裂缝;
- 2 纵横墙连接处出现竖向通缝;
- 3 承重墙出现宽度大于5mm的裂缝;
- 4 独立砖柱出现宽度大于1.5mm的裂缝。

5.5 木结构

5.5.1 木材的强度等级的检测和评定应符合下列规定:

1 当工程尚有与结构中同品种、同规格的剩余木材时,可从中取样检测弦向静曲强度;没有与结构中同品种、同规格的剩余木材时,可从结构中取样检测弦向静曲强度。弦向静曲强度检测应符合《木材抗弯强度试验方法》GB/T 1936.1的规定,木材强度等级评定应符合《木结构工程施工质量验收标准》GB 50206的规定;

2 既有木结构能够明确木材的树种和产地时,可由树种类别确定木材强度等级;当木材的材质或外观与同类木材有显著差异时或树种和产地判别不清时,应取样检测确定木材的强度等级;

3 同一检验批内,受检木材的强度等级不低于设计等级评定为合格。

5.5.2 木材的含水率,可采用取样的烘干法测定,规格材和胶合木的含水率可采用电测法进行检测,测试方法应符合《木结构工程施工质量验收标准》GB 50206的规定。同一检验批内,受检木材的含水率不大于设计要求评定为合格。

5.5.3 木材缺陷应进行现场检测确定目测材质等级,对关键承

重构件的缺陷应逐根进行检测,木材缺陷测试评定法应符合《木结构工程施工质量验收标准》GB 50206 的规定。同一检验批内,目测材质等级不低于设计要求的构件主要受力用途对应的材质等级要求时,评定为合格。

5.5.4 木结构的尺寸与偏差检测包括构件制作尺寸与偏差和构件的安装偏差。木结构的尺寸与偏差检测评定应符合按现行国家标准《木结构工程施工质量验收标准》GB 50206 的规定,且不得有影响结构性能和影响使用功能的偏差。

5.5.5 木结构的螺栓连接、钉连接和齿连接质量检测评定应按现行国家标准《木结构工程施工质量验收标准》GB 50206 的规定执行。

5.5.6 木结构的螺栓连接或钉连接的检测项目和检测方法,可按下列规定执行:

- 1 螺栓和钉的数量与直径,直径可用游标卡尺量测;
- 2 被连接构件的厚度,用尺量测;
- 3 螺栓或钉的间距,用尺量测;
- 4 螺栓孔处木材的裂缝、虫蛀和腐朽情况,裂缝用塞尺、裂缝探针和尺量测;
- 5 螺栓、变形、松动、锈蚀情况,观察或用卡尺量测。

5.5.7 木结构的齿连接检测项目及检测方法,可按下列规定执行:

- 1 压杆端面和齿槽承压面加工平整程度,用直尺检测;压杆轴线与齿槽承压面垂直度,用直角尺量测;
- 2 齿槽深度,用尺量测;
- 3 支座节点齿的受剪面长度和受剪面裂缝,用尺量测;
- 4 抵承面裂缝,用尺量或裂缝塞尺量测;
- 5 压杆轴线与承压构件轴线的偏差,用尺量测。

5.5.8 木结构的防护包含防腐、防虫和防火措施,应按现行国家标准《木结构工程施工质量验收标准》GB 50206、《木结构设计标准》GB 50005 和《建筑设计防火规范》GB 50016 等要求进行检测

和评定。

5.5.9 木结构的损伤检测应包括木材腐朽、虫蛀、裂缝、灾害影响和金属件的锈蚀等项目。木结构不得有影响结构性能和材质等级的损伤。

6 构件安全性鉴定评级

6.1 一般规定

6.1.1 单个构件安全性的鉴定评级,应根据构件的不同种类,分别按本章第 6.2 节至第 6.6 节的规定执行。

6.1.2 当需通过荷载试验评估结构构件的安全性时,应按现行有关标准执行。当检验结果表明其承载能力符合设计和规范规定时,可根据其完好程度定为 a_u 级或 b_u 级。当承载能力不符合设计和规范规定,可根据其严重程度定为 c_u 级或 d_u 级。

6.1.3 单个构件的安全性鉴定,采用构件承载力验算并结合构造、变形、损伤等构件结构状态进行综合评定。

6.2 承载力验算

6.2.1 结构计算模型中采用的计算简图、几何尺寸、计算参数、边界条件、材料性能指标及构造措施等应符合其实际工作状态。

6.2.2 结构分析方法应根据结构类型、材料性能和受力特点等因素,选用现行设计规范提出的弹性法、弹塑性法、塑性内力重分布法等计算方法。

6.2.3 结构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。当施工偏差在本规范 5.2~5.4 节规定的允许范围之内时,可按设计值取用。

6.2.4 结构作用效应的确定应符合下列规定:

- 1 结构重要性系数、作用的组合、作用的分项系数及组合值系

数,应按现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001 的规定执行;

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

6.2.5 进行安全性鉴定时,结构上的荷载标准值的取值,应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001 的规定。当估计的荷载高于现行规范规定值且对结构安全不利时,应按实际情况采用。对既有建筑安全性鉴定时,楼面和屋面活荷载的标准值,应按其目标工作年限,乘以表 6.2.5 的调整系数 γ_L 予以修正;其雪荷载和风荷载应按照重现期与目标工作年限相同的原则确定。

表 6.2.5 楼面活荷载的调整系数 γ_L

目标工作年限 a (年)	5	10	20	30	50	100
调整系数 γ_L	0.90	0.91	0.93	0.96	1.00	1.10

注:表中未列出的中间值,按线性内插法确定。

6.2.6 进行安全性鉴定时,既有建筑的混凝土、钢筋、钢材等原材料强度应由现场检测确定其标准值。

6.2.7 既有建筑的安全性鉴定,当其目标工作年限不超过原设计剩余工作年限时,可采用不低于原建造时的荷载规范和设计规范进行验算,其材料的性能符合原设计要求时,可按原设计规定取值。

6.2.8 既有建筑因改建、扩建、加固、改变用途或延长工作年限对原有结构进行安全鉴定,须按现行规范标准要求进行验算。

6.2.9 结构构件的变形、缺陷、损伤对其性能的影响按下列原则确定:

1 对超过允许限值的构件变形,应考虑其在构件中产生的附加作用效应;

2 对混凝土和砌体结构构件的裂缝,应考虑其引起的构件刚度降低;

3 对可以量化的构件损伤或缺陷,宜按扣除损伤或缺陷后

的截面尺寸进行构件承载力验算。

6.2.10 当既有建筑中的结构构件同时符合以下条件时,可不进行承载力验算。当有必要给出构件的安全等级时,应根据其构造、变形、损伤等结构状态的检测结果,定为 a_u 级或 b_u 级:

1 按工程建设程序进行建设和质量监督,且设计及竣工资料完整齐全;

2 结构布置、构件几何尺寸、材料强度指标抽检检验结果满足设计要求;

3 未发现加(夹)层、开挖地下室、拆改墙柱、增加使用荷载等改变结构、使用条件或环境变化的现象;

4 结构构件工作正常,未发现因承载力不足引起的开裂和过大变形。

6.3 混凝土结构构件

6.3.1 混凝土结构构件的安全性鉴定,应按承载能力、构造、不适于承载的位移或变形、裂缝或其他损伤等四个检查项目,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。

6.3.2 当按承载能力评定混凝土结构构件的安全性等级时,应按表 6.3.2 的规定分别评定每一验算项目的等级,并应取其中最低等级作为该构件承载能力的安全等级。混凝土结构倾覆、滑移、疲劳的验算,应按国家现行相关规范执行。

表 6.3.2 按承载能力评定的混凝土结构构件安全性等级

构件类别	安全性等级			
	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
主要构件及节点、连接	$R/(r_0S) \geq 1.00$	$R/(r_0S) \geq 0.95$	$R/(r_0S) \geq 0.90$	$R/(r_0S) < 0.90$
一般构件	$R/(r_0S) \geq 1.00$	$R/(r_0S) \geq 0.90$	$R/(r_0S) \geq 0.85$	$R/(r_0S) < 0.85$

6.3.3 当按构造评定混凝土结构构件的安全性等级时,应按表 6.3.3 的规定分别评定每个检查项目的等级,并应取其中最低等级作为该构件构造的安全性等级。

表 6.3.3 按构造评定的混凝土结构构件安全性等级

检查项目	a_u 级或 b_u 级	c_u 级或 d_u 级
结构、构件的构造	结构、构件的构造合理,符合国家现行相关规范要求	结构、构件的构造不当或有明显缺陷,不符合国家现行相关规范要求
连接或节点的构造	连接方式正确,构造符合国家现行相关规范要求,无缺陷或仅有局部的表面缺陷,工作无异常	连接方式不当或构造有明显缺陷,已导致连接或节点部位出现开裂、变形、错位、滑移、局部拉脱、剪坏等现象
受力预埋件	构造合理,受力可靠,无变形、滑移、松动或其它损坏	构造有明显缺陷,已导致预埋件出现变形、滑移、松动或其它损坏等现象

6.3.4 当按不适于承载的位移或变形评定混凝土结构构件的安全性等级时,应符合下列规定:

1 梁、板类构件的挠度或侧向弯曲矢高超过表 6.3.4 的规定时,该构件的变形安全性等级应根据其实际变形严重程度评定为 c_u 级或 d_u 级;

表 6.3.4 按不适于承载的变形评定梁板类构件安全性等级

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

2 桁架的挠度实测值大于 $l_0/400$ 时,应验算考虑该位移产生附加应力影响时的结构承载力,并根据验算结果,按下列规定评级:

- 1) 当验算结果不低于 b_u 级时,仍可定为 b_u 级;
- 2) 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。

3 柱顶的水平位移或倾斜实测值大于本标准表 7.3.9 所列的层间位移限值时,应按下列规定评级:

- 1) 当该位移目前已处于稳定状况时,则应验算考虑此附加位移影响时的结构构件承载力,并根据验算结果按本规范 6.3.2 条的原则进行评级;
- 2) 当该位移尚在发展时,应直接定为 d_u 级。

6.3.5 当按裂缝或其他损伤评定混凝土结构构件的安全性等级时,应按下列规定分别评定每个检查项目的等级,并应取其中最低等级作为该构件的损伤安全性等级。

1 混凝土结构构件的受力裂缝的宽度超过表 6.3.5-1 的规定时,该裂缝应视为不适于承载的裂缝,构件的安全性等级应根据其实际开裂严重程度评定为 c_u 级或 d_u 级;

表 6.3.5-1 按不适于承载的裂缝宽度评定混凝土结构构件安全性等级

检查项目	环境	构件类别		c_u 级	d_u 级
受力主筋处的弯曲裂缝、一般弯曲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	>0.30	>0.50
			一般构件	>0.50	>0.70
		预应力混凝土	主要构件	$>0.10(0.20)$	$>0.20(0.30)$
			一般构件	$>0.20(0.30)$	$>0.30(0.50)$
	高湿度环境	钢筋混凝土	任何构件	>0.20	>0.40
		预应力混凝土		$>0.05(0.10)$	$>0.10(0.20)$

续表 6.3.5-1

检查项目	环境	构件类别	c_u 级	d_u 级
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 裂缝宽度以混凝土表面测量值为准。

2 混凝土结构构件的非受力裂缝出现下列情况之一时,该裂缝应视为不适于承载的裂缝,构件的安全性等级应根据其实际开裂严重程度评定为 c_u 级或 d_u 级:

- 1) 因主筋锈蚀或腐蚀,导致混凝土产生沿主筋方向开裂、保护层脱落或掉角;
- 2) 因温度、收缩等作用产生的裂缝,其宽度已比本标准表 6.3.6-1 规定的弯曲裂缝 c_u 级或 d_u 级宽度值超过 50%,且分析表明已显著影响结构的受力;
- 3) 受压区混凝土有压坏迹象;
- 4) 阳台板、挑梁等悬挑构件出现下垂,与墙体交接的部位出现开裂。

3 混凝土结构构件出现钢筋锈蚀时,应视钢筋锈蚀程度,按表 6.3.5-2 的规定评定其安全等级;

表 6.3.5-2 按钢筋锈蚀程度评定混凝土结构构件安全性等级

检查项目	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
钢筋锈蚀	无锈蚀	轻微锈蚀:锈迹覆盖钢筋表面积 $\leq 5\%$,或钢筋有效截面损失率 $\leq 5\%$	中等锈蚀:锈迹覆盖钢筋表面积 $> 5\%$,但 $\leq 25\%$;或钢筋有效截面损失率 $> 5\%$,但 $\leq 10\%$	重度锈蚀:锈迹覆盖钢筋表面积 $> 25\%$;或钢筋有效截面损失率 $> 10\%$

4 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。

6.4 钢结构构件

6.4.1 钢结构构件的安全性鉴定,应按承载能力、构造以及不适于承载的位移或变形等三个检查项目,分别评定每一受检构件等级;钢结构节点、连接域的安全性鉴定,应按承载能力和构造两个检查项目,分别评定每一节点、连接域等级;对冷弯薄壁型钢结构、轻钢结构以及地处有腐蚀性介质的工业区或高湿地区的钢结构,尚应以不适于承载的锈蚀作为检查项目评定其等级;然后取其中最低一级作为该构件的安全性等级。

6.4.2 当按承载能力评定钢结构构件的安全性等级时,应按表 6.4.2 的规定分别评定每一验算项目的等级,并应取其中最低等级作为该构件承载能力的安全性等级。钢结构倾覆、滑移、疲劳、脆断的验算,应按国家现行相关规范的规定进行;节点、连接域的验算应包括其板件和连接的验算。

表 6.4.2 按承载能力评定的钢结构构件安全性等级

构件类别	安全性等级			
	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
主要构件及节点、连接域	$R/(r_0 S) \geq 1.00$	$R/(r_0 S) \geq 0.95$	$R/(r_0 S) \geq 0.90$	$R/(r_0 S) < 0.90$ 或当构件或连接出现脆性断裂、疲劳开裂或局部失稳变形迹象时
一般构件	$R/(r_0 S) \geq 1.00$	$R/(r_0 S) \geq 0.90$	$R/(r_0 S) \geq 0.85$	$R/(r_0 S) < 0.85$ 或当构件或连接出现脆性断裂、疲劳开裂或局部失稳变形迹象时

6.4.3 当按构造评定钢结构构件的安全性等级时,应按表 6.4.3 的规定分别评定每个检查项目的等级,并应取其中最低等级作为该构件构造的安全性等级。

表 6.4.3 按构造评定的钢结构构件安全性等级

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

注：1 构造缺陷还包括施工遗留的缺陷：对焊缝系指夹渣、气泡、咬边、烧穿、漏焊、少焊、未焊透以及焊脚尺寸不足等；对铆钉或螺栓系指漏铆、漏栓、错位、错排及掉头等；其他施工遗留的缺陷根据实际情况确定；

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

6.4.4 当钢结构构件的安全性按不适于承载的位移或变形评定时，应符合下列规定：

1 对桁架、屋架或托架的挠度，当其实测值大于桁架计算跨度的 $1/400$ 时，应按本标准第 6.4.2 条验算其承载能力。验算时，应考虑由于位移产生的附加应力的影响，并按下列原则评级：

- 1) 当验算结果不低于 b_u 级且变形监测处于稳定状态时，可定为 b_u 级；
- 2) 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。

2 对桁架顶点的侧向位移，当其实测值大于桁架高度的 $1/200$ ，且有可能发展时，应定为 c_u 级或 d_u 级；

3 对其他钢结构受弯构件不适于承载的变形的评定，应按表 6.4.4-1 的规定评级；

表 6.4.4-1 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 $> l_s/250$, 且可能发展
			楼盖的短向 $> l/200$, 且可能发展
		主梁、托梁	$> l_0/200$
	一般构件	其它梁	$> l_0/150$
		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:表中 l_0 为构件计算跨度; l_s 为网架短向计算跨度。

4 对柱顶的水平位移或倾斜,当其实测值大于本标准表 7.3.9 所列的限值时,应按下列规定评级:

- 1) 当该位移目前已处于稳定状况时,则应验算考虑此附加位移影响时的结构构件承载力,并根据验算结果按本规范 6.4.2 条的原则进行评级;
- 2) 当该位移尚在发展时,应直接定为 d_u 级。

5 对偏差超限或其他使用原因引起的柱、桁架受压弦杆的弯曲,当弯曲矢高实测值大于柱的自由长度的 $1/660$ 时,应在承载能力的验算中考虑其所引起的附加弯矩的影响,并根据验算结果按本规范 6.4.2 条的原则进行评级;

6 对钢桁架中有整体弯曲变形,但无明显局部缺陷的双角钢受压腹杆,其整体弯曲变形不大于表 6.4.4-2 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;当整体弯曲变形已大于该表规定的限值时,应根据实际严重程度评为 c_u 级或 d_u 级。

表 6.4.4-2 钢桁架双角钢受压腹杆整体弯曲变形限值

$\sigma = N/\varphi A$	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	$\leq 1/850$	—
	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	—	—

6.4.5 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,并同时应兼顾锈蚀产生的受力偏心效应,并按表 6.4.5 的规定评级。

表 6.4.5 钢结构构件不适于承载的锈蚀的评定

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

注:表中 t 为锈蚀部位构件原截面的壁厚,或钢板的板厚。

6.4.6 对钢索构件的安全性评定,除应按本标准第 6.4.2 条~第 6.4.5 条规定的项目评级外,尚应按下列补充项目评级:

1 索中有断丝,若当断丝数不超过索中钢丝总数的 5% 时,可定为 c_u 级;当断丝数超过 5% 时,应定为 d_u 级;

2 索构件发生松弛,应根据其实际严重程度定为 c_u 级或

d_u 级；

3 对下列情况，应直接定为 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。

6.4.7 对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，除应按本标准第 6.4.2 条及第 6.4.3 条规定的项目评级外，尚应按下列项目评级：

- 1 空心球壳出现可见的变形时，应定为 c_u 级；
- 2 空心球壳出现裂纹时，应定为 d_u 级；
- 3 螺栓球节点的筒松动时，应定为 c_u 级；
- 4 螺栓未能按设计要求的长度拧入螺栓球时，应定为 d_u 级；
- 5 螺栓球出现裂纹，应定为 d_u 级；
- 6 螺栓球节点的螺栓出现脱丝，应定为 d_u 级。

6.4.8 对摩擦型高强度螺栓连接，当其摩擦面有翘曲，未能形成闭合面时，应直接定为 c_u 级。

6.4.9 对大跨度钢结构支座节点，当铰支座不能实现设计所要求的转动或滑移时，应定为 c_u 级；当支座的焊缝出现裂纹、锚栓出现变形或断裂时，应定为 d_u 级。

6.4.10 对橡胶支座，当橡胶板与螺栓或锚栓发生挤压变形时，应定为 c_u 级；当橡胶支座板相对支承柱或梁顶面发生滑移时，应定为 c_u 级；当橡胶支座板严重老化时，应定为 d_u 级。

6.5 砌体结构构件

6.5.1 砌体结构构件的安全性鉴定，应按承载能力、构造、不适于承载的位移和裂缝或其他损伤等四个检查项目，分别评定每一受检构件等级，并应取其中最低一级作为该构件的安全性等级。

6.5.2 当按承载能力评定砌体结构构件的安全性等级时，应按

表 6.5.2 的规定分别评定每一验算项目的等级,并应取其中最低等级作为该构件承载能力的安全性等级。砌体结构倾覆、滑移、漂浮的验算,应按国家现行有关规范的规定进行。

表 6.5.2 按承载能力评定的砌体构件安全性等级

构件类别	安全性等级			
	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
主要构件及连接	$R/(r_0 S) \geq 1.00$	$R/(r_0 S) \geq 0.95$	$R/(r_0 S) \geq 0.90$	$R/(r_0 S) < 0.90$
一般构件	$R/(r_0 S) \geq 1.00$	$R/(r_0 S) \geq 0.90$	$R/(r_0 S) \geq 0.85$	$R/(r_0 S) < 0.85$

6.5.3 当按连接及构造评定砌体结构构件的安全性等级时,应按表 6.5.3 的规定分别评定每个检查项目的等级,并应取其中最低等级作为该构件的安全性等级。

表 6.5.3 按连接及构造评定砌体结构构件安全性等级

检查项目	安全性等级	
	a_u 级或 b_u 级	c_u 级或 d_u 级
墙、柱的高厚比	符合国家现行相关规范的规定	不符合国家现行相关规范的规定,且已超过国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 规定限值的 10%
连接及构造	连接及砌筑方式正确,构造符合国家现行相关规范规定,无缺陷或仅有局部的表面缺陷,工作无异常	连接或砌筑方式不当,或构造有严重缺陷,已导致构件或连接部位产生开裂、变形、位移、松动或其他损坏等现象

注:1 构件支承长度的检查与评定包含在“连接及构造”的项目中;

2 构造缺陷包括施工遗留的缺陷。

6.5.4 当砌体结构构件安全性按不适于承载的位移或变形评定时,应符合下列规定:

1 对墙、柱的水平位移或倾斜,当其实测值大于本标准表 7.3.10 条所列的限值时,应按下列规定评级:

- 1) 当该位移与整个结构有关时,应根据本标准第 8.3.6 条的评定结果,取与上部承重结构相同的级别作为该墙、柱的水平位移等级;
- 2) 当该位移只是孤立事件时,则应在其承载能力验算中考虑此附加位移的影响。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;
- 3) 当该位移尚在发展时,应直接定为 d_u 级。

2 除带壁柱墙外,对偏差或使用原因造成的其他柱的弯曲,当其矢高实测值大于柱的自由长度的 $1/300$ 时,应在其承载能力验算中计入附加弯矩的影响,并根据验算结果按本条第 1 款第 2 项的原则评级;

3 对拱或壳体结构构件出现的下列位移或变形,可根据其实际严重程度定为 c_u 级或 d_u 级:

- 1) 拱脚或壳的边梁出现水平位移;
- 2) 拱轴线或筒拱、扁壳的曲面发生变形。

6.5.5 当按裂缝或其他损伤评定砌体结构构件的安全性等级时,应按下列规定分别评定每个检查项目的等级,并应取其中最低等级作为该构件的损伤安全性等级。

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

- 1) 桁架、主梁支座下的墙、柱的端部或中部,出现沿块材断裂或贯通的竖向裂缝或斜裂缝;
- 2) 空旷房屋承重外墙的变截面处,出现水平裂缝或沿块材断裂的斜向裂缝;
- 3) 砖砌过梁的跨中或支座出现裂缝;或虽未出现肉眼可见的裂缝,但发现其跨度范围内有集中荷载;
- 4) 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) 其它明显的受压、受弯或受剪裂缝。

2 当砌体结构、构件出现下列非受力裂缝时,应视为不适于承载的裂缝,并应根据其实际严重程度评为 c_u 级或 d_u 级:

1) 纵横墙连接处出现通长的竖向裂缝或出现宽度大于 2.0mm、长度超过层高 1/2 的竖向裂缝;

2) 承重墙体墙身出现最大宽度大于 5.0mm 的裂缝,或出现宽度大于 2.0mm、长度超过层高 1/2 的多条竖向裂缝;

3) 独立柱已出现宽度大于 1.5mm 的裂缝,或有块材断裂、错位迹象;

4) 其他显著影响结构整体性的裂缝。

3 砌体结构构件表面出现风化酥碱时,应视风化酥碱程度,按表 6.5.5 的规定评定其安全等级;

表 6.5.5 按风化酥碱程度评定砌体结构构件结构构件安全性等级

检查项目	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
风化酥碱	无明显 风化酥碱	风化酥碱削弱构件 截面面积 $\leq 10\%$	削弱构件截面面积 $> 10\%$, 但 $\leq 20\%$	削弱构件截面面积 $> 20\%$

4 当砌体结构、构件存在可能影响结构安全的损伤时,应根据其严重程度直接定为 c_u 级或 d_u 级。

6.6 木结构构件

6.6.1 木结构构件的安全性鉴定,应按承载能力、构造、不适于承载的位移或变形、裂缝以及危险性的腐朽和虫蛀等六个检查项目,分别评定每一受检构件等级,并应取其中最低一级作为该构件的安全性等级。

6.6.2 当按承载能力评定木结构构件及其连接的安全性等级时,应按表 6.6.2 的规定分别评定每一验算项目的等级,并应取其中最低等级作为该构件承载能力的安全性等级。

表 6.6.2 按承载能力评定木结构构件及其连接安全性等级

构件类别	安全性等级			
	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 级
主要构件及连接	$R/(r_0 S) \geq 1.0$	$R/(r_0 S) \geq 0.95$	$R/(r_0 S) \geq 0.90$	$R/(r_0 S) < 0.90$
一般构件	$R/(r_0 S) \geq 1.0$	$R/(r_0 S) \geq 0.90$	$R/(r_0 S) \geq 0.85$	$R/(r_0 S) < 0.85$

6.6.3 当按构造评定木结构构件的安全性等级时,应按表 6.6.3 的规定分别评定每个检查项目的等级,并应取其中最低等级作为该构件构造的安全性等级。

表 6.6.3 按构造评定木结构构件的安全性等级

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

注:构件支承长度检查结果不参加评定,当存在问题时,需在鉴定报告中说明,并提出处理意见。

6.6.4 当木结构构件的安全性按不适于承载的变形评定时,应按表 6.6.4 的规定评级。

表 6.6.4 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	桁架、屋架、托架	$>l_0/200$
	主梁	$>l_0^2/(3000h)$ 或 $>l_0/150$
	搁栅、檩条	$>l_0^2/(2400h)$ 或 $>l_0/120$
	椽条	$>l_0/100$, 或已劈裂
侧向弯曲的矢高	柱或其他受压构件	$>l_c/200$
	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 表中的侧向弯曲,主要是由木材生长原因或干燥、施工不当所引起的;

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。

6.6.5 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。

1 对受拉构件及拉弯构件 $\rho > 10\%$

2 对受弯构件及偏压构件 $\rho > 15\%$

3 对受压构件 $\rho > 20\%$

6.6.6 当木结构构件的安全性按危险性腐朽或虫蛀评定时,应按表 6.6.6 的规定评级;当封入墙、保护层内的木构件或其连接已受潮时,即使木材尚未腐朽,也应直接定为 c_u 级。

表 6.6.6 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
	木柱	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

7 子单元安全性鉴定评级

7.1 一般规定

7.1.1 房屋结构的第二层次安全性鉴定评级,应按地基基础和上部承重结构划分为两个子单元,分别按本规范第 7.2~7.4 节规定的鉴定方法和评级标准进行评定。

7.1.2 当需验算上部承重结构的承载能力时,其作用效应按本规范第 6.2.4 条、6.2.5 条的规定确定,材料强度应按照本规范第 6.2.6 条、6.2.7 条的规定确定;当需验算地基变形、地基稳定性或地基承载力时,其地基的岩土性能和地基承载力标准值,应由原有地质勘察资料或补充勘察报告提供。

7.1.3 当仅要求对某个子单元的安全性进行鉴定时,该子单元与其它相邻子单元之间的相关影响区域应进行检查,并应在鉴定报告中提出处理意见。

7.2 地基基础子单元

7.2.1 地基基础子单元的安全性应根据地基变形、地基承载力、场地稳定性等方面资料核查与现场检测情况,按下列规定进行鉴定评级:

1 一般情况下,地基基础(桩基)的安全性鉴定评级可根据沉降观测资料提供的地基基础的沉降量、沉降差及沉降速率,或根据实地检查不均匀沉降在上部结构中反应等变形控制指标进行评定;

2 当需要根据地基(桩基)的承载力进行安全性鉴定评级

时,可依据房屋的岩土工程勘察档案和相关检测资料提供的地基(桩基)承载力进行评定;当档案、资料不全时,应补充近位勘探点,进一步查明工程地质情况,并结合工程经验进行核算和评价;

3 对建造在斜坡场地上、边坡塌滑区影响范围内、地下工程影响范围内和临近工程影响区域内的房屋结构,尚应根据历史资料、实地勘察结果和影响性评估报告,对场地的稳定性进行评定。

7.2.2 当地基基础的安全性按其变形控制指标评定时,应按下列规定评级:

1 A_u 级,地基基础(桩基)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;上部结构构件无沉降裂缝、变形或位移;

2 B_u 级,地基基础(桩基)不均匀沉降不大于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定的允许沉降差,且连续两个月地基的沉降速率小于 2mm/月;上部结构构件虽有轻微沉降裂缝,但无进一步发展趋势;

3 C_u 级,地基基础(桩基)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 规定的允许沉降差,或连续两个月地基的沉降速率不小于 2mm/月,且有继续发展趋势;上部结构构件存在沉降裂缝,对于砌体结构构件的沉降裂缝宽度大于 5mm,对于现浇混凝土构件沉降裂缝宽度大于 0.3mm,对于预制混凝土构件沉降裂缝宽度大于 1mm,且有继续发展趋势;钢、木构件的连接部位发生滑移、挤压、变形等损坏现象;

4 D_u 级,地基基础(桩基)不均匀沉降远大于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定的允许沉降差,或连续两个月地基的沉降速率不小于 2mm/月,且有加速发展趋势;上部结构构件的沉降裂缝发展显著,对于砌体结构构件的沉降裂缝宽度大于 10mm,对于现浇混凝土构件沉降裂缝宽度大于 0.5mm,对于预制混凝土构件沉降裂缝宽度大于 3mm,且有加速发展趋势。钢、木构件的连接部位发生滑移、挤压、变形等严重损

坏现象。

7.2.3 当地基基础的安全性按其承载力评定时,可根据本标准第 7.2.1 条规定的检测和计算分析结果,并应采用下列规定评级:

1 当地基基础(桩基)承载力符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定时,可根据房屋结构的完好程度评为 A_u 级或 B_u 级;

2 当地基基础承载力不符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定时,可根据房屋结构开裂、损伤的严重程度评为 C_u 级或 D_u 级。

7.2.4 当地基基础的安全性按场地稳定性评定时,应按下列规定评级:

1 A_u 级,场地地基稳定,无滑动迹象及滑动史;地下工程和临近工程轻微影响,不必采取安全影响控制措施;

2 B_u 级,场地地基在历史上曾有过局部滑动,经治理后已停止滑动,且近期评估表明,在一般情况下,不会再滑动;地下工程和临近工程中度影响,不需要采取安全影响控制措施或仅极少数构件应采取措施;

3 C_u 级,场地地基在历史上发生过滑动,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;地下工程和临近工程严重影响,必须采取安全影响控制措施;

4 D_u 级,场地地基在历史上发生过滑动,目前又有滑动或滑动迹象;边坡、地下工程和临近工程极严重影响,必须立即采取安全影响控制措施。

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

7.2.6 地基基础子单元的安全性等级,应根据本节第 7.2.2~7.2.5 条关于地基基础和场地的评定结果按其中最低一级确定。

7.3 上部承重结构子单元

7.3.1 上部承重结构子单元的安全性鉴定评级,应根据其结构承载功能等级、结构整体牢固性等级以及结构侧向位移等级的评定结果进行确定。

7.3.2 对上部承重结构的承载功能进行等级划分时,应按下列步骤进行:

1 在上部结构中选取部分楼层(区)作为评定上部承重结构承载功能等级的代表层(区);

2 将代表层(区)中的承重构件划分为若干类别的主要构件集和次要构件集;

3 根据构件的安全性等级评定每种构件集的安全性等级;

4 根据代表层(区)中每种构件集的安全性等级评定结果确定代表层的安全性等级;

5 根据代表层(区)的安全性等级评定结果确定上部承重结构的承载功能等级。

7.3.3 代表层(区)的选取应符合下列规定:

1 对多层建筑,可在标准层中随机抽取 1~2 层作为代表层,对高层建筑,可在标准层中随机抽取 3~5 层作为代表层,同时应增加底层、顶层、非标准层、转换层、避难层为代表层;

2 当上部承重结构受到灾害或其他系统性因素的影响时,宜区分为受影响和未受影响的楼层(区)。对受影响的楼层(区),宜全数作为代表层(区);对未受影响的楼层(区),可按条 1 款的规定,抽取代表层(区);

3 代表层(区)中的构件应包括该层(区)楼板及其下的梁、柱、墙等。

7.3.4 每一代表层(区)中主要构件集的安全性等级,可根据该类构件集内每一受检构件的安全性等级评定结果,按表 7.3.4 的分级标准评定。

表 7.3.4 主要构件集安全性等级的评定

等级	多层及高层建筑	单层建筑
A_u	该构件集内,不含 c_u 级和 d_u 级,可含 b_u 级,但含量不多于 25%	该种构件集内,不含 c_u 级和 d_u 级,可含 b_u 级,但含量不多于 30%
B_u	该构件集内,不含 d_u 级;可含 c_u 级,但含量不多于 15%	该种构件集内,不含 d_u 级,可含 c_u 级,但含量不多于 20%
C_u	该构件集内,可含 c_u 级和 d_u 级;当仅含 c_u 级时,其含量不应多于 40%;当仅含 d_u 级时,其含量不应多于 10%;当同时含有 c_u 和 d_u 级时, c_u 级含量不应多于 25%, d_u 级含量不应多于 3%	该种构件集内,可含 c_u 级和 d_u 级;当仅含 c_u 级时,其含量不应多于 50%;当仅含 d_u 级时,其含量不应多于 15%;当同时含有 c_u 和 d_u 级时, c_u 级含量不应多于 30%, d_u 级含量不应多于 5%
D_u	该构件集内, c_u 级或 d_u 级含量多于 C_u 级的规定数	该构件集内, c_u 级和 d_u 级含量多于 C_u 级的规定数

注:当计算的构件数为非整数时,应多取一根。

7.3.5 每一代表层(区)中一般构件集的安全性等级,可根据该类构件集内每一受检构件的安全性等级评定结果,按表 7.3.5 的分级标准评定。

表 7.3.5 一般构件集安全性等级的评定

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

7.3.6 每一代表层(区)的安全性等级,可根据该代表层(区)内各构件集的安全性等级评定结果,按下列规定确定:

1 一般情况下,以该代表层(区)所含各主要构件集中的最低评定等级作为其安全性等级;

2 当该代表层(区)所含的一般构件集中的最低评定等级比主要构件集中的最低评定等级低二级或三级时,按上述第1款评定的安全性等级相应降低一级或二级。

7.3.7 上部承重结构承载功能的安全性等级,可按下列规定确定:

1 一般情况下,可根据所选取的代表层(区)的安全性等级评定结果按下列原则进行评级:

- 1) A_u 级,不含 C_u 级和 D_u 级代表层(区);可含 B_u 级,但含量不多于代表层(区)总数的 30%;
- 2) B_u 级,不含 D_u 级代表层(区);可含 C_u 级,但含量不应多于代表层(区)总数的 15%;
- 3) C_u 级,可含 C_u 级和 D_u 级代表层(区);当不含 D_u 级时, C_u 级的含量不多于代表层(区)总数的 50%;当含有 D_u 级时, C_u 级含量不应多于代表层(区)总数的 25%, D_u 级含量不应多于代表层(区)总数的 5%;当仅含有 D_u 级时, D_u 级含量不应多于代表层(区)总数的 10%;
- 4) D_u 级, C_u 级或 D_u 级代表层(区)的含量多于 C_u 级的规定比例。

2 当承载功能的安全性等级按前款评为 B_u 级,但当各代表层内的主要构件集所含的 c_u 级构件(或其节点、连接域)存在下列情况之一时,宜将所评等级降为 C_u 级:

- 1) c_u 级构件沿建筑某方位呈规律性分布,或过于集中在结构的某部位;
- 2) 出现 c_u 级构件交汇的节点连接;
- 3) 多个 c_u 级构件存在于人群密集场所或其他破坏后果严重的部位。

3 当承载功能的安全性等级按本条第 1 款评为 C_u 级,但当各代表层内的主要构件集存在下列情况之一时,宜将所评等级降为 D_u 级:

- 1) 多层或高层框架结构中,其底层的柱集评为 C_u 级;
- 2) 框支剪力墙结构、底框结构中,其任一框支层、底框层的柱集安全性等级评为 D_u 级;
- 3) 任何两相邻层同一轴线的柱同时出现 d_u 级,或脆性材料结构中关键构件出现 d_u 级,或大跨度结构的支座节点出现 d_u 级;
- 4) 多个 d_u 级构件存在于人群密集场所或其他破坏后果严重的部位;
- 5) 构件集内 50% 以上的构件为 c_u 级。

7.3.8 上部结构整体牢固性等级,可根据表 7.3.8 的规定先评定每一检查项目的等级评定结果,再按下列规定确定:

1 每个检查项目取 A_u 级或取 B_u 级,应根据其实际完好程度确定;取 C_u 级或取 D_u 级,应根据其实际严重程度确定;

2 当所检查项目均不低于 B_u 级,可按占多数的等级确定上部结构整体牢固性等级;

3 当所检查项目部分低于 B_u 级,可根据实际情况确定上部结构整体牢固性等级为 B_u 级或 C_u 级。

表 7.3.8 结构整体性等级的评定

检查项目	A_u 级或 B_u 级	C_u 级或 D_u 级
结构布置及构造	布置合理,形成完整的体系,且结构选型及传力路线设计正确,符合国家现行设计规范要求	布置不合理,存在薄弱环节,未形成完整的体系;或结构选型、传力路线设计不当,不符合国家现行设计规范规定,或结构产生明显振动
支撑系统或其它抗侧力系统的构造	构件长细比及连接构造符合国家现行设计规范规定,形成完整的支撑系统,无明显残损或施工缺陷,能传递各种侧向作用	构件长细比或连接构造不符合国家现行设计规范规定,未形成完整的支撑系统,或构件连接已失效或有严重缺陷,不能传递各种侧向作用

续表 7.3.8

检查项目	A _u 级或 B _u 级	C _u 级或 D _u 级
结构、构件间的联系	设计合理、无疏漏;锚固、拉结、连接方式正确、可靠,无松动变形或其他残损	设计不合理,多处疏漏;或锚固、拉结、连接不当,或已松动变形,或已残损
砌体结构中圈梁及构造柱的布置与构造	布置正确,截面尺寸、配筋及材料强度等符合国家现行设计规范要求,无裂缝或其他残损,能起封闭系统作用	布置不当,截面尺寸、配筋及材料强度不符合现行设计规范要求,已开裂,或有其他残损,或不能起封闭系统作用

7.3.9 上部承重结构不适于继续承载的侧向位移等级,可根据表 7.3.9 检测结果,按下列规定评级:

1 当检测值已超出表 7.3.9 界限,且有部分构件(含连接、节点域)出现裂缝、变形或其他局部损坏迹象时,应根据实际严重程度定为 C_u 级或 D_u 级;

2 当检测值已超出表 7.3.9 界限,但尚未发现构件存在裂缝、变形或其他局部损坏迹象时,可进一步计算分析计入侧向位移引起的附加内力对结构构件承载能力评定结果的影响。若考虑侧向位移后的构件承载能力安全等级验算结果均不低于 b_u 级,仍可将上部承重结构不适于继续承载的侧向位移等级定为 B_u 级,但宜附加观察使用一段时间的限制。若验算结果中有低于 b_u 级的构件时,应定为 C_u 级;

3 对于砌体结构构件,若按本条第 2 款要求进行计算分析有困难时,也可直接按表 7.3.9 规定的界限值评级。

表 7.3.9 各类结构不适于继续承载的侧向位移评定

检查项目	结构类别		顶点位移	层间位移
			C _u 级或 D _u 级	C _u 级或 D _u 级
结构平面内的侧向位移	混凝土结构	单层建筑	$>H/150$	—
		多层建筑	$>H/200$	$>H_i/150$
	钢结构	高层框架	$>H/250$ 或 $>300\text{mm}$	$>H_i/150$
		框架剪力墙框架筒体	$>H/300$ 或 $>400\text{mm}$	$>H_i/250$

续表 7.3.9

检查项目	结构类别				顶点位移	层间位移
					C_u 级或 D_u 级	C_u 级或 D_u 级
结构平面内的侧向位移	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	$H \leq 10\text{m}$	$> H/300$	$> H_i/300$
				$H > 10\text{m}$	$> H/330$	
			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 对木结构房屋的侧向位移(或倾斜)和平面外侧移,可根据当地经验进行评定。

7.3.10 上部承重结构子单元的安全性等级,应根据本章第 7.3.7 条至第 7.3.9 条的评定结果,按下列原则确定:

1 一般情况下,应按上部结构的承载功能等级和结构侧向位移等级的评级结果,取其中最低一级作为上部承重结构(子单元)的安全性等级;

2 当上部承重结构按上款评为 A_u 级或 B_u 级,而结构整体性等级为 C_u 级时,应将所评的上部承重结构安全性等级降为 C_u 级;

3 当上部承重结构按 1 款评为 A_u 级或 B_u 级,而各种一般构件集中,其等级最低的一种为 C_u 级或 D_u 级时,尚应按下列规定调整其级别:

- 1) 若设计考虑该种一般构件参与支撑系统(或其他抗侧力系统)工作,应将所评的上部承重结构安全性等级降为 C_u 级;
- 2) 当仅有一种一般构件为 C_u 级或 D_u 级,且不属于第

1)项的情况时,可将上部承重结构的安全性等级定为 B_u 级;

3) 当不止一种一般构件为 C_u 级或 D_u 级,应将上部承重结构的安全性等级降为 C_u 级。

7.3.11 经评估认为可能存在整体稳定性问题的大跨度结构和高耸结构,应根据实际检测结果进行整体稳定性验算。当验算结果满足要求时,上部承重结构安全性等级评定时可不考虑其稳定问题;当验算结果不满足要求时,应根据其严重程度直接评为 C_u 级或 D_u 级,并应参与上部承重结构安全性等级评定。

7.3.12 振动对上部承重结构影响的安全性鉴定,应按下列原则确定:

1 应按房屋结构振动作用、振动对结构影响产生的裂缝和计入振动作用的承载能力验算的评级结果,取最低一级作为振动对上部承重结构影响的安全性等级;当振动影响鉴定结果对上部结构安全性有影响时,应将上部结构承重结构安全性鉴定所评等级降低一级,且不应高于 C_u 级;

2 现场实测的房屋结构振动作用大于结构振动速度安全限制时,应根据实际严重程度将振动影响涉及的结构或构件集的安全性等级评为 C_u 级或 D_u 级;

3 振动对结构影响产生的裂缝宽度大于本标准规定的限制或裂缝在继续发展时,应根据实际严重程度将振动影响涉及的结构或构件集的安全性等级评为 C_u 级或 D_u 级;

4 计入振动作用的结构、构件的承载能力验算结果不能满足本标准对承载能力规定时,应根据实际严重程度将振动影响涉及的结构或构件集的安全性等级评为 C_u 级或 D_u 级。

7.4 局部安全性鉴定

7.4.1 在下列情况下,可进行局部安全性鉴定:

- 1 房屋局部改造影响一定范围内的结构构件安全；
 - 2 因灾害或者事故导致结构局部损伤；
 - 3 正常使用中发现局部结构构件存在安全问题的；
 - 4 经安全检查、排查仅发现存在局部安全隐患的。
- 7.4.2 局部安全性鉴定应满足以下条件：
- 1 房屋的结构体系良好；
 - 2 房屋的设计及竣工资料完整齐全并与实际一致；
 - 3 房屋进行了正常的维护,无严重的结构性损伤或变形；
 - 4 未经历严重的灾害或不规范的改造。
- 7.4.3 局部安全性鉴定应视委托区域在整体结构中的重要程度和结构分析结果,确定其相邻区域和影响区域。
- 7.4.4 局部安全性鉴定的调查区域应为房屋整体,调查内容应包含:房屋整体的结构体系、结构布置、结构构件连接与构造;房屋实际使用条件和内外环境;房屋修缮、加固、改造、用途改变及受灾等;房屋开裂、变形、缺损等已发现的问题。
- 7.4.5 局部安全性鉴定的检测区域应为相邻区域,检测内容应包含:相邻区域的结构布置、结构构件的材料力学性能和几何尺寸;结构构件的连接;结构缺陷、损伤和腐蚀;结构位移和变形;结构构造。
- 7.4.6 局部安全性鉴定委托区域为结构体系中的关键部位时,调查、检测内容还应增加地基基础调查检测和房屋整体偏移检测,并参照房屋整体安全性鉴定进行检测鉴定。
- 7.4.7 当发现非委托区域存在安全隐患时,应终止局部安全性鉴定,并及时告知委托单位,待扩大委托范围后重新进行鉴定。
- 7.4.8 局部安全性鉴定的结构分析验算一般情况应采用整体结构模型,当采用局部模型时,应确保计算简图、几何尺寸、计算参数、边界条件、材料性能指标及构造措施等应符合影响区域的实际工作状态。
- 7.4.9 局部安全性鉴定评级应严格按照检查项目和层级从第一

层级开始逐级向上一层级鉴定。

7.4.10 当局部安全性等级评定不符合本标准要求时,应对影响区域内的构件或结构进行影响性评价。

7.4.11 局部安全性鉴定应在鉴定结论中明确委托区域和局部安全性鉴定结论,其鉴定结论不得扩大至委托区域以外的范围。

8 鉴定单元安全性评级

8.0.1 房屋鉴定单元的安全性鉴定评级,应根据其地基基础和上部承重结构的安全性等级,以及与整幢房屋有关的其它安全问题进行评定。

8.0.2 鉴定单元的安全性等级,应根据本标准第7章的评定结果,取地基基础和上部承重结构中的较低等级确定。

8.0.3 对下列任一情况,可直接评为 D_{su} 级:

- 1 房屋建筑处于有危房的建筑群中,且直接受到其威胁;
- 2 房屋建筑朝一方向倾斜,且速度开始变快。

8.0.4 对承重结构或构件的安全性鉴定所查出的问题,应根据其严重程度和具体情况有选择地采取下列处理措施:

- 1 减少结构上的荷载;
- 2 加固或更换构件;
- 3 临时支顶;
- 4 停止使用;
- 5 拆除部分结构或全部结构。

9 报告编写要求

9.1 一般规定

9.1.1 房屋结构施工质量评定应给出合格或不合格的结论,安全性鉴定应给出安全性评定等级。

9.1.2 施工质量评定报告 and 安全性鉴定报告应信息完整、结论明确、用词规范、文字简练,对于容易混淆的术语和概念应以文字解释或图例、图像说明。

9.1.3 检测鉴定机构应就委托方对报告提出的异议作出解释或说明。

9.2 施工质量评定报告

9.2.1 施工质量评定报告应包括下列内容:

1 房屋概况,包括房屋名称、地址、结构类型、规模、施工日期及现状、参建单位信息等;

2 委托单位名称、评定原因、评定目的、评定范围、评定内容及以往相关检测情况概述;

3 评定项目及其检测方法和检测依据的标准;

4 检测方式、检测设备、抽样方法、检测数量与位置;

5 评定项目的检测数据和符合性评定;

6 检验批、分项工程和分部(子分部)工程的逐级施工质量评定结果;

7 评定结论与建议;

8 附件;

9 检测评定、审核、批准人员的签名和检测鉴定机构的有效印章。

9.2.2 施工质量评定报告中,应对不合格的评定项目、整改或返修情况进行详细说明。

9.3 安全性鉴定报告

9.3.1 安全性鉴定报告应包括下列内容:

1 房屋概况,包括房屋名称、地址、结构类型、规模、建设年代、使用和维护修缮历史等;

2 委托单位名称、鉴定原因、鉴定目的、鉴定内容及以往相关检测鉴定情况概述;

3 鉴定项目、鉴定方法及鉴定依据的标准;

4 使用条件和环境的调查和检测情况,安全性调查和检测情况;

5 必要的结构计算分析;

6 构件、子单元和鉴定单元的逐级安全性评级结果;

7 鉴定结论与建议;

8 附件;

9 检测鉴定、审核、批准人员、注册工程师的签名和检测鉴定机构的有效印章。

9.3.2 安全性鉴定报告中,应对 c_u 级、 d_u 级构件及 C_u 级、 D_u 级检查项目的数量、所处位置及其处理建议,逐一作出详细说明。当房屋结构复杂或问题很多时,尚应绘制 c_u 级、 d_u 级构件及 C_u 级、 D_u 级检查项目的分布图。

9.3.3 安全性鉴定报告中应说明,对房屋建筑(鉴定单元)或其组成部分(子单元)所评的等级,仅作为技术管理或制订维修计划的依据,即使所评等级较高,也应及时对其中所含的 c_u 级、 d_u 级构件(含连接)及 C_u 级、 D_u 级检查项目采取加固或拆换措施。

9.3.4 在满足重要使用要求的前提下,对施工质量评定不合格的在建房屋结构进行安全性鉴定时,安全性鉴定报告应对 b_u 级、 c_u 级、 d_u 级构件及 B_u 级、 C_u 级、 D_u 级检查项目的数量、所处位置及其处理建议作出详细说明。当房屋结构复杂或问题很多时,尚应绘制 b_u 级、 c_u 级、 d_u 级构件及 B_u 级、 C_u 级、 D_u 级检查项目的分布图。

附录 A 房屋建筑初步调查表

年 月 日

房屋概况	名称		原设计			
	地点		原施工			
	用途		原监理			
	竣工日期		设防烈度/场地类别			
建筑	建筑面积	檐高				
	平面形式	女儿墙标高				
	地上层数	底层标高		层高		
	地下层数	基本柱距/开间尺寸				
	总长×宽	屋面防水				
地基基础	持力层	基础型式				
	地基处理	基础深度				
	场地环境	毗邻工程				
上部结构	主体结构	屋盖				
	附属结构	墙体				
	构件	梁板	连接	梁一柱、屋架一柱		
		桁架		梁一墙、屋架一墙		
		柱墙		其他连接		
	结构整体性构造	抗侧力系统	抗震设防情况			
		圈梁				
图纸资料	建筑图	地质勘探				
	结构图	施工记录				
	水、暖、电图	设计变更				
	标准、规范、指南	设计计算书				
	已有调查资料					

续附录 A

环境	振动		设施	屋顶水箱	
	腐蚀性介质			电梯	
	其他			其他	
历史	用途变更				
	改扩建		修缮		
	使用条件改变		灾害		
主要问题	委托方陈述				
	鉴定方意见				
	双方达成的共识(包括对鉴定目的、要求、范围和主要内容的确定)				

建筑物平面示意图

鉴定负责人：

记录：

附录 B 单个构件的划分

B.0.1 房屋建筑的单个构件划分,应符合下列规定:

1 基础

- (1)独立基础 一个基础为一个构件;
- (2)柱下条形基础 一个柱间的一轴线为一构件;
- (3)墙下条形基础 一个自然间的一轴线为一构件;
- (4)带壁柱墙下条形基础 按计算单元的划分确定;
- (5)单桩 一根为一构件;
- (6)群桩 一个承台及其所含的基桩为一构件;
- (7)筏形基础和箱形基础 一个计算单元为一构件。

2 墙

- (1)砌筑的横墙 一层高、一自然间的一轴线为一构件;
- (2)砌筑的纵墙(不带壁柱) 一层高、一自然间的一轴线为一构件;
- (3)带壁柱的墙 按计算单元的划分确定;
- (4)剪力墙 按计算单元的划分确定。

3 柱

- (1)整截面柱 一层、一根为一构件;
- (2)组合柱 一层、整根(即含所有柱肢和缀板)为一构件。

4 梁式构件

一跨、一根为一构件;若为连续梁时,可取一整根为一构件。

5 杆(包括支撑)

仅承受拉力或压力的一根杆为一构件。

6 板

- (1)预制板 一块为一构件;

(2)现浇板 按计算单元的划分确定；

(3)木楼板、木屋面板 一开间为一构件。

7 桁架、拱架

一榀为一构件。

8 网架、折板、壳

一个计算单元为一构件。

9 柔性构件

两个节点间仅承受拉力的一根连续的索、杆、棒等为一构件。

B.0.2 本附录所划分的单个构件,应包括构件本身及其连接、节点。

本标准用词说明

1 为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:
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:
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,在条件许可时首先应这样做的:
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,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068
- 《工程结构通用规范》GB 55001
- 《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021
- 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292
- 《既有建筑地基可靠性鉴定标准》JGJ/T 404
- 《高耸与复杂钢结构检测与鉴定标准》GB 51008
- 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 《砌体结构设计规范》GB 50003
- 《钢结构设计标准》GB 50017
- 《木结构设计标准》GB 50005
- 《组合结构设计规范》JGJ 138
- 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1
- 《空间网格结构技术规程》JGJ 7
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 《混凝土结构工程施工质量验收标准》GB 50204
- 《砌体结构工程施工质量验收标准》GB 50203
- 《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205
- 《木结构工程施工质量验收标准》GB 50206
- 《建筑结构检测技术标准》GB 50344
- 《建筑地基检测技术规范》JGJ 340
- 《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106
- 《既有建筑地基基础检测技术标准》JGJ/T 422

《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784
《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315
《非烧结砖砌体现场检测技术规程》JGJ/T 371
《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621
《木结构现场检测技术标准》JGJ/T 488
《建筑变形测量规范》JGJ 8
《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107
《混凝土结构试验方法标准》GB/T 50152
《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23
《钻芯法检测混凝土强度技术规程》JGJ/T 384
《高强混凝土强度检测技术规程》JGJ/T 294
《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T 152
《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》JGJ/T 136
《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82
《钢结构超声波探伤及质量分级法》JG/T 203
《木结构试验方法标准》GB/T 50329
《建筑结构动力特性及动力响应检测技术标准》DBJ50/T-415
《工程建设对既有建(构)筑物安全影响评估标准》DBJ50/T-

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

房屋结构施工质量评定与安全性鉴定标准

DBJ50/T-500-2024

条文说明

2024 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	75
3	基本规定	76
3.1	一般要求	76
3.2	工作程序与基本要求	77
4	调查与检测	78
4.1	一般规定	78
4.2	检测方式与抽样方案	78
4.3	施工质量评定的调查与检测	79
4.4	安全性鉴定的调查与检测	79
4.5	使用条件和环境的调查与检测	80
4.6	振动影响的调查与检测	80
5	施工质量评定	81
5.1	一般规定	81
5.2	混凝土结构	82
5.3	钢结构	83
5.4	砌体结构	84
5.5	木结构	85
6	构件安全性鉴定评级	88
6.1	一般规定	88
6.2	承载力验算	89
6.3	混凝土结构构件	90
6.4	钢结构构件	92
6.5	砌体结构构件	93
6.6	木结构构件	93

7	子单元安全性鉴定评级	95
7.1	一般规定	95
7.2	地基基础子单元	95
7.3	上部承重结构子单元	96
7.4	局部安全性鉴定	99
8	鉴定单元安全性评级	101
9	报告编写要求	102
9.1	一般规定	102
9.2	施工质量评定报告	102
9.3	安全性鉴定报告	102

1 总 则

1.0.1~1.0.3 目前,开展房屋结构检测鉴定工作所依据的标准主要是国标《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 和《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292,两部标准对结构安全性鉴定、使用性鉴定提出了相关要求。房屋结构施工过程中,出现质量缺陷、质量事故、怀疑工程存在质量问题等情况时,通常需委托第三方检测鉴定机构开展施工质量评定工作,而施工质量第三方评定目前尚无专门的国家及地方标准所执行,主要参照相关施工验收标准进行。为进一步规范第三方施工质量评定行为,本标准提出了相关结构实体检测、数据分析和合格评定要求。

重庆地区的抗震设防烈度为 6 度,荣昌区和黔江区的局部区域为 7 度,开展安全性鉴定时,除应符合本标准的要求外,尚应结合现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021、《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 和《既有建筑抗震鉴定与加固技术标准》DBJ50/T-449 的抗震鉴定要求进行抗震鉴定。鉴定后提出的加固处理措施,也应考虑抗震要求。

3 基本规定

3.1 一般要求

3.1.1~3.1.2 施工质量评定本质上是符合性评定,根据实体结构施工质量检测结果,评定结构实体施工质量是否满足设计和相关施工验收标准的要求;而结构安全性鉴定是根据实体结构工程质量检测结果,评定结构实体是否存在安全隐患。施工质量验收标准在满足结构安全的基础上,更多地考虑了结构的外观质量和使用功能的要求,其标准要高于结构安全性鉴定。因此,为从严控制施工质量,本规范提出当符合 3.1.1 条所列的情况时,应先开展施工质量评定,施工质量评定结果不满足要求时再进行结构安全性鉴定的要求。

结构构件的性能退化主要指结构构件出现锈蚀、腐蚀、腐朽、虫蛀、风化、裂缝、缺陷、损伤等可能影响结构构件正常使用的现象。

设计及竣工资料缺失的房屋,指在无有效设计文件指导、未进行规范化施工的条件下建造完工的房屋,或是资料保存过程中出现丢失但需要掌握其安全现状的房屋。

受资金、纠纷等各种因素影响,部分建筑在施工过程中停工,若停工期间未对结构进行有效保护,出现钢筋锈蚀、构件开裂等性能退化现象,应在复工前,对结构的现状进行施工质量检测评定,以评定是否满足设计和相关施工验收标准要求。

3.1.4 新建房屋设计时需确定设计工作年限,既有房屋安全性鉴定也需明确其后续目标工作年限,确保结构安全性鉴定做出的结论在后续工作年限内有效。

既有房屋的目标工作年限应综合其使用历史、当前安全现

状、今后维护制度及业主期望等因素,由产权人和鉴定机构商议确定。确定目标工作年限的主要目的是,通过设置不同的后续目标工作年限来调整鉴定对象的安全性水准,进而采用差别化的评定方法开展安全性鉴定工作。目标工作年限长对应的安全性水准高,目标工作年限短对应的安全性水准低。

3.1.5 委托方需要鉴定的范围及层次与实际需求直接相关,本标准给出了系统和完整的鉴定评级层次和标准,但仍然可以根据实际需要仅进行至某一层次。局部安全性鉴定要求详见 7.4 节。

3.2 工作程序与基本要求

3.2.5 围护系统承重部分包含砌体自承重墙体、填充墙体及过梁、雨棚、女儿墙等构件。围护系统承重部分属于上部承重结构的一个组成部分,其安全性鉴定评级应作为一般构件纳入上部承重结构的安全性鉴定评级。

由于围护系统承重部分的荷载效应相对稳定,在实际安全性鉴定工作中,通常只有当围护系统出现明显的使用性问题和结构性开裂变形等异常现象时,才会单独对围护系统承重部分进行详细的检测和安全性鉴定评级。

若为了某些需要,需对围护系统作为一个子单元进行评定时,可参照上部承重结构的相关技术要求进行,但其评定等级不能高于上部承重结构的等级。

4 调查与检测

4.1 一般规定

4.1.3 进行施工质量评定的房屋结构,若无有效设计文件时,检测结果便失去了符合性评判的标准,此时应开展结构安全性鉴定。

4.1.5 当怀疑检测数据有离群值时,其判断和处理应符合《数据的统计处理和解释——正态样本离群值的判断和处理》GB/T 4883 的规定,不得随意舍弃或调整数据。

4.1.6 采用局部破损的取样方法和原位检测方法时,应注意不应构成结构或构件的安全问题。当采用局部破损方法检测时,在检测工作完成后应进行结构构件受损部位的修复工作,在修补中宜采用高于构件原设计等级的材料。

4.2 检测方式与抽样方案

4.2.1 房屋结构检测宜根据委托方的要求、检测项目的特点确定检测对象和检测数量。对施工质量评定的主控项目、安全性鉴定的重要构件和委托方的特定要求,可划分为重要检测批或确定为检测批的重要检测项目,并采取更严格的抽样方案。为避免检测实施对结构安全造成影响或受现场条件所限无法实现随机抽检,经与委托方约定后,可选择对结构安全影响小、易于实施检测的构件或部位进行检测。

4.2.4 最小样本容量不是最佳的样本容量,实际检测时可根据具体情况和相应技术规程的规定确定样本容量,但样本容量不应小于表 4.2.4-2 的限定量。

施工质量评定受检构件的抽检数量应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 或相应专业工程施工质量验收标准规定。

既有结构的安全性鉴定检测一般项目对应于施工质量的一般项目;重要项目对应于主控项目;存在问题较多时应加大抽查数量,必要时可以采取全数检测的方法。对于使用情况良好,未发现明显变形、损伤和严重外观质量缺陷且设计及竣工资料完整齐全且可信度高的房屋结构,为减少对装饰装修破坏,可采用 A⁻类检测类别,但应选取有代表性的关键性结构构件和节点。

4.2.5 构件结构性能和连接性能影响结构的整体牢固性和变形性能,对连接构造的检测应选择对结构安全影响大的部位;结构构件实荷检验的目的是检验构件的结构性能,应选择同类构件中承受荷载相对较大和构件施工质量相对较差的构件。

4.3 施工质量评定的调查与检测

4.3.1~4.3.6 根据房屋建筑不同的结构形式,分别提出了相应的现场调查与检测的主要项目。不同项目的检测方法、检测所需设备、检测步骤、结果评价等要求可参照现行相关检测标准和施工质量验收标准执行。

4.4 安全性鉴定的调查与检测

4.4.2 结构整体的安全性在很大程度上取决于原结构方案及其布置是否合理,构件之间的连接、拉结和锚固是否系统、可靠,其构造措施是否得当与有效。结构整体牢固性的综合作用就是使结构具有足够的延性和冗余度,以防止在偶然作用的作用下发生连续倒塌。因此,在承重结构的安全性鉴定时,应对该承重结构的整体牢固性进行调查与评估,以确定是否需作相应的加强。

4.5 使用条件和环境的调查与检测

4.5.4 房屋结构出现各种病态和老化迹象往往与所处的环境有关。因此,在鉴定工作的详细调查过程中,必须查找其病因以及过早老化的缘由。针对这一需求,本条列出了不同环境类别下的基本调查项目供鉴定人员参照使用。

4.5.5 对已建成房屋的检测鉴定,除应考虑下一目标使用期内结构可能受到的作用以及使用条件和环境外,还要追查结构历史上已承受过的各种作用以及其使用条件和环境,尤其是原设计未考虑的各种情况。例如地基变形、结构超载、灾害作用等所造成的结构反应与损伤等也应设法查明。

4.6 振动影响的调查与检测

4.6.1~4.6.3 结构振动影响,主要是交通运输、爆破、打桩、室内外机械、人的活动等所引起的振动对结构的影响。应根据现行有关标准中已确定的结构动力响应参数或相关技术要求进行待测参数的选择(如位移、速度、加速度、应力等),交通运输、爆破、打桩应测试速度参数,室内外机械、人的活动应测试速度或加速度参数。

结构动力测试,具体测试方法可参照《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 和《建筑结构动力特性及动力响应检测技术标准》DBJ50/T-415。

5 施工质量评定

5.1 一般规定

5.1.1 主控项目和一般项目的相关规定,详见各专业施工质量验收标准。施工质量评定可针对分部(子分部)工程、分项工程,也可以针对某一具体的检验进行,也可以针对某一检验批某一项目进行,如整体结构施工质量评定、剪力墙施工质量评定、混凝土实体强度评定、某一楼层楼板钢筋保护层厚度评定。

5.1.2 施工质量评定应严格按照国家相关质量验收标准要求,对全部主控项目和一般项目进行评定,避免仅对主要项目或少数项目进行评定而得出整体施工质量评定结论。

5.1.3 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 规定,当建筑工程施工质量不符合要求时,应按下列规定进行处理:

- 1 经返工或返修的检验批,应重新进行验收;
- 2 经有资质的检测机构检测鉴定能够达到设计要求的检验批,应予以验收;
- 3 经有资质的检测机构检测鉴定达不到设计要求、但经原设计单位核算认可能够满足安全和使用功能的检验批,可予以验收;
- 4 经返修或加固处理能满足安全及使用功能要求时,可按技术处理方案和协商文件的要求予以验收。

对房屋地基与基础、主体结构的施工质量检测结果符合地基基础和结构专业施工质量验收标准和设计文件的要求时,施工质量评定为合格;施工质量检测结果不满足时的,已采取技术措施予以整改或返修的,且整改或返修后再次检测评定合格的,施工质量评定为合格;施工质量评定为不合格的应进行安全性鉴定,

并以 a_u 、 A_u 级作为合格标准,不满足 a_u 、 A_u 级时,应进行加固处理,并应对加固处理部分重新进行施工质量检测评定。

5.2 混凝土结构

5.2.1 本条规定了混凝土抗压强度的检测方法。当采用间接法进行检测时,应注意检测方式的适用条件,并宜采用钻芯法进行修正。

具有同条件养护标准试块时,可采用试块的测试值作为实体结构强度检验结果。同条件养护试件强度检验值除以 0.88,是考虑到同条件养护条件与标准养护条件的温湿度差异,详《混凝土结构工程施工质量验收标准》GB 50204。

5.2.2 过大的尺寸偏差可能会影响结构构件的受力性能、使用功能,也可能影响设备安装,故其允许偏差值应由影响程度确定。

5.2.3 《混凝土结构工程施工质量验收标准》GB 50204 对钢筋安装的允许偏差提出了控制要求,考虑到混凝土浇筑振捣等因素的影响,本条提出的结构实体钢筋位置允许偏差较验收标准适当放宽了 5mm,合格率减低 5%。

5.2.4 《混凝土结构工程施工质量验收标准》GB 50204 钢筋规格直径为主控项目。采用原位实测法检测钢筋直径对结构破损较小,采用取样称量法时因需要取样且取样长度大于 300mm,对结构破坏较大,应采取可靠措施保证安全并在取样完成后及时进行补强修复。

5.2.5 选择保护层厚度要求较高的部位指受力较大部位、施工中容易出现保护层厚度偏差及耐久性要求较高的部位。

5.2.6 本条参照《钢筋混凝土用钢 第 2 部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2 钢筋实际重量与理论重量允许偏差的规定。

5.2.7 实体结构中的钢筋检测是混凝土结构检测的难点。通过判别主筋的品种,再选择构件受力较小部位进行取样实测钢筋力

学性能是行之有效的解决办法。

不同品种的主筋,其表面硬度测试值存在明显的差异,采用里氏硬度计测试主筋的表面硬度,测试代表值相近的主筋可以归为同一品种。测试钢筋表面硬度的方法可以对钢筋进行分类,但不能直接用于推定钢筋强度。“钢筋表面硬度测试方法”详见《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344。

5.3 钢结构

5.3.1 既有钢结构直接取样检测原材料难度较大,可采用无损检测方法确定钢材强度等级。不同强度等级的钢材,其表面硬度测试值存在明显的差异,采用里氏硬度计测试钢材的表面硬度,并依据里氏硬度和钢材的抗拉强度关系得到测区换算抗拉强度值,从而确定测试钢材的抗拉强度推定区间和强度等级判定。对既有钢结构的结构验算和结构性能评定时,在确定钢材强度等级后,钢材材料强度的取值不宜大于国家有关标准规定的强度标准值。

“钢材强度的里氏硬度检测方法”详见《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344,里氏硬度检测应特别注意测区的表面处理以及测试角度、方向和钢板厚度的修正测试数据。

5.3.2 钢结构的构件尺寸偏差按相应产品标准进行检测评定。

5.3.3 钢构件的组装、预拼装和安装偏差应以设计图纸规定的尺寸为基准计算尺寸偏差,其检测项目和检测方法,按《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 确定。

5.3.11 钢结构构件及连接的变形检测方法和组装偏差、预拼装偏差和安装偏差检测方法基本一致。存在影响结构安全性能和主要使用功能的变形时,应评定施工质量不合格;安全性鉴定应考虑已有变形对作用效应和计算模型的影响。

5.3.12 锈蚀程度检测方法参照《建筑结构检测技术标准》GB/T

50344。因锈蚀导致构件不满足产品标准或影响结构安全性能的构件及连接,应评定其施工质量不合格;安全性鉴定应考虑锈蚀对性能的影响。

5.4 砌体结构

5.4.1 砌筑块材的质量和性能包括:块材品种、尺寸偏差、外观质量、强度及强度等级等项目,本条主要对砌筑块材的强度等级检测作出规定。砌筑块材等级检测分为局部破损法和非破损法。

局部破损法从砌体上抽取砌筑块材进行强度检测,较非破损检测结果更为客观、可靠。抽样宜在砌体受力小的部位抽取试样,如:窗下墙、女儿墙等,如需在特定部位抽取试样时,应首先考虑安全且取样后应及时修复。从砌体上抽取试样,因砂浆的粘结容易造成表面破损,甚至出现细微裂缝,使测试的强度偏低,因此一定要注意样品的选取,应尽量避免有较大损伤的样品。

5.4.2 砌筑砂浆强度的检测按《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315 的规定执行。混凝土普通砖、混凝土多孔砖、混凝土小砌块、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖等非烧结类块体砌筑的检测按《非烧结砖砌体现场检测技术规程》JGJ/T 371 的规定执行。

回弹法和贯入法为非破损检测方法,测定的是灰缝中砂浆的面层强度,系统偏差较大,当表层的砌筑砂浆受到影响时,宜配合点荷法、筒压法和砂浆片局压法等取样检测方法进行验证。

5.4.3 直接法测试砌体强度属于微破损方法,测试部位的选择和测试条件对测试结果的影响较大,应按照《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315 和《非烧结砖砌体现场检测技术规程》JGJ/T 371 的相关规定执行。

利用砌筑块材强度和砌筑砂浆强度推定砌体强度时,应考虑砌筑灰缝饱满度、厚度等砌筑质量的影响。

砌体强度值是在其标准值的基础上除以材料强度系数确定

的,当采用砌体强度的设计值进行符合性判断时,可以将推定的设计值与设计依据标准的设计值进行比较,但不得采用砌体强度的检测结果推定砌块和砂浆强度。

5.4.4 砌体结构的砌筑质量可分为砌筑方法、灰缝质量和砌筑偏差等检测项目。

5.4.7 通常测试砌体构件的轴线绝对偏差难度较大,可测定构件轴线的相对偏差,即相邻构件设计轴线距离与实际轴线距离之差。

5.4.11 砌体构造可分为基本构造(高厚比、梁垫、构件搁置长度、构件间连接等)、结构构造(圈梁、构造柱)和配筋砌体构造。基本构造主要是保证结构构件能形成空间体系;结构的构造是提高砌体结构整体性、抵抗地震作用和变形的有效措施;钢筋用于砌体间的连接和改善砌体结构性能。

5.4.12 圈梁、构造柱或芯柱检测项目可分为是否设置和质量两种。对于判定是否设置圈梁、构造柱或芯柱的检测,可采用测定钢筋的方法,也可采用剔除抹灰层的核查方法。圈梁和构造柱混凝土强度和钢筋配置的检测等应遵守本标准第 5.2 节的规定。

5.5 木结构

5.5.1 木材强度等级和弹性模量可由木材树种名称和产地确定,《木结构设计标准》GB 50005 列出了主要木结构用材归类情况以及常用木材的主要特性。当无法判别树种,发现木材的材质或外观与同类木材有显著差异,如容重过小、年轮过宽、灰色、缺陷严重时,应测定木材的力学性能,确定其强度等级。

5.5.2 由于含水率和存储条件相关,木材含水率须进行入场取样或实体取样检测。

5.5.3 木材的主要缺陷,对于圆木和方木结构可分为腐朽、木节、斜纹(扭纹)、髓心、裂缝和虫蛀等项目;对胶合木结构,尚有翘

曲、顺弯、扭曲和脱胶等检测项目；对于轻型木结构尚有扭曲、横弯和顺弯等检测项目。

已有木结构的木材一般是经过缺陷检测的，所以可以采取抽样检测的方法，当抽样检测发现木材存在较多的缺陷，或超出相应规范的限制值时，可逐根进行检测。

5.5.7 可靠连接是木结构传力的关键和结构体系牢固性的保证。本条提出对于齿连接的检测项目与检测方法。承压面加工平整程度、压杆轴线与齿槽承压面垂直度，是保证压力均匀传递的关键。支座节点齿的受剪面裂缝，使抗剪承载力降低，应该采取措施处理；抵承面缝隙，局部缝隙使得压杆端部和齿槽承压面局部受力过大，当存在承压全截面缝隙时，表明该压杆没有承受压力，因此应进行结构构件受力状态的计算复核或进行应力状态的测试。

5.5.9 对木构件的外观损伤，应采用目测、敲击辨声和表面量测等方法进行全数检查和检测。木结构构件虫蛀的检测，可根据构件附近是否有木屑等进行初步判定，通过锤击的方法确定虫蛀的范围，再采用电钻打孔用内窥镜或探针测定虫蛀的深度。木材腐朽的检测，可用尺量测腐朽的范围，腐朽深度可用除去腐朽层的方法量测。当发现木材有腐朽现象时，宜对木材的含水率、结构的通风设施、排水构造和防腐措施进行核查或检测。

根据木构件类型和部位的不同，对内部腐朽、空洞和裂缝宜按以下原则选取检测方法：

1 对于四周完全裸露在外、未被墙体包裹或未被遮挡的木柱，通过目测查缺、敲击辨声初步筛选出存在表面裂缝、柱根腐朽以及可能的内部空洞和腐朽的构件，采用应力波和阻抗仪结合使用的检测技术检测内部腐朽、空洞和裂缝；

2 对于四周未完全裸露在外、部分被墙体包裹或被遮挡的木柱，采用阻抗仪检测内部腐朽、空洞和裂缝；

3 对于主要承重梁（柁）和枋，采用阻抗仪在跨中和端部节

点处检测,若发现问题补充应力波技术检测;

4 对于其它次要的檩、梁和枋,通过目测查缺、敲击辨声和表面简单量测检测,若发现问题再补充阻抗仪检测;

5 对于非承重的连接件以及椽子和望板等,通过目测查缺和敲击辨声检测。

当需要确定受腐朽、灾害影响木材强度时,木材强度降低的幅度,可通过与未受影响区域试样强度的比较确定。

6 构件安全性鉴定评级

6.1 一般规定

6.1.1 安全性检查项目分为两类:一是承载能力验算项目;二是承载状态调查实测项目。

(一)按承载能力验算结果评级的分级原则

a_u 级 符合现行规范对目标可靠指标的要求,结构完好,其验算表征为 $R/(r_0 S) \geq 1$;分级标准表述为:安全性符合本标准对 a_u 级的要求,不必采取措施。

b_u 级 略低于现行规范对目标可靠指标的要求,但尚可达到或超过相当于工程质量下限的可靠度水平。结构状况可能比 a_u 级稍差,但仍可继续使用,验算表征为 $1 > R/(r_0 S) \geq 0.95$;分级标准表述为:安全性略低于本标准对 a_u 级的要求,尚不显著影响承载,可不采取措施。

c_u 级 不符合现行规范对目标可靠指标的要求,其可靠指标下降已超过工程质量下限,但未达到随时有破坏可能的程度,构件的安全性等级比现行规范要求的下降了一个档次,对承载能力有不容忽视的影响,验算表征为 $0.95 > R/(r_0 S) \geq 0.90$;分级标准表述为:安全性不符合本标准对 a_u 级的要求,显著影响构件承载,应采取措施。

d_u 级 严重不符合现行规范对目标可靠指标的要求,失效概率大幅度提高,结构可能处于濒临危险的状态,验算表征为 $0.90 > (R/r_0 S)$;分级标准表述为:安全性极不符合本标准对 a_u 级的要求,已严重影响构件承载,必须立即采取措施,才能防止事故的发生。

(二)按承载状态调查实测结果评级的分级原则

1)结构构造的检查评定

合理的结构构造与正确的连接方式是结构可靠传力的最重要保证。构造不当或连接欠妥,会严重影响结构构件的正常承载,甚至使之丧失承载功能。

2)适于构件继续承载的位移、裂缝或损伤的检查评定

不适于继续承载的位移、裂缝或损伤,属于承重结构已达到承载能力极限状态的情况。

6.1.2 结构的荷载试验直接评定安全性的方法,可以对结构安全性作出准确的鉴定。荷载试验常常要受结构现状、场地、时间与经费的限制,因而一般仅在必要而可能时才进行。

6.2 承载力验算

6.2.5 现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001 和《建筑结构荷载规范》GB 50009 是以新建工程为对象、设计基准期 50 年制定的。当用于既有建筑的结构安全性鉴定时,其活荷载统计基准期不宜采用原设计基准期,而应考虑目标工作年限(荷载基准期)后合理确定。因此既有结构活荷载标准值取值,应基于 50 年基准期的现行《工程结构通用规范》GB 55001 和《建筑结构荷载规范》GB 50009 的荷载标准值,并考虑既有建筑的目标工作年限,对活荷载标准值进行修正。

6.2.6 既有建筑安全性鉴定应根据现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 等要求进行材料强度检测。既有建筑的材料性能会随时间产生变化,即材料强度标准值和时间存在相关性,采用原设计文件材料强度标准值时应充分考虑既有结构材料强度的后续退化问题。现场检测时应考虑测试构件与未测试构件的差异,以及测量的不确定性、空间不确定性对推断结构材料强度的影响,既有结构材料强度推定值应具有充分的代表性和

可靠性保证。

6.2.7 鉴于我国传统结构设计安全度偏低以及结构耐久性不足的历史背景,有大量的既有结构面临评定、验算等问题。基于充分利用既有建筑符合可持续发展的基本国策,在对不改变结构、不改变使用功能的既有建筑剩余设计工作年限内的安全性鉴定时,应充分考虑既有结构现状,当通过检测分析确定既有建筑的材料强度和几何参数,并尽量利用原设计的规定值。

6.2.8 对不改变现有使用功能的既有建筑改造项目,当条件不具备、执行现行规范确有困难时,应不低于原建造时的标准。

6.2.10 本条的目的是为减少构件承载力验算工作量,而非检测工作量;且不应仅以“未发现裂缝”作为“不进行承载力验算的依据”。

6.3 混凝土结构构件

6.3.1 混凝土结构构件安全性鉴定应根据以下检测结果进行综合评定:

1 按承载能力评定结构构件安全性等级前应开展以下检测工作:

- 1) 构件几何尺寸;
- 2) 构件混凝土强度;
- 3) 构件主筋及箍筋直径、间距、数量、保护层厚度等配置情况;
- 4) 钢筋力学性能。

2 按构造评定结构构件安全性等级前应开展以下检测工作:

- 1) 结构构造:混凝土保护层的最小厚度、混凝土构件截面最小尺寸、纵向钢筋的最小配筋率、纵筋及箍筋的最大最小间距;
- 2) 连接构造:现浇节点纵筋的锚固、搭接长度;节点箍筋

加密区范围、箍筋直径、间距,预制节点的焊接质量、螺栓连接;

3) 预埋件:焊缝或螺栓开裂、锈蚀、连接变形、滑移、松动。

3 按不适于承载的变形评定结构构件安全性等级前应开展以下检测工作:

1) 梁、板、桁架的挠度;

2) 柱顶的水平位移(或倾斜)。

4 按裂缝或其他损伤评定结构构件安全性等级前应开展以下检测工作:

1) 裂缝的位置、形态、长度、宽度;

2) 钢筋锈蚀、混凝土脱落等损伤的范围及程度。

采用安全性检查项目“最小值原则”确定单个构件安全性等级。安全性检查项目所对应的承载能力极限状态的具体标志,只要其中有一等级最低的项目低于 b_u 级(例如 c_u 级或 d_u 级),便表明该构件的承载功能,至少在所检查的标志上已处于失效状态。

6.3.3 对于承载状态调查实测项目,采用了下列分级原则:

1 当鉴定结果符合本标准根据现行标准规范规定和已有建筑物必需考虑的问题(如性能退化、环境条件改变等)所提出的安全性要求时,可评为 a_u 级;

2 当鉴定结果遇到下列情况之一时,可降为 b_u 级;

1) 尚符合本标准的安全性要求,但实物外观稍差,经鉴定人员认定,不宜评为 a_u 级者;

2) 虽略不符合本标准的安全性要求,但符合原标准规范的安全性要求,且外观状态正常者。

3 当鉴定结果不符合本标准对 a_u 级的安全性要求,且不能引用降为 b_u 级的条款时,应评为 c_u 级;

4 当鉴定结果极不符合本标准对 a_u 级的安全性要求时,应评为 d_u 级。

c_u 级与 d_u 级均属需要采取措施的等级,且其区别仅在于危

险程度的不同(即: c_u 级意味着尚不至于立即发生危险,可有较充分的时间进行加固修复;而 d_u 级则意味着随时可能发生危险,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)。具体取 c_u 级还是 c_{ii} 级,由鉴定人员根据现场分析、判断所确定的实际严重程度作出决定。

6.3.4 本条将混凝土构件划分为梁板、桁架、柱三个大的类别,分别提出了相应的变形控制指标。梁板、桁架变形主要控制其挠度,柱变形主要控制其层间位移。

对于变形超限的构件,结构构件的承载力验算时,应考虑过大变形在结构构件中引起的附加内力的影响。

6.4 钢结构构件

6.4.1 影响承载的锈蚀作为其安全性鉴定的一个检查项目是必要的。钢结构处于条文所指出的这些不利的环境中,其锈蚀将大大加快,以至在很短时间内便会危及结构构件承载的安全。对冷弯薄壁型钢结构和轻钢结构而言,由于其构件自身截面尺寸小,对锈蚀十分敏感而快速。

6.4.2 钢结构构件(含节点、连接)承载能力验算既是钢结构概念设计中的关于强节点、弱构件的要求,也是结构整体牢固性的保证。

6.4.3 构件构造和节点连接构造不当会导致次应力、应力集中,甚至导致失稳破坏,构造的正确性与可靠性是钢结构构件保持正常承载能力、结构整体保持牢固性的重要保证。

6.4.4 钢结构破坏具有高延性和大变形的特点,当观察到杆件挠度的异常发展,及时采取支顶等应急措施,可避免坍塌事故的发生。

6.4.5 钢结构构件的锈蚀达到一定程度,不仅是导致有效截面削弱,还会引起钢材更深处的晶间断裂或穿透,增加应力集中的

效应。

6.4.10 大跨度钢结构的支座节点,通常需要满足一定的移动或变形功能,如果规定的移动或变形功能不能满足要求,结构的内力状态或结构受力性能将受到影响,甚至影响结构的安全性。

6.5 砌体结构构件

6.5.3 连接及构造检查的主要项目包括:砌体的砌筑方式和灰缝饱满度均匀性、纵横墙交接处砌体的连接情况(块材的接槎质量、拉结筋布设情况)、构件在砌体上的支承长度、支承在砌体墙柱上的大型构件与墙柱的锚固措施、支承在砌体墙柱上的大跨度构件的垫块设置情况等。

砌体由于其本身构造和施工的原因,往往自带隐性缺陷,当高厚比较大时,砌体构件易出现失稳现象。高厚比是砌体构件强度和稳定性验算的前提,即用高厚比限制来保证受压构件正常承载所必需的最低刚度,取现行设计规范允许高厚比放宽 10% 的值作为划分 b_u 级与 c_u 级的界限。

6.5.5 砌体结构的承载能力严重不足时,其相应部位可能会出现受力性裂缝。即便宽度较小的受力裂缝,对砌体结构具有严重的危害性。故规定凡是检查出受力性裂缝的砌体构件,均应根据其严重程度评为 c_u 级或 d_u 级。

温度、收缩、变形以及地基不均匀沉降等因素引起的砌体构件过大的非受力性裂缝(或变形裂缝),会破坏砌体结构整体性,影响砌体构件的承载条件,危及砌体构件的安全性能。

6.6 木结构构件

6.6.1 木结构安全性鉴定应重视腐蚀和虫蚀检查项目。重庆地区属于亚热带季风性湿润气候,空气湿度较大,在经常受潮且不

易通风的条件下,腐朽发展相对迅速;虫害严重会导致木材内部很快便被蛀空。处于腐朽和虫蚀的木结构会快速丧失承载能力,造成突发性破坏,危及生命财产的安全。

既有木结构建筑若发现有腐蚀和虫蚀现象,应建议改变通风防潮条件,并进行防腐、防虫处理。

6.6.3 木结构的构件构造和节点连接构造不当会导致构件失稳、缺口应力集中、连接劈裂、桁架端节点剪坏、封闭部位腐朽等,构造的正确性与可靠性是木结构构件保持正常承载能力、结构整体保持牢固性的重要保证。

6.6.5 木材的强度随木纹倾角的增大而降低,若伴有裂缝,其强度降低幅度更大,故木结构构件安全性鉴定中应重视斜纹及斜裂缝对其承载能力的影响。

6.6.6 封入墙、保护层内的木构件或其连接已受潮,极易定会发生严重的腐朽或虫蛀。不论是否发生腐朽和虫蛀,均应评为 c_u 级,若腐朽或虫蛀已达到表 6.6.6 程度,应定为 d_u 级。

7 子单元安全性鉴定评级

7.1 一般规定

7.1.1 房屋结构子单元的划分,本标准采用的是地基基础和上部承重结构(含围护系统的承重部分)两个子单元。

上部承重结构内涵包含,承重构件、整体牢固性措施和围护系统的承重部分。整体牢固性措施是确保各个承重构件能正常传力,并协调一致地共同承受各种作用,围护系统的承重部分涉及围护系统的安全性,作为一般构件纳入上部承重结构的组成部分。

7.2 地基基础子单元

7.2.1 一般情况下,可通过变形观测结果(沉降量、沉降差及沉降速率等地基变形指标)或变形在上部结构中的反应(裂缝开裂部位、宽度、长度、深度、走向、数量等上部结构变形指标)进行地基基础(桩基)的安全性鉴定评级,但当地基基础的变形观测资料不足或经分析认为上部结构存在的问题系因地基承载力不足引起,且按变形控制指标进行评级依据不充分时,地基基础的安全性鉴定评级可改按地基承载力项目进行。

地基承载能力检测可参照《建筑地基检测技术规范》JGJ 340、《既有建筑地基基础检测技术标准》JGJ/T 422 和《既有建筑地基可靠性鉴定标准》JGJ/T 404,采用原位测试方法、原状土室内物理力学性质试验方法和近位勘探方法等进行地基承载力检验,并对检验结果进行综合评价。

7.2.2 当地基发生较大的沉降和差异沉降时,上部结构必然会

有明显的反应,如建筑物下陷、开裂和侧倾等。通过对上部结构反应的检查、实测和分析,判断地基的承载状态,并据以作出安全性评估。

在一般情况下,当检查上部结构未发现沉降裂缝,或沉降观测表明,沉降差小于现行设计规范允许值,且已停止发展时,可以判定该地基处于安全状态,可据以划分 Au 级的界线。若检查上部结构发现有轻微沉降裂缝,但未发现有发展的迹象,或沉降观测表明,沉降差已在现行规范允许范围内,且沉降速度已趋向终止时,则仍可认为该地基是安全的,并可据以划分 Bu 级的界线。Cu 级与 Du 级在采取加固措施的时间和紧迫性上有所不同,根据差异沉降发展速度或上部结构反应的严重程度来作出是否必须立即采取措施的判断,来划分了 Cu 级与 Du 级的界线。

既有建筑物的地基变形与其建成时间长短、地基土体性质、水文环境有着密切关系,对新建建筑建造在高压缩性黏性土地基或高回填土上的建筑、水文环境变化区域内建筑,应考虑时间因素、地基土质性质和水文环境对检查和观测结论的影响。

7.2.4 建造于山区或坡地上的房屋,除需鉴定其地基承载是否安全外,尚需对其地基稳定性(斜坡稳定性)进行评价。地基稳定性(斜坡稳定性)评价应基于地质勘察成果,并结合场地调查结果进行分析判断。调查的范围应为整个场区或者塌滑影响区,调查的对象应包含环境状况变化和场地特征,如坡体前缘土体隆起、后缘地裂缝、坡地醉林态势、山洪排泄变化、附近新增的工程设施等,必要时应进行专门的建筑场地稳定性勘察评估。

地下工程和临近工程影响程度参照《工程建设对既有建(构)筑物安全影响评估标准》DBJ50/T-342。

7.3 上部承重结构子单元

7.3.1 基于构件集安全性的结构承载功能、结构整体牢固性和

结构侧移的鉴定评级,并根据三者的相互关系及其对上部结构安全的影响,制定上部承重结构安全性鉴定的评级原则。

7.3.2~7.3.7 上部承重结构具有完整的系统特征与功能,采用可靠度理论并结合工程经验的实用鉴定评级方法,在构件安全等级为基础上,对上部承重结构进行系统分析,并以分级的模式来评价其安全性。为使得结构体系的计算分析得到简化,利用系统分解原理,引入构件集和代表层(区)概念。

理论分析和工程经验表明,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是适用的,但应符合以下原则:

- 1) 在任一个等级的结构体系中出现低等级构件纯属随机事件,其出现的量应是很小的,其分布应是无规律和分散的,不致引起系统效应;
- 2) 在以某等级构件为主成分的结构体系中出现低等级构件,其等级仅允许比主成分的等级低一级。若低等级构件为鉴定时已处于破坏状态的 d_u 级构件或可能发生脆性破坏的 c_u 级构件,尚应单独考虑其对结构体系安全性可能造成的影响;
- 3) 含有低等级构件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”相比,应无显著的增大;
- 4) 对每个等级结构体系中允许出现的低等级构件的百分比含量,转化为按每种构件集进行控制的模式,从而使各种构件集的总体质量水平得到协调,不致于因低等级构件过分集中出现在某种构件集中而造成所评等级与实物状态不吻合;
- 5) 在构件种类多、数量大的复杂结构体系中,应考虑由于不同种类构件集偶然相遇所产生的潜在系统效应对分级的影响;
- 6) 对于要求高可靠度的高层建筑和容易产生连续破坏

效应的各种结构体系,其分级参数应按稳健取值的原则确定;

- 7) 根据低等级构件可能出现的不利的分布与组合,以及可能产生的系统效应,进一步以补充的条款考虑其对评级可能造成的影响;
- 8) 标准层选取代表层数量适用于多层建筑和常规高层建筑,对超高层建筑的标准层选取代表层数量建议进行专门研究。

7.3.8 结构的整体性,是由构件之间的锚固拉结系统、抗侧力系统、圈梁系统等共同工作形成的,它不仅是实现结构工作状态和边界条件假设的重要保证,而且是保持结构空间刚度和整体稳定性的首要条件,在既有建筑物的安全性鉴定中应给予足够重视。

7.3.9 当建筑物出现的侧向位移过大时,将对上部承重结构的安全性产生显著的影响。建筑物的侧向位移,包含风荷载等水平作用引起的位移、地基不均匀沉降和结构垂直度偏差所造成的倾斜。

若侧向总位移的检测值已超出界限值时,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;若未检查出结构相应受力部位有裂缝或变形,则表明需进一步进行计算分析和验算,才能作出判断。计算时,除应按现行规范的规定确定其水平荷载和竖向荷载外,尚需计入侧向位移检测值作为附加位移产生的影响。在这种情况下,若验算合格,仍可评为 B_u 级;若验算不合格,则应评为 C_u 级。

7.3.10 上部承重结构的安全性等级,可简便地按下列原则进行评定:

- 1) 以上部结构的承载功能和结构侧向位移的鉴定结果,作为确定上部承重结构安全性等级的基本依据,并采用“最小值的原则”按其中最低等级定级;
- 2) 若根据以上两项评定的上部承重结构安全性等级为 A_u 级或 B_u 级,而结构整体性的等级或一般构件的等

级为 C_u 级或 D_u 级,则尚需按本标准规定的调整原则进行调整;

- 3) 本规定对 C_u 级所作的补充限制,是为了使上部承重结构评级更切合实际。 C_u 级与 D_u 级,在本质上并无显著差别,均属需要采取措施的等级,只是在处理的缓急程度上有所差别而已。当结构中的 C_u 级增大到一定比例,其整体承载状态将明显恶化,以致超出 C_u 级结构所能包容的程度。故其 C_u 级构件的含量超出一定比例或在一些关键部位普遍存在时,基于略为偏于安全的分级界限要求,应将所评等级进行降级处理。

7.3.12 结构动力响应的检测结果用于振动影响的评价:各种振源引起的振动对建筑结构的影响应符合现行国家标准《建筑相容许振动标准》GB 50868 的规定;爆破振动对建筑结构的影响应符合现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的规定;住宅建筑室内振动限值应符合现行国家标准《住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准》GB/T 50355 的规定;建筑楼盖舒适度的振动限值应符合现行国家标准《建筑楼盖结构振动舒适度技术标准》JGJ/T 441 的规定。

7.4 局部安全性鉴定

7.4.1~7.4.2 房屋整体结构和委托区域外结构安全是进行局部鉴定的前置条件,也是局部鉴定最大的风险所在。对于局部安全性鉴定,鉴定机构应进行必要的风险评估,对具体的鉴定技术路线应深入考量。局部安全性鉴定的前提条件是不怀疑整体结构和委托区域外结构的安全性,即房屋应采用整体性能较好的结构体系,有正规的设计、施工和维护,无严重的结构性损伤或变形,未经历严重的灾害或不规范的改造,不符合这些前提条件的不宜进行局部安全性鉴定。当发现房屋整体结构或委托区域外

结构存在危险时,不应进行局部安全性鉴定。

7.4.3 结构概念对局部鉴定至关重要,应视委托区域在整体结构中的重要程度,确定相邻区域和影响区域。相邻区域对一般结构而言为上下相邻楼层和平面外延三跨或 20m 的围合区域,影响区域应根据结构计算分析确定,当关键构件出现严重安全隐患时,可参照“结构防连续倒塌设计原则”的拆除构件法进行确定。

7.4.5 局部鉴定调查范围和资料收集应针对整个房屋,现场检测应覆盖相邻区域,安全性计算分析和评价应覆盖影响区域。

7.4.6 关键部位的局部鉴定参照房屋整体鉴定提出相关技术要求。关键部位包括砖混结构的底部承重墙体,框架、底框结构的底部框架,剪力墙结构的底部加强区,框支结构的框支柱、框支梁等。

7.4.7 现场检测时发现非委托区域存在安全隐患,应尽到提醒义务,发现危险迹象,应明确告知委托单位,待扩大委托范围后重新进行检测鉴定。

7.4.8 原则上应进行整体结构验算或选择相对独立的承重结构单元进行计算,采用局部模型时应符合影响区域内的结构实际工作状态。

7.4.9 本标准中将鉴定层次分为构件、子单元(场地与地基基础、主体结构)、鉴定单元三个层次。对于常见的局部安全性鉴定的情况,一般而言只能进行到构件层次。但无论进行至哪一层次,均应按照检查项目和层级从第一层级开始逐级向上一层级鉴定。

7.4.10 当局部构件、结构的安全性等级评定不符合本标准要求时,应对影响区域内的构件或结构进行影响性评价,为委托单位或相关部门下一步的处置提供依据和建议,避免由于局部安全性问题引起的次生灾害。

7.4.11 局部安全性鉴定结论应严谨,须明确鉴定委托范围,不可盲目下结论或扩大结论适用范围。

8 鉴定单元安全性评级

8.0.1 房屋结构鉴定单元的安全性鉴定,应考虑其所含地基基础和上部承重结构两个子单元的承载状态。同时考虑与整幢房屋有关的其它安全问题,是因为房屋结构所遭遇的险情,不完全是由于自身问题引起的。在这种情况下,对它们的安全性同样需要进行评估,并同样需要采取措施进行处理,如直接受到毗邻危房、地下工程建设的威胁等。

8.0.2 地基基础和上部承重结构为鉴定单元的组成部分,任一子单元的安全问题,都将影响整个鉴定单元的安全性。因此,取两者中较低一个等级作为鉴定单元的安全性等级。

8.0.3 本条所列两款内容,均属紧急情况,宜直接通过现场宏观勘查作出判断和决策,以便及时采取应急措施进行处理。

8.0.4 判断存在安全隐患的承重结构或构件,应依据安全性严重程度和具体情况采取相应的处理措施。本条针对鉴定报告中存在安全隐患的承重结构或构件提出五种常规处理措施,可根据实际情况选择。

9 报告编写要求

9.1 一般规定

9.1.1 施工质量评定实际上是符合性鉴定,即根据对结构实体的检测结果,评定结构实体是否满足相关施工质量验收标准的要求;而安全性鉴定是根据现场检测结果,评定结构实体是否满足安全要求,是否存在安全隐患。

9.1.2 鉴定报告是工程质量评定、结构性能评估和修缮加固的依据,当报告中出现容易混淆的术语和概念时,应以文字解释或图例、图像说明。

9.1.3 检测鉴定机构对检测数据和鉴定结论的真实有效性负责。检测鉴定机构提出的结论,委托方未必完全接受,当委托方对报告提出的异议时,应进行内部审查。当审查表明结论正确时应予以解释或说明,当审查表明结论错误时应予以纠正。

9.2 施工质量评定报告

9.2.1 评定报告应包括本条规定的九项内容,以保证报告的质量。必要的附件应包含附图、照片、中间成果和引用第三方资料等。

9.3 安全性鉴定报告

9.3.1 按照《重庆市住房和城乡建设委员会关于进一步规范房屋建筑鉴定工作的通知》(渝建〔2022〕16号)文件规定,鉴定报告中的检测、审核人员均应具备检测项目对应的检测上岗证和能力

确认,鉴定报告还应加盖注册结构工程师和注册土木(岩土)工程师注册章、检测单位公章。设计单位参与联合鉴定的,应附设计单位注册结构工程师签字确认并加盖设计单位公章的结构分析报告。

9.3.2 被评为 c_u 、 d_u 级和 C_u 级、 D_u 级的检查项目,存在着安全问题,须进行处理或加固。因此,在鉴定报告中,必需逐一作出详细说明,使之能得到及时而正确的处理或加固。

9.3.3 鉴定单元和子单元所评的等级,一般是经过综合后确定的,不能因整个系统所评等级较高,而忽略了对个别有问题构件的处理。

9.3.4 在建房屋结构和未竣工验收的房屋结构,应先进行施工质量评定,施工质量评定不合格时,在满足重要使用功能的前提下,可进行结构安全鉴定,但应以 a_u 级和 A_u 级为合格标准,不满足 a_u 级和 A_u 级要求时,应进行加固补强处理。