



中华人民共和国国家标准

GB/T 24335—2009

建(构)筑物地震破坏等级划分

Classification of earthquake damage to buildings and special structures

2009-09-30 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	Ⅲ
引言	Ⅳ
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 基本规定	1
4 建筑物破坏等级划分的宏观描述	2
5 常用构筑物破坏等级划分的宏观描述	8
参考文献	9

前 言

本标准由中国地震局提出。

本标准由全国地震标准化技术委员会(SAC/TC 225)归口。

本标准起草单位:中国地震局工程力学研究所。

本标准主要起草人:张令心、孙柏涛、孙景江、郭恩栋、林均岐、戴君武、刘洁平。

引 言

本标准是在国内外各类建(构)筑物破坏等级划分方法及标准研究成果基础上制定的。由于多数构筑物震害经验少,其破坏等级划分方法研究尚不成熟,本标准目前只给出了烟囱和水塔两种构筑物破坏等级划分的规定。

建(构)筑物地震破坏等级划分

1 范围

本标准规定了建(构)筑物地震破坏等级划分的原则和方法。

本标准适用于地震现场震害调查、灾害损失评估、烈度评定、建(构)筑物安全鉴定,以及震害预测和工程修复等工作。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

承重构件 structural member

以承受体系的竖向和侧向荷载(如风和地震荷载)为主的构件。

2.2

非承重构件 non-structural member

不承受体系荷载的构件,如(框架结构、钢筋混凝土柱单层厂房的)围护墙、自承重墙,女儿墙、装饰设备等。

2.3

建(构)筑物震害程度 damage degree of buildings(special structures)

地震时建(构)筑物遭受破坏的轻重程度。

3 基本规定

3.1 建(构)筑物类型

3.1.1 建筑物类型包括:砌体房屋;底部框架房屋;内框架房屋;钢筋混凝土框架结构;钢筋混凝土剪力墙(或筒体)结构;钢筋混凝土框架-剪力墙(或筒体)结构;钢框架结构;钢框架-支撑结构;砖柱排架结构厂房;钢、钢筋混凝土柱排架结构厂房;排架结构空旷房屋;木结构房屋;土、石结构房屋。

3.1.2 构筑物类型包括:烟囱、水塔。

3.2 建(构)筑物破坏等级划分原则

以承重构件的破坏程度为主,兼顾非承重构件的破坏程度,并考虑修复的难易和功能丧失程度的高低为划分原则。

3.3 建(构)筑物破坏等级划分步骤

按照下列步骤划分建(构)筑物破坏等级:

a) 将建(构)筑物按结构类型分类;

b) 区分建(构)筑物的承重构件和非承重构件,分别评定它们的破坏程度;

c) 综合各个构件的破坏程度、修复的难易程度和结构使用功能的丧失程度,评定建(构)筑物的破坏等级。

3.4 建(构)筑物破坏等级划分基本标准

3.4.1 I级:基本完好。

3.4.2 II级:轻微破坏。

3.4.3 III级:中等破坏。

3.4.4 IV级:严重破坏。

3.4.5 V级:毁坏。

3.5 破坏数量用语含义

3.5.1 个别:宜取10%以下。

3.5.2 部分:宜取10%~50%之间。

3.5.3 多数:宜取50%以上。

3.6 破坏程度用语含义

3.6.1 细微裂缝

由地震引起的肉眼能够看得清楚的裂缝,对砌体墙和柱,一般发生在灰缝或抹灰层表面上。对混凝土构件,一般发生在表面上。

3.6.2 轻微裂缝

混凝土构件裂缝宽不大于0.5 mm,砌体构件裂缝宽不大于1.5 mm。这种裂缝对构件的承载能力无明显影响。

3.6.3 明显裂缝

在钢筋混凝土构件上,裂缝宽大于0.5 mm,表层脱落,裂缝已深入到内层,钢筋已外露。在砌体墙上,裂缝宽大于1.5 mm,砌体已濒临断裂或裂缝几乎贯通墙厚。

3.6.4 严重裂缝

在混凝土构件上,裂缝宽大于1.0 mm,钢筋明显外露,表层严重脱落,裂缝已深入到内层或贯通。在砌体墙上,裂缝宽大于3.0 mm,砌体断裂或裂缝已贯通到墙厚。

3.6.5 濒临倒塌

结构中各构件已失去承载能力,处于一触即塌的状态。钢筋混凝土构件破坏处的混凝土已酥碎,钢筋严重弯曲,产生了较大的变形;砌体墙产生了多道明显的贯通裂缝,近于酥散状态;砌体柱受压区的砌块酥碎脱落,或柱体断裂。

4 建筑物破坏等级划分的宏观描述

4.1 砌体房屋

4.1.1 I级

主要承重墙体基本完好,屋盖和楼盖完好;个别非承重构件轻微损坏,如个别门窗口有细微裂缝等;结构使用功能正常,不加修理可继续使用。

4.1.2 II级

承重墙无破坏或个别有轻微裂缝,屋盖和楼盖完好;部分非承重构件有轻微损坏,或个别有明显破坏,如屋檐塌落、坡屋面溜瓦、女儿墙出现裂缝、室内抹面有明显裂缝等;结构基本使用功能不受影响,稍加修理或不加修理可继续使用。

4.1.3 III级

多数承重墙出现轻微裂缝,部分墙体有明显裂缝,个别墙体有严重裂缝;个别屋盖和楼盖有裂缝;多数非承重构件有明显破坏,如坡屋面有较多的移位变形和溜瓦、女儿墙出现严重裂缝、室内抹面有脱落等;结构基本使用功能受到一定影响,修理后可使用。

4.1.4 IV级

多数承重墙有明显裂缝,部分有严重破坏,如墙体错动、破碎、内或外倾斜或局部倒塌;屋盖和楼盖有裂缝,坡屋顶部分塌落或严重移位变形;非承重构件破坏严重,如非承重墙体成片倒塌、女儿墙塌落等;或整体结构明显倾斜;结构基本使用功能受到严重影响,甚至部分功能丧失,难以修复或无修复价值。

4.1.5 V级

多数墙体严重破坏,结构濒临倒塌或已倒塌;结构使用功能不复存在,已无修复可能。

4.2 底部框架房屋

4.2.1 I级

底部框架的梁、柱完好，底部墙体有轻微裂缝；上部砌体承重墙完好，个别非承重构件轻微损坏，如个别门窗口、非承重墙体有轻微裂缝等；结构使用功能正常，不加修理可继续使用。

4.2.2 II级

底部框架个别梁、柱有细微裂缝，底部墙体有轻微裂缝；上部个别承重墙有轻微裂缝，部分非承重构件有轻微损坏，或个别有明显破坏，如部分屋檐塌落、坡屋面溜瓦、女儿墙出现裂缝、室内抹面有明显裂缝等；结构基本使用功能不受影响，稍加修理或不加修理可继续使用。

4.2.3 III级

底部框架多数梁、柱有轻微裂缝，部分有明显裂缝，个别梁、柱端头混凝土剥落，底部部分墙体有明显裂缝，个别有严重裂缝；上部多数承重墙有轻微裂缝，部分墙体有明显裂缝，个别墙体有严重裂缝，多数非承重构件有明显破坏，如多数非承重墙体有明显裂缝、个别有严重裂缝、女儿墙出现严重裂缝、室内抹面有脱落等；结构基本使用功能受到一定影响，修理后可使用。

4.2.4 IV级

底部框架梁、柱破坏严重，多数梁、柱端头混凝土剥落，主筋外露，个别柱主筋压屈，底部多数墙体有明显裂缝或外闪；上部承重墙多数出现明显裂缝或外闪，非承重构件破坏严重，如非承重墙体成片倒塌、女儿墙塌落等；或整体结构明显倾斜；结构基本使用功能受到严重影响，甚至部分功能丧失，难以修复或无修复价值。

4.2.5 V级

底部框架梁、柱、墙和上部承重墙丧失抗震能力，房屋部分或全部倒塌；结构使用功能不复存在，已无修复可能。

4.3 内框架房屋

4.3.1 I级

承重墙体完好；内框架柱、梁完好；个别非承重墙体轻微裂缝；结构使用功能正常，不加修理可继续使用。

4.3.2 II级

部分承重墙体轻微裂缝或个别明显裂缝；个别内框架柱、梁出现细微裂缝；部分非承重墙体明显裂缝；其他部分非承重构件有轻微损坏，或个别有明显破坏，如女儿墙出现裂缝等；结构基本使用功能不受影响，稍加修理或不加修理可继续使用。

4.3.3 III级

部分承重墙体明显裂缝；部分内框架柱、梁轻微裂缝，个别有明显裂缝；多数非承重墙体有明显裂缝、个别有严重裂缝；其他多数非承重构件有明显破坏，如女儿墙出现严重裂缝、室内抹面有脱落等；结构基本使用功能受到一定影响，修理后可使用。

4.3.4 IV级

多数承重墙体严重破坏或局部倒塌；部分内框架梁、柱主筋压屈、混凝土酥碎崩落；部分楼、屋盖塌落；非承重构件破坏严重，如非承重墙体成片倒塌、女儿墙塌落等；或整体结构明显倾斜；结构基本使用功能受到严重影响，甚至部分功能丧失，难以修复或无修复价值。

4.3.5 V级

多数墙体倒塌，部分内框架梁和板塌落；结构使用功能不复存在，已无修复可能。

4.4 钢筋混凝土框架结构

4.4.1 I级

框架梁、柱构件完好；个别非承重构件轻微损坏，如个别填充墙内部或与框架交接处有轻微裂缝，个别装修有轻微损坏等；结构使用功能正常，不加修理可继续使用。

4.4.2 II级

个别框架梁、柱构件出现细微裂缝；部分非承重构件有轻微损坏，或个别有明显破坏，如部分填充墙内部或与框架交接处有明显裂缝等；结构基本使用功能不受影响，稍加修理或不加修理可继续使用。

4.4.3 III级

多数框架梁、柱构件有轻微裂缝，部分有明显裂缝，个别梁、柱端混凝土剥落；多数非承重构件有明显破坏，如多数填充墙有明显裂缝，个别出现严重裂缝等；结构基本使用功能受到一定影响，修理后可使用。

4.4.4 IV级

框架梁、柱构件破坏严重，多数梁、柱端混凝土剥落、主筋外露，个别柱主筋压屈；非承重构件破坏严重，如填充墙大面积破坏，部分外闪倒塌；或整体结构明显倾斜；结构基本使用功能受到严重影响，甚至部分功能丧失，难以修复或无修复价值。

4.4.5 V级

框架梁、柱破坏严重，结构濒临倒塌或已倒塌；结构使用功能不复存在，已无修复可能。

4.5 钢筋混凝土剪力墙(或筒体)结构

4.5.1 I级

剪力墙构件完好；个别非承重构件轻微损坏，如个别填充墙内部或与主体结构交接处有轻微裂缝，个别装修有轻微破坏等；结构使用功能正常，不加修理可继续使用。

4.5.2 II级

个别剪力墙表面出现细微裂缝，甚至局部出现了轻微的混凝土剥落现象；部分非承重构件有轻微损坏，或个别有明显破坏，如部分填充墙内部或与主体结构交接处有明显裂缝，玻璃幕墙上个别玻璃碎落等；结构基本使用功能不受影响，稍加修理或不加修理可继续使用。

4.5.3 III级

多数剪力墙出现轻微裂缝，部分出现明显裂缝，个别墙端部混凝土剥落；多数非承重构件有明显破坏，如多数填充墙有明显裂缝，个别出现严重裂缝，玻璃幕墙支撑部分变形较大等；结构基本使用功能受到一定影响，修理后可使用。

4.5.4 IV级

多数剪力墙出现了明显裂缝，个别剪力墙出现了严重裂缝，裂缝周围大面积混凝土剥落，部分墙体主筋屈曲；非承重构件破坏严重，如填充墙大面积破坏，部分外闪倒塌；或整体结构明显倾斜；结构基本使用功能受到严重影响，甚至部分功能丧失，难以修复或无修复价值。

4.5.5 V级

多数剪力墙严重破坏，结构濒临倒塌或已倒塌；结构使用功能不复存在，已无修复可能。

4.6 钢筋混凝土框架-剪力墙(或筒体)结构

4.6.1 I级

框架梁、柱构件及剪力墙构件完好；个别非承重构件轻微损坏，如个别填充墙内部或与主体结构交接处有轻微裂缝，个别装修有轻微损坏等；结构使用功能正常，不加修理可继续使用。

4.6.2 II级

个别框架梁、柱构件或个别剪力墙表面出现细微裂缝，甚至局部出现了轻微的混凝土剥落现象；部分非承重构件有轻微损坏，或个别有明显破坏，如部分填充墙内部或与主体结构交接处有明显裂缝，玻璃幕墙上个别玻璃碎落等；结构基本使用功能不受影响，稍加修理或不加修理可继续使用。

4.6.3 III级

多数框架梁、柱构件或剪力墙出现轻微裂缝，部分出现明显裂缝，个别梁、柱或剪力墙端部混凝土剥落；多数非承重构件有明显破坏，如多数填充墙有明显裂缝，个别出现严重裂缝，玻璃幕墙支撑部分变形较大等；结构基本使用功能受到一定影响，修理后可使用。

4.6.4 IV级

多数框架梁、柱构件或剪力墙出现了明显裂缝,个别出现了严重裂缝,裂缝周围大面积混凝土剥落,部分墙体主筋屈曲;非承重构件破坏严重,如填充墙大面积破坏,部分外闪倒塌;或整体结构明显倾斜;结构基本使用功能受到严重影响,甚至部分功能丧失,难以修复或无修复价值。

4.6.5 V级

多数框架梁、柱构件及剪力墙严重破坏,结构濒临倒塌或已倒塌;结构使用功能不复存在,已无修复可能。

4.7 钢框架结构

4.7.1 I级

框架梁、柱构件完好;个别非承重构件轻微损坏,如个别填充墙内部或与框架交接处有轻微裂缝,个别装修有轻微损坏等;结构使用功能正常,不加修理可继续使用。

4.7.2 II级

个别框架梁、柱节点连接处出现轻微变形或焊缝处出现细微裂缝;部分非承重构件有轻微损坏,或个别有明显破坏,如部分填充墙内部或与框架交接处有明显裂缝,玻璃幕墙上个别玻璃碎落等;结构基本使用功能不受影响,稍加修理或不加修理可继续使用。

4.7.3 III级

部分框架梁、柱构件节点连接处出现永久变形,个别焊接节点处出现贯穿焊缝的明显裂缝或个别螺栓节点连接处出现螺栓断裂或螺栓孔洞增大现象;多数非承重构件有明显破坏,如多数填充墙有明显裂缝,个别出现严重裂缝,玻璃幕墙支撑部分变形较大等;结构基本使用功能受到一定影响,修理后可使用。

4.7.4 IV级

多数框架梁、柱构件严重破坏,导致结构产生明显的永久变形,部分梁、柱构件翼缘屈曲、焊缝断裂、节点处出现明显的永久变形或节点严重破坏;非承重构件破坏严重,如填充墙大面积破坏,部分外闪倒塌;或整体结构明显倾斜;结构基本使用功能受到严重影响,甚至部分功能丧失,难以修复或无修复价值。

4.7.5 V级

多数框架梁、柱构件严重破坏,或部分关键梁、柱构件及节点破坏导致结构出现了危险的永久位移,结构濒临倒塌或已倒塌;结构使用功能不复存在,已无修复可能。

4.8 钢框架-支撑结构

4.8.1 I级

框架梁、柱构件及支撑完好;个别非承重构件轻微损坏,如个别填充墙内部或与框架交接处有轻微裂缝,个别装修有轻微损坏等;结构使用功能正常,不加修理可继续使用。

4.8.2 II级

个别框架梁、柱节点连接处出现轻微变形或焊缝处出现细微裂缝;个别钢支撑出现轻微的拉伸变形和/或个别细长型支撑构件出现屈曲,螺栓支撑连接处出现轻微变形;部分非承重构件有轻微损坏,或个别有明显破坏,如部分填充墙内部或与框架交接处有明显裂缝,玻璃幕墙上个别玻璃碎落等;结构基本使用功能不受影响,稍加修理或不加修理可继续使用。

4.8.3 III级

部分框架梁、柱构件节点连接处出现永久变形,个别焊接节点处出现贯穿焊缝的明显裂缝或个别螺栓节点连接处出现螺栓断裂或螺栓孔洞增大现象;部分钢支撑出现轻微拉伸变形和/或支撑发生屈曲,个别发生支撑屈曲;多数非承重构件有明显破坏,如多数填充墙有明显裂缝,个别出现严重裂缝等,玻璃幕墙支撑部分变形较大;结构基本使用功能受到一定影响,修理后可使用。

4.8.4 IV级

多数框架梁、柱构件及支撑破坏严重,导致结构产生了严重的永久变形,部分梁、柱构件翼缘屈曲、焊缝断裂、节点处出现明显的永久变形或节点严重破坏;多数支撑出现了屈曲或断裂现象;非承重构件破坏严重,如填充墙大面积破坏,部分外闪倒塌;或整体结构明显倾斜;结构基本使用功能受到严重影响,甚至部分功能丧失,难以修复或无修复价值。

4.8.5 V级

多数框架梁、柱构件及支撑破坏严重,或部分关键梁、柱和支撑构件及节点破坏导致结构出现了危险的永久移位,结构濒临倒塌或已倒塌;结构使用功能不复存在,已无修复可能。

4.9 砖柱排架结构厂房

4.9.1 I级

主要承重构件和支撑系统完好;屋盖系统完好;个别非承重构件轻微损坏,如围护墙有细微裂缝,个别屋面瓦松动或滑落等;结构使用功能正常,不加修理可继续使用。

4.9.2 II级

柱无破坏或个别有细微裂缝;部分屋面连接部位松动;部分非承重构件有轻微损坏,或个别有明显破坏,如围护墙有轻微裂缝,山墙上部有轻微裂缝等;结构基本使用功能不受影响,稍加修理或不加修理可继续使用。

4.9.3 III级

多数柱有轻微裂缝,部分柱有明显裂缝;部分屋面板错动,屋架倾斜,屋面支撑系统变形明显,或个别屋面板塌落;多数非承重构件有明显破坏,如围护墙有严重裂缝,山墙尖部向内或外倾或局部坠落等;结构基本使用功能受到一定影响,修理后可使用。

4.9.4 IV级

多数砖柱有严重裂缝,部分砖柱有酥碎、错动的破坏;屋盖局部塌落;非承重构件破坏严重,如围护墙或山墙大面积倒塌等;或整体结构明显倾斜;结构基本使用功能受到严重影响,甚至部分功能丧失,难以修复或无修复价值。

4.9.5 V级

多数柱根部压碎并倾斜或倒塌;屋面大面积塌落或全部塌落;整个建筑濒于倒塌或已全部倒塌;结构使用功能不复存在,已无修复可能。

4.10 钢、钢筋混凝土柱排架结构厂房

4.10.1 I级

主要承重构件和支撑系统完好;屋盖系统完好,或个别大型屋面板松动;个别非承重构件轻微损坏,如个别围护墙有细微裂缝等;结构使用功能正常,不加修理可继续使用。

4.10.2 II级

柱完好或个别柱出现细微裂缝;部分屋面连接部位松动,个别天窗架有轻微损坏;部分非承重构件有轻微损坏,或个别有明显破坏,如山墙和围护墙有裂缝等;结构基本使用功能不受影响,稍加修理或不加修理可继续使用。

4.10.3 III级

多数柱有轻微裂缝,部分柱有明显裂缝,柱间支撑弯曲;部分屋面板错动,屋架倾斜,屋面支撑系统变形明显,或个别屋面板塌落;多数非承重构件有明显破坏,如多数围护墙有明显裂缝,个别出现严重裂缝等;结构基本使用功能受到一定影响,修理后可使用。

4.10.4 IV级

多数钢筋混凝土柱破坏处表层脱落,内层有明显裂缝或扭曲,钢筋外露、弯曲,个别柱破坏处混凝土酥碎,钢筋严重弯曲,产生较大变位或已折断;钢柱翼缘扭曲,变位较大;屋盖局部塌落;非承重构件破坏严重,如山墙和围护墙大面积倒塌等;或整体结构明显倾斜;结构基本使用功能受到严重影响,甚至部分功能丧失,难以修复或无修复价值。

4.10.5 V级

多数钢筋混凝土柱破坏处混凝土酥碎,钢筋严重弯曲;钢柱严重扭曲,产生较大变位或已折断;屋面大部分塌落或全部塌落,山墙和围护墙倒塌;整体结构濒临倒塌或已倒塌;结构使用功能不复存在,已无修复可能。

4.11 排架结构空旷房屋

4.11.1 I级

承重墙和排架柱完好;屋面系统完好;个别非承重构件轻微损坏,如大厅与前、后厅个别连接处出现轻微裂缝等;结构使用功能正常,不加修理可继续使用。

4.11.2 II级

承重墙和排架柱基本完好或个别出现轻微裂缝;部分屋面连接部位松动;部分非承重构件有轻微损坏,或个别有明显破坏,如大厅与前、后厅个别连接处出现轻微裂缝;结构基本使用功能不受影响,稍加修理或不加修理可继续使用。

4.11.3 III级

多数承重墙、柱有轻微裂缝,部分出现明显裂缝;部分屋面板错动,屋架倾斜,屋面支撑系统变形明显,或个别屋面板塌落;多数非承重构件有明显破坏,如大厅与前、后厅连接处墙出现明显裂缝,纵墙出现轻微水平裂缝,山尖墙局部开裂,舞台口承重悬墙出现严重裂缝等;结构基本使用功能受到一定影响,修理后可使用。

4.11.4 IV级

多数承重墙、柱有明显裂缝,部分有严重裂缝;屋盖局部塌落;非承重构件破坏严重,如纵墙出现明显的水平裂缝,山墙局部倒塌等;或整体结构明显倾斜;结构基本使用功能受到严重影响,甚至部分功能丧失,难以修复或无修复价值。

4.11.5 V级

承重墙破坏、散落,柱破坏严重,丧失抗震能力;纵墙外闪倒塌,山墙倒塌;整体结构濒临倒塌或已倒塌;结构使用功能不复存在,已无修复可能。

4.12 木结构房屋

4.12.1 I级

木架和墙完好;个别非承重构件轻微损坏,如内间壁墙或出屋顶小烟囱有轻微损坏,屋面溜瓦等;结构使用功能正常,不加修理可继续使用。

4.12.2 II级

木架基本完好;部分非承重构件有轻微损坏,或个别有明显破坏,如山墙开裂,屋面瓦滑动等;结构基本使用功能不受影响,稍加修理或不加修理可继续使用。

4.12.3 III级

木架轻微损坏或轻度歪斜;部分非承重构件有明显破坏,如山墙严重裂缝,山尖局部倒塌,屋脊装饰物震落,部分屋面瓦滑落等;结构基本使用功能受到一定影响,修理后可使用。

4.12.4 IV级

木架出现严重变形或歪斜;多数非承重构件有明显破坏,如山墙及后墙严重倒塌,端跨局部塌落等;或整体结构明显倾斜;结构基本使用功能受到严重影响,甚至部分功能丧失,难以修复或无修复价值。

4.12.5 V级

木柱榫头拔出,房屋严重倾斜或倾倒;结构已濒临倒塌或全部倒塌;结构使用功能不复存在,已无修复可能。

4.13 土、石结构房屋

4.13.1 I级

主要承重墙基本完好;屋面或拱顶完好;个别非承重构件轻微损坏,如个别门、窗口有细微裂缝,屋面溜瓦等;结构使用功能正常,不加修理可继续使用。

4.13.2 II级

承重墙无破坏或个别有轻微裂缝；屋盖和拱顶基本完好；部分非承重构件有轻微损坏，或个别有明显破坏，如部分非承重墙有轻微裂缝，个别有明显裂缝，山墙轻微外闪，屋面瓦滑动等；结构基本使用功能不受影响，稍加修理或不加修理可继续使用。

4.13.3 III级

多数承重墙出现轻微裂缝，部分墙体有明显裂缝，个别墙体有严重裂缝，窑洞拱体多处开裂；个别屋盖和拱顶有明显裂缝；部分非承重构件有明显破坏，如墙体抹面多处脱落，部分屋面瓦滑落等；结构基本使用功能受到一定影响，修理后可使用。

4.13.4 IV级

多数承重墙有明显裂缝，部分有严重破坏，如墙体错动、破碎、内或外倾斜或局部倒塌；屋面或拱顶隆起或塌陷；局部倒塌；或整体结构明显倾斜；结构基本使用功能受到严重影响，甚至部分功能丧失，难以修复或无修复价值。

4.13.5 V级

多数墙体严重断裂或倒塌，屋盖或拱顶严重破坏和塌落；结构已濒临倒塌或全部倒塌；结构使用功能不复存在，已无修复可能。

5 常用构筑物破坏等级划分的宏观描述

5.1 烟囱

5.1.1 I级

烟囱完好；结构使用功能正常，不加修理可继续使用。

5.1.2 II级

烟囱出现细微裂缝；结构基本使用功能不受影响，稍加修理或不加修理可继续使用。

5.1.3 III级

烟囱出现多处轻微裂缝，个别有明显裂缝，或轻微错位，或局部酥裂鼓肚；结构基本使用功能受到一定影响，修理后可使用。

5.1.4 IV级

烟囱筒身有较严重的开裂、错位或酥裂鼓肚等破坏；或顶部虽掉头而余下部分却无明显裂缝和其他破坏；结构基本使用功能受到严重影响，甚至部分功能丧失，难以修复或无修复价值。

5.1.5 V级

顶部掉头，筒身折断，或倒塌；结构使用功能不复存在，已无修复可能。

5.2 水塔

5.2.1 I级

水塔完好，结构使用功能正常，不加修理可继续使用。

5.2.2 II级

筒式水塔在门、窗角处出现轻微裂缝；支架式水塔的支架结构有细微裂缝或变形；结构基本使用功能不受影响，稍加修理或不加修理后可继续使用。

5.2.3 III级

筒式水塔的筒身出现水平、斜裂缝，门、窗角处有明显裂缝，无明显错位发生；支架式水塔的支架结构出现明显裂缝或变形；结构基本使用功能受到一定影响，修理后可使用。

5.2.4 IV级

筒式水塔的筒身出现多道严重环向裂缝和斜裂缝，环缝间砌体错位，或筒身局部倒塌；支架式水塔的支架结构发生较大变形或屈曲，或水柜保温层脱落；结构基本使用功能受到严重影响，甚至部分功能丧失，难以修复或无修复价值。

5.2.5 V级

支架或支筒倒塌，水柜落地；结构使用功能不复存在，已无修复可能。

参 考 文 献

- [1] GB/T 18208.3—2000 地震现场工作 第3部分:调查规范
 - [2] 李树楨. 地震灾害评估 中国地震灾害损失预测研究专辑(三). 地震出版社,1996
 - [3] 尹之潜. 地震灾害及损失预测方法 中国地震灾害损失预测研究专辑(四). 地震出版社,1996
 - [4] FEMA 356, Prestandard and Commentary for the Sesmic Rehabilitation of Buildings. Federal Emergency Management Agency, Washington, D. C. ,2000
 - [5] Risk Management Solutions, Inc. Development of a Standardized Earthquake Loss Estimation Methodology, Volume II. Prepared for: National Institute of Building Sciences, September 7, 1994
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
建(构)筑物地震破坏等级划分
GB/T 24335—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2009年11月第一版 2009年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-38975 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 24335-2009