

UDC

中华人民共和国行业标准

**JGJ**

P

**JGJ/T 97 - 2011**  
**备案号 J 1159 - 2011**

---

# 工程抗震术语标准

Standard for terminology in earthquake engineering

**2011 - 01 - 28 发布**

**2011 - 08 - 01 实施**

---

**中华人民共和国住房和城乡建设部 发布**

**中华人民共和国行业标准**

**工程抗震术语标准**

Standard for terminology in earthquake engineering

**JGJ/T 97 - 2011**

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 1 年 8 月 1 日

**中国建筑工业出版社**

**2011 北 京**

# 中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 897 号

---

## 关于发布行业标准 《工程抗震术语标准》的公告

现批准《工程抗震术语标准》为行业标准，编号为 JGJ/T 97-2011，自 2011 年 8 月 1 日起实施。原行业标准《工程抗震术语标准》JGJ/T 97-95 同时废止。

本标准由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2011 年 1 月 28 日

# 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008 年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2008〕102 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订了本标准。

本标准的主要内容是：1. 总则；2. 综合性术语；3. 强震动观测和工程地震术语；4. 场地和地基抗震术语；5. 工程抗震理论和计算术语；6. 工程抗震设计术语；7. 抗震鉴定和加固术语；8. 工程抗震试验术语；9. 抗震减灾和抗震防灾规划术语。

本次修订中，对《工程抗震术语标准》JGJ/T 97-95（以下简称“原标准”）中以下主要内容进行了修订：1. 原标准第二章一般术语只保留了综合术语，将其中的工程地震术语合并到了第三章中，将其中的结构动力学术语并到了第五章中；2. 将原标准第三章第二节的抗震试验术语单独列一章，为第八章；3. 将原标准第三章改为强震动观测和工程地震术语；4. 增加了第五章抗震理论和计算术语；5. 原标准第五章为现在的第六章；6. 增加了第七章抗震鉴定和加固术语；7. 将原标准第六章地震危害和减灾术语改为抗震减灾和抗震防灾规划术语，为现标准的第九章。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，中国建筑科学研究院负责具体内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑科学研究院《工程抗震术语标准》管理组（地址：北京市北三环东路 30 号，邮编：100013）。

本标准主编单位：中国建筑科学研究院

本标准参编单位：中国地震局工程力学研究所

同济大学  
北京交通大学  
北京中建华新建筑加固改造工程有限  
公司  
北京市建筑设计研究院

本标准主要起草人员：江静贝 符圣聪  
李小军 翁大根 尹保江 倪永军  
常兆中 李海涛 盛 平 马 楠  
本标准主要审查人员：周锡元 刘志刚 顾宝和 贾 抒  
王承春 周炳章 蒋 溥 王元丰  
丁彦慧

# 目 次

|     |                     |    |
|-----|---------------------|----|
| 1   | 总则 .....            | 1  |
| 2   | 综合性术语 .....         | 2  |
| 3   | 强震动观测和工程地震术语 .....  | 8  |
| 3.1 | 强震动观测术语 .....       | 8  |
| 3.2 | 工程地震术语 .....        | 10 |
| 4   | 场地和地基抗震术语 .....     | 16 |
| 5   | 工程抗震理论和计算术语 .....   | 20 |
| 5.1 | 结构动力学术语 .....       | 20 |
| 5.2 | 工程抗震计算术语 .....      | 22 |
| 6   | 工程抗震设计术语 .....      | 27 |
| 6.1 | 工程抗震概念设计术语 .....    | 27 |
| 6.2 | 工程抗震构造措施术语 .....    | 29 |
| 6.3 | 工程减隔震设计术语 .....     | 30 |
| 7   | 抗震鉴定和加固术语 .....     | 36 |
| 7.1 | 抗震鉴定术语 .....        | 36 |
| 7.2 | 抗震加固术语 .....        | 37 |
| 8   | 工程抗震试验术语 .....      | 43 |
| 8.1 | 一般术语 .....          | 43 |
| 8.2 | 拟静力试验术语 .....       | 44 |
| 8.3 | 拟动力试验术语 .....       | 45 |
| 8.4 | 模拟地震振动台试验术语 .....   | 46 |
| 8.5 | 原型结构动力试验术语 .....    | 46 |
| 8.6 | 土工动力试验术语 .....      | 47 |
| 9   | 抗震减灾和抗震防灾规划术语 ..... | 49 |
| 9.1 | 地震危害术语 .....        | 49 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 9.2 抗震减灾术语 .....    | 51  |
| 9.3 抗震防灾规划术语 .....  | 53  |
| 附录 A 汉语拼音术语索引 ..... | 55  |
| 附录 B 英文术语索引 .....   | 75  |
| 本标准用词说明.....        | 102 |
| 附：条文说明.....         | 103 |

# Contents

|     |                                                                                   |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | General Provisions .....                                                          | 1  |
| 2   | Comprehensive Terms .....                                                         | 2  |
| 3   | Terms for Strong Ground Motion Observation and<br>Engineering Earthquake .....    | 8  |
| 3.1 | Terms for Strong Ground Motion Observation .....                                  | 8  |
| 3.2 | Terms for Engineering Seismology .....                                            | 10 |
| 4   | Terms for Engineering Site and Geotechnical Earthquake<br>Engineering .....       | 16 |
| 5   | Terms of Theory and Calculation for Earthquake<br>Engineering .....               | 20 |
| 5.1 | Structural Dynamics Terms .....                                                   | 20 |
| 5.2 | Theory Terms for Earthquake Engineering .....                                     | 22 |
| 6   | Design Terms for Earthquake Engineering .....                                     | 27 |
| 6.1 | Conceptual Design Terms for Earthquake Engineering .....                          | 27 |
| 6.2 | Constructional Measures Terms for Earthquake<br>Engineering .....                 | 29 |
| 6.3 | Terms of Earthquake Alleviation and Isolation for Earthquake<br>Engineering ..... | 30 |
| 7   | Terms of Seismic Evaluation and Retrofit .....                                    | 36 |
| 7.1 | Seismic Evaluation Terms .....                                                    | 36 |
| 7.2 | Seismic Retrofit Terms .....                                                      | 37 |
| 8   | Experiment Terms for Earthquake Engineering .....                                 | 43 |
| 8.1 | General Terms .....                                                               | 43 |
| 8.2 | Pseudo-Static Experiment Terms .....                                              | 44 |
| 8.3 | Pseudo-Dynamic Experiment Terms .....                                             | 45 |

|     |                                                                                                   |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.4 | Terms of Vibration Table Experiment with Earthquake<br>Simulation .....                           | 46  |
| 8.5 | Terms of Dynamic Experiment for Prototype Structure .....                                         | 46  |
| 8.6 | Soil Dynamic Experiment Terms .....                                                               | 47  |
| 9   | Terms of Disaster Mitigation and Disaster Prevention<br>Planning for Earthquake Engineering ..... | 49  |
| 9.1 | Earthquake Risk Terms .....                                                                       | 49  |
| 9.2 | Disaster Mitigation Terms for Earthquake Engineering .....                                        | 51  |
| 9.3 | Disaster Prevention Planning Terms for Earthquake<br>Engineering .....                            | 53  |
|     | Appendix A Index in Chinese .....                                                                 | 55  |
|     | Appendix B Index in English .....                                                                 | 75  |
|     | Explanation of Wording in This Standard .....                                                     | 102 |
|     | Addition; Explanation of Provisions .....                                                         | 103 |

# 1 总 则

- 1.0.1** 为了统一工程抗震的术语及其含义，制定本标准。
- 1.0.2** 本标准适用于工程抗震和抗震防灾、减灾的科研、设计、教学、施工、勘察及其管理。
- 1.0.3** 工程抗震的术语除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 综合性术语

### 2.0.1 地震 earthquake

由于地球内部运动累积的能量突然释放或地壳中空穴顶板塌陷，使岩体剧烈振动，并以波的形式传播而引起的地面颠簸和摇晃。

#### 1 地震震级 earthquake magnitude

衡量一次地震释放能量大小的尺度。

#### 2 震中 earthquake epicenter

震源断错始发点或震源最大能量释放区在地表的垂直投影点。分为仪器震中和宏观震中。

#### 3 震中距 epicentral distance

某一指定点至震中的距离。

#### 4 震源 earthquake focus

地球内部发生破裂引起震动的部位。

#### 5 震源深度 focal depth

震源到地面的垂直距离。

##### 1) 浅源地震 shallow-focus earthquake

震源深度在 60km 以内的地震。

##### 2) 深源地震 deep-focus earthquake

震源深度超过 300km 的地震。

### 2.0.2 地震波 seismic wave

地震发生时所产生的地震动的传播形式。典型的地震波包括 P 波（纵波）、S 波（横波）和面波，后者包括乐夫（Love）波、瑞利（Rayleigh）波等。

### 2.0.3 地震烈度 seismic intensity

地震引起的地面震动及其影响的强弱程度。

#### 2.0.4 工程地震学 engineering seismology

为工程建设服务的地震学。包括强震观测、地震危险性分析、地震区划、地震小区划、工程场地的地震安全性评价等。

#### 2.0.5 工程抗震 earthquake engineering

以减轻地震灾害为目的的工程理论和实践。

#### 2.0.6 抗震设防 seismic precaution

各类工程结构按照规定的可靠性要求，针对可能遭遇的地震危害性所采取的工程和非工程的防御措施。

##### 1 抗震设防要求 seismic precautionary requirement

建设工程抗御地震破坏的准则和在一定风险水准下抗震设计采用的地震烈度或地震动参数。

##### 2 抗震设防烈度 seismic precautionary intensity

按国家规定的权限批准作为一个地区抗震设防依据的地震烈度。一般情况，取 50 年内超越概率 10% 的地震烈度。

##### 3 抗震设防标准 seismic precautionary criterion

衡量抗震设防要求高低的尺度，由抗震设防烈度或设计地震动参数及建筑抗震设防类别确定。

##### 4 抗震设防水准 seismic design level

为达到不同抗震设防目标而确定的设计地震动超越概率。

##### 5 超越概率 probability of exceedance

在一定时期内，工程场地可能遭遇大于或等于给定的地震烈度值或地震动参数值的概率。

##### 6 抗震设防区 seismic precautionary zone

可能发生地震灾害，按规定需要采取抗震措施的地区。

##### 7 抗震设防区划 seismic precautionary zoning

根据地震小区划、城市或工矿企业的规模及其相应的重要性所制定的供抗震设防用的地震分区规划图。其内容包括地震烈度或设计地震动、土地利用分区和地震地质灾害分布等。

##### 8 建筑抗震设防分类 seismic precautionary category for building structures

根据建筑遭遇地震破坏后，可能造成人员伤亡、直接和间接经济损失、社会影响的程度及其在抗震救灾中的作用等因素，对各类建筑所作的设防类别划分。

1) 特殊设防类 particular precautionary category

使用上有特殊要求的设施，涉及国家公共安全的重大建筑工程和地震时可能发生严重次生灾害等特别重大灾害后果，需要进行特殊设防的建筑。简称甲类。

2) 重点设防类 major precautionary category

地震时使用功能不能中断或需尽快恢复的生命线相关建筑，以及地震时可能导致大量人员伤亡等重大灾害后果，需要提高设防标准的建筑。简称乙类。

3) 标准设防类 standard precautionary category

除 1)、2)、4) 项以外的大量按标准要求进行设防的建筑。简称丙类。

4) 适度设防类 appropriate precautionary category

使用上人员稀少且震损不致产生次生灾害，允许在一定条件下适度降低设防要求的建筑。简称丁类。

2.0.7 抗震防灾规划 earthquake disaster reduction planning  
为减轻地震灾害所制定的规划。

1 城市抗震防灾规划 urban earthquake disaster reduction planning

为提高城市综合抗震能力所制定的抗震防灾规划，根据城市的规模，其内容和深度有所不同。它是城市总体规划的组成部分。

2 厂矿企业抗震防灾规划 earthquake disaster reduction planning for industrial enterprise

针对厂矿企业的具体情况和特点制定的抗震防灾规划。其内容应与本企业的长远发展规划及所在城市的抗震防灾规划相衔接。

2.0.8 地震作用 earthquake action

由地震动引起的结构动态作用，包括水平地震作用和竖向地震作用。

### 2.0.9 综合抗震能力 compound seismic capability

整个工程结构综合考虑其构造和承载力等因素所具有的抵抗地震作用的能力。

### 2.0.10 设计地震动 design ground motion

在抗震设计、结构反应分析和结构振动试验中所采用的地震动物理量。

#### 1 多遇地震 frequently occurred earthquake, low-level earthquake

在 50 年期限内，可能遭遇的超越概率为 63%（重现期为 50 年）的地震作用。

#### 2 设防地震 precautionary earthquake

在 50 年期限内，可能遭遇的超越概率为 10%（重现期为 475 年）的地震作用。当用地震烈度表示地震作用时，称为基本烈度。

#### 3 罕遇地震 seldomly occurred earthquake, high-level earthquake

在 50 年期限内，可能遭遇的超越概率为 2%~3%（重现期为 1641~2475 年）的地震作用。

#### 4 运行安全地震动 operational safety ground motion

在设计基准期内年超越概率为 2‰的地震动，其峰值加速度不小于 0.075g。通常为核电厂能正常运行的地震动，用 SL-1 表示。

#### 5 极限安全地震动 ultimate safety ground motion

在设计基准期内年超越概率为 0.1‰的地震动，其峰值加速度不小于 0.15g。通常为核电厂区可能遭遇的最大地震动，用 SL-2 表示。

### 2.0.11 设计地震动参数 design parameters of ground motion

抗震设计用的地震加速度（速度、位移）时程曲线、加速度

反应谱和峰值加速度。

1 设计基本地震加速度 design basic acceleration of ground motion

50 年设计基准期超越概率 10% 的地震加速度设计取值。

2 地震影响系数曲线 seismic effect coefficient curve

抗震设计用的加速度反应谱，以加速度反应谱和重力加速度的比值表示。

3 设计特征周期 design characteristic period of ground motion

抗震设计用的地震影响系数曲线中，反映地震震级、震中距和场地类别等因素的下降段起始点对应的周期值。

2.0.12 抗震对策 earthquake protective countermeasure

针对某一地震灾害制定的减灾策略或措施。

2.0.13 抗震设计 seismic design

对地震区的工程结构进行的一种专业设计，一般包括建筑抗震概念设计、结构抗震计算和抗震措施等方面。

1 抗震等级 anti-seismic grade

根据结构类型、设防烈度、房屋高度和场地类别将结构划分为不同的等级进行抗震设计，以体现在同样烈度下不同的结构体系、不同高度和不同场地条件有不同的抗震要求。

2 建筑抗震概念设计 seismic concept design of buildings

根据地震灾害和工程经验等所形成的基本设计原则和设计思想，进行建筑和结构总体布置并确定细部构造的过程。

3 抗震措施 seismic measures

除地震作用计算和抗力计算以外的抗震设计内容，包括抗震构造措施。

4 抗震构造措施 details of seismic design

根据抗震概念设计原则，一般不需计算而对结构和非结构各部分必须采取的各种细部要求。

2.0.14 结构抗震性能 earthquake resistant behavior of struc-

ture

在地震作用下，结构构件的承载能力、变形能力、耗能能力、刚度及破坏形态的变化和发展。

#### **2.0.15 抗震鉴定 seismic appraisal**

通过检查现有建筑的设计、施工质量和现状，按规定的抗震设防要求，对其在地震作用下的安全性进行评估。

#### **2.0.16 抗震加固 seismic retrofit for engineering; seismic strengthening for engineering**

使现有建筑达到抗震鉴定的要求所进行的设计和施工。

#### **2.0.17 抗震试验 earthquake resistant test, seismic test**

用各种加载设备模拟实际动力作用施加于结构、构件或其模型上，并测定结构抗震能力的试验。

#### **2.0.18 生命线工程 lifeline engineering**

维系城市与区域的经济、社会功能的基础性工程设施与系统，主要包括电力、交通、通信、给排水、燃气热力、供油等系统。

#### **2.0.19 环境振动 ambient vibration; microtremor**

振幅很小（只有几微米）的环境地面运动。系由天然的或人为的原因所造成，例如风、海浪、交通干扰或机械振动等。常用于确定场地和工程结构动态特性。

##### **1 卓越周期 predominant period**

随机振动过程中出现概率最多的周期。常用以描述地震动或场地特性。

## 3 强震动观测和工程地震术语

### 3.1 强震动观测术语

#### 3.1.1 强震动观测 strong motion instrumentation

获取强地面运动和工程结构震动记录的地震观测。

#### 3.1.2 强震动观测台站 strong motion observation station

用于开展强震动观测的站点，包括观测室（罩）、仪器墩、强震仪及辅助设备。

##### 1 固定台站 permanent station

进行长期观测的强震动观测台站。

##### 2 流动台站 mobile station

在短临预报可能发生强震的地区，或强地震发生后，短期内临时布设的强震动观测台站。

#### 3.1.3 观测台阵 observation array

多个台站或测点组成的观测系统。

#### 3.1.4 专用台阵 special array

针对特定研究和应用目的而专门设计布设的观测台阵。包括地震动衰减观测台阵、场地影响观测台阵、结构地震反应观测台阵等。

##### 1 结构地震反应观测台阵 structural response observation array

观测强地震作用下工程结构反应而专门设计布设的强震动观测台阵。

#### 3.1.5 强震动观测台网 strong motion observation network

若干强震动观测台站、台阵和管理中心等组成的强震动观测系统。

#### 3.1.6 地震预警台网 earthquake early warning network

为利用实时强震台网获取的地震动信息，争取破坏性地震波到达前的短暂时间，对预警目标区进行破坏性地震预警而专门设计布置的强震动观测台网。

### 3.1.7 地震烈度速报台网 seismic intensity rapid reporting network

为对破坏性地震引起的地震动强度（地震烈度）分布的快速评估和速报而专门设计布置的强震动观测台网。

### 3.1.8 强震动仪 strong motion instrument

记录强震引起的地震动过程的仪器，主要由拾振系统、记录系统、控制系统、触发启动系统、计时系统和电源系统等组成。

#### 1 三分量地震计（仪） three-component seismometer

记录地震动三个正交分量的地震计，通常为两个正交水平分量和一个垂直分量。

#### 2 加速度仪 accelerograph

强震动仪的一种主要类型，记录的物理量是加速度。

### 3.1.9 触发阈值 triggering threshold value

启动强震动仪开始储存强震动记录（包括触发前一定时段的记录）的设定加速度水平。

### 3.1.10 加速度仪放大倍数 magnification of accelerograph

加速度仪记录幅值与实际地震动幅值之比。

### 3.1.11 功能测试 functional test

利用记录器自身的脉冲信号，进行加速度计自振频率和阻尼特性的标定试验。

### 3.1.12 强震动记录 strong motion record

强震仪记录的地震动时程。

### 3.1.13 数据处理 data processing

对原始强震动记录进行的必要处理，包括记录时程的基线校正、积分、微分及谱分析等。

#### 1 基线校正 baseline correction

强震动记录的基线（零线）偏移的修正。

## 3.2 工程地震术语

### 3.2.1 破坏性地震 destructive earthquake

造成人员伤亡和财产损失的地震。

### 3.2.2 严重破坏性地震 severely destructive earthquake

造成严重的人员伤亡和财产损失，使灾区丧失或部分丧失自我恢复能力，需国家采取相应行动的地震。

### 3.2.3 人工诱发地震 artificially induced earthquake

由于人类活动，如工业爆破、核爆破、地下抽液、注液、采矿、水库蓄水等诱发的地震。

#### 1 爆破诱发地震 explosion induced earthquake

由于爆破，如采矿爆破和地下核试验等引起的地震。

#### 2 水库诱发地震 reservoir induced earthquake

由于水库蓄水或大量泄水引起库区及附近发生的地震。

#### 3 矿山陷落地震 mine depression earthquake

矿山采空区由于空穴顶板陷落引起的地震。

### 3.2.4 古地震 paleo-earthquake

没有文字记载、采用地质学方法确定的地震。

### 3.2.5 活动断层 active fault

晚第四纪以来有活动的断层。

### 3.2.6 地表破裂 surface fracture

断裂运动引起地表或接近地表处产生的错动。

### 3.2.7 能动断层 capable fault

可能引起地表或近地表明显错动的断层。

### 3.2.8 烈度分布 intensity distribution

一次强地震后，地震烈度在各地区的分布情况。

#### 1 烈度异常 abnormal intensity

某一烈度区内局部出现偏高烈度或偏低烈度的异常现象。

#### 2 烈度异常区 intensity abnormal region

许多烈度异常点密集在一起的地区。高于所在烈度区的称为

高烈度异常区；低于所在烈度区的称为低烈度异常区。

### 3.2.9 等震线 isoseismal; isoseism

同一地震中，地震烈度等值线。

#### 1 等震线图 isoseismal map

同一地震中，不同等震线构成的图形。

#### 2 极震区 meizoseismal area

一次地震破坏或影响最重的区域。

#### 3 有感面积 felt area

多数人能感觉到地震的地域面积。常作为等震线图的最远边界。

### 3.2.10 (宏观)震中烈度 (macro) epicentral intensity

极震区的地震烈度。

### 3.2.11 地震烈度表 seismic intensity scale

按照地震时人的感觉、地震所造成的自然环境变化和工程结构的破坏程度进行地震烈度评定的标准。

### 3.2.12 仪器地震烈度 instrumental seismic intensity

利用仪器观测的地震动记录，计算得到的等效地震烈度。

### 3.2.13 仪器震中(微观震中) instrumental epicenter (micro-epicenter)

仪器测定的震源断错始发点在地表的垂直投影点。

### 3.2.14 宏观震中 macro-epicenter

震源最大能量释放区在地表的垂直投影点，一般基于宏观震害调查确定的极震区的几何中心。

### 3.2.15 震源距 hypocentral distance

某一指定点至震源的距离。

### 3.2.16 断层距 fault distance

某一指定点至地震断层地表破裂迹线或断层面延伸至地表位置的最短距离。

### 3.2.17 地震预报 earthquake prediction

根据地震前兆和地震活动规律判断，预测今后可能发生的地

震，包括震中位置、时间和震级。分为长期、中期、短期和临震预报四种。

**3.2.18 地震危险性 seismic hazard**

某一区域或场址可能遭遇的地震作用的潜势。

**3.2.19 地震带 seismic belt**

地震活动性与地震构造条件密切相关的地带。

**3.2.20 地震构造区 seismic tectonic zone**

具有同样地质构造和地震活动性的地理区域。

**3.2.21 潜在震源 potential seismic source**

在未来一定时间内，可能发生影响或危及工程结构安全的震源，分为点源、线源或面源。

**1 点源 point source**

地震能量从一点集中释放的潜在震源。

**2 线源 linear source**

地震能量沿着断裂线释放的潜在震源。

**3 面源 areal source**

地震能量在一定面积内释放的震源。

**3.2.22 地震发生概率 earthquake occurrence probability**

在一定区域一定时期内不同震级地震发生的可能性。

**3.2.23 地震活动性 seismicity**

地震活动的时间、空间分布特性。

**3.2.24 地震重现期 earthquake recurrence interval**

在同一地区内某一震级地震重复发生的时间间隔。

**3.2.25 年平均发生率 average annual occurrence rate**

某一区域内发生震级大于等于给定下限值地震的总数与统计年数的比值。

**3.2.26 地震烈度衰减 seismic intensity attenuation**

地震烈度随震源距或震中距增大而衰减的规律。

**3.2.27 地震动衰减 ground motion attenuation**

地震动强度随震源距或震中距增大而衰减的规律。

### 3.2.28 强震动 strong motion

地震和爆破等引起的场地或工程结构的强烈震动。

### 3.2.29 自由场地地震动 free-field ground motion

不受周围环境，包括场地地形、工程结构等因素影响的空旷地面上的地面运动。

### 3.2.30 地震动参数 ground motion parameter

表征地震引起的地面运动的物理参数，包括地震动峰值、反应谱和持续时间等。

#### 1 地震动强度 ground motion intensity

地震引起地面运动的强烈程度。通常用峰值加速度、峰值速度、峰值位移等物理量表示。

##### 1) 峰值加速度 peak ground acceleration

地震动加速度时间过程的绝对最大值。

##### 2) 峰值速度 peak ground velocity

地震动速度时间过程的绝对最大值。

##### 3) 峰值位移 peak ground displacement

地震动位移时间过程的绝对最大值。

#### 2 反应谱 response spectrum

在同一地震动输入下，具有相同阻尼比的一系列单自由度体系反应（加速度、速度和位移）的绝对最大值与单自由度体系自振周期或频率的关系，以表征地震动的频谱特性。

##### 1) 加速度反应谱 acceleration response spectrum

反应谱的幅值为加速度量。

##### 2) 速度反应谱 velocity response spectrum

反应谱的幅值为速度量。

##### 3) 位移反应谱 displacement response spectrum

反应谱的幅值为位移量。

##### 4) 规准加速度反应谱 normalized acceleration response spectrum

以最大加速度归一的加速度反应谱。

### 3 持续时间 duration

地震动时程中, 超过某一幅值(绝对或相对值)的地震动时间段长度。

### 4 反应谱特征周期 characteristic period of response spectrum

规准化的加速度反应谱曲线开始下降点所对应的周期值。

### 5 场地相关反应谱 site-specific response spectrum

与特定地震环境和场地条件相关的地震动反应谱。

### 3.2.31 地震危险性分析 seismic hazard analysis

用确定性方法或概率方法, 计算分析确定工程场地或某一区域在未来一定时间内可能遭遇的地震烈度或地震动参数值。

### 3.2.32 潜在震源区 potential seismic source zone

未来可能发生破坏性地震的震中范围。

### 3.2.33 空间分布函数 spatial distribution function

表征地震带各震级档的地震发生在每个潜在震源区的可能性大小的函数。

### 3.2.34 震级上限 upper limit magnitude

在地震带或潜在震源区内可能发生的最大、发生概率趋于0的地震震级。

### 3.2.35 弥散地震 diffusion earthquake

在地震构造区内, 与已确认的发震构造无关的最大潜在地震。

### 3.2.36 本底地震 background earthquake

一定地区内没有明显构造标志的最大地震。

### 3.2.37 地震区划 seismic zoning

以地震烈度、地震动参数为指标, 将全国或地区范围可能遭受地震影响的危险程度划分成若干区域。

### 1 中国地震烈度区划图 Chinese seismic intensity zoning map

中国境内以地震烈度为指标的地震区划图。

**2 中国地震动参数区划图** Chinese ground motion parameter zoning map

中国境内以地震动参数为指标的地震区划图。

**3.2.38 工程场地地震安全性评价** evaluation of seismic safety for engineering sites

对工程场地可能遭受的地震作用及其危害进行评估，给出多种概率水平的场地地震动参数及可能出现的地震地质灾害。

**3.2.39 地震小区划** seismic microzoning

对某一特定区域范围内（如城镇、厂矿企业、经济技术开发区等）地震安全环境进行的划分，预测这一范围内可能遭遇到的地震影响的分布，包括地震动小区划和地震地质灾害小区划。

**1 地震动小区划** seismic ground motion microzoning

以地震动参数为指标划分小区。

**2 地震地质灾害小区划** earthquake induced geological disaster microzoning

以区划范围内可能发生的地震地质灾害类型为指标划分的小区。

**3.2.40 场地影响** site effect

局部场地条件对地震动的影响。

**3.2.41 地震地质灾害** earthquake induced geological disaster  
由地震引起的地质灾害。

## 4 场地和地基抗震术语

### 4.0.1 场地条件 site condition

场地区域及附近的地质构造、地形地貌、地下水、岩土特性及其他地质条件。

#### 1 有利地段 favourable area to earthquake resistance

稳定基岩，坚硬土，开阔、平坦、密实、均匀的中硬土等地段。

#### 2 一般地段 general area

不属于有利、不利和危险的地段。

#### 3 不利地段 unfavourable area to earthquake resistance

软弱土、液化土，条状的突出山咀，高耸孤立的山丘，陡坡，陡坎，河岸和边坡的边缘，平面分布上成因、岩性、状态明显不均的土层（如古河道、疏松的断层破碎带、暗埋的塘浜沟谷及半填半挖地基），高含水量的可塑黄土，地表存在结构性裂缝等。

#### 4 危险地段 dangerous area to earthquake resistance

地震时可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等及发震断裂带上可能发生地表位错的部位。

### 4.0.2 场地类别 site category

根据场地覆盖层厚度和土层等效剪切波速，对建设场地所作的分类。用以反映不同场地条件对基岩地震动的综合放大效应。

### 4.0.3 基底层 firm ground

上传地震波给覆盖土层的岩层或剪切波速超过规定值的硬土层。

### 4.0.4 覆盖层厚度 thickness of overburden layer

由地面至基底层顶面的距离。

#### 4.0.5 场地土 site soil

场地范围内的土类。

##### 1 土的类型 classification of soil

为便于确定各类土的剪切波速大小范围所作的土的分类。

#### 4.0.6 等效剪切波速 equivalent shear wave velocity of soil layers

在地面以下 20m 深范围内或小于 20m 的覆盖层土层剪切波的传播速度。

#### 4.0.7 土体抗震稳定性 seismic stability of soil

场地土体抗御地震地质灾害的性能。

##### 1 地裂缝 ground crack

地震时地面出现的裂缝。分为构造性地裂缝和非构造性地裂缝。

##### 1) 构造性地裂缝 tectonic ground crack

与发震断裂相关并受其控制的地裂缝。

##### 2) 非构造性地裂缝 non-tectonic ground crack

与重力作用以及土体滑塌有关的地裂缝。

##### 2 震陷 subsidence due to earthquake

在强烈地震作用下，由于土层加密、变形、液化和侧向扩张等导致工程结构或地面产生的下沉。

#### 4.0.8 地震地基失效 earthquake induced ground failure

由于地震引起的滑坡、不均匀变形、开裂和砂土、粉土液化等使地基丧失承载能力的破坏现象。

#### 4.0.9 液化 liquefaction

地震时土体由固态变为流态的现象。

##### 1 液化势 liquefaction potential

土体发生液化的潜在可能性。

##### 2 初始液化 initial liquefaction

由于饱和土层受到地震作用所产生的超孔隙水压力接近或等于有效应力瞬间的状态。此时地震引起的土层剪应力等于饱和土

液化抗剪强度。

**3 超孔隙水压力** excess pore water pressures

地震作用在土体中产生的孔隙水压力的增量。

**4 喷水冒砂** sand boil and waterspouts

土液化时,土中水连带砂土颗粒喷出地表的現象。

**5 液化初步判别** preliminary discrimination of liquefaction

根据土层地质年代、黏粒含量、地下水位深度、上覆非液化土层厚度及设防烈度等较易获得的资料直接进行的宏观液化评估。

**6 非液化土层厚度** thickness of the non-liquefiable overlying layer

在可能液化土层上所覆盖的不可能液化土层的厚度,但不含淤泥和淤泥质土层。

**7 侧向扩张和流动** lateral spread and ground flow

当土层液化时,土层即使在缓坡的情形在侧向也可能出现过大的变形或流动。

**8 标准贯入锤击数临界值** critical value of standard penetration resistance

以标准贯入试验来判断地基土液化与否的一项经验指标。

**9 标准贯入锤击数基准值** reference value of standard penetration resistance

对于给定地震烈度,地下水位为 2m、土层埋深为 3m 处的液化标准贯入锤击数临界值作为该地震烈度液化判别的基本参考值。

**10 液化指数** liquefaction index

衡量地震时土层液化可能引起的场地地面破坏效应的一种指标。

**11 液化等级** category of liquefaction

按液化指数等指标对液化影响程度的分级。

## **12 液化安全系数 liquefaction safety coefficient**

土体的液化强度与土体所受的地震剪应力之比。

### **1) 液化强度 liquefaction strength**

在循环加荷作用下土体达到初始液化时的动剪应力。

## **4.0.10 抗液化措施 anti-liquefaction measures**

根据工程结构重要性和地基液化等级所采取的消除或减轻液化危害的工程措施，包括对基础、上部结构和对可液化土层进行处理等措施。

## **4.0.11 地基承载力抗震调整系数 adjusting coefficient for seismic bearing capacity**

天然地基抗震验算中，对地基承载力设计值的调整系数。

## 5 工程抗震理论和计算术语

### 5.1 结构动力学术语

#### 5.1.1 结构动力特性 dynamic properties of structure

表示结构动力特征的基本物理量，一般指结构的自振周期或自振频率、振型和阻尼。

#### 5.1.2 自由振动 free vibration

在不受外界作用而阻尼又可忽略的情况下结构体系所进行的振动。

#### 5.1.3 自振周期 natural period of vibration

结构按某一振型完成一次自由振动所需的时间。

#### 5.1.4 自振频率 fundamental frequency, natural frequency

自振周期的倒数，又称固有频率。

#### 5.1.5 基本周期 fundamental period

结构按基本振型完成一次自由振动所需的时间。

#### 5.1.6 振型 vibration mode

结构按某一自振周期振动时的变形模式。

##### 1 基本振型 fundamental mode

多自由度体系和连续体自由振动时，最小自振频率所对应的振动变形模式。又称第一振型。

##### 2 高阶振型 high order mode

多自由度体系和连续体自由振动时，对应于二阶频率以上（含二阶）的振动变形模式。

#### 5.1.7 振幅 amplitude of vibration

结构振动时，其位移、速度、加速度、内力、应力、应变等的最大变化幅度，即在振动时程曲线中，从波峰或波谷到时间坐标轴的距离。

### 5.1.8 共振 resonance

当干扰频率与结构自振频率接近时, 振幅急剧增大的现象。

### 5.1.9 阻尼振动 damped vibration

振动体系由于受到阻力造成能量损失而使振幅逐渐减小的振动。

### 5.1.10 阻尼 damping

使振幅随时间衰减的各种因素。

### 5.1.11 临界阻尼 critical damping

对静止弹性体系的某点给以初始位移后, 使该点返回并越过原位一次再逐渐回归原位所需要的阻尼。

### 5.1.12 阻尼比 damping ratio

实际的阻尼与临界阻尼的比值。

### 5.1.13 黏性阻尼系数 viscous damping coefficient

阻尼力与振动速度的比值。

### 5.1.14 耗能系数 energy dissipation coefficient

一个振动周期内能量耗散与最大弹性势能的比值。又称能量耗散系数、或能量耗散比。

### 5.1.15 自由度 degree of freedom

结构计算时, 确定物体空间位置所需的最少独立坐标数。

1 单自由度体系 single-degree of freedom(SDOF)system

仅需一个独立坐标就可确定物体空间位置的结构系统。

2 多自由度体系 multi-degree of freedom(MDOF)system

具有两个以上(含两个)独立坐标才能确定物体空间位置的结构系统。

### 5.1.16 集中质量 lumped mass

为了简化计算, 将结构的质量按约定的原则分别集中在结构体系的各个节点上的质量。

### 5.1.17 地震反应 earthquake response

地震时工程结构出现的各种动态反应。

### 5.1.18 随机地震反应 random earthquake response

根据地震干扰作用的随机统计特征，分析出结构体系随机反应的统计特征，如平均值、方差、相关函数、谱密度等。

#### **5.1.19 结构-液体耦联振动 structure-liquid coupling vibration**

地震时，贮液构筑物的部分液体和结构同步运动形成附加液体动压力，并与结构的弹性变形耦联的现象。

#### **5.1.20 等延性反应谱 constant-ductility seismic resistance spectra**

它是对于指定目标位移延性的非线性单自由度体系的强度需求谱，适用于目标位移明确的新结构的抗震设计。

#### **5.1.21 等强度位移比谱 displacement ratio spectra of constant yielding strength**

已知强度的现有结构的非弹性最大位移与弹性最大位移的比值。

#### **5.1.22 动力放大系数 dynamic magnification factor**

单质点弹性体系在地震作用下质点最大反应加速度与地面运动加速度峰值的比值。

#### **5.1.23 地震系数 seismic coefficient**

地面运动加速度峰值与重力加速度  $g$  的比值。

### **5.2 工程抗震计算术语**

#### **5.2.1 抗震计算方法 seismic analysis, seismic calculation**

工程结构抗震设计采用的计算方法，分为静力法、底部剪力法、振型分解法和时程分析法。

#### **5.2.2 静力法 static method**

以地震动的最大水平加速度与重力加速度的比值作为地震系数，以工程结构的重力和地震系数的乘积作为水平荷载，求出结构地震内力和变形的的方法。

#### **5.2.3 底部剪力法 base shear method**

根据地震反应谱理论，按地震引起的工程结构底部总剪力与等效单质点体系的水平地震作用相等以及地震作用沿结构高度分

布接近于倒三角形来确定地震作用分布，并求出相应地震内力和变形的方 法。

#### 5.2.4 振型分解法 modal analysis method

将系统各阶振型作为广义坐标系，求出对应于各阶振型的系统反应及其它们的组合。

##### 1 振型参与系数 mode-participation coefficient

施加在结构上的地震作用中，反映某一振型影响大小的计算系数。

##### 2 平方和方根（SRSS）法 square root of sum square method

取各振型反应的平方和的方根作为总反应的振型组合方法。又称均方根法。

##### 3 完全二次型方根（CQC）法 complete quadric combination method

取各振型反应的平方与不同振型耦联项的总和的方根作为总反应的振型组合方法。

#### 5.2.5 时程分析法 time history method

由结构基本运动方程输入地面加速度记录进行积分求解，以求得整个时间历程的地震反应的方法。

##### 1 时域分析 time domain analysis

当结构受到以时间为自变量的函数表示的任意振动激励作用时，按时间过程进行的振动分析。将激励时间过程划分为许多小时段，使每个时段的激励相当于一个冲量作用于结构，则可求在每个时段结束时的结构反应。又称步步积分法。

##### 2 频域分析 frequency domain analysis

当结构受到以频率为自变量的函数表示的任意振动激励作用时，按频率进行的振动分析。对于线性结构，将任意激励按频率从零到无穷大展开为各个简谐分量项，求出结构对每个分量的反应并叠加，则可得到结构的总反应。

##### 3 增量动力分析 incremental dynamic analysis (IDA)

对于一条特定地震动输入，通过设定一系列单调递增的地震强度指标，并对每个地震强度指标进行结构弹塑性时程分析，可得到结构在不同地震强度作用下的一系列弹塑性地震响应。

### 5.2.6 静力弹塑性分析 nonlinear static procedure

在结构上施加某种沿高度分布且逐步单调增加的水平力，求出结构总承载力、弹塑性变形以及各部位进入弹塑性工作状态的顺序等，并利用能力谱和需求谱等评估结构所具有的抗震能力的方法，又称推覆分析法。

#### 1 能力谱 capacity spectrum

能力谱代表了结构在侧向荷载作用下的变形能力。通过非线性静力分析（如 Pushover 法）获得了结构底部剪力与顶点水平侧移的关系曲线（V 剪力-D 位移格式）后，再将该曲线转变为 A-D 格式，即结构的能力谱。

#### 2 需求谱 demand spectrum

代表地震需求的反应谱。

#### 3 位移影响系数法 displacement coefficient method

利用静力推覆分析和修正的等效位移近似法来确定结构的最大位移的方法。FEMA-273 推荐采用位移影响系数法来确定结构顶层的非线性最大期望位移，最大期望位移即定义为目标位移。

#### 4 模态推覆分析法 modal push-over analysis(MPA) method

采用各阶振型的固定水平荷载模式对结构进行推覆分析，最后采用一定法则确定多阶振型影响的结构目标位移的方法。该方法重点考虑了结构的高阶振型影响，使得计算结果与实际情况更为符合。

### 5.2.7 楼面反应谱 floor response spectrum

对于给定的地震振动，由结构中特定高程的楼面反应过程求得反应谱。

### 5.2.8 地震影响系数 seismic influence coefficient

单质点弹性体系在地震作用下的最大加速度反应与重力加速度比值的统计平均值。根据地震烈度、设计地震分组、场地类别和结构自振周期确定。

### 5.2.9 结构影响系数 influential coefficient of structure

使用该系数对设防烈度下的弹性反应谱进行折减,得出结构的设计地震作用,然后对结构进行弹性分析。该系数反映了实际结构与弹性体系的差异。

### 5.2.10 位移放大系数 displacement magnification factor

结构的实际最大侧移与设计地震作用下的弹性位移的比值。

### 5.2.11 位移延性系数 displacement ductility ratio

结构或构件在侧向力作用下规定的极限位移与屈服位移的比值。

### 5.2.12 内力调整系数 adjustment coefficient of internal force

为了实现强柱弱梁、强剪弱弯、强节点强锚固等延性设计要求,在进行抗震设计时,根据结构抗震计算内力分析的结果,有意识地增大关键部位的设计内力,使竖向构件的屈服迟于水平构件的屈服、剪切破坏迟于弯曲破坏,以提高结构的抗震能力。

### 5.2.13 地震作用效应 seismic action effect

在地震作用下结构产生的内力(剪力、弯矩、轴向力、扭矩等)或变形(线位移、角位移)等。

#### 1 变形二阶效应 secondary effect of deformation

结构或构件在重力和地震作用下引起的水平位移使重力对结构或构件产生附加内力,此附加内力又进而影响位移的现象,习称  $P-\Delta$  效应。

#### 2 鞭梢效应 whipping lash effect

在地震作用下,高层建筑或其他建(构)筑物顶部细长突出部分振幅剧烈增大的现象。

### 5.2.14 土-结构相互作用 soil-structure interaction

结构物与支承它的地基土体之间的相互作用。包括如下三种效应,即基础的柔性效应、地基土对地面运动的滤波效应和振动

能量在土体中的辐射与耗散效应。

**5.2.15 平动-扭转耦联** lateral displacement-lateral torsion coupling

结构自由振动某一振型同时出现平动与扭转振型。

**5.2.16 结构抗震可靠性** reliability of earthquake resistance of structure

在设计基准期内，在设计预期的地震作用下，工程结构实现预定抗震功能的概率。

**1 材料抗震强度** earthquake resistant strength of materials

材料抵抗地震破坏的能力，其值为在地震作用下材料所能承受的最大应力。

**2 结构抗震承载能力** seismic resistant capacity of structure

结构抵抗地震作用的承载力，其值为在规定的条件下结构所能抵抗的最大地震作用。

**3 构件承载力抗震调整系数** modified coefficient of seismic bearing capacity of member

结构构件截面抗震验算中，考虑静力与抗震设计可靠度的区别和不同构件抗震性能的差异，将不同材料结构设计规范规定的截面承载力设计值调整为抗震承载力设计值的系数。

**4 结构抗震变形能力** earthquake resistant deformability of structure

在地震作用下，结构所能承受的最大变形。

## 6 工程抗震设计术语

### 6.1 工程抗震概念设计术语

#### 6.1.1 二阶段设计 two-stage design

结构在多遇地震作用下进行抗震承载力和变形验算，并在罕遇地震作用下进行弹塑性变形验算的设计。

#### 6.1.2 弹性抗震设计 seismic elasticity design

以结构构件在地震时保持弹性工作状态为衡量指标的设计。

#### 6.1.3 延性抗震设计 seismic ductility design

以结构构件自身在地震时进入非弹性变形状态从而消耗地震能量并以延性为衡量指标的抗震设计。

#### 6.1.4 能力设计 capacity design method

以整个结构所具有的抗震能力为衡量指标的设计。它通过概念设计和构造措施，使结构在大震时产生预期的塑性屈服机制，形成能力保护构件和耗能构件，以提高结构的整体抗震性能。

#### 6.1.5 基于性能的抗震设计 performance-based seismic design

结构的设计准则由一系列可以实现的结构性能目标来表示，保证在地震作用下实现结构预定功能的抗震设计方法。

#### 6.1.6 基于位移的抗震设计 displacement-based seismic design

以结构预期的地震目标位移或目标延性为衡量指标的设计。

#### 6.1.7 基于能量的抗震设计 energy-based seismic design

以结构预期的地震耗能能力为衡量指标的设计。

#### 6.1.8 非结构构件抗震设计 non-structural components seismic design

对主体结构以外的构件及其附属的机电、管道等设备，以及它们与主体结构的连接所进行的专门的抗震设计。

### 6.1.9 抗震结构体系 seismic structure system

用以承担地震作用的各种结构体系的总称。主要功能为承担侧向地震作用。

### 6.1.10 抗震构件 seismic member

#### 1 抗震墙 seismic structural wall

主要用以抵抗地震水平作用的墙体。

#### 2 抗震支撑 seismic brace

在工程结构中用以承担水平地震作用并加强结构整体稳定性的支撑系统。分为竖向支撑和水平支撑。

### 6.1.11 强柱弱梁 strong column and weak beam

使框架结构塑性铰优先出现在梁端而非柱端的设计原则和要求。

### 6.1.12 强剪弱弯 strong shear capacity and weak bending capacity

使构件中与正截面受弯承载力对应的剪力低于该构件斜截面受剪承载力的设计要求。

### 6.1.13 强节点弱构件 strong joint and weak member

使连接节点的抗弯、抗剪、抗拉等承载力大于构件承载力，保证节点有足够的承载力和刚度，保证结构整体性的设计要求。

### 6.1.14 多道抗震设防 multi-defence system of seismic structure

结构抗震能力依赖于结构各部分的吸能和耗能作用，抗震结构体系中，吸收和耗散的地震输入能量的各个部分，其中部分结构因出现破坏（形成机构）降低或丧失抗震能力，而其余部分结构（或构件）能继续抵抗地震作用。

### 6.1.15 抗震结构整体性 integral behavior of seismic structure

通过加强构件间的连接来充分发挥各构件的承载能力和变形能力，以提高结构整体抗震性能的一种抗震概念设计要求。

### 6.1.16 抗侧力体系 lateral resisting system

抗御水平地震作用及风荷载的结构体系。

### 6.1.17 塑性变形集中 concentration of plastic deformation

结构在地震作用下，某些部位率先进入屈服，从而这些部位的刚度迅速退化，塑性变形进一步发展，以致严重破坏或引起结构倒塌。这些部位一般称为结构的抗震薄弱部位。

### 6.1.18 脆性破坏 brittle failure

结构或构件在破坏前无明显变形或其他预兆的破坏类型。

### 6.1.19 剪切破坏 shear failure

结构构件在剪力作用下出现“X”形裂缝或与轴线呈 $45^\circ$ 左右的剪切裂缝损坏。

### 6.1.20 塑性铰 plastic hinge

结构构件中因材料屈服形成既有一定承载能力又能相对转动的截面或区段。计算中可按铰接对待。

## 6.2 工程抗震构造措施术语

### 6.2.1 约束砌体 confined masonry

为加强结构整体性和提高变形能力而采用的由圈梁和构造柱分割包围的砌体。

### 6.2.2 约束混凝土 confined concrete

混凝土构件内通过设置较多箍筋限制横向变形，以提高抗压强度和变形能力。

### 6.2.3 圈梁 ring beam

为加强结构整体性和提高变形能力在砌体房屋的墙中或基础上设置的水平约束构件，分为钢筋混凝土圈梁和钢筋砖圈梁。

### 6.2.4 构造柱 constructional column, tie column

为加强结构整体性和提高变形能力，在房屋中设置的钢筋混凝土竖向约束构件。

### 6.2.5 芯柱 core column

在空心混凝土砌块墙体中，将砌块的空心部分插入钢筋后，再灌入混凝土，形成钢筋混凝土柱。

### 6.2.6 防震缝 seismic joint

为减轻不规则体形对抗震性能的不利影响，将建筑物分割为若干规则单元的缝隙。

#### 6.2.7 限位器 displacement restrictor

在地震中，由于相邻结构构件间过大的变位会造成结构破坏，在支座或相邻构件间设置的限位装置。

#### 6.2.8 抗震销棒 seismic pin

桥梁结构中，为了防止结构的错位和偏差而在构造槽中插入的装置。

#### 6.2.9 挡块 block

在桥梁结构中，一般在顶盖梁的边梁外侧设置的块状物，其作用是防止主梁在横桥向发生落梁。

### 6.3 工程减隔震设计术语

#### 6.3.1 结构振动控制 structural vibration control

通过在结构上施加子系统或耗能隔振装置以抵御外界荷载的作用，从而能动地操纵结构性态的主动积极的结构对策。结构振动控制按是否需要外部能源和激励以及结构反应的信号，可分为被动控制、主动控制、半主动控制和混合控制四类。

##### 1 被动控制 passive control

不需要外部提供能源，仅依靠结构与控制系统内部改变结构动力特性的控制方法。

##### 2 主动控制 active control

通过施加与振动方向相反的控制力来改变结构动力特性的控制方法。

##### 3 半主动控制 semi-active control

利用控制机构来主动调节结构内部参数，使结构参数处于最优状态的控制方法。常见的半主动控制系统有主动调谐参数质量阻尼系统（ATMD）、可变刚度系统（AVS）、可变阻尼系统（AVD）、变刚度变阻尼系统（AVSD）等。

##### 4 混合控制 hybrid control

将主动控制和被动控制或智能控制等两种或两种以上控制方式，同时施加在同一结构上的结构减振控制形式。

**5 主动质量阻尼器控制系统** active mass damper (ADM) control system

由传感器（包括数据采集）、控制决策器和 AMD 装置等三部分组成。AMD 系统实施控制时，传感器子系统测量结构的干扰或/和反应，并反馈至控制器；控制器按照某种主动控制算法，实时计算主动控制力，并驱动 AMD 系统的作动器；然后作动器推动 AMD 的惯性质量运动，对结构施加控制力。

**6.3.2 消能减震** energy dissipation and earthquake response reduction

利用特制减震构件或耗能装置，使之在地震时大量耗散进入结构体系的能量以减轻结构所受的地震作用。

**1 黏性体减震支座** viscous-damping bearing

属于黏性阻尼耗能装置，其减震原理是通过黏性体的黏性剪切达到吸收和耗散振动能量的目的。

**2 吸振** vibration absorption

通过附加的子结构，使结构的振动发生转移，使原结构的振动能量在原结构和子结构之间重新分配，从而达到减小结构振动的目的。

**3 阻尼器** damper

安置在结构系统上，可以提供运动的阻力并耗减运动能量的装置。

**1) 磁流变阻尼器** magneto-rheological (MR) fluids damper

以智能材料磁流变流体为工作介质，通过外加磁场来改变刚度和阻尼的耗能装置。

**2) 摩擦耗能阻尼器** dry friction damper

由金属摩擦片在一定的预紧力下组成的、能够产生滑动和摩擦力的耗能装置。

3) 金属阻尼器 metal damper

利用金属材料良好的塑性和滞回性能制造的耗能阻尼装置。

4) 电流变液体阻尼器 electro-rheological (ER) fluid damper

利用电流变效应，通过改变其两电极上的电压而调节其阻尼大小的耗能装置。

5) 黏弹性阻尼器 viscoelastic damper

由钢板和黏弹性材料通过特殊工艺处理，依靠黏弹性材料的滞回特性耗散能量的耗能装置。

6) 油阻尼器 oil damper

工程抗震中利用油性介质流动的惯性力（阻抗力）阻抗活塞运动的耗能装置。这种装置一般为筒形，它由油性介质、油缸、活塞杆、活塞所构成，它的阻抗力（阻尼力）与活塞相对运动速度成线性或双线性（配有调压阀或溢流阀）比例关系。

7) 黏滞阻尼器 viscous damper

工程抗震中利用黏性介质流动的黏滞力（剪切阻抗力）阻抗活塞运动的耗能装置。这种装置一般为筒形，它由黏性介质、油缸、活塞杆、活塞所构成，它的阻抗力（阻尼力）与活塞相对运动速度一般成非线性比例关系。

8) 调谐液体阻尼器 tuned liquid damper (TLD)

一种安装在结构上的充液容器，利用容器内液体的晃动耗能以减小结构动力反应的耗能装置。

9) 调谐质量阻尼器 tuned mass damper (TMD)

在结构特定位置安装的与主结构振动频率接近的附加质量系统，在地震时由于与主结构产生共振而耗散输入结构能量的耗能装置。

10) 黏滞阻尼墙 viscous damping wall

由充满黏性介质的外部钢板（外形象墙的黏滞介质容器）和插入其中的内部钢板（阻抗板）所构成，利用阻抗板与容器发生的相对运动而产生的黏滞力（剪切阻抗力）与相对位移的滞回特性而耗能的装置。这种装置的阻抗力（阻尼力）与阻抗板相对运动速度一般成非线性比例关系。

#### 11) 形状记忆合金阻尼器 shape memory alloy (SMA) damper

由具有形状记忆和大应变超弹性特性的合金材料制成的耗能装置。

#### 4 防屈曲支撑 buckling-restrained brace (BRB)

由核心单元、屈曲约束单元、无黏结膨胀材料组成的耗能支撑部件。

##### 6.3.3 速度相关性 velocity dependency

耗能部件的阻力与部件传力端的相对运动速度的大小、方向成某种比例关系的特性。

##### 6.3.4 位移相关性 displacement dependence

耗能部件的阻力与部件传力端的相对位移的大小、方向成某种比例关系的特性。

##### 6.3.5 弹塑性滞回 elasto-plastic hysteresis

金属耗能部件的阻力与部件传力端的相对位移成非线性关系而构成的耗能特性。

##### 6.3.6 隔震 seismic isolation

利用隔震体系，设法阻止或减少地震能量进入被隔震体，从而达到降低被隔震体地震反应的强度。

##### 6.3.7 隔震装置 isolation device

对各种安装于建筑中的阻断地震能量向上传播的支座的总称。

#### 1 叠层橡胶支座 laminated rubber bearing

由橡胶和夹层钢板分层叠合经高温硫化粘结而成的圆形块状

物。具有较大竖向承载能力和较小的水平刚度，一般用于支撑结构物的重量，连接上、下部结构，起阻断地震水平运动能量向上传播的作用。

1) 第一形状系数 ( $S_1$ ) first shape factor

橡胶支座中每层橡胶层的有效承压面积与其自由表面积之比。表征橡胶支座中的钢板对橡胶层变形的约束程度， $S_1$ 值越大，橡胶支座的受压承载力越大，竖向刚度也越大。

2) 第二形状系数 ( $S_2$ ) second shape factor

橡胶支座有效承压体的直径与橡胶总厚度之比。表征橡胶支座受压体的宽高比，反映橡胶支座受压时的稳定性。 $S_2$ 值越大，橡胶支座的水平刚度也越大。

2 铅芯橡胶支座 lead rubber bearing

在叠层橡胶支座中压入铅芯而成。

3 高阻尼叠层橡胶支座 high damping laminated rubber bearing

由高阻尼橡胶和夹层钢板分层叠合经高温硫化粘结而成的圆形块状物。水平变形时它比普通橡胶支座展示出更高的阻尼特性。

4 滑板支座 sliding bearing

由表面粘贴聚四氟乙烯板的圆形叠层橡胶支座与镶贴不锈钢面层薄板的钢平板组合而成的装置，用于支承上部结构的重量，聚四氟乙烯板与不锈钢板表面接触，可相互滑动。

5 摩擦摆支座 friction pendulum bearing

把水平滑动面做成球面形状，以增加支座滑移时的重力（阻尼）效应，减小滑移量的装置。

6 叠层橡胶支座隔震 laminated-rubber-bearing isolator

用若干由刚性材料和橡胶间隔分层叠合组成的橡胶垫支承上部结构，以延长结构的自振周期，达到避震目的的隔震方法。

7 滑动摩擦支座隔震 sliding friction isolation

在基础和上部结构间设置低摩擦系数的水平滑动层，以阻断地震剪切波传播和消耗地震能量的隔震方法。

#### **8 滚球隔震 ball bearing isolation**

用若干组滚球支承上部结构以阻断地震剪切波传播，并采取措施使结构震后恢复原位的隔震方法。

#### **9 隔震层 isolation layer**

由隔震支座构成的能支承上部结构重量同时又阻断或减轻地震能量向结构上部传播的连接部分。

#### **10 基础隔震 base-isolation**

把隔震层设在基础标高处的隔震方法。

#### **11 层间隔震 inter story-isolation**

把隔震层设在建筑物地面以上某高度的隔震方法。

## 7 抗震鉴定和加固术语

### 7.1 抗震鉴定术语

#### 7.1.1 现有结构 existing structure

现有建筑物中的承重结构及其相关部分的总称。

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

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

#### 7.1.3 结构适修性 repair-suitability of structure

残损的或承载力不足的已有结构适于采取修复措施所应具备的技术可行性与经济合理性的总称。

#### 7.1.4 鉴定单元 appraisal system; evaluation system

根据被鉴定建筑物的构造特点和承重体系的种类，将该建筑物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。

#### 7.1.5 逐级鉴定 seismic evaluation for engineering stepwise; seismic appraisal for engineering stepwise

对老旧建筑的抗震鉴定分为第一级鉴定和第二级鉴定，当不满足第一级鉴定的要求时，需要进行第二级鉴定，根据两级鉴定的结果，综合得出抗震鉴定结论；当满足第一级鉴定的各项要求时，不再进行第二级鉴定，直接判定满足抗震鉴定。

#### 7.1.6 体系影响系数 influence coefficient of structural system

对抗震性能有整体影响的结构构件如果存在缺陷，抗震鉴定时将对整个结构或整个楼层的抗震能力乘以小于 1.0 的系数以考虑这种影响。

#### 7.1.7 局部影响系数 influence coefficient of partial structure

对抗震性能仅有局部影响的结构构件如果存在缺陷,抗震鉴定时将给与构件关联部分的抗震能力乘以小于 1.0 的系数以考虑这种影响。

#### **7.1.8 墙体面积率 ratio of wall section area to floor area**

墙体在楼层高度 1/2 处的净截面面积与同一楼层建筑平面面积的比值。

#### **7.1.9 抗震墙基准面积率 characteristic ratio of seismic wall**

以墙体面积率进行砌体结构简化的抗震验算时所取用的代表值。

#### **7.1.10 扩展性裂纹 propagating crack**

钢结构中长度或深度有可能不断增加的裂纹。

#### **7.1.11 脆断倾向性裂纹 potential brittle crack**

有使钢结构可能发生突然脆性断裂的裂纹。

#### **7.1.12 震后应急鉴定 emergency evaluation for engineering after earthquake; emergency evaluation for engineering after earthquake**

地震后对遭受地震的工程进行应急评估,将其区分为基本完好、轻微损伤、中等破坏、严重破坏和倒塌等几类,为解决灾区困难和下一步开展灾后重建提供技术支持。

## **7.2 抗震加固术语**

#### **7.2.1 现有结构抗震加固 seismic strengthening of existing structure; seismic retrofit of existing structure**

为提高抗震能力,对抗震能力不足或业主要求提高可靠度的承重结构、构件及其相关部分采取增强、局部更换或调整其内力等措施,使其具有现行设计规范及业主所要求的安全性、耐久性和适用性。

#### **7.2.2 结构体系抗震加固 seismic strengthening of structural system; seismic retrofit of structural system**

增加新的抗震构件,调整结构沿高度和平面的刚度分布,以

加强结构的抗震能力。

**7.2.3 构件抗震加固** seismic strengthening of structural member;  
seismic retrofit of structural member

对既有基础、墙、梁、柱等构件进行加固。

**7.2.4 加固设计使用年限** design service life for retrofit of existing structure or its member; design service life for strengthening of existing structure or its member

加固设计规定的结构、构件加固后无需重新进行检测、鉴定即可按其预定目的使用的时间。

**7.2.5 抗震加固设计** seismic retrofit design; seismic strengthening design

为提高现有结构或构件的承载力、增大耗能能力等而进行的设计过程。

**1 初始荷载** original load

加固前原构件上作用的荷载。

**2 一次受力加固设计** retrofit design of once loading;  
strengthening design of once loading

原构件初始荷载很小,不考虑加固层应变滞后效应的设计方法。

**3 二次受力加固设计** retrofit design of secondary loading;  
strengthening design of secondary loading

考虑原构件初始应力和加固后加载在加固层中产生应变滞后效应的设计方法。

**4 抗震加固增强系数** intensification factor of seismic retrofit for engineering; intensification factor of seismic strengthening for engineering

采用某种加固方法对原结构抗震能力的提高系数。

**5 新旧构件协同工作系数** cooperative working factor between new member and original member

由于原有构件处于受力状态,新增构件或加固材料与原有构

件之间存在着应变滞后效应，引入新旧构件协同工作系数以考虑这种影响。

### 7.2.6 抗震加固方法 seismic retrofit method; seismic strengthening method

为提高现有结构或构件的承载力、增大耗能能力等采取的设计途径。

#### 1 增大截面加固法 structure member strengthening with reinforced concrete

增大原构件截面面积或增配钢筋，以提高其承载力和刚度，或改变其自振频率的一种直接加固法。

##### 1) 面层加固法 masonry strengthening with mortar splint

在砌体墙侧面增抹一定厚度的无筋、有钢筋网的水泥砂浆，形成组合墙体的加固方法。

##### 2) 板墙加固法 masonry strengthening with reinforced concrete panel

在砌体墙侧面浇筑或喷射一定厚度的钢筋混凝土，形成抗震墙的加固方法。

##### 3) 外加柱加固法 masonry strengthening with tie-columns

在砌体墙交接处等增设钢筋混凝土构造柱，形成约束砌体墙的加固方法。

##### 4) 壁柱加固法 brick column strengthening with concrete columns

在砌体墙垛（柱）侧面增设钢筋混凝土柱，形成组合构件的加固方法。

##### 5) 混凝土套加固法 structure member strengthening with reinforced concrete jacketing strengthening

在原有的钢筋混凝土梁柱或砌体柱外包一定厚度的钢筋混凝土，扩大原构件截面的加固方法。

2 复合截面加固法 structure member strengthening with externally bonded reinforced materials

通过采用结构胶粘剂粘结或高强聚合物砂浆喷抹,将增强材料粘合于原构件的混凝土表面,使之形成具有整体性的复合截面,以提高其承载力和延性的一种直接加固法。根据增强材料的不同,可分为外粘型钢、外粘钢板、外粘纤维增强复合材料和外加钢丝绳网片-聚合物砂浆层等多种加固法。

1) 外粘型钢加固法 structure member strengthening with externally bonded steel frame

对钢筋混凝土梁、柱外包型钢、扁钢焊成构架并灌注结构胶粘剂,以达到整体受力,共同约束原构件的加固方法。

2) 钢构套加固法 structure member strengthening with steel frame cage

在原有的钢筋混凝土梁柱或砌体柱外包角钢、扁钢等制成的构架,约束原有构件的加固方法。

3) 粘钢加固法 structure member strengthening with externally bonded steel plate

对钢筋混凝土梁、板、柱等构件外粘钢板,以提高构件抗拉或抗弯、抗剪能力的加固方法。

4) 外粘纤维加固法 structure member strengthening with fiber

对钢筋混凝土梁、板等构件粘贴纤维等复合材料以提高构件抗拉或抗弯、抗剪能力的加固方法。

5) 钢绞线网-聚合物砂浆面层加固法 structure member strengthening with strand steel wire web-polymer mortar

对钢筋混凝土梁、板等构件布设钢绞线并抹聚合物砂浆以提高构件抗拉或抗弯、抗剪能力的加固方法。

3 外加预应力加固法 structure member strengthening with externally applied prestressing

通过施加体外预应力，使原结构、构件的受力得到改善或调整的一种间接加固法。

**4 绕丝加固法** compression member confined by reinforcing wire

通过缠绕退火钢丝使被加固的受压构件混凝土受到约束作用，从而提高其极限承载力和延性的一种直接加固法。

**7.2.7 抗震加固材料** seismic strengthening material

为提高现有结构或构件承载力、增大耗能能力等而采用的材料。

**1 喷射混凝土** sprayed concrete

采用压缩空气将按一定比例配合的混凝土拌合料，通过管道输送并以高速高压喷射到受喷表面的一种混凝土。

**2 植筋** bonded rebars

以专用的结构胶粘剂将带肋钢筋或全螺纹螺杆锚固于基材中。

**3 结构胶粘剂** structural adhesives

用于承重结构构件粘结的、能长期承受设计应力和环境作用的胶粘剂，简称结构胶。

**1) 找平材料** putty fillers

用于对加固构件表面进行找平处理的材料。

**2) 底层树脂** primer

用于基底处理的树脂。

**3) 浸渍树脂** saturating resin

用于粘贴并浸透纤维布的树脂。

**4) 粘结树脂** adhesives

用于粘贴碳纤维板的树脂。

**4 结构界面胶粘剂** structural interfacial adhesives

用于涂刷原构件表面，以增强加固层与原构件基材间粘结性能的结构胶粘剂，也称结构界面胶或结构界面剂。

**5 纤维复合材** fiber reinforced polymer (FRP)

采用高强度的连续纤维按一定规则排列，经用胶粘剂浸渍、粘结固化后形成的具有纤维增强效应的复合材料，通称纤维复合材料。

1) 纤维片材 carbon fiber reinforced polymer laminate  
纤维布和纤维板的总称。

2) 纤维布 carbon fiber sheet  
连续纤维单向或多向排列，未经树脂浸渍的布状制品。

3) 纤维板 carbon fiber plate  
连续纤维单向或多向排列，未经树脂浸渍的板状制品。

6 聚合物砂浆 polymer mortar  
掺有改性环氧乳液或其他改性共聚物乳液的高强度水泥砂浆。承重结构用的聚合物砂浆除了应能改善其自身的物理力学性能外，还应能显著提高其锚固钢筋和粘结混凝土的能力。

7 水泥复合砂浆 composite mortar  
一种以硅酸盐水泥和高强混凝土用的矿物掺合料为主要成分，同时掺有混凝土外加剂和少量短细纤维，加水和砂拌合而成的具有良好工作性能的砂浆。

8 剪切销钉 shear dowel  
后锚固体的一种，以专用的结构胶粘剂将带有直钩或弯钩的带肋短钢筋植入基材中，以增强加固层与原构件之间的抗剪切、抗剥离能力。

9 混凝土销键 concrete dowel  
利用钢筋和混凝土在砌体中形成的销键，以提高新老部分的相互结合。

## 8 工程抗震试验术语

### 8.1 一般术语

#### 8.1.1 现场试验 in-situ test

在现场对结构或场地土进行的试验。场地土的现场试验一般称为原位试验。

##### 1 天然地震试验 natural earthquake test

在频繁出现地震的地区或短期预报可能出现较大地震的地区，建造一些试验性建筑物，或在已有的建筑物上安装测震仪器，以测量建筑物地震反应的试验。

##### 2 人工地震试验 artificial earthquake test

采用地面或地下爆破法引起地震振动，对地面或地下建筑物进行模拟天然地震的试验。

#### 8.1.2 模拟地震动试验 simulated ground motion test

用大型振动台或计算机和加载器联机模拟地震动过程，对结构或构件进行的动力或拟动力试验。

#### 8.1.3 试体 test sample

抗震试验的对象，是试验构件、结构的原型和模型的总称。

#### 8.1.4 原型结构 prototype structure

按施工图设计建成的直接投入使用的结构。

#### 8.1.5 足尺模型 full scale model

尺寸和材料受力特性与原型结构相同的结构模型。

#### 8.1.6 原型试验 prototype test

以原型结构或按原型结构足尺复制的结构或构件为对象的结构试验。

#### 8.1.7 模型试验 model test

以结构或构件的模型为对象的结构试验。

## **1 相似模型试验 similar model test**

根据满足相似理论的模型试验结果推测原型结构的受力状态的试验。

## **2 缩尺模型试验 scale model test**

采用比原型尺寸小的模型，不要求满足严格的相似条件，以验证设计理论、设计假定和计算方法为主要试验目的的试验，也称小构件试验。

### **8.1.8 弹性模型 elastic model**

为研究在荷载作用下结构的弹性性能，用匀质弹性材料制成与原型相似的结构模型。

### **8.1.9 弹塑性模型 elastic-plastic model**

为研究在荷载作用下结构各阶段工作性能，包括直至破坏的全过程反应，用与实际结构相同的材料制成的与原型相似的结构模型。

### **8.1.10 反力装置 reacting equipment**

为实现对试体施加荷载的承载反力的装置。

## **8.2 拟静力试验术语**

### **8.2.1 拟静力试验 pseudo-static test**

用一定的荷载控制或变形控制对试体进行低周反复加载，使试体从弹性阶段直至破坏的一种试验，也称为伪静力试验或低周反复加载试验。

### **8.2.2 循环加载试验 cyclic loading test**

在一定时间内多次往复的加载试验。

### **8.2.3 荷载控制 loading control**

以荷载值的倍数为级差的加载控制。

### **8.2.4 变形控制 deformation control**

以变形值的倍数为级差的加载控制。

### **8.2.5 滞回曲线 hysteretic curve**

在反复荷载作用下试体的荷载（应力）-变形（应变）曲线。

它反映结构、构件或岩土试件在反复受力过程中的变形特征、刚度退化及能量消耗，是确定恢复力模型（或本构模型）和进行非线性地震反应分析的依据，结构上称恢复力曲线（restoring force curve）。

1 骨架曲线 skeleton curve

反复作用下各滞回曲线峰点的连线。又称初始加载曲线。

2 恢复力模型 restoring model

将滞回曲线典型化而得到的反映恢复力-变形关系的数学表达式。

3 本构模型 constitutive model

用于描述试件材料的应力应变关系。

### 8.3 拟动力试验术语

#### 8.3.1 拟动力试验 pseudo-dynamic test

试体在静力试验台上实时模拟地震动力反应的试验。

#### 8.3.2 子结构拟动力试验 pseudo-dynamic substructure test

对结构中的一部分进行拟动力试验，结构中的其他部分用计算机模拟的结构动力反应试验。

1 试验子结构 physical substructure

从整体结构中取出一部分结构，并考虑其边界条件进行拟动力试验的对象，亦称物理子结构。

2 数值子结构 numerical substructure

子结构拟动力试验方法中由计算机模拟的结构部分，也叫计算子结构。

#### 8.3.3 实时子结构拟动力试验 real-time pseudo-dynamic substructure test

以与实际荷载作用时间相同的速率对试验子结构进行加载而完成的子结构拟动力试验。

#### 8.3.4 远程协同拟动力试验 pseudo-dynamic test through remote collaboration

通过网络化结构试验系统进行的拟动力试验。

## 8.4 模拟地震振动台试验术语

### 8.4.1 模拟地震振动台试验 pseudo-earthquake shaking table test

通过振动台台面对试体输入地面运动，模拟地震对试体作用全过程的抗震试验。

### 8.4.2 模拟地震振动台台阵系统 shaking-table testing array system

由多个模拟地震振动台组成的振动台试验系统。

### 8.4.3 实时子结构振动台试验 real-time substructure shaking-table test

将试验子结构置于振动台上所进行的实时子结构试验。

### 8.4.4 试体动力特性测试 dynamic properties testing of test sample

由振动台输入正弦波和白噪声对试体进行激励，以确定试体的动力特性的测试。

#### 1 正弦频率扫描法 scanning method with sinusoidal frequency

采用单向等振幅加速度的变频连续正弦波台面输入对试体进行正弦扫描，以确定试体的动力特性的测试。

#### 2 白噪声激振法 excitation method with white noise

采用单向白噪声对试体激振，以确定试体的动力特性的测试。

## 8.5 原型结构动力试验术语

### 8.5.1 结构动力特性测试 dynamic properties measurement of structure

测试并分析结构在自振或共振条件下的反应曲线，以确定结构的自振周期（或自振频率）、阻尼系数和结构振型等动力特性。

### 8.5.2 自由振动试验 free vibration test

激发结构自由振动以测定其线性动态特性的试验。

#### 1 初位移试验 initial displacement test

强迫结构产生初始变形后突然释放,使结构在一个平面内的静力平衡位置附近作自由振动的试验。

#### 2 初速度试验 initial velocity test

通过重物下落、锤击、爆炸或小型火箭产生的冲击力使结构以初速度作自由振动的试验。

### 8.5.3 强迫振动试验 forced vibration test

结构在施加动力作用状态下的试验。

#### 1 偏心块起振试验 rotating eccentric mass excitation test

利用两个相反方向转动的偏心块所产生的谐波激振力,对原型结构进行的强迫振动试验。可多台同步并用,以实现平移或扭转激振。

#### 2 液压激振试验 hydraulic excitation test

用电液伺服激振器激发结构作谐波或任意波运动的试验。

#### 3 人激振动试验 man-excitation test

人在建筑物顶部或某楼层往复运动,使人体激振频率与建筑物自振频率同步的激振试验。适用于自振周期较长的柔性结构。

### 8.5.4 环境振动试验 ambient (environmental) excitation test

利用风、海浪、机械运转、车辆行驶等环境因素引起的地面微振,测定地面振动固有特征和工程结构动力特性的试验。

### 8.5.5 动力参数识别 dynamic parameter identification

利用动态测量所得的动力作用和反应信号(或仅有反应信号),确定结构系统的质量、刚度和模态特性等动力参数。

## 8.6 土工动力试验术语

### 8.6.1 土动力性质测试 dynamic property test for soil

通过动力方法,测定土的动强度、变形特性和阻尼等的试验。

#### 1 共振柱试验 resonant column test

视圆柱形土体试件为弹性杆件，利用共振方法测定其振动频率，以求得土的动弹性模量和阻尼比的试验。

### 2 动力三轴试验 dynamic triaxial test

在给定的周围压力下，沿圆柱形土试件的轴向施加某种谐波或随机波动作用，测定其应力、变形和孔隙水压力的发展，以确定土的应力应变和强度特性（包括饱和可液化土的液化特性等）的试验。

### 3 动直剪试验 dynamic simple shear test

对剪力盒中的土试样在水平方向施加某种谐波或随机波动作用，测定其应力、变形和孔隙水压力的发展，以确定土的应力应变和强度特性（包括饱和可液化土的液化特性等）的试验，也称动单剪试验。

## 8.6.2 剪切波速测试 shear wave velocity measurement

以激振或其他方法，确定横波在土层内传播速度的现场测试。包括单孔法、跨孔法、面波法等。

### 1 单孔法 single hole method

在钻孔孔口附近地表施加水平冲击力，或在孔内激振，测量孔内不同深度处冲击信号到达拾振器的时间，以确定剪切波在岩土层内传播速度的方法。

### 2 跨孔法 cross hole method

在两个相邻钻孔中分别激振和接收信号，以确定剪切波在岩土层内传播速度的方法。

### 3 面波法 surface wave method

采用稳态振动法，测定不同激振频率下瑞利波波速与波长关系曲线，计算一个波长范围内的平均波速，以确定剪切波在土层内传播速度的方法。

## 8.6.3 土工动力离心模型试验 geotechnical dynamic centrifugal model test

采用土工离心机振动台系统研究地基或土工结构物的地震动力反应的土工试验。

## 9 抗震减灾和抗震防灾规划术语

### 9.1 地震危害术语

#### 9.1.1 地震危害 seismic risk

由于发生地震而造成的损失。包括人员伤亡、物资破坏、社会活动中断和环境恶化等。

#### 9.1.2 地震危害分析 seismic risk analysis

对某一地区，在给定时期内，地震造成的损失程度可能性所作的估计。

#### 9.1.3 可接受的地震风险 acceptable seismic hazard

根据工程的使用期限，预期地震发生时可能造成的工程破坏及其后果的严重性，以及为减轻地震灾害的投入等，进行综合评定所提出的工程抗震设防安全准则。

#### 9.1.4 地震灾害 earthquake disaster

由地震造成的人员伤亡、财产和物质损失、环境和社会功能的破坏，简称震灾或震害。一般分为地震原生灾害和地震次生灾害。

##### 1 地震原生灾害 primary earthquake disaster

由地震直接产生的灾害，包括房屋、道路、桥梁等破坏，人畜伤亡等。

##### 2 地震次生灾害 secondary earthquake disaster

地震造成工程结构和自然环境破坏而引发的灾害。如火灾、瘟疫、有毒有害物质污染、水灾、地质灾害、海啸及对人们社会和经济活动产生的负面影响。

##### 3 地震灾害等级 grade of earthquake disaster

对地震造成的灾害程度划分。通常分为一般灾害、较大灾害、重大灾害和特别重大灾害四个等级。

### 9.1.5 海啸 tsunami

因地震（或海底火山爆发，或海岸附近地壳变动）而形成的海水剧烈波动现象。

### 9.1.6 震害调查 earthquake damage investigation

地震后对受地震影响地区的工程、环境破坏状态与分布的勘查。可为综合调查或主要针对特定工程类型破坏的专门调查。

#### 1 工程结构地震破坏等级 grade of earthquake damage to engineering structure

对工程结构地震破坏程度的划分。一般分为完好（含基本完好）、轻微破坏、中等破坏、严重破坏和倒塌五个等级。

##### 1) 完好 intact

承重构件完好，个别非承重构件轻微损坏，附属构件有不同程度损坏，一般不加修理仍可继续使用。

##### 2) 轻微破坏 slight damage

个别承重构件轻微损坏，个别非承重构件明显破坏，附属构件有不同程度破坏，一般稍加修理即可继续使用。

##### 3) 中等破坏 moderate damage

承重构件多数轻微损坏，部分明显损坏，个别非承重构件严重破坏，需加一般修理或采取应急措施后方可适当使用。

##### 4) 严重破坏 severe damage

承重构件多数严重破坏或部分倒塌，应采取排险措施，需大修或局部拆除。

##### 5) 倒塌 collapse

承重构件全部或多数倾倒或塌落，结构需拆除。

#### 2 震害指数 earthquake damage index

评定工程结构震害程度的一种定量指标。震害指数为零表示无破坏，震害指数为 1 表示倒塌，其他破坏情况取 0~1 的中间值。

#### 3 结构性破坏 structural damage

损害结构承载能力的破坏。

#### 4 非结构性破坏 nonstructural damage

不损害结构承载能力的破坏。主要指非结构构件的破坏,如非承重隔墙、饰面、女儿墙、檐口等的破坏。

#### 5 撞击损坏 pounding damage

相邻工程结构,地震时因相互碰撞而引起的损坏。

### 9.1.7 工程震害分析 earthquake damage analysis of engineering

采用震害调查、理论计算、模拟试验等手段,分析工程震害产生的原因和破坏机理。

## 9.2 抗震减灾术语

### 9.2.1 抗震救灾 earthquake relief

地震后采取的减少地震损失的措施。

### 9.2.2 震害预测 earthquake disaster prediction

某一地区,在预期的不同强度的地震作用下,对工程破坏、经济损失和人员伤亡等所作的估计。

#### 1 工程结构易损性 seismic vulnerability of structures

与地震动参数相关的工程结构条件破坏概率。

#### 2 地震累积损坏 earthquake cumulative damage

数次地震作用累积造成的损坏。

#### 3 地震经济损失 earthquake induced economic loss

地震时造成的所有物质损失,如建筑物、生命线和财产损失,以及由于商业中断造成的税收损失。它取决于地震的大小与震中的距离、建筑结构的易损性和经济规模。

##### 1) 地震直接经济损失 direct earthquake induced economic loss

地震造成的建筑物、构筑物、基础设施破坏的损失和财产损失,以及因停产造成净产值减少的损失。

##### 2) 地震间接经济损失 indirect earthquake induced economic loss

地震后因基础设施破坏、厂矿企业停产减产引起相关企业产值降低的损失，重建费用、保险赔偿费用，以及与救灾有关的各种非生产性消耗。

#### 4 地震社会损失（影响） earthquake induced social effect

由地震造成的人员伤亡、居民无家可归、就业率降低、社会不安定因素增加及生态环境恶化等引起的损失。

#### 5 地震人员伤亡 earthquake casualty

由于地震直接或间接造成的人身伤亡。

### 9.2.3 地震破坏率 earthquake damage ratio

地震破坏的工程数与原有工程数之比，或地震破坏工程所需的修复费用与原工程造价之比。

#### 1 震害概率分布函数 damage probability distribution function

描述给定结构的震害随地震动强度变化的概率分布。

#### 2 震害概率矩阵 damage probability matrix

描述某一类结构的震害状态随地震动强度变化的一组量，通常随烈度或地震动参数大小变化的一个矩阵，一般可由震害概率分布函数导出。

#### 3 修复费用 rehabilitation cost

工程结构遭受地震破坏（包括结构性和非结构性破坏）后的修补和加固费用。

### 9.2.4 震后重建 post-earthquake reconstruction

在一次地震灾害恢复期以后的数月至数年内，为重建一个地区所采取的行动。

### 9.2.5 地震灾害保险 earthquake disaster insurance

以抗震设防区集中起来的保险费作为保险基金，用于补偿因地震造成的经济损失或人员伤亡。它是利用社会力量分担地震风险的一种方式。

### 9.2.6 震后救援 post-earthquake relief

地震灾害发生期间或其后的援助与干预，旨在抢救、保护幸

存者，及时满足其基本生存需求。包括及时营救并提供食品、衣物、栖身场所、医疗和安慰，以减轻痛苦。

### 9.2.7 震后恢复 post-earthquake rehabilitation

在一次地震灾害后的数周至数月内所采取的行动和措施，旨在恢复灾区基本生活和生产条件。

## 9.3 抗震防灾规划术语

### 9.3.1 土地利用规划 land use planning

根据抗震设防区划和地质分布图等资料，规定土地使用等级和范围，以控制发展规模，使人口和城市功能合理分布的规划。它是抗震防灾规划的组成部分。

### 9.3.2 规划工作区 working district for the planning

进行城市抗震防灾规划时，根据不同区域的重要性和灾害规模效应以及相应评价和规划要求对城市规划区所划分的不同级别的研究区域。

### 9.3.3 抗震性能评价 earthquake resistant performance assessment or estimation

在给定的地震作用下，对给定区域上的建筑物或工程设施是否符合抗震要求、可能出现的地震灾害程度等方面进行单方面或综合性的估计。

#### 1 群体抗震性能评价 earthquake resistant capacity assessment or estimation for group of structures

根据统计学原理，选择典型剖析、抽样预测等方法对给定区域给定类别的建筑或工程设施群体进行整体抗震性能评价。

#### 2 单体抗震性能评价 earthquake resistant capacity assessment or estimation for individual structures

对给定的单个建筑或工程设施结构进行抗震性能评价。

### 9.3.4 城市基础设施 urban infrastructures

维持现代城市或区域的生存功能系统、对国计民生和城市抗震防灾有重大影响以及对抗震救灾起重要作用的基础性工程系

统,包括供电、供水、燃气热力、交通、指挥、通信、医疗、消防、物资供应及保障等系统的重要建筑物和构筑物。

### 9.3.5 避震疏散场所 seismic shelter for evacuation

用作地震时受灾人员疏散的场地和建筑。

#### 1 紧急避震疏散场所 emergency seismic shelter for evacuation

供避震疏散人员临时或就近避震疏散的场所,也是避震疏散人员集合并转移到固定避震疏散场所的过渡性场所。通常可选择城市内的小公园、小花园、小广场、专业绿地、高层建筑中的避难层(间)等。

#### 2 固定避震疏散场所 permanent seismic shelter for evacuation

供避震疏散人员较长时间避震和进行集中性救援的场所。通常可选择面积较大、人员容纳较多的公园、广场、体育场地/馆、大型人防工程、停车场、空地、绿化隔离带以及抗震能力强的公共设施、防灾据点等。

#### 3 中心避震疏散场所 central seismic shelter for evacuation

规模较大、功能较全、起避难中心作用的固定避震疏散场所。场所内一般设抢险中心和重伤员转运中心等。

### 9.3.6 防灾据点 disasters prevention stronghold

采用较高抗震设防要求、有避震功能、可有效保证内部人员抗震安全的建筑。

### 9.3.7 防灾公园 disasters prevention park

城市中满足避震疏散要求的、可有效保证疏散人员安全的公园。

### 9.3.8 抗震防灾信息管理系统 information management system for earthquake disaster reduction

在计算机硬件系统(含网络系统)支持下,对抗震防灾相关数据集中管理的应用程序。

## 附录 A 汉语拼音术语索引

| 汉语拼音术语                                  | 术语词目       | 页次 |
|-----------------------------------------|------------|----|
| B                                       |            |    |
| baizaosheng jizhenfa                    | 白噪声激振法     | 46 |
| banqiang jiagufa                        | 板墙加固法      | 39 |
| banzhudong kongzhi                      | 半主动控制      | 30 |
| baopo youfa dizhen                      | 爆破诱发地震     | 10 |
| beidong kongzhi                         | 被动控制       | 30 |
| bendi dizhen                            | 本底地震       | 14 |
| bengou moxing                           | 本构模型       | 45 |
| bianshao xiaoying                       | 鞭梢效应       | 25 |
| bianxing erjie xiaoying                 | 变形二阶效应     | 25 |
| bianxing kongzhi                        | 变形控制       | 44 |
| biaozhun guanru chuijishu<br>jizhunzhi  | 标准贯入锤击数基准值 | 18 |
| biaozhun guanru chuijishu<br>linjie zhi | 标准贯入锤击数临界值 | 18 |
| biaozhun shefang lei                    | 标准设防类      | 4  |
| bizhen shusan changsuo                  | 避震疏散场所     | 54 |
| bizhu jiagufa                           | 壁柱加固法      | 39 |
| buli diduan                             | 不利地段       | 16 |
| C                                       |            |    |
| cailiao kangzhen qiangdu                | 材料抗震强度     | 26 |

| 汉语拼音术语                                     | 术语词目       | 页次 |
|--------------------------------------------|------------|----|
| cengjian gezhen                            | 层间隔震       | 35 |
| cexiang kuozhang he<br>liudong             | 侧向扩张和流动    | 18 |
| changdi leibie                             | 场地类别       | 16 |
| changdi tiaojian                           | 场地条件       | 16 |
| changdi xiangguan<br>fanyingpu             | 场地相关反应谱    | 14 |
| changdi yingxiang                          | 场地影响       | 15 |
| changditu                                  | 场地土        | 17 |
| changkuang qiye kangzhen<br>fangzai guihua | 厂矿企业抗震防灾规划 | 4  |
| chao kongxishui yali                       | 超孔隙水压力     | 18 |
| chaoyue gailv                              | 超越概率       | 3  |
| chengshi jichu sheshi                      | 城市基础设施     | 53 |
| chengshi kangzhen fangzai<br>guihua        | 城市抗震防灾规划   | 4  |
| chixu shijian                              | 持续时间       | 14 |
| chufa yuzhi                                | 触发阈值       | 9  |
| chushi hezai                               | 初始荷载       | 38 |
| chushi yehua                               | 初始液化       | 17 |
| chusudu shiyan                             | 初速度试验      | 47 |
| chuweiyi shiyan                            | 初位移试验      | 47 |
| ciliubian zuniqi                           | 磁流变阻尼器     | 31 |
| cuiduan qingxiangxing<br>liewen            | 脆断倾向性裂纹    | 37 |
| cuixing pohuai                             | 脆性破坏       | 29 |

| 汉语拼音术语                                      | 术语词目            | 页次 |
|---------------------------------------------|-----------------|----|
| D                                           |                 |    |
| dan ziyoudu tixi                            | 单自由度体系          | 21 |
| dangkuai                                    | 挡块              | 30 |
| dankongfa                                   | 单孔法             | 48 |
| daota                                       | 倒塌              | 50 |
| dengqiangdu weiyi bipu                      | 等强度位移比谱         | 22 |
| dengxiao jianqie bosu                       | 等效剪切波速          | 17 |
| dengyanxing fanyingpu                       | 等延性反应谱          | 22 |
| dengzhenxian                                | 等震线             | 11 |
| dengzhenxiantu                              | 等震线图            | 11 |
| dianliu bian yeti zuniqi                    | 电流变液体阻尼器        | 32 |
| dianyuan                                    | 点源              | 12 |
| dibiao polie                                | 地表破裂            | 10 |
| dibu jianli fa                              | 底部剪力法           | 22 |
| diceng shuzhi                               | 底层树脂            | 41 |
| dieceng xiangjiao zhizuo                    | 叠层橡胶支座          | 33 |
| dieceng xiangjiao zhizuo<br>gezhen          | 叠层橡胶支座隔震        | 34 |
| dier xingzhuang xishu( $S_2$ )              | 第二形状系数( $S_2$ ) | 34 |
| diji chengzaili kangzhen<br>tiaozheng xishu | 地基承载力抗震调整系数     | 19 |
| diliefeng                                   | 地裂缝             | 17 |
| diyi xingzhuang xishu( $S_1$ )              | 第一形状系数( $S_1$ ) | 33 |
| dizhen                                      | 地震              | 2  |
| dizhen chongxianqi                          | 地震重现期           | 12 |

| 汉语拼音术语                              | 术语词目       | 页次 |
|-------------------------------------|------------|----|
| dizhen cisheng zaihai               | 地震次生灾害     | 49 |
| dizhen diji shixiao                 | 地震地基失效     | 17 |
| dizhen dizhi zaihai                 | 地震地质灾害     | 15 |
| dizhen dizhi zaihai<br>xiaoquhua    | 地震地质灾害小区划  | 15 |
| dizhen fasheng gailv                | 地震发生概率     | 12 |
| dizhen gouzaoqu                     | 地震构造区      | 12 |
| dizhen huodongxing                  | 地震活动性      | 12 |
| dizhen jianjie jingji sunshi        | 地震间接经济损失   | 51 |
| dizhen jingji sunshi                | 地震经济损失     | 51 |
| dizhen leiji sunhuai                | 地震累积损坏     | 51 |
| dizhen liedu                        | 地震烈度       | 2  |
| dizhen liedu biao                   | 地震烈度表      | 11 |
| dizhen liedu shuaijian              | 地震烈度衰减     | 12 |
| dizhen liedu subao taiwang          | 地震烈度速报台网   | 9  |
| dizhen pohuailv                     | 地震破坏率      | 52 |
| dizhen quhua                        | 地震区划       | 14 |
| dizhen renyuan shangwang            | 地震人员伤亡     | 52 |
| dizhen shehui sunshi<br>(yingxiang) | 地震社会损失(影响) | 52 |
| dizhen weihai                       | 地震危害       | 49 |
| dizhen weihai fenxi                 | 地震危害分析     | 49 |
| dizhen weixianxing                  | 地震危险性      | 12 |
| dizhen weixianxing fenxi            | 地震危险性分析    | 14 |
| dizhen xiaoquhua                    | 地震小区划      | 15 |

| 汉语拼音术语                           | 术语词目     | 页次 |
|----------------------------------|----------|----|
| dizhen xishu                     | 地震系数     | 22 |
| dizhen yingxiang xishu           | 地震影响系数   | 24 |
| dizhen yingxiang xishu<br>quxian | 地震影响系数曲线 | 6  |
| dizhen yuansheng zaihai          | 地震原生灾害   | 49 |
| dizhen yubao                     | 地震预报     | 11 |
| dizhen yujing taiwang            | 地震预警台网   | 8  |
| dizhen zaihai                    | 地震灾害     | 49 |
| dizhen zaihai baoxian            | 地震灾害保险   | 52 |
| dizhen zaihai dengji             | 地震灾害等级   | 49 |
| dizhen zhenji                    | 地震震级     | 2  |
| dizhen zhijie jingji sunshi      | 地震直接经济损失 | 51 |
| dizhen zuoyong                   | 地震作用     | 4  |
| dizhen zuoyong xiaoying          | 地震作用效应   | 25 |
| dizhenbo                         | 地震波      | 2  |
| dizhendai                        | 地震带      | 12 |
| dizhendong canshu                | 地震动参数    | 13 |
| dizhendong qiangdu               | 地震动强度    | 13 |
| dizhendong shuaijian             | 地震动衰减    | 12 |
| dizhendong xiaoquhua             | 地震动小区划   | 15 |
| dizheng fanying                  | 地震反应     | 21 |
| dongli canshu shibie             | 动力参数识别   | 47 |
| dongli fangda xishu              | 动力放大系数   | 22 |
| dongli sanzhou shiyan            | 动力三轴试验   | 48 |
| dongzhijian shiyan               | 动直剪试验    | 48 |
| duancengju                       | 断层距      | 11 |

| 汉语拼音术语                                             | 术语词目                | 页次 |
|----------------------------------------------------|---------------------|----|
| duo ziyoudu tixi                                   | 多自由度体系              | 21 |
| duodao kangzhen shefang                            | 多道抗震设防              | 28 |
| duoyu dizhen                                       | 多遇地震                | 5  |
|                                                    | E                   |    |
| erjieduan sheji                                    | 二阶段设计               | 27 |
|                                                    | F                   |    |
| fangzai gongyuan                                   | 防灾公园                | 54 |
| fangzhenfeng                                       | 防震缝                 | 29 |
| fanli zhuangzhi                                    | 反力装置                | 44 |
| fanyingpu                                          | 反应谱                 | 13 |
| fanyingpu tezheng zhouqi                           | 反应谱特征周期             | 14 |
| fei jiegou goujian kangzhen sheji                  | 非结构构件抗震设计           | 27 |
| fei yehua tuceng houdu                             | 非液化土层厚度             | 18 |
| feigouzaoxing diliefeng                            | 非构造性地裂缝             | 17 |
| feijiegouxing pohuai                               | 非结构性破坏              | 51 |
| fengzai judian                                     | 防灾据点                | 54 |
| fengzhi jiasudu                                    | 峰值加速度               | 13 |
| fengzhi sudu                                       | 峰值速度                | 13 |
| fengzhi weiyi                                      | 峰值位移                | 13 |
| fugaiceng houdu                                    | 覆盖层厚度               | 16 |
| fuhe jiemian jiagufa                               | 复合截面加固法             | 40 |
|                                                    | G                   |    |
| ganggoutao jiagufa                                 | 钢构套加固法              | 40 |
| gangjiaoxian wang-juhewu shajiang mianceng jiagufa | 钢绞线网-聚合物砂浆<br>面层加固法 | 40 |

| 汉语拼音术语                                         | 术语词目        | 页次 |
|------------------------------------------------|-------------|----|
| gao zuni dieceng xiangjiao<br>zhizuo           | 高阻尼叠层橡胶支座   | 34 |
| gaojie zhenxing                                | 高阶振型        | 20 |
| gezhen                                         | 隔震          | 33 |
| gezhen zhuangzhi                               | 隔震装置        | 33 |
| gezhenceng                                     | 隔震层         | 35 |
| gongcheng changdi dizhen<br>anquanxing pingjia | 工程场地地震安全性评价 | 15 |
| gongcheng dizhengxue                           | 工程地震学       | 3  |
| gongcheng jiegou dizhen<br>pohuai dengji       | 工程结构地震破坏等级  | 50 |
| gongcheng jiegou yisunxing                     | 工程结构易损性     | 51 |
| gongcheng kangzhen                             | 工程抗震        | 3  |
| gongcheng zhenhai fenxi                        | 工程震害分析      | 51 |
| gongneng ceshi                                 | 功能测试        | 9  |
| gongzhen                                       | 共振          | 21 |
| gongzhenzhu shiyan                             | 共振柱试验       | 47 |
| goujian chengzaili kangzhen<br>tiaozheng xishu | 构件承载力抗震调整系数 | 26 |
| goujian kangzhen jiagu                         | 构件抗震加固      | 38 |
| gouzaoxing diliefeng                           | 构造性地裂缝      | 17 |
| gouzaozhu                                      | 构造柱         | 29 |
| guance taizhen                                 | 观测台阵        | 8  |
| guding bizhen shusan<br>changsuo               | 固定避震疏散场所    | 54 |
| guding taizhan                                 | 固定台站        | 8  |

| 汉语拼音术语                        | 术语词目     | 页次 |
|-------------------------------|----------|----|
| gudizheng                     | 古地震      | 10 |
| guihua gongzuoqu              | 规划工作区    | 53 |
| guizhun jiasudu fanying       | 规准加速度反应  | 13 |
| gujia quxian                  | 骨架曲线     | 45 |
| gunqiu gezhen                 | 滚球隔震     | 34 |
|                               | H        |    |
| haixiao                       | 海啸       | 50 |
| hanyu dizhen                  | 罕遇地震     | 5  |
| haoneng xishu                 | 耗能系数     | 21 |
| hezai kongzhi                 | 荷载控制     | 44 |
| hongguan zhenzhong            | 宏观震中     | 11 |
| huaban zhizuo                 | 滑板支座     | 34 |
| huadong moca zhizuo<br>gezhen | 滑动摩擦支座隔震 | 34 |
| huanjing zhendong             | 环境振动     | 7  |
| huanjing zhendong shiyan      | 环境振动试验   | 47 |
| huanningtutao jiagufa         | 混凝土套加固法  | 39 |
| huifuli moxing                | 恢复力模型    | 45 |
| hunhe kongzhi                 | 混合控制     | 30 |
| hunngntu xiaojian             | 混凝土销键    | 42 |
| huodong duanceng              | 活动断层     | 10 |
|                               | J        |    |
| jiagu sheji shiyong nianxian  | 加固设计使用年限 | 38 |
| jianding danyuan              | 鉴定单元     | 36 |
| jianqie bosu ceshi            | 剪切波速测试   | 48 |
| jianqie xiaoding              | 剪切销钉     | 42 |

| 汉语拼音术语                               | 术语词目       | 页次 |
|--------------------------------------|------------|----|
| jianzhu kangzhen gainian sheji       | 建筑抗震概念设计   | 6  |
| jianzhu kangzhen shefang fenlei      | 建筑抗震设防分类   | 3  |
| jiasudu fanyingpu                    | 加速度反应谱     | 13 |
| jiasuduyi fangda beishu              | 加速度仪放大倍数   | 9  |
| jiben zhenxing                       | 基本振型       | 20 |
| jiben zhouqi                         | 基本周期       | 20 |
| jichu gezhen                         | 基础隔震       | 20 |
| jidiceng                             | 基底层        | 16 |
| jiegou dizhen fanying guance taizhen | 结构地震反应观测台阵 | 8  |
| jiegou dongli texing                 | 结构动力特性     | 20 |
| jiegou dongli texing ceshi           | 结构动力特性测试   | 46 |
| jiegou goujian xianyou chengzaili    | 结构构件现有承载力  | 36 |
| jiegou jiemian jiaozhanji            | 结构界面胶粘剂    | 41 |
| jiegou kangzhen bianxing nengli      | 结构抗震变形能力   | 26 |
| jiegou kangzhen chengzai nengli      | 结构抗震承载能力   | 26 |
| jiegou kangzhen kekaoxing            | 结构抗震可靠性    | 26 |
| jiegou kangzhen xingneng             | 结构抗震性能     | 6  |
| jiegou shixiuxing                    | 结构适修性      | 36 |
| jiegou tixi kangzhen jiagu           | 结构体系抗震加固   | 37 |
| jiegou yingxiang xishu               | 结构影响系数     | 25 |
| jiegou zhendong kongzhi              | 结构振动控制     | 30 |
| jiegou jiaozhanji                    | 结构胶粘剂      | 41 |

| 汉语拼音术语                              | 术语词目      | 页次 |
|-------------------------------------|-----------|----|
| jiiegouxing pohuai                  | 结构性破坏     | 50 |
| jiiegou-yeti oulian zhendong        | 结构-液体耦联振动 | 22 |
| jinglifa                            | 静力法       | 22 |
| jingli tansuxing fenxi              | 静力弹塑性分析   | 24 |
| jinji bizhen shusan<br>changsuo     | 紧急避震疏散场所  | 54 |
| jinshu zuniqi                       | 金属阻尼器     | 32 |
| jinzi shuzhi                        | 浸渍树脂      | 41 |
| jiasuduyi                           | 加速度仪      | 9  |
| jixian jiaozheng                    | 基线校正      | 9  |
| jixian anquan dizhendong            | 极限安全地震动   | 5  |
| jiyu nengliang de kangzhen<br>sheji | 基于能量的抗震设计 | 27 |
| jiyu weiyi de kangzhen sheji        | 基于位移的抗震设计 | 27 |
| jiyu xingneng de kangzhen<br>sheji  | 基于性能的抗震设计 | 27 |
| jizhenqu                            | 极震区       | 11 |
| jizhong zhiliang                    | 集中质量      | 21 |
| jubu yingxiang xishu                | 局部影响系数    | 36 |
| juhewu shajiang                     | 聚合物砂浆     | 42 |
|                                     | K         |    |
| kangceli tixi                       | 抗侧力体系     | 28 |
| kang yehua cuoshi                   | 抗液化措施     | 19 |
| kangzhen cuoshi                     | 抗震措施      | 6  |
| kangzhen dengji                     | 抗震等级      | 6  |
| kangzhen duice                      | 抗震对策      | 6  |

| 汉语拼音术语                        | 术语词目     | 页次 |
|-------------------------------|----------|----|
| kangzhen fengzai guihua       | 抗震防灾规划   | 4  |
| kangzhen goujian              | 抗震构件     | 28 |
| kangzhen gouzao cuoshi        | 抗震构造措施   | 6  |
| kangzhen jiagu                | 抗震加固     | 7  |
| kangzhen jiagu cailiao        | 抗震加固材料   | 41 |
| kangzhen jiagu sheji          | 抗震加固设计   | 38 |
| kangzhen jiahu fangfa         | 抗震加固方法   | 39 |
| kangzhen jianding             | 抗震鉴定     | 7  |
| kangzhen jiegou tixi          | 抗震结构体系   | 28 |
| kangzhen jiegou zhengtixing   | 抗震结构整体性  | 28 |
| kangzhen jisuan fangfa        | 抗震计算方法   | 22 |
| kangzhen jiuzai               | 抗震救灾     | 51 |
| kangzhen qiang                | 抗震墙      | 28 |
| kangzhen shefang              | 抗震设防     | 3  |
| kangzhen shefang biao zhun    | 抗震设防标准   | 3  |
| kangzhen shefang liedu        | 抗震设防烈度   | 3  |
| kangzhen shefang qu           | 抗震设防区    | 3  |
| kangzhen shefang quhua        | 抗震设防区划   | 3  |
| kangzhen shefang shuizhun     | 抗震设防水准   | 3  |
| kangzhen shefang yaoqiu       | 抗震设防要求   | 3  |
| kangzhen sheji                | 抗震设计     | 6  |
| kangzhen shiyan               | 抗震试验     | 7  |
| kangzhen xiaobang             | 抗震销棒     | 30 |
| kangzhen xingneng pingjia     | 抗震性能评价   | 53 |
| kangzhenqiang jizhun mianjilv | 抗震墙基准面积率 | 37 |
| kangzhen zhicheng             | 抗震支撑     | 28 |

| 汉语拼音术语                                 | 术语词目        | 页次 |
|----------------------------------------|-------------|----|
| kejieshou de dizhen fengxian           | 可接受的地震风险    | 49 |
| kongjian fenbu hanshu                  | 空间分布函数      | 14 |
| kuakongfa                              | 跨孔法         | 48 |
| kuangshan xianluo dizhen               | 矿山陷落地震      | 10 |
| kuozhanxing liewen                     | 扩展性裂纹       | 37 |
|                                        | L           |    |
| liedu fenbu                            | 烈度分布        | 10 |
| liedu yichang                          | 烈度异常        | 10 |
| liedu yichang qu                       | 烈度异常区       | 10 |
| linjie zuni                            | 临界阻尼        | 21 |
| liudong taizhan                        | 流动台站        | 8  |
| loumian fanyingpu                      | 楼面反应谱       | 24 |
|                                        | M           |    |
| mianbofa                               | 面波法         | 48 |
| mianceng jiagufa                       | 面层加固法       | 39 |
| mianyuan                               | 面源          | 12 |
| misan dizhen                           | 弥散地震        | 14 |
| moca haoneng zuniqi                    | 摩擦耗能阻尼器     | 31 |
| mocabai zhizuo                         | 摩擦摆支座       | 34 |
| moni dizhen zhendongtai shiyan         | 模拟地震振动台试验   | 46 |
| moni dizhen zhendongtai taizhen xitong | 模拟地震振动台台阵系统 | 46 |
| moni dizhendong shiyan                 | 模拟地震动试验     | 43 |
| motai tui fu fenxi fa                  | 模态推覆分析法     | 24 |
| moxing shiyan                          | 模型试验        | 43 |

| 汉语拼音术语                         | 术语词目         | 页次 |
|--------------------------------|--------------|----|
| N                              |              |    |
| neili tiaozheng xishu          | 内力调整系数       | 25 |
| nengdong duanceng              | 能动断层         | 10 |
| nengli sheji                   | 能力设计         | 27 |
| nenglipu                       | 能力谱          | 24 |
| nian pingjun fashenglv         | 年平均发生率       | 12 |
| niantanxing zuniqi             | 黏弹性阻尼器       | 32 |
| nianxing zuni xishu            | 黏性阻尼系数       | 21 |
| nianxingti jianzhen zhizuo     | 黏性体减震支座      | 31 |
| nianzhi zuniqi                 | 黏滞阻尼器        | 32 |
| nianzhi zuniqiang              | 黏滞阻尼墙        | 32 |
| nidongli shiyan                | 拟动力试验        | 45 |
| nijingli shiyan                | 拟静力试验        | 44 |
| P                              |              |    |
| penshe hunningtu               | 喷射混凝土        | 41 |
| penshui maosha                 | 喷水冒砂         | 18 |
| pianxinkuai qizhen shiyan      | 偏心块起振试验      | 47 |
| pingdong-niuzhuan oulian       | 平动-扭转耦联      | 26 |
| pingfanghe fanggen<br>(SRSS)fa | 平方和方根(SRSS)法 | 23 |
| pinyu fenxi                    | 频域分析         | 23 |
| pohuaixing dizhen              | 破坏性地震        | 10 |
| Q                              |              |    |
| qiangjian ruowan               | 强剪弱弯         | 28 |
| qiangjiedian ruogoujian        | 强节点弱构件       | 28 |
| qiangpo zhendong shiyan        | 强迫振动试验       | 47 |

| 汉语拼音术语                          | 术语词目      | 页次 |
|---------------------------------|-----------|----|
| qiangti mianjilv                | 墙体面积率     | 37 |
| qiangzhendong guance            | 强震动观测     | 8  |
| qiangzhendong guance<br>taiwang | 强震动观测台网   | 8  |
| qiangzhendong guance<br>taizhan | 强震动观测台站   | 8  |
| qiangzhendong jilu              | 强震动记录     | 9  |
| qiangzhendongyi                 | 强震动仪      | 9  |
| qiangzu ruoliang                | 强柱弱梁      | 28 |
| qianxin xiangjiao zhizuo        | 铅芯橡胶支座    | 34 |
| qianyuan dizhen                 | 浅源地震      | 2  |
| qianzai zhenyuan                | 潜在震源      | 12 |
| qianzai zhenyuanqu              | 潜在震源区     | 14 |
| qianzhendong                    | 强震动       | 13 |
| qingwei pohuai                  | 轻微破坏      | 50 |
| quanliang                       | 圈梁        | 29 |
|                                 | R         |    |
| raosi jiagufa                   | 绕丝加固法     | 41 |
| rengong dizhen shiyan           | 人工地震试验    | 43 |
| rengong youfa dizhen            | 人工诱发地震    | 10 |
| renji zhendong shiyan           | 人激振动试验    | 47 |
|                                 | S         |    |
| sanfenliang dizhenji(yi)        | 三分量地震计(仪) | 9  |
| shefang dizhen                  | 设防地震      | 5  |
| sheji dizhendong                | 设计地震动     | 5  |
| sheji dizhendong canshu         | 设计地震动参数   | 5  |

| 汉语拼音术语                                | 术语词目       | 页次 |
|---------------------------------------|------------|----|
| sheji jiben dizhen jiasudu            | 设计基本地震加速度  | 6  |
| sheji tezheng zhouqi                  | 设计特征周期     | 6  |
| shengmingxian gongcheng               | 生命线工程      | 7  |
| shenyuan dizhen                       | 深源地震       | 2  |
| shicheng fenxi fa                     | 时程分析法      | 23 |
| shidu shefang lei                     | 适度设防类      | 4  |
| shishi zijiegou nidongli<br>shiyān    | 实时子结构拟动力试验 | 45 |
| shishi zijiegou zhendongtai<br>shiyān | 实时子结构振动台试验 | 46 |
| shiti                                 | 试体         | 43 |
| shiti dongli texing ceshi             | 试体动力特性测试   | 46 |
| shiyān zijiegou                       | 试验子结构      | 45 |
| shiyu fenxi                           | 时域分析       | 23 |
| shuiku youfa dizhen                   | 水库诱发地震     | 10 |
| shuini fuhe shajiang                  | 水泥复合砂浆     | 42 |
| shuju chuli                           | 数据处理       | 9  |
| shuzhi zijiegou                       | 数值子结构      | 45 |
| sudu fanyingpu                        | 速度反应谱      | 13 |
| sudu xiangguanxing                    | 速度相关性      | 33 |
| suiji dizhen fanying                  | 随机地震反应     | 21 |
| suochi moxing shiyān                  | 缩尺模型试验     | 44 |
| suxing bianxing jizhong               | 塑性变形集中     | 29 |
| suxingjiao                            | 塑性铰        | 29 |
|                                       | T          |    |
| tansuxing moxing                      | 弹塑性模型      | 44 |

| 汉语拼音术语                               | 术语词目              | 页次 |
|--------------------------------------|-------------------|----|
| tansuxing zhihui                     | 弹塑性滞回             | 33 |
| tanxing kangzhen sheji               | 弹性抗震设计            | 27 |
| tanxing moxing                       | 弹性模型              | 44 |
| teshu shefang lei                    | 特殊设防类             | 4  |
| tianran dizhen shiyan                | 天然地震试验            | 43 |
| tiaoxie yeti zuniqi                  | 调谐液体阻尼器           | 32 |
| tiaoxie zhiliang zuniqi              | 调谐质量阻尼器           | 32 |
| tixi yingxiang xishu                 | 体系影响系数            | 36 |
| tu dongli xingzhi ceshi              | 土动力性质测试           | 47 |
| tudi liyong guihua                   | 土地利用规划            | 53 |
| tugong dongli lixin moxing<br>shiyan | 土工动力离心模型试验        | 48 |
| tu-jiegou xianghu zuoyong            | 土-结构相互作用          | 25 |
| tuti kangzhen wendingxin             | 土体抗震稳定性           | 17 |
| W                                    |                   |    |
| waijia yuyingli jiagufa              | 外加预应力加固法          | 40 |
| waijiazhu jiagufa                    | 外加柱加固法            | 39 |
| waizhan xinggang jiagufa             | 外粘型钢加固法           | 40 |
| waizhan xianwei jiagufa              | 外粘纤维加固法           | 40 |
| wanhao                               | 完好                | 50 |
| wanquan ercixing fanggen<br>(CQC)fa  | 完全二次型方根(CQC)<br>法 | 23 |
| weixian diduan                       | 危险地段              | 16 |
| weiyi fanyingpu                      | 位移反应谱             | 13 |
| weiyi fangda xishu                   | 位移放大系数            | 25 |
| weiyi xiangguanxing                  | 位移相关性             | 33 |

| 汉语拼音术语                       | 术语词目      | 页次 |
|------------------------------|-----------|----|
| weiyi yanxing xishu          | 位移延性系数    | 25 |
| weiyi yingxiang xishu fa     | 位移影响系数法   | 24 |
|                              | X         |    |
| xianchang shiyan             | 现场试验      | 43 |
| xiangsi moxing shiyan        | 相似模型试验    | 44 |
| xianwei ban                  | 纤维板       | 42 |
| xianwei bu                   | 纤维布       | 42 |
| xianwei fuhecai              | 纤维复合材     | 41 |
| xianwei piancai              | 纤维片材      | 42 |
| xianweiqi                    | 限位器       | 30 |
| xianyou jiegou               | 现有结构      | 36 |
| xianyou jiegou kangzhen      | 现有结构抗震加固  | 37 |
| jiagu                        |           |    |
| xianyuan                     | 线源        | 12 |
| xiaoneng jianzhen            | 消能减震      | 31 |
| xingzhuang jiyi hejin zuniqi | 形状记忆合金阻尼器 | 33 |
| xinzhu                       | 芯柱        | 29 |
| xiufu feiyong                | 修复费用      | 52 |
| xizhen                       | 吸振        | 31 |
| xunhuan jiazai shiyan        | 循环加载试验    | 44 |
| xuqiupu                      | 需求谱       | 24 |
|                              | Y         |    |
| yanxing kangzhen sheji       | 延性抗震设计    | 27 |
| yanzhong pohuai              | 严重破坏      | 50 |
| yanzhong pohuaixing dizhen   | 严重破坏性地震   | 10 |
| yehua                        | 液化        | 17 |

| 汉语拼音术语                               | 术语词目       | 页次 |
|--------------------------------------|------------|----|
| yehua anquanxishu                    | 液化安全系数     | 19 |
| yehua chubu panbie                   | 液化初步判别     | 18 |
| yehua dengji                         | 液化等级       | 18 |
| yehua qiangdu                        | 液化强度       | 19 |
| yehua zhishu                         | 液化指数       | 18 |
| yehuashi                             | 液化势        | 17 |
| yeya jizhen shiyan                   | 液压激振试验     | 47 |
| yiban diduan                         | 一般地段       | 16 |
| yiqi dizhen liedu                    | 仪器地震烈度     | 11 |
| yiqi zhenzhong(weiguan<br>zhenzhong) | 仪器震中(微观震中) | 11 |
| you zuniqi                           | 油阻尼器       | 32 |
| yougan mianji                        | 有感面积       | 11 |
| youli diduan                         | 有利地段       | 16 |
| yuancheng xietong nidongli<br>shiyan | 远程协同拟动力试验  | 45 |
| yuanxing jiegou                      | 原型结构       | 43 |
| yuanxing shiyan                      | 原型试验       | 43 |
| yueshu hunningtu                     | 约束混凝土      | 29 |
| yueshu qiti                          | 约束砌体       | 29 |
| yunxing anquan dizhendong            | 运行安全地震动    | 5  |
|                                      | Z          |    |
| zengda jiemian jiagufa               | 增大截面加固法    | 39 |
| zengliang dongli fenxi               | 增量动力分析     | 23 |
| zhangang jiagufa                     | 粘钢加固法      | 40 |
| zhanjie shuzhi                       | 粘结树脂       | 41 |

| 汉语拼音术语                       | 术语词目     | 页次 |
|------------------------------|----------|----|
| zhaoping cailiao             | 找平材料     | 41 |
| zhenfu                       | 振幅       | 20 |
| zhengxian pinlv saomiao fa   | 正弦频率扫描法  | 46 |
| zhenhai diaocha              | 震害调查     | 50 |
| zhenhai gailv fenbu hanshu   | 震害概率分布函数 | 52 |
| zhenhai gailv juzhen         | 震害概率矩阵   | 52 |
| zhenhai yuce                 | 震害预测     | 51 |
| zhenhai zhishu               | 震害指数     | 50 |
| zhenhou chongjian            | 震后重建     | 52 |
| zhenhou huifu                | 震后恢复     | 53 |
| zhenhou jiuyuan              | 震后救援     | 52 |
| zhenji shangxian             | 震级上限     | 14 |
| zhenxian                     | 震陷       | 17 |
| zhenxing                     | 振型       | 20 |
| zhenxing canyu xishu         | 振型参与系数   | 23 |
| zhenxing fenjie fa           | 振型分解法    | 23 |
| zhenyuan                     | 震源       | 2  |
| zhenyuan shendu              | 震源深度     | 2  |
| zhenyuanju                   | 震源距      | 11 |
| zhenzhong                    | 震中       | 2  |
| zhenzhongju                  | 震中距      | 2  |
| (hongguan)zhenzhong<br>liedu | (宏观)震中烈度 | 11 |
| zhihui quxian                | 滞回曲线     | 44 |
| zhijin                       | 植筋       | 41 |
| zhongdeng pohuai             | 中等破坏     | 50 |

| 汉语拼音术语                                 | 术语词目        | 页次 |
|----------------------------------------|-------------|----|
| zhongdian shefang lei                  | 重点设防类       | 4  |
| zhongguo dizhen liedu quhuatu          | 中国地震烈度区划图   | 14 |
| zhongguo dizhendong canshu quhuatu     | 中国地震动参数区划图  | 15 |
| zhongxin bizhen shusan changsuo        | 中心避震疏散场所    | 54 |
| zhuangji sunhuai                       | 撞击损坏        | 51 |
| zhuanyong taizhen                      | 专用台阵        | 8  |
| zhudong kongzhi                        | 主动控制        | 30 |
| zhudong zhiliang zuniqi kongzhi xitong | 主动质量阻尼器控制系统 | 31 |
| zhuoyue zhouqi                         | 卓越周期        | 7  |
| zijiegou nidongli shiyan               | 子结构拟动力试验    | 45 |
| ziyou changdi dizhen                   | 自由场地地震      | 13 |
| ziyou zhendong                         | 自由振动        | 20 |
| ziyou zhendong ceshi                   | 自由振动试验      | 47 |
| ziyoudu                                | 自由度         | 21 |
| zizhen pinlv                           | 自振频率        | 20 |
| zizhen zhouqi                          | 自振周期        | 20 |
| zonghe kangzhen nengli                 | 综合抗震能力      | 5  |
| zuchi moxing                           | 足尺模型        | 43 |
| zuni                                   | 阻尼          | 21 |
| zuni zhendong                          | 阻尼振动        | 21 |
| zunibi                                 | 阻尼比         | 21 |
| zuniqi                                 | 阻尼器         | 31 |

## 附录 B 英文术语索引

| 英文术语                                               | 术语词目        | 页次 |
|----------------------------------------------------|-------------|----|
| A                                                  |             |    |
| abnormal intensity                                 | 烈度异常        | 10 |
| acceleration response spectrum                     | 加速度反应谱      | 13 |
| accelerograph                                      | 加速度仪        | 9  |
| acceptable seismic hazard                          | 可接受的地震风险    | 49 |
| active control                                     | 主动控制        | 30 |
| active fault                                       | 活动断层        | 10 |
| active mass damper(ADM) control system             | 主动质量阻尼器控制系统 | 31 |
| adhesives                                          | 粘结树脂        | 41 |
| adjusting coefficient for seismic bearing capacity | 地基承载力抗震调整系数 | 19 |
| adjustment coefficient of internal force           | 内力调整系数      | 25 |
| ambient vibration                                  | 环境振动        | 7  |
| ambient(environmental) excitation test             | 环境振动试验      | 47 |
| amplitude of vibration                             | 振幅          | 20 |
| anti-liquefaction measures                         | 抗液化措施       | 19 |
| appraisal system                                   | 鉴定单元        | 36 |

| 英文术语                                             | 术语词目      | 页次 |
|--------------------------------------------------|-----------|----|
| appropriate precaution category                  | 适度设防类     | 4  |
| areal source                                     | 面源        | 12 |
| artificial earthquake test                       | 人工地震试验    | 26 |
| artificially induced earthquake                  | 人工诱发地震    | 10 |
| available capacity of member                     | 结构构件现有承载力 | 36 |
| average annual occurrence rate                   | 年平均发生率    | 12 |
|                                                  | B         |    |
| background earthquake                            | 本底地震      | 14 |
| ball bearing isolation                           | 滚球隔震      | 34 |
| base-isolation                                   | 基础隔震      | 35 |
| baseline correction                              | 基线校正      | 9  |
| base shear method                                | 底部剪力法     | 22 |
| block                                            | 挡块        | 30 |
| brick column strengthening with concrete columns | 壁柱加固法     | 39 |
| brittle failure                                  | 脆性破坏      | 29 |
|                                                  | C         |    |
| capable fault                                    | 能动断层      | 10 |
| capacity design method                           | 能力设计      | 27 |
| capacity spectrum                                | 能力谱       | 24 |
| carbon fiber plate                               | 纤维板       | 42 |

| 英文术语                                                  | 术语词目              | 页次 |
|-------------------------------------------------------|-------------------|----|
| carbon fiber reinforced<br>polymer laminate           | 纤维片材              | 42 |
| carbon fiber sheet                                    | 纤维布               | 42 |
| category of liquefaction                              | 液化等级              | 18 |
| central seismic shelter for<br>evacuation             | 中心避震疏散场所          | 54 |
| characteristic period of<br>response spectrum         | 反应谱特征周期           | 14 |
| characteristic ratio of<br>seismic wall               | 抗震墙基准面积率          | 37 |
| Chinese ground motion<br>parameter zoning map         | 中国地震动参数区划图        | 15 |
| Chinese seismic intensity<br>zoning map               | 中国地震烈度区划图         | 14 |
| collapse                                              | 倒塌                | 50 |
| complete quadric<br>combination method                | 完全二次型方根(CQC)<br>法 | 23 |
| composite mortar                                      | 水泥复合砂浆            | 42 |
| compound seismic capab-<br>ility                      | 综合抗震能力            | 5  |
| compression member<br>confined by reinforcing<br>wire | 绕丝加固法             | 41 |
| concentration of plastic<br>deformation               | 塑性变形集中            | 29 |
| concrete dowel                                        | 混凝土销键             | 42 |

| 英文术语                                                 | 术语词目        | 页次 |
|------------------------------------------------------|-------------|----|
| confined concrete                                    | 约束混凝土       | 29 |
| confined masonry                                     | 约束砌体        | 29 |
| constant-ductility seismic<br>resistance spectra     | 等延性反应谱      | 22 |
| constitutive model                                   | 本构模型        | 45 |
| constructional column                                | 构造柱         | 29 |
| core column                                          | 芯柱          | 29 |
| critical damping                                     | 临界阻尼        | 21 |
| critical value of standard<br>penetration resistance | 标准贯入锤击数临界值  | 18 |
| cross hole method                                    | 跨孔法         | 48 |
| cyclic loading test                                  | 循环加载试验<br>D | 44 |
| damage probability<br>distribution function          | 震害概率分布函数    | 52 |
| damage probability matrix                            | 震害概率矩阵      | 52 |
| damped vibration                                     | 阻尼振动        | 21 |
| damper                                               | 阻尼器         | 31 |
| damping                                              | 阻尼          | 21 |
| damping ratio                                        | 阻尼比         | 21 |
| dangerous area to<br>earthquake resistance           | 危险地段        | 16 |
| data processing                                      | 数据处理        | 9  |
| deep-focus earthquake                                | 深源地震        | 2  |
| deformation control                                  | 变形控制        | 44 |

| 英文术语                                                                            | 术语词目      | 页次 |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|
| degree of freedom                                                               | 自由度       | 21 |
| demand spectrum                                                                 | 需求谱       | 24 |
| design basic acceleration<br>of ground motion                                   | 设计基本地震加速度 | 6  |
| design characteristic period<br>of ground motion                                | 设计特征周期    | 6  |
| design ground motion                                                            | 设计地震动     | 5  |
| design parameters of<br>ground motion                                           | 设计地震动参数   | 5  |
| design service life for<br>strengthening of existing<br>structure or its member | 加固设计使用年限  | 38 |
| destructive earthquake                                                          | 破坏性地震     | 10 |
| details of seismic design                                                       | 抗震构造措施    | 6  |
| diffusion earthquake                                                            | 弥散地震      | 14 |
| direct earthquake induced<br>economic loss                                      | 地震直接经济损失  | 51 |
| disaster prevention park                                                        | 防灾公园      | 54 |
| disaster prevention<br>stronghold                                               | 防灾据点      | 54 |
| displacement coefficient<br>method                                              | 位移影响系数法   | 24 |
| displacement dependence                                                         | 位移相关性     | 33 |
| displacement ductility ratio                                                    | 位移延性系数    | 25 |
| displacement magnification<br>factor                                            | 位移放大系数    | 25 |

| 英文术语                                                           | 术语词目      | 页次 |
|----------------------------------------------------------------|-----------|----|
| displacement ratio<br>spectra of constant<br>yielding strength | 等强度位移比谱   | 22 |
| displacement response<br>spectrum                              | 位移反应谱     | 13 |
| displacement restrictor                                        | 限位器       | 30 |
| displacement-based<br>seismic design                           | 基于位移的抗震设计 | 27 |
| dry friction damper                                            | 摩擦耗能阻尼器   | 31 |
| duration                                                       | 持续时间      | 14 |
| dynamic magnification<br>factor                                | 动力放大系数    | 22 |
| dynamic parameter<br>identification                            | 动力参数识别    | 47 |
| dynamic properties<br>measurement of<br>structure              | 结构动力特性测试  | 46 |
| dynamic properties of<br>structure                             | 结构动力特性    | 20 |
| dynamic properties testing<br>of test sample                   | 试体动力特性测试  | 46 |
| dynamic property test<br>for soil                              | 土动力性质测试   | 47 |
| dynamic simple shear test                                      | 动直剪试验     | 48 |
| dynamic triaxial test                                          | 动力三轴试验    | 48 |

| 英文术语                                                                   | 术语词目     | 页次 |
|------------------------------------------------------------------------|----------|----|
| E                                                                      |          |    |
| earthquake                                                             | 地震       | 2  |
| earthquake action                                                      | 地震作用     | 4  |
| earthquake casualty                                                    | 地震人员伤亡   | 52 |
| earthquake cumulative<br>damage                                        | 地震累积损坏   | 51 |
| earthquake damage analysis<br>of engineering                           | 工程震害分析   | 51 |
| earthquake damage index                                                | 震害指数     | 50 |
| earthquake damage<br>investigation                                     | 震害调查     | 50 |
| earthquake damage ratio                                                | 地震破坏率    | 52 |
| earthquake disaster                                                    | 地震灾害     | 49 |
| earthquake disaster<br>insurance                                       | 地震灾害保险   | 52 |
| earthquake disaster<br>prediction                                      | 震害预测     | 51 |
| earthquake disaster<br>reduction planning                              | 抗震防灾规划   | 4  |
| earthquake disaster<br>reduction planning for<br>industrial enterprise | 厂矿抗震防灾规划 | 4  |
| earthquake early warning<br>network                                    | 地震预警台网   | 8  |
| earthquake engineering                                                 | 工程抗震     | 3  |
| earthquake epicenter                                                   | 震中       | 2  |

| 英文术语                                                            | 术语词目       | 页次 |
|-----------------------------------------------------------------|------------|----|
| earthquake focus                                                | 震源         | 2  |
| earthquake induce geological<br>disaster microzoning            | 地震地质灾害小区划  | 15 |
| earthquake induced<br>economic loss                             | 地震经济损失     | 51 |
| earthquake induced<br>geological disaster                       | 地震地质灾害     | 15 |
| earthquake induced<br>ground failure                            | 地震地基失效     | 17 |
| earthquake induced<br>social effect                             | 地震社会损失(影响) | 52 |
| earthquake magnitude                                            | 地震震级       | 2  |
| earthquake occurrence<br>probability                            | 地震发生概率     | 12 |
| earthquake prediction                                           | 地震预报       | 11 |
| earthquake protective<br>countermeasure                         | 抗震对策       | 6  |
| earthquake recurrence<br>interval                               | 地震重现期      | 12 |
| earthquake relief                                               | 抗震救灾       | 51 |
| earthquake resistant<br>behavior of structure                   | 结构抗震性能     | 6  |
| earthquake resistant<br>deformability of structure              | 结构抗震变形能力   | 26 |
| earthquake resistant<br>performance assessment<br>or estimation | 抗震性能评价     | 53 |

| 英文术语                                                       | 术语词目        | 页次 |
|------------------------------------------------------------|-------------|----|
| earthquake resistant<br>strength of materials              | 材料抗震强度      | 26 |
| earthquake resistant test                                  | 抗震试验        | 7  |
| earthquake response                                        | 地震反应        | 21 |
| elastic model                                              | 弹性模型        | 44 |
| elastic-plastic model                                      | 弹塑性模型       | 44 |
| elasto-plastic hysteresis                                  | 弹塑性滞回       | 33 |
| electro-rheological<br>(ER) fluid damper                   | 电流变液体阻尼器    | 32 |
| emergency seismic shelter<br>for evacuation                | 紧急避震疏散场所    | 54 |
| energy dissipation and<br>earthquake response<br>reduction | 消能减震        | 31 |
| energy dissipation coefficient                             | 耗能系数        | 21 |
| energy-based seismic design                                | 基于能量的抗震设计   | 27 |
| engineering seismology                                     | 工程地震学       | 3  |
| epicentral distance                                        | 震中距         | 2  |
| (macro) epicentral intensity                               | (宏观)震中烈度    | 11 |
| equivalent shear wave<br>velocity of soil layers           | 等效剪切波速      | 17 |
| evaluation of seismic safety for<br>engineering sites      | 工程场地地震安全性评价 | 15 |
| evaluation system                                          | 鉴定单元        | 36 |
| excess pore water pressures                                | 超孔隙水压力      | 18 |

| 英文术语                                        | 术语词目            | 页次 |
|---------------------------------------------|-----------------|----|
| excitation method with<br>white noise       | 白噪声激振法          | 46 |
| existing structure                          | 现有结构            | 36 |
| explosion induced<br>earthquake             | 爆破诱发地震          | 10 |
| externally applied<br>prestressing          | 外加预应力加固法        | 40 |
|                                             | F               |    |
| fault distance                              | 断层距             | 11 |
| favourable area to<br>earthquake resistance | 有利地段            | 16 |
| felt area                                   | 有感面积            | 11 |
| fiber reinforced<br>polymer(FRP)            | 纤维复合材           | 41 |
| firm ground                                 | 基底层             | 16 |
| first shape factor                          | 第一形状系数( $S_1$ ) | 34 |
| floor response spectrum                     | 楼面反应谱           | 24 |
| focal depth                                 | 震源深度            | 2  |
| forced vibration test                       | 强迫振动试验          | 47 |
| free vibration                              | 自由振动            | 20 |
| free vibration test                         | 自由振动试验          | 47 |
| free-field ground motion                    | 自由场地地震          | 13 |
| frequency domain analysis                   | 频域分析            | 23 |
| frequently occurred<br>earthquake           | 多遇地震            | 5  |
| friction pendulum bearing                   | 摩擦摆支座           | 34 |

| 英文术语                                                   | 术语词目       | 页次 |
|--------------------------------------------------------|------------|----|
| full scale model                                       | 足尺模型       | 43 |
| functional test                                        | 功能测试       | 9  |
| fundamental frequency,<br>natural frequency            | 自振频率       | 20 |
| fundamental mode                                       | 基本振型       | 20 |
| fundamental period                                     | 基本周期       | 20 |
| G                                                      |            |    |
| general area                                           | 一般地段       | 16 |
| geotechnical dynamic<br>centrifugal model test         | 土工动力离心模型试验 | 48 |
| grade of earthquake damage<br>to engineering structure | 工程结构地震破坏等级 | 50 |
| grade of earthquake disaster                           | 地震灾害等级     | 49 |
| ground crack                                           | 地裂缝        | 17 |
| ground motion attenuation                              | 地震动衰减      | 12 |
| ground motion intensity                                | 地震动强度      | 13 |
| ground motion parameter                                | 地震动参数      | 13 |
| H                                                      |            |    |
| high damping laminated<br>rubber bearing               | 高阻尼叠层橡胶支座  | 34 |
| high order mode                                        | 高阶振型       | 20 |
| high-level earthquake                                  | 罕遇地震       | 5  |
| hybrid control                                         | 混合控制       | 30 |
| hydraulic excitation test                              | 液压激振试验     | 47 |
| hypocentral distance                                   | 震源距        | 11 |
| hysteretic curve                                       | 滞回曲线       | 44 |

| 英文术语                                       | 术语词目       | 页次 |
|--------------------------------------------|------------|----|
| I                                          |            |    |
| incremental dynamic analysis(IDA)          | 增量动力分析     | 23 |
| indirect earthquake induced economic loss  | 地震间接经济损失   | 51 |
| influence coefficient of partial structure | 局部影响系数     | 36 |
| influence coefficient of structural system | 体系影响系数     | 36 |
| influential coefficient of structure       | 结构影响系数     | 25 |
| initial displacement test                  | 初位移试验      | 47 |
| initial liquefaction                       | 初始液化       | 17 |
| initial velocity test                      | 初速度试验      | 47 |
| in-situ test                               | 现场试验       | 43 |
| instrumental epicenter (micro-epicenter)   | 仪器震中(微观震中) | 11 |
| instrumental seismic intensity             | 仪器地震烈度     | 11 |
| intact                                     | 完好         | 50 |
| integral behavior of seismic structure     | 抗震结构整体性    | 28 |
| intensity abnormal region                  | 烈度异常区      | 10 |
| intensity distribution                     | 烈度分布       | 10 |
| inter story-isolation                      | 层间隔震       | 35 |
| isolation device                           | 隔震装置       | 33 |

| 英文术语                                              | 术语词目     | 页次 |
|---------------------------------------------------|----------|----|
| isolation layer                                   | 隔震层      | 35 |
| isoseism                                          | 等震线      | 11 |
| isoseismal                                        | 等震线      | 11 |
| isoseismal map                                    | 等震线图     | 11 |
|                                                   | L        |    |
| laminated rubber bearing                          | 叠层橡胶支座   | 33 |
| laminated-rubber-bearing<br>isolator              | 叠层橡胶支座隔震 | 34 |
| land use planning                                 | 土地利用规划   | 53 |
| lateral displacement-<br>lateral torsion coupling | 平动-扭转耦联  | 26 |
| lateral resisting system                          | 抗侧力体系    | 28 |
| lateral spread and ground<br>flow                 | 侧向扩张和流动  | 18 |
| lead rubber bearing                               | 铅芯橡胶支座   | 34 |
| lifeline engineering                              | 生命线工程    | 7  |
| linear source                                     | 线源       | 12 |
| liquefaction                                      | 液化       | 17 |
| liquefaction index                                | 液化指数     | 18 |
| liquefaction potential                            | 液化势      | 17 |
| liquefaction safety<br>coefficient                | 液化安全系数   | 19 |
| liquefaction strength                             | 液化强度     | 19 |
| loading control                                   | 荷载控制     | 44 |
| low-level earthquake                              | 多遇地震     | 5  |
| lumped mass                                       | 集中质量     | 21 |

| 英文术语                                                    | 术语词目     | 页次 |
|---------------------------------------------------------|----------|----|
| M                                                       |          |    |
| macro-epicentre                                         | 宏观震中     | 11 |
| magneto-rheological (MR)<br>fluids damper               | 磁流变阻尼器   | 31 |
| magnification of<br>accelerograph                       | 加速度仪放大倍数 | 9  |
| major precautionary category                            | 重点设防类    | 4  |
| man-excitation test                                     | 人激振动试验   | 47 |
| masonry strengthening with<br>mortar splint             | 面层加固法    | 39 |
| masonry strengthening with<br>reinforced concrete panel | 板墙加固法    | 39 |
| masonry strengthening<br>with tie-columns               | 外加柱加固法   | 39 |
| meizoseismal area                                       | 极震区      | 11 |
| metal damper                                            | 金属阻尼器    | 32 |
| microtremor                                             | 环境振动     | 7  |
| mine depression earthquake                              | 矿山陷落地震   | 10 |
| mobile station                                          | 流动台站     | 8  |
| modal analysis method                                   | 振型分解法    | 23 |
| modal push-over analysis<br>(MPA) method                | 模态推覆分析法  | 24 |
| model test                                              | 模型试验     | 43 |
| mode-participation<br>coefficient                       | 振型参与系数   | 23 |
| moderate damage                                         | 中等破坏     | 50 |

| 英文术语                                                       | 术语词目        | 页次 |
|------------------------------------------------------------|-------------|----|
| modified coefficient of seismic bearing capacity of member | 构件承载力抗震调整系数 | 26 |
| multi-defence system of seismic structure                  | 多道抗震设防      | 28 |
| multi-degree of freedom (MDOF) system                      | 多自由度体系      | 21 |
|                                                            | N           |    |
| natural earthquake test                                    | 天然地震试验      | 43 |
| natural period of vibration                                | 自振周期        | 20 |
| non- tectonic ground crack                                 | 非构造性地裂缝     | 17 |
| nonlinear static procedure                                 | 静力弹塑性分析     | 24 |
| non-structural components seismic design                   | 非结构构件抗震设计   | 27 |
| nonstructural damage                                       | 非结构性破坏      | 51 |
| normalized acceleration response spectrum                  | 规准加速度反应谱    | 13 |
| numerical substructure                                     | 数值子结构       | 45 |
|                                                            | O           |    |
| observation array                                          | 观测台阵        | 8  |
| oil damper                                                 | 油阻尼器        | 32 |
| operational safety ground motion                           | 运行安全地震动     | 5  |
| original load                                              | 初始荷载        | 38 |
|                                                            | P           |    |
| paleo-earthquake                                           | 古地震         | 10 |

| 英文术语                                     | 术语词目      | 页次 |
|------------------------------------------|-----------|----|
| particular precautionary category        | 特殊设防类     | 4  |
| passive control                          | 被动控制      | 30 |
| peak ground acceleration                 | 峰值加速度     | 13 |
| peak ground displacement                 | 峰值位移      | 13 |
| peak ground velocity                     | 峰值速度      | 13 |
| performance-based seismic design         | 基于性能的抗震设计 | 27 |
| permanent seismic shelter for evacuation | 固定避震疏散场所  | 54 |
| permanent station                        | 固定台站      | 8  |
| physical substructure                    | 试验子结构     | 45 |
| planting rebars                          | 植筋        | 41 |
| plastic hinge                            | 塑性铰       | 29 |
| point source                             | 点源        | 12 |
| polymer mortar                           | 聚合物砂浆     | 42 |
| post-earthquake reconstruction           | 震后重建      | 52 |
| post-earthquake rehabilitation           | 震后恢复      | 53 |
| post-earthquake relief                   | 震后救援      | 52 |
| potential brittle crack                  | 脆断倾向性裂纹   | 37 |
| potential seismic source zone            | 潜在震源区     | 14 |
| potential source                         | 潜在震源      | 12 |
| pounding damage                          | 撞击损坏      | 51 |

| 英文术语                                                   | 术语词目      | 页次 |
|--------------------------------------------------------|-----------|----|
| precautionary earthquake                               | 设防地震      | 5  |
| predominant period                                     | 卓越周期      | 7  |
| preliminary discrimination<br>of liquefaction          | 液化初步判别    | 18 |
| primary earthquake disaster                            | 地震原生灾害    | 49 |
| primer                                                 | 底层树脂      | 41 |
| probability of exceedance                              | 超越概率      | 3  |
| propagating crack                                      | 扩展性裂纹     | 37 |
| prototype structure                                    | 原型结构      | 43 |
| prototype test                                         | 原型试验      | 43 |
| pseudo-dynamic<br>substructure test                    | 子结构拟动力试验  | 45 |
| pseudo-dynamic test                                    | 拟动力试验     | 45 |
| pseudo-dynamic test<br>through remote<br>collaboration | 远程协同拟动力试验 | 45 |
| pseudo-earthquake<br>shaking table test                | 模拟地震振动台试验 | 46 |
| pseudo-static test                                     | 拟静力试验     | 44 |
| putty fillers                                          | 找平材料      | 41 |
|                                                        | R         |    |
| random earthquake<br>response                          | 随机地震反应    | 21 |
| ratio of wall section area<br>to floor area            | 墙体面积率     | 37 |
| reacting equipment                                     | 反力装置      | 44 |

| 英文术语                                               | 术语词目       | 页次 |
|----------------------------------------------------|------------|----|
| real-time pseudo-dynamic substructure test         | 实时子结构拟动力试验 | 45 |
| real-time substructure shaking-table test          | 实时子结构振动台试验 | 46 |
| reference value of standard penetration resistance | 标准贯入锤击数基准值 | 18 |
| rehabilitation cost                                | 修复费用       | 52 |
| reliability of earthquake resistance of structure  | 结构抗震可靠性    | 26 |
| repair-suitability of structure                    | 结构适修性      | 36 |
| reservoir induced earthquake                       | 水库诱发地震     | 10 |
| resonance                                          | 共振         | 21 |
| resonant column test                               | 共振柱试验      | 47 |
| response spectrum                                  | 反应谱        | 13 |
| restoring model                                    | 恢复力模型      | 45 |
| ring beam                                          | 圈梁         | 29 |
| rotating eccentric mass excitation test            | 偏心块起振试验    | 47 |
|                                                    | S          |    |
| sandboil and waterspouts                           | 喷水冒砂       | 18 |
| saturating resin                                   | 浸渍树脂       | 41 |
| scale model test                                   | 缩尺模型试验     | 44 |
| scanning method with sinusoidal frequency          | 正弦频率扫描法    | 46 |

| 英文术语                                    | 术语词目            | 页次 |
|-----------------------------------------|-----------------|----|
| second shape factor                     | 第二形状系数( $S_2$ ) | 34 |
| secondary earthquake disaster           | 地震次生灾害          | 49 |
| secondary effect of deformation         | 变形二阶效应          | 25 |
| seismic action effect                   | 地震作用效应          | 25 |
| seismic analysis                        | 抗震计算方法          | 22 |
| seismic appraisal for engineering       | 抗震鉴定            | 7  |
| seismic resistant capacity of structure | 结构抗震承载能力        | 26 |
| seismic belt                            | 地震带             | 12 |
| seismic brace                           | 抗震支撑            | 28 |
| seismic coefficient                     | 地震系数            | 22 |
| seismic conceptual design of buildings  | 建筑抗震概念设计        | 6  |
| seismic calculation                     | 抗震计算方法          | 22 |
| seismic design                          | 抗震设计            | 6  |
| seismic design level                    | 抗震设防水准          | 3  |
| seismic ductility design                | 延性抗震设计          | 27 |
| seismic effect coefficient curve        | 地震影响系数曲线        | 6  |
| seismic elasticity design               | 弹性抗震设计          | 27 |
| seismic evaluation for engineering      | 抗震鉴定            | 7  |
| seismic grade                           | 抗震等级            | 6  |

| 英文术语                                                      | 术语词目     | 页次 |
|-----------------------------------------------------------|----------|----|
| seismic ground motion<br>microzoning                      | 地震动小区划   | 15 |
| seismic hazard                                            | 地震危险性    | 12 |
| seismic hazard analysis                                   | 地震危险性分析  | 14 |
| seismic influence coefficient                             | 地震影响系数   | 24 |
| seismic intensity                                         | 地震烈度     | 2  |
| seismic intensity<br>attenuation                          | 地震烈度衰减   | 12 |
| seismic intensity rapid<br>reporting network              | 地震烈度速报台网 | 9  |
| seismic intensity scale                                   | 地震烈度表    | 11 |
| seismic isolation                                         | 隔震       | 33 |
| seismic joint                                             | 防震缝      | 29 |
| seismic member                                            | 抗震构件     | 28 |
| seismic microzoning                                       | 地震小区划    | 15 |
| seismic pin                                               | 抗震销棒     | 30 |
| seismic precaution                                        | 抗震设防     | 3  |
| seismic precautionary category<br>for building structures | 建筑抗震设防分类 | 3  |
| seismic precautionary criterion                           | 抗震设防标准   | 3  |
| seismic precautionary intensity                           | 抗震设防烈度   | 3  |
| seismic measures                                          | 抗震措施     | 6  |
| seismic precautionary<br>requirement                      | 抗震设防要求   | 3  |
| seismic precautionary zone                                | 抗震设防区    | 3  |
| seismic precautionary zoning                              | 抗震设防区划   | 3  |

| 英文术语                                           | 术语词目     | 页次 |
|------------------------------------------------|----------|----|
| seismic retrofit design                        | 抗震加固设计   | 38 |
| seismic retrofit for<br>engineering            | 抗震加固     | 7  |
| seismic retrofit method                        | 抗震加固方法   | 39 |
| seismic retrofit of existing<br>structure      | 现有结构抗震加固 | 37 |
| seismic retrofit of structural<br>member       | 构件抗震加固   | 38 |
| seismic retrofit of structural<br>system       | 结构体系抗震加固 | 37 |
| seismic risk                                   | 地震危害     | 49 |
| seismic risk analysis                          | 地震危害分析   | 49 |
| seismic shelter for<br>evacuation              | 避震疏散场所   | 54 |
| seismic stability of soil                      | 土体抗震稳定性  | 17 |
| seismic strengthening<br>design                | 抗震加固设计   | 38 |
| seismic strengthening for<br>engineering       | 抗震加固     | 5  |
| seismic strengthening<br>material              | 抗震加固材料   | 41 |
| seismic strengthening<br>method                | 抗震加固方法   | 39 |
| seismic strengthening of<br>existing structure | 现有结构抗震加固 | 37 |
| seismic strengthening of<br>structural member  | 构件抗震加固   | 38 |

| 英文术语                                       | 术语词目        | 页次 |
|--------------------------------------------|-------------|----|
| seismic strengthening of structural system | 结构体系抗震加固    | 37 |
| seismic structure system                   | 抗震结构体系      | 28 |
| seismic tectonic zone                      | 地震构造区       | 12 |
| seismic test                               | 抗震试验        | 7  |
| seismic vulnerability of structures        | 工程结构易损性     | 51 |
| seismic structural wall                    | 抗震墙         | 28 |
| seismic wave                               | 地震波         | 2  |
| seismic zoning                             | 地震区划        | 14 |
| seismicity                                 | 地震活动性       | 12 |
| seldomly occurred earthquake               | 罕遇地震        | 5  |
| semi-active control                        | 半主动控制       | 30 |
| severe damage                              | 严重破坏        | 50 |
| severely destructive earthquake            | 严重破坏性地震     | 10 |
| shaking-table testing array system         | 模拟地震振动台台阵系统 | 46 |
| shallow-focus earthquake                   | 浅源地震        | 2  |
| shape memory alloy (SMA) damper            | 形状记忆合金阻尼器   | 33 |
| shear dowel                                | 剪切销钉        | 42 |
| shear wave velocity measurement            | 剪切波速测试      | 48 |
| similar model test                         | 相似模型试验      | 44 |

| 英文术语                                   | 术语词目         | 页次 |
|----------------------------------------|--------------|----|
| simulated ground motion test           | 模拟地震动试验      | 43 |
| single hole method                     | 单孔法          | 48 |
| single-degree of freedom (SDOF) system | 单自由度体系       | 21 |
| site category                          | 场地类别         | 16 |
| site condition                         | 场地条件         | 16 |
| site effect                            | 场地影响         | 15 |
| site soil                              | 场地土          | 17 |
| site-specific response spectrum        | 场地相关反应谱      | 14 |
| skeleton curve                         | 骨架曲线         | 45 |
| sliding bearing                        | 滑板支座         | 34 |
| sliding friction isolation             | 滑动摩擦支座隔震     | 34 |
| slight damage                          | 轻微破坏         | 50 |
| soil-structure interaction             | 土-结构相互作用     | 25 |
| spatial distribution function          | 空间分布函数       | 14 |
| special array                          | 专用台阵         | 8  |
| sprayed concrete                       | 喷射混凝土        | 41 |
| square root of sum square method       | 平方和方根(SRSS)法 | 23 |
| standard precaution ary category       | 标准设防类        | 4  |
| static method                          | 静力法          | 22 |
| strong column and weak beam            | 强柱弱梁         | 28 |

| 英文术语                                                                       | 术语词目       | 页次 |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|----|
| strong joint and weak member                                               | 强节点弱构件     | 28 |
| strong motion                                                              | 强震动        | 13 |
| strong motion instrument                                                   | 强震动仪       | 9  |
| strong motion instrumentation                                              | 强震动观测      | 8  |
| strong motion observation network                                          | 强震动观测台网    | 8  |
| strong motion observation station                                          | 强震动观测台站    | 8  |
| strong motion record                                                       | 强震动记录      | 9  |
| strong shear capacity and weak bending capacity                            | 强剪弱弯       | 28 |
| structural adhesives                                                       | 结构胶粘剂      | 41 |
| structural damage                                                          | 结构性破坏      | 50 |
| structural interfacial adhesives                                           | 结构界面胶粘剂    | 41 |
| structural response observation array                                      | 结构地震反应观测台阵 | 8  |
| structural vibration control                                               | 结构振动控制     | 30 |
| structure member strengthening with externally bonded reinforced materials | 复合截面加固法    | 40 |

| 英文术语                                                                            | 术语词目            | 页次 |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|
| structure member strengthening with externally bonded steel frame               | 外粘型钢加固法         | 40 |
| structure member strengthening with externally bonded steel plate               | 粘钢加固法           | 40 |
| structure member strengthening with fiber                                       | 外粘纤维加固法         | 40 |
| structure member strengthening with reinforced concrete jacketing strengthening | 混凝土套加固法         | 39 |
| structure member strengthening with reinforced concrete                         | 增大截面加固法         | 39 |
| structure member strengthening with steel frame cage                            | 钢构套加固法          | 40 |
| structure member strengthening with strand steel wire web-polymer mortar        | 钢绞线网-聚合物砂浆面层加固法 | 40 |
| structure-liquid coupling vibration                                             | 结构-液体耦联振动       | 22 |

| 英文术语                                              | 术语词目       | 页次 |
|---------------------------------------------------|------------|----|
| subsidence due to earthquake                      | 震陷         | 17 |
| surface fracture                                  | 地表破裂       | 10 |
| surface wave method                               | 面波法<br>T   | 48 |
| tectonic ground crack                             | 构造性地裂缝     | 17 |
| test sample                                       | 试体         | 43 |
| thickness of overburden layer                     | 覆盖层厚度      | 16 |
| thickness of the non-liquefiable overlaying layer | 非液化土层厚度    | 18 |
| three-component seismometer                       | 三分量地震计(仪)  | 9  |
| tie column                                        | 构造柱        | 29 |
| time domain analysis                              | 时域分析       | 23 |
| time history method                               | 时程分析法      | 23 |
| triggering threshold value                        | 触发阈值       | 9  |
| tsunami                                           | 海啸         | 50 |
| tuned liquid damper(TLD)                          | 调谐液体阻尼器    | 32 |
| tuned mass damper(TMD)                            | 调谐质量阻尼器    | 32 |
| two-stage design                                  | 二阶段设计<br>U | 27 |
| ultimate safety ground motion                     | 极限安全地震动    | 5  |
| unfavourable area to earthquake resistance        | 不利地段       | 16 |

| 英文术语                                            | 术语词目     | 页次 |
|-------------------------------------------------|----------|----|
| upper limit magnitude                           | 震级上限     | 14 |
| urban earthquake disaster<br>reduction planning | 城市抗震防灾规划 | 4  |
| urban infrastructures                           | 城市基础设施   | 53 |
|                                                 | V        |    |
| velocity dependency                             | 速度相关性    | 33 |
| velocity response spectrum                      | 速度反应谱    | 13 |
| vibration absorption                            | 吸振       | 31 |
| vibration mode                                  | 振型       | 20 |
| viscoelastic damper                             | 黏弹性阻尼器   | 32 |
| viscous damper                                  | 黏滞阻尼器    | 32 |
| viscous damping coefficient                     | 黏性阻尼系数   | 21 |
| viscous damping wall                            | 黏滞阻尼墙    | 32 |
| viscous—damping bearing                         | 黏性体减震支座  | 31 |
|                                                 | W        |    |
| whipping lash effect                            | 鞭梢效应     | 25 |
| working district for the<br>planning            | 规划工作区    | 53 |

## 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”。

中华人民共和国行业标准

工程抗震术语标准

**JGJ/T 97 - 2011**

条 文 说 明

## 修 订 说 明

《工程抗震术语标准》JGJ/T 97 - 2011, 经住房和城乡建设部 2011 年 1 月 28 日以第 897 号公告批准、发布。

由于工程抗震涉及的学科、涵盖的内容比较广泛, 因此本标准修订过程中, 修订组进行了全面、详细的调查研究, 总结了我国工程抗震术语的实践经验, 吸收了近年来国内外抗震规范、期刊和会议论文中有关工程抗震的词汇。

为便于广大科研、设计、教学、施工、勘察及抗震管理等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定, 编制了本标准的条文说明, 对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是, 本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

# 目 次

|     |                     |     |
|-----|---------------------|-----|
| 1   | 总则 .....            | 106 |
| 2   | 综合性术语 .....         | 108 |
| 3   | 强震动观测和工程地震术语 .....  | 109 |
| 3.1 | 强震动观测术语 .....       | 109 |
| 3.2 | 工程地震术语 .....        | 109 |
| 4   | 场地和地基抗震术语 .....     | 110 |
| 5   | 工程抗震理论和计算术语 .....   | 111 |
| 5.1 | 结构动力学术语 .....       | 111 |
| 5.2 | 工程抗震计算术语 .....      | 111 |
| 6   | 工程抗震设计术语 .....      | 113 |
| 6.1 | 工程抗震概念设计术语 .....    | 113 |
| 6.3 | 工程减隔震设计术语 .....     | 114 |
| 7   | 抗震鉴定和加固术语 .....     | 118 |
| 7.1 | 抗震鉴定术语 .....        | 118 |
| 7.2 | 抗震加固术语 .....        | 118 |
| 8   | 工程抗震试验术语 .....      | 120 |
| 8.1 | 一般术语 .....          | 120 |
| 8.3 | 拟动力试验术语 .....       | 120 |
| 8.4 | 模拟地震振动台试验术语 .....   | 121 |
| 8.5 | 原型结构动力试验术语 .....    | 121 |
| 8.6 | 土工动力试验术语 .....      | 122 |
| 9   | 抗震减灾和抗震防灾规划术语 ..... | 123 |
| 9.1 | 地震危害术语 .....        | 123 |
| 9.2 | 抗震减灾术语 .....        | 123 |
| 9.3 | 抗震防灾规划术语 .....      | 124 |

# 1 总 则

工程抗震包括地震、抗震和减灾等方面的内容，它是涉及地震学、工程学和社会学等学科的一门边缘科学。自海城地震和唐山地震以来，工程抗震研究和实践在我国得到迅猛发展。该标准自 1996 年 9 月 1 日施行，至今已有十余年的历史。在此期间，国内外在工程抗震领域取得了相当多的重要成果，出现了大量新的名词和术语，需要进一步统一规范。在这一背景下，我们对《工程抗震术语标准》JGJ/T 97-95（以下简称“原标准”）进行了修订，以利于本学科的发展和学术交流。

本标准中的术语及其涵义来源于以下几个方面：1. 与工程抗震设计、抗震鉴定、抗震加固、抗震防灾规划、地震安全性评价等有关的标准、规范规程和技术条例；2. 有关工程抗震和抗震减灾的行政法规；3. 地震工程、工程抗震和地震对策方面的论文和专著；4. 有关词典、百科全书、外文资料等。

有关工程抗震的术语除应符合本标准外，还应符合国家现行有关规范、标准的规定，涉及工程抗震术语的主要有以下现行标准：

- 1 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 2 《建筑抗震鉴定标准》GB 50023
- 3 《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223
- 4 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292
- 5 《混凝土结构加固设计规范》GB 50367
- 6 《城市抗震防灾规划标准》GB 50413
- 7 《工程场地地震安全性评价》GB 17741
- 8 《中国地震动参数区划图》GB 18306
- 9 《地震灾害预测及其信息管理系统技术规范》GB/T 19428

- 10 《建筑抗震试验方法规程》JGJ 101
- 11 《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116
- 12 《中国数字强地震动台网技术规程》JSGC-3

## 2 综合性术语

本章较原标准作了较大的修改，只保留了第一节的主要内容，将第二节的工程地震术语合并到第三章中，将第三节结构动力学术语合并到第五章中。

本章给出的综合性术语为 3~9 章的主要术语，以及 3~9 章未涉及的与工程抗震有关的其他方面的术语，这些术语涉及抗震管理、抗震设防、环境振动、结构抗震性能等方面。

本章与原标准相比，删除了以下词条：多遇地震烈度、基本烈度、罕遇地震烈度、人工地震震动、结构延性等。增加了以下词条：抗震设防要求、抗震设防水准、超越概率、建筑抗震设防分类、特殊设防类、重点设防类、标准设防类、适度设防类、综合抗震能力、多遇地震、设防地震、罕遇地震、设计地震动参数、设计基本地震加速度、地震影响系数曲线、设计特征周期、地震作用、建筑抗震概念设计、抗震构造措施等。从原标准其他章节移过来以下词条：地震震级、震中距、震源、震源深度、浅源地震、深源地震、地震烈度、工程地震学、抗震试验等。

这里要说明的是，因为《建筑抗震设计规范》GB 50011 将地震影响用多遇地震、设防地震和罕遇地震代替了多遇地震烈度、基本烈度和罕遇地震烈度，因此本标准也用前者替代了后者，当读者用到后者的词条时可参考本标准相关的词条。

## 3 强震动观测和工程地震术语

### 3.1 强震动观测术语

强震动观测是利用仪器来测量和记录地震现象和效应，即地球地表和近地表处的地震运动以及工程结构的地震运动，以借助于观测记录资料研究地震动的特征及其影响规律，并进一步研究地震作用下工程结构的运动和变形过程，研究工程结构的反应和破损特点与规律，为工程抗震设防及防震减灾提供依据。

强震动观测是工程抗震研究的基础，其观测资料直接和间接地应用于工程抗震，为此，本节列出了强震动观测涉及工程抗震的基本术语。考虑到目前强震动观测台网已基本实现了数字化，模拟式强震动观测方式被逐渐淘汰，同时，观测由一般性的场地和结构观测扩展到了为特殊目的观测、由固定观测扩展到了固定观测与流动观测相结合。因此，本章只列出了数字强震动观测的相关术语，并增加了专用台阵、流动台站、地震预警台网及烈度速报台网等术语。

### 3.2 工程地震术语

工程地震是在地震学研究的基础上发展起来的一个研究分支，主要研究地震引起的地球地表和近地表的地震动和地面变形的特征和规律，为工程抗震设防提供基础。本节列出了工程地震中涉及地震定义、地震震源、地震波传播和影响作用等方面的基本术语。重点编入了工程场地地震安全性评价技术和方法涉及的相关术语。

## 4 场地和地基抗震术语

众所周知，地震灾害与场地关系密切。究其原因，一方面可能由于不同类别场地的地震动幅值和频谱特性有明显差别，使上部结构的动力反应不同；另一方面也可能是由于地基土破坏效应的不同导致震害的差异。所以，工程抗震设计及城市规划对建设场地的地震安全性评价应给予特别的关注。本节所收集的词汇包括了与这两方面相关的词汇。

例如与场地地震动有关的词汇包括：场地类别、场地土、等效剪切波速、基底层、覆盖层厚度等。

又例如与场地地震破坏效应有关的词汇有：地裂缝、震陷、地震地质灾害及对抗震有利、不利和危险地段等。

地震时出现广泛的砂类土液化及由此引发的地震灾害屡见不鲜，为地震工程界广泛注意。液化的物理意义、初始液化、液化势、土的液化强度、反映液化轻重程度的液化指数、液化标准贯入锤击数临界值、液化标准贯入锤击数基准值、抗液化措施及由于液化引发的土体的侧向扩张和流动等术语，都是地基抗震工程中经常涉及的，本节尽量列入。地震时地基承载力的失效及地基承载力计算所涉及的术语也在本节中列出。

## 5 工程抗震理论和计算术语

### 5.1 结构动力学术语

工程结构在地震作用下所产生的动态反应，实际上也属于结构动力学范畴。结构地震反应的强烈程度，除取决于地震作用大小外，还与结构本身的动态特性（周期、振型、阻尼等）密切相关。当结构自振周期与地震振动卓越周期相近时，将出现共振效应而加重结构的破坏程度；反之，则会减轻工程震害。所以，当涉及工程抗震这一领域时，就离不开结构动力学的内容。

### 5.2 工程抗震计算术语

#### 5.2.5 时程分析法：

第3款，增量动力分析。增量动力分析是将单一的时程分析扩展为增量时程分析，因此也被称为“动力推覆分析”。其基本做法是对结构施加一个（或多个）地震动记录，将每一地震动记录都按一定的比例系数调整为多重强度水平并在每一强度水平下分别进行时程分析；选择地震动强度指标和工程需求参数，后处理动力分析结果，得到一条（或多条）工程需求参数与地震动强度指标的关系曲线，即 IDA 曲线或（IDA 曲线族）；综合多条记录增量动力分析结果，确定反映统计特性、以分位数表示的 IDA 曲线；结合地震危险性分析结果，研究结构在地震作用下的整个损伤、破坏的全过程。这种方法不但可应用于单自由度体系，还可以应用于多自由度体系。

5.2.6 静力弹塑性分析。静力弹塑性设计方法是指在一组能够近似反映结构动力特性、单调递增的侧向荷载的作用下，对结构逐步实施弹塑性静力分析，以了解和评估结构在地震作用下内力和变形特征、塑性铰出现的顺序位置、薄弱层和薄弱构件以及结

构在罕遇地震下可能的破坏和损伤机制，整个分析过程明晰地刻画了结构的线弹性状态、逐步屈服状态和变形极限状态等结构在强震作用下可能会出现的一系列关键事件。静力弹塑性分析方法既考虑了计算的简便性，又考虑结构在地震作用下的非线性响应特性。静力塑性分析方法分为两步：其一是对结构进行推覆分析，其二是根据结构推覆分析的结果评估结构的抗震性能。通常实施的方法被称做“pushover 分析”。目前被广泛接受和应用的静力弹塑性设计方法主要有能力谱方法、位移影响系数法等。

第 1 款，能力谱。能力谱实际上是通过地震反应谱曲线获取结构各个弹塑性阶段所需要的反应值，然后将结构推覆分析得到的结构能力谱和由反应谱得到的需求谱相叠加，如果两谱线相交，其交点被定义为结构抗震性能点，根据该点来评估结构的抗震性能，并且根据该点反演对应的结构基底剪力、顶点位移和层间位移等。如果不相交，则认为该结构不能承受相应的地震作用。

第 3 款，位移影响系数法。利用静力推覆分析和修正的等效位移近似法来确定结构的最大位移的方法。FEMA-273 推荐采用位移影响系数法来确定结构顶层的非线性最大期望位移，最大期望位移即定义为目标位移。

## 6 工程抗震设计术语

### 6.1 工程抗震概念设计术语

**6.1.3 延性抗震设计。**延性抗震设计通过结构选定部位的塑性变形（形成塑性铰）来抵抗地震作用。利用选定部位的塑性变形，不仅能消耗地震能量，还能延长结构周期，从而减小地震反应。

**6.1.5 基于性能的抗震设计。**基于性能的抗震设计（PBSD）理论是 20 世纪 90 年代由美国科学家和工程师首先提出的，其基本思想是使被设计的建筑物在使用期间满足各种预定功能或性能目标要求。

对基于性能地震工程的发展有较大影响的几个标志性成果有：美国加州工程师协会（SEAOC）提出的 Vision2000、联邦紧急事务管理局（FEMA）提出的 FEMA273/274 及随后以此为基础并作为 ASCE 标准出版的 FEMA356 和应用技术理事会（ATC）提出的 ATC-40。

基于性能的抗震设计的主导思想是采用合理的抗震性能目标和合适的结构抗震措施进行设计，使结构在各种水准地震作用下的破坏损失，能为业主选择和承受，通过对工程项目进行生命周期的费用-效益分析后达到一种安全可靠和经济合理的优化平衡。我国现行规范的“小震不坏、中震可修、大震不倒”，从一定意义上讲也是一种性能目标，只是这种目标笼统，没有针对工程类别和工程重要性进行分类。

**6.1.6 基于位移的抗震设计。**基于位移的抗震设计是一种在设计步骤中以位移为前提的抗震设计方法。基于位移的设计是把非线性结构等效化为具有黏滞阻尼的线性结构，选择合适的设计位移反应谱来确定所需的结构自振周期（或刚度）。在此设计方法

中,强度和刚度是设计的最终结果而不是初始的设计目标。多自由度结构基于位移的设计方法可简单地归纳如下:1)根据目前的设计基本原理、极限状态(使用极限状态或最终极限状态)及可接受的破坏水平,给出结构的初始目标位移;2)考虑结构延性对阻尼的影响及滞回耗能,给出合适的阻尼表示式;3)选择合适的设计位移反应谱;4)根据目标位移及阻尼水平确定等效单自由度结构的位移和阻尼;5)由位移反应谱确定等效单自由度结构的等效刚度和力;6)考虑结构的非线性响应,进行结构分析,得出满足容许位移值的结构位移;7)对设计的截面及配筋情况进行检验,通过迭代选择合理的截面及配筋率。

**6.1.7 基于能量的抗震设计。**基于能量的设计思想是 Housner 在 1956 年提出的,该方法认为应该以力与位移的乘积,或地震力所做的功,或地震力传入结构的能量作为设计依据,经过抗震设计的结构应该能够抵御从地面吸收的能量而不破坏。地面运动输入结构的能量一部分通过结构-土相互作用耗散,另一部分能量由结构自身耗散。地震中的能量耗散不但与结构的自身特性有关(如结构材料,结构类型,结构平面、竖向布置形式等),还与地震作用的强度、频谱特征和地震持时等地震作用机理有关。

基于能量的设计从提出就有多种途径,需要集中解决的问题是如何表征地震的能量输入,如何评价结构和构件的耗能能力并将二者结合起来。Housner 给出了能量谱概念以及多种表征能量输入的方法,但多是以等效单自由度体系为基础的,如何应用于多质点体系,虽提出过一些方法,但均有待深入。

**6.1.14 多道抗震设防。**结构抗震能力依赖于结构各部分的吸能和耗能作用,抗震结构体系中,吸收和耗散地震输入能量的各个部分,其中部分结构因出现破坏(形成机构)而降低或丧失抗震能力,而其余部分结构(或构件)能继续抵抗地震作用。

## **6.3 工程减隔震设计术语**

**6.3.1 结构振动控制。**结构控制的概念是美国学者 J. T. P. Yao

教授在 1972 年首先提出的。之后，结构振动控制在全世界范围内引起了广泛的关注，国内外学者们对这一新兴领域倾注了极大的热情。结构控制问题是把结构控制概念从传统的利用结构本身来抵御外界荷载的、只强调满足强度和刚度等约束条件的被动消极的结构对策，提升到通过在结构上施加子系统或耗能隔振装置以抵御外界荷载的作用，从而能动地操纵结构性态的主动积极的结构对策。结构振动控制理论将结构的弹塑性分析与抗震相结合，抗震与消震相结合，能动控制与设计相结合，通过对建筑结构的控制设计，在结构的特定位置出现一定数量的人工塑性铰，使其发生期望的破坏机构形式，实现强震下最佳的耗能机构；对结构中梁、柱等构件进行延性设计，提高其延性和耗能能力。

结构控制是研究控制结构反应（位移、速度或加速度）的设计理论和应用技术，按是否需要外部能源和激励以及结构反应的信号大体上可分为被动控制、主动控制、半主动控制和混合控制四类。

被动控制也称无源控制，它不需要外部输入能量，仅通过控制系统改变结构系统的动力特性达到减轻动力响应的目的。而主动控制的过程则依赖于外界激励和结构响应信息，并需要外部输入能量，提供“控制力”。半主动控制也利用结构响应或外界激励信息，但仅需要输入少量能量以改变控制系统形态，达到改变结构动力特性从而减轻响应的目的。混合控制指的是上述三类控制的混合应用，在结构上同时施加主动和被动控制，整体分析其响应，既克服纯被动控制的应用局限，也减小控制力，进而减小外部控制设备的功率、体积、能源和维护费用，增加系统的可靠性。

第 1 款，被动控制。结构被动控制是一种无源控制方法，包括隔震、吸振和耗能三大控制形式，采用直接减少、隔离、转移、消耗能量的方法达到减小结构振动的目的。在我国，20 世纪 50 年代就提出基础隔震思想，80 年代末结构控制方面的研究正式起步。由于被动控制易于工程实现，设计简单且效果不错，

受到工程界普遍重视。目前其理论研究和工程实践经验都趋于成熟，隔震和消能减震已被列入抗震规范。

第2款，主动控制。主动控制需要外界提供能量，对结构施加额外的作用力减小结构的动力反应，为振动控制的现代方法。主动控制主要有主动调谐质量阻尼系统（AMD）和主动锚索控制（ATS）。主动调谐质量阻尼系统是利用传感器时刻监测结构反应（位移、速度或加速度），并根据闭环控制理论，计算机接受传感器信息并瞬时改变状态矢量和反馈矢量得出控制力，接着电液伺服装置将最优控制力施加于结构，以控制其运动和变形。

主动锚索控制是利用传感器把结构的反应传给计算机，计算机进行优化分析计算出所需要的控制力，驱动液压伺服系统，该系统通过锚索对结构施加控制力，从而有效地减小结构反应。该装置已被应用到实际结构中，用于控制风振反应。

第3款，半主动控制。半主动控制是利用控制机构来调节结构内部的参数，使结构参数为最优状态。半主动控制在实际工程中的应用包括空气动力挡风控制系统，该系统通过调节建筑物顶部的挡风板，利用迎风面积的变化控制结构振动反应。还有就是可变结构系统，该系统以分别在小震时具有较强的侧移刚度、强震时降低结构的刚度，以避免场地土的卓越周期来满足抗震设防三水准要求。半主动控制的优点是能耗小，却又可收到与主动控制相近的效果。

第4款，混合控制。混合控制是主动控制与被动控制的结合。混合控制利用了两种控制方法各自的优点，拓宽了控制系统的应用范围。实际上，混合控制只需提供较小的控制力就可有效地控制结构，特别是在强烈地震作用下，混合控制更显示出其优越性。

第5款，主动质量阻尼器控制系统。首次使用在1991年日本建造的一栋7层建筑上，实验及多年风振表明控制效果良好。计算结果表明，橡胶垫隔振与主动质量阻尼系统构成的主动混合控制系统、橡胶垫隔振与被动质量阻尼系统构成的被动混合控制

系统等，均能有效地减小结构的地震反应。

**6.3.2 消能减震技术**是将结构的某些部件设计成消能构件或安装一些消能器、减震器、吸震器来消耗结构在地震作用下的惯性振动能量的技术。消能器包括利用各种阻尼部件、吸能部件或摩擦支撑产生的阻尼力、塑性变形或摩擦力来衰减结构在外界干扰（如风荷载和地震作用等）下的振动响应，具有耗能能力强、低周疲劳性能好的特点。

目前广泛应用的消能器主要有两类，一类是与速度相关的黏弹型（黏滞）阻尼器；另一类是与位移相关的金属屈服以及摩擦有关的滞变型阻尼器等，通常用于被动控制系统。磁流变（MR）阻尼器则通常用于半主动控制系统。

TMD、TLD 则可归类于吸振阻尼器。吸振技术是在主结构上附加一个子系统，地震（风荷载）作用下，子系统与主结构共同振动吸收部分地震（风振）能量，保护主体结构。这种装置常见的有调谐质量阻尼器（TMD），它是在主结构上附加的一个由质量、弹簧、阻尼组成的子振动系统——吸振器。通过对参数优化设计，在地震（风荷载）作用下，吸振器运动吸收较多的地震（风作用）能量，大大减弱了主结构的振动效应。目前已有的工程实践 TMD、TLD 通常主要用于抗风。

**6.3.6 隔震。**隔震技术是在上部结构与基础之间设置一个隔震层，阻断（过滤减轻）地震水平运动剪切波向上部结构传递。隔震层通常由隔震支座、阻尼器、限位器等组成。隔震支座一般具有较大竖向承载力和刚度，而水平刚度较低，这样使得隔震层以上结构水平振动周期变长、阻尼增大，从而可以大幅度降低上部结构的水平地震反应，当然也带来隔震层的较大位移。当隔震层设在房屋高度的中间某层时，也叫层间隔震。目前隔震层用得最多的是铅芯叠层橡胶支座，也有滑板支座、摩擦摆支座、滚球支座、组合支座等。

## 7 抗震鉴定和加固术语

### 7.1 抗震鉴定术语

抗震鉴定包括震前鉴定和震后鉴定。震前鉴定是根据当地预期可能遭遇的地震危险性,按照抗震鉴定标准,对现有工程的抗震能力进行评定,估计可能遭受的震害,提出是否需要采取加固措施的意见。震后鉴定是对已遭受震害的工程进行鉴定,包括结构震前状况、破坏部位和破坏程度,以确定该结构是否有修复加固价值。

### 7.2 抗震加固术语

加固措施的制定以抗震鉴定结果为依据,并考虑工程现状、场地条件、施工和经济等因素,着重改善结构的整体抗震能力,要注意工程的使用功能与环境的协调。分为结构体系加固和构件加固。

**7.2.4 加固设计使用年限。**加固设计规定的结构、构件加固后无需重新进行检测、鉴定即可按其预定目的使用的时间。抗震鉴定及加固时,可考虑后续设计使用年限的不同,建立相应的“鉴定、改造用地震动参数”。即新建工程按 50 年设计基准期内超越概率 10% 确定其设计所用的抗震设防烈度;对于已经使用了  $T_1$  年的现有建筑,可按  $(50 - T_1)$  年内超越概率 10% 确定其鉴定及加固时所用的抗震设防烈度,再确定对应的设计参数。借助于地震危险性分析,在潜在震源、地震活动性、衰减规律的基础上,可得到某个地区以年超越概率  $p(I > i)$  表示的地震危险性,再根据给定期限  $T$  内发生大于某一烈度的超越概率  $P(I > i | T)$  与年超越概率的关系:

$$P(I > i | T) = 1 - [1 - p(I > i)]^T$$

就可得到不同期限内给定超越概率下的地震烈度。

采用合理折减的地震影响系数最大值和相应的抗震措施，使用功能改造后的结构，今后在原结构的设计使用期内继续使用，其抗震设防安全的可靠性仍可达到设计规范规定的概率水准，而改造部分的投资可以相对比较经济。

#### 7.2.6 抗震加固方法的选择：

1 抗震横墙间距符合要求而承载力不足时，采用钢筋网面层加固可提高承载力并改善结构延性，而且施工比较方便；当原墙体抗震承载力与设防要求相差太大时，可采用钢筋混凝土板墙加固。

2 抗震横墙间距超过限值，或房屋横向抗震承载力不足，应优先增设抗震墙加固，因为这种加固方法的效果最好。一般情况，增设的抗震墙可采用砖墙；当楼盖整体性较好且横向抗震承载力与设防要求相差较大时，也可增设钢筋混凝土抗震墙加固。

3 钢筋混凝土柱配筋不满足要求时，可增设钢构套架、现浇钢筋混凝土套等方法加固柱的抗弯、抗剪和抗压能力，也可采用粘贴纤维布、钢绞线网-聚合物砂浆面层等方法提高柱的抗剪能力；也可增设抗震墙减少柱承担的地震作用。

4 横向抗震验算时，承载力不足的外纵墙可用钢筋混凝土壁柱加固。壁柱可设在纵墙的内侧或外侧，也可内外侧同时增设；仅增设外壁柱时，要采取措施加强壁柱与楼盖梁的连接。也可增设抗震墙减少砖柱（墙垛）承担的地震作用。

5 当底层框架砖房的框架柱轴压比不满足要求时，可增设钢筋混凝土套加固或按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的相关规定增设约束箍筋提高体积配箍率。

## 8 工程抗震试验术语

### 8.1 一般术语

试体指抗震试验的对象，按照试验对象的尺寸可以将试验分为原型试验和模型试验。原型试验除了以原型结构为试验对象外，还包括试验对象是足尺结构或构件的试验。由于原型结构试验的试验规模大，受设备能力和经济条件的限制，实验室条件下的结构试验大多为结构的部分或部件的试验，而且较多采用的还是缩小比例的模型试验。根据不同的试验目的，模型试验可以分为相似模型试验和缩尺模型试验，相似模型试验按照相似理论的基本原则制作结构模型，模型具有原型结构的全部或部分特征，在模型上施加相似力系使模型重现结构的实际工作状态，由模型试验结果推断原型结构的性能。缩尺模型试验也称为小构件试验，试验不要求满足严格的相似条件，目的是为了验证设计理论和计算方法的正确性。

### 8.3 拟动力试验术语

拟动力试验方法吸收了拟静力试验和模拟地震振动台试验方法的优点，通过计算来考虑惯性力和阻尼力的影响，将动力试验转化为慢速加载试验，使得大比例尺甚至足尺结构试验成为可能。拟动力试验方法近年来在概念、方法、技术和设备等方面取得了很大进展，应用范围从最初的研究结构本身拓展到研究多点多维地震输入、土-结构相互作用、土层地震反应分析等领域。子结构法已成功地应用于大型结构的静力和动力分析中，基于同样的道理，提出了子结构拟动力试验法，该试验方法将结构分为数值子结构和试验子结构（物理子结构），试验子结构代表结构中用来进行试验的部分，其他部分则用计算机进行模拟，解决了

大型结构拟动力试验规模大、费用高的缺点。拟动力试验的缺点是不能反映速度相关型材料的性能，如黏滞阻尼器、黏弹性阻尼器等，为了解决这一困难，1992 年 Nakashima 等人提出了实时子结构拟动力试验方法，实时子结构拟动力试验方法要求物理子结构的加载实时进行，其加载速度比拟动力试验快很多。随着互联网技术、远程通信技术和远程控制技术的发展，可以将多个试验室的设备进行整合和协同，将试验结构分为若干子结构，不同子结构在不同的实验室进行试验，整个试验通过网络进行数据交换和远程控制，形成网络化的协同拟动力试验。

#### 8.4 模拟地震振动台试验术语

模拟地震振动台试验可以很好地再现地震过程和进行大量人工地震波的试验，用以研究结构的动力特性、检验结构的抗震措施、研究结构地震反应和破坏机理等，是目前应用最为广泛的一种结构抗震试验方法。由于设备能力的局限性，振动台无法进行大的结构或构件足尺或大比例尺的试验，同时振动台也无法考虑地面不均匀运动对大跨度结构的影响，因此，可以将多个中小振动台组成振动台阵，当组成振动台阵的各振动台同步振动时，台阵相当于一个大型的振动台，可以进行大型结构或构件的试验，当各振动台异步振动时，台阵能考虑地面运动的不均匀性，可进行大跨度结构的不均匀地震动输入试验。振动台实时子结构试验是将试验子结构置于振动台上，以计算子结构算得的结构反应作为振动台的输入所进行的振动台试验。

#### 8.5 原型结构动力试验术语

在研究工程结构的抗震、抗风或抵抗其他动荷载的性能和能力时，都有必要进行结构的动力特性试验，工程结构的动力特性反映结构本身所固有的动力性能，包括结构的自振频率、阻尼和振型等。结构的动力特性试验主要研究结构自振特性，可以在现场对原型结构进行测试，也可以通过试验室内的模型试验来测

量。结构动力特性试验方法可以分为自由振动法、强迫振动法和环境振动法。

## 8.6 土工动力试验术语

本节的土工动力试验术语包括土体动力性质测试、场地剪切波速测试和土工动力离心模型试验。普通振动台模型试验难以模拟岩土材料的重力作用，因此岩土工程的抗震问题，通常采用数值计算的手段进行研究，数值计算结果受计算参数选取和计算模型假定的影响很大，而采用土工离心机振动台系统可以使模型土体产生与原型相同的自重应力，加以在模型底部输入地震波，可以获得土体在地震作用下的动力反应，土工动力离心模型试验已成为研究岩土工程抗震问题最为有效的试验手段之一。

## 9 抗震减灾和抗震防灾规划术语

### 9.1 地震危害术语

地震灾害可分为原生灾害和次生灾害。原生灾害由地震直接造成，如工程和设备破坏及由此引起的人畜伤亡等。地震次生灾害系由地震原生灾害引发的，例如地震时先造成工程、设施或设备破坏或处于非正常工作状态，并由此引发出火灾、水灾、爆炸、溢毒等，使灾害进一步扩大，造成更多的工程破坏和人畜伤亡。

地震灾害难以人工再现，对地震灾害进行现场调查，通过分析评估，总结经验教训，并提出抗震措施，这是抗震救灾工作的重要组成部分。

本标准根据住房和城乡建设部（原建设部）的有关文件，将工程结构按其地震破坏的轻重程度划分为基本完好、轻微破坏、中等破坏、严重破坏和倒塌五个等级，并给出划分等级的标准。也有人将倒塌再分为局部倒塌和倒塌两级，即工程破坏等级总共划分为六级。

工程破坏等级划分，不仅可作为判别工程破坏程度、评估地震经济损失的依据，也可为工程抢修排险和恢复重建提供技术和经济依据。

### 9.2 抗震减灾术语

地震造成的损失，有的国家单纯用经济表示，我国学术界将地震损失划分为经济损失、人员伤亡和社会影响三部分。实际上，人员伤亡也属于地震社会影响范畴，因为人的生命最为宝贵，难以用金钱表示；但是，由于人员伤亡数字在地震之后最令社会关注，不同于一般地震社会影响，因而也可单独列为地震损

失的一种。本标准采用了我国学术界常用的将地震损失划分为三部分的方法。

地震经济损失的大小与下列因素有关：地震震动强度及其形成的震灾规模，社会生产发展程度，社会对震灾的预防水平和应急反应能力等。

地震经济损失的统计工作十分复杂，可划分为直接经济损失和间接经济损失两类。一般把由地震引起的建（构）筑物及生命线工程破坏的损失、财产损失，以及因停产、减产造成的净产值减少的损失称为直接经济损失；而把地震经济总损失中各种非直接损失的部分称为地震间接损失，例如因地震受灾企业（如供水、供电、交通、通信等生命线工程）停产减产引起相关企业连锁反应造成的损失及抗震救灾投入的资金等都属地震间接损失。

地震间接经济损失统计更为复杂，有人建议按投入产出进行统计。由于这种计算模型未涉及救灾等有关费用，而且灾后非常时期的投入产出状态不同于灾前，用正常状态下的投入产出关系进行统计，可能会产生较大出入，因而不是一个理想的方法。

### 9.3 抗震防灾规划术语

制定和实施抗震防灾规划是提高城镇和工矿企业综合抗震能力的根本措施。本节给出了有关抗震防灾规划的若干术语。

抗震防灾规划在总体上应包括：1）总体布局中的减灾策略和对策；2）抗震设防标准和防御目标；3）抗震设施建设、基础设施配套等抗震防灾规划要求与技术指标，同时还应包括用地抗震适宜性划分，规划建设用地选择，重要建筑、超限建筑，新建工程建设，基础设施规划布局、建设与改造，高易损性城区改造，火灾、爆炸等次生灾害源，避震疏散场所及疏散通道的建设与改造等抗震防灾要求和措施，以及规划的实施和保障。

按《城市抗震防灾规划标准》GB 50413 的规定，抗震防灾规划应按照城市规模、重要性、要求差别，分为甲、乙、丙三种编制模式。对应不同的模式，抗震防灾规划的工作深度是不同

的，由此导出对基础设施、建筑的抗震性能评估的深度要求差别。对建筑群体、单体抗震性能评估的方法很多，有确定性、概率统计、模糊判别等方法。对于建筑群体的抗震性能评估的精度取决于对群体建筑结构信息、用途信息和建筑物所在场地地质情况等信息掌握的详细程度。由于建筑物在地震作用下的受力是以结构单体为承载单元的，基础设施（如地下管线）的网络特性，以及我国城市建设的日新月异等，故技术手段较新颖的办法就是建立建筑物和基础设施的数据库，利用地理信息系统管理这些信息，把城市的日常管理与城市防灾规划紧密结合起来。这是震前提高建筑群体抗震性能评估精度，震后快速评估震害与损失，为防灾救灾决策提供信息平台的有效手段。这种规划就是所谓的动态抗震防灾规划。