



中华人民共和国国家标准

GB/T 19428—2014
代替 GB/T 19428—2003

地震灾害预测及其信息管理系统技术规范

Code for earthquake loss estimation and its information management system

2014-12-22 发布

2015-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本规定	2
5 地震动影响场生成	3
6 场地分类与地震地质灾害评价	4
7 建筑物震害预测	4
8 生命线工程震害预测	6
9 次生灾害估计	9
10 人员伤亡与经济损失估计	10
11 防震减灾对策	11
12 信息管理系统	12
附录 A (规范性附录) 建筑物信息调查表	17
附录 B (规范性附录) 生命线工程信息调查表	25
附录 C (规范性附录) 次生灾害源信息调查表	28
附录 D (规范性附录) 人口与经济数据信息调查表	30
附录 E (规范性附录) 数据分类与代码	31
附录 F (规范性附录) 建筑物调查数据代码	38
参考文献	39

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 19428—2003《地震灾害预测及其信息管理系统技术规范》，与 GB/T 19428—2003 相比技术变化如下：

- 第 3 章中增加了“地震灾害预测”和“建筑物震害影响因子”的术语和定义，修改了“设定地震”和“场地效应”的定义，删除了“地震环境”和“构造类比”的术语和定义（见 3.2、3.3、3.5、3.8）；
- 第 4 章中通过列表规定了不同级别工作相应的内容和详细程度；增加了对行业、小城市、县城、社区的工作级别的规定（见表 1、4.1.4、4.1.5）；
- 第 5 章中增加了地震动参数小区划图的比例尺要求，增加了地震烈度作为震害预测地震输入的规定（见 5.8、5.10、5.11）；
- 第 6 章中增加了何种情况下可不编制场地类别划分图的条款（见 6.4.3）；
- 第 7 章中细化了结构分类；给出了详查、抽查和普查的适用范围和调查内容；规定了不同级别工作的抽样率最低限；强调地震易损性分析结果应与实际震害资料进行对比分析（见 7.1、7.2、7.5）；
- 第 8 章中补充了隧道等部分生命线工程震害预测的规定，给出了利用震害率并考虑地震地质灾害影响进行供水、燃气管网震害预测的分析方法（见 8.1.5、8.1.6、8.2）；
- 第 9 章中删除了甲级工作对其他次生灾害的要求；删除了对策内容要求；删除了火灾蔓延、毒气扩散等灾种的数值模拟内容；修改了调查内容的具体要求（见 9.1.3、9.2）；
- 第 10 章中增加了建筑物室内装修损失、生命线工程损失和间接经济损失的评估内容（见 10.1.3、10.4.4）；
- 第 11 章将“震前预防对策”改为“地震灾害防御辅助对策”；将“地震应急辅助对策”改为“地震灾害预测信息”（见 11.1、11.2）；
- 第 12 章重新编写了“信息管理系统”各条款内容；
- 按结构类型细化了“建筑物信息调查表”作为附录 A；增加了“生命线工程信息调查表”作为附录 B；增加了“次生灾害源信息调查表”作为附录 C；增加了“人口与经济数据信息调查表”作为附录 D；将原来的附录 D 按数据大类给出了具体的数据代码作为附录 E；将原来的附录 C 进行了修改和完善作为附录 F；
- 修改和完善了部分条款的表述。

本标准由中国地震局提出。

本标准由全国地震标准化技术委员会(SAC/TC 225)归口。

本标准主要起草单位：中国地震局工程力学研究所。

本标准参加起草单位：四川省地震局、中国海洋大学、中国地震局地质研究所、广东省地震局、福建省地震局、中国地震灾害防御中心、中国地震局地球物理研究所、山东省地震局。

本标准主要起草人：孙柏涛、冯启民、李谊瑞、孙景江、李山有、郭恩栋、张令心、聂树明、李志强、林均岐、戴君武、黄宏生、余世舟、陈洪富、赵凤新、王东明、冯义钧、肖兰喜、范灵春、张桂欣。

本标准于 2003 年 12 月首次发布，2013 年第一次修订。

引 言

GB/T 19428—2003 自颁布实施以来,指导了全国二十几个城市和诸多大型企业的地震灾害预测工作,其产出成果在我国城市防震减灾规划、地震应急等工作中起到了十分重要的作用。促成修订本标准的主要原因是:

- 该领域经过近十年来的发展,原标准的部分条文已不适合当今防震减灾工作的需要;
- 地震灾害预测数据成果的服务范围已经扩展到城市防震减灾规划、地震应急管理以及社会服务工程等方面;面向不同的服务对象,需要提供多尺度、多精度的技术数据服务和支持;
- 针对我国新的结构类型和设防结构的多样性,需要吸收一些新概念、新方法和新的研究成果;
- 兼顾几个方面的方法、模型、数据、结果与结论等服务支持需求。

地震灾害预测及其信息管理系统技术规范

1 范围

本标准规定了进行地震灾害预测以及建立其信息管理系统的工作内容、技术方法、技术要求及成果表达形式。

本标准适用于城市、乡镇(社区)以及由若干城市所组成的区域,也适用于行业、大中型企业等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 13923—2006 基础地理信息要素分类与代码

GB 17741 工程场地地震安全性评价

GB/T 18208.4—2011 地震现场工作 第4部分:灾害直接损失评估

GB 18306 中国地震动参数区划图

GB 18218—2009 危险化学品重大危险源辨识

GB/T 20258 基础地理信息要素数据字典

GB/T 23705—2009 数字城市地理信息公共平台地名/地址编码规则

GB/T 24335—2009 建(构)筑物地震破坏等级划分

GB/T 24336—2009 生命线工程地震破坏等级划分

GB/T 27932—2011 地震灾害间接经济损失评估方法

GB 50011 建筑抗震设计规范

GB 50021 岩土工程勘察规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地震灾害 earthquake disaster

地震造成的人员伤亡、财产损失、环境和社会功能的破坏。

[GB/T 18207.1—2008,定义 5.1]

3.2

地震灾害预测 earthquake disaster prediction

对未来地震可能造成的灾害作出估计。估计某一区域在遭遇一定强度地震作用下,工程结构可能发生的破坏程度,以及由此导致的人员伤亡、经济损失、危害程度和社会影响等。

注:修改采用 GB/T 18207.1—2008,定义 5.9。

3.3

设定地震 scenario earthquake

为进行地震灾害预测而给出的对某一区域可能产生震害或可以体现地震危险性概率分析结果的具

体地震,包括震中位置,震源深度和震级。

注:修改采用 GB/T 18207.2—2005,定义 6.3.1。

3.4

工程结构地震易损性 seismic vulnerability of structure

与地震动参数相关的工程结构的条件破坏概率。

3.5

场地效应 site effect

场地条件对地震动的影响。

3.6

生命线工程系统 lifeline engineering system

能源(电、气、油、热)供应、通讯、交通、供水等工程系统的总称。

3.7

地震次生灾害 earthquake-induced disaster

地震造成工程结构、设施和自然环境破坏而引发的灾害。

例如,火灾、爆炸、瘟疫、有毒有害物质污染以及水灾、泥石流和滑坡等对居民生产和生活区的破坏。

[GB/T 18207.1—2008,定义 5.3]

3.8

建筑物震害影响因子 seismic damage impact factor of building

影响建筑物抗震性能和震害程度的参数。

例如,场地类别、结构类型、建造年代、层数、用途、抗震设防标准、材料强度和使用现状等。

4 基本规定

4.1 工作分级与内容

4.1.1 地震灾害预测及其信息管理系统技术工作按工作内容、工作详细程度以及精度要求分为甲级、乙级和丙级。

4.1.2 甲级、乙级和丙级的主要工作内容应符合表 1 的要求。

表 1 不同级别工作的主要内容及要求

序号	专题名称	工作要求		
		甲级	乙级	丙级
1	地震动影响场生成	A	B	C
2	场地分类与地震地质灾害评价	A	B	C
3	建筑物震害预测	A	B	C
4	生命线工程震害预测	A	B	—
5	次生灾害估计	A	B	—
6	人员伤亡及经济损失估计	A	B	C
7	防震减灾对策	A	B	C
8	信息管理系统建立	A	B	C

注:表中的“A”表示专题工作的详细程度和精度要求“高”,“B”表示“较高”,“C”表示“一般”,具体要求分别在各专题中详细规定;“—”表示该专题可不作。

- 4.1.3 大中城市建成区宜按不低于乙级工作要求开展工作。
- 4.1.4 其他城市、县、乡(镇)、街道、社区等宜按丙级工作要求开展工作。
- 4.1.5 大中型企业,医疗卫生、教育等行业宜按不低于乙级工作要求开展工作。

4.2 数据

各专题数据、多专题共用的基础数据以及图件比例尺应分别按甲、乙、丙级工作内容要求获取。

4.3 基本资料收集

- 4.3.1 在进行详细资料调查前,应收集工作区内人口、经济、环境等基本信息,各类工程结构的总体分布情况,当地建筑物的结构特点、结构类型和各类建筑物所占比例,各类生命线工程基本信息等。
- 4.3.2 若所调查区域内、周边地区或同类地区近期遭受到破坏性地震,宜补充建筑物和生命线工程的震害特点、震害分布等资料。

5 地震动影响场生成

- 5.1 地震动影响场的表征参数为地震烈度、地震动峰值加速度和加速度反应谱以及地震灾害预测所需的其他参数。
- 5.2 地震烈度与地震动峰值加速度的对应关系应采用 GB 18306 的相关规定。
- 5.3 甲级工作应满足下列要求:
 - a) 地震动影响场对应的超越概率水平应为 50 年 63%、10%、2% 以及更小超越概率水平(如 1%);
 - b) 地震动影响场应按 GB 17741 工作要求编制的地震动参数小区划图确定。
- 5.4 乙级工作应满足下列要求:
 - a) 地震动影响场对应的超越概率水平应为 50 年 63%、10% 和 2%;
 - b) 地震动影响场可根据按 GB 17741 工作要求编制的地震动参数小区划图确定,或按照 GB 18306 的规定经场地类别调整后确定。
- 5.5 丙级工作应满足下列要求:
 - a) 地震动影响场对应的超越概率水平应为 50 年 10%;
 - b) 地震动影响场可按照 GB 18306 的规定经场地类别调整后确定。
- 5.6 已经做过地震动参数小区划的工作区,在潜在震源区划分与地震活动性参数有重大变动时应重新进行小区划工作,在场地工程地质资料有显著补充时应重新进行场地地震反应分析计算和地震动参数区划。
- 5.7 甲级和乙级工作的工作区面积小于 1 km² 且场地条件均一时,地震动影响场可按单个场地给出。
- 5.8 地震动参数小区划图的比例尺宜不小于 1 : 250 000,对某些占地范围较小的场地宜采用 1 : 50 000~1 : 10 000。
- 5.9 甲级工作和乙级工作应根据工作区及邻近地区发生强震的可能性考虑 1~3 个设定地震,其中:
 - a) 设定地震的确定可采用地震构造法、历史地震法等;
 - b) 设定地震的地震动影响场,可利用适合工作区的地震烈度和地震动参数衰减关系得到,场地条件对地震动参数的影响可采用 GB 18306 给出的经验系数调整。
- 5.10 地震动影响场对应的地震烈度小于 VI 度时,可不作该参数下的后续各项地震灾害预测。
- 5.11 当采用地震烈度作为地震灾害预测的影响场表征参数时,宜选取 VI、VII、VIII、IX、X 度设定地震烈度作为地震灾害预测。

6 场地分类与地震地质灾害评价

6.1 一般规定

6.1.1 甲级工作,应开展或补充场地工程地质条件勘察与调查工作,进行场地地震地质灾害评价,编绘场地类别分区图和地震地质灾害小区划图。工作内容和采用的方法应符合 GB 17741 的规定。

6.1.2 乙级工作,可利用已有资料和数据,需要时可适当补充工程地质条件勘察与调查工作,采用规范方法或其他经验方法进行场地类别划分和场地地震地质灾害评价,编绘场地类别分区图和地震地质灾害小区划图。

6.1.3 丙级工作,可利用已有资料和数据,采用现行国家抗震设计规范和抗震鉴定标准的方法或其他经验方法进行场地类别划分和场地地震地质灾害影响程度的简单判断。

6.1.4 已经做过地震地质灾害小区划的工作区,如有最新工作成果应予以补充。

6.2 场地工程地质条件勘察与调查

6.2.1 勘察与调查工作,应符合 GB 17741、GB 50011 和 GB 50021 的规定。

6.2.2 勘察工作内容,应包括场地工程地质勘察、岩土动力和静力参数测试及地震活动断层探测等。

6.2.3 调查工作内容,应包括收集、整理和分析工程地质、水文地质、地形地貌和地震构造等资料。

6.2.4 场地类别划分应符合 GB 50011 的规定。

6.3 地震地质灾害评价

6.3.1 地震地质灾害包括地震作用引起的地表破裂、砂土液化、软土震陷及岩土崩塌与滑坡等灾害。

6.3.2 地震地质灾害评价按照现行国家抗震设计规范和抗震鉴定标准的方法或其他经验方法进行。

6.4 成果表达方式

6.4.1 地震地质灾害小区划图可以是一幅砂土液化、软土震陷、地表破裂、岩土崩塌与滑坡等多种类型灾害信息综合表示图,也可以是多幅单一类型灾害信息表示图。表达方式上除了平面图之外,宜以必要的柱状图与剖面图辅助说明。

6.4.2 场地类别分区图和地震地质灾害小区划图的比例尺,宜与地震动参数小区划图一致,但结合具体场地和灾害类型,图件比例尺可以适当放大、缩小。

6.4.3 工作区场地类别单一时,可不编绘场地类别分区图。

7 建筑物震害预测

7.1 一般规定

7.1.1 确定工作区内的重要建筑物,并逐栋详细调查和进行地震易损性分析。

7.1.2 工作区内量大面广的建筑物,应按结构类型分类,每类抽取一定数量样本进行地震易损性分析,给出相应的易损性矩阵。

7.1.3 计算分析得出的各种结构类型的易损性矩阵应与实际震害资料进行对比分析,差别较大时应提供充分理由,否则应参照实际震害资料对易损性矩阵进行调整。

7.2 建筑物分类

7.2.1 现有建筑物可分为重要建筑物和一般建筑物。

7.2.2 重要建筑物应包括：

- a) 党政机关、抗震救灾指挥部等部门的主要办公楼；
- b) 公安、消防、医疗救护、学校、幼儿园等单位的主要建筑物；
- c) 用于应急避难的大型公共场所及其他重要建筑物；
- d) 生命线工程系统的重要建筑物，如主要的水厂、电厂、变电站、通讯中心、火车站、汽车站、地铁地下车站等交通枢纽、航空港等。

7.2.3 一般建筑物指除重要建筑物以外的建筑物。

7.2.4 一般建筑物分类时，对当地量大面广的建筑物应进行明确的结构类别划分，非量大面广的特殊类型建筑物，普查时按实际结构类型填表，数据管理归属其他结构。一般建筑物可分为：

- a) 多层砌体结构；
- b) 钢筋混凝土框架结构；
- c) 高层建筑；
- d) 自建民宅；
- e) 工业厂房；
- f) 其他结构。

7.3 建筑物破坏等级划分

建筑物破坏等级可按 GB/T 24335—2009 进行划分。

7.4 单元小区的划分

建筑物现场调查和地震易损性分析可根据工作区的具体情况划分单元小区。单元小区可按下列标准划分：

- a) 按街道围成的区域划分；
- b) 按城市各行政区划或街道办事处、乡镇、居民委、居民小区等划分；
- c) 按社区划分；
- d) 将工作区划分为若干个等面积和等形状的网格单元。

7.5 基础资料调查与收集

7.5.1 调查和收集建筑物的有关数据，调查方式可分为下列三种：

- a) 详查：逐栋收集建筑物的图纸资料和有关数据，填写建筑物详查表，表格形式可参考附录 A 中表 A.1～表 A.6；
- b) 抽查：抽查样本应兼顾建造年代、层数、设防标准、场地情况、地域分布及用途等诸多因素合理选取，抽样率应满足 7.5.2c) 要求或 7.5.3c) 要求。但每种类型结构的样本量不宜少于 50 栋，对于高层建筑和工业厂房可适当减少。抽样样本建筑物的信息调查宜采用详查方法，并逐栋填写详查表，表格形式可参考表 A.1～表 A.6；
- c) 普查：调查建筑物的主要信息，宜包括建筑地点、建造年代、层数、结构类型、建筑面积、使用现状等，填写建筑物普查表，表格形式可参考表 A.7。

7.5.2 甲级工作及调查内容包括：

- a) 对工作区内的建筑物进行普查；
- b) 采用详查方法调查重要建筑物；
- c) 采用抽查方法调查一般建筑物，抽样率不宜低于 4%，且不少于 7.5.1b) 样本量要求；
- d) 根据需要，可对典型建筑物进行现场动力特性测试。

7.5.3 乙级工作及调查内容包括：

- a) 按单元小区调查建筑物的统计信息,包括单元小区内的建筑物总数量、各种类型建筑物数量和建筑面积、建筑年代分布和现状概况等信息;
- b) 采用详查方法调查重要建筑物;
- c) 采用抽查方法调查一般建筑物,抽样率不宜低于 2%,且不少于 7.5.1b) 样本量要求。

7.5.4 丙级工作及调查内容包括:

- a) 按单元小区调查建筑物的统计信息,包括单元小区内的建筑物总数量、各种类型建筑物数量、结构特征、建筑面积、建筑年代分布和现状等信息;
- b) 采用详查方法调查重要建筑物。

7.6 地震易损性分析方法

7.6.1 甲级和乙级工作

7.6.1.1 重要建筑物应按单体进行抗震分析,可选用下列方法:

- a) 弹塑性地震时程反应分析方法;
- b) 建筑物抗震性能评估的其他简化方法。

7.6.1.2 一般建筑物的抽样建筑物除可采用 7.6.1.1 规定的方法外,还可采用模式判别法、震害影响因子法等简化方法。

7.6.1.3 普查的建筑物可按类比法、经验判定法进行易损性分析。

7.6.1.4 特殊结构形式的建筑物,如古建筑、重要的大型工业设施设备等,宜进行专门的地震易损性分析。

7.6.2 丙级工作

重要建筑物可按 7.6.1.1 规定的方法,进行易损性分析;其他建筑物可按类比法、经验判定法或群体易损性分析方法进行易损性分析。

7.7 主要成果

主要成果应包括下列内容:

- a) 基础资料调查汇总;
- b) 重要建筑物的单体易损性分析结果;
- c) 甲级工作和乙级工作的抽样建筑物单体易损性分析结果;
- d) 不同类型建筑物的地震易损性矩阵;
- e) 工作区各类建筑物抗震能力综合评价结果、地震高危小区、存在的主要问题和抗震薄弱环节等。

8 生命线工程震害预测

8.1 一般规定

8.1.1 生命线工程中的建筑物,应按第 7 章的规定进行地震易损性分析。

8.1.2 生命线工程的数据资料调查,可采用实地调查和查阅资料等方式进行,并按附录 B 填写生命线工程调查表。

8.1.3 生命线工程中各类工程结构、设施、设备等的破坏等级,可按 GB/T 24336—2009 进行划分。

8.1.4 工作级别可分为甲级工作和乙级工作,按不同工作级别对各类生命线工程结构、设施、设备等进行地震易损性分析。

8.1.5 甲级工作可：

- a) 采用统计分析法、规范校核法、抗震性能评估简化方法等进行桥梁、隧道结构的震害预测；
- b) 采用 7.6 给出的方法进行容易产生严重次生灾害的建筑物，如变电站主控制楼、配电装置室等的震害预测；
- c) 对主要的高压电气设备，应按其结构特点进行抗震可靠性分析；
- d) 采用变形或强度校核法进行泵房、水池的震害预测；
- e) 采用抗力校核法进行储气柜(罐)等的震害预测；
- f) 采用抗滑移和抗倾覆能力校核法进行通信设施、设备震害预测；
- g) 采用震害率法并考虑地震地质灾害的影响进行供水、燃气管网的震害预测；
- h) 采用网络连通可靠性分析方法进行各生命线工程系统功能失效状态及地震影响范围分析。

8.1.6 乙级工作可：

- a) 采用统计分析法、规范校核法、抗震性能评估简化方法等进行桥梁、隧道结构的震害预测；
- b) 采用简化方法对电力系统中的构筑物进行震害预测；
- c) 采用经验破坏概率方法对高压电气设备进行震害预测；
- d) 采用变形或强度校核法进行泵房、水池的震害预测；
- e) 采用抗力校核法进行储气柜(罐)等的震害预测；
- f) 采用抗滑移和抗倾覆能力校核法进行通信设施、设备震害预测；
- g) 采用震害率法并考虑地震地质灾害的影响进行供水、燃气管网的震害预测；
- h) 采用经验方法进行各生命线工程系统功能失效状态及地震影响分析。

8.2 交通系统

8.2.1 工作区内的主干道路、主要桥梁、隧道等，应进行震害预测。

8.2.2 数据资料的收集，应包括下列内容：

- a) 交通网络平面图，应注明主要桥梁、隧道、交通枢纽建筑等的位置；
- b) 主干道路的名称、宽度、长度、场地条件等资料，可参考表 B.1 填写调查表；
- c) 主要桥梁、隧道的图纸及场地条件等资料，可参考表 B.2、表 B.3 填写调查表。

8.2.3 甲级工作内容包括：

- a) 主要桥梁、隧道的震害预测；
- b) 主干道路的震害预测；
- c) 交通系统功能失效状态及影响分析。

8.2.4 乙级工作内容包括：

- a) 主要桥梁、隧道的震害预测；
- b) 交通系统功能失效状态及影响经验估计。

8.2.5 主要成果应包括下列内容：

- a) 主要桥梁、隧道震害预测结果；
- b) 主干道路震害预测结果；
- c) 交通系统功能失效状态及影响分析或经验估计结果；
- d) 交通系统抗震薄弱环节。

8.3 电力系统

8.3.1 电力系统中的单机容量为 300 MW 及以上和规划容量为 800 MW 及以上火力发电厂的主要建筑物、110 kV 及以上的变电站主控制楼、配电装置室等主要建筑物和高压电气设备应进行震害预测。

8.3.2 数据资料的收集，应包括下列内容：

- a) 电网地理接线图、电网主结线图；
- b) 主要高压电气设备名称、型号、安装方式等资料,可参考表 B.4 填写调查表；
- c) 工作区内各电厂、变电站的图纸及其服务范围；
- d) 发电厂、变电站之间,发电厂之间,变电站之间的关系。

8.3.3 甲级工作内容包括：

- a) 建筑物的地震易损性分析；
- b) 高压电气设备的抗震可靠性分析；
- c) 供电网络系统功能失效状态及影响分析。

8.3.4 乙级工作内容包括：

- a) 建筑物的地震易损性分析；
- b) 主要高压电气设备的抗震可靠性估计；
- c) 供电系统功能失效状态及影响经验估计。

8.3.5 主要成果应包括下列内容：

- a) 建筑物的地震易损性分析结果；
- b) 高压电气设备抗震可靠性分析结果；
- c) 电力系统网络功能失效状态及影响分析结果；
- d) 电力系统抗震的薄弱环节。

8.4 供水系统

8.4.1 供水工程中的取水构筑物、输水管道、水质净化处理厂中的主要水处理构筑物和泵房、氯库等,应进行震害预测。

8.4.2 数据资料的收集,应包括下列内容：

- a) 供水主干管网平面布置图,应注明水厂、泵站的位置,可参考表 B.5 填写调查表；
- b) 各管段的材料、接头型式、直径、壁厚、埋深及场地条件等资料；
- c) 对水厂、泵站中的水处理池、泵房等,收集图纸等资料,可参考表 B.6 和表 B.7 填写调查表。

8.4.3 甲级工作内容包括：

- a) 主干管网的震害预测；
- b) 泵房、水池的震害预测；
- c) 供水系统功能失效状态及影响分析。

8.4.4 乙级工作内容包括：

- a) 主干管网的震害预测；
- b) 泵房、水池的震害预测；
- c) 供水系统功能失效状态及影响经验估计。

8.4.5 主要成果应包括下列内容：

- a) 主干管网震害预测结果；
- b) 建筑物、构筑物的地震易损性分析结果；
- c) 供水系统功能失效及影响分析结果；
- d) 供水系统抗震薄弱环节。

8.5 供气系统

8.5.1 工作区内的供气主干线管网以及气源厂、门站、调压站中的重要建筑物、储气罐(柜),应进行震害预测。

8.5.2 专题数据资料的收集,应包括下列内容：

- a) 供气主干管网平面图,注明气源厂、门站、调压站的位置;
- b) 各管段的材料、接头型式、直径、壁厚、埋深、工作压力等资料;
- c) 对气源厂、调压站中的重要建筑物、储气柜(罐)等,收集图纸等资料,可参考表 B.8 和表 B.9 填写调查表。

8.5.3 甲级工作内容包括:

- a) 主干管网的震害预测;
- b) 储气柜(罐)等的震害预测;
- c) 供气系统功能失效状态及影响分析。

8.5.4 乙级工作内容包括:

- a) 供气管网的震害预测;
- b) 储气柜(罐)等的震害预测;
- c) 供气系统功能失效状态及影响经验估计。

8.5.5 主要成果应包括下列内容:

- a) 供气管网震害预测结果;
- b) 建筑物的地震易损性分析结果;
- c) 储气柜(罐)等震害预测结果;
- d) 供气系统功能失效状态及影响分析结果;
- e) 供气系统抗震薄弱环节。

8.6 通信系统

8.6.1 工作区内的重要通讯建筑物、通信设施和重要通信设备,应进行震害预测。

8.6.2 专题数据资料的收集,应包括下列内容:

- a) 重要通信设备的名称、型号、生产厂家、重量、尺寸、固定情况、所在建筑物的总层数及所在楼层等资料,可参考表 B.10 填写调查表;
- b) 重要建筑物结构图纸、现状等资料;
- c) 重要设施(基站、通信发射塔等)图纸、现状等资料;
- d) 各重要通信部门的服务范围。

8.6.3 甲级工作内容包括:

- a) 通信设施、设备的震害预测;
- b) 通信系统功能失效状态及影响分析。

8.6.4 乙级工作内容包括:

- a) 通信设施、设备的震害预测;
- b) 通信系统功能失效状态及影响经验估计。

8.6.5 主要成果应包括下列内容:

- a) 建筑物地震易损性分析结果;
- b) 通信设施、设备震害预测结果;
- c) 通信系统功能失效状态及影响分析结果;
- d) 通信系统抗震薄弱环节。

9 次生灾害估计

9.1 一般规定

9.1.1 甲级和乙级工作宜进行火灾、毒气泄漏与扩散、爆炸、放射性污染、水灾、海啸等地震次生灾害的

估计,给出危害性等级,丙级工作可不做此项工作。

9.1.2 地震地质灾害评价应按第6章的规定进行。

9.1.3 按灾害影响范围和严重程度将地震次生灾害的危害性划分为三级:

- a) I级,蔓延大片区域或可造成大量的人员伤亡与经济损失;
- b) II级,影响范围小但可造成少量的人员伤亡与经济损失;
- c) III级,影响范围小并不会造成人员伤亡与经济损失。

9.2 数据调查

9.2.1 对次生火灾,应调查下列内容:

- a) 易产生次生火灾的老旧民房集中区的位置、主要火灾隐患;
- b) 油气站的名称、位置及其易燃品种类、贮量,可参考表C.1填写调查表;
- c) 大型油库、气库的名称、位置及其易燃品种类、贮量,可参考表C.1填写调查表;
- d) 生产或贮存易燃品的工矿企业及其易燃品仓库的名称、位置及其易燃品的种类、贮量,可参考表C.2填写调查表;
- e) 重点防火单位名称、位置及其易燃品的种类、贮量,可参考表C.3填写调查表。

9.2.2 对工作区可能造成次生水灾危害的大中型水库、江河堤防、湖海堤围、主要水闸等,应调查下列内容:

- a) 大中型水库名称、位置、建造年代、库容、坝体类型与坝高、设防烈度、隐患与维修加固情况等,可参考表C.4填写调查表;
- b) 江河名称、长度、河流的洪水期、流经主要区域,江河堤防的建造年代、设防标准,隐患与维修加固情况等,可参考表C.5填写调查表;
- c) 湖海堤围名称、所在水系、堤围长度、建造年代、设防标准、隐患与维修加固情况等,可参考表C.6填写调查表;
- d) 主要水闸名称、位置、所属堤防或堤围、建造年代、用途、责任单位、水闸结构、闸门类型、设计流量、隐患与维修加固情况等,可参考表C.7填写调查表。

9.2.3 对有毒有害物质泄漏与扩散、爆炸、放射性污染等灾害,应调查这些危险化学品重大危险源的名称、位置、责任单位及危险品的种类、贮量等信息,可参考表C.2填写调查表。危险化学品重大危险源的界定可依据GB 18218进行。

9.3 次生灾害影响范围估计

9.3.1 根据调查信息和灾害种类,采用相应的简化算法或经验估计方法,估算次生灾害的影响范围。

9.3.2 根据灾害影响范围和严重程度的估算结果,划分次生灾害的危害性等级。

9.4 主要成果

主要成果应包括:

- a) 次生灾害源调查与估计结果或信息表格;
- b) 次生灾害源分布图;
- c) 次生灾害影响范围图;
- d) 次生灾害危害性等级。

10 人员伤亡与经济损失估计

10.1 一般规定

10.1.1 人员伤亡估计主要进行因地震造成的死亡、受伤人员数量的估计,以及需安置人员数量的

估计。

10.1.2 经济损失估计主要进行直接经济损失估计。

10.1.3 直接经济损失估计主要进行因地震造成的建筑物主体结构损失、装饰装修损失、室内财产损失及生命线工程系统损失等的估计。

10.2 数据调查

10.2.1 甲级和乙级工作应调查：

- a) 工作区常住人口和流动人口数量、人均居住面积、城市各区的人口分布等，可参考表 D.1 填写调查表，不同结构类型建筑物内的人员在室率(工作日、节假日、黑天、白天等)可参考表 A.7 填写调查表；
- b) 主要经济指标，包括国民生产总值、国内生产总值、居民消费指数、基础建设投资等，可参考表 D.2 填写调查表；
- c) 建筑物的平均重置造价及单位面积平均室内外财产值；
- d) 生命线工程重置造价。

10.2.2 丙级工作应调查：

- a) 工作区人口总数、常住人口和流动人口数、人均居住面积、人员在室率(工作日、节假日、黑天、白天等)等；
- b) 有关经济方面的统计资料，包括国民生产总值、国内生产总值、人均年收入等。

10.3 人员伤亡估计

10.3.1 各级工作均应分别给出在不同地震动参数下工作区白天和夜间的死亡、重伤及需安置人员的总数。

10.3.2 甲级和乙级工作均应以单元小区为单位给出死亡、受伤、需安置人员的分布。

10.3.3 丙级工作应按估计单元给出死亡、受伤、需安置人员的总数。

10.4 经济损失估计

10.4.1 各级工作都应按不同的地震动参数下给出工作区的直接经济损失估计总值，直接经济损失估计可依据 GB/T 18208.4—2011 第 7 章进行。

10.4.2 甲级和乙级工作应以单元小区为单位给出直接经济损失的分布估计。

10.4.3 丙级工作应按单元小区给出直接经济损失估计。

10.4.4 条件具备的甲级或按甲级要求的工作区，可做间接经济损失估计，间接经济损失估计可依据 GB/T 27932—2011 进行。

10.5 主要成果

主要成果应包括：

- a) 直接经济损失、人员伤亡、需安置人员估计方法，间接经济损失的估计方法；
- b) 地震作用下建筑物结构、室内财产、生命线系统经济损失估计及其汇总结果及图件；
- c) 地震作用下死亡、受伤和需安置人员等估计结果及图件。

11 防震减灾对策

11.1 一般规定

11.1.1 防震减灾对策建议的内容应包括地震灾害防御辅助对策和地震灾害预测信息。

11.1.2 地震灾害防御辅助对策建议应服务于防震减灾规划、城乡规划等相关规划的编制。

11.1.3 地震灾害预测信息应服务于地震发生时的盲估阶段。

11.1.4 当地震灾害预测信息管理系统为地震应急服务时,可以扩展地震灾害预测信息至应急辅助决策建议,应急辅助决策建议内容不在本标准中定义。

11.2 地震灾害防御辅助对策

11.2.1 地震灾害防御辅助对策应确定:

- a) 抗震薄弱环节,应提出相应的抗震措施;
- b) 危旧房屋集中地段,提出优先改造建议;
- c) 高危害小区,提出相应的防灾措施;
- d) 生命线工程系统及其重要节点的抗震薄弱环节,分别提出相应的抗震措施,并提出生命线工程系统的震时功能保障措施;
- e) 重大火灾、爆炸、有毒、放射危险源等各类次灾害源,提出次生灾害避让、防治、防范等建议;
- f) 地震地质灾害影响区域,提出主要防灾措施;
- g) 区域和城市土地利用的防震减灾效能分区,划分为有利建设区、不利建设区、危险建设区三类,提出土地利用防灾规划建议。

11.2.2 依据以上各类工作结果,考虑区域地震风险、设防水准和经济发展水平,提出:

- a) 抗震救灾物资的储备预案建议,内容应包括储备物资的构成与数量、储备仓库的分布和物资管理方式等;
- b) 应急避难场所和应急疏散通道的规模、数量及建设、改造建议;
- c) 政府和相关行业制定、修订地震应急预案的依据。

11.2.3 综合以上各类工作结果、区域经济、人文和社会发展特点,提出区域防震减灾规划内容建议。

11.3 地震灾害预测信息

地震灾害预测信息包括:

- a) 地震灾害造成人员伤亡和经济损失;
- b) 建筑物地震破坏严重区域;
- c) 生命线工程地震破坏严重区域;
- d) 次生灾害严重区域;
- e) 地震灾害级别和应急响应级别。

11.4 各级别工作的内容

甲级和乙级工作应完成本章规定的全部工作。丙级应完成 11.2.1a)~11.2.1c)规定的工作。

12 信息管理系统

12.1 一般规定

甲级和乙级工作都应建立信息管理系统,丙级工作的信息管理系统可归属在甲级或乙级工作区内一并完成。

12.2 信息管理系统结构与组成

12.2.1 系统体系结构

地震灾害预测信息管理系统可基于 B/S 或 C/S 的体系结构,也可基于 B/S 和 C/S 相结合的体系

结构。

12.2.2 系统层次结构

地震灾害预测信息管理系统采用三层结构,即由资源管理层、业务分析层和应用表示层组成:

- a) 资源管理层,包括基础数据和专题数据;
- b) 业务分析层,包括分析模型和方法;
- c) 应用表示层,提供应用和服务,将业务分析处理后的数据生成图表、文档等信息。

12.2.3 系统组成

信息管理系统可分为以下版本:

- a) 专业版,面向地震科技人员提供震害防御专业信息服务;
- b) 政务版,面向政府提供防震减灾辅助决策信息服务;
- c) 公众服务版,面向公众提供震害预测结果信息服务。

12.2.4 系统软硬件平台构成

系统软硬件平台应根据系统体系结构及系统涉及的数据规模配置。

12.3 信息管理系统功能

12.3.1 信息管理系统功能的内容

信息管理系统功能应包括以下主要内容:

- a) 地震动影响场模拟;
- b) 震害分析与损失估计;
- c) 次生灾害分析;
- d) 地震灾害预测报告;
- e) 地震灾害防御辅助对策;
- f) 数据库管理;
- g) 专业信息服务;
- h) 系统安全管理。

12.3.2 地震动影响场生成

地震动影响场可采用以下方式生成:

- a) 采用第 5 章规定的设定地震等方法得到地震动影响场;
- b) 采用人工输入或地震目录给出的地震参数,利用烈度衰减关系公式得到地震动影响场;
- c) 读取地震监测台网实测的烈度速报数据,经插值得到地震动影响场;
- d) 选择历史地震烈度等震线绘制地震动影响场;
- e) 采用数值模拟的加速度时程输入的地震动影响场。

12.3.3 震害分析与损失估计

震害分析与估计是在已知地震动影响场和震害预测的基础上,应用 GIS 平台展现震害的空间分布:

- a) 建筑物震害分析,给出各类建筑物震害空间分布;
- b) 生命线工程震害分析,给出各类生命线工程震害空间分布;

- c) 经济损失估计,按单元小区给出经济损失估计结果;
- d) 人员伤亡估计,按单元小区给出人员伤亡估计结果。

12.3.4 地震次生灾害分析

地震次生灾害分析主要包括下列内容:

- a) 各类地震次生灾害源分布图;
- b) 典型地震次生灾害数值模拟结果与显示;
- c) 典型地震次生灾害影响范围估计;
- d) 典型地震次生灾害的危害性等级分析。

12.3.5 地震地质灾害分析

地震地质灾害分析包括下列内容:

- a) 各类地震地质灾害的影响范围;
- b) 建筑物、生命线工程、次生灾害源、重大工程结构等遭受各类地震地质灾害的影响。

12.3.6 地震灾害防御辅助对策

地震灾害防御辅助对策包括下列内容:

- a) 地震避难场所分布;
- b) 地震疏散道路分布;
- c) 城市土地利用防灾规划建议;
- d) 抗震救灾物资的储备预案建议;
- e) 危旧房屋分布和改造建议;
- f) 地震高危害小区分布和处理对策;
- g) 地震灾害级别判别;
- h) 地震应急响应级别判别。

12.3.7 地震灾害预测报告

根据当前地震的震害分析与损失估计结果,及相关辅助对策信息,生成灾情报告文档。灾情报告可包括下列主要内容:

- a) 地震参数;
- b) 地震震中位置图;
- c) 地震动影响场;
- d) 震害空间分布图;
- e) 灾区基础数据;
- f) 震害分析与估计数据;
- g) 物资需求信息;
- h) 辅助对策信息。

12.3.8 数据库管理

数据库管理应包括下列内容:

- a) 数据字典、元数据的设计与管理;
- b) 空间数据管理与维护;
- c) 基础属性数据管理与维护;

- d) 数据更新、查询、检索和统计。

12.3.9 专业信息服务

专业信息服务包括下列内容：

- a) 震害预测结果查询、浏览与分析；
- b) 各类专题图定制；
- c) 空间数据交换。

12.3.10 系统安全管理

系统安全管理包括下列内容：

- a) 用户身份认证管理；
- b) 用户权限管理；
- c) 用户注册信息管理；
- d) 安全审计；
- e) 运行日志管理。

12.4 数据组成与数据字典

12.4.1 数据组成

震害预测数据主要由下列数据组成：

- a) 基础地理数据；
- b) 建筑物震害预测数据；
- c) 生命线工程震害预测数据；
- d) 次生灾害估计数据；
- e) 人员伤亡与经济损失估计数据；
- f) 辅助对策数据；
- g) 社会经济数据；
- h) 地震地质背景数据；
- i) 预测模型数据。

12.4.2 数据字典

12.4.2.1 地震灾害预测数据字典应包括下列内容：

- a) 数据分类及代码，见附录 E；
- b) 数据表名，基础地理数据表名应采用 GB/T 13923—2006 附录 B 给出的分类代码，地震灾害预测其他数据表名应采用表 E.2 给出的分类代码；
- c) 数据表结构，其格式见表 2。

表 2 数据表结构格式

序号	字段名	字段中文描述	数据类型	字段长度	备 注

12.4.2.2 基础地理信息数据表结构参照 GB/T 20258 给出的基础地理信息要素数据字典。

12.4.2.3 地震应急数据表结构可参照 GB/T 24888—2010 附录 A 给出的数据格式。

12.4.3 建筑物调查编码

建筑物调查编码见附录 F。

12.4.4 信息管理系统技术文件

信息管理系统可根据需要确定系统各项技术文件和内容。各技术文件内容参见 GB/T 8567—2006。

附 录 A
(规范性附录)
建筑物信息调查表

A.1 砌体结构调查表见表 A.1。

表 A.1 砌体结构调查表

编号			单位(街道)		
建筑年代			建筑面积 m ²	层 数	
总高度 m			各层标高 m		
建筑宽度 m			设防标准	地基、基础	
平、立面	平面:规则 不规则 立面:规则 不规则			场地条件	
各层墙厚 m				用途	
各层砂浆强度等级				女儿墙高度、墙厚 m	
各层建筑面积 m ²					
各层 1/2 高处墙体水平截面面积 m ²					
各层横墙最大间距 m					
屋盖类别		楼盖类别		砌体类别	
结构承重体系		横墙承重	纵墙承重	纵横墙承重	
墙 体	(1) 砖(石)、砌块强度等级: <MU7.5 ≥MU7.5				
	(2) 纵横墙交接处的墙体内: 无竖向孔道 有竖向孔道				
	(3) 女儿墙: 有拉结 无拉结				
圈 梁	(1) 未设圈梁 屋盖处设圈梁 隔层设圈梁 层层设圈梁				
	(2) 圈梁最大水平间距: ≤8 m ≤12 m ≤16 m >16 m				
	(3) 圈梁闭合 圈梁不闭合				
构 造 柱	(1) 未设构造柱				
	(2) 外墙四角、大房间内、外墙交接处、楼梯间及电梯间横墙与纵墙交接处设置构造柱				
	(3) 隔开间横墙与外墙交接处设构造柱				
	(4) 每开间内外墙交接处设构造柱				

表 A.1 (续)

房屋现状	(1) 墙体:无歪闪 有歪闪 无腐蚀、酥碎 有腐蚀、酥碎				
	(2) 墙体:无明显裂缝 局部有明显裂缝 多处明显裂缝				
	(3) 基础:无不均匀沉陷 有不均匀沉陷				
	(4) 楼、屋盖构件:无变形、腐朽或开裂 有变形、腐朽或开裂				
备 注					
填表人		校核人		负责人	
注: 简图另附					

A.2 工业厂房调查表见表 A.2。

表 A.2 工业厂房调查表

编 号		单 位		层数			
建筑年代		建筑面积 m ²		有无天窗			
高 度 m		用 途		场地条件			
圈梁道数		设防标准		地基、基础			
跨 数		各跨跨度 m		各跨长度 m			
各跨柱距 m		各跨墙高 m		各跨墙厚 m			
各跨柱截面尺寸 m×m	上柱	下柱		混凝土强度等级			
各跨柱变截面处标高 m		各跨屋架下弦标高 m		砂浆强度等级			
屋面类别		屋架形式		吊车吨位			
屋盖体系		有檩屋盖		无檩屋盖			
结构类型	钢柱	砼柱	砖柱	等高	不等高		
围护墙及圈梁	(1) 围护墙与柱:无连接 有连接 每隔十皮砖有筋与柱拉结						
	(2) 女儿墙:无拉结 有拉结 高度≤500 mm 高度>500 mm						
	(3) 屋架端部上弦和柱顶:无圈梁 有一道圈梁 各有一道圈梁						
	(4) 沿墙高:无圈梁 圈梁间距≤6 m 间距>6 m						
支 撑 布 置	(1) 屋架上弦:无水平支撑 厂房单元端开间 端开间及有柱间支撑的开间						
	(2) 屋架下弦:无水平支撑 厂房单元端开间 端开间及有柱间支撑的开间						
	(3) 屋架跨中竖向支撑:无支撑 厂房单元端开间 端开间及有柱间支撑的开间						
	(4) 屋架两端竖向支持:无支撑 厂房单元端开间 端开间及有柱间支撑的开间						
	(5) 天窗两侧 竖向支撑	天窗端开间:无支撑 有支撑					
	间 距:≤18 m ≤30 m ≤42 m >42 m						
(6) 柱间支撑:无支撑 单元中部有一道柱间支撑 单元两端各有一道柱间支撑							

表 A.2 (续)

厂 房 现 状	(1) 混凝土柱:无裂缝 有裂缝 多处裂缝				
	(2) 屋盖构件:无变形 有变形 无开裂 有开裂				
	(3) 墙体:无明显裂缝 有明显裂缝 多处明显裂缝				
	(4) 墙体:无歪闪 有歪闪 无腐蚀酥碎 有腐蚀酥碎				
	(5) 基础:无不均匀沉陷 有不均匀沉陷				
备 注					
填表人		校核人		负责人	
注: 简图另附					

A.3 多层钢筋混凝土结构调查表见表 A.3。

表 A.3 多层钢筋混凝土结构调查表

编 号		单 位			
建筑年代		建筑面积 m ²		层 数	
高 度 m		平、立面	平面:规则 不规则 立面:规则 不规则		
屋盖类别		楼盖类别		地基、基础	
设防标准		用 途		场地条件	
结构类型	框架 框架-剪力墙 剪力墙				
各层标高 m					
各层宽度 m					
各层长度 m					
各层混凝土强度等级	柱: 剪力墙:				
各层剪力墙最大间距 m					
剪 力 墙 m	厚度: 高度: 长度:				
各层框架柱截面 尺寸及纵向配筋 m×m	边柱: 中柱:				
各 层 柱 距 m					
各 层 柱 跨 度 m					

表 A.3 (续)

填充墙材料及砌筑砂浆强度等级					
填充墙厚度 m				填充墙最大间距 m	
结构 及 构造	(1) 框架型式:单向		双向		
	(2) 女儿墙:无拉结		有拉结	高度≤500 mm	高度>500 mm
	(3) 填充墙与柱:无拉结		有拉结	间隔≤600 mm 与柱拉结	
房屋 现状	(1) 梁、柱:无开裂		有开裂	多处开裂	
	(2) 填充墙:无明显裂缝		有明显裂缝	多处明显裂缝	
	(3) 基 础:无均匀沉陷		有不均匀沉陷		
备 注					
填表人		校核人		负责人	
注: 简图另附					

A.4 底部框架和内框架结构调查表见表 A.4。

表 A.4 底部框架和内框架结构调查表

编 号		单 位			
建筑年代		建筑面积 m ²		层 数	
建筑高度 m		用 途			
设防标准		地基、基础		地形类别	
结构类型	底部框架 底部内框架 多排柱内框架				
各层标高 m			各层砼强度等级		
各层墙厚 m			各层砂浆强度等级		
圈梁道数			各层横墙最大间距 m		
屋盖类别		楼盖类别	底层： 其余各层：		
各层建筑面积 m ²					
各层 1/2 高处墙体水平截面面积 m ²					
各层柱截面尺寸及纵向配筋 m×m		边柱： 中柱：			
各层柱距 m			各层柱跨度 m		

表 A.4 (续)

各层宽度 m				各层长度 m			
框架层剪力墙材料类型		砌体填充墙 钢筋砼					
框架层剪力墙尺寸 m		间距: 厚度: 高度: 长度:					
结 构 及 构 造	(1) 圈梁:未设 屋盖处设圈梁 隔层设置 每层设置						
	(2) 圈梁最大水平间距/m: ≤ 8 ≤ 12 ≤ 16 > 16						
	(3) 女儿墙:无拉结 有拉结 高度 ≤ 500 mm 高度 > 500 mm						
	(4) 构造柱:未设 设构造柱 隔开间设 每开间设						
房 屋 现 状	(1) 梁、柱:无裂缝 有裂缝 多处裂缝						
	(2) 墙体:无明显裂缝 有明显裂缝 多处明显裂缝						
	(3) 墙体:无歪闪 有歪闪 无腐蚀酥碎 有腐蚀酥碎						
	(4) 基础:无不均匀沉陷 有不均匀沉陷						
备 注							
填表人		校核人		负责人			
注:简图另附							

A.5 空旷结构调查表见表 A.5。

表 A.5 空旷结构调查表

编 号		单 位		层 数	
建筑年代		建筑面积 m ²		用 途	
高 度 m		平、立面	平面:规则 不规则 立面:规则 不规则		
设防标准		地基、基础		地形类别	
屋面类别		屋架型式		圈梁道数	
结构类型	大厅:混凝土柱 砖柱 其他部分:无柱 混凝土柱 砖柱				
大 厅 m	高度 宽度 长度				
其他部分 m	高度 宽度 长度				
砼柱截面尺寸 m×m				砼强度等级	
砖柱截面尺寸 m×m				砂浆强度等级	

表 A.5 (续)

柱 距 m		跨 度 m		砖或砌块强度等级	
墙 厚 m		柱顶标高 m		柱变截面处标高 m	
屋架下弦标高 m					
支 撑 布 置	(1) 屋架上弦:无支撑 单元端开间 端开间及有柱间支撑的开间				
	(2) 屋架下弦:无支撑 单元端开间 端开间及有柱间支撑的开间				
	(3) 屋架跨中竖向支撑:无支撑 单元端开间 端开间及有柱间支撑的开间				
	(4) 屋架两端竖向支持:无支撑 单元端开间 端开间及有柱间支撑的开间				
	(5) 木屋架:无支撑 单元两端第二开间各设一道上弦横向支撑				
	(6) 柱间支撑:无支撑 单元中部有一道柱间支撑 单元两端各有一道柱间支撑				
其 他	(1) 屋架底部标高处:无圈梁 有圈梁				
	(2) 沿墙高:无圈梁 有一道圈梁 有两道以上圈梁				
	(3) 女儿墙:无拉结 有拉结 高度 ≤ 500 mm 高度 > 500 mm				
	(4) 围护墙与柱:无拉接 有拉接 每隔十皮砖有筋与柱拉结				
	(5) 舞台口墙体:无构造柱 有构造柱				
房 屋 现 状	(1) 梁、柱:无裂缝 有裂缝 多处裂缝				
	(2) 墙体:无明显裂缝 有明显裂缝 多处明显裂缝				
	(3) 屋盖构件:无变形、开裂 有变形、开裂				
	(4) 基础:无不均匀沉陷 有不均匀沉陷				
备 注					
填表人		校核人		负责人	
注:简图另附					

A.6 高层建筑调查表见表 A.6。

表 A.6 高层建筑调查表

编 号		建筑名称			
单 位				设计单位	
建筑年代		建筑面积 m ²		层 数	
地下室层数及结构形式				地上层数及高度 m	

表 A.6 (续)

总高度 m		平、立面	平面:规则 不规则 立面:规则 不规则		
屋盖类别		楼盖类别		地基、基础	
设防标准		用 途		场地条件	
结构类型	钢筋砼框架 钢筋砼框架-剪力墙 钢筋砼 剪力墙 钢筋砼框架-筒体 钢筋砼筒体 钢结构 其他(说明结构形式)				
各层标高 m					
各层宽度 m					
各层长度 m					
各层混凝土强度等级	柱: 剪力墙或筒体:				
各层剪力墙最大间距 m					
剪力墙或筒体 m	厚度: 高度: 长度:				
各层框架柱截面 尺寸及纵向配筋 m×m	边柱: 中柱:				
各 层 柱 距 m					
各 层 柱 跨 度 m					
填充墙材料及砌筑砂浆强度等级					
填充墙厚度 m			填充墙最大间距 m		
裙房情况(层数、面积、结构形式及与主楼连接形式)					
房屋 现 状	(1) 梁、柱、剪力墙:无开裂 有开裂 多处开裂				
	(2) 填充墙:无明显裂缝 有明显裂缝 多处明显裂缝				
	(3) 基 础:无均匀沉陷 有不均匀沉陷				
备 注					
填表人		校核人		负责人	
注:另附一张标准层平面图纸(可由原图复印或缩小复印)。					

A.7 建筑物普查表见表 A.7。

表 A.7 建筑物普查表

编 号			单位(街道)		
建筑年代		建筑面积 m ²		层 数	
建筑高度 m		宽 度 m		用途	
设防标准		人 数	昼 夜	室内资产	
结构类型		平、立面	规整 不规整	墙体厚度 m	
结构现状	完好 开裂 腐蚀 歪闪 变形 不均匀沉陷				
其他说明					

附 录 B
(规范性附录)
生命线工程信息调查表

生命线工程信息调查对象包括道路、桥梁、隧道、高压电气设备、管线与管网、取水和供水构筑物、井、泵设备、燃气场站设施设备、储气(柜)罐和通信设施,调查信息见表 B.1~表 B.10。

表 B.1 道路调查表

地址				道路等级			
序号		道路名称		道路结构		竣工时间	
道路宽度 m		场地类别		长度 m		单位造价 元/米	
运行现状描述及照片编号							
调查人		日期		审核人		日期	

表 B.2 桥梁调查表

桥址				所属道路			
序号		桥梁名称		结构形式		竣工时间	
设防烈度		场地类别		长度 m		造价 元	
运行现状描述及照片编号							
调查人		日期		审核人		日期	

表 B.3 隧道调查表

地址				所属道路			
序号		隧道名称		结构形式		竣工时间	
设防烈度		场地类别		长度 m		造价 元	
运行现状描述及照片编号							
调查人		日期		审核人		日期	

表 B.4 高压电气设备调查表

地址				所属单位			
序号		设备名称		型号		生产厂家	
场站名称		场地类别		安装方式		造价 元	
运行现状描述及照片编号							
调查人		日期		审核人		日期	

表 B.5 管线与管网调查表

地址				所属单位			
序号		管网名称		设防烈度		建设年代	
埋深 m		场地类别		工作压力		造价 元	
不同材质、不同接口形式、不同管径的管道长度统计资料汇总							
运行现状描述							
调查人		日期		审核人		日期	

表 B.6 取水和供水构筑物调查表

地址				所属单位			
序号		名称		结构形式		竣工时间	
设防烈度		场地类别		容量 m ³		造价 元	
运行现状描述及照片编号							
调查人		日期		审核人		日期	

表 B.7 井、泵设备调查表

地址				所属单位			
序号		设备名称		型号		生产厂家	
厂房名称		安装时间		安装方式		造价 元	
运行现状描述及照片编号							
调查人		日期		审核人		日期	

表 B.8 燃气场站设施设备调查表

地址				所属单位			
序号		设备名称		型号		生产厂家	
场站名称		场地类别		安装方式		造价 元	
运行现状描述及照片编号							
调查人		日期		审核人		日期	

表 B.9 储气(柜)罐调查表

地址				所属单位			
序号		名称		型号		容量 m ³	
支撑形式		场地类别		建造时间		造价 元	
运行现状描述及照片编号							
调查人		日期		审核人		日期	

表 B.10 通信设施设备调查表

地址				所属单位			
序号		设备名称		型号		生产厂家	
场站名称		场地类别		安装方式		造价 元	
运行现状描述及照片编号							
调查人		日期		审核人		日期	

附 录 C
(规范性附录)
次生灾害源信息调查表

次生灾害源包括：油(气)站(库)、重点防火单位、主要水库、主要河流、江海堤围、主要水闸等，其调查信息见表 C.1～表 C.7。

表 C.1 油(气)站(库)调查表

序号	名称	地址	站、库区面积 m ²	存储产品名称	类别	存储方式	存储总量 m ³

表 C.2 危化品生产、经营单位调查表

序号	名称	地址	经营品种及 年销售量	库房地址	存储产品	类别	库房存量 m ³

表 C.3 重点防火单位调查表

序号	名称	地址	易燃品的种类	贮量

表 C.4 主要水库信息调查表

序号	名称	地点	所在 河流	建成 年代	总库容 万 m ³	集水面积 km ²	最大坝高 m	设防 烈度	安全鉴 定与否	隐患、维修 情况

表 C.5 主要河流信息调查表

序号	名称	河长 km	发源地或起点	河口	流经主要区域

表 C.6 江海堤围数据调查表

序号	名称	类别	所在 河流	堤围长度 km	干堤水(船) 闸座	现达防御标准 %	堤顶宽度 m	隐患、维修 情况

表 C.7 主要水闸信息调查表

序号	水闸名称	所属围堰 河系	管理单位	设计过 闸流量 m ³ /s	主要 用途	闸底 高程 m	闸顶 高程 m	水闸 结构	闸门 形式	竣工 年月	隐患、维修 情况

附 录 D
(规范性附录)

人口与经济数据信息调查表

人口与经济数据信息见表 D.1 和表 D.2。

表 D.1 人口数据信息调查表

年份	行政区名称	国土 面积 km ²	总人口	总户数	常住 人口	户籍 人口	外来 人口	流动 人口	人均居住 面积 m ²

表 D.2 经济数据信息调查表

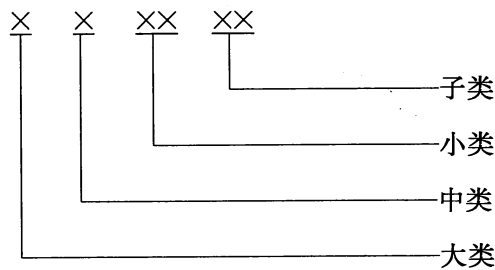
年份	行政区名称	GDP 亿元	第一 产业 亿元	第二 产业 亿元	第三 产业 亿元	固定资产 投资 亿元	基础建设 投资 亿元	居民 消费 指数	人均 年收入 元

附录 E
(规范性附录)
数据分类与代码

E.1 数据的分类

E.1.1 基础地理数据分类与代码应采用 GB/T 13923—2006 附录 B 规定的分类代码。

E.1.2 震害预测其他公共和专业数据分为 4 类,即大类、中类、小类和子类,分类结构如下:



E.1.3 数据大类见表 E.1。

表 E.1 数据大类表

序号	数据类型	说 明
1	建筑物震害预测数据	
2	生命线工程震害预测数据	
3	地震次生灾害估计数据	
4	人员伤亡与经济损失估计数据	
5	辅助对策数据	
6	社会经济数据	
7	地震地质背景数据	
8	预测模型数据	

E.2 数据分类代码

E.2.1 数据分类代码采用 6 位十进制数字码,大类、中类、小类和子类码分别按数字顺序排列。数据分类代码见表 E.2。

E.2.2 大类、中类码不得重新定义和扩充;小类、子类码不得重新定义,根据需要可以扩充或删减。

表 E.2 数据分类代码表

分类代码	数据名称	说 明
100000	建筑物震害预测数据	
110000	建筑物单体震害预测数据	

表 E.2 (续)

分类代码	数据名称	说 明
110100	一般建筑物震害预测数据	
110200	抽样建筑物震害预测数据	
110300	重要建筑物震害预测数据	
110400	烟囱震害预测数据	
110500	水塔震害预测数据	
120000	建筑物易损性矩阵	包括面积比和栋数比
120100	多层砌体结构易损性矩阵	
120200	钢筋混凝土框架结构易损性矩阵	
120300	高层建筑易损性矩阵	
120400	自建民宅易损性矩阵	
120500	工业厂房易损性矩阵	
120600	其他结构易损性矩阵	
130000	建筑物震害矩阵	易损性矩阵(面积比和栋数比)×结构面积(或栋数)×100
130100	多层砌体结构震害矩阵	
130200	钢筋混凝土框架结构震害矩阵	
130300	高层建筑震害矩阵	
130400	自建民宅震害矩阵	
130500	工业厂房震害矩阵	
130600	其他结构震害矩阵	
200000	生命线工程震害预测数据	
210000	电力系统震害预测数据	
210100	电力指挥楼震害预测数据	
210200	发电厂建筑震害预测数据	
210300	≥110 kV 变(配)电站建筑震害预测数据	
210400	高压电气设备震害预测数据	
220000	供水系统震害预测数据	
220100	综合楼震害预测数据	包括水务公司、水厂、送水泵房建筑
220200	水池震害预测数据	
220300	供水主干管网震害预测数据	
220400	排污主干管网震害预测数据	
230000	供气系统震害预测数据	
230100	综合楼震害预测数据	包括制气厂、气压站建筑
230200	储气柜(罐)震害预测数据	

表 E.2 (续)

分类代码	数据名称	说 明
230300	供气主干管网震害预测数据	
240000	交通系统震害预测数据	
240100	交通指挥中心震害预测数据	
240200	道路震害预测数据	
210300	桥梁震害预测数据	
210400	隧道、涵洞震害预测数据	
210500	地铁震害预测数据	
210501	地铁站震害预测数据	
210502	地铁区间震害预测数据	
210600	重力码头震害预测数据	
210700	车站震害预测数据	包括火车站控制室、候车室,长途客运站候车室
210800	机场震害预测数据	
210801	机场指挥塔震害预测数据	
210802	候机楼震害预测数据	
210803	机场跑道震害预测数据	
250000	通信系统震害预测数据	
250100	通信枢纽建筑震害预测数据	包括电信、移动、联通通信大楼、设备间
250200	主要通信设备震害预测数据	
250300	微波塔震害预测数据	
260000	广电系统震害预测数据	
260100	广电大楼震害预测数据	
260200	电视塔震害预测数据	
300000	地震次生灾害估计数据	
310000	易燃、易爆源分布数据	
310100	大中型油气库分布数据	
310200	加油站分布数据	
310300	易燃、易爆物资仓库分布数据	
310400	危化品生产、经营单位分布数据	
310500	重点防火单位分布数据	
320000	水灾源分布数据	
320100	大中型水库分布数据	
320200	主要河流分布数据	
320300	江海堤围数据	
320400	主要水闸数据	

表 E.2 (续)

分类代码	数据名称	说 明
320300	湖泊分布数据	
400000	人员伤亡与经济损失估计数据	
410000	人员伤亡估计数据	
410100	人员伤亡估计数据汇总	
410200	人员死亡估计数据	
410300	人员重伤估计数据	
410400	需安置人员估计数据	
420000	经济损失估计数据	
420100	直接经济损失估计数据汇总	
420200	建筑物经济损失估计数据	
420201	建筑物结构经济损失估计数据	
420202	建筑物室内财产经济损失估计数据	
420203	建筑物高档装修经济损失估计数据	
420300	生命线工程经济损失估计数据	
420301	电力系统经济损失估计数据	
420302	供水系统经济损失估计数据	
420303	供气系统经济损失估计数据	
420304	交通系统经济损失估计数据	
420305	通信系统经济损失估计数据	
420306	广电系统经济损失估计数据	
500000	辅助对策数据	
510000	地震应急疏散数据分布数据	
510100	地震应急避难场所分布数据	
510200	地震应急疏散道路分布数据	
520000	救援力量分布数据	
520100	专业救援队分布数据	
520200	业余救援队分布数据	
520300	公安派出所分布数据	
520400	消防单位分布数据	
520500	医疗卫生防疫机构分布数据	
530000	救援物资储备分布数据	
530100	血站分布数据	
530200	药品储备分布数据	
530300	医用器材储备分布数据	

表 E.2 (续)

分类代码	数据名称	说 明
530400	救援物资储备仓库分布数据	
530500	粮食储备仓库分布数据	
540000	地震应急预案	
540100	国家地震应急预案	
540200	省地震应急预案	
540300	市地震应急预案	
540400	电力地震应急预案	
540401	××电力公司地震应急预案	
540402	××电厂地震应急预案	
540500	供水地震应急预案	
540501	××供水公司地震应急预案	
540502	××水厂地震应急预案	
540600	供气地震应急预案	
540601	××燃气公司地震应急预案	
540602	××制气厂地震应急预案	
540700	交通地震应急预案	
540701	交通管理部门地震应急预案	
540702	火车站地震应急预案	
540703	地铁地震应急预案	
540704	机场地震应急预案	
540800	通信地震应急预案	
540801	电信公司地震应急预案	
540802	移动公司地震应急预案	
540803	联通公司地震应急预案	
540804	电视台地震应急预案	
540900	其他部门地震应急预案	
550000	地震应急通讯数据	
550100	省级地震应急通讯数据	
550200	市级地震应急通讯数据	
600000	社会经济数据	
610000	社会经济人口统计数据	
610100	经济统计数据	
610200	人口统计数据	
610300	不同结构建筑面积统计数据	

表 E.2 (续)

分类代码	数据名称	说 明
610400	人均居住面积数据	
620000	经济损失估计参数	
620100	建筑物造价数据	
620200	生命线工程造价数据	
620300	人员分布参数	节、假日及昼、夜分布
620400	建筑物破坏伤亡人员参数	
620500	建筑物破坏损失比	
620600	室内财产单价	
620700	室内高档装修成本数据	
700000	地震地质背景数据	
710000	地震震中分布图	
710100	全国地震震中分布图($M \geq 5.0$)	
710200	××省地震震中分布图($M \geq 2.0$)	
710300	工作区地震震中分布图	
710400	历史地震烈度分布图	
710401	××地震烈度分布图	
710500	潜在震源区分布图	
720000	地震构造图	
720100	区域地震构造图	
720200	工作区地震构造图	
730000	地震动参数区划图	取自中国地震动参数区划图上各省范围的地震动参数区划图
730100	地震动峰值加速度区划图	
730200	地震动反应谱特征周期区划图	
740000	地震小区划图	取自工作区范围内的地震动参数小区划图
740100	地震动参数小区划图	
740101	地震动参数小区划图(50年超越概率63%)	
740102	地震动参数小区划图(50年超越概率10%)	
740103	地震动参数小区划图(50年超越概率2%)	
740200	地震地质灾害小区划图	
740201	地裂缝分布图	
740202	软土震陷分布图	
740203	滑坡分布图	
740203	泥石流分布图	

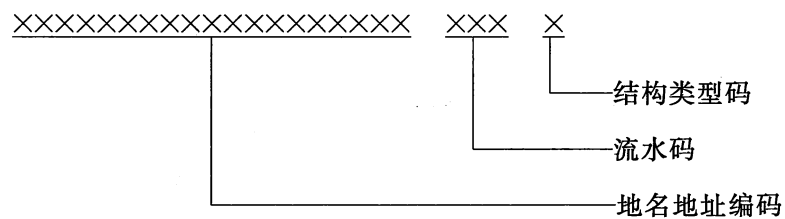
表 E.2 (续)

分类代码	数据名称	说 明
740204	塌陷分布图	
740205	砂土液化分区图	
750000	工作区场地背景数据	
750100	工作区工程地质钻孔分布图	
750200	工作区地形地貌分区图	
750300	工作区地质单元分区图	
750400	工作区场地类别分区图	
750500	工作区不利场地分区图	
800000	预测模型数据	
810000	地震动影响场	
810100	地震烈度衰减关系参数	
810200	基岩加速度峰值衰减关系参数	
810300	基岩加速度反应谱参数	
810400	地震动加速度反应谱参数	
810500	概率设定地震参数	
820000	辅助对策模型数据	
820100	物资需求模型数据	
820200	地震应急避难场所参数	
820300	地震灾害分级参数	
820400	应急响应分级参数	

附录 F
(规范性附录)
建筑物调查数据代码

F.1 建筑物调查数据代码**F.1.1 代码结构**

建筑物调查数据代码采用 20 位十进制数字码,具体代码结构如下:

**F.1.2 地名地址编码**

采用 GB/T 23705—2009 规定的地名地址编码(16 位)。

F.1.3 流水码

对调查建筑物按顺序进行标识的代码(3 位)。

F.1.4 结构类型码

调查建筑物结构分类代码(1 位),见表 F.1。

表 F.1 建筑物结构分类代码表

代码	名 称
1	多层砌体结构
2	钢筋混凝土框架结构
3	高层建筑
4	自建民宅
5	工业厂房
6	其他结构

F.2 单元码

单元码是对建筑物做群体震害预测时划分的单元个数,取地名地址编码的后 3 位数字码。

参 考 文 献

- [1] GB/T 8567—2006 计算机软件文档编制规范
 - [2] GB/T 18207.1—2008 防震减灾术语 第1部分:基本术语
 - [3] GB/T 18207.2—2005 防震减灾术语 第2部分:专业术语
 - [4] GB/T 24888—2010 地震现场应急指挥数据共享技术要求
-