

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T ×××××—××××

城市地质调查规范

Code for Urban Geological Investigation

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(报批稿)

××××—××—××发布

××××—××—××实施



## 目 次

前言 .....	IV
引言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本要求 .....	2
5 城市地质条件调查 .....	2
5.1 基本规定 .....	2
5.2 一般调查区 .....	2
5.3 重点调查区 .....	3
6 城市地质问题调查 .....	4
6.1 基本规定 .....	4
6.2 崩塌滑坡泥石流 .....	5
6.3 岩溶塌陷 .....	6
6.4 采空塌陷 .....	6
6.5 地面沉降 .....	6
6.6 地裂缝 .....	7
6.7 地下水污染 .....	7
6.8 土壤污染 .....	7
6.9 海岸侵蚀和淤积 .....	7
6.10 河湖塌岸 .....	7
6.11 海（咸）水入侵 .....	8
6.12 活动断层 .....	8
6.13 城市垃圾污染 .....	8
7 城市地质资源调查 .....	9
7.1 基本规定 .....	9
7.2 地下水源地 .....	9
7.3 地热资源 .....	9
7.4 地下空间资源 .....	9
7.5 地质遗迹资源 .....	10
7.6 天然建筑材料资源 .....	10
8 城市规划地质评价 .....	10
8.1 基本规定 .....	10
8.2 区域城镇规划资源环境承载评价 .....	10

8.3	城市总体规划地质适宜性评价.....	10
8.4	新城区详细规划的地质适宜性评价.....	10
8.5	专项规划的地质环境评价.....	11
9	城市地质信息平台建设.....	11
9.1	基本规定.....	11
9.2	构成与功能.....	11
9.3	数据库建设.....	11
9.4	管理服务软件系统.....	11
9.5	支撑环境.....	12
10	质量控制.....	12
10.1	质量检查.....	12
10.2	野外资料验收.....	13
11	成果编制与验收.....	13
11.1	成果编制.....	13
11.2	成果提交与验收.....	14
11.3	成果验收.....	14
附录 A (资料性附录)	城市地质调查成果报告编写提纲.....	15
附录 B (资料性附录)	成果图件编制要求.....	17
参考文献	.....	19

## 前 言

本标准遵循GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国国土资源部提出。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会（SAC/TC93）归口。

本标准起草单位：中国地质调查局、中国地质科学院水文地质环境地质研究所。

本标准主要起草人：文冬光、林良俊、刘长礼、张礼中、程光华、李铁锋、严学新、侯宏冰、梁国玲、杨柳、张云、胡秋韵、甘义群、王秀艳、裴丽欣、宋博、吕敦玉、王翠玲、刘予。

本标准为首次发布。

## 引 言

城市地质调查是城市规划、建设和管理的重要基础和先行性工作。建国以来，我国城市地质工作紧密服务于城市经济社会发展，在城市地质资源开发、地质环境保护和地质灾害防治等方面取得显著成效。1999 年开展国土资源大调查以来，城市地质工作得到了快速发展，先后完成了全国主要城市环境地质调查评价以及北京、上海等城市三维地质调查，基本建立了比较完善的技术方法体系。

当前，我国按照“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，正在大力推进新型城镇化和生态文明建设，需要开展“空间、资源、环境、灾害”多要素城市地质调查，服务城市规划、建设和运行管理全过程。为规范和指导新时期城市地质调查工作，特制定本标准。

# 城市地质调查规范

## 1 范围

本标准规定了城市地质调查的目的任务、基本要求、调查内容、地质环境评价、地质信息平台建设、质量控制、成果编制与验收等内容及其技术要求。

本标准适用于大中型城市地质调查，小型城镇地质调查可以参照执行。

## 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 19710 地理信息元数据

GB 21139 基础地理信息标准数据基本规定

CJJ 57 城乡规划工程地质勘察规范

CCJ 76 城市地下水动态观测规程

DZ/T 0097 工程地质调查规范（1:25 000-1:50 000）

DZ/T 0295 土地质量地球化学评价规范

DZ/T 0261 滑坡崩塌泥石流灾害调查规范（1:50 000）

DZ/T 0283 地面沉降调查与监测规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**城市地质问题** urban geological problems

对城市规划建设形成制约或产生影响的滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地面沉降、地裂缝、地下水污染、土壤污染、海岸侵蚀和淤积、河湖塌岸、海水入侵、活动断层、特殊土等地质问题。

### 3.2

**城市地质资源** urban geological resources

对城市建设发展提供物质、能量、建筑空间和景观的地下水、地热、土地、地下空间、地质遗迹、天然建筑材料等地质资源。

### 3.3

**地下空间资源** underground space resource

地表下列可用于交通、商业、仓储、人防工程、管线（廊）等地下建（构）筑所涉及的空间。

### 3.4

#### 三维地质结构模型 3D geological model

利用三维可视化建模技术建立的反映地质构造、地质界面、地质体的空间形态及其组合关系和属性的数字模型。

## 4 基本要求

- 4.1 城市地质调查的目的是获取城市规划、建设和管理所需要的地质资料，规避城市地质安全风险，合理利用城市地质资源，为实现城市人地和谐关系提供基础依据。
- 4.2 城市地质调查的任务是基本查明城市地质条件、地质问题与地质资源，开展城市规划地质环境评价，建立城市三维地质结构模型与信息服务平台，提出关于城市的规划、建设和管理的地质对策建议。
- 4.3 城市地质调查工作应在充分收集资料的基础上进行，以需求和问题为导向，有针对性地开展调查，合理部署实物工作量，满足相应的调查精度要求。
- 4.4 城市地质调查工作应遵循一点多用、一孔多用的原则，提倡采用成熟的新技术、新方法，提高城市地质调查的工作效率和成果质量。
- 4.5 城市地质调查成果应体现科学性、针对性与实用性，应包括地质调查类成果、决策咨询类成果和社会服务类成果。

## 5 城市地质条件调查

### 5.1 基本规定

- 5.1.1 调查范围主要为城市规划涉及的区域及对城市规划建设有重大影响的地质问题发生的区域。
- 5.1.2 根据城市规划、建设、管理等需要，将城市地质调查工作区划分为一般调查区、重点调查区，调查精度与具体内容依据一般调查区、重点调查区确定。
- 5.1.3 将城市地质条件复杂程度划分为简单、中等和复杂三类，各类划分原则应按表 1 执行。依据调查区地质条件复杂程度确定实物工作量定额。

### 5.2 一般调查区

- 5.2.1 一般调查区为全市或区县总体规划建设用地所涉及的区域，需要开展区域地质、水文地质、工程地质、土地质量地球化学调查，调查成果应满足城市总体规划及重大工程选址规划的需要。
- 5.2.2 区域地质调查比例尺宜为 1:250 000~1:50 000，应初步查明地貌形态和成因、基岩面和活动断层分布、第四系结构。第四系覆盖区调查工作应符合下列规定：
  - a) 第四系覆盖范围以内，同一地质单元每 100 km<sup>2</sup>应有 3~10 个钻孔控制，其中第四系结构复杂地区钻孔控制数应为 5~10 个，简单地区应为 3~5 个；
  - b) 对于第四系厚度在 100 m 以内的地区，钻孔都应打穿第四系；对于厚度超过 100 m 的地区，钻孔适在 100 m；
  - c) 每 100 km<sup>2</sup>应有 1~2 个标准钻孔打穿第四系，并作为地质-地球物理剖面的控制点。



表1 地质条件复杂程度分类方法

水文地质条件简单地区（简单类型）	水文地质条件中等地区（中等类型）	水文地质条件复杂地区（复杂类型）
①地貌类型单一； ②地层及地质构造简单； ③含水层空间分布比较稳定； ④地下水补给、径流和排泄条件简单，水化学类型单一； ⑤水文地质条件变化不大，不存在突出的环境地质问题。	①地貌类型较多样； ②地层及地质构造较复杂； ③含水层层次多但具有一定规律； ④地下水补给、径流和排泄条件、水动力特征、水化学规律较复杂； ⑤水文地质条件发生较大变化，存在较突出的环境地质问题。	①地貌类型多样； ②地层及地质构造复杂； ③含水层系统结构复杂、含水层空间分布不稳定； ④地下水补给、径流和排泄条件、水动力特征、水化学规律复杂； ⑤水文地质条件发生很大变化，环境地质问题突出。
工程地质条件简单地区（简单类型）	工程地质条件中等地区（中等类型）	工程地质条件复杂地区（复杂类型）
地形简单，地貌类型单一，地质结构简单，岩性单一、产状水平或缓倾，岩性岩相变化不大，岩土工程地质性质良好；区域性地下水位基本稳定，现代动力地质作用和现象及地质灾害不发育，无建筑物变形或其他“病害”现象。	地形较简单，地貌类型较单一；地质结构较复杂，岩性岩相不稳定；层数较多，产状常呈倾斜，岩、土工程地质性质较差；区域性地下水位波动较大，现代动力地质作用和现象及地质灾害中等发育，已有建筑物变形或其它“病害”现象不多见。	地形和地貌类型复杂，地质结构复杂；岩性岩相变化大，层数多，产状多变，岩土工程地质性质不良；各种类型的地下水之间关系复杂，现代动力地质作用和现象及地质灾害广泛发育，已有建筑物变形或其他“病害”现象多见。

5.2.3 水文地质调查比例尺宜为 1:250 000~1:50 000，应查明城市区域水文地质条件，圈定富水地段。有供水需求的地区，可进一步开展地下水水源地勘查。

5.2.4 工程地质调查比例尺为 1:50 000~1:25 000，应查明城市地区工程地质条件、地质灾害与环境地质问题等，评价区域工程建设适宜性，技术要求应按 DZ/T 0097 执行；第四系覆盖区一般性钻孔深度为 50m~70m，控制性钻孔深度为 80m~100m；丘陵山区钻孔深度以揭露微（中）风化带为宜。各类地质条件复杂程度基本工作量定额应按见表 2 执行。

5.2.5 土地质量地球化学调查比例尺为 1:50 000，应查明调查区优势土地资源和土壤生态地球化学背景状况，为土地利用规划、生态环境治理等提供依据。具体调查评价内容、技术方法等应按 DZ/T 0295 执行。

表2 一般调查区工程地质调查每百平方公里基本工作量

地区	地质条件复杂程度	1:50 000				
		观测点/个	钻探点/个	岩土样/个	原位测试/孔	水样/个
平原盆地区	简单	25~40	4~8	100~150	4~8	4~6
	中等	30~50	5~10	140~200	5~10	6~8
	复杂	35~60	7~12	200~240	7~12	8~10
丘陵山区	简单	40~60	3~9	原位测试、岩、土样和水样数量，根据地区特点和实际需要确定。		
	中等	45~70	6~11			
	复杂	55~80	11~16			
注：1. 应用遥感图象解译效果好的，观测点数量可减少 20~30%； 2. 收集的资料，经检验后能利用者，可计入正式工作量； 3. 岩土样品采集与测试数量，需根据地层岩性的复杂程度确定，以能反映岩土工程性质为准。						

### 5.3 重点调查区

5.3.1 重点调查区为城市详细规划、新城新市镇总体规划涉及的区域，需要开展工程地质调查、土地质量地球化学调查，成果资料应满足城市详细规划的需要。

5.3.2 城市详细规划工程地质调查比例尺宜为 1:10 000，新城新市镇总体规划工程地质调查比例尺宜为 1:25 000，应基本查明调查区内工程地质条件，对各类建筑地段的适宜性或稳定性做出工程地质评价，为规划区内地质环境保护、防灾减灾、规划功能区划分、重大工程选址等提出建议。一般性工程地质钻探深度宜为 50m~70m，控制性钻孔在 100m~120m。工程地质调查基本工作量应按表 3 执行。

5.3.3 土地质量地球化学调查比例尺为 1:10 000~1:2 000，应基本查明调查区土地资源利用潜力、土地利用价值等，为土地合理利用、土壤污染治理等提供依据。具体调查评价内容、技术方法等应按 DZ/T 0295 执行。

表3 重点调查区工程地质调查每百平方公里基本工作量

地区	地质条件复杂程度	观测点/个		钻探点/个		岩土样/个		原位测试孔		水样/个	
		1:10 000	1:25 000	1:10 000	1:25 000	1:10 000	1:25 000	1:10 000	1:25 000	1:10 000	1:25 000
平原盆地	简单	150~250	100~200	120~180	80~120	3000~4500	1800~2500	120~180	80~120	160~300	80~160
	中等	250~400	200~300	180~250	120~150	4200~6000	2500~3800	180~250	120~150	250~400	120~200
	复杂	350~550	300~500	250~350	150~200	5000~9000	3600~5000	250~350	150~200	300~500	180~250
丘陵山区	简单	250~400	200~300	60~120	12~36	原位测试，岩、土样和水样数量，根据地区特点和实际需要确定。					
	中等	350~500	300~400	100~150	24~44						
	复杂	450~650	400~600	150~200	44~64						
注：1. 应用遥感图象解译效果好的，观测点数量可减少 20~30%； 2. 收集的资料，经检验后能利用者，可计入正式工作量； 3. 岩土样品采集与测试数量，需根据地层岩性的复杂程度确定，以能反映岩土工程性质为准。											

## 6 城市地质问题调查

### 6.1 基本规定

6.1.1 应根据城市所处的地质条件，选择对城市的规划、建设和管理形成制约或产生影响的地质问题进行调查，研究确定影响城市规划建设不良地质现象和地质灾害，并进行分析与评价。

6.1.2 应根据城市规划建设对城市地质问题调查的要求，确定调查精度、分析与评价深度。并在此基础上，充分收集分析已有资料，确定调查工作方法和技术手段。

6.1.3 地质问题调查实物工作量应根据实际需要确定，以查明地质问题为准则。

## 6.2 崩塌滑坡泥石流

### 6.2.1 崩塌（含危岩体）调查应包括下列内容：

- a) 崩塌区地质条件。掌握崩塌区地形地貌、地质构造和水文地质特征；查明人为因素对崩塌变形破坏的作用和影响；了解崩塌变形发育史。
- b) 崩塌体特征。查清崩塌产出位置的微地貌及地质体结构特征、崩塌过程及崩塌体特征、崩积体自身的稳定性；确定崩塌类型；分析崩塌体再次活动的可能性。
- c) 潜在崩塌体（危岩体）特征。查明潜在崩塌体的岩性特征、构造特征（节理、裂隙发育状况）、空间范围、规模大小、临空面地形特征等；分析评价危岩体的稳定性、可能的崩落形式和诱发因素、崩塌后可能造成的影响范围。
- d) 崩塌危害及成灾情况。了解历史灾情情况和近期活动造成的人员伤亡和经济损失；了解崩塌灾害的勘查、监测、工程治理措施及效果，进行崩塌危害预测，提出防治对策建议。

### 6.2.2 滑坡（含变形斜坡体）调查应包括下列内容：

- a) 滑坡区地质条件。调查滑坡所处的地貌部位、地面坡度、相对高度、沟谷水系发育情况、岸坡侵蚀及植被发育状况，滑坡体周边地质体及地质构造、水文地质条件等。
- b) 滑坡体特征。调查滑坡体形态和规模、边界特征、表层特征、滑面特征、内部结构等，访问调查滑坡发生时间，发展特点及其变形形态、活动阶段，滑动方向、滑距及滑速，分析滑坡的滑动方式和力学机制和稳定状态。
- c) 滑坡诱发因素。查明滑坡与地震、降雨、侵蚀、崩塌堆积物加载等自然动力因素的关系，分析植被破坏、开挖、冻融、堆载、爆破振动、渠道渗漏、水库蓄水等人类活动对滑坡发生与发展的影响；对重大滑坡体进行稳定性初步评价。
- d) 滑坡危害及成灾情况。了解历史灾情情况和近期活动造成的人员伤亡和经济损失、防治措施及效果。对今后滑坡活动可能的成灾范围、危害性与成灾风险，进行预测分析，提出防治对策建议。

### 6.2.3 泥石流调查应包括下列内容：

- a) 泥石流沟地质条件。查明泥石流沟流域形态特征和流域面积，确定泥石流形成区、流通区和堆积区的范围；了解流域内泥石流固体物质（含固体废弃物）的性状及分布情况；了解沟域地形地貌、气象水文、地质构造、地层岩性、地震活动、土地类型、植被覆盖程度与人类活动等。
- b) 泥石流特征。泥石流特征调查应包括下列内容：
  - 1) 调查泥石流形成的水源类型、汇水条件、触发泥石流的初始水动力条件，确定泥石流的类型。
  - 2) 调查泥石流形成区的山坡坡度、岩土体特征，滑坡、崩塌等不良地质现象的发育情况及可能形成泥石流的松散固体物质储量和分布状况。
  - 3) 调查流通区的沟床纵横坡度、跌水、急湾等特征，沟床两侧山坡坡度、稳定程度，沟床的冲淤变化和泥石流的流痕。
  - 4) 调查堆积区的分布范围和堆积量、堆积扇表面形态及纵坡坡度、植被、沟道变迁和冲淤情况，堆积物的土体特征、堆积层次和厚度。
  - 5) 判定堆积区的形成历史、堆积速度，估算一次最大堆积量；调查历次泥石流的发生时间、频数、形成过程、爆发前的降水情况。

- c) 泥石流危害及成灾情况。了解泥石流的危害对象、危害形式和成灾情况，圈定泥石流可能危害的地区，并对其危害程度、风险等级与趋势进行分析。
- d) 泥石流防治措施及效果。了解泥石流的勘查、监测、工程治理措施、生物治理措施等防治现状及效果，提出防治对策建议。

6.2.4 滑坡崩塌泥石流调查技术方法应按 DZ/T0261 执行。

### 6.3 岩溶塌陷

6.3.1 调查地貌形态的成因类型和形态组合类型及其特征、可溶岩地层岩性与结构构造及岩溶发育特征、第四系松散覆盖层成因类型与土层结构及其物理力学性质、水文地质条件及地表水系发育特征。

6.3.2 查明岩溶塌陷的发育与分布特征，确定塌陷类型（土层塌陷或基岩塌陷）、发育强度与频度、塌陷所处阶段及现阶段稳定状态；了解岩溶塌陷的发育过程及伴生现象。

6.3.3 查明岩溶塌陷的触发因素；了解上覆荷载、地震、暴雨或洪水等自然因素和抽排地下水、水库蓄水与渗漏、地面加载、振动等人为因素与岩溶塌陷的相关关系；确定岩溶塌陷的主要成因类型。

6.3.4 了解对地面建筑与工程设施、农田和生态环境及各种资源开发的危害与影响；分析岩溶塌陷发展趋势，圈定塌陷危险区范围。

6.3.5 了解岩溶塌陷勘查、监测、工程治理现状及效果，提出防治对策建议。

### 6.4 采空塌陷

6.4.1 调查采掘类型（矿坑、隧道等）、空区或硐室规模、埋藏深度、支护与填充情况，形成时间，工程掘进过程中的冒顶等坑（硐）内变形情况，揭露的地层岩性与地质构造，重点是空区或硐室顶板地层的岩性、岩体结构、厚度、风化与节理裂隙发育情况，采掘方式与施工工艺、采掘强度和顶板管理情况等。

6.4.2 调查微地貌、地层岩性与产状、地质构造、岩土体性质与结构特征和地下水的赋存状态。

6.4.3 调查采空塌陷分布、规模、形态、发生时间，以及与采掘时间、采掘方式、开采强度和空区（或硐室）范围及冒顶等坑（硐）内变形的对应关系，与采空塌陷伴生的地面沉陷、地面倾斜、地面开裂、斜坡滑移、山体崩塌等问题。

6.4.4 调查采空塌陷的危害与趋势和防治现状及效果。

### 6.5 地面沉降

6.5.1 调查地面沉降区的基底构造和第四纪沉积环境；调查第四系沉积物结构及不同深度土体（重点是软弱压缩层）工程地质特征；不同深度地下水含水层、弱透水层水文地质特征。

6.5.2 调查地面沉降区分布范围、形状、面积及累计沉降量，沉降发生时间、历年变化与沉降速率等，绘制地面沉降等值线图，确定地面沉降中心及最大累计沉降量。

6.5.3 调查地下水开采井、油气资源开采工程、固体矿产开采工程等的分布、类型、开采量、开采层位、开采时间以及地下水位降低及影响范围等；还应调查工程建筑对地面沉降、区域性构造沉降等情况，分析地面沉降成因。

6.5.4 调查地面沉降引起的港口、码头、桥梁、河道功能降低及建筑物破坏等，造成的直接与间接经济损失；分析预测沉降发展趋势及可能的成灾范围，预测地面沉降的危害程度。

6.5.5 了解地面沉降勘查、监测和防治现状（人工回灌、控制地下水开采量等措施）及效果，提出预防与控制地面沉降的建议。

6.5.6 地面沉降调查技术方法应按 DZ/T 0283 执行。

## 6.6 地裂缝

6.6.1 查明地裂缝几何形态与活动特征，确定地裂缝类型。

6.6.2 调查地裂缝发生的地貌部位、地层岩性、工程地质、水文地质特征，地裂缝与地质构造、地震活动、气象水文、人类活动的关系；确定地裂缝的主要成因。

6.6.3 调查地裂缝对建筑物的破坏过程、破坏程度和经济损失；分析预测地裂缝发展趋势，圈定地裂缝危害范围。

6.6.4 了解地裂缝的勘查、监测、工程治理措施及效果，提出防治对策建议。

## 6.7 地下水污染

6.7.1 查明地下水水质及污染现状，包括地下水污染范围、含水层位、主要超标物质成份、含量及分布，进行地下水水质和污染状况评价。

6.7.2 基本查明地下水污染源、污染物种类、排放强度及空间分布等。了解与地下水污染有关的地面水污染情况，包括污染源类型（点污染源和非点污染源），主要污染物及其分布特征、污染程度和污染范围。

6.7.3 基本查明地下水污染途径（包括垂直入渗、侧向径流和越流污染）、流场和介质特征。

6.7.4 了解地下水污染造成的危害与损失、防治措施及效果，分析其发展趋势。

## 6.8 土壤污染

6.8.1 查明土壤环境质量和污染现状，包括土壤污染范围、层位、主要超标物质成份、含量及分布，进行土壤环境质量和污染评价。

6.8.2 基本查明土地利用情况，了解与土壤污染相关的工业、农业、污水灌溉等污染源类型、分布、数量和污染途径。

6.8.3 分析土壤污染发展趋势，了解污染带来的危害，目前的防治措施及效果。

## 6.9 海岸侵蚀和淤积

6.9.1 基本查明海岸带地表形态及其变化，包括地表形态变化趋势、变化原因及主要影响因素。

6.9.2 基本查明海岸带地质背景，包括地貌形态、地质构造、地质体及岩性、第四系沉积物的组成、成因类型和年代、沉积环境的演变，确定海岸类型（基岩海岸、砂砾海岸、泥质海岸）。

6.9.3 基本查明海岸带侵蚀状况，包括海岸侵蚀后退和海堤浪蚀情况、海岸侵蚀原因。基本查明入海河口、港湾的淤积情况及影响因素。

6.9.4 了解海岸侵蚀或淤积对土地资源、生态环境等的危害，分析预测其发展趋势及已有的防治措施及其效果，提出防治的对策建议。

## 6.10 河湖塌岸

6.10.1 查明岸坡的坡形、坡高、坡度及变化；查明构成岸坡的岩、土体工程地质特征、组合类型及分布；了解重大塌岸的时间、范围、岸高、规模、崩塌的物质成分和崩塌的方式及地表水水位及水流特征，同时应调查尚未崩塌但已开裂地段的分布、数量、长度、宽度及下沉量；总结塌岸的发生与发展过程。

6.10.2 了解地表水体类型、水位高程、流速、流量及季节变化，河道态势、主泓位置及变迁，水流运动规律、波浪的掏蚀作用，季风、潮汐或冰凌的作用及岸滩的变迁；查明岸坡及岸坡地带主要含水岩组及特征、地下水的补径排条件、与地表水的水力联系情况、地下水位及其与地表水位季节变化（包括人工调度）的关系。

6.10.3 综合分析岸坡地形、地质结构、地表水、地下水、降雨等自然因素和人为因素（岸边建筑物与采砂、修路、切坡等）对塌岸的影响，分析预测塌岸的发展趋势。

6.10.4 了解塌岸对大堤、农田、道路、房屋、航运的危害，评价危害程度。了解崩塌岸坡已有的工程防护措施及其效果，提出防治建议。

### 6.11 海（咸）水入侵

6.11.1 调查区域地貌形态、岩性组合、地质构造、海岸性质、海滨与入海河口变迁、地表水文、潮汐和气候气象特点等。

6.11.2 基本查明咸、淡水层的岩性结构，含水介质及其特征，地下水水质咸化程度（Cl<sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>和矿化度等）及其特征，地下水位动态变化，以及潮汐对地下水动态的影响，咸水体的空间分布范围（距海岸带的距离、面积）及咸水体与淡水体的接触关系，地下水、地表水与海水之间的水力联系、补排关系和海水入侵通道。

6.11.3 分析控制海（咸）水入侵的自然因素和人为因素。了解海平面上升、潮汐、构造沉降等自然因素和抽、排地下水等人为因素与海水入侵的关系。

6.11.4 查明海（咸）水入侵的途径，了解海水入侵的历史及变化规律。根据水化学分析成果，进行海水入侵程度分区，分析海水入侵发展趋势。

6.11.5 了解海（咸）水入侵对土地资源、地下水资源和生态环境等的危害及发展趋势，提出海水入侵工程治理措施。

### 6.12 活动断层

6.12.1 收集资料查明活动断层空间展布、几何结构和力学性质等，收集测定第四纪特别是晚更新世以来的活动性质、幅度、时代、速率及地震复发间隔等参数，研究断层规模、分段、活动性及产生的地质灾害效应。

6.12.2 基本查明影响区域地壳稳定性的地壳结构、深部构造、构造活动、地震活动、地质体性质、地质灾害及人类工程活动等内外动力地质条件，编制主要控制因素专题图。

6.12.3 结合活动断层调查评价成果，对区域地壳稳定性做出评价，提出区域地质灾害防治、城市规划与工程建设场地适宜性建议。

### 6.13 城市垃圾污染

6.13.1 了解城市垃圾产生量、种类（工业、生活、建筑垃圾等）、成分、分类收集和清运情况等。

- 6.13.2 基本查明垃圾场分布现状，包括垃圾场的位置、数量、堆填高（深）度、堆放时间、处置方式、占地情况（面积、土地种类、修复利用可能性等）、附近居民的反应；与附近居民点、地表水体、供水水源、旅游景观、重要设施等的距离。
- 6.13.3 估算垃圾场渗滤液的产量，查明垃圾场渗滤液的主要污染成分、浓度及其对地下水、地表水和土壤的污染程度和范围。
- 6.13.4 查明垃圾堆自身的稳定性和影响垃圾堆稳定的因素，包括所在沟谷的汇水面积、汇水量、边坡稳定性、发生泥石流及拦蓄坝溃坝的可能性等。
- 6.13.5 查明垃圾场地质环境背景，包括场地地形地貌、地质稳定性（断层构造、边坡稳定性、泥石流、地面塌陷等）、地下水防护条件（场地底部粘性土厚度、渗透性能）、水文地质特征（地下水位埋深、流向、地下水与邻近地表水体关系）。
- 6.13.6 基本查明垃圾填埋处置适宜区域，应从地形地貌条件、地质稳定性、水文地质特征、地下水防护条件、城市规划、交通条件及可能对环境的影响等方面开展调查，并进行垃圾填埋的地质环境适应性分区。

## 7 城市地质资源调查

### 7.1 基本规定

- 7.1.1 应根据城市地质资源条件和城市发展的需要，确定城市地质资源调查的内容，可根据情况开展地下水、地热、地下空间、地质遗迹、天然建筑材料等地质资源调查。
- 7.1.2 应根据城市规划建设对城市地质资源调查的要求，确定调查精度、分析与评价深度。在此基础上，充分收集分析已有资料，确定调查工作方法和技术手段。

### 7.2 地下水源地

- 7.2.1 在地下水资源开发利用前景的地区，结合城市规划和发展的需求，开展地下水水源地勘查，进一步评价地下水资源，提出合理开采方案。
- 7.2.2 探明的地下水允许开采量应满足 B 级精度要求，为地下水水源地施工图设计提供依据。
- 7.2.3 如需要评价地下水勘查地区周边存在地下水污染风险，应在查明地下水污染现状的基础上，着重对地下水污染物的有害成分进行评价，并提出改善水质或防止水质进一步恶化的建议和措施。

### 7.3 地热资源

- 7.3.1 在具有热水型地热资源开发利用前景的地区，应在充分了解地热地质背景的基础上，结合地热资源开发规划或开发工程项目的要求，开展地热资源可行性勘查，查明热储的岩性、厚度、分布、埋藏条件，主要热储和地热流体特征，评价地热水资源量，提出开采方案。
- 7.3.2 应查明浅层地热能条件、分布规律，进行适宜性分区和区域浅层地热能评价，为地源热泵工程进行可行性评价。

### 7.4 地下空间资源

- 7.4.1 收集地下空间规划资料，调查地下空间（含天然洞穴）开发利用状况。

7.4.2 地下空间资源调查深度以 100 米以浅为主，特大型及以上城市可根据需求适当增加调查深度。

7.4.3 查明与地下空间利用相关地区的水文地质条件、工程地质条件、环境地质问题及其对地下空间利用的影响。

7.4.4 综合分析水文地质条件、工程地质条件、环境地质问题、地质资源分布等因素，进行地下空间开发利用适宜性评价，提出地下空间利用规划建议。

## 7.5 地质遗迹资源

7.5.1 对具有特殊意义的地质遗迹资源的调查，应调查地质遗迹基本类型。

7.5.2 从科学性、美学性、稀有性、自然完整性、科普教育性及旅游开发等方面，评价地质遗迹价值，从环境优美性、观赏的通达性和安全性等方面，分析其开发利用前景。

7.5.3 分析评估地质遗迹资源的开发利用的自然环境和社会环境条件。

## 7.6 天然建筑材料资源

7.6.1 以城市区人民政府限采区外的区域为调查重点，调查包括石、砂（卵）、砾、黏性土在内的各类天然建筑材料的产地、规模、分布、物质组分，及产地的地形地貌、地质和水文地质条件、开采和运输条件。

7.6.2 应对天然建筑材料质量、储量等进行评估，根据建筑材料资源状况、开采条件和运输条件，结合城市规划、生态建设和环境保护要求，提出建筑材料合理开发利用建议。

# 8 城市规划地质评价

## 8.1 基本规定

8.1.1 城市规划地质评价的内容应根据不同规划阶段、不同规划类型的特点来确定。

8.1.2 应在水文地质、工程地质、环境地质或地质问题调查评价、地质资源评价的基础上，开展城市规划地质评价。

## 8.2 区域城镇规划资源环境承载评价

8.2.1 应结合新型城镇化区域发展规划，从数量、质量和生态的角度，对重点城镇水资源、土地资源进行评价，提出城镇规模和发展方向的地学建议。

8.2.2 针对重点城镇规划选址和发展方向、重大交通等基础设施规划选线，从地质问题易发性、危险性等方面，采用定性或定量评价方法，评价区域地质环境适宜性或安全性。

## 8.3 城市总体规划地质适宜性评价

8.3.1 应结合用地规划，分析和预测规划实施过程及远景发展中引发地质问题的可能性，对规划区场地稳定性和工程建设地质环境适宜性做出评价。

8.3.2 针对各项用地的合理选择、功能分区和各项建设的总体部署，利用重点调查区的地质资料，从地形地貌、水文地质、工程地质、环境地质或地质问题效应等方面，采用定性定量相结合的方法，评价地质适宜性，提出地学建议。



## 8.4 新城区详细规划的地质适宜性评价

8.4.1 应分析地质问题对工程建设的影响，对规划区内各建筑地段的稳定性和工程建设地质环境适宜性作出进一步评价。

8.4.2 针对确定规划区内近期房屋建筑、市政工程、公用事业、园林绿化、环境卫生及其它公共设施的总平面布置，采用定量评价方法，评价地质适宜性，提出地学建议。工程建设适宜性评价可参照 CJJ 57 中 8.3 规定执行。

## 8.5 专项规划的地质环境评价

8.5.1 应分析和预测地铁、轨道交通、越江隧道、地下管线、垃圾处置、水源地、浅层地热能、机场、港口等建设工程实施过程中引发地质问题的可能性，评价规划区的场地稳定性和工程建设的地质环境适宜性。

8.5.2 对工程建设适宜性差的地段，在提出地质灾害防治措施的同时，应提出调整规划或进行技术经济论证的建议。

# 9 城市地质信息平台建设

## 9.1 基本规定

9.1.1 信息平台建设应充分调研政府部门、企业单位、科研院所、社会公众等不同用户对城市地质信息的需要，为建设生态文明城市提供地学信息共享服务。

9.1.2 信息平台应实现海量、多源、多尺度、多类别、多维数据资料一体化无缝组织，适应信息化时代地学信息服务的需要。

9.1.3 信息平台应建立可靠的系统运行环境，保证信息的安全。应根据我国现行有关法律法规的要求，对数据进行分级分类。涉密数据对社会提供应进行保密技术处理。

9.1.4 信息平台建设应充分利用大数据、云计算、物联网等现代信息技术。

## 9.2 构成与功能

9.2.1 信息平台由数据库、管理服务软件系统和支撑环境三部分构成。

9.2.2 数据库是信息平台建设中的核心内容，是从各行各业收集整理和调查评价获取的地质资料，通过数据提取和面向信息化的数据重组，形成的数据及其元数据组成的数据集。

9.2.3 管理服务软件系统至少应具备集成建立的数据集、更新维护、检索查询、分析评价、三维地质结构建模和结果可视化及输出功能。

9.2.4 支撑环境是指在单机、局域网及互联网上稳定、安全运行所需的基础软件、硬件、网络和场地等条件。

## 9.3 数据库建设

9.3.1 基础地理信息数据应符合 GB 21139 的要求，元数据应参照 GB/T 19710 制定出数据库建设指南，其他空间与专题数据应符合行业标准的要求。

9.3.2 应从测绘、国土、城建、水利、农业、地震、冶金、油气等部门（行业），充分收集基础地理、地质、水文地质、工程地质、环境地质、矿产地质、地球化学、地球物理、遥感等数据资料，连同城市地质调查获取的新数据资料，按照统一格式、技术要求，规范化地建立数据库。

#### 9.4 管理服务软件系统

9.4.1 应能够支持海量数据管理以及分布式、多源、多尺度、多类别、多维数据的一体化管理。若系统在网络环境下运行，服务器端的功能应满足下列要求：

- a) 数据管理功能：数据录入、批量数据导入、基本查询检索、定制产品的制作与输出、数据的裁剪与提取、数据的编辑与处理、坐标的投影转换、数据更新、索引的建立等。
- b) 专业评价功能：能够进行工程地质评价、水文地质评价、地质灾害危险性评价、城市建设用地地质适宜性评价等。
- c) 三维建模功能：能够建立三维第四系地质结构模型、水文地质结构模型、工程地质结构模型等。
- d) 安全控制功能：数据字典和元数据的管理以及用户管理、权限管理、备份管理等安全控制功能。

9.4.2 数据应用服务功能，包括多种形式的数据浏览、不同查询条件的数据检索与统计、专题地图的配置与显示、专业数据的分析、三维模型的可视化及分析、分布式可共享的专题数据逻辑集成等应用功能。若系统在网络环境下运行，应满足客户端的功能要求。

9.4.3 可提供二次开发接口，满足用户的个性化应用开发要求。

9.4.4 三维地质填图表达应满足下列要求：

- a) 基本垂直比例尺为 1:2 000~1:1 000，三维地质图表达第四系沉积物最小正式填图单位、厚度大于 1m~2 m 的非正式填图单位和单个地质体（如单层厚度大于 1m~2m 的岩层），厚度小于 1m~2m 的正式填图单位应扩大表示；厚度小于 1m~2m 特殊沉积层（如人类活动遗迹、古生物化石层）应扩大表示。
- b) 地质图平面上应表达直径 100m~200m 的封闭地质体，宽度大于 50m~100m、长度大于 250m~500 m 的线状地质体，长度大于 250m~500m 的断层，特殊情况下线状地质体的宽度可放大到 500 m，封闭地质体的直径放大到 500 m，断层长度可放大到 750 m。每个填图单位至少有 1~2 条实测地质剖面控制，剖面比例尺为 1:5 000~1:1 000，第四系剖面比例尺可放大到 1:200。

#### 9.5 支撑环境

9.5.1 配置满足要求的信息平台数据管理系统、大型的商业数据库及其他图形、图像处理和办公软件等。数据管理系统要求具有海量数据管理能力，能和数据库衔接，提供二次开发接口，能兼容常用的数据格式并可进行相互间的无损转换。

9.5.2 硬件环境应达到高效率实现信息平台管理维护及应用服务的需求。包括大容量存储和备份设备、大幅面扫描输入设备和输出设备等。在网络环境下运行，还应配置高性能品牌服务器及系列设备，主干网和网络带宽要满足应用服务需求，运行涉密数据的内网与外网要物理隔离。要配备相对独立的信息平台运行场地，建立环境安全保障措施。

### 10 质量控制

## 10.1 质量检查

10.1.1 检查项目工作部署、主要实物工作量布置是否按照设计书要求进行。

10.1.2 核查项目质量检查记录。在地质测绘、钻探、物探、样品采集与测试等过程中，应严格执行三级质量管理制度，并形成自检、互检、抽检记录。

- a) 项目组要对野外调查原始资料进行 100%的自检与互检；
- b) 项目承担单位要随机抽取进行 20%~30%的野外检查和 30%~50%的室内检查，综合图件 100%的质量检查；
- c) 委托方可随机进行原始资料 5%~10%的野外抽查，10%~20%的室内资料检查，50%的综合资料检查。

10.1.3 随机抽样检查。对野外地质点、物探点、勘探点、试验点、采样点等进行不少于 3%的随机抽样检查和现场检查。

10.1.4 对野外获得的数据，包括野外手图、野外数据采集库、实际材料图、野外各类原始编录资料、样品鉴定、分析、测试送样单和分析测试结果等，按原始资料的 15%进行随机抽查。

## 10.2 野外资料验收

10.2.1 野外验收的依据是项目任务书、设计书、设计审查意见书、设计审批意见书、任务变更和工作调整批复意见书、有关技术要求。

10.2.2 野外验收应具备下列条件：

- a) 已完成设计规定的野外工作；原始资料齐全、准确、规范；
- b) 原始资料已经进行整理，并进行了质量检查和编目造册；
- c) 进行了必要的综合整理，编写了项目野外工作总结。

10.2.3 野外验收应提供下列资料：

- a) 全部野外实际资料：野外原始图件，野外记录本、野外记录卡片，原始数据记录、相册、表格，野外各类原始编录资料及相应的图件，样品测试送样单和分析测试结果，各类典型实物标本，过渡性综合解释成果资料和综合整理、综合研究成果资料，质量检查记录，其它相关资料；
- b) 野外工作总结。

10.2.4 野外验收应对野外地质点、物探点、测量点、试验点、测试点、取样点等进行不少于 3%的随机抽样检查和现场检查。

10.2.5 野外验收等级可分为优秀、良好、合格和不合格 4 级。对野外验收不合格的，被验收单位必须对存在问题进行整改或补充野外工作，并申请重新验收，直至通过。

10.2.6 对于合格及以上项目，被验收单位应按野外验收意见要求完善各项工作。需补充野外工作的，应及时补充和完善野外工作；向组织验收单位提交整改报告，经组织验收单位审核认可后，方可转入最终成果的编制。

## 11 成果编制与验收

### 11.1 成果编制

11.1.1 成果报告应充分利用已有资料，全面反映调查所取得的成果，应包括下列内容：

- a) 专业地质调查报告及图件（一般调查区、重点调查区）；
- b) 城市规划区地质结构模型（第四系地质、水文地质及工程地质结构模型）；
- c) 城市地质信息平台；
- d) 用于城市规划、管理地学建议与相应图件。

11.1.2 专业成果报告可参考附录 A 的要求编写。

11.1.3 城市地质编图应具有客观性、实用性和针对性，采用最新地形地质全要素数字地图作为底图，以 GIS 作为计算机编图平台。

11.1.4 城市地质图件分为三个图组：基础地质图组、专题评价图组与规划建议类图组，图件编制可参考附录 B 执行。

- a) 基础地质图组以数字图层的形式编制，或者用 GIS 等软件分解为不同的电子图层，供编制专题性评价图组或规划图组使用；
- b) 专题评价图组，应根据对城市发展影响较大的地质问题进行编制；
- c) 规划建议类图组在基础图件及专题评价图件的基础上，根据城市规划、建设及管理者的需求，综合编制而成。

## 11.2 成果提交与验收

11.2.1 应按照任务书要求和设计书明确的成果报告提交时间，向组织评审单位申请并提交成果报告送审稿及相关附件。

11.2.2 成果报告评审通过后应在规定时间内向相应项目管理单位省市提交成果并进行成果登记。

11.2.3 成果提交应融入城市规划建设管理中，在成果提交形式、时间等方面，均应面向用户，做好服务。

## 11.3 成果验收

11.3.1 成果报告评审应依据项目任务书、合同书、设计书、设计审查意见书、野外验收意见书及有关标准和要求进行。

11.3.2 成果验收应符合下列要求：

- a) 报告的完整性、合理性、可靠性和实用性；
- b) 各项实际资料的综合整理与利用程度；
- c) 各项工作成果是否符合设计及本规范的规定；
- d) 报告、图件与实际资料是否相符；
- e) 各种图件的内容、要素是否准确齐全；
- f) 信息系统建设是否达到设计的技术指标，各项数据是否齐全完整；
- g) 调查成果是否取得了预期的社会、环境和经济效益。

11.3.3 报告验收评审结束后，组织评审单位签署评审意见书，下发成果提交单位。

11.3.4 项目承担单位应根据评审意见书进行认真修改，按时将最终报告及相关资料报送委托方审核认定。



**附 录 A**  
**(资料性附录)**  
**城市地质调查成果报告编写提纲**

**A.1 绪言**

本部分宜应包括下列内容：

- a) 任务来源及目的任务；
- b) 目标任务完成情况；
- c) 技术标准执行与工作量完成情况；
- d) 工作质量评述。

**A.2 自然地理与城市发展概况**

本部分宜包括下列内容：

- a) 自然地理；
- b) 城市发展及其对地质工作的需求。

**A.3 城市地质条件**

本部分宜包括下列内容：

- a) 区域地质条件，包括地层岩性、地质构造特征、区域地壳稳定性、第四纪地质与地貌；
- b) 水文地质条件，包括、地下水类型及含水层组划分、含水层组空间分布及其水文地质特征、地下水补、径、排条件及动态变化规律、地下水水化学特征；
- c) 工程地质条件，包括地形地貌与外动力地质现象、新构造运动（活动断层）与地震、岩土体工程地质特征、工程地质分区与评价；
- d) 土地质量地球化学条件，包括土壤养分地球化学特征、土壤环境地球化学特征、土地质量地球化学综合等级。

**A.4 城市地质问题**

根据城市实际存在的地质问题，本部分可包括下列内容或其中部分内容：

- a) 滑坡、崩塌、泥石流；
- b) 岩溶塌陷；
- c) 采空塌陷；
- d) 地面沉降；
- e) 地裂缝；
- f) 地下水污染；

g) 其他问题。

#### A.5 城市地质资源

根据城市实际存在的地质问题，本部分可包括下列内容或其中部分内容：

- a) 地下水源地；
- b) 地热资源；
- c) 地下空间资源；
- d) 地质遗迹资源；
- e) 天然建材资源。

#### A.6 城市规划地质评价

本部分应包括下列内容：

- a) 区域城镇规划资源环境承载评价；
- b) 城市总体规划地质适宜性评价；
- c) 新城区详细规划地质适宜性评价；
- d) 重点专项地质环境适宜性评价。

#### A.7 城市地质信息平台建设

本部分应包括下列内容：

- a) 信息平台构成与功能；
- b) 管理服务系统；
- c) 三维地质模型；
- d) 支撑环境。

#### A.8 结论与建议

本部分宜包括下列内容：

- a) 结论；
- b) 建议。

**附录 B**  
**(资料性附录)**  
**成果图件编制要求**

### B.1 编图基本要求

图件编制应符合下列要求：

图件应充分利用已收集到的、本次调查取得的资料，全面反映调查所取得的成果，用规范的方法在图面上表示出来，形成科学客观、重点突出、层次分明、图面清晰、实用易读的区域环境地质图系。

### B.2 图件编制种类

编制的图件宜包括实际材料图组、基础地质图组、专题评价图组与规划建议图组。各图组内容或要求宜满足下列要求：

**B.2.1 实际材料图：**反映“一般调查区”的实际材料图，应以1:50 000地理地图为底图；反映“重点调查区”的实际材料图，地理底图比例尺可依据实际比例尺确定。实际材料图应反映的内容主要包括调查路线、调查点、取样点、试验点、原位测试点、钻探施工点、坑探点、井探点、槽探点、静力触探点、监测点和物化探剖面等。

**B.2.2 基础地质图组：**为全面反映调查区地质情况的专业性图件，如地质图、第四纪地质与地貌图、水文地质图、工程地质图、土地质量地球化学图等。

**B.2.3 专题评价图组：**为反映某个专门环境地质问题或地质资源的图组，如地质灾害分布（易发性、危险性、风险）图、区域地壳稳定性图、地震与活动断层分布图、地下水污染防治性能图、地下水污染程度图、地下水源地分布图、地质景观资源分布图等。

**B.2.4 规划建议图组：**为服务于城市规划编制的地学建议图件，包括区域城镇规划地学建议图、城市总体规划地学建议图、新城详细规划地学建议图、重点专项规划地学建议图等。

### B.3 必编图与选编图

城市地质图宜分必编图与选编图两类，宜满足下列要求：

必编图主要为基础地质图组，选编图可根据城市所处的地质条件、存在的地质问题与实际需求进行选编。必编图与选编图建议如表 B1。

**表B.1 必编图与选编图表**

图组	图名	必编图	选编图
基础地质图组	1:50 000 地质图	是	
	1:50 000 综合水文地质图	是	
	1:50 000 综合工程地质图	是	
	1:50 000 土地质量地球化学图	是	



表 B.1 必编图与选编图表 (续)

图组	图名	必编图	选编图
基础地质图组	1:25 000、1:10 000 反映重点调查区综合工程地质图	是	
	1:10 000 反映重点调查区土地质量地球化学图	是	
专题评价图组	崩塌滑坡泥石流易发性分区图、危险性图或风险性图		是
	岩溶发育程度分区图、岩溶塌陷分布图、岩溶塌陷易发性分区图、岩溶塌陷风险评价图、岩溶塌陷防治区划图		是
	地下采空区分布图、地面塌陷分布图、地面塌陷易发性分区图、地面塌陷风险性评价图、地面塌陷防治区划图、地面塌陷分布与风险图		是
	地面沉降、地裂缝现状图		是
	地下水化学图、平原区包气带结构图、地下水污染防治性能图、地下水污染程度图、地下水位埋深等值线(或等水位线)图		是
	土壤污染状况图		是
	海岸带地质环境变迁图、江(河)岸地基稳定性图		是
	河湖岸坡稳定性图		是
	海水入侵状况图		是
	区域地壳稳定性图、地震与活动断层分布图		是
	地下水功能分区图、地下水源地分布图		是
	地下热水分布与开发利用图		是
	地下空间开发利用适宜性图		是
	地质遗迹资源分布图		是
天然建筑材料资源分布图		是	
规划建设图组	地质灾害防治建议图、生态地质环境规划地学建议图		是
	地质资源保护地学建议图、地质灾害防治建议图		是
	地质环境保护地学建议图、地质资源保护地学建议图		是
	地质环境功能区划与建议图、地质环境保护地学建议图		是
	地下空间开发利用风险评价图、地质环境功能区划与建议图		是
	土地利用保护图、地下空间开发利用风险评价图		是
	城市总体规划地学建议图、国土规划地学建议图、地下水开发利用与保护建议图	是	
	新城详细规划地学建议图、城市规划建设地学建议图、国土规划地学建议图	是	
重点专项规划地学建议图、生态地质环境规划地学建议图、城市规划建设地学建议图	是		

## 参 考 文 献

- [1] GB 958—1999 区域地质图图例（1:50 000）
  - [2] GB 11615—1989 地热资源地质勘查规范
  - [3] GB/T 14158—1993 区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范（1:50 000）
  - [4] GB 50021—2001 岩土工程勘察规范
  - [5] GB 50027—2001 供水水文地质勘察规范
  - [6] CJJ 57—1994 城市规划工程地质勘察规范
  - [7] DZ 44—1986 《城镇及工矿供水水文地质勘察规范》
  - [8] DZ 55—1987 城市环境水文地质工作规范
  - [9] DZ/T 0082—2006 区域重力调查技术规程
  - [10] DZ/T 0145—1994 土壤地球化学测量规范规程
  - [11] DZ/T 0148—1994 水文地质钻探规程
  - [12] DZ/T 0157—1995 1:50000地质图地理底图编绘规范
  - [13] DZ/T 0158 浅覆盖区区域地质调查细则（1:50 000）
  - [14] DZ/T 0170—1997 浅层地震勘查技术规范
  - [15] DZ/T 0179—1997 地质图用色标准及用色原则
  - [16] DZ/T 0181—1997 水文测井工作规范
  - [17] DZ/T 0190—1997 区域环境地质勘查遥感技术规程（1:50 000）
  - [18] DZ/T 0197—1997 数字化地质图图层及属性文件格式
  - [19] JGJ 87—1992 建筑工程地质钻探技术标准
-