



普通高等教育“十五”国家级规划教材

工程地质学

吴继敏 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



普通高等教育“十五”国家级规划教材

工程地质学

吴继敏 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

内 容 提 要

本教材根据高等学校地质工程、岩土工程等相关专业的课程设置和教学要求编写,共分为11章:第1章为区域工程地质研究;第2章和第3章分别为土体及岩体工程地质研究;第4章是水流作用工程地质研究;第5章、第6章及第7章分别为地基、边坡稳定性和地下洞室围岩稳定性工程地质研究;第8章和第9章分别为工程地质环境评价及工程地质新方法新技术;第10章和第11章为工程地质勘察方法及评价。

本教材适用于地质工程、岩土工程等相关专业,也可用作水利水电工程、交通工程、矿山工程、工业与民用建筑工程等专业的参考教材,以及供勘察、设计、施工等技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

工程地质学/吴继敏主编. —北京:高等教育出版社,
2006.5

ISBN 7-04-019899-1

I.工... II.吴... III.工程地质-高等学校-教材 IV.P642

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第075971号

策划编辑 徐丽萍 责任编辑 田 军 封面设计 张 楠 责任绘图 朱 静
版式设计 马静如 责任校对 张 颖 责任印制 韩 刚

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街4号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	北京中科印刷有限公司		http://www.landaco.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787×960 1/16	版 次	2006年5月第1版
印 张	34	印 次	2006年5月第1次印刷
字 数	640 000	定 价	41.90元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19899-00

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

前 言

工程地质学是研究人类工程活动与地质环境相互关系和相互作用的一门应用地质科学,是应用地质科学理论和方法解决工程建设问题的地球科学的边缘分支学科。其任务是对场地的工程地质条件进行调查、分析、论证、评价;有效地查明建筑场地的工程地质条件,并结合工程项目的特点及要求,分析场地内存在的工程地质问题;论证场地地基的稳定性和适宜性,提出正确的岩土工程评价和相应的对策。工程地质学家不仅应关注工程建筑物的安全和经济,而且还应注意工程活动的环境影响和景观效应。

本教材共分为 11 章,第 1 章为区域工程地质研究;第 2 章和第 3 章为土体及岩体工程地质研究;第 4 章是水流作用工程地质研究;第 5 章、第 6 章及第 7 章分别为地基、边坡稳定性和地下洞室围岩稳定性工程地质研究;第 8 章和第 9 章为工程地质环境评价及工程地质新方法新技术;第 10 章和第 11 章为工程地质勘察方法及评价;各章后均列出思考题及练习题。本书内容丰富,重点突出,联系实际,注重应用。本书强调了工程条件原理在水利水电工程、交通工程、矿山工程、工业与民用建筑工程等领域的应用,增加了与社会经济发展建设息息相关的工程地质环境评价、工程地质新型探测技术等内容。

本教材由河海大学吴继敏主编。第 1 章和第 9 章由河海大学陈志坚编写;第 2 章第 1 节、第 3 节,第 3 章第 1 节由河海大学张勤编写;绪论,第 3 章第 2 节~第 5 节,第 7 章由河海大学吴继敏、魏继红编写;第 2 章第 2 节,第 4 章由河海大学孙少锐、吴继敏编写;第 5 章和第 8 章由南京大学施斌编写;第 6 章由中国矿业大学李文平编写;第 10 章由河海大学吴继敏编写;第 11 章由南京工业大学陈国兴编写。在编写过程中,得到了许多同行的大力帮助,特深致谢意;特别感谢河海大学土木工程学院周志芳教授以及景佳、陈吉森、董志高、周宏、卢瑾、廖小帆等对本教材编写过程中的帮助。

对阎长虹、陈新民等教授的精心审阅并提出宝贵意见深表谢意。

限于编者水平,本教材的缺点和不足在所难免,敬请读者予以指正。

编 者

2006 年 3 月于河海大学

目 录

绪论	1
第 1 章 区域工程地质研究	5
第 1 节 概述	5
第 2 节 地应力工程地质研究	6
一、地应力的类型及其特征	6
二、地应力对工程活动的影响	8
三、现代地应力场的空间分布规律	10
四、岩体天然应力状态的研究和评价方法	11
第 3 节 活断层工程地质研究	15
一、基本概念	15
二、活断层的特性	16
三、活断层的判别标志	19
四、活断层的调查和研究方法	21
第 4 节 地震作用工程地质研究	24
一、地震的震级与烈度	24
二、地震对工程建筑物的影响与危害	25
三、地震区工程地质研究及评价	28
第 5 节 中国区域地质特征	29
一、区域地貌特征	29
二、区域构造特征	33
三、活动性断裂和地震带分布	34
思考题及练习题	38
第 2 章 土体工程地质研究	40
第 1 节 土的物理力学性质	40
一、土的物理性质指标	40
二、物理性质指标的相互换算	44
三、土的力学性质	45
四、粘性土的水理性质	50
第 2 节 土体工程特性和工程分类	51

一、土的塑性特征	52
二、土的变形特征	53
三、土的强度和土的应力应变关系	58
四、土的工程分类	64
第 3 节 特殊土工程地质研究	70
一、冻土	70
二、黄土	78
三、膨胀土	81
四、软土	83
思考题及练习题	84
第 3 章 岩体工程地质研究	85
第 1 节 岩石物理力学性质	85
一、岩石的基本物理性质	85
二、岩石的力学性质	86
三、岩石的水理性质	87
第 2 节 岩体结构工程地质研究	91
一、岩体结构及工程特性	91
二、结构面的特征	94
三、软弱夹层的工程地质研究	102
第 3 节 岩体质量及其工程分级	107
一、岩体基本质量分级	110
二、工程岩体级别的确定	113
第 4 节 特殊性岩土工程地质研究	115
一、软弱岩体的工程地质研究	116
二、风化岩体的工程地质研究	121
三、构造岩的工程地质研究	132
思考题及练习题	135
第 4 章 水流作用工程地质研究	136
第 1 节 概述	136
第 2 节 水流作用的工程地质研究	137
一、地表水流的工程地质作用	137
二、地下水流的工程地质作用	147
第 3 节 泥石流	155
一、概述	155
二、泥石流形成条件及其流域特征	157

	三、泥石流分类	158
	四、泥石流的预报及其防治措施	162
第 4 节	岩溶工程地质研究	166
	一、概述	166
	二、岩溶地貌特征	167
	三、岩溶的发育条件及其影响因素	170
第 5 节	海岸工程地质研究	176
	一、海岸带水动力作用	176
	二、海岸带地貌	178
	三、海岸带工程地质问题	180
	思考题及练习题	181
第 5 章	地基工程地质研究	182
第 1 节	概述	182
第 2 节	地基的主要工程地质问题与研究方法	182
第 3 节	地基的强度和变形特性	184
	一、地基中的应力	184
	二、地基的强度	186
	三、软土地基的工程地质问题与评价	199
	四、岩质地基的工程地质问题与评价	202
	五、地基的抗震特性研究	205
	思考题及练习题	209
第 6 章	边坡稳定性工程地质研究	210
第 1 节	概述	210
第 2 节	岩质边坡变形与破坏	216
	一、岩质边坡概述	216
	二、岩质边坡的变形破坏类型	217
第 3 节	岩质边坡应力分布特征	224
	一、边坡应力分布特征	224
	二、影响边坡应力分布的因素	226
第 4 节	影响边坡稳定性因素	227
	一、工程地质因素	228
	二、水文地质因素	230
	三、其它因素	234
第 5 节	滑坡作用工程地质研究	236
	一、滑坡的形态要素与特征	236

	二、滑坡的发育阶段和滑坡的分类	238
	三、滑坡识别方法	241
	四、滑动面(带)研究	243
	五、滑坡的工程地质研究方法	245
第 6 节	边坡稳定性评价的方法	250
	一、定性评价方法	251
	二、定量评价方法	253
第 7 节	边坡加固与防护措施	266
	一、边坡的防治原则及分类	266
	二、边坡加固与防护主要方法	268
	思考题及练习题	273
第 7 章	地下洞室围岩稳定性工程地质研究	275
第 1 节	围岩应力重分布	276
	一、洞体应力与最大主应力的关系	276
	二、洞体应力与洞室形状的关系	276
	三、洞体应力与岩体结构的关系	277
	四、洞体应力与岩体特性的关系	278
第 2 节	围岩变形与破坏	279
	一、常见的围岩变形与破坏形式	279
	二、特殊地质问题	282
第 3 节	围岩承载能力	285
	一、外水压力	285
	二、围岩的弹性抗力	287
	三、高压隧洞的围岩承载力	289
第 4 节	影响围岩稳定的因素	294
	一、地形条件	294
	二、岩体性质	295
	三、地质构造	296
	四、地应力与岩爆	299
	五、地下水与喀斯特	303
第 5 节	围岩工程分类	305
	一、按围岩的强度或岩体力学属性分类	306
	二、按围岩稳定性的综合分类	307
	三、按岩体质量等级的围岩分类	309
第 6 节	洞室防治加固措施及监控	318

一、支护与衬砌	319
二、喷锚结构	321
三、地下工程防水	323
四、地下工程施工监控	328
思考题及练习题	329
第 8 章 工程地质环境评价	330
第 1 节 工程地质环境	330
第 2 节 人类工程活动与地质环境	332
一、概述	332
二、人类工程活动与地质环境的关系	333
三、地质环境对人类工程活动的制约	333
四、人类工程活动对地质环境的作用	336
五、科学问题	342
第 3 节 工程地质环境调查中的技术和方法	343
一、传统工程地质环境调查方法和技术	343
二、地理信息系统(GIS)技术	344
三、三维地质建模技术	344
第 4 节 工程地质环境的评价模型与方法	345
一、地质环境质量指数模型	345
二、协调度模型	345
三、统计模型	346
四、模糊数学模型	347
五、灰色系统模型	348
六、信息模型	349
七、地理遥感信息模型	350
八、人工神经网络模型	350
九、非线性模型	352
思考题及练习题	352
第 9 章 工程地质新方法新技术	353
第 1 节 概述	353
一、安全监测技术	353
二、数值模拟技术	353
三、物探测试技术	354
四、物理模型试验	354
第 2 节 地质工程监测技术	355

	一、地质工程安全监测的必要性	355
	二、地质工程安全监测的设计	356
	三、地质工程安全监测仪器	362
	四、监测工程的施工与观测	366
	五、观测数据的分析处理	368
	六、安全监测反馈	374
	七、地质工程稳定性的评估	376
第 3 节	工程地质计算方法	377
	一、数理统计分析方法	377
	二、工程地质力学计算方法	389
	思考题及练习题	397
第 10 章	工程地质勘察方法	398
第 1 节	概述	398
	一、工程地质勘察方法	398
	二、工程地质勘察的任务	398
	三、工程地质勘察的基本原则	399
第 2 节	工程地质测绘	401
	一、概述	401
	二、工程地质测绘的内容	401
	三、工程地质测绘的范围、比例尺和精度	402
	四、工程地质测绘的方法和程序	404
第 3 节	工程地质勘探	410
	一、概述	410
	二、工程物探	410
	三、工程钻探	416
	四、工程坑探	420
	五、工程地质勘探的布置	422
第 4 节	工程地质试验	425
	一、岩体原位试验	426
	二、土体原位试验	434
第 5 节	工程地质长期观测	453
	一、长期观测的重要性	454
	二、长期观测工作内容	454
第 6 节	勘察资料的整理	458
	一、统计的要求	458

二、数据的统计	459
三、常用的几种抗剪强度取值法	460
第 7 节 工程地质图与勘察报告书	463
一、工程地质图	463
二、勘察报告书	467
思考题及练习题	468
第 11 章 工程地质与岩土工程勘察评价	469
第 1 节 房屋建筑与构筑物地基的勘察与评价	469
一、建筑场地岩土工程勘察的重要性	469
二、建筑场地工程地质条件	472
三、建筑场地岩土工程勘察分级	472
四、房屋建筑和构筑物的岩土工程勘察基本要求	475
五、房屋建筑和构筑物的岩土工程勘察不同阶段的工作内容和要求	475
第 2 节 道路与桥梁工程的勘察与评价	491
一、道路工程的岩土工程勘察与评价	491
二、桥梁工程的岩土工程勘察与评价	497
第 3 节 水利水电工程的勘察与评价	500
一、水利水电工程的特点	500
二、水利水电工程勘察	502
三、天然建筑材料工程地质勘察	516
四、报告编写	521
思考题及练习题	522
参考文献	523

绪 论

工程地质学是研究人类在工程建设活动中与自然地质环境有关的地质问题的科学。其研究对象是地质环境与工程建筑二者相互制约、相互作用、相互和谐的关系以及由此而产生的地质问题,包括对工程建筑有影响的工程地质问题和对地质环境有影响的环境地质问题。工程地质学的任务是为各类工程建设的规划、设计、施工和运营提供地质依据,以便从地质上保证工程建筑的安全可靠、经济合理、使用方便、运营顺利。为此,必须为工程建筑选择地质上相对较优的建筑场地,对于存在的地质问题还应在深入分析的基础上,提出处理措施和地基加固工程的设计和施工。同时,还要研究工程兴建引起的环境地质问题、可能引起的地质灾害对工程建筑本身及其周围环境的影响,以及采取措施消除灾害。

工程地质学的理论体系是以工程地质条件的研究为基础,以工程地质问题的分析为核心,以工程地质评价为目的,以工程地质勘察为手段。

在工程地质学中,对人类工程活动的地质环境常用工程地质条件来描述。工程地质条件是一个综合性的概念,是与工程建筑有关的地质条件的总称。一般认为,它包括工程建设地区的岩土体工程性质、地形地貌、地质构造、水文地质条件、物理地质现象、地质物理环境(地应力及地热等)、天然建筑材料七个方面的因素。在不同地区、不同类型工程、不同设计阶段,解决不同问题时,上述各方面的重要性并不是等同的,其主次甚至会有较大的差异。其中,岩土体的工程性质和地质构造往往起主导作用。但在某些情况下,地形地貌或水文地质条件也可能是首要因素。工程地质条件所包括的各方面因素是相互联系、相互制约的。因此,在解决工程建设中的地质问题时,应该对各方面的因素进行综合分析论证。

当工程地质条件不能满足工程建筑上的稳定和安全的的要求时,即工程地质条件与工程建筑之间存在矛盾时,就称为存在工程地质问题。各类工程建筑,由于其结构类型、受力特点和工作方式的不同,而存在着各种各样的工程地质问题。工业与民用建筑常遇到的工程地质问题是地基的变形、强度和稳定问题;铁路、道路工程常遇到的有路基边坡、隧洞围岩和桥墩桥台的稳定问题以及道路的冻胀问题等;地下建筑工程常遇到的是围岩稳定、涌(突)水以及影响建筑施工的高地应力、高地热、有害气体和岩爆问题;海港工程常遇到的有码头地基和岸坡的稳定、海浪侵蚀及回淤问题;矿山工程常遇到露天矿边坡及地下巷道的稳定及

涌水、采矿引起的地面塌陷问题；而水利电力工程的工程地质问题则更为复杂多样，除与其他工程相类似的区域地壳稳定、坝基、边坡和地下洞室岩土体的稳定问题外，还有库坝区渗漏、水库库岸稳定、水库淤积、近库地区浸没、水库诱发地震等问题；在特殊土地区如红土、黄土、淤泥质土、膨胀土等往往还存在特殊的工程地质问题。由于大量抽取地下水、石油及天然气而造成大范围的地面沉降，放射性能源的应用而存在核废料的储存，采矿而产生的废矿渣的处理等则属于环境工程地质问题。

长期、大量的工程实践表明，工程地质问题和环境地质问题是可以预测的，只要充分查清工程地质条件，又有了规划设计部门所提供的有关工程建筑的类型和规模，尤其是建筑物作用力的大小和性质，就可以建立二者相互作用的物理模型，进而建立计算模型，做出问题的定性分析和定量分析，对建筑场地给予工程地质评价，指出哪些地质因素不利，不能满足工程建筑的要求，应当采取何种措施予以补救，是减小建筑物的规模以适应地质条件，还是采取工程处理措施、改善条件，以满足建筑物的要求、消除不良影响。这要从技术条件上和经济合理性上进行充分论证才能确定。由上述可知，工程地质学研究的目标在于协调工程建筑与工程地质条件之间的矛盾关系，既保证工程建筑造福人类，又避免它对地质环境造成不良影响。

综上所述，工程地质学的基本任务有：

- (1) 查明和评价工程建设地区的工程地质条件。
- (2) 选择最佳的工程场地。
- (3) 预测和分析工程建设过程中及完成后的工程地质条件，以及可能存在的工程地质问题。
- (4) 比选克服不良地质现象应采取的工程措施，包括环境的保护与利用、地基处理等问题。
- (5) 提供工程规划、设计、施工所需的工程地质资料。

工程地质学的全球概念是从地球科学中产生出来的，因而不能不继续受到地球科学的影响。近年来，地球科学的全球观念发展很快，如全球构造、全球变化、地球系统科学等。工程地质学的全球观念已经被提出来了，并逐渐为人们所认识和接受。W. R. Dearman、E. M. Sergeev 和 V. S. Shibakova 编著了一本“Engineering Geology of The Earth”(地球的工程地质学)，这是区域工程地质学的提高。事实上，只有从全球演化角度来看待不同地区的工程地质问题，才可能理解工程地质系统的多样性，并进行全球性的工程地质经验和理论的对比。

工程地质学本质上就是研究工程与地质、人与地球关系的学科，即工程地质学需要考虑人地调谐观念，即可持续发展观念。工程地质学家已经把包括灾害防治在内的环境保护和合理利用提到一定高度来研究。地圈演化、水岩(水土)

相互作用、重大工程环境影响评价等问题已成为国际工程界学术研讨的重点。美国工程地质学家刊物已改为《工程与环境地质杂志》，国际工程地质学会也易名为“国际工程地质学与环境学会”。实施可持续发展战略，把人地调谐作为工程地质工作的主要目标，已逐渐成为工程地质学的主题。

在工程地质领域中，很重视综合评价和决策。所谓综合集成是指不同学科知识的交叉结合，不同来源知识的交叉结合，形成总体的评价和决策。自然界的地质体十分复杂，既有各种迥然各异的矿物成分，又具有各种构造形态，受断层、节理、裂隙的分割，物理力学特性千变万化，表现为多场、多相、多尺度、高度非线性的研究对象，常呈现随机性和模糊性。在发展学科的征程上，必须运用一切科技新成果，走综合集成的科学途径，不断创新、开阔学科新领域。国际工程地质学与环境学会、国际岩石力学学会、国际土力学与地基工程学会三家联合于2000年在墨尔本举行 GeoEng 2000 学术讨论会。这一举措表明，同行们都重新认识到学科交叉结合的必要性。工程地质问题的综合研究和解决并非新事物，但在经历了一段偏向于重视分析的漫长时期后，又对综合研究有了新的共识。

我国交通工程事业发展在基本建设中居于首位。高速公路发展迅猛，铁路建设的势头上扬。青藏铁路全线展布在高原冻土层上，而滇藏铁路则将穿越横断山活动构造带。中西部大通道、沿海南北干线以及高速铁路也都是规划待建的项目。解决高速铁路地基、桥基及海底隧道等工程难题已经提上日程。

我国水利水电正处在黄金时期的大开发中。如在全国规划的十二大水电基地中，雅砻江水能资源富集，项目开发涉及的淹没耕地和迁移人口极少，调节补偿性能好，技术经济指标十分优越，开发成本指标远远低于其它流域，是全国不可多得的优质水电能源基地。雅砻江沿江规划开发 21 级电站，在 1 570 km 长的干流河段内装机容量约 30 000 MW，年发电量达 $1\ 500 \times 10^8$ kW·h。一些超高坝的建设，必将遇到前所未有的工程地质问题，如超高拱坝(305 m)在复杂条件下对地基的要求；西部地区强震、复杂地质及环境条件下 300 m 超高土石坝的建设，无论从基础科学还是关键技术方面都对工程地质提出了严峻挑战；深埋长大隧洞(长 16~19 km，最大埋深 2 500 m，开挖洞径 11 m)与巨型洞室群(主厂房 335.2 m×25.20 m×75.10 m)的勘察方法与稳定性评价；深部岩体的工程特性与分区方法以及高应力-高渗透压力下岩石的非线性、塑性挤压变形与流变特征；复杂环境下岩石高边坡稳定性评价理论与灾害控制等，这些与工程地质学研究有关的问题均已列入国家自然科学基金委员会重大研究计划“雅砻江水电开发基础科学和关键技术问题”。

当今在世界范围内正酝酿着一场以高科技为前导的产业革命。现有的生产模式将有根本性的变革，工程地质工作的内容和方法，也必会有重要的变化。无人矿山的出现、煤炭的地下气化，使工程地质工作面临着若干新的问题。至于海

底资源开发、粘稠油的采集、大陆钻探和南极、青藏地区的资源开发等均提出一系列的工程地质问题,有待在实践中去认识和解决。

实施可持续发展战略,重视保护环境,加强自然灾害防治已成为人们的共识。工程地质学家将会因此担负更多的以前不熟悉的任务。对自然环境保护和治理、对环境恶化过程的控制等工作刚刚开始。自然灾害和人为诱发灾害的预测和防治已经取得成绩,但尚为初步。核废物及工业有害废物的地质处置工作和研究与国外差距很大。要进一步优化环境,大量的水、土和工业场地的污染有待勘测和处理。大江、大河、大湖和沿海环境治理,水涝灾害地区、干旱荒漠地区和喀斯特石山治理等虽然不算新的问题,但是需要有新的思路、发展新的技术去解决。

我国工程地质学研究及工程地质工作经历了半个世纪的发展,已经成为比较成熟的现代地球科学的分支。当前,我国工程地质学界富有创新开拓精神、科学思维活跃、青年队伍成长较快,有条件在新的时期内担负起工程建设、环境保护和灾害防治的重任,发展工程地质学科,使其内涵深化、外延扩展,为国家和社会的可持续发展服务。

第 1 章 区域工程地质研究

第 1 节 概 述

区域地质学主要研究一个地区地质构造的总体特征及其发展演化规律,其主要任务是在区域地层、岩石、构造、地球物理、地球化学研究基础上,运用地质学的理论和方法,研究和阐明一定区域内的地质构造及其演化的总体特征,探讨各种地质作用之间的内在联系,为资源勘查、地质环境评价及工程建设提供综合性基础地质资料。

区域地质学研究内容几乎涉及地质学的各个分支学科,比如在区域地层学、历史地质学方面,主要研究不同地史阶段各地区地层系列,沉积岩系建造性质,地层界面性质及古地理变化,重塑地史时期自然地理环境变迁,恢复沉积史;在区域岩石学方面,主要研究区域火成岩、变质岩的类型及分布特征,岩浆活动、变质作用的过程、性质及其与构造运动的关系;在区域构造方面,研究构造方向、形态、类型及其组合特点,力学边界条件、构造运动过程、时期和性质,大陆壳的形成过程及深部构造特征,划分构造单元,研究各种构造成因机制;在区域成矿规律方面,主要研究各种矿产分布特点及成矿地质背景,即矿产形成与区域地层、岩石、构造及各种地质作用的时空联系。

从工程地质学角度来看,区域地质的重点在于区域稳定性。区域稳定性是指工程建设地区,在内、外动力的综合作用下,现今地壳及其表层的相对稳定程度。研究区域稳定性的目的在于探讨现今地壳的活动性及其对地质环境和工程建筑的作用和影响,从而使工程地基、场址或线路在相对稳定地区,避开现今活动构造带,在活动构造地区(非稳定区)选择相对稳定的地块或地带,为保护和合理利用地质环境和防止地质灾害提供科学依据。区域稳定性研究的内容主要包括地应力场、地震活动和活断层的断裂活动,分析工作的重点是:① 研究区域大地构造特征,从地质建造、岩相古地理、岩浆活动、构造变形及深断裂的分析出发,研究区域地壳形成历史和形变的过程,划分大地构造基本单元或构造体系;② 研究区域所受构造应力场历史,特别要分析现代构造应力场的分布规律、区域主应力方向及其性质;③ 研究新生代以来继承性活动的区域性深断裂的空间