

岩土工程勘察设计与施工

主编 孙 福 魏道垛

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

《岩土工程勘察设计与施工》编委会

主 任：赵国隆 万金之

主 编：孙 福 魏道垛

委 员：（以下按姓氏笔划为序）

万金之	万鹏程	于焕新	王天龙	王壬林	叶书麟
叶柏荣	孙 福	朱小林	沙俊民	宋玉英	陈忠汉
郑广琦	张永源	张剑锋	周国鸣	柯 英	赵国隆
桂业琨	唐庆国	莫群欢	崔仲元	高恒松	秦嗣胤
黄金明	盛 健	韩国武	蔡博芳	熊大阅	戴玉林
魏道垛					

图书在版编目（CIP）数据

岩土工程勘察设计与施工/孙福，魏道垛主编. —北京：地质出版社，1998.1
ISBN 7-116-02343-7

I. 岩… II. ①孙…②魏… III. ①岩土工程-地质勘探②岩土工程-设计③岩土工程-工程施工
N. TU4

中国版本图书馆 CIP 数据核字（97）第 15480 号

地质出版社出版发行

（100083 北京海淀区学院路 29 号）

责任编辑：于焕新 武 仁

责任校对：范 义 田建茹



北京科技印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本：787×1092¹/₁₆ 印张：47.25 字数：1125000

1998 年 1 月北京第一版·1998 年 1 月北京第一次印刷

印数：1—5000 册 定价：88.00 元

ISBN 7-116-02343-7

P·1806

（凡购买地质出版社的图书，如有缺页、倒页、脱页者，本社发行处负责调换）

序

党的十一届三中全会之后,地勘行业的产业结构和队伍结构的调整迅速而稳步地展开。目前,地勘行业已有相当一部分技术力量从矿产地质工作转向建设工程市场,从事岩土工程的勘察、设计与施工工作,已发展成为地矿部门经济中特定的支柱产业,并已进军 40 多个国家的工程市场。为适应开拓新领域的需要,不断开发勘察施工的新技术新方法,需要一本理论与实践融为一体的岩土工程勘察、设计与施工的专业技术较新的工具书,供有关技术人员参考使用。

地矿部工程勘察施工管理部门组织编写的《岩土工程勘察设计与施工》一书,是由岩土工程专业的知名专家、勘察大师、教授、高级研究人员及岩土工程生产第一线的总工程师和高级工程师等共同撰写完成的。

本书的内容着重论述松软土的勘察、设计与施工中的岩土工程问题,也涉及岩溶区、风化壳区等基岩区的岩土工程问题。编写中坚持理论与实践相结合、普及与提高相结合的原则。在论述理论原理、介绍设计方法和施工工艺的同时,注意列举较典型的工程实例以为示范,使之达到融勘察设计与施工为一体的目的。在系统编排中,力求从实际出发,遵循学科发展体系,各章相对独立,注意前后呼应。论述依据现行规范,参照国家标准、行业标准 and 地方标准,做到概念准确,取材可靠,方法或工艺先进,计算公式和技术参数选用合理。本书可供从事各类土建工程(也包括房地产开发的建筑工程)的岩土工程勘察、设计与施工的广大工程技术人员和管理干部学习使用,也可大专院校有关专业师生的教学和研究工作提供参考。

《岩土工程勘察设计与施工》是参与编写本书的专家、教授、研究人员和高级工程师等辛勤劳动的硕果。它的出版发行,对提高地勘行业岩土工程勘察施工队伍的整体素质和工程质量,必将起到积极的作用。希望地矿部门从事岩土工程工作的各级领导和技术人员,结合本地区本部门的实际和工程实践,创造性地加以运用,并不断地总结经验,以提高我国岩土工程勘察设计与施工的技术水平,为国家经济建设作出更大的贡献。

地 矿 部 勘 察 技 术 司 司 长 赵国隆
地矿部工程勘察协会副理事长兼秘书长 万金之

1996 年 10 月

前 言

《岩土工程勘察设计与施工》一书是由地矿部劳动力资源开发中心和工程勘察施工管理办公室主持和组织编写的。编写和出版这部专著，是为适应在改革开放的形势下，地勘行业的产业结构和队伍结构的调整、岩土工程体制的建立以及技术人才培养的总体需求。全书共九章，内容包括了目前岩土工程技术工作的主要方面，即工程勘察、各类岩土工程对象的设计原则与方法以及施工技术、岩土工程的测试技术及工程监理等四个主要方面的内容。这也是一项完整的岩土工程项目所应包括的环节和内容。本书虽然以论述和介绍静力条件下的工程问题为主体对象，但也注意到了读者群体的地域性和广泛性，故在内容选编时专设了特殊岩土地基、地震区地基等两章。本书充分考虑到目前岩土工程实践中对信息反馈的日益重视，故专设了第九章以介绍和讨论工程测试与监控等内容。

本书的编写力求学术性与实用性的统一；但更侧重工程应用。所以在论述理论原理、介绍设计方法和施工工艺的同时，注意列举典型实例以示范，并尽可能地充实工程实例。系统的编排，力求从实际出发，遵循学科发展的体系和岩土工程工作的环节设置章节及其顺序，各章相对独立，注意前后呼应。论述要求依据现行规范，参照国家标准、地方标准和行业标准，做到概念准确，取材可靠，方法或工艺先进，选用的技术参数合理。此外，为了方便读者的参考和使用，本书在各章章末还附有相应的参考文献。

本书可供地矿系统或非地矿系统的从事岩土工程工作的各级工程技术人员和管理人员使用。同时，对地矿系统内外从事其它建筑工程或房地产工作的设计与施工技术人员和管理人员也具有很大的参考价值。本书也是岩土工程、建筑结构、水文地质与工程地质、环境保护等专业的大专院校师生的重要参考书。

在地矿部有关部门领导的关心和组织下，我们组建了本书的编委会，邀请国内的岩土工程专家、学者共 28 名参加本书各章的编写和主审工作。他们的参与是本书内容信息量和编写质量的保证。本书的出版发行是他们近三年的辛勤劳动的硕果。我们衷心感谢所有参加本书各章编写工作的作者（后附）。衷心感谢主审本书各章的中国船舶工业总公司勘察院熊大阅勘察大师和同济大学地下建筑与工程系叶书麟教授、朱小林教授。衷心感谢为本书最后总成付出艰辛劳动的中外合资上海福冈地质工程公司总工程师孙福高级工程师、同济大学地下建筑与工程系魏道堃教授以及为本书写作、编辑和出版付出辛劳的地矿系统所有同志。

此前不幸病逝的同济大学建筑设计研究院唐庆国高级工程师为本书编写的前期工作进行过积极的努力，我们表示深切的怀念。

由于本书各章是分头编写的，编者虽尽量力求统一，并避免重复和差错，但为了适应

工程实际的迫切需要，力争早日与读者见面，编审工作难免不够细致，加之近年正值新旧规范交替阶段，有些应用和引用可能有疏漏或失误，存在不少问题，编者真诚祈盼读者提出宝贵意见。

《岩土工程勘察设计与施工》编委会

1996 年 10 月

各章编写人、审阅人名单

序

编写人：赵国隆、万金之

前言

编写人：魏道堦

审阅人：孙 福

绪 论

编写人：魏道堦、孙 福

审阅人：朱小林

第一章：岩土工程勘察

编写人：莫群欢（第一、二、三、四节），朱小林（第五节），韩国武（第六、七节）

审阅人：熊大阅

第二章：天然地基

编写人：魏道堦

审阅人：张剑峰

第三章：桩 基

编写人：孙 福（第五节），周国鸣（第一、二、四节），秦嗣胤（第三节），盛 健（第六节）

审阅人：朱小林

第四章：地基处理

编写人：叶书麟（第一节），孙 福、高恒松（第二节），叶柏荣（第三节），戴玉林（第四节），沙俊民（第五节）

审阅人：叶书麟

第五章：特殊岩土的勘察设计与施工

编写人：张永源（第一节），王壬林（第二节），崔仲元（第三节），万鹏程（第四节），郑广琦（第五节）

审阅人：魏道堦

第六章：地震区地基问题

编写人：王天龙

审阅人：魏道堦

第七章：基坑工程

编写人：蔡博芳

审阅人：朱小林

第八章：地下连续墙的设计与施工

编写人：张剑锋（第一、二节），张剑锋、柯 英（第三、四、五节），桂业琨（第六、七节），黄金明为本章提供了工程实例

审阅人：朱小林

第九章：岩土工程监测与监理

编写人：陈忠汉

审阅人：张剑锋

主 要 符 号

A ——土的孔隙水压力系数 基础底面积 桩身横截面积 最大水平振幅	C_z ——土的抗压地基刚度系数（波速法） C_φ ——土的抗弯地基刚度系数（波速法） C_{s1} ——收缩系数（红粘土） c ——土的粘聚力 c_B ——水的比热容 c_d ——土的动强度指标 c_h ——水平向固结系数 c_i ——冰的比热容 c_k ——土的粘聚力标准值 c_u ——土的不排水抗剪强度 单桩动、静极限承载力比值 c_u^+ ——现场十字板强度 c_v ——竖向固结系数 c^- ——融土比热容 c^- ——冻土比热容 D ——基础的埋置深度 支护墙插入坑底下土中深度 桩孔直径（灌注桩） 土的材料阻尼比 十字板叶片宽度 D_r ——砂的相对密度 D_{min} ——插入坑底最小深度（地下连续墙） 基础最小埋置深度（冻土） d ——基础埋深（风化壳） 桩身直径 锚杆直径 d_0 ——液化土特征深度 d_a ——大气影响深度 d_e ——砂井影响直径 d_s ——涂抹区直径（砂井固结） d_w ——地下水位深度 换算直径（砂井） E ——土的弹性模量 冻土上限深度的地表校正 平衡度（孔压量测） 地震释放能量
A_0 ——融沉系数（冻土） A_m ——共振振幅 A_p ——水泥土桩截面积 a ——土的压缩系数 桩群外围的长度 地下连续墙的变形系数 水灰比（水泥土） 填充率（注浆） 导温系数（冻土） a_0 ——引用压缩系数（冻土） a_b ——桩端阻力修正系数（触探试验） a_w ——含水比（红粘土） 水泥掺合比 a_{max} ——地面水平振动加速度时程曲线最大 峰值 B ——基础宽度 基坑平面宽度 土的孔隙压力系数 b ——桩群外围的宽度 塑料排水板宽度 岩洞顶板宽度 b_0 ——桩尖平面处群桩实体基础的宽度 C ——土的刚度系数 波速（在桩身中传播） 温度修正系数（压力盒） 体积热容量（冻土） C_s ——集中系数（压力盒） C_c ——土的压缩指数 塑性冻土长期粘聚力 C_h ——地基土的水平向基床系数 C_u ——土的不均匀系数（颗粒级配） C_v ——地基土的竖向基床系数 C_x ——土的抗剪地基刚度系数（波速法）	

E_0 ——土的变形模量	f_i ——桩周土极限摩阻力
群桩桩体变形模量(水泥土)	f_k ——地基承载力标准值
E_a ——主动土压力	f_m ——岩土参数的平均值
E_d ——土的动弹性模量	体系共振频率
E_t ——热反射条件不同的地表校正正值(冻土)	f_n ——体系自振频率
E_g ——压力盒的等效变形模量	f_p ——桩端土极限端承力
E_i ——初始切线模量	f_r ——岩石饱和单轴抗压强度
E_j ——截面刚度	f_s ——桩间地基土容许承载力
E_m ——旁压模量	f_t ——混凝土轴向抗拉设计强度
E_p ——桩身混凝土弹性模量	f_v ——由土的抗剪强度指标确定的地基承载力设计值(GBJ 7-89)
搅拌桩变形模量	f_{sp} ——复合地基容许承载力
被动土压力	G ——土的剪切模量
E_r ——日照不同的地表校正正值(冻土)	土的密度(红粘土)
E_s ——土的压缩模量	井阻因子(砂井固结)
桩间土变形模量(水泥土)	G_D ——动水力
E_t ——切线模量	G_d ——土的动剪切模量
e ——土的孔隙比	G_m ——旁压剪切模量
穿心锤对桩头的碰撞系数	g ——重力加速度
激振器偏心距	H ——桩基承台底面的水平力
重物与基础回弹系数	基坑开挖深度
e_0 ——土的初始孔隙比	支护墙高度
e_a ——主动土压力强度	土中水的渗径
e_p ——被动土压力强度	穿心锤落距(桩动测)
F ——孔压计进口形状系数	锤的落距(标贯)
基础底面积	孔口至检波器竖向距离(波速法)
桩身阻力(桩动测)	十字板叶片高度
F_1 ——液化阻抗系数	上限深度(冻土)
F_d ——冻土与基础侧面的冻结面积	沉降环标高(分层沉降仪)
F_R ——锚杆支承力	压力盒厚度
F_u ——桩动力极限荷载	H' ——回跳高度(桩动测)
$F.S$ ——满量程输出	最小填土高度(冻土)
$F(t)$ ——桩顶上以时间为函数的锤击力	H_b ——标准上限深度(冻土)
f ——地基承载力设计值	H_d ——保温层设计厚度
混凝土底板与基底土之间的摩阻系数	H_i ——土层的冻结深度
砂浆与岩体的粘结强度(岩溶)	H'_i ——溶洞高度(重叠溶洞)
单桩竖向自振频率	H_j ——基点标高(分层沉降仪)
钢弦振动频率(压力盒、应变计)	H_r ——基础处土的最大融化深度
f_0 ——地基承载力基本值	H_s ——设计上限深度(冻土)
零点压力输出频率即初频(压力盒)	H_x ——冻土的融化深度
f_c ——混凝土轴向抗压设计强度	H_z ——多年冻土层厚度
f_d ——岩土参数的设计值	h ——土层厚度
实测有阻尼自振频率	

岩体强风化带厚度 (风化壳)

h_t ——地温年变化深度
 I_o ——地震烈度
 I_f ——扰动指数
 I_L ——土的液性指数
 I_p ——土的塑性指数
 I_r ——液塑比 (红粘土)
 I_{le} ——场地液化指数
 i ——水头梯度
 饱冰度 (冻土)
 i_r ——相对含冰量 (冻土)
 J ——截面惯性矩
 J_c ——CASE 阻尼系数
 K ——强度稳定性安全系数
 单桩抗压刚度
 支撑轴向弹性刚度
 设计基础刚度
 无埋深基础的地基刚度
 土层阻力系数 (注浆)
 天然上限埋深修正系数 (冻土)
 标定系数 (原位测试)
 应变计灵敏系数
 传感器系数
 K_o ——土的静止侧压力系数
 K_1 ——地表沉降修正系数
 钢筋应力计受拉时的灵敏度系数
 加速度计的标定系数
 K_2 ——钢筋应力计受压时的灵敏度系数
 K_3 ——泥浆耗损比例 (地下连续墙)
 K_4 ——泥浆损失率 (地下连续墙)
 K_a ——主动土压力系数
 K_c ——固结压力的偏压系数
 K_d ——波速比
 桩的动刚度
 K_f ——桩侧土的摩擦刚度
 风化系数 (风化壳)
 K_p ——被动土压力系数
 K_R ——岩石软化系数
 K_s ——抗隆起安全系数 (基坑工程)
 桩的静刚度
 K_v ——岩体完整性系数
 k ——混凝土的充盈系数

土的渗透系数

k_H ——土的水平向渗透系数
 k_s ——涂抹区渗透系数 (砂井)
 k_v ——土的竖向渗透系数
 L ——基坑平面长度
 支撑长度
 标准成槽长度 (地下连续墙)
 触探探杆长度
 振源至检波器距离 (波速法)
 L_e ——锚杆的有效锚固长度 (岩溶)
 L_r ——波长 (波速法)
 l ——桩的有效长度
 岩洞宽度 (岩溶)
 M ——截面弯矩
 桩体质量
 十字板最大扭矩
 落锤质量 (标贯)
 地震震级 (里氏)
 M_o ——自由落体重物的质量
 M_b 、 M_d 、 M_c ——地基承载力系数 (GBJ 7-89)
 M_c ——单桩动静极限承载力比的安全保证系数
 M_b ——坑底处截面上的极限抵抗弯矩 (支护墙)
 M_i ——溶洞顶板厚度 (重叠溶洞)
 M_r ——抗滑力矩
 M_s ——滑动力矩
 m ——水平基床反力系数的比例系数 (m 法)
 基础质量
 参振质量
 桩土面积置换率 (水泥土桩)
 N ——桩顶轴向荷重设计值
 桩的导纳 (桩动测)
 触探指标 (N_{10} 、 $N_{63.5}$ 、 N_{120})
 输出频率的平方差
 标贯击数
 N_o ——临界标贯击数基本值
 $N_{63.5}$ ——标贯击数 (锤重 63.5kg)
 N_1 ——修正的标贯击数 (砂土液化)
 N_d ——单桩竖向容许承载力
 N_j ——单桩极限承载力

N_k ——桩顶轴向荷重标准值
 N_r 、 N_q 、 N_c ——地基承载力系数
 N_{cr} ——临界标贯击数
 n ——土的孔隙率
 井径比(砂井)
 试验数据个数(数据统计)
 n_d ——能量指数(动力触探)
 OCR——土的超固结比
 P ——基底平均压力(基底反力)
 单位面积荷载
 置信概率(置信水平)
 P_0 ——地基土的自重应力
 p_a ——大气压力
 p_b ——桩端极限端承力
 p_l ——桩侧极限摩阻力
 p_i ——数据频率
 p_s ——比贯入阻力
 p'_s ——临界贯入阻力(触探试验)
 p_u ——极限荷载(载荷板试验)
 p_w ——静水压力
 p_x ——水平向地基反力
 Q ——桩顶荷载
 剪力
 浆液流量(注浆)
 Q_0 ——冰的融化潜热(冻土)
 常扰力幅值
 q ——地面超载(支护结构)
 q_c ——锥尖阻力(双桥探头)
 q'_c ——临界锥尖阻力
 q_d ——动贯入阻力
 q_p ——桩端土极限端承力
 q_u ——土的无侧限抗压强度
 q_{si} ——桩周土极限摩阻力
 R_s ——单桩容许抗拔力
 R_d ——土的动阻尼阻力
 冻土与基础侧面的冻结强度
 R_e ——渗透半径(注浆)
 R_i ——岩石抗压强度
 R_j ——桩尖土的容许端承力
 R_k ——单桩容许承载力(水泥土)
 R_p ——承载力系数(旁压试验)
 R_s ——土的静阻尼阻力

R_T ——岩土对桩(贯入)的总阻力
 R_u ——单桩极限承载力
 R_x ——地基土水平抗力系数
 R_z ——桩身轴力
 R_{zs} ——软弱下卧层顶面处地基承载力
 r ——相关系数
 r_0 ——注浆孔半径
 r_d ——修正系数(液化试验)
 r_e ——孔隙等值半径(注浆)
 r_R ——锚杆抗力分项系数
 r_s ——涂抹区半径
 S ——土的抗剪强度
 地基最终沉降量
 荷载效应组合设计值或标准值
 岩洞岩体计算抗剪强度
 贯入度(动力触探)
 电容器极板面积(测斜仪)
 标准差
 S_c ——地基分级变形量(膨胀土)
 地基土的固结沉降量
 S_e ——膨胀变形量(膨胀土)
 S_i ——地基土的初始沉降量
 S_r ——土的饱和度
 剩余标准差
 S_s ——收缩变形量(膨胀土)
 S_t ——土的灵敏度
 S_{∞} ——推算的最终沉降量
 $[S]$ ——桩基的容许变形值
 T ——场地卓越周期
 T_o ——某个数据舍弃计算临界值
 T_u ——锚杆极限抗拔力(岩溶)
 T_v ——时间因数(土体固结)
 t_b ——地温峰值迟后时间(冻土)
 t_{cp} ——年平均地温
 U ——桩截面周长
 加速度计的输出量
 U_z ——土层竖向平均固结度
 U_{rs} ——平均总固结度(砂井固结)
 u ——土中孔隙水压力
 V ——设计总挖方量(地下连续墙)
 体变量(旁压试验)
 V_o ——支护结构重要性系数

撞击后桩头初速度 (桩动测)	桩的动、静刚度比
浆液起始速度	截面完整性系数 (桩动测)
V_r ——平均波速	γ ——土的重度
V_p ——压缩波波速	浆液的重度 (注浆)
V_R ——瑞利波传播速度	岩土参数的分项系数
V_s ——剪切波速	地温增温率 (冻土)
V_{s0} ——临界剪切波速基本值	γ_0 ——建筑物桩基重要性系数
V_{scr} ——饱和粉土临界剪切波速	γ_c ——混凝土的重度
v_b ——桩端阻力修正系数	γ_d ——土的干重度
W ——截面抵抗矩	土的动剪应变幅值
考虑土层埋深的权数 (液化分析)	γ_m ——桩身截面抵抗矩的塑性系数
W_0 ——穿心锤重量 (桩动测)	γ_R ——锚杆的抗力分项系数
天然含水量	γ_r ——参考剪应变
W_L ——土的液限含水量	γ_s ——统计修正系数
W_p ——土的塑限含水量	γ_i ——界限应变 (单剪试验)
桩的自重	γ_w ——水的重度
W_s ——土的缩限含水量	泥浆重度
W_i ——总含水量 (冻土)	γ_{deg} ——等效动剪应变幅值
细粒土天然含水量 (风化壳)	Δ ——水平位移
W_u ——有机质含量	地基变形的允许值
W_v ——未冻水量	Δr ——强度增长值
W_{op} ——土的最佳含水量	δ ——土的外摩擦角 (挡土墙)
w' ——有效含水量 (冻土)	地下连续墙水平位移
$\bar{x}$ ——岩土参数的算术平均值	塑料排水板厚度
Z ——上限模数 (冻土)	压力盒总挠度
桩身机械阻抗 (桩动测)	变异系数
垫层厚度	埋深比
Z_n ——沉降计算深度 (压缩层厚度)	δ_1 ——压力盒承压板中心挠度
z_0 ——标准冻深 (冻土)	δ_s ——压力盒后盖板中心挠度
α ——桩的粘着系数	δ_c ——融沉变形量
边坡坡角	δ_d ——地表沉降量 (地下连续墙)
支撑材料线膨胀系数 (基坑工程)	δ_i ——沉降系数
换算系数 (塑料板排水)	δ_r ——相对融沉量
杆长修正系数 (动力触探)	δ_{ef} ——自由膨胀率 (膨胀土)
折减系数 (十字板)	δ_{ep} ——膨胀率 (膨胀土)
风险率 (数据统计)	ε ——轴向应变
桩端土承载力折减系数 (水泥土)	总应变值 (冻土)
α_n ——综合系数	介质的相对介电常数 (测斜仪)
α_s ——土类综合修正系数 (触探)	ε_0 ——应变仪初读数
β ——地基承载力折减系数 (基坑支撑)	真空空间的介电常数 (测斜仪)
浆液粘度 (注浆)	ε_d ——动应变幅值
桩间土承载力折减系数 (水泥土)	ε_t ——破坏应变

ε_r ——参考应变	σ_1 ——最大主应力
ε_v ——体积应变	σ_3 ——最小主应力
ζ_s ——地基土抗震承载力调整系数	σ_d ——动应力幅值
η ——群桩效率系数	σ_h' ——水平有效应力
冻胀率(冻土)	σ_k ——持久强度(冻土)
贯入系数(桩动测)	σ_t ——土的抗拉强度
桩身强度折减系数(水泥土)	σ_v' ——竖向有效应力
η_1 ——粘滞系数	τ ——锚杆抗拔摩阻力标准值
η_b 、 η_d ——地基承载力的基底宽度和埋深的修正系数	τ_0 ——土的天然强度
η_z 、 η_p 、 η_x ——波速法试验系数	τ_1 ——土的抗液化试验强度
θ ——基底压力扩散角	τ_d ——动剪应力幅值
λ ——导热系数(冻土)	τ_h ——水平往复剪应力的峰值
主波波长(桩动测)	τ_t ——容许抗拔剪应力
λ_c ——压实系数(垫层)	τ_{deg} ——等效动剪应力幅值
λ_s ——收缩系数(膨胀土)	φ ——土的内摩擦角
μ ——土的泊松比	相位差(波速法)
μ_d ——土的动泊松比	φ' ——土的有效内摩擦角
ξ ——变异系数的折减系数	φ_a ——动强度指标
ξ_s ——地基土抗震承载力调整系数	φ_k ——土的内摩擦角标准值
ρ ——土的质量密度	χ ——阻尼比的埋深修正系数
桩身材料质量密度	ψ ——计算胀缩变形量的经验系数
水泥掺量与加固土体重的百分比	风化壳承载力经验系数
应变计金属丝电阻率	统计修正系数
ρ_d ——土的干密度	ψ_c ——桩基施工工艺系数
ρ_w ——水的密度	ψ_e ——膨胀变形量经验系数
σ ——土的总应力	ψ_l ——回归修正系数(红粘土)
岩体计算抗弯强度(岩溶)	ψ_s ——地基沉降计算经验系数(国家标准)
均方差	桩基沉降计算经验系数(上海标准)
σ' ——土的有效应力	收缩变形量经验系数
σ_0 ——平均静主应力	ψ_t ——采暖对冻深的影响系数
瞬时强度(冻土)	ψ_w ——土的湿度系数(膨胀土)

目 录

序

前 言

各章编写人、审阅人名单

主要符号

绪 论	(1)
第一章 岩土工程勘察	(6)
第一节 岩土的工程分类	(6)
第二节 岩土工程勘察的内容与基本要求	(17)
第三节 岩土工程勘探和现场编录	(23)
第四节 取样技术及试样质量评定	(27)
第五节 岩土原位测试及资料分析与应用	(32)
第六节 岩土参数的整理与统计分析	(56)
第七节 岩土工程勘察报告编写	(67)
参考文献	(75)
第二章 天然地基	(76)
第一节 天然地基的勘察与设计要点	(76)
第二节 天然地基浅基础的主要类型	(78)
第三节 天然地基的强度设计	(85)
第四节 天然地基的变形计算	(102)
第五节 天然地基的施工	(122)
参考文献	(127)
第三章 桩基	(128)
第一节 桩基的适用范围和桩基的类型	(128)
第二节 桩基础的地质勘察要求	(131)
第三节 桩基础设计	(134)
第四节 预制桩	(156)
第五节 钻孔灌注桩	(171)
第六节 桩基的动力测试	(198)
参考文献	(242)
第四章 地基处理	(244)
第一节 综述	(244)
第二节 水泥土搅拌桩	(249)
第三节 预压法	(280)

第四节 注浆·····	(301)
第五节 垫层处理·····	(313)
参考文献·····	(345)
第五章 特殊岩土的工程勘察设计与施工·····	(346)
第一节 红粘土·····	(346)
第二节 膨胀土·····	(357)
第三节 冻土·····	(366)
第四节 岩溶·····	(401)
第五节 风化壳·····	(425)
参考文献·····	(438)
第六章 地震区地基问题·····	(440)
第一节 地基震害和场地的地震效应·····	(440)
第二节 土体液化的预测和防治措施·····	(449)
第三节 地震区地基勘察·····	(462)
第四节 地基基础抗震验算和措施·····	(475)
参考文献·····	(478)
第七章 基坑工程·····	(479)
第一节 概述·····	(479)
第二节 环境调查及工程地质勘察·····	(483)
第三节 支护结构上的作用荷载·····	(484)
第四节 支护结构的静力计算·····	(493)
第五节 支护结构的稳定验算·····	(522)
第六节 围护墙的设计与施工·····	(531)
第七节 支撑结构的设计与施工·····	(543)
第八节 土方开挖·····	(558)
参考文献·····	(561)
第八章 地下连续墙的设计与施工·····	(562)
第一节 概述·····	(562)
第二节 地下连续墙的设计理论和方法·····	(571)
第三节 应用有限单元法分析地下连续墙的要点·····	(596)
第四节 地下连续墙作基坑支护结构的环境影响估计·····	(603)
第五节 地下连续墙的施工技术·····	(608)
第六节 工程设计实例——某广场基坑围护工程设计·····	(639)
第七节 地下连续墙施工实例·····	(644)
参考文献·····	(646)
第九章 岩土工程监测与监理·····	(647)
第一节 概述·····	(647)
第二节 应变的量测·····	(649)
第三节 土压力量测·····	(663)

第四节 力与应力的量测.....	(691)
第五节 孔隙水压力的量测.....	(699)
第六节 位移量测.....	(709)
第七节 岩土工程监理概论.....	(730)
参考文献.....	(737)
附录 1 本书所引用的各类标准和规范	(739)
附录 2 国际单位制换算表	(740)