

工程常用数据速查手册丛书

地基与基础工程 常用数据速查手册

本书编委会 编

DIJI YU JICHU GONGCHENG
CHANGYONG SHUJU
SUCHA SHOUCE



- *全面贯彻新规范、新标准
- *全面收录地基与基础工程所需的各种常用数据

中国建材工业出版社

工程常用数据速查手册丛书

地基与基础工程 常用数据速查手册

本书编委会 编

图书在版编目 (CIP) 数据

地基与基础工程常用数据速查手册/《地基与基础工程常用数据速查手册》编委会编. —北京: 中国建材工业出版社, 2006.5

(工程常用数据速查手册丛书)

ISBN 7-80227-075-8

I. 地... II. 地... III. ①地基-数据-技术手册 ②基础工程-数据-技术手册 IV. TU47-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 030546 号

地基与基础工程常用数据速查手册

本书编委会 编

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 9.75

字 数: 286 千字

版 次: 2006 年 5 月第 1 版

印 次: 2006 年 5 月第 1 次

定 价: 19.00 元

网上书店: www.ecool100.com

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010) 88386906

前 言

加入 WTO 以后, 我国的建筑行业得到了突飞猛进的发展, 相关的标准、规范不断更新健全, 地基与基础工程也突显它的重要性。因此, 我们组织编写了《地基与基础工程常用数据速查手册》这本书。

本书是根据我国新颁布的建筑地基基础设计规范, 建筑地基基础工程质量验收规范, 建筑质量验收统一标准等有关标准、规程和资料编写而成。全书共分十一章, 包括常用术语、地质与地震、地基与基础测量、土的性质与分类、土方工程、基坑工程、地基工程、桩基础工程、地下防水工程、地基基础工程质量验收规定、地基基础分部(子分部)工程质量验收。编入了地基与基础工程常见常用的数据资料。

本手册具有以下特点: 一是实用性强。手册中的资料、数据等, 都是施工人员经常用到且需要经常查阅的。二是技术规范新。按照国家和行业标准、工程规范等来规范工程术语、概念和施工工艺, 并尽可能将新设备、新材料、新工艺介绍给读者; 所用计量单位、文字符号、图形符号等均符合国家最新标准。三是查阅方便快捷。四是内容覆盖面广。

由于经验水平有限, 书中缺点和问题恳请读者提出宝贵意见和建议。

编者
2006 年 3 月

目 录

1 常用术语	1
1.1 结构抗震	1
1.2 工程地质	2
1.3 天然地基与地基处理技术	6
1.4 浅基础	13
1.5 桩基础	23
2 地质与地震	41
2.1 地质年代表	41
2.2 地震震级与地震烈度	43
2.2.1 地震震级	43
2.2.2 地震烈度	43
3 地基与基础测量	48

4 土的性质与分类	50
4.1 土的物理性质指标	50
4.2 岩石土的分类	52
4.2.1 岩石	52
4.2.2 碎石土	54
4.2.3 砂土	54
4.2.4 黏性土	55
4.2.5 土的工程分类	56
4.2.6 土的工程性质	57
4.3 土的现场鉴别方法	60
4.3.1 碎石土、砂土的现场鉴别方法	60
4.3.2 黏性土、粉土的现场鉴别方法	61
4.3.3 人工填土、淤泥、黄土、泥炭的现场鉴别方法	64
5 土方工程	65
5.1 土方工程质量验收一般规定	66
5.2 土方开挖工程	67
5.2.1 基坑、槽、沟的开挖	67

5.2.2	场地开挖	72
5.2.3	土方开挖机械	76
5.2.4	土方开挖工程质量验收标准	83
5.3	土方回填工程	85
5.3.1	填土的一般要求	85
5.3.2	填土边坡	87
5.3.3	土的压(夯)实	89
5.3.4	土方回填工程质量验收	97
6	基坑工程	99
6.1	基坑工程质量验收	99
6.1.1	基坑槽和管沟开挖	99
6.1.2	基坑工程质量验收一般规定	100
6.2	降水与排水工程	102
6.2.1	降水与排水的方法	102
6.2.2	降水和排水机具选用	104
6.2.3	降水与排水工程质量验收	106
6.3	排桩墙支护工程	108
6.4	地下连续墙工程	111

6.5	锚杆及土钉墙支护工程	115
6.6	水泥土桩墙支护工程	119
6.7	钢或混凝土支撑系统工程	121
6.8	沉井与沉箱工程	123
7	地基工程	126
7.1	地基工程质量验收一般规定	126
7.2	灰土地基工程	127
7.3	砂和砂石地基工程	129
7.4	粉煤灰地基工程	132
7.5	强夯地基工程	133
7.6	土工合成材料地基工程	135
7.7	注浆地基工程	137
7.8	预压地基工程	139
7.9	振冲地基工程	142
7.10	高压喷射地基工程	145
7.11	土与灰土挤密桩复合地基工程	150
7.12	水泥土搅拌桩地基工程	153
7.13	水泥粉煤灰碎石桩工程	156

7.14 夯实水泥土桩复合地基工程	161
7.15 砂桩地基工程	162
8 桩基础工程	164
8.1 桩基础工程质量验收一般规定	164
8.2 静力压桩工程	166
8.2.1 液压静力压桩机主要技术参数	166
8.2.2 材料质量要求	167
8.2.3 静力压桩工程质量验收	168
8.3 先张法预应力管桩工程	171
8.3.1 材料要求	171
8.3.2 主要施工机具	174
8.3.3 先张法预应力管桩工程质量验收	175
8.4 混凝土预制桩工程	177
8.5 钢桩工程	182
8.6 混凝土灌注桩	187
9 地下防水工程	204
9.1 地下防水工程质量验收基本规定	204

9.1.1	地下防水工程质量验收基本规定	204
9.1.2	地下防水工程渗漏水调查与量测方法	207
9.2	建筑地下工程防水等级	210
9.2.1	各类建筑地下工程的防水等级	210
9.2.2	地下工程防水方案	212
9.3	地下工程防水混凝土	212
9.3.1	防水混凝土的特点及适用范围	212
9.3.2	防水混凝土抗渗等级	214
9.3.3	普通防水混凝土	214
9.3.4	引气剂防水混凝土	216
9.3.5	减水剂防水混凝土	220
9.3.6	三乙醇胺防水混凝土	222
9.3.7	氯化铁防水混凝土	224
9.3.8	膨胀水泥防水混凝土	225
9.3.9	防水混凝土施工	229
9.3.10	防水混凝土质量验收规定	230
9.4	水泥砂浆防水层	233
9.4.1	水泥砂浆防水层分类	234
9.4.2	普通水泥砂浆防水层	234

9.4.3	外加剂防水砂浆防水层	237
9.4.4	聚合物水泥砂浆防水层	240
9.4.5	水泥砂浆防水层质量验收规定	245
9.5	卷材防水层	248
9.5.1	卷材防水层设计要点	248
9.5.2	卷材防水层铺贴的施工要求	249
9.5.3	外防外贴法操作要点	251
9.5.4	外防内贴法操作要点	254
9.5.5	混合贴法操作要点	255
9.5.6	卷材防水层质量验收规定	257
9.6	涂膜防水层	259
9.6.1	涂膜防水层设计要点	259
9.6.2	聚氨酯涂膜防水层施工	262
9.6.3	涂膜防水层质量验收规定	265
9.7	塑料板防水层	268
9.7.1	施工技术要求	268
9.7.2	塑料板防水层质量验收规定	269
9.8	金属板防水层	270
9.8.1	施工技术要求	270

9.8.2 施工方法	271
9.8.3 金属板防水层质量验收规定	273
10 地基基础工程质量验收规定	275
10.1 地基基础工程质量验收基本规定	275
10.2 地基与基础施工勘察要点	276
11 地基基础分部（子分部）工程质量验收	279
图表索引	281
参考文献	299

1 常 用 术 语

1.1 结构抗震

结构抗震常用术语见表 1-1。

表 1-1 结构抗震常用术语

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
1	地震	earthquake	地球内部运动的累积使地下岩层剧烈振动,并以波的形式向地表传播而引起地面强烈振动的现象。此种由天然原因(如地下岩层强烈错动、火山爆发等)造成的地震称天然地震;而一些人为的原因(如地下核试验、大爆破等)造成的称人工地震
2	震源	earthquake focus	地震发生时在地球内部产生地震波的位置。实际上是一个具有一定体积大小的区域。大地震的震源体积也大。由于震源体线度往往比震源到场地的距离(即震源距)小得多,故常常可以近似将震源看作一个点,并由此定出震源深度与震中位置。工程地震中除了点源模型外,常常采用线状震源——简称线源以及面状震源——简称面源作为地震危险性分析中的潜在震源模型
3	震中	epicentre	震源在地面上的垂直投影点。把地震破坏最严重的地方定为震中称为宏观震中;根据地震仪记录资料测定的震中称为微观震中,也称仪器震中。由于震源物理和场地条件的复杂性,宏观震中不一定与微观震中相重合

续表

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
4	地震等级	earthquake magnitude	简称震级。根据地震释放能量的多少,表示地震大小的等级。1935年美国地震学家 C. F. Richter 提出震级标度的定义——规定以震中距离 100km 处“伍德-安德生地震仪”(固有周期 0.8s,放大倍数 2 800,阻尼系数 0.8)所记录的水平向最大地动位移振幅为 1mm (即 1 000 μ m) 时,常用对数为 3,该地震震级为 3 级;若振幅为 1 μ m,则对应地震震级为零级。后来又发展有面波震级 (M_s)、体波震级 (m_b)、地方震级 (M_L) 和矩震级 (M_w) 等不同类别
5	地震烈度	seismic intensity	一定地点范围内地震破坏效应的平均水平的综合评价。它反映该地点的地面震动的强弱程度。从工程观点看来,虽然烈度是根据地震造成的地面破坏和建筑物破坏轻重并不等于地震动强烈程度大小。对于一次地震来说,震级只有一个值,而随着震中距的变化,烈度可以有許多值
6	基本烈度	basic intensity	在地震烈度区划图及各类工程结构抗震设计规范中,表示地震影响大小的尺度。根据 1977 年编制的中国地震烈度区划图,指一个地区在未来 100 年内在一般场地条件下可能遭遇的最大地震烈度,即是地震区划图,它相当于 50 年内超越概率约为 10% 的烈度值,《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2001) 取此值为第二水准烈度
7	设防烈度	design intensity	按国家批准权限,审定作为一个地区抗震设防依据的地震烈度

1.2 工程地质

工程地质常用术语见表 1-2。

表 1-2 工程地质常用术语

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
8	工程地质学	engineering geology	调查、研究、解决与人类工程活动有关的地质问题的学科。它是一门土木工程学与地质学的边缘学科,其研究任务是查明和评价各类工程建筑场区的工程地质条件,分析和预测在人类工程活动的影响下地质条件可能发生的变化,选择最优建筑场地并提出解决不良地质问题的建议,为保证工程的设计合理、造价经济、施工顺利及正常使用提供可靠的科学依据等
9	工程岩土学	rock and soil engineering	研究岩石与土的工程性质及其成因、变化和改良的学科。它的研究内容有:岩石的物理、水理、力学性质及控制这些性质的物质成分和结构特征;岩土体在荷重作用下,可能发生的变化及其对建筑物或建设地区稳定性的影响;岩土不良工程性质的改良;岩土类别和性质的区域分布规律等为城乡规划、工程建设布局、岩土工程设计和施工等提供依据
10	土力学	soil mechanics	研究土在荷载作用下的应力、变形、强度和稳定性等问题的学科。它以研究土的力学性质、土中应力分布规律、地基变形、土体强度和稳定、土压力理论及测试技术等为主要内容
11	岩体力学	rock mechanics	研究岩体在各种力场作用下的应力、变形、破坏规律和稳定性评价等问题的学科。研究的主要内容有:岩石和岩体的物理及力学性质;岩体应力状态和变形破坏机制;岩体的模拟试验、稳定性计算理论和评价以及加固的理论和方法
12	岩土工程学	geotechnical engineering	以工程地质学、岩体力学、土力学与基础工程学科为理论基础,研究和解决工程建设中与岩土有关的技术问题的一门新兴的应用科学

续表

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
13	工程动力地质学	engineering geodynamics	研究与工程建设有关的工程地质作用和各种自然地质作用及其形成条件、发展规律和预测、防治技术的学科。工程地质作用是指由于人类工程活动所引起的作用,如地下建筑围岩应力的重分布、高层建筑的地基变形、开挖路堑边坡的失稳、过量开采地下水引起的地面沉降等;自然地质作用是指地震活动、泥石流、砂丘移动、岩溶、滑坡、崩塌等。研究上述问题对分析、判断建筑地区的稳定有重要的理论和实用意义
14	区域工程地质学	regional engineering geology	研究区域工程地质条件的形成特征和分布规律的学科。它的研究任务是判别不同区域可能产生的工程地质问题,为区域规划、工程布局和防治不良工程地质条件提供基础资料
15	工程地质条件	engineering - geological condition	与工程建设有关的地质因素的总称。一般是指区域、场地的地形、地貌、地层岩性、地质构造、水文地质条件、岩土体应力状态、不良地质现象及天然建筑材料的情况等。研究工程地质条件对城乡规划、工程布局、建筑物地基基础方案选择以及工程设计及施工等有着重要的意义
16	工程地质图	engineering - geological map	反映和评价建筑地区工程地质条件,分析和预测可能发生某些工程地质问题的图件。一般可分为综合性工程地质图和专门性工程地质图两种:综合性工程地质图全面反映工程建设地区工程地质条件的分布特征、变化规律及相应的分析和评价,如区域工程地质图、工程地质分区图等;专门性工程地质图是反映某些特殊工程地质作用或问题的图,如滑坡分布图、基岩顶板或桩基持力层顶板埋藏深度图等
17	区域稳定性	regional stability	工程建设区域现今地壳及其表面地层稳定的程度。研究区域稳定性对城乡规划、建设布局等具有重要的意义

续表

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
18	工程地质单元体	engineering - geological element	按工程地质条件的异同对建筑地区划分的单元。同一单元的工程地质条件类似。在工程地质勘察中,按工程地质单元特征布置勘探试验工作及统计整理试验结果,能较好地反映该单元内工程地质条件的综合情况
19	工程地质比拟法	engineering - geological analogy	又称工程地质类比法。对已建工程的建筑类型、设计原则、施工方法、使用效果与建筑场地工程地质条件之间的关系进行全面调查研究找出规律并以此作为类似条件下拟建工程设计、施工参考的方法
20	水文地质学	hydrogeology	研究地下水的形成、分布、埋藏条件、运动规律、水质、水量和动态的科学,也研究如何合理利用地下水以及有效防治和消除地下水的危害
21	区域水文地质学	regional hydrogeology	研究区域的水文地质条件、地下水资源及其开发利用的学科
22	水文地质勘察	hydrogeological investigation	为查明区域或地区的水文地质条件所进行的勘察工作。一般情况下,它是通过水文地质测绘、勘探(含物探)、现场试验、水质分析及地下水动态观测等工作方法来完成的
23	水文地质测绘	hydrogeological mapping	对地区的地下水及其有关的地形、地貌、地层、岩性及地质构造等地质因素进行实地观测并绘制图件的工作
24	水文地质条件	hydrogeological condition	建设地区地下水埋藏条件、分布和补给、径流、排泄条件以及水质、水量等特征的总称。研究和掌握地区的水文地质条件才能合理开发利用地下水资源和有效防治地下水的危害