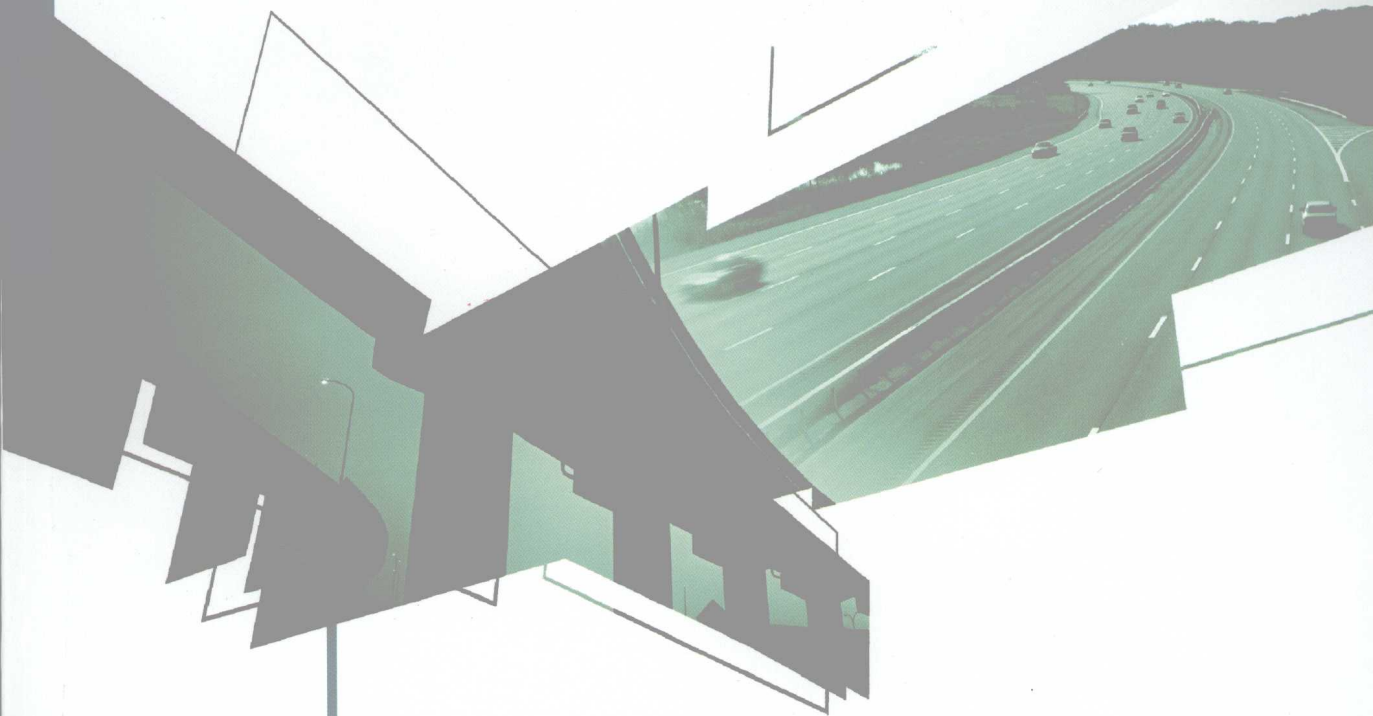


GAODENG ZHIYE JIAOYU GONGCHENG ZAOJIA ZHUANYE XILIE JIAOCAI



高等职业教育

工程造价专业系列教材



DAOLU
GONGCHENG CAILIAO

道路工程材料

主 编 杨 青
副主编 宿春燕



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

GAODENG ZHIYE JIAOYU GONGCHENG ZAOJIA ZHUANYE XILIE JIAOCAI



高等职业教育

工程造价专业系列教材

DAOLU
GONGCHENG CAILIAO

道路工程材料

主 编 杨 青

副主编 宿春燕

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书为高等职业教育工程造价专业系列教材之一。全书共8章,系统地介绍了道路和桥梁中广泛使用的土、砂石材料、石灰、水泥、水泥混凝土、砂浆和稳定土、沥青及沥青混合料、建筑钢材、木材及工程高分子聚合物等材料的基本组成、生产工艺、技术性质、组成设计、工程应用等内容。为满足不同专业教学的需要,本书配套了实验和习题分册。

本书可作为高等职业教育工程造价、道路与桥梁工程、道路工程监理、工程养护等专业的教材,亦可供相关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

道路工程材料/杨青主编. —重庆:重庆大学出版社,
2007.7

(高等职业教育工程造价专业系列教材)
ISBN 978-7-5624-4018-5

I. 道… II. 杨… III. 道路工程—建筑材料—高等学校:
技术学校—教材 IV. U414

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第035692号

高等职业教育工程造价专业系列教材

道路工程材料

主 编 杨 青

副主编 宿春燕

责任编辑:林青山 刘丽莹 版式设计:林青山

责任校对:邹 忌 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鹤盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆华林天美印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:14 字数:349千

2007年7月第1版 2007年7月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-4018-5 定价:18.50元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

编委会

顾 问 尹贻林 阎家惠

主 任 武育秦

副主任 刘 洁 崔新媛

委 员 (以姓氏笔画为序)

马 楠 王小娟 王 亮 王海春 付国栋 刘三会

李中秋 许 光 刘 武 李绪梅 张 川 吴心伦

杨甲奇 吴安来 张建设 张国梁 时 思 钟汉华

郭起剑 涂国志 崔新媛 蒋中元 彭 元 谢远光

韩景玮 廖天平

特别鸣谢(排名不分先后)

天津理工大学经济管理学院
重庆市建设工程造价管理总站
重庆大学
重庆交通大学应用技术学院
重庆工程职业技术学院
平顶山工学院
徐州建筑职业技术学院
番禺职业技术学院
青海建筑职业技术学院
浙江万里学院
济南工程职业技术学院
湖北水利水电职业技术学院
洛阳大学
邢台职业技术学院
鲁东大学
成都大学
四川交通职业技术学院
湖南交通职业技术学院
青海交通职业技术学院
河北交通职业技术学院
江西交通职业技术学院
新疆交通职业技术学院
甘肃交通职业技术学院
山西交通职业技术学院
云南交通职业技术学院
重庆市建筑材料协会
重庆交通大学管理学院
重庆市建设工程造价管理协会
重庆泰莱建设工程造价咨询有限公司
重庆江津市建设委员会



《高等职业教育工程造价专业系列教材》第一版共计 12 种,由重庆大学出版社于 1992 年正式出版发行,又于 2002 年进行了第 2 版的修订再版。该系列教材自问世以来,受到全国各有关院校师生及工程技术人员的欢迎,产生了一定的社会反响。编委会就广大读者对该系列教材出版的支持、认可与厚爱,在此表示衷心的感谢。

随着我国社会经济的蓬勃发展,建筑业管理体制改革的不断深化,工程技术和模式的更新与进步,以及近年来我国工程造价计价模式和高等职业教育人才培养模式都有了较大的变化,这些变革必然对该专业系列教材的体系构成和教学内容提出更高的要求。为适应我国“高等职业教育工程造价专业”人才培养的需要,并以系列教材建设促进其专业发展,重庆大学出版社通过全面的信息跟踪和调查研究,在广泛征求有关院校师生和同行专家意见的基础上,决定重新改版、扩充为《高等职业教育工程造价专业系列教材》。

本系列教材的编写是根据国家教育部制定颁发的《高职高专教育专业人才培养目标及规格》和《工程造价专业教育标准和培养方案》,以社会对工程造价专业人员的知识、能力及素质需求为目标,以国家注册造价工程师考试的内容为依据,以最新颁布的国家和行业规范、标准、法规为标准而编写的。本系列教材针对高等职业教育的特点,基础理论的讲授以应用为目的,以必需、够用为度,突出技术应用能力的培养,反映国内外工程造价专业发展的最新动态,体现我国当前工程造价管理体制改革的精神和主要内容,完全能够满足培养德、智、体全面发展,掌握本专业基础理论、基本知识和基本技能,获得造价工程师初步训练,具有良好综合素质和独立工作能力,会编制一般土建、安装、装饰、工程造价,初步具有进行工程造价管理和过程控制能力的高等技术应用型人才。

由于现代教育技术在教学中的应用和教学模式的不断变革,教

材作为学生学习功能的唯一性正在淡化,而学习资料的多元性也正在加强。因此,为适应高等职业教育“弹性教学”的需要,满足各院校根据建筑企业需求,灵活调整及设置专业培养方向,我们采用了专业“共用课程模块+专业课程模块”的教材体系设置,给各院校提供了发挥个性和设置专业方向的空间。

本系列教材的体系结构如下:

共用课程模块	建筑安装模块	道路桥梁模块
建设工程法规	建筑工程材料	道路工程材料
工程造价信息管理	建筑结构基础	公路工程经济
工程成本和控制	建设工程监理	道路工程概论
工程测量	建筑工程技术经济	公路工程监理概论
工程造价专业英语	建设工程项目管理	公路工程施工组织设计
	建筑识图与房屋构造	道路工程制图与识图
	建筑识图与房屋构造习题集	道路工程制图与识图习题集
	装饰构造与施工工艺	公路工程施工与计量
	电气工程识图与施工工艺	桥隧施工工艺与计量
	管道工程识图与施工工艺	公路工程造价编制与案例
	建筑工程施工工艺	公路工程招投标与合同管理
	建筑工程造价	公路工程施工放样
	安装工程造价	
	安装工程造价编制指导	
	装饰工程造价	
	建设工程造价管理	
	建设工程招投标与合同管理	
	建筑工程造价实训	

注:①本系列教材赠送电子教案。

②希望各院校和企业教师、专家参与本系列教材的建设,并请毛遂自荐担任后续教材的主编或参编,联系 E-mail:lich@cqp.com.cn。

这次该系列教材的重新编写出版,不仅每门课程的内容都做了较大增加删改,还新增了9门课程。从而,拓宽了该专业的适应面和培养方向,给各有关院校的专业设置提供了更多的空间。这说明,该系列教材是完全适应工程造价相关专业教学需要的一套好教材,并在此推荐给有关院校和广大读者。

编委会

2005年10月

前言

随着我国交通建设行业的蓬勃发展,技术的更新以及近年来工程造价计价模式和高等职业教育人才培养模式的变革,迫切需要该专业学生有更强的综合素质,尤其是独立的实际工作能力。为了适应我国工程造价专业教学的改革与发展,满足工程建设企业对工程造价人才的大量需求,根据重庆大学出版社组织的《高等职业教育工程造价专业系列教材》编写工作研讨会的精神,编写了本教材。

本书的编写体现了以下特点:

1. 符合本系列教材的编写原则,具备内容新、实用性强的特点。本教材以最新颁布的国家和行业法规、标准、规范为标准,选编新材料、新工艺、新方法,反映了国内外本学科最新动态。本教材有别于一般大、中专教材,而是根据高等职业教育对学生的能力培养目标,以实际应用为出发点,不进行过多理论分析,注重基础知识、基本应用方法和技能的传授。

2. 与以往同类教材相比,本教材的基本框架有较大改动,编写的重点放在材料组成、技术性质、技术指标、技术标准、工程应用上。材料试验部分没有单独列出,而是将其放进相应的理论部分中,叙述实验操作要点,没有详细介绍实验目的、适用范围、仪器设备等。

3. 在编写过程中增加介绍了许多新材料。新增加的主要内容有:

(1)土是公路工程中广泛使用的材料之一,所以在本教材编写时把土作为一章单独的内容来编写;

(2)砂石材料一章对岩石、粗细集料的技术性质应用了最新标准;

(3)无机结合料稳定土广泛应用于道路基层、底基层中,本书把它与水泥混凝土、建筑砂浆放在同一章做了较详细的介绍;

(4)沥青材料一章中,应用了道路石油沥青、乳化沥青新的技术标准,突出了改性沥青的地位;

(5)沥青混合料一章中,介绍了新的沥青混合料组成设计方法,突出了对沥青玛蹄脂碎石混合料(SMA)的介绍。

4. 本书编写力求简明易懂、利于教学。力求文字精炼,叙述流畅,并注重向学生传授灵活的学习方法。

同时,为了满足不同专业教学的需要,方便学生掌握、巩固知识,本书配套出版了实验和习题分册。

本书由山西交通职业技术学院杨青副教授主编。具体编写情况如下:绪论、第3章、第4章由杨青老师编写;第1章由江西交通职业技术学院吴幸华老师和山西交通职业技术学院张俊红老师编写;第2章由山西交通职业技术学院秦迎春老师编写;第5章由新疆交通职业技术学院宿春燕老师编写;第6章由河北交通职业技术学院马彦芹副教授编写;第7章、第8章由张俊红老师编写。

在本书的编写过程中,兄弟院校的老师以及中原油田建设集团公司李建容工程师提出了许多宝贵意见,谨在此致以衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中缺陷和疏漏之处在所难免,敬请读者提出宝贵意见。

编者
2007年6月

目 录

绪 论	1
1 土的工程性质和工程分类	4
1.1 土的三相组成与粒度成分	4
1.2 土的物理性质	12
1.3 土的力学性质	21
1.4 土的工程分类	24
小结	30
复习题	30
2 砂石材料	32
2.1 岩石的技术性质	32
2.2 集料的技术性质和技术标准	38
2.3 工业废渣	44
2.4 矿质混合料的组成设计	47
小结	53
复习题	54
3 石灰、水泥	56
3.1 石灰	56
3.2 水泥	60
小结	75
复习题	75
4 水泥混凝土、砂浆和稳定土	77
4.1 普通水泥混凝土	77
4.2 路面水泥混凝土	105
4.3 其他功能混凝土	114
4.4 建筑砂浆	117
4.5 无机结合料稳定土	122
小结	126
复习题	127

5 沥青	129
5.1 石油沥青	129
5.2 煤沥青	143
5.3 乳化沥青	147
5.4 改性沥青	151
小结.....	154
复习题.....	155
6 沥青混合料	156
6.1 沥青混合料概述	156
6.2 热拌沥青混合料	159
6.3 沥青玛蹄脂碎石混合料	180
6.4 其他沥青混合料	182
小结.....	184
复习题.....	185
7 建筑钢材	187
7.1 钢的分类	187
7.2 钢材的技术性质	188
7.3 化学成分对钢材性能的影响	191
7.4 桥梁建筑用钢的技术标准	192
小结.....	198
复习题.....	199
8 其他材料	200
8.1 建筑木材	200
8.2 工程高分子聚合物材料	204
小结.....	210
复习题.....	211
参考文献	213

绪 论

《道路工程材料》是道路工程监理、造价、养护等专业的一门技术基础课,是研究道路与桥梁用材料的组成、性能和应用的一门课程。

· 1. 建筑材料与路桥工程的关系 ·

(1) 材料是工程结构物的物质基础

道路建筑材料是道路、桥梁等工程结构物的物质基础。材料质量的好坏,配制是否合理及选用是否适当等,均直接影响结构物的质量好坏。道路工程结构物裸露于大自然中,承受瞬时、反复动荷载的作用,材料的性能和质量对结构物的使用性能影响极大。近年来由于交通量的迅速增长和车辆行驶的渠化,一些高等级路面出现较严重的波浪、车辙等病害现象,这些均与材料的性质有一定的关系。

(2) 材料的使用与工程造价密切相关

在道路与桥梁结构的修建中,道路材料费用通常占道路工程总造价的 60% ~ 70%,因此合理地选择和使用材料,对节约工程投资、降低工程造价十分必要。

(3) 材料科学的进步可以促进工程技术发展

工程建筑设计、工艺的更新换代,往往要依赖于新材料的发展;同时,新材料的出现和使用,必然导致工程建筑设计、工艺的新突破。在道路与桥梁工程建设中,材料同样是促进道路与桥梁工程技术发展的重要基础。

· 2. 《道路工程材料》课的学习内容与要求 ·

1) 学习内容

(1) 土的工程性质

土是岩石风化作用后的产物,它是由各种大小不同的土粒按各种比例组成的集合体。在道路工程中,路基一般用土填筑而成。为了满足行车的要求,保证路基的强度及稳定性,土作为构筑材料,必须得到充分的压实。

(2) 砂石材料

砂石材料是人工开采的岩石或轧制的碎石以及地壳表层岩石经天然风化而得到的松散颗粒。砂石材料可以直接应用于砌筑道路、桥梁工程结构物或铺筑隧道基础,也可以作为集料应用于配制水泥混凝土和沥青混合料。

(3) 无机结合料及其制品

在道路与桥梁建筑中最常用到的无机结合料主要是石灰和水泥。水泥是桥梁建筑中水泥混凝土和预应力混凝土结构的主要材料。水泥混凝土作为无机结合料的主要制品成为最广泛

的工程材料。另外,随着半刚性路面的发展,石灰和水泥广泛应用于路面基层,成为半刚性基层的重要组成材料。

(4) 有机结合料及其混合料

有机结合料主要指沥青材料,这种材料与不同粒径和级配的集料组成沥青混合料,可以铺筑成各种类型的沥青路面,成为现代公路建设中一种极为重要的筑路材料。

(5) 建筑钢材

钢材是桥梁钢结构及钢筋混凝土结构的重要材料。

(6) 其他材料

高分子聚合物材料在公路工程中愈来愈受到人们的关注,特别是高分子聚合物材料能改善水泥混凝土和沥青混合料性能,在工程中使用愈来愈广泛。

本课程的主要任务是论述材料的组成、技术性质、技术指标、技术标准和工程应用。

2) 学习要求

通过上述基本内容的讲述和试验操作,使学生掌握材料基本知识和性能,能够正确地使用材料、准确地鉴定材料、科学地改善材料和创造性地研制材料。具体要求如下:

- ①能叙述材料的技术性质、技术指标和技术标准。
- ②会做水泥混凝土、沥青混合料、无机结合料稳定土的组成设计。
- ③能正确合理地运输、保管及选用建筑材料。
- ④能正确使用试验仪器。
- ⑤能规范化试验及分析、整理试验资料。

· 3. 道路材料的检验方法和技术标准 ·

1) 道路材料的检验方法

道路工程材料应具有一定的技术性能,而对这些性能的检验,必须通过适当的测试手段来进行。材料性质的检验分为实验室室内检验和施工现场的实地检验。本课程主要研究在实验室室内对原材料性质及复合材料性能的检验,学习道路与桥梁建筑中常用材料的常规试验方法。

2) 道路材料的技术标准

建筑材料由于材料自身固有的特性,以及试验方法的不同而导致试验结果的差异,必须按照统一的技术质量要求和统一的试验方法进行评价。

我国技术标准分为国家标准、行业标准、地方标准和企业标准等4类。

(1) 国家标准

对需要在全国范围内统一的技术要求需制定的“国家标准”。国家标准由国务院标准化行政主管部门编制计划,组织草拟,统一审批、编号、发布。我国国家标准以符号“GB”表示,此外还要注明编号、制定机构,修订年份及标准名称等。

(2) 行业标准

对没有国家标准而又需要在全国某行业范围内统一的技术要求,可以制定行业标准。行业标准由国务院有关行政主管部门制定,并报国务院标准化行政主管部门备案。在公布国家标准之后,该项行业标准即行废止。推荐性行业标准,在行业标准后加“T”。在标准后加“J”,表示“基本建设方面”。

(3) 地方标准

各地为了在本地范围内统一技术要求,制定地方标准。

(4) 企业标准

本企业内部统一的标准。

我国国家标准及与道路建筑有关的几个行业标准代号示例列于表 1 中,国际及国外几个主要国家的标准代号见表 2。

表 1 国家标准和行业标准代号

标准名称	代号	示例
国家标准	GB(Guo Biao)	GB 175—1999 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥
交通行业标准	JT(Jiao Tong)	JTG E42—2005 公路工程集料试验规程
建设行业标准	JC(Jian Cai)	JC/T 479—1992 建筑生石灰

表 2 国际标准和外国标准代号

标准名称	缩写(全称)
国际标准	ISO(International Standard Organization)
美国国家标准	ANS(American National Standard)
美国材料与试验学会标准	ASTM(American Society for Testing Materials)
英国标准	BS(British Standard)
德国工业标准	DIN(Deutsche Induстріc Normen)
日本工业标准	JIS(Japanese Industrial Standard)
法国标准	NF(Normes Francaises)

1 土的工程性质和工程分类

土是地壳表层母岩经过长期强烈风化(物理和化学风化)作用后的产物,是由各种大小不同的土粒按各种比例组成的集合体,土粒之间的孔隙中包含着水和气体,是一种三相体系。

在工程建设中,土因其对建筑物的作用不同而成为研究对象。如在土层上修建桥梁、房屋、道路、堤坝时,土是用来支撑建筑物传来的荷载,此时土作为地基;用土修筑路堤、土坝等土工建筑物时,土被作为建筑材料;在隧道、涵洞及地下建筑物工程中的土被作为建筑物周围的介质。

本章主要讨论土的主要物质组成及结构,物理性质和力学性质,土的工程分类等。

1.1 土的三相组成与粒度成分

· 1.1.1 土的三相组成 ·

土由固体土粒,液体水和气体 3 部分组成,通常称之为土的三相组成(固相、液相和气相)。

随着环境的变化,土的三相比例也发生相应的变化,三相物质组成的质量和体积的比例不同,土的状态和工程性质也随之不同。例如:

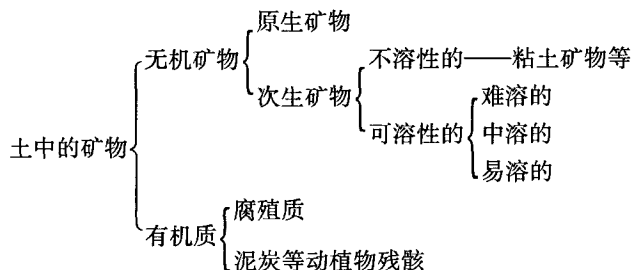
固相 + 气相(液相 = 0)为干土时,粘土呈干硬状态;砂石呈松散状态。

固相 + 液相 + 气相为湿土时,粘土多为可塑状态;砂土具有一定的连接性。

固相 + 液相(气相 = 0)为饱和土时,粘土多为流塑状态;砂土仍呈松散状态,但遇强烈地震时可能产生液化,使工程结构物遭到破坏。

1) 土的固体颗粒(土的矿物组成)

土的固相物质包括无机矿物颗粒和有机质,它们是构成土的骨架最基本的物质。土中的无机矿物成分可以分为原生矿物和次生矿物两大类。



(1) 原生矿物

原生矿物直接由岩石经物理风化而来,其性质未发生改变,如石英、长石、云母等。这类矿物的化学性质稳定,具较强的抗水性和抗风化能力,亲水性弱。它们是在物理风化的机械破坏作用下所形成的土粒,一般较粗大,是砂类土和粗碎屑土(砾石类土)的主要组成矿物。

(2) 次生矿物

次生矿物主要是受化学风化而产生的新矿物。如三氧化二铁、三氧化二铝、次生二氧化硅,粘土矿物、碳酸盐等。次生矿物按其与水的作用可分为可溶的或不可溶的。可溶的按其溶解难易程度又可分为易溶的、中溶的和难溶的。次生矿物的成分和性质均较复杂,对土的工程性质影响也较大。

(3) 有机质

由于动植物有机体的繁殖、死亡和分解,常使土中含有有机质。因分解程度不同,常以腐殖质、泥炭及生物遗骸等状态存在。腐殖质是土壤中常见的有机质,其粘性和亲水性更胜于粘粒。泥炭土疏松多孔,压缩性高,抗剪强度低,生物遗骸的分解程度更差。随着分解度增高,土的工程性质也发生变化。

2) 土中水

土中的水以不同形式和不同状态存在着,其性质也不是单一的。它们对土的工程性质起着不同的作用和影响。土中的水按其工程性质可分为:

(1) 结合水

当土粒与水相互作用时,土粒会吸附一部分水分子,在土粒表面形成一定厚度的水膜,称为表面结合水。它受土粒表面引力的控制而不服从静力学规律。结合水的密度、粘滞度均比一般正常水高,冰点低于 0°C 。结合水的这些特性随着水离土粒表面的距离变化而变化,愈靠近土粒表面的水分子,受土粒的吸附力愈强,与正常水的性质差别愈大。因此,按吸附力的强弱,结合水可分为强结合水(也称吸着水)和弱结合水(也称薄膜水)。

(2) 自由水

在结合水膜以外的水,为正常的液态水溶液,它受重力的控制而流动,能传递静水压力,称为自由水。自由水包括毛细水和重力水。

毛细水位于地下水位以上土粒的细小孔隙中,是介于结合水与重力水之间的过渡型水,毛细水不仅受到重力的作用,还受到表面张力的支配,能沿着土的细小孔隙从潜水面上升到一定的高度。尤其要注意毛细水上升可能引起道路翻浆、盐渍化、冻害等问题,导致路基失稳。

毛细水水分子排列的紧密程度介于结合水和普通液态水之间,其冰点也在普通液态水之下。毛细水还具有极微弱的抗剪强度,在剪应力较小的情况下会立刻发生流动。

重力水存在于地下水位以下的较粗颗粒的孔隙中,只受重力控制,是水分子不受土粒表面吸引力影响的普通液态水。受重力作用由高处向低处流动,具有浮力的作用。在重力水中能传递静水压力,并具有溶解土中可溶盐的能力。

3) 土中气体

土中的气体主要是指土孔隙中充填的气体(主要是 CO_2 、 N_2 和极少量的 O_2),占据着未被水所充满的那部分孔隙,在土孔隙中气体与水占据的体积、比例不同,其土的工程性质也不同。当土中孔隙全部被气体所占满时,此时的土称为干土。

土中的气体可分为与大气连通和不连通两类。与大气连通时的气体在受压力作用时,气体很快从土层孔隙中逸出,对土的工程性质影响不大。但密闭的气体对土的工程性质影响很大,在受到压力作用时,气泡会恢复原状或游离出来,造成土体的高压缩性和低渗透性。

· 1.1.2 土的颗粒特征 ·

1) 土的颗粒形状

土粒的形状是多种多样的,卵石接近于圆形而碎石多棱角,砂是粒状的,云母颗粒是薄片状的,而粘土颗粒大多是扁平的。土粒形状对土体的密实度及稳定性有显著影响,土粒的形状取决于矿物成分,它反映土的成因条件及地质历史。

在描述土粒形状时,常利用两个指标:浑圆度及球度。

浑圆度反映土粒尖角的尖锐程度。

$$\text{浑圆度} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{r_i}{R} \right) / N \quad (1.1)$$

式中 r_i ——土颗粒突出角的半径;

R ——土颗粒的内接圆半径;

N ——土颗粒尖角的数量。

球度是反映土粒形状接近圆球的程度。球度为 1,即为圆球体。

$$\text{球度} = \frac{D_d}{D_c} \quad (1.2)$$

式中 D_d ——在扁平面上与土粒投影面积相等的圆的半径;

D_c ——土颗粒的最小外接圆半径。

2) 土的粒度成分

自然界的土,作为组成土体骨架的土粒,大小悬殊,性质各异。工程上常把组成土的各种大小颗粒的相互比例关系,称为土的粒度成分。土的粒度成分如何,对土的一系列工程性质有着决定性的影响,因而它是工程地质研究的主要内容之一。

(1) 粒组

土的粒度是指土颗粒的大小,以粒径表示,通常以 mm 为单位。天然土的粒径一般是连续变化的。为便于研究,工程上把大小相近的土粒合并为组,称为粒组。粒组间的分界线是人为划定的,我国《土的工程分类标准》(GB 145—90)和《公路土工试验规程》(JTJ 051—93)中的粒组划分方案如表 1.1 所示。

(2) 粒度成分及粒度分析

粒度成分就是干土中各粒组的质量百分率。或者说土是由不同粒组以不同数量配合而成,故又称为“颗粒级配”。例如某砂粘土,经分析,其中含粘粒 25%、粉粒 35%、砂粒 40%,这些百分数即为该土中各粒组干重占该土总干重的百分率。粒度成分可用来描述土中各种不同粒径土粒含量的配合情况。

为了准确地测定土的粒度成分所采用的各种手段,统称为粒度分析或颗粒分析。目前,我国常用的粒度成分分析方法有:对于粗粒土,即粒径大于 0.074 mm 的土,用筛分法直接测定;对于粒径小于 0.074 mm 的土,用沉降分析法。当土中粗细粒兼有时,可联合使用上述两种方法。