

JIANZHU CAILIAO

建筑材料

主 编 孙武斌 邬 宏

副主编 梁美平 卢国超

主 审 郝 俊



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

建筑材料

主 编：孙武斌 邬 宏

副主编：梁美平 卢国超

主 审：郝 俊

清华大学出版社
北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书根据最新的标准和规范编写而成,共13章,主要介绍了建筑工程中常用建筑材料的基本组成、技术要求、性能、应用及材料的验收、保管、质量控制和检测等内容。本书以材料的性能和应用为主线,注意理论与实际的结合,突出实用性,在内容安排上注意深度和广度之间的适当关系。“建筑材料”课程的任务是使学生具有建筑材料的基础知识和试验技能,使学生在实践中具有正确选用与合理使用建筑材料的基本能力,并为有关专业课打下基础。为了便于教与学,每章将要点放在最前面,以明示本章的核心。为了便于学生的复习和巩固,每章后均有习题。

本书可作为建筑工程类专业和其他相关专业的教材,也适用于专科、电大、职大、函大教学及本行业相关专业培训用书,也可供有关技术人员参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

建筑材料 / 孙武斌, 邬宏主编. — 北京: 清华大学出版社; 北京交通大学出版社, 2009. 8
ISBN 978-7-81123-737-5

I. 建… II. ①孙… ②邬… III. 建筑材料-高等学校-教材 IV. TU5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 123624 号

责任编辑: 刘 洵 特邀编辑: 关正磊

出版发行: 清华大学出版社 邮编: 100084 电话: 010-62776969

北京交通大学出版社 邮编: 100044 电话: 010-51686414

印刷者: 北京东光印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×230 印张: 21.25 字数: 486 千字

版 次: 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-81123-737-5/TU·47

印 数: 1~4 000 册 定价: 32.00 元

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评, 我们表示欢迎和感谢。

投诉电话: 010-51686043, 51686008; 传真: 010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。



前言 Preface

高等职业教育虽然是新型的教育领域,但近几年迅猛发展,已成为高等教育的半壁江山。以市场需求为导向,以职业技能培养为宗旨,是高等职业教育的特色。本教材的编写突出了高等职业教育的特色。

“建筑材料的性能与应用”课是一门实践性和理论性比较强、涉及知识范围广的综合性课程,是土建工程专业的重点专业基础课。以高等职业教育人才培养目标为依据,加强理论与实践结合,突出技能培养是本教材编写的目的。

本书在编写时力求简明扼要,重点突出,深入浅出地说明常用建筑材料的性能与使用,本书内容符合国家现行《常用建筑材料质量标准及试验方法》。插图、表格力求直观,以帮助学生充分理解所学内容。

参加本书编写的人员均为“双师型”教师,具有多年工程实践经验。本书由内蒙古建筑职业技术学院孙武斌、邬宏担任主编,梁美平、卢国超担任副主编,由郝俊教授担任主审。编写分工为:孙武斌、邬宏、张晨霞、赵亭亭编写第1、第2、第5、第13章,梁美平、马维华、卢国超、赵洁编写第3、第4、第6、第7章,焦同战、张静、刘仁玲、赵金龙编写第8~12章。

由于作者水平有限,编写中难免有不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

2009年6月



目 录 Contents

第1章 绪论	(1)
1.1 土木工程材料的分类	(1)
1.1.1 按主要组成成分分类	(1)
1.1.2 按材料在工程中的作用分类	(2)
1.1.3 按使用部位分类	(2)
1.2 土木工程材料的质量及其技术标准	(3)
1.2.1 土木工程材料的质量	(3)
1.2.2 土木工程材料的技术标准	(3)
1.3 材料在土木工程中的作用	(4)
1.3.1 材料对保证土木工程质量的的作用	(4)
1.3.2 材料对工程造价的影响	(4)
1.3.3 材料对土木工程技术的影响	(5)
1.4 土木工程材料的发展现状及发展方向	(5)
1.4.1 当代土木工程材料的发展与应用现状	(5)
1.4.2 当代土木工程的发展对材料的要求	(5)
1.5 本课程的主要内容及学习任务	(6)
1.5.1 本课程的性质与主要内容	(6)
1.5.2 本课程的理论课学习任务	(7)
1.5.3 本课程的实验课学习任务	(7)
习题	(7)
第2章 材料的基本性质	(8)
2.1 材料的物理性质	(9)
2.1.1 与质量有关的性质	(9)
2.1.2 与水有关的性质	(13)
2.1.3 与热有关的性质	(16)
2.2 材料的力学性质	(18)
2.2.1 强度	(18)
2.2.2 弹性与塑性	(20)

2.2.3 脆性和韧性	(20)
2.2.4 硬度及耐磨性	(21)
2.3 材料的耐久性	(21)
2.3.1 材料经受的环境作用	(21)
2.3.2 材料耐久性的测定	(22)
2.3.3 提高材料耐久性的意义	(22)
习题	(22)
第3章 气硬性胶凝材料	(24)
3.1 石灰	(25)
3.1.1 石灰的生产	(25)
3.1.2 石灰的熟化与硬化	(25)
3.1.3 石灰的分类	(26)
3.1.4 石灰的技术性质及标准	(27)
3.1.5 石灰的性能	(28)
3.1.6 石灰的应用	(28)
3.1.7 石灰贮运与保管	(29)
3.2 石膏	(29)
3.2.1 建筑石膏的生产	(30)
3.2.2 建筑石膏的凝结与硬化	(30)
3.2.3 建筑石膏的技术性能	(30)
3.2.4 建筑石膏的特点	(30)
3.2.5 石膏制品的应用	(31)
3.2.6 石膏的贮运	(33)
3.3 水玻璃	(33)
3.3.1 水玻璃的生产	(33)
3.3.2 水玻璃的硬化	(34)
3.3.3 水玻璃的性质	(34)
3.3.4 水玻璃的应用	(34)
习题	(35)
第4章 水泥	(36)
4.1 硅酸盐水泥	(37)
4.1.1 硅酸盐水泥的生产	(37)
4.1.2 硅酸盐水泥熟料主要矿物组成及其特性	(37)
4.1.3 硅酸盐水泥的水化和凝结硬化	(38)
4.1.4 硅酸盐水泥的技术要求	(40)

4.1.5	硅酸盐水泥石的腐蚀和防止	(42)
4.1.6	硅酸盐水泥的性质与应用	(44)
4.2	掺混合材料的硅酸盐水泥	(44)
4.2.1	混合材料	(45)
4.2.2	普通硅酸盐水泥	(46)
4.2.3	矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及粉煤灰硅酸盐水泥	(46)
4.2.4	复合硅酸盐水泥	(49)
4.3	其他品种水泥	(50)
4.3.1	快硬硅酸盐水泥	(50)
4.3.2	白色和彩色硅酸盐水泥	(51)
4.3.3	铝酸盐水泥	(52)
4.3.4	膨胀水泥和自应力水泥	(53)
4.3.5	道路硅酸盐水泥	(54)
4.4	水泥的验收、运输与贮存	(54)
4.4.1	编号及取样	(54)
4.4.2	验收	(55)
4.4.3	运输与贮存	(56)
	习题	(56)
第5章	混凝土	(58)
5.1	概述	(58)
5.1.1	混凝土的定义	(58)
5.1.2	混凝土的分类	(58)
5.1.3	混凝土的特点	(59)
5.1.4	混凝土的发展方向	(60)
5.2	普通混凝土的组成材料	(60)
5.2.1	水泥	(60)
5.2.2	细骨料(砂)	(62)
5.2.3	粗骨料	(67)
5.2.4	混凝土拌和及养护用水	(72)
5.3	混凝土拌和物的性质	(73)
5.3.1	和易性的概念	(73)
5.3.2	和易性的测定及评定	(74)
5.3.3	和易性的选用	(75)
5.3.4	影响和易性的主要因素	(75)
5.3.5	提高混凝土和易性的措施	(77)

5.4 混凝土的强度	(78)
5.4.1 混凝土的立方体抗压强度与强度等级	(78)
5.4.2 混凝土的轴心抗压强度 (f_{cp})	(79)
5.4.3 混凝土的抗拉强度 (f_{ts})	(79)
5.4.4 混凝土与钢筋的粘结强度	(80)
5.4.5 影响混凝土强度的因素	(80)
5.4.6 提高混凝土强度的措施	(85)
5.5 混凝土的耐久性	(86)
5.5.1 混凝土的抗渗性	(87)
5.5.2 混凝土的抗冻性	(88)
5.5.3 混凝土的抗侵蚀性	(88)
5.5.4 混凝土的碳化	(88)
5.5.5 混凝土的碱—骨料反应	(90)
5.5.6 提高混凝土耐久性的措施	(90)
5.6 混凝土的变形性能	(91)
5.6.1 非荷载作用下的变形	(91)
5.6.2 荷载作用下的变形	(93)
5.7 其他混凝土	(96)
5.7.1 高强混凝土	(96)
5.7.2 高性能混凝土 (HPC)	(96)
5.7.3 抗渗混凝土 (防水混凝土)	(97)
5.7.4 轻骨料混凝土	(99)
5.7.5 聚合物混凝土	(101)
5.7.6 大体积混凝土	(102)
5.7.7 纤维混凝土	(103)
5.7.8 防辐射混凝土	(103)
5.7.9 泵送混凝土	(104)
5.7.10 钢管混凝土	(104)
5.8 混凝土的质量控制与强度评定	(106)
5.8.1 混凝土质量波动的因素	(106)
5.8.2 混凝土强度的质量控制	(106)
5.8.3 混凝土强度的评定	(109)
5.9 混凝土的外加剂	(111)
5.9.1 混凝土外加剂的分类	(111)
5.9.2 常用混凝土外加剂	(112)

5.9.3 外加剂的选择和使用	(120)
5.10 普通混凝土的配合比设计	(120)
5.10.1 混凝土配合比设计的基本要求	(121)
5.10.2 混凝土配合比设计的资料准备	(121)
5.10.3 混凝土配合比设计中的3个参数	(121)
5.10.4 混凝土配合比设计的步骤	(121)
5.10.5 普通混凝土配合比设计实例	(128)
5.11 特殊混凝土的配合比	(130)
5.11.1 高强混凝土	(130)
5.11.2 粉煤灰混凝土	(132)
5.11.3 泵送混凝土	(134)
5.11.4 抗渗混凝土	(135)
习题	(137)
第6章 建筑砂浆	(139)
6.1 砌筑砂浆	(139)
6.1.1 砌筑砂浆的组成材料	(140)
6.1.2 砌筑砂浆的技术性质	(140)
6.1.3 砌筑砂浆的配合比设计	(143)
6.2 抹面砂浆	(145)
6.2.1 普通抹面砂浆	(145)
6.2.2 装饰抹面砂浆	(147)
6.2.3 特种抹面砂浆	(147)
6.3 抗裂砂浆	(148)
6.3.1 柔韧性	(149)
6.3.2 抗冲击性	(149)
6.3.3 防水透气性	(149)
6.3.4 粘结性	(149)
6.3.5 易施工性	(150)
习题	(150)
第7章 墙体材料	(151)
7.1 砌墙砖	(151)
7.1.1 烧结砖	(151)
7.1.2 非烧结砖	(158)
7.2 建筑砌块	(160)
7.2.1 混凝土小型空心砌块	(160)

7.2.2 蒸压加气混凝土砌块	(163)
7.2.3 粉煤灰砌块	(164)
7.3 墙体板材	(165)
7.3.1 水泥类板材	(165)
7.3.2 石膏类板材	(166)
7.3.3 复合墙体板材	(166)
习题	(167)
第8章 建筑钢材	(168)
8.1 钢材的冶炼与分类	(169)
8.1.1 生产方法对钢材性能的影响	(169)
8.1.2 钢的分类	(169)
8.2 建筑钢材的主要技术性能	(170)
8.2.1 力学性能	(171)
8.2.2 工艺性能	(175)
8.3 化学成分对钢材性能的影响	(176)
8.4 建筑钢材的标准与选用	(178)
8.4.1 钢结构用钢	(178)
8.4.2 钢筋混凝土结构用钢	(183)
8.5 建筑钢材的锈蚀与防止	(188)
习题	(190)
第9章 防水材料	(191)
9.1 概述	(191)
9.1.1 我国防水材料现状	(191)
9.1.2 防水材料的发展趋势	(193)
9.2 沥青	(194)
9.2.1 沥青的分类	(194)
9.2.2 石油沥青	(194)
9.2.3 煤沥青	(198)
9.2.4 改性沥青	(199)
9.3 防水卷材	(199)
9.3.1 沥青防水卷材	(200)
9.3.2 高聚物改性沥青防水卷材	(203)
9.3.3 合成高分子防水材料	(210)
9.4 刚性防水材料	(214)
9.4.1 细石混凝土刚性防水	(214)

9.4.2 钢纤维混凝土防水	(215)
9.5 特种防水材料	(216)
9.5.1 硬泡聚氨酯保温防水材料	(216)
9.5.2 钠基膨润土防水毯	(217)
9.6 建筑防水涂料和密封材料	(218)
9.6.1 建筑防水涂料	(218)
9.6.2 建筑防水密封材料	(224)
习题	(227)
第10章 建筑塑料及胶粘剂	(229)
10.1 建筑塑料的组成、分类及性质	(230)
10.1.1 塑料的组成成分	(230)
10.1.2 塑料的分类	(231)
10.1.3 建筑塑料的性质	(231)
10.1.4 常用的建筑塑料	(232)
10.2 胶粘剂的组成、分类及性质	(233)
10.2.1 胶粘剂的组成成分	(233)
10.2.2 胶粘剂的分类	(234)
10.2.3 胶粘剂的性能	(235)
10.2.4 建筑上常用的胶粘剂	(236)
10.2.5 胶粘剂的使用	(237)
习题	(238)
第11章 常用建筑装饰材料	(239)
11.1 玻璃	(239)
11.1.1 玻璃的组成成分	(239)
11.1.2 玻璃的分类	(240)
11.1.3 玻璃的性质	(241)
11.1.4 建筑装饰中常用的玻璃	(242)
11.2 建筑涂料	(244)
11.2.1 涂料的组成	(244)
11.2.2 涂料的分类	(245)
11.2.3 常用建筑涂料的特点	(247)
11.2.4 建筑装饰中常用的涂料	(248)
11.3 建筑饰面石材	(251)
11.3.1 天然石材的来源与特点	(252)
11.3.2 天然石材的技术性质、加工类型及选用原则	(253)

11.3.3	人造石材的特点及类型	(256)
11.3.4	常用的建筑饰面石材	(257)
11.4	建筑陶瓷	(259)
11.4.1	建筑陶瓷的原料组成	(259)
11.4.2	建筑陶瓷分类	(260)
11.4.3	常用的建筑陶瓷	(261)
	习题	(263)
第12章	绝热材料与吸声材料	(264)
12.1	绝热材料	(264)
12.1.1	绝热材料的工作原理	(264)
12.1.2	影响材料热导率大小的主要因素	(265)
12.1.3	常用的绝热材料	(266)
12.2	吸声材料	(268)
12.2.1	吸声材料的工作原理	(268)
12.2.2	影响吸声性能的因素	(268)
12.2.3	常用吸声材料的类型及其结构型式	(269)
	习题	(270)
第13章	常用建筑材料性能检验	(271)
13.1	概述	(271)
13.1.1	材料试验的重要性	(271)
13.1.2	关于试验技能	(272)
13.1.3	关于试验数据处理	(273)
13.2	建筑材料基本性质试验	(275)
13.2.1	密度试验	(275)
13.2.2	表观密度试验	(276)
13.2.3	吸水率试验	(277)
13.2.4	抗压强度与软化系数试验	(277)
13.3	水泥性能检验	(278)
13.3.1	采用标准	(278)
13.3.2	水泥检验的一般规定	(279)
13.3.3	水泥细度检验	(279)
13.3.4	水泥标准稠度用水量检验	(281)
13.3.5	水泥凝结时间检验	(284)
13.3.6	水泥体积安定性检验	(286)
13.3.7	水泥胶砂强度检验 (ISO 法)	(288)

13.4	混凝土用砂、石性能检验	(291)
13.4.1	一般规定	(291)
13.4.2	砂的颗粒级配检验 (GB/T 14684—2001)	(292)
13.4.3	砂的密度测定 (GB/T 14684—2001)	(294)
13.4.4	砂的堆积密度测定 (GB/T 14684—2001)	(295)
13.4.5	石子颗粒级配检验 (GB/T 14685—2001)	(296)
13.4.6	石子密度测定 (GB/T 14685—2001)	(297)
13.4.7	石子堆积密度测定 (GB/T 14685—2001)	(299)
13.4.8	石子针片状颗粒含量 (GB/T 14685—2001)	(300)
13.5	混凝土性能检验	(303)
13.5.1	混凝土拌和物的和易性检验——坍落度法与坍落度扩展法 (GB/T 50080—2002)	(303)
13.5.2	混凝土拌和物的和易性检验——维勃稠度法 (GB/T 50080—2002)	(304)
13.5.3	混凝土拌和物湿表观密度检验 (GB/T 50080—2002)	(306)
13.5.4	普通混凝土力学性能——抗压强度检验 (GB/T 50081—2002)	(307)
13.6	建筑砂浆性能检验	(310)
13.6.1	一般规定	(310)
13.6.2	稠度检验 (JGJ 70—1990)	(310)
13.6.3	分层度试验 (JGJ 70—1990)	(311)
13.6.4	立方体抗压强度检测 (JGJ 70—1990)	(312)
13.7	烧结普通砖性能检验 (GB/T 2542—2003)	(314)
13.7.1	尺寸偏差检测	(314)
13.7.2	外观质量检验	(315)
13.7.3	抗压强度检验	(316)
13.8	防水卷材性能检验	(318)
13.8.1	一般规定	(318)
13.8.2	拉伸性能试验 (GB/T 328.8—2007)	(319)
13.8.3	不透水性检测 (GB/T 328.10—2007)	(320)
13.8.4	耐热性检测 (GB/T 328.11—2007)	(323)
13.8.5	低温柔性检测 (GB/T 328.14—2007)	(324)
参考文献		(326)

第 1 章

绪 论

✓ 本章要点

- (1) 建筑材料的分类方法。
- (2) 建筑材料的检验与标准。

各种土木工程都是由材料构成的,这些构成材料的性质决定了土木工程的使用性能,因此材料不仅是构成各种土木工程的物质基础,而且是决定不同种类土木工程性能的主要因素。为使土木工程获得结构安全可靠,使用状态良好及美观、经济的性能,就必须合理选择与正确使用材料。为此,学习与掌握材料的有关知识,对于从事土木工程建设、保证工程质量、促进技术进步和降低工程成本等至关重要。

1.1 土木工程材料的分类

自然界中的各种材料几乎都可用于土木工程建设,就其定义来说,土木工程材料就是土木工程中使用的各种材料,或构成土木工程的各种材料都是土木工程材料。为便于学习和应用,土木工程中常从不同角度对其分类。

1.1.1 按主要组成成分分类

1. 有机材料

有机材料包括天然有机材料及人工合成有机材料。它们均是以有机物构成的材料,具有有机物质耐水性好等一系列特性。

2. 无机材料

无机材料包括金属材料及非金属材料。它们均是以无机物构成的材料,具有无机物质耐久性好等一系列特性。

3. 复合材料

复合材料包括有机与无机非金属材料复合、金属与无机非金属材料复合及金属与有机材料复合。由于它们能够克服单一材料的弱点,发挥复合后材料的综合优点,满足了当代土木建筑工程对材料性能的要求。因此,复合材料目前已经成为应用最多的土木工程材料,见表1-1。

表1-1 建筑材料按化学成分分类

分 类			实 例
无机材料	金属材料	黑色金属	钢、铁及其合金等
		有色金属	铜、铝及其合金等
	非金属材料	天然石材	砂、石及石材制品
		烧土制品	黏土砖、瓦、陶瓷制品等
		胶凝材料及制品	石灰、石膏及制品、水泥及混凝土制品、硅酸盐制品等
		玻璃	普通平板玻璃、特种玻璃等
有机材料	无机纤维材料		玻璃纤维、矿物棉等
	植物材料		木材、竹材、植物纤维及制品等
	沥青材料		煤沥青、石油沥青及其制品等
复合材料	合成高分子材料		塑料、涂料、胶粘剂、合成橡胶等
	有机与无机非金属材料复合		聚合物混凝土、玻璃纤维增强塑料等
	金属与无机非金属材料复合		钢筋混凝土、钢纤维混凝土等
复合材料	金属与有机材料复合		PVC 钢板、有机涂层铝合金板等

1.1.2 按材料在工程中的作用分类

1. 结构材料

承受荷载作用的材料(如构筑物的基础、柱、梁所用的材料)。结构材料的合格与否是决定土木工程结构的安全性及使用可靠性的关键。

2. 其他功能材料

具有其他功能的材料,如起围护作用的材料、起防水作用的材料、起装饰作用的材料、起保温隔热作用的材料等。功能材料的选择与使用是否科学合理,往往决定了工程使用的可靠性、适用性和美观效果。

1.1.3 按使用部位分类

按使用部位可将土木工程材料分为:建筑结构材料、桥梁结构材料、水工结构材料、路面结构材料、建筑墙体材料、建筑装饰材料、建筑防水材料、建筑保温材料等。材料



在不同部位中使用时,对其主要性能的要求不尽相同,各自的技术质量标准也可能有所差别。

1.2 土木工程材料的质量及其技术标准

1.2.1 土木工程材料的质量

材料的质量是影响土木工程质量与技术水平最直接和最重要的因素之一,掌握与控制好材料的质量对于保证工程质量具有决定性作用。然而,不同的工程或工程部位,对于材料的质量指标类型或其标准要求可能不同。这就要求我们对不同的工程或工程部位确定相适应的质量指标。

材料的质量产生于生产、贮运、应用等过程中,主要决定于材料的组成与结构。要想正确地选择和使用质量合格的材料,必须掌握材料的质量形成过程,工程对材料质量的具体要求,以及正确检测或鉴别材料质量的方法。从应用的角度来看,首先必须正确掌握材料的技术和质量标准。

1.2.2 土木工程材料的技术标准

1. 标准的概念与分类

标准就是对重复性事物和概念所做的统一规定。它以科学技术和实践经验的综合成果为基础,经有关方面协商一致,由主管机构批准,以特定形式发布,作为共同遵守的准则和依据。简而言之,标准就是对某项技术或产品所实行统一规定的各项技术指标的要求。任何技术或产品必须符合相关标准才能生产和使用,因此,建筑材料标准是工程中对所使用材料进行质量检验的依据。工程实际中要正确地选择、验收和使用材料,必须掌握材料的各项标准。依据适用范围,我国现行的常用标准有以下4大类:

第一类是国家标准,如《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB 175—1999)。其中“GB”为国家标准的代号;“175”为标准编号;“1999”为标准颁布年代号;“硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥”为该标准的技术(产品)名称。上述标准为强制性国家标准,任何技术(产品)不得低于此标准规定的技术指标。此外,还有推荐性国家标准,以“GB/T”为标准代号,它表示也可以执行其他标准,为非强制性。如《建筑用砂》(GB/T 14684—2001),表示建筑用砂的国家推荐性标准,标准代号为14684,颁布年代为2001年。

第二类是行业标准,如《混凝土路面砖》(JC/T 446—2000)。其中“JC”为颁布此标准的建材行业标准代号,其他行业标准代号见表1-2;“T”表示为推荐标准;“446”为此技术标准的二级类目顺序号;“2000”为标准颁发年代号。

表 1-2 几个行业标准的代号

行业名称	建工行业	冶金行业	石化行业	交通行业	建材行业	铁路行业
标准代号	JG	YJ	SH	JT	JC	TB

第三类是企业标准,只限于企业内部适用。在没有国家标准和行业标准时,企业为了控制生产质量而制定的技术标准,必须以保证材料质量,满足使用要求为目的。代号为“QB/”,其后分别注明企业代号、标准顺序号、制定年代号。

第四类是地方标准,在某地区范围内适用。凡没有国家标准和行业标准时,可由相应地区根据生产厂家或企业的技术力量,以能保证产品质量的水平,制定有关标准。如 DB 31/T 35—1999,表示地方(上海)1999年第35号推荐性标准。

2. 材料技术标准在土木工程中的应用

为使材料满足设计要求的技术性能和相应的使用环境及使用条件,材料的技术性能就必须达到相应的技术要求。因此,土木工程材料在使用前,必须根据工程要求通过验证试验,检验其部分或全部技术性质指标。只有这些指标能够达到技术标准规定的要求时,才允许其在工程中使用。

在材料管理工作中,了解与确定材料的技术性质时,也必须要求使用统一的标准方法检测其技术参数,此时也应遵守材料的试验标准(或称试验规程)。在材料的贮运、使用方面,国家也规定了相应的质量标准。在各种土木工程建设过程中,只有掌握了这些标准,并按照其进行操作和使用,才能正确管理与使用好材料。

1.3 材料在土木工程中的作用

1.3.1 材料对保证土木工程质量的作

在土木工程建设中工程质量优良是人们追求的第一目标,而工程质量的优劣通常与所采用材料的优劣及使用的合理与否有直接的关系。以往工程实践表明,从材料的选择、生产、使用、检验评定,到材料的贮运、保管等都必须做到科学合理。否则,任何环节的失误都可能造成工程质量缺陷,甚至是重大质量事故,国内外土木工程的重大质量事故无不与材料的质量有关。因此,在土木工程建设中要获得质量可靠的工程,就必须准确熟练地掌握有关材料的知识,能够正确地选择和使用有关材料。

1.3.2 材料对工程造价的影响

在一般土木工程的总造价中,与材料有关的费用通常占50%以上。在实际工程建设过程中,在满足相同技术指标和质量要求的前提下,选择不同的材料可能对工程的构成成本影