



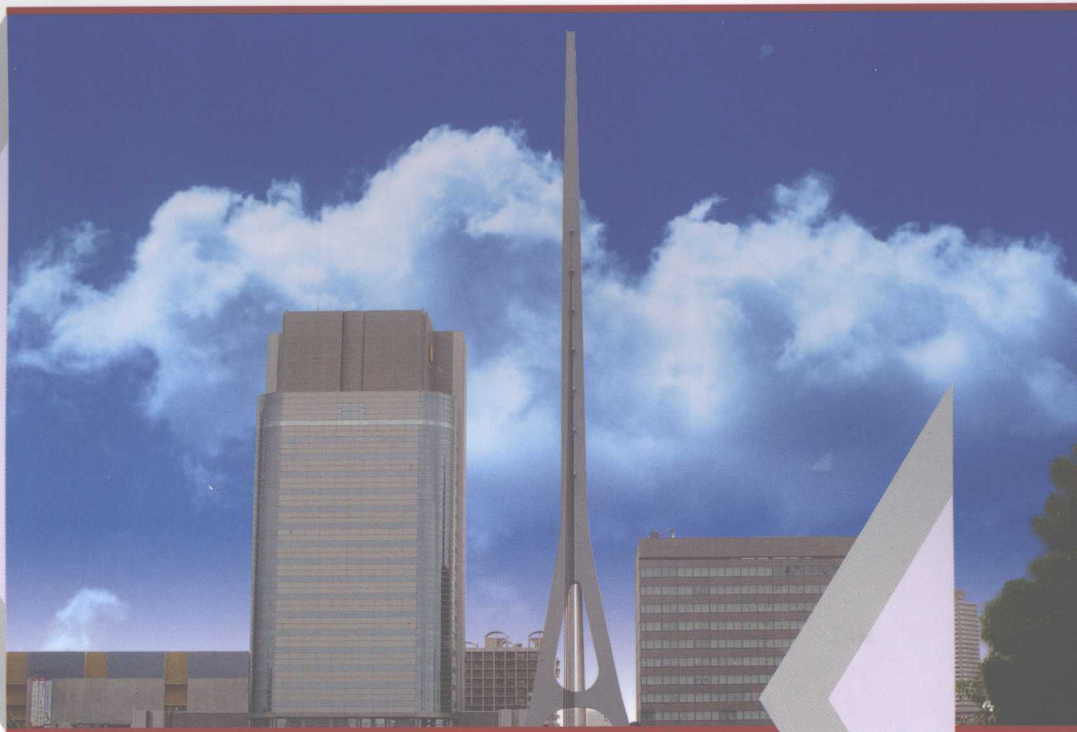
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
(高职高专教育)

建筑材料与检测

(附 检 测 报 告)

第 二 版

● 张 健 主编



 化学工业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
(高职高专教育)

建筑材料与检测

第二版

(附检测报告)

张 健 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书重点介绍胶凝材料、结构材料、墙体材料、功能材料等常用材料的品种、规格、性能选用要求以及常用建筑材料的检测方法和数据处理技术。并编有与教材配套使用的检测报告,符合工程实际需要和对土建类专业人才培养目标的要求。

第二版保留了第一版风格,并根据我国三年来新颁布或修改完善的一系列有关建筑材料的标准、规程、规范,对相关章节内容进行了修订,如水泥、钢材、混凝土、防水材料、墙体材料等。增加了反映我国建筑材料不断丰富和发展的有关内容,如干混砂浆的应用,各种特殊品种混凝土的介绍,混凝土外加剂的品种和使用,建筑节能围护材料的应用等。补充了功能材料的应用品种,工程中常用建筑材料及其检测标准内容等。

本书可作为高职高专、成人高校、本科院校的二级学院及民办高校的土建类专业教材,也可供相关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑材料与检测/张健主编. —2版. —北京:化学工业出版社,2007.7

普通高等教育“十一五”国家级规划教材(高职高专教育)

ISBN 978-7-122-00515-1

I. 建… II. 张… III. 建筑材料-检测-高等学校:技术学院-教材 IV. TU502

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第075999号

责任编辑:程树珍 金玉连

责任校对:吴静

装帧设计:郑小红

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张16½ 字数415千字 2007年7月北京第2版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:26.00元

版权所有 违者必究

出版说明

高职高专教材建设工作是整个高职高专教学工作中的重要组成部分。改革开放以来,在各级教育行政部门、有关学校和出版社的共同努力下,各地先后出版了一些高职高专教育教材。但从整体上看,具有高职高专教育特色的教材极其匮乏,不少院校尚在借用本科或中专教材,教材建设落后于高职高专教育的发展需要。为此,1999年教育部组织制定了《高职高专教育专门课课程基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》),通过推荐、招标及遴选,组织了一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师,成立了“教育部高职高专规划教材”编写队伍,并在有关出版社的积极配合下,推出一批“教育部高职高专规划教材”。

“教育部高职高专规划教材”计划出版500种,用5年左右时间完成。这500种教材中,专门课(专业基础课、专业理论与专业能力课)教材将占很高的比例。专门课教材建设在很大程度上影响着高职高专教学质量。专门课教材是按照《培养规格》的要求,在对有关专业的人才培养模式和教学内容体系改革进行充分调查研究和论证的基础上,充分吸取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验和教学成果编写而成的。这套教材充分体现了高等职业教育的应用特色和能力本位,调整了新世纪人才必须具备的文化基础和技术基础,突出了人才的创新素质和创新能力的培养。在有关课程开发委员会组织下,专门课教材建设得到了举办高职高专教育的广大院校的积极支持。我们计划先用2~3年的时间,在继承原有高职高专和成人高等学校教材建设成果的基础上,充分汲取近几年来各类学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验,解决新形势下高职高专教育教材的有无问题;然后再用2~3年的时间,在《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,通过研究、改革和建设,推出一大批教育部高职高专规划教材,从而形成优化配套的高职高专教育教材体系。

本套教材适用于各级各类举办高职高专教育的院校使用。希望各用书学校积极选用这批经过系统论证、严格审查、正式出版的规划教材,并组织本校教师以对事业的责任感对教材教学开展研究工作,不断推动规划教材建设工作的发展与提高。

教育部高等教育司
2001年4月3日

第二版前言

《建筑材料与检测》(第二版)为普通高等教育“十一五”国家级规划教材(高职高专教育)。该教材第一版为教育部高职高专规划教材。

本书的第一版于2003年6月出版,《建筑材料与检测》(第二版)是在第一版的基础上,主要对如下内容作了修订。

1. 根据国家四年多来新颁布或修改完善的一系列有关建筑材料的标准、规程、规范,对相关章节内容进行了修订,如水泥、钢材、混凝土、防水材料、墙体材料等。
2. 增加了反映我国建筑材料不断丰富和发展的有关内容。如干混砂浆的应用;各种特殊品种混凝土的介绍;混凝土外加剂的品种和使用;建筑节能围护材料的应用等。
3. 补充了功能材料的应用品种;工程中常用建筑材料及其检测标准内容等。

参加本书修订工作的有四川电力职业技术学院张健、四川建筑职业技术学院秦永高、黑龙江建筑职业技术学院王影、徐州建筑职业技术学院卢经扬等,全书由张健整理并统稿。

由于编者水平有限,内容安排和材料取舍不一定得当,不妥之处也在所难免,恳请读者批评指正。

编者
2007年4月

第一版前言

本教材根据全国高等职业教育《建筑材料与检测》课程基本要求编写。全书共6章，分别介绍了建筑材料的基本性能、胶凝材料、结构材料、墙体材料、功能材料及建筑材料检测等方面的内容。本教材具有如下特点。

① 针对性强，突出职业能力和创新能力的培养，符合高职高专的培养目标。

② 对传统的教材体系和内容进行了优化组合，内容新，体例新，重点突出，具有适用性和实用性。

③ 采用了国家（行业）最新规范、标准和规程；体现了新材料、新技术的应用。

④ 编有与教材配套使用的《建筑材料检测报告》。

⑤ 章前有导读，章后有小结，并配有思考题与习题，便于培养学生自学能力，以及巩固、消化课堂所学的知识。

参加本教材编写的有四川电力职业技术学院张健（第3章）、四川建筑职业技术学院秦永高（绪论、第2章、第6章）、黑龙江建筑职业技术学院王秀英（第1章、第4章和第3章的3.5节）、徐州建筑职业技术学院卢经扬（第5章）。全书由张健主编，黑龙江建筑职业技术学院赵研主审。

在编写过程中参考和借鉴了有关文献资料，许多热心朋友也给予了很大帮助，谨向这些文献作者和朋友致以诚挚的谢意。

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2003年2月

目 录

0 绪论	1
0.1 建筑材料的定义和分类	1
0.1.1 建筑材料的不定义	1
0.1.2 建筑材料的分类	1
0.2 建筑材料在建筑工程中的地位和作用	2
0.3 建筑材料的发展概况和发展方向	2
0.3.1 建筑材料的发展概况	2
0.3.2 建筑材料的发展方向	3
0.4 建筑材料的标准化	4
0.4.1 建筑材料的标准及其作用	4
0.4.2 标准的种类与级别	4
0.5 材料检测的有关规定	5
0.6 课程的内容、任务和学习方法	5
0.6.1 课程的内容、任务	5
0.6.2 课程的学习方法	5
思考题与习题	6
1 建筑材料的基本性能	7
1.1 材料的物理性能	7
1.1.1 材料与质量有关的性能	7
1.1.2 材料与水有关的性能	9
1.1.3 材料的热工性能	11
1.1.4 材料的声学性能	12
1.2 材料的力学性能	13
1.2.1 强度、强度等级和比强度	13
1.2.2 弹性和塑性	14
1.2.3 脆性和韧性	14
1.2.4 硬度和耐磨性	14
1.3 材料的耐久性	14
1.3.1 耐久性的影响因素	15
1.3.2 耐久性的测定	15
小结	15
思考题与习题	16
2 胶凝材料	17
2.1 气硬性无机胶凝材料	17
2.1.1 石灰	17
2.1.2 建筑石膏	21
2.1.3 水玻璃	23

2.1.4	菱苦土	24
2.2	水泥	25
2.2.1	水泥的分类	25
2.2.2	硅酸盐水泥的基本知识	26
2.2.3	通用水泥	30
2.2.4	专用水泥	34
2.2.5	特性水泥	35
2.2.6	通用水泥的应用、验收和保管	38
	小结	41
	思考题与习题	42
3	结构材料	44
3.1	普通混凝土	44
3.1.1	混凝土的分类及其特点	44
3.1.2	普通混凝土的组成材料	45
3.1.3	普通混凝土的主要技术性能	59
3.1.4	普通混凝土配合比设计	67
3.1.5	混凝土的质量控制	76
3.2	特殊品种混凝土	80
3.2.1	高强混凝土 (HSC)	80
3.2.2	轻混凝土	81
3.2.3	防水混凝土 (抗渗混凝土)	83
3.2.4	流态混凝土与泵送混凝土	85
3.2.5	耐热混凝土	86
3.2.6	纤维混凝土	86
3.2.7	聚合物混凝土	87
3.2.8	防辐射混凝土	88
3.2.9	补偿收缩混凝土	88
3.2.10	导电混凝土	88
3.2.11	屏蔽磁场混凝土	88
3.2.12	屏蔽电磁波混凝土	89
3.2.13	温度自测混凝土	89
3.2.14	调湿混凝土	89
3.2.15	仿生自愈伤混凝土	89
3.3	新型混凝土	89
3.3.1	高性能混凝土 (HPC)	89
3.3.2	环保型混凝土	90
3.3.3	透水性混凝土	91
3.3.4	绿化混凝土	92
3.3.5	吸音混凝土	93
3.4	建筑砂浆	93
3.4.1	砌筑砂浆	94
3.4.2	普通抹面砂浆	98

3.4.3	干混砂浆	99
3.5	建筑钢材	100
3.5.1	钢材的分类	100
3.5.2	钢材的主要技术性能	101
3.5.3	化学成分对钢材性能的影响	104
3.5.4	钢材的加工	105
3.5.5	建筑钢材的标准与选用	106
3.5.6	钢筋的质量控制与保管	112
3.5.7	钢材的锈蚀与防止	113
3.5.8	钢材的防火保护	114
小结	115
思考题与习题	116
4	墙体材料	118
4.1	砌墙砖	118
4.1.1	烧结砖	118
4.1.2	蒸压(养)砖	122
4.2	墙用砌块	124
4.2.1	粉煤灰砌块	124
4.2.2	蒸压加气混凝土砌块	125
4.2.3	混凝土小型空心砌块	126
4.2.4	轻骨料混凝土小型空心砌块	127
4.3	墙用板材	128
4.3.1	水泥类墙用板材	128
4.3.2	石膏类墙用板材	129
4.3.3	植物纤维类墙用板材	130
4.3.4	复合墙板	130
4.4	墙体材料发展方向	131
小结	132
思考题与习题	132
5	建筑功能材料	133
5.1	防水材料	133
5.1.1	防水材料的基本用材	133
5.1.2	沥青基防水材料	137
5.1.3	新型防水材料	139
5.1.4	防水材料的选用	147
5.2	装饰材料	149
5.2.1	装饰材料的基本要求及选用	149
5.2.2	地面装饰材料	151
5.2.3	内墙装饰材料	153
5.2.4	外墙装饰材料	157
5.2.5	顶棚装饰材料	160
5.2.6	特种功能建筑涂料	161

5.3	绝热材料	163
5.3.1	绝热材料的作用和基本要求	163
5.3.2	常用绝热材料	163
5.4	吸声与隔声材料	166
5.4.1	吸声材料	166
5.4.2	隔声材料	168
5.5	建筑塑料与胶黏剂	168
5.5.1	建筑塑料	168
5.5.2	建筑胶黏剂	169
	小结	172
	思考题与习题	173
6	建筑材料检测	174
6.1	概述	174
6.1.1	建筑材料检测的目的	174
6.1.2	建筑材料检测的步骤	174
6.1.3	建筑材料检测人员的素质	174
6.1.4	试验数据统计分析与处理	174
6.2	建筑材料基本性质检测	177
6.2.1	密度测定	177
6.2.2	表观密度测定(标准法)	178
6.2.3	体积密度测定	179
6.2.4	堆积密度测定	180
6.3	水泥技术性质检测	182
6.3.1	一般规定	182
6.3.2	细度检测	183
6.3.3	标准稠度用水量测定(标准法)	185
6.3.4	凝结时间测定	186
6.3.5	安定性测定	187
6.3.6	胶砂强度检测	189
6.4	普通混凝土骨料检测	193
6.4.1	一般规定	193
6.4.2	砂的筛分析试验	194
6.4.3	砂的含泥量测定	195
6.4.4	砂泥块含量测定	196
6.4.5	砂的含水率测定	196
6.4.6	石子的筛分析试验	197
6.4.7	石子含泥量测定	198
6.4.8	碎(卵)石泥块含量测定	199
6.4.9	碎(卵)石含水率测定	199
6.5	普通混凝土性能检测	200
6.5.1	混凝土拌和物取样及试样制备	200
6.5.2	混凝土拌和物的和易性(工作性)测定	201

6.5.3	混凝土拌和物体积密度测定	203
6.5.4	混凝土抗压强度检测	204
6.5.5	混凝土抗渗性试验*	205
6.5.6	混凝土抗冻性试验(慢冻法)*	206
6.5.7	混凝土非破损强度检测*	207
6.6	砌筑砂浆检测	209
6.6.1	拌和物取样及试样制备	209
6.6.2	稠度检测	209
6.6.3	分层度检测	210
6.6.4	抗压强度测定	210
6.7	砌墙砖和砌块检测	211
6.7.1	砌墙砖检测	211
6.7.2	混凝土小型空心砌块抗压强度检测*	215
6.7.3	加气混凝土砌块检测*	215
6.8	钢筋试验	218
6.8.1	一般规定	218
6.8.2	拉伸试验	218
6.8.3	冷弯试验	220
6.9	石油沥青技术性能检测	221
6.9.1	针入度测定	221
6.9.2	延度测定	222
6.9.3	软化点测定(环球法)	224
6.10	沥青防水卷材检测*	225
6.10.1	总则	225
6.10.2	不透水性测定	226
6.10.3	耐热度测定	227
6.10.4	拉力测定	228
6.10.5	柔度测定	228
6.11	防水涂料性能检测*	228
6.11.1	固体含量测定	228
6.11.2	耐热度测定	229
6.11.3	黏结性测定	230
6.11.4	不透水性测定	231
	小结	231
	附录 常用建筑材料及其检测标准	232
	参考文献	237

0 绪 论

0.1 建筑材料的定义和分类

0.1.1 建筑材料的定义

从广义上讲，建筑材料是建筑工程中所有材料的总称。建筑材料不仅包括构成建筑物的材料，而且还包括在建筑施工中应用和消耗的材料。构成建筑物的材料如地面、墙体和屋面使用的混凝土、砂浆、水泥、钢筋、砖、砌块等。在建筑施工中应用和消耗的材料如脚手架、组合钢模板、安全防护网等。

通常所指的建筑材料主要是构成建筑物的材料，即狭义的建筑材料。

0.1.2 建筑材料的分类

建筑材料的分类方法很多，主要有以下两种。

0.1.2.1 按化学成分分类

按照化学成分不同，将建筑材料分为非金属材料、金属材料和复合材料三大类。具体分类见表 0-1 所示。

表 0-1 建筑材料按化学成分的分类

分 类	种 类	举 例
非金属材料	无机非金属材料	水泥、石灰、砂、石子、砖、砌块、玻璃等
	有机非金属材料	沥青、木材、各种塑料及其制品等
金属材料	黑色金属	钢、铁、铬、锰及其合金
	有色金属	铜、铝、锌、铅及其合金等
复合材料	非金属-非金属复合材料	普通混凝土、砂浆、沥青混凝土、聚合物混凝土等
	非金属-金属复合材料	钢筋混凝土、钢纤维混凝土、钢管混凝土等
	金属-金属复合材料	合金钢、铝合金、铜合金等

0.1.2.2 按使用功能分类

按建筑材料的使用功能，将其分为结构材料、围护材料和功能材料三大类。

(1) 结构材料

结构材料主要指构成建筑物受力构件和结构所用的材料，如梁、板、柱、基础、框架等构件或结构所使用的材料。其主要技术性能要求是具有强度和耐久性。常用的结构材料有混凝土、钢材、石材等。

(2) 围护材料

围护材料是用于建筑物围护结构的材料，如墙体、门窗、屋面等部位使用的材料。常用的围护材料有砖、砌块、板材等。围护材料不仅要求具有一定的强度和耐久性，而且更重要的是应具有良好的绝热性，符合节能要求。

(3) 功能材料

功能材料主要是指担负某些建筑功能的非承重用材料,如防水材料、装饰材料、绝热材料、吸声隔声材料、密封材料等。

0.2 建筑材料在建筑工程中的地位和作用

建筑业是国民经济的支柱产业,而建筑材料是建筑业的物质基础。建筑功能的发挥,建筑艺术的体现,只有采用品种多样、色彩丰富、质量良好的建筑材料才能实现。因此,建筑材料在建筑工程中占有极其重要的地位。

建筑材料的质量直接影响建筑物的安全性和耐久性。建筑物是建筑材料按照一定的设计意图、采取相应的施工技术建成的。建筑材料是建筑物的重要组成部分,直接影响建筑结构的安全性和耐久性,因此,正确、合理地选择和使用建筑材料,是保证工程质量的重要手段之一。

在建筑工程中,建筑材料费用一般要占建筑总造价的60%左右,有的高达75%。

建筑物的各种使用功能,必须由相应的建筑材料来实现。例如,现代高层建筑和大跨度结构需要轻质高强材料;地下结构、屋面工程、隧道工程等需要抗渗性好的防水材料;建筑节能需要高效的绝热材料;严寒地区需要抗冻性好的材料;绚丽多彩的建筑外观需要品种多样的装饰材料等等。

建筑材料的发展是促进建筑形式创新的重要因素。例如,水泥、钢筋和混凝土的出现,使建筑结构从传统的砖石结构向钢筋混凝土结构转变;无毒建筑塑料的研制和使用,可代替镀锌钢管用于建筑给水工程;用轻质大板、空心砌块取代传统烧结黏土砖,不仅减轻墙体自重,而且改善了墙体的绝热性能。

材料、建筑、结构、施工四者是密切相关的。从根本上说,材料是基础,材料决定了建筑的形式和施工的方法。新材料的出现,可以促使建筑形式的变化、结构设计方法的改进和施工技术的革新。

0.3 建筑材料的发展概况和发展方向

0.3.1 建筑材料的发展概况

人类从事建筑最原始最直接的原因是为了居住。人类经历了由穴居野外到建造房屋的过程。最初所谓的房屋是用树木搭成的,四周采用筑土垒石的方法做成墙体,因此最早使用的建筑材料主要为土、石材和木材。

在劳动过程中,人脑逐渐发达,人类制造出的工具越来越先进。铜器、铁器工具的出现,加速了建筑材料的发展。在中国西周早期(公元前1060~公元前711年)的陕西凤雏遗址中,发现采用三合土的抹面,此时已开始使用石灰。在秦汉时期,中国烧制砖瓦的技术日臻成熟,出现了秦砖汉瓦。

中国古代劳动人民,采用土、石材、木材、砖瓦等建筑材料,建造了一些著名的建筑物和构筑物。例如,秦朝的万里长城,是采用砖石、石灰等材料修建而成,被誉为世界的建筑奇迹之一;建成于隋朝的河北赵州桥,是以石材建筑桥梁的代表作;建成于唐代(公元852年)的山西五台山佛光寺,采用独特的斗拱式木结构,距今已一千多年,木材仍未腐烂,且保存完好,堪称建筑典范;还有宏阔显赫的故宫、圣洁高耸的天坛、诗情画意的苏州园林、清幽别致的峨眉山寺等建筑,无不闪耀着中国古代和近代劳动人民智慧的光芒。

在欧洲,公元前2世纪已采用天然火山灰、石灰、碎石等拌制天然混凝土用于建筑。1824年,英国人约瑟夫·阿斯普丁(J. Aspdin)发明了“波特兰水泥”;1852年,法国人让·朗波特(R. Lambot)采用钢丝网和水泥,制成了世界第一艘小水泥船,钢材也开始大量使用于建筑工程中,出现了钢筋混凝土;1872年,在美国纽约出现了第一座钢筋混凝土房屋。20世纪中叶,预应力技术得到了较大发展,出现了预应力混凝土结构的大跨度厂房、公共建筑和桥梁。

1949年前,中国建材工业发展十分缓慢。19世纪60年代,在上海、汉阳等地相继建成炼铁厂,1882年建成了中国玻璃厂,1895年建成了清政府的第一家水泥厂——启新洋灰公司,开始了水泥的生产。1949年,全国的水泥产量不足30万吨。

新中国成立后,随着各项建设事业的蓬勃发展,为了满足大规模经济建设的需要,建材工业得到了迅猛的发展。尤其是改革开放以来,为了满足现代建设工程需要,单在水泥生产方面,陆续在全国建成了数十家年产500万吨以上的水泥厂。水泥的生产也由原来单一的品种向多品种发展,目前已能生产数十个品种的水泥。2005年,全国水泥产量已达10.38亿吨,占世界水泥产量的45.73%。此外,大量性能优异、质量良好的功能材料,如绝热、吸声、防水、耐火材料等也应运而生。近年来,随着人们生活水平的不断提高,新型建筑装饰材料,如新型玻璃、陶瓷、卫生洁具、塑料、铝合金、铜合金等,更是层出不穷、日新月异。

0.3.2 建筑材料的发展方向

随着现代高新技术的不断发展,新材料作为高新技术的基础和先导,其应用范围极其广泛。新材料技术同信息技术、生物技术一起成为21世纪最重要、最具发展潜力的领域。而建筑材料作为材料科学的一个分支,必将得到飞速的发展。

0.3.2.1 传统建筑材料的性能向轻质、高强、多功能的方向发展

借助现代高科技手段、先进的仪器设备和测试技术,从宏观和微观两方面,对材料的组成、形成、构造与材料性能之间的关系、规律性和影响因素进行研究,可以对传统的建筑材料按照要求进行改性处理,或者按指定性能配制出某些高性能的材料。例如,大规模生产新型干法水泥,研制出轻质高强的混凝土,新型墙体材料等。

0.3.2.2 化学建材将大规模应用于建筑工程中

化学建材主要包括建筑塑料、建筑涂料、建筑防水材料、密封材料、绝热材料、隔声材料、特种陶瓷、建筑胶黏剂等。化学建材具有很多优点,可以部分代替钢材、木材,且具有较好的装饰性。在现代建筑中,应用塑料门窗、塑料管道等代替了部分钢材和木材;利用纳米科技生产出的高档墙体涂料、新型防水材料将逐渐在工程中推广应用。

0.3.2.3 从使用单体材料向使用复合材料发展

在建筑工程中,已开始越来越多地使用诸如把金属材料和高分子材料结合在一起的复合材料。研究和应用纤维混凝土、聚合物混凝土、轻质混凝土、高强度合金材料等一系列新型、高性能复合材料,将促进建筑技术更快更好地发展。

0.3.2.4 绿色建筑材料将大量生产和使用

绿色建材又称生态建材、环保建材或健康建材。绿色材料是在人类认识到生态环境保护的重要战略意义下提出来的,是国内外材料科学与工程研究发展的必然趋势。绿色建材主要体现在以下几方面:

- ① 原材料尽可能少用天然资源,尽量使用工业废料、废渣、废液;
- ② 生产采用低能耗、无污染的制造工艺和技术;
- ③ 在原材料配制和生产过程中,不使用有害和有毒物质;

④ 材料在使用结束或废弃后，再生利用率高或者在自然界中能够自然降解，不形成对环境有害的物质。

这类材料的特点是消耗的资源 and 能源少，对生态和环境污染小，再生利用率高，而且从材料制造、使用、废弃直到再生循环利用的整个寿命过程，都与生态环境相协调。目前，绿色建材的研究热点和发展方向包括再生聚合物（塑料）的设计、材料环境协调性评价的理论体系、降低材料环境负荷的新工艺、新技术和新方法等。

0.4 建筑材料的标准化

0.4.1 建筑材料的标准及其作用

产品标准化是现代工业发展的产物，是组织现代化大生产的重要手段，也是科学管理的重要组成部分。目前中国大多数建筑材料都制定了产品技术标准，其主要内容包括产品规格、分类、技术要求、检验方法、检验规则、包装及标志、运输与贮存等。标准的作用如下：

① 建材工业企业必须严格按技术标准进行设计、生产，以确保产品质量，生产出合格的产品；

② 建筑材料的使用者必须按技术标准选择、使用质量合格的材料，使设计、施工标准化，以确保工程质量，加快施工进度，降低工程造价；

③ 供需双方，必须按技术标准规定进行材料的验收，以确保双方的合法权益。

0.4.2 标准的种类与级别

a. 标准种类 标准按约束性分为强制性标准、推荐性标准；按对象分为技术标准、管理标准、工作标准；按外在形态分为文字图表标准和实物标准。

b. 标准级别 标准分为国家标准、行业标准、地方标准、企业标准四个级别，分别由相应的标准化管理部门批准并颁布。中国国家质量技术监督局是国家标准化管理的最高机关。国家标准和行业标准属于全国通用标准，是国家指令性技术文件，各级生产、设计、施工等部门必须严格遵照执行。

各级标准均有相应的编号（见表 0-2），其表示方法由标准名称、标准代号、发布顺序号和发布年号组成。例如

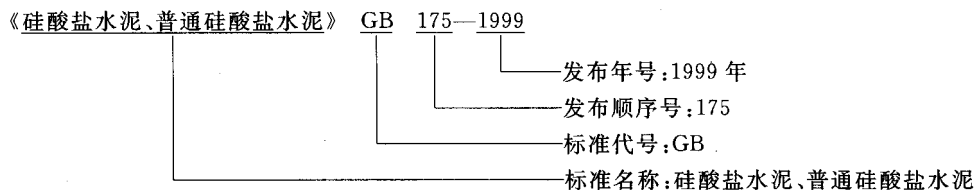


表 0-2 各级标准的相应代号

标准级别	标准代号及名称
国家标准	GB——国家标准;GBJ——建筑工程国家标准;GB/T——国家推荐标准
行业标准(部分)	JGJ——建设部建筑工程标准;YB——冶金部行业标准 JT——交通部行业标准; LY——林业部行业标准 JC——建设部建筑材料标准
地方标准	DB——地方标准
企业标准	QB——企业标准

国际上有国际标准,主要包括国际标准化组织(ISO)和国际电工委员会(IEC)所制定的标准;国际区域性标准,如欧洲标准化委员会(CEN)、拉丁美洲的泛美标准化委员会(COPANT)。此外,各个国家均有自己的国家标准,如“ANSI”代表美国国家标准,“JIS”代表日本国家标准,“BS”代表英国国家标准,“DIN”代表德国国家标准等。常用建筑材料有关标准见附录。

0.5 材料检测的有关规定

在建筑施工过程中,影响工程质量的主要因素包括材料、机械、人、施工方法和环境条件(4M1E)五个方面。为了保证工程质量,必须对施工的各工序质量从上述五个方面进行事前、事中和事后的有效控制,做到科学管理。要完成这样的目标,就必须做好检测工作,其中材料性能的检测是必不可少的重要环节。

为了加强对建筑工程及建筑工程所用材料、制品、设备的质量监督检测工作,1985年建设部发布了《建筑工程质量检测工作规定》,对检测机构的设置、任务、权限和责任等进行了规范。1996年,建设部发布了《关于加强工程质量检测工作的若干意见》,提出了加强检测工作的领导、建立健全工程质量检测体系、加强检测机构自身建设、促进检测技术水平的提高、发挥国家和省级检测中心的骨干作用、加强职业道德教育六个方面的意见。这两个文件,从法规方面提出了检测的基本要求,是进行材料质量检测的重要依据。

0.6 课程的内容、任务和学习方法

0.6.1 课程的内容、任务

本课程主要讲述常用建筑材料的品种、规格、技术性能、质量标准、检测方法、选用及保管等基本内容。重点要求掌握材料的技术性能与合理选用,并具备对常用建筑材料的主要技术指标进行检测的能力。

本课程是一门实践性较强的专业技术课,通过课程的学习,使学生在今后的工作实践中能合理选择、正确使用建筑材料。亦为进一步学习房屋建筑学、建筑结构、建筑施工技术、建筑工程预算等课程提供有关建筑材料的基本知识。

0.6.2 课程的学习方法

为了学好本课程,建议采用以下学习方法。

① 抓住重点内容,即常用建筑材料的技术性能与选用、检测标准与方法等。

② 采用对比的学习方法。不同的材料具有不同的性质,而同一类材料不同品种,既存在共性,又有各自的特性。因此,要抓住每类材料中有代表性的一般性质,运用对比的方法掌握材料的特性。例如,六种通用水泥既有共性,也有个性,工程中恰恰是根据各自的特性将其应用到适宜的环境中。

③ 认真做好材料的检测。建筑材料的检测,是根据标准对其性能的要求,采用相应的试验手段和方法进行各种试验的过程,因此建筑材料检测是本课程的重点内容之一,必须掌握常用建筑材料的检测方法。

④ 在学习过程中,注意与实践相结合。通过参观实习,密切联系工程施工中材料的应用情况,也可利用互联网,了解建筑材料的发展动态。达到熟悉材料性能和应用,更好地掌握和使用材料。

思考题与习题

1. 建筑材料的分类方法如何？按化学成分和使用功能分别分为哪几类？
2. 建筑材料的发展方向如何？为什么要发展绿色建材？
3. 建筑材料的标准分为哪几级？如何表示？
4. 简述建筑材料课程的主要内容和作用。