



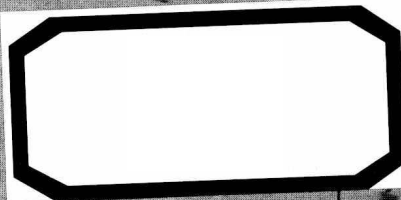
初艳鲲 等编著

实用

建筑材料检测

问答与实例





艳鲲 等编著

实用

建筑材料检测

问答与实例



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以建筑材料现行国家最新标准、规范、工艺和新技术推广等内容为依据,以问答的形式详细介绍了实用建筑材料性能检测的抽样取样、基本要求、基本技能和各类新型建筑材料检测的标准、方法、具体步骤和检测结果计算与评定以及检测所使用的仪器设备等检测技术,主要有建筑材料检测技术基础、水硬性胶凝材料与检测、气硬性胶凝材料与检测、普通混凝土与检测、建筑砂浆与检测、建筑钢材与检测、建筑防水材料检测、墙体建筑材料与检测、合成高分子材料与检测、建筑功能材料与检测、结构工程的质量检测等。

本书在编写时按照先进性、针对性、实用性和规范性的原则,还给出很多实例,具有应用性突出、可操作性强、通俗易懂等特点,适合于广大建筑材料生产企业、建筑施工单位、建筑监理单位及相关建材检测机构的检测人员、质量管理人员参考,也可供一般日常工作中经常接触各类建筑材料的人员使用和参考。

图书在版编目(CIP)数据

实用建筑材料检测问答与实例/初艳鲲等编著.
北京:化学工业出版社,2012.6
ISBN 978-7-122-14204-7

I. 实… II. 初… III. 建筑材料-检测-问题
解答 IV. TU502-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 087574 号

责任编辑:朱 彤
责任校对:边 涛

文字编辑:王 琪
装帧设计:刘丽华

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 装:北京云浩印刷有限责任公司
710mm×1000mm 1/16 印张 18 字数 396 千字 2012 年 7 月北京第 1 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:58.00 元

版权所有 违者必究

前言

建筑材料是各类建筑装饰工程的物质基础,在一般情况下,材料费用占工程总投资的50%~60%。建筑装饰材料发展史充分证明,建筑材料的发展赋予了建筑物时代的特性和风格;同时,建筑设计理论的不断进步与施工技术的创新,也与建筑材料技术的发展息息相关。因此,正确、节约、合理地使用建筑材料,是建筑工程设计和施工工作的重要组成部分。

工程实践充分证明,建材材料的性能、规格、品种、质量等,不仅直接影响建筑工程的质量、装饰效果、使用功能和使用寿命,而且直接关系到工程造价、人体健康、经济效益和社会效益。因此,了解建筑装饰材料的基本性质、特点和适用范围,科学、合理地选择建筑装饰材料,用正确的方法对建筑装饰材料进行检测,具有非常重要的意义。

本书遵循先进性、全面性、规范性的原则,比较详尽地介绍了现代建筑工程常用的建筑装饰材料,讲解了各种建筑材料的具体特性、应用,重点介绍了重要建筑材料检测的方法。本书所列问题和所选择问题实用性和应用性很强,非常适合于广大建筑材料生产企业、建筑施工单位、建筑监理单位及相关建材检测机构的检测人员、质量管理人员参考,也可供一般日常工作中经常接触各类建筑材料的人员使用和参考。

本书由初艳鲲担任主编,马安堂、李海豹担任副主编,邱学东、耿勇也参加了本书的编写工作。具体分工为:马安堂撰写第1章、第3章;初艳鲲撰写第2章、第4章、第8章;邱学东撰写第5章、第7章;李海豹撰写第6章、第9章;耿勇撰写第10章、第11章。全书由初艳鲲负责统稿,马安堂负责整理,李海豹负责校对。

本书由李继业教授担任主审。在本书编写过程中,李继业教授提出很多宝贵的修改意见,在此表示感谢。

由于编者时间有限,疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者
2012年5月

第1章 建筑材料检测技术基础	1
1.1 建筑材料技术标准	1
1.1.1 什么是建筑材料？建筑材料如何进行分类？	1
1.1.2 什么是建筑材料的质量检测？建筑材料的质量检测有何意义？怎样进行建筑材料的质量检测？	2
1.1.3 建筑材料检测的技术标准如何进行分类？如何划分标准的等级？	3
1.1.4 我国建筑材料常见的技术标准有哪些编号？有关国家技术标准的代号是什么？	3
1.2 材料检测基础知识	4
1.2.1 在进行材料检测中主要包括哪些工作内容？各自怎样进行工作？	4
1.2.2 在进行材料检测中主要应具备哪些条件？	4
1.2.3 材料检测报告主要包括哪些内容？对检测报告有何要求？	5
1.2.4 对材料检测记录的基本要求是什么？对检测原始记录的基本要求是什么？	5
1.3 检测数据的分析与处理	6
1.3.1 在材料检测的数据分析与处理中有哪几种误差？各自有什么含义？	6
1.3.2 对材料检测中的可疑数据如何进行取舍？	7
1.3.3 在材料检测的数据分析与处理中采用的数理统计方法需要计算哪些值？各自如何进行计算？	8
1.3.4 在材料检测的数据分析与处理中对于检测数值修约的规则是什么？	9
1.3.5 在材料检测的数据分析与处理中对于检测数据如何进行处理？	9
1.3.6 在进行材料检测时如何根据检测数据建立直线关系式？	10
第2章 水硬性胶凝材料与检测	11
2.1 通用硅酸盐水泥概述	11
2.1.1 什么是通用硅酸盐水泥？通用硅酸盐水泥主要包括哪些品种？	11
2.1.2 通用硅酸盐水泥各品种水泥的组分和代号是什么？它们各自的技术性能是什么？	12
2.1.3 通用硅酸盐水泥各品种水泥的特性及应用是什么？	13
2.1.4 硅酸盐水泥的主要矿物组成及其含量是什么？硅酸盐水泥熟料的矿物特性是什么？	14
2.1.5 影响水泥凝结硬化的主要因素有哪些？	15
2.2 水泥的验收与储存	16
2.2.1 水泥包装标志验收和数量验收的主要内容是什么？	16
2.2.2 水泥质量验收的主要内容是什么？	16
2.2.3 水泥在进场储存过程中应注意哪些事项？	17

2.3 水泥的取样规定	18
2.3.1 水泥取样的检验批是怎样确定的?	18
2.3.2 水泥使用单位现场取样的方法是什么?	18
2.4 水泥主要技术性能的检测方法	19
2.4.1 水泥技术性能检测采用的主要标准有哪些?检测过程中的条件是什么?	19
2.4.2 水泥在进行技术性能检测前的准备工作及注意事项是什么?	19
2.4.3 水泥细度检测采用的标准、仪器设备、检测步骤、检测结果各是什么?	20
2.4.4 水泥标准稠度用水量检测采用的标准、仪器设备、检测步骤、检测结果各是什么?	22
2.4.5 水泥凝结时间检测采用的标准、仪器设备、检测步骤、检测结果各是什么?	24
2.4.6 水泥安定性检测采用的标准、仪器设备、检测步骤、检测结果各是什么?	24
2.4.7 水泥胶砂强度检测采用的标准、仪器设备、检测步骤、检测结果各是什么?	25
2.5 通用硅酸盐水泥的质量标准	29
2.5.1 在国家标准中对硅酸盐水泥的技术要求是什么?	29
2.5.2 在国家标准中对普通硅酸盐水泥的技术要求是什么?	30
2.5.3 在国家标准中对矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥的技术要求是什么?	30
2.5.4 在国家标准中对通用硅酸盐水泥的合格标准是什么?	31
2.6 其他品种水泥	31
2.6.1 在现行标准中对白色硅酸盐水泥的技术要求是什么?	31
2.6.2 在现行标准中对彩色硅酸盐水泥的技术要求是什么?	32
2.6.3 在现行标准中对铝酸盐水泥的技术要求是什么?	33
2.6.4 在现行标准中对快凝快硬硅酸盐水泥的技术要求是什么?	33
2.6.5 在现行标准中对道路硅酸盐水泥的技术要求是什么?	34
第3章 气硬性胶凝材料与检测	35
3.1 建筑石灰的性质与检测	35
3.1.1 什么是石灰的熟化?石灰的凝结硬化过程是怎样的?	35
3.1.2 对建筑用的生石灰、生石灰粉和消石灰粉各有哪些技术要求?	36
3.1.3 建筑石灰有哪些基本特性?	37
3.1.4 对建筑石灰主要应进行哪些性能的检测?	38
3.1.5 建筑石灰在工程中有哪些应用?	39
3.2 建筑石膏的性质与检测	39
3.2.1 什么是建筑石膏?建筑石膏怎样进行分类?	39
3.2.2 建筑石膏如何凝结硬化?建筑石膏具有哪些特性?	40
3.2.3 对建筑工程中所用的建筑石膏、黏结石膏和粉刷石膏有哪些技术要求?	41
3.2.4 建筑石膏主要检测的性能包括哪些?	42
3.3 水玻璃的性质与检测	42
3.3.1 什么是水玻璃?水玻璃的主要组成是什么?	42
3.3.2 水玻璃是如何凝结硬化的?在凝结硬化后具有哪些特性?	43
3.3.3 水玻璃的主要用途有哪些方面?在进行水玻璃混凝土配制时应注意什么?	43
3.3.4 水玻璃的主要性能检测包括哪些?	45

第4章 普通混凝土与检测	46
4.1 普通混凝土概述	46
4.1.1 什么是普通混凝土?混凝土如何进行分类?	46
4.1.2 普通混凝土具有哪些优点和缺点?	47
4.1.3 在工程中对混凝土有哪些基本要求?	47
4.2 普通混凝土的组成材料	47
4.2.1 普通混凝土的组成材料有哪些?各种材料在混凝土中起什么作用?	47
4.2.2 普通混凝土中的水泥如何进行选择?	48
4.2.3 普通混凝土中的细骨料质量有哪些具体要求?	48
4.2.4 普通混凝土中的粗骨料质量有哪些具体要求?	49
4.2.5 普通混凝土中的外加剂如何分类?工程中常用的外加剂主要有哪些?	51
4.3 普通混凝土的主要技术性质	52
4.3.1 什么是混凝土拌和物的和易性?和易性如何进行检测?	52
4.3.2 影响混凝土拌和物和易性的主要因素有哪些?	54
4.3.3 硬化混凝土的强度有哪几种?其强度等级是如何划分的?	55
4.3.4 检测混凝土强度的试样如何制备及取样?	56
4.3.5 混凝土的力学性能如何进行检测?	57
4.3.6 什么是混凝土的耐久性?其各项技术指标是如何规定的?	59
4.4 普通混凝土的配合比设计	60
4.4.1 普通混凝土配合比设计的依据是什么?普通混凝土配合比设计的要求有哪些?	60
4.4.2 混凝土配合比设计的基本参数有哪些?其设计参数与混凝土性能的关系是什么?	62
4.4.3 普通混凝土配合比设计的基本步骤和方法各是什么?	62
4.5 普通混凝土的质量检测	65
4.5.1 普通混凝土在生产过程中的质量检测和控制在哪些方面?	66
4.5.2 普通混凝土抗压强度的质量判定方法是什么?	66
4.5.3 如何进行普通混凝土的强度检验评定和合格性评定?	68
4.6 混凝土各种材料检测方法	70
4.6.1 混凝土中的砂、石材料检测如何取样?检测采用的标准、检测条件和必检项目各是什么?	70
4.6.2 砂子筛分析检测的具体方法步骤是什么?砂子表观密度检测的具体方法步骤是什么?	71
4.6.3 砂子含泥量检测的具体方法步骤是什么?砂子泥块含量检测的具体方法步骤是什么?	74
4.6.4 砂子表观密度检测的具体方法步骤是什么?砂子堆积密度和空隙率检测的具体方法步骤是什么?	75
4.6.5 砂子含水率检测的具体方法步骤是什么?	77
4.6.6 石子筛分析检测的具体方法步骤是什么?石子表观密度检测的具体方法步骤是什么?	77
4.6.7 石子含泥量检测的具体方法步骤是什么?石子针片状颗粒含量检测的具体方法步骤是什么?	79
4.6.8 石子堆积密度和空隙率检测的具体方法步骤是什么?石子压碎指标值检测的具	

体方法步骤是什么?	81
4.6.9 粉煤灰检测的具体方法步骤是什么?	82
4.6.10 混凝土拌和及养护用水检测的主要内容有哪些?	86
4.7 其他品种混凝土	87
4.7.1 什么是轻骨料混凝土? 轻骨料混凝土有哪些技术性质?	87
4.7.2 什么是抗渗混凝土? 抗渗混凝土对组成材料有什么要求?	88
4.7.3 什么是高强混凝土? 高强混凝土对组成材料有什么要求?	88
4.7.4 什么是泵送混凝土? 泵送混凝土对组成材料有什么要求?	89
4.7.5 什么是再生混凝土? 再生混凝土有哪些技术性质?	89
4.8 混凝土检测应用案例	90
4.8.1 机械拌和混凝土	90
4.8.2 和易性检测步骤	90
4.8.3 试验结果的处理	91
第5章 建筑砂浆与检测	92
5.1 建筑砂浆概述	92
5.1.1 什么是建筑砂浆? 在工程上怎样对建筑砂浆进行分类?	92
5.1.2 建筑砂浆主要用于哪些方面?	92
5.1.3 配制的建筑砂浆对其组成材料有何要求?	92
5.1.4 建筑砂浆的技术性质有哪些方面? 各自的基本要求是什么?	93
5.2 砌筑砂浆和抹面砂浆	95
5.2.1 什么是砌筑砂浆? 常用的砌筑砂浆有哪几种?	95
5.2.2 砌筑砂浆配合比设计的基本步骤是什么?	96
5.2.3 什么是抹面砂浆? 常用的抹面砂浆有哪几种?	98
5.2.4 普通抹面砂浆各组成层的结构和作用有哪些?	99
5.3 其他种类的砂浆	99
5.3.1 什么是预拌砂浆? 湿拌砂浆、干混合砂浆各自的性能要求是什么?	99
5.3.2 什么是防水砂浆? 防水砂浆有哪些分类?	102
5.3.3 什么是墙体饰面砂浆? 这种饰面砂浆的技术指标有哪些?	103
5.3.4 什么是建筑保温砂浆? 这种保温砂浆的技术指标有哪些?	104
5.4 建筑砂浆质量控制与检测	105
5.4.1 建筑砂浆怎样进行取样? 试样如何进行制备?	105
5.4.2 建筑砂浆稠度检测的具体方法步骤是什么? 建筑砂浆保水性检测的具体方法 步骤是什么?	105
5.4.3 建筑砂浆立方体抗压强度检测的具体方法步骤是什么?	107
5.4.4 进行建筑砂浆试块强度验收时应符合哪些规定?	108
5.5 砂浆配合比设计及检测实例	109
第6章 建筑钢材与检测	111
6.1 建筑钢材概述	111
6.1.1 钢材是怎样进行分类的? 钢材具有哪些优点?	111
6.1.2 钢材的冶炼对钢材质量各有什么影响?	113
6.1.3 钢的化学成分对其性能有何影响?	113

6.2 建筑钢材的主要技术性能	115
6.2.1 建筑钢材的力学性能包括哪些方面?	115
6.2.2 建筑钢材的工艺性能包括哪些方面?	118
6.2.3 建筑钢材的冷加工性能和热处理性能包括哪些方面?	119
6.3 建筑钢材的技术标准	120
6.3.1 碳素结构钢的牌号及其表示方法有哪些? 其技术要求包括哪些方面? 碳素结构钢具有哪些特性? 如何进行选用?	120
6.3.2 低合金高强度结构钢的牌号及其表示方法有哪些? 其技术要求包括哪些方面? 低合金高强度结构钢具有哪些特性? 如何进行选用?	122
6.3.3 钢筋混凝土结构用热轧光圆钢筋的牌号及其表示方法有哪些? 其技术要求包括哪些方面?	123
6.3.4 钢筋混凝土结构用热轧带肋钢筋的牌号及其表示方法有哪些? 其技术要求包括哪些方面?	126
6.3.5 钢筋混凝土结构用冷轧带肋钢筋的牌号及其表示方法有哪些? 其技术要求包括哪些方面?	127
6.3.6 预应力混凝土用钢丝有哪些类型? 各自的技术要求包括哪些方面?	128
6.3.7 预应力混凝土用钢绞线有哪些类型及表示方法? 其技术要求包括哪些方面?	130
6.3.8 建筑用型钢主要有哪些种类? 它们的规格尺寸各有什么要求?	130
6.3.9 在建筑工程中所用钢材的现行标准还有哪些?	132
6.4 建筑钢材的应用	132
6.4.1 建筑钢材的选用原则是什么?	132
6.4.2 建筑钢材的腐蚀类型有哪几种? 防止钢材锈蚀的主要措施是什么?	133
6.5 钢筋检测方法和检测报告	134
6.5.1 建筑钢材性能检测的现行标准有哪些? 钢筋的验收批规则、取样方法、取样数量和试件长度各是什么?	134
6.5.2 建筑钢材拉伸检测的具体方法步骤是什么?	135
6.5.3 建筑钢材冷弯检测的具体方法步骤是什么?	137
6.5.4 钢筋焊接性能检测的具体方法步骤是什么?	138
6.5.5 钢筋力学性能检测的具体方法步骤是什么?	141
6.6 钢筋拉伸性能检测实例	143
第7章 建筑防水材料检测	144
7.1 建筑防水材料概述	144
7.1.1 根据所用防水材料的性能不同建筑工程的防水体系分为哪几类? 柔性防水体系所选用的材料主要有哪几种?	144
7.1.2 建筑工程中的防水材料是怎样进行分类的?	145
7.1.3 什么是刚性防水材料? 刚性防水对组成材料的要求是什么?	145
7.2 沥青防水材料检测	147
7.2.1 什么是沥青材料? 沥青材料有哪些主要类型?	147
7.2.2 石油沥青的化学组成是什么? 石油沥青的结构有哪几种类型?	147
7.2.3 石油沥青的主要技术性质包括哪些方面? 各自如何进行检测?	149
7.2.4 石油沥青的技术标准是什么? 石油沥青如何进行选用和掺配?	150

7.2.5	什么是煤沥青? 煤沥青的化学组成及结构特点是什么? 煤沥青与石油沥青相比在技术性质上有何差异?	151
7.2.6	什么是改性沥青? 改性沥青的种类有哪些?	152
7.3	防水卷材与检测	153
7.3.1	自黏聚合物改性沥青防水卷材有哪些类型? 这种防水卷材各具有的技术指标是什么?	153
7.3.2	铝箔面石油沥青防水卷材有哪些类型? 这种防水卷材各具有的技术指标是什么? ...	156
7.3.3	沥青复合胎柔性防水卷材有哪些类型? 这种防水卷材各具有的技术指标是什么? ...	156
7.3.4	石油沥青玻璃纤维胎防水卷材有哪些类型? 这种防水卷材各具有的技术指标是什么?	157
7.3.5	合成高分子防水卷材有哪些类型? 这种防水卷材各具有的技术指标是什么?	158
7.3.6	弹性体改性沥青防水卷材有哪些类型? 这种防水卷材各具有的技术指标是什么? ...	164
7.3.7	塑性体改性沥青防水卷材有哪些类型? 这种防水卷材各具有的技术指标是什么? ...	166
7.3.8	高聚物改性沥青防水卷材有哪些类型? 这种防水卷材各具有的技术指标是什么? ...	167
7.3.9	防水卷材性能检测的标准、分批规则及取样方法各是什么? 怎样进行外观检测? ...	168
7.3.10	防水卷材外观检测的方法步骤是什么? 防水卷材拉伸性能检测的方法步骤是什么?	170
7.3.11	防水卷材不透水性检测的方法步骤是什么? 防水卷材耐热性检测的方法步骤是什么?	172
7.3.12	防水卷材撕裂性能检测的方法步骤是什么? 防水卷材低温柔性检测的方法步骤是什么?	175
7.4	其他防水材料 with 检测	177
7.4.1	什么是防水涂料? 防水涂料的分类和选用时应考虑哪些因素?	177
7.4.2	聚合物水泥防水涂料的定义是什么? 主要包括哪些技术指标?	178
7.4.3	喷涂聚脲防水涂料的定义是什么? 主要包括哪些技术指标?	178
7.4.4	聚氨酯防水涂料的定义是什么? 主要包括哪些技术指标?	179
7.4.5	聚合物乳液建筑防水涂料的定义是什么? 主要包括哪些技术指标?	181
7.4.6	聚硅氧烷建筑密封胶的定义是什么? 主要包括哪些技术指标?	182
7.4.7	建筑用聚硅氧烷结构密封胶的定义是什么? 主要包括哪些技术指标?	183
7.4.8	石材用建筑密封胶的定义是什么? 主要包括哪些技术指标?	183
7.4.9	聚氨酯建筑密封胶的定义是什么? 主要包括哪些技术指标?	184

第8章 墙体建筑材料与检测 **186**

8.1 墙体建筑材料概述 **186**

8.1.1	我国在《墙体材料应用统一技术规范》中对墙体材料有哪些一般规定?	186
8.1.2	对墙体块体材料有哪些具体要求? 对墙体板材材料有哪些具体要求?	186
8.1.3	对墙体砂浆材料有哪些具体要求? 对墙体保温材料有哪些具体要求?	189

8.2 砌墙用砖与检测 **190**

8.2.1	什么是烧结普通砖? 烧结普通砖的主要分类方法有哪些? 烧结普通砖的技术性能包括哪些方面?	190
8.2.2	什么是烧结多孔砖? 烧结多孔砖的主要分类方法有哪些? 烧结多孔砖的技术性能包括哪些方面?	193
8.2.3	什么是烧结空心砖? 烧结空心砖的主要分类方法有哪些? 烧结空心砖的技术性能	

包括哪些方面？	194
8.2.4 什么是混凝土实心砖？混凝土实心砖的主要分类方法有哪些？混凝土实心砖的技术性能包括哪些方面？	196
8.2.5 什么是混凝土多孔砖？混凝土多孔砖的主要分类方法有哪些？混凝土多孔砖的技术性能包括哪些方面？	198
8.2.6 砌墙砖的尺寸偏差、外观质量、抗压强度和抗折强度各自如何进行检测？	199
8.3 墙用砌块与检测	203
8.3.1 什么是蒸压加气混凝土砌块？蒸压加气混凝土砌块的主要分类方法有哪些？蒸压加气混凝土砌块的技术性能包括哪些方面？	203
8.3.2 什么是粉煤灰小型空心砌块？粉煤灰小型空心砌块的主要分类方法有哪些？粉煤灰小型空心砌块的技术性能包括哪些方面？	205
8.3.3 什么是泡沫混凝土砌块？泡沫混凝土砌块的主要分类方法有哪些？泡沫混凝土砌块的技术性能包括哪些方面？	207
8.3.4 什么是轻集料混凝土小型空心砌块？轻集料混凝土小型空心砌块的主要分类方法有哪些？轻集料混凝土小型空心砌块的技术性能包括哪些方面？	208
8.3.5 什么是装饰混凝土砌块？装饰混凝土砌块的主要分类方法有哪些？装饰混凝土砌块的技术性能包括哪些方面？	210
8.4 墙用板材与检测	211
8.4.1 什么是纸面石膏板？纸面石膏板的主要分类方法有哪些？纸面石膏板的技术性能包括哪些方面？	211
8.4.2 什么是装饰纸面石膏板？装饰纸面石膏板的主要分类方法有哪些？装饰纸面石膏板的技术性能包括哪些方面？	213
8.4.3 什么是玻璃纤维增强水泥外墙板？玻璃纤维增强水泥外墙板的主要分类方法有哪些？玻璃纤维增强水泥外墙板的技术性能包括哪些方面？	213
8.4.4 什么是建筑用轻质隔墙条板？建筑用轻质隔墙条板的主要分类方法有哪些？建筑用轻质隔墙条板的技术性能包括哪些方面？	214
8.4.5 什么是灰渣混凝土空心隔墙板？灰渣混凝土空心隔墙板的主要分类方法有哪些？灰渣混凝土空心隔墙板的技术性能包括哪些方面？	215
8.4.6 什么是建筑隔墙用保温板？建筑隔墙用保温板的主要分类方法有哪些？建筑隔墙用保温板的技术性能包括哪些方面？	216
8.4.7 什么是纤维增强低碱度水泥建筑平板？纤维增强低碱度水泥建筑平板的主要分类方法有哪些？纤维增强低碱度水泥建筑平板的技术性能包括哪些方面？	218
8.4.8 什么是维纶纤维增强水泥平板？维纶纤维增强水泥平板的主要分类方法有哪些？维纶纤维增强水泥平板的技术性能包括哪些方面？	218
第9章 合成高分子材料与检测	220
9.1 合成高分子材料概述	220
9.1.1 什么是合成高分子材料？高分子材料怎样进行命名？	220
9.1.2 高分子材料如何进行分类？热塑性聚合物和热固性聚合物各具有什么特点？	221
9.1.3 合成高分子材料有哪些结构类型？合成高分子材料有哪些主要性质？	221
9.2 建筑塑料与检测	222
9.2.1 什么是塑料？塑料怎样进行分类？	222
9.2.2 塑料的基本组成是什么？建筑塑料具有哪些特性和用途？	223

9.2.3	在建筑工程中常用的塑料有哪些品种？	224
9.2.4	在建筑工程中常用的塑料检测标准有哪些？	225
9.3	建筑涂料与检测	225
9.3.1	建筑涂料的基本组成是什么？其具有哪些主要功能？	225
9.3.2	建筑涂料如何进行分类？涂料的技术性质有哪些？	227
9.3.3	在选择建筑涂料时应注意哪些方面？如何具体选用建筑涂料？	229
9.3.4	在建筑工程中几种常用的建筑涂料的检测标准是什么？	230
9.4	建筑胶黏剂与检测	234
9.4.1	胶黏剂的组成材料有哪些？胶黏剂是怎样进行分类的？	234
9.4.2	选用胶黏剂的基本原则是什么？影响黏结强度的因素有哪些？	236
9.4.3	在建筑工程中常用的胶黏剂有哪些？胶黏剂的主要特性有哪些？	237
9.4.4	在建筑装饰工程中常用胶黏剂的品种、性能和用途各是什么？	238
第10章	建筑功能材料与检测	243
10.1	建筑节能材料与检测	243
10.1.1	什么是建筑节能材料？建筑节能材料有哪些作用？	243
10.1.2	我国“十二五”期间的建筑节能规划是什么？我国2020年建筑节能远景规划目标是什么？	244
10.1.3	我国在建筑节能方面的发展对策是什么？	245
10.2	绝热和吸声、隔声材料与检测	247
10.2.1	什么是绝热材料？绝热材料有什么作用？绝热材料如何分类？	247
10.2.2	绝热材料的基本性能包括哪些方面？常用的绝热材料有哪些？	248
10.2.3	什么是吸声材料？常用的吸声材料有哪几种？选用吸声材料的基本要求是什么？	249
10.2.4	什么是隔声材料？如何进行空气声和固体声的隔绝？	251
10.2.5	无机绝热材料质量检测的现行标准有哪些？	251
10.3	建筑装饰材料与检测	251
10.3.1	什么是建筑卫生陶瓷？常用的建筑陶瓷制品主要有哪些？	251
10.3.2	陶瓷砖有哪些技术指标？陶瓷砖检测时应如何进行取样？陶瓷砖检测时应检测哪些性能指标及怎么检测？	252
10.3.3	什么是建筑装饰玻璃？按功能主要分为哪几种玻璃？	254
10.3.4	建筑陶瓷在检测中常用的标准有哪些？建筑玻璃在检测中常用的标准有哪些？	254
第11章	结构工程的质量检测	256
11.1	回弹法检测混凝土强度	256
11.1.1	什么是回弹法？回弹法有哪些类型？回弹仪的构造及工作原理是什么？	256
11.1.2	回弹法的检测准备工作和检测方法是什么？回弹法测定后怎样进行数据处理？	257
11.1.3	回弹法的测定强度曲线主要包括的类型有哪些？	260
11.1.4	结构或构件混凝土的强度如何进行计算？	260
11.2	超声回弹综合法检测混凝土强度	262
11.2.1	什么是超声回弹综合法？超声回弹综合法具有什么特点？	262
11.2.2	超声回弹综合法对测区的要求是什么？	263
11.2.3	超声回弹综合法如何进行回弹值、超声声速值的测量与计算？	263

11.2.4 怎样利用超声回弹综合法对结构或构件混凝土强度进行推定？	265
11.3 拔出法检测技术	265
11.3.1 什么是拔出法？混凝土结构拔出法检测试验的原理是什么？	265
11.3.2 后装拔出法的试验装置由哪些部分组成？各组成部分的具体组成和作用 是什么？	266
11.3.3 后装拔出法的检测方法步骤是什么？怎样建立拔出力与抗压强度关系曲线？	267
11.3.4 后装拔出法的强度如何换算？构件混凝土的强度怎样推定？	268
11.4 “钻芯法”检测混凝土强度	269
11.4.1 什么是“钻芯法”？其应用范围及其特点是什么？	269
11.4.2 “钻芯法”对仪器设备有什么要求？对试样钻取有什么要求？	269
11.4.3 “钻芯法”对试样加工有什么要求？	270
11.4.4 “钻芯法”混凝土强度怎样进行试验和计算？钻孔如何进行修补？	271
11.5 超声法检测混凝土缺陷	271
11.5.1 超声法检测混凝土缺陷的基本原理和基本方法是什么？	271
11.5.2 超声法检测混凝土缺陷对仪器设备有什么要求？	272
11.5.3 超声法检测混凝土缺陷的具体检测方法步骤是什么？	273
11.5.4 超声法检测混凝土缺陷有哪些一般规定？	274
参考文献	275

1

第1章

建筑材料检测技术基础

建筑材料是各类建筑工程的物质基础，在一般情况下，材料费用占工程总投资的50%~60%。建筑材料发展史充分证明，建筑材料的发展赋予了建筑物时代的特性和风格；建筑设计理论不断进步和施工技术的革新，不但受到建筑材料发展的制约，同时也受到其发展的推动。因此，建筑材料的正确、节约、合理使用以及对建筑材料的检测，都是建筑工程设计和施工中的一项重要工作。

1.1 建筑材料技术标准

1.1.1 什么是建筑材料？建筑材料如何进行分类？

简单地说，在建筑物中使用的材料及其制品统称为建筑材料，它是一切工程建设的物质基础。广义的建筑材料，即除用于建筑物本身的各种材料之外，还包括卫生洁具、暖气及空调设备等器材。狭义的建筑材料，即构成建筑物及构筑物本身的材料，从地基、承重构件（如梁、板、柱等）直到地面、墙体、屋面及建筑装饰等所用的材料。

建筑材料的种类繁多，为了研究、使用和储存等的方便，常从不同的角度对建筑材料进行分类，最常用的是按化学成分和使用功能分类。

按建筑材料的化学成分分类，可分为无机材料、有机材料和复合材料三大类，见表1-1。

表 1-1 按建筑材料的化学成分分类

分 类			实 例
无 机 材 料	金属材料	黑色金属	生铁、非合金钢、合金钢、不锈钢等
		有色金属	铝及铝合金、铜及铜合金
	非金属材料	天然石材	毛石、料石、块石、石材制品、碎石、卵石、砂子
		烧土制品	烧结砖、瓦、陶器、炆器、瓷器

续表

分 类			实 例
无 机 材 料	非金属材料	胶凝材料及其制品	气硬性胶凝材料:石灰、石膏、菱苦土、水玻璃等;水硬性胶凝材料:各类水泥
		玻璃及熔融制品	普通玻璃、特种玻璃、玻璃棉、岩棉、铸石
		无机纤维材料	玻璃纤维、矿物棉等
有 机 材 料	植物质材料		木材、竹材、植物纤维及其制品等
	合成高分子材料		塑料、橡胶、胶黏剂、有机涂料等
	沥青材料		天然沥青、石油沥青、煤沥青、沥青制品等
复 合 材 料	无机非金属材料-有机材料复合		沥青混凝土、聚合物混凝土、玻璃纤维增强塑料、水泥刨花板等
	无机非金属材料-金属材料复合		钢筋混凝土、钢纤维混凝土等
	金属材料-有机材料复合		PVC 钢板、轻质金属夹芯板、有机涂层铝合金板等

按建筑材料的使用功能分类,可分为建筑结构材料、墙体主体材料、建筑功能材料和建筑器材四大类,见表 1-2。

表 1-2 按建筑材料的使用功能分类

分 类	定 义	实 例
建筑结构材料	构成基础、柱、梁、框架屋架、板等承重系统的材料	砖、石材、钢材、混凝土、木材等
墙体主体材料	构成建筑物内、外承重墙体及内分隔墙体的材料	石材、砖、空心砖、加气混凝土、各种砌块、混凝土墙板、石膏板及复合墙板
建筑功能材料	改善建筑功能的非承重材料	防水材料、绝热材料、吸声和隔声材料、采光材料、装饰材料等
建筑器材	为了满足使用要求,而与建筑物配套的各种设备	电工器材及灯具、水暖及空调器材、环境器材、建筑五金等

按建筑物的不同部位采用的材料分类,主要可分为结构材料、屋面材料、地面材料、内墙材料、外墙材料和吊顶材料等。

1.1.2 什么是建筑材料的质量检测？建筑材料的质量检测有何意义？怎样进行建筑材料的质量检测？

建筑材料的质量检测,是利用一定的检测方法和仪器设备,对建筑材料的一项或多项质量特性进行测量、检查、试验或度量,并且将结果与相关的技术标准或规定要求相比较,从而确定每项特性的合格情况。建筑材料检测工作内容可概括为“测、比、判”三个环节。

建筑材料的质量检测是一项非常重要的技术工作,它与建筑物的使用功能、安全、经济效益关系密切,不仅是判定和控制建筑材料质量、监控施工过程、保障工程质量的手段和依据,而且也是推动科技进步、合理使用材料、降低生产成本、提高企业效益的有效途径。建筑材料的质量检测贯穿于工程设计和施工的全过程,建筑材料

的各项检测结果,是工程施工及工程质量验收的基本技术依据。

建筑材料的质量检测工作,均以现行的技术标准及有关的规范、规程为依据。技术标准或规范主要是对材料产品在工程建设的质量、规格及其检测方法等方面所做的技术规定,也是生产、建设、科研及商品流通中一种共同遵守的技术依据。建筑材料的质量检测,实际上就是按照这些技术依据,检查所用建筑材料是否符合要求。

1.1.3 建筑材料检测的技术标准如何进行分类?如何划分标准的等级?

建筑材料检测的技术标准,通常可分为基础标准、产品标准和方法标准三类。基础标准是指在一定范围内作为其他标准的基础并被普遍使用、具有广泛指导意义的标准,如《水泥命名定义和术语》等。产品标准是指衡量产品质量好坏的依据,对产品结构、规格、质量和检测方法所做的技术规定,如《复合硅酸盐水泥》等。方法标准是指以试验、检查、分析、抽样、统计、计算、测定等各种方法途径为对象制定的标准,如《水泥取样方法》等。

建筑材料的技术标准根据发布单位与适用范围不同,分为国家标准、行业标准(包括协会标准)、地方标准和企业标准四级。国家标准和行业标准都是全国通用标准,分为强制性标准和推荐性标准两类。地方标准是由地方主管部门制定和发布的地方性技术文件,根据本地区的现状、经济要素等适合本地区使用。企业生产的产品没有国家标准、行业标准和地方标准时,企业应制定相应的企业标准,并且报请有关主管部门审查备案,其技术要求应高于类似(或相关)产品的国家标准。

1.1.4 我国建筑材料常见的技术标准有哪些编号?有关国家技术标准的代号是什么?

在各类建筑工程中所用的建筑材料,涉及的技术标准可能涵盖国家的各个部门,一般常见的有:GB——中华人民共和国国家标准;GBJ——国家工程建设标准;GB/T——中华人民共和国推荐性国家标准;ZB——中华人民共和国专业标准;ZB/T——中华人民共和国推荐性专业标准;JC——中华人民共和国建筑材料行业标准;JGJ——中华人民共和国建设部建筑工程行业标准;JGJ/T——中华人民共和国建设部建筑工程行业推荐性标准;SL——中华人民共和国水利行业标准;SD——中华人民共和国水利电力行业标准;SY——中华人民共和国石油行业标准;YB——中华人民共和国冶金行业标准;JTJ——中华人民共和国交通行业标准;CECS——中国工程建设标准化协会标准;DB——地方标准;QB——企业标准。

技术标准的表示方法,由标准名称、部门代号、标准编号和颁布年份组成。如国家标准《弹性改性沥青防水卷材》(GB 18242—2008)表示:标准的名称为弹性改性沥青防水卷材,部门代号为GB,标准编号为18242,颁布年份为2008年。

世界各国对建筑材料的标准化都非常重视,均制定了各自的技术标准。我国在工程中常见的有美国材料试验协会标准“ASTM”、英国标准“BS”、德国工业标准“DIN”、日本工业标准“JIS”、匈牙利国家标准“MSZ”、罗马尼亚国家标准“ST-SA”等。在全世界范围内,统一使用的国际标准为“ISO”体系。

1.2 材料检测基础知识

1.2.1 在进行材料检测中主要包括哪些工作内容？各自怎样进行工作？

在进行建筑材料检测的过程中，其主要工作包括材料见证取样、检测仪器选择、建筑材料测试、结果计量与评定。

(1) 材料见证取样。材料见证取样和送检是指在建设单位或工程监理单位人员的见证下，由施工单位的现场取样人员对工程中涉及结构安全的试块、试件和材料在现场取样，并且送至经省级以上建设行政部门对其资质认可和质量技术监督部门对其计量认证的质量检测单位进行检测。

在进行材料检测之前，首先要选择具有代表性的材料作为试样。取样的原则是代表性和随机性，即在若干批次的材料中，按照相应规定对任意堆放的材料抽取一定数量的试样，并且依据测试结果对其所代表的批次的质量进行判断。取样方法因材料的不同而不同，有关的技术标准或规范中都做出了明确规定。

(2) 检测仪器选择。材料检测仪器的选择，关系到材料检测的质量和精度，要充分考虑到所选仪器的精度和量程的要求。在通常情况下，称量精度大致为试样的0.1%，有效量程以仪器最大量程的20%~80%为宜。在称取试样或称量试样的质量时，如果试样称量的精度要求为0.1g，则应选用感量为0.1g的天平。

(3) 建筑材料测试。在进行材料检测之前，一般应将取得的试样进行处理、加工或成型，以制备满足检测要求的试样或试件。制备方法随检测的项目的不同而不同，应严格按照各个试验所规定的方法进行。如混凝土抗压强度的检测，要制成标准的立方体试件。

(4) 结果计量与评定。对于每次检测的结果，都要进行数据处理。在一般情况下，取 n 次平行检测结果的算术平均值作为检测结果。检测结果应满足精度和有效数字的要求。

检测结果经计算处理后，应给予相应的评定，评定其是否满足标准要求及等级。有时根据需要还应对检测结果进行分析并得出相应的结论。

1.2.2 在进行材料检测中主要应具备哪些条件？

由于建筑材料自身的复杂性，存在这样或那样的不同，其检测的结果也不完全一致。同一种材料在检测条件发生变化时，质量特性也会有很大的不同，导致得出不同的检测结果。建筑材料的检测条件主要包括检测温度、检测湿度、试件尺寸、受荷面的平整度和加载速度等。

(1) 检测温度。检测时的温度对材料的某些检测结果影响很大，特别是在温度冷热极端的情况下更加明显。在常温下进行检测，对一般材料影响不大，但对于敏感性强的材料，必须严格控制温度。在一般情况下，材料的强度会随着检测时温度的升高而降低。