

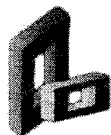


中国建材工业“十二五”规划重点图书
21世纪普通高等院校新材料专业特色教材

JIANZHU GONGNENG CAILIAO
建筑功能材料

张松榆 金晓鸥 主编

中国建材工业出版社



中国建材工业“十二五”规划重点图书
21世纪普通高等院校新材料专业特色教材

建筑功能材料

主编 张松榆 金晓鸥

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑功能材料/张松榆, 金晓鸥主编. —北京:
中国建材工业出版社, 2012. 7
ISBN 978-7-5160-0150-9

I. ①建… II. ①张… ②金… III. ①建筑材料—功
能材料 IV. ①TU5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 075455 号

内 容 简 介

本书主要介绍各种类型建筑功能材料的功能原理 (机理)、基本要求、基本组成、特性、规范及应用。与目前已经面市的同类书比较, 本书突出了对每种建筑功能材料功能原理 (机理) 的阐述, 有一定的理论深度。本书引用了目前国内外最先进的建筑功能材料理论, 介绍了最新的建筑功能材料及工艺, 阐述了建筑功能材料的研究及发展方向。

本书理论联系实际, 紧密结合土木工程材料学科的最新研究成果、生产及其在建筑工程设计、施工、管理等方面的应用, 适用面广。可作为土木工程材料类、材料科学与工程类专业以及建筑学专业、建筑工程管理等专业的大学本科及研究生的教材; 也可作为建筑、建材等部门有关设计、科研、施工、管理和生产人员的参考用书。

建筑功能材料

主编 张松榆 金晓鸥

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: 北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 17.25

字 数: 424 千字

版 次: 2012 年 7 月第 1 版

印 次: 2012 年 7 月第 1 次

定 价: 38.00 元

本社网址: www.jcbs.com.cn

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

土木工程材料是指在土木工程中所使用的各种材料及其制品的总称。它是建筑工程的物质基础，是组成建筑结构物的最基本构成元素。土木工程材料种类繁多，性质各异，用途不同。根据在建筑物中的部位或使用性能，土木工程材料分为结构材料和建筑功能材料两大类。结构材料主要以其力学性质为应用基础，通常被用于承受力为主的部位，如梁、柱、基础等；而功能材料主要是利用其物理、化学或生物的功能性质，用于非承受力的部位，如屋面和地面防水、墙体和屋面保温、建筑采光、隔声、吸声、地面耐磨、建筑装饰等，用来满足建筑物、构筑物的某些特定功能。

由于土木工程不仅仅是为了满足人们的居住和交通等要求，同时也是其他工业生产的载体，土木工程中包括的建筑工程、公路与城市道路工程、铁路工程、桥梁工程、隧道工程、水利工程、港口工程、给水排水工程、环境工程及海洋工程等，除了结构材料必须满足要求外，大量的功能材料也具有举足轻重的作用。其保温、隔热、隔声等物理性能，耐酸、耐腐蚀、防风化、防尘等化学性能，抗震、耐火及防火能力，人民防空的抗辐射、抗核污染、抗爆炸波等能力，能否达到特定的要求，都是土木工程的重要标志。这些目标都需要使用高质量、高性能的建筑功能材料来实现。

建筑功能材料可以单独作为一门学科——建筑功能材料学研究，只是尚在形成过程之中。提出“建筑功能材料学”，除了基于建筑功能材料的快速发展和日益受到重视外，还基于这一领域是多学科、多种新技术和新工艺交叉融合的产物。例如，建筑节能和保温材料需要工程热力学的知识；防水材料、密封材料和防腐蚀耐腐蚀材料需要大量的化学知识；防火材料需要燃烧学及阻燃方面的知识；耐磨材料、建筑声学 and 光学材料需要物理方面的知识；在多种功能材料中还需要一定的纳米技术、生物技术、信息技术、神经网络学和仿生学等方面的知识；同时，每种功能材料都需要数学、力学和材料学等方面的知识。由此可见，建筑功能材料是一门综合性的学科，集基础理论、实践经验及现代科技为一体，不断与其他学科结合，产生新的知识增长点，推动着学科的发展和工程实践的进步。因此，将建筑功能材料学列为未来有发展前景的一门学科是很有必要的。

本书与近年来出版的有关建筑功能材料的图书相比较，最突出特点是从理论深度阐述建筑功能材料的功能特性原理（或机理），而不是简单地讲述材料性能和使用。同时，考虑了不同读者群的需要，也介绍了常用的典型功能材料的应用。本书可以作为大专院校研究生、本科生的教材使用，可以为建筑功能材料方面的研究人员提供一定帮助，同时也可以作为建筑、建材等部门有关设计、施工、管理和生产人员在选用建筑功能材料时的参考用书。

全书共分九章，包括建筑功能材料的基本参数、建筑纳米功能材料、建筑智能材料、建筑嵌缝密封材料、建筑防火材料、建筑防腐蚀材料、建筑耐磨材料、建筑光学材料、建筑声学材料等。每种功能材料均包括功能原理、主要性能参数、典型品种、应用和展望等几部分内容。参加编写的有哈尔滨工业大学张松榆（绪论、第1、2、3、6、7章），黑龙江大学金晓鸥（第5章），哈尔滨工业大学郑秀华（第4章），大连交通大学吴会军（第8、9章）。全书由张松榆统稿。

由于是第一次将建筑功能材料从建筑功能材料学的角度编著，难免存在缺点和错误，敬请读者指正。

著 者

2012年5月于哈尔滨

发展出版传媒 服务经济建设

传播科技进步 满足社会需求

我们提供

图书出版、图书广告宣传、企业定制出版、团体用书、
会议培训、其他深度合作等优质、高效服务。

编辑部

010-68342167

图书广告

010-68361706

出版咨询

010-68343948

图书销售

010-68001605

jccbs@hotmail.com

www.jccbs.com.cn



中国建材工业出版社

China Building Materials Press

(版权专有，盗版必究。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。举报电话：010-68343948)

目 录

绪 论	1
0.1 建筑工程与建筑功能材料	1
0.1.1 建筑工程的概念与内容	1
0.1.2 建筑材料与建筑功能材料	2
0.2 建筑功能材料的种类	3
0.3 建筑功能材料的作用	4
0.3.1 建筑保温隔热材料	4
0.3.2 建筑防水密封材料	4
0.3.3 建筑防火材料	4
0.3.4 建筑声学材料	5
0.3.5 建筑光学材料	5
0.3.6 建筑防腐蚀材料	5
0.3.7 建筑耐磨材料	5
0.3.8 智能材料	6
0.3.9 纳米材料	6
0.4 建筑功能材料的技术标准	6
0.4.1 国际标准	6
0.4.2 国家标准	7
0.4.3 行业标准	8
0.4.4 地方标准及企业标准	8
第1章 建筑功能材料的基本参数	9
1.1 建筑功能材料的状态参数	9
1.1.1 密度	9
1.1.2 密实度与孔隙率	10
1.1.3 空隙率与填充率	11
1.2 建筑功能材料的力学性质	11
1.2.1 强度	11
1.2.2 弹性与塑性	12
1.3 建筑功能材料与水有关的性质	12
1.3.1 亲水性与憎水性	12

1.3.2	吸湿性与吸水性	13
1.3.3	耐水性	14
1.3.4	抗冻性	15
第2章	建筑纳米功能材料	16
2.1	纳米材料的定义及分类	16
2.1.1	纳米材料的定义	16
2.1.2	纳米材料的分类	17
2.1.3	纳米材料的发展历史	17
2.1.4	纳米材料的发展趋势	18
2.2	纳米材料的基本性能	19
2.2.1	尺寸效应	19
2.2.2	量子效应	20
2.2.3	界面效应	20
2.2.4	纳米材料力学性能	22
2.3	纳米功能材料	22
2.3.1	结构和力学材料	23
2.3.2	染料和颜料	23
2.3.3	纳米特殊功能材料	23
2.3.4	纳米建筑功能材料	28
第3章	建筑智能材料	31
3.1	智能材料的概念	31
3.1.1	智能材料功能	31
3.1.2	智能材料构成	32
3.1.3	智能材料种类	32
3.1.4	功能材料智能化	32
3.1.5	结构材料智能化	33
3.2	智能无机非金属材料	33
3.2.1	自诊断效应及自愈合陶瓷材料	33
3.2.2	高温下陶瓷涂层的自动成膜机制	34
3.2.3	高温陶瓷的高温氧化自适应性	34
3.2.4	氧化锆自增韧陶瓷	35
3.3	智能混凝土	35
3.3.1	自调节智能混凝土	35
3.3.2	自愈合混凝土	36
3.3.3	智能混凝土	37
3.4	压电材料及其应用	38

3.4.1	智能蒙皮	39
3.4.2	仿生陶瓷	39
3.5	灵巧窗户	40
3.5.1	光致变色玻璃	40
3.5.2	电致变色玻璃	41
3.6	智能纤维	41
3.6.1	智能纤维的概念及地位	41
3.6.2	纤维传感器	42
3.6.3	电驱动纤维执行器	43
3.6.4	化学驱动纤维执行器	44
3.6.5	形状记忆纤维	44
3.6.6	变色纤维	45
3.6.7	蓄热调温纤维	45
3.6.8	调温调湿纤维	46
第4章	建筑嵌缝密封材料	47
4.1	建筑嵌缝密封材料的基本知识	47
4.1.1	建筑嵌缝密封材料的功能和基本要求	47
4.1.2	建筑嵌缝密封材料的老化	47
4.1.3	建筑嵌缝密封材料的种类	52
4.2	沥青基建筑嵌缝密封材料	53
4.2.1	橡胶改性沥青嵌缝油膏	54
4.2.2	桐油橡胶沥青防水油膏	55
4.2.3	沥青鱼油油膏	55
4.2.4	SBS 改性沥青弹性密封膏	55
4.3	树脂基建筑嵌缝密封材料	56
4.3.1	水乳型丙烯酸酯密封胶	56
4.3.2	聚氨酯密封胶	58
4.4	橡胶基建筑嵌缝密封材料	61
4.4.1	聚硫密封胶	61
4.4.2	硅橡胶密封材料	64
4.4.3	丁基橡胶密封胶	70
4.4.4	溶剂型氯丁橡胶密封胶	77
4.5	定形建筑密封材料	79
4.5.1	遇水自膨胀橡胶止水材料	79
4.5.2	建筑用密封条	81
4.5.3	止水带	84

第5章 建筑防火材料	87
5.1 燃烧理论及阻燃	87
5.1.1 燃烧的本质和条件	87
5.1.2 燃烧的基本过程	89
5.1.3 燃烧的基本原理	90
5.1.4 燃烧参数	95
5.1.5 燃烧熄灭与中止的基本原理	101
5.2 建筑材料燃烧性能的分级	102
5.2.1 常用术语与定义	102
5.2.2 材料燃烧性能等级的划分及判定依据	105
5.2.3 建筑构件的耐火极限	111
5.3 常用建筑材料的燃烧性能	114
5.3.1 混凝土在高温下的性能	114
5.3.2 普通钢筋在高温下的性能	116
5.3.3 预应力钢筋在高温下的性能	117
5.3.4 结构钢材在高温下的性能	118
5.3.5 木材在高温下的性能	118
5.3.6 其他建筑材料在高温下的性能	119
5.3.7 火灾条件下建筑结构倒塌原因规律	119
5.4 常用的建筑防火材料	120
5.4.1 防火板材	121
5.4.2 防火涂料	127
5.4.3 防火玻璃	130
5.4.4 防火分隔设施	133
5.4.5 阻燃剂	136
第6章 建筑防腐蚀材料	142
6.1 材料腐蚀的基本知识	142
6.1.1 材料腐蚀的基本概念	142
6.1.2 研究材料腐蚀的重要性	142
6.1.3 金属腐蚀的试验方法	144
6.1.4 常规腐蚀评定方法	144
6.1.5 腐蚀的分类	146
6.2 金属材料的腐蚀及防护	150
6.2.1 电化学腐蚀及防护	150
6.2.2 析氢腐蚀与吸氧腐蚀及防护	155
6.2.3 局部腐蚀及防护	158

6.3 无机非金属材料的腐蚀及防护	164
6.3.1 无机非金属材料腐蚀的基本概念	164
6.3.2 玻璃的腐蚀及防护	165
6.3.3 硅酸盐水泥石的腐蚀与防止	168
6.3.4 钢筋混凝土结构的腐蚀	171
6.3.5 陶瓷基复合材料的腐蚀	173
6.4 高分子材料的腐蚀	174
6.4.1 高分子材料腐蚀的类型	174
6.4.2 高分子材料腐蚀的特点	175
6.4.3 高分子材料的腐蚀(氧化)机理	175
6.4.4 臭氧老化与稳定	177
6.4.5 光氧老化	177
6.4.6 溶胀与溶解	179
6.4.7 环境应力开裂	180
6.4.8 微生物腐蚀	181
6.5 常用的防腐蚀材料	182
6.5.1 防腐涂料	182
6.5.2 耐腐蚀混凝土	186
6.5.3 玻璃钢防腐蚀材料	192
第7章 建筑耐磨材料	193
7.1 材料的磨损及分类	193
7.1.1 材料的耐磨性及其实质	193
7.1.2 磨损的分类	194
7.1.3 材料磨损量的表示方法	195
7.2 材料的磨损机理	196
7.2.1 粘着磨损机理	197
7.2.2 磨料磨损机理	197
7.2.3 腐蚀磨损机理	200
7.2.4 疲劳磨损机理	200
7.2.5 冲蚀磨损机理	200
7.2.6 微动磨损机理	201
7.3 建筑耐磨材料	203
7.3.1 耐磨混凝土	203
7.3.2 耐磨石材	205
7.3.3 铸石	206
7.3.4 耐磨陶瓷	207
7.3.5 耐磨塑料	208

第8章 建筑光学材料	210
8.1 光的基本知识	210
8.1.1 光与光学	210
8.1.2 光源与光谱	210
8.2 材料的光学性质	211
8.2.1 光和固体的相互作用	211
8.2.2 金属的光学性质	212
8.2.3 非金属材料的光学性质	212
8.3 发光材料	214
8.3.1 发光现象	214
8.3.2 发光原理	214
8.3.3 发光的特征	215
8.3.4 发光类型	215
8.4 建筑光学玻璃	217
8.4.1 玻璃的制造与分类	217
8.4.2 玻璃的特性	219
8.4.3 平板玻璃	221
8.4.4 特殊功能的建筑玻璃	225
8.4.5 建筑玻璃的光学装饰及设计	228
8.4.6 玻璃在旧建筑改造和更新中的应用	234
第9章 建筑声学材料	238
9.1 声学的基本知识	238
9.1.1 声音的产生与传播	238
9.1.2 声音的计量	239
9.1.3 室外声波的传播特性	241
9.1.4 声源的指向性	241
9.2 建筑声学	241
9.2.1 建筑声学的发展	241
9.2.2 厅堂设计的声学要求	242
9.2.3 噪声的研究与控制	243
9.2.4 建筑声学的研究目的	244
9.2.5 声学建筑——混响时间的控制	245
9.3 建筑吸声材料和吸声结构	247
9.3.1 吸声材料和吸声结构的分类	247
9.3.2 多孔性吸声材料	247
9.3.3 强吸声结构	250

9.3.4 薄板共振吸声结构	250
9.3.5 新型吸声材料介绍	252
9.4 隔声材料与隔声构造	253
9.4.1 空气声隔绝	253
9.4.2 固体声(撞击声)隔绝	255
9.5 岩棉在建筑声学中的应用	256
9.5.1 岩棉空间吸声体结构及特性	256
9.5.2 岩棉在建筑物中的隔声应用	256
9.5.3 岩棉吸声体的应用	257
9.6 建筑声学材料(结构)的设计与选用	258
9.6.1 室内声学材料的选用原则	258
9.6.2 声屏障的声学设计原则	258
9.6.3 消声器设置的基本要求	259
9.6.4 隔振器的声学设置原则	259
9.6.5 隔振罩的设计和选用原则	259
参考文献	260

绪 论

0.1 建筑工程与建筑功能材料

0.1.1 建筑工程的概念与内容

0.1.1.1 建筑工程的概念

建筑工程是建造各类工程设施的科学技术的统称。一般是指通过对各类房屋建筑及其附属设施的建造和与其配套的线路、管道、设备的安装活动所形成的工程实体。

0.1.1.2 建筑工程的内容

- 1) 工程中应用的材料、设备和所进行的勘测、设计、施工、保养维修等技术活动。
- 2) 工程建设的对象：即建造在地上或地下、陆上或水中，以及直接或间接为人类生活、生产、军事和科学服务的各种工程设施，例如房屋、道路、铁路、运输管道、隧道、桥梁、运河、堤坝、港口、给水排水及防护工程等。

建筑工程的英语名称为 civil engineering，意为“民用工程”。原意是与“军事工程”(military engineering)相对应的工程，随着工程技术的发展，机械、电气、化工逐渐形成独立的学科，civil engineering 就成为建筑工程专用名词。

0.1.1.3 建筑工程的性质

建筑工程为国民经济的发展和人民生活的改善提供了必要的物质技术基础，在国民经济中占有举足轻重的地位。建筑工程的发展水平能够充分体现国民经济的综合实力，反映一个国家的现代化水平，而人们的生活也离不开建筑工程。为改善人们的居住条件，国家每年在建造住宅方面的投资是十分巨大的。1978 年，全国城镇居民人均建筑面积是 6.7m^2 ，到 1998 年人均居住建筑面积提高到 18.7m^2 ，2002 年底 22.8m^2 ，到 2007 年底达到 28m^2 ，2010 年达到 31.6m^2 。根据原建设部的规划目标，到 2020 年，城镇人均居住面积将达到 35m^2 。城镇最低收入家庭人均住房面积大于 20m^2 。同时，铁路、公路、航空运输等行业也离不开建筑工程。事实表明，建筑工程在将来还会不断地高速发展下去。

0.1.1.4 建筑工程的特点

- 1) 综合性 建造一项工程要经过勘察、设计和施工三个阶段，需要运用地质勘察、力学、材料学、施工组织 and 施工技术等多门学科，因而，建筑工程是一门综合性学科。
- 2) 社会性 建筑工程是伴随着人类社会的进步发展起来的，它反映了人类各个历史时期的社会、经济、文化和科学技术发展水平。
- 3) 实践性和长周期 建筑工程是一门实践性很强的学科，其产品是建筑物和构筑物。这些都是实践的产物。产品的实体庞大、个体性强、消耗资源和社会劳动量大，由此带来了长周期的特点。
- 4) 工程的系统性 建筑工程的任何产品，不仅要满足使用者的预期要求，同时还要考

虑工程技术要求、艺术和审美要求、环境保护及其生态平衡，因而这些制约因素充分体现了建筑工程的系统性。

0.1.2 建筑材料与建筑功能材料

0.1.2.1 建筑材料

建筑工程中用到的所有材料称为建筑材料，它包括构成建筑物本身的地基基础、梁、板、柱、墙体、屋面等所用到各种材料，还包括建筑施工过程中所用到的一切辅助材料。任何建筑工程都是由材料构成，可以说，建筑材料是建筑业的物质基础。每一项建设的开始，首先都是建筑材料的基本准备。

建筑材料的性能、品种、质量及经济性直接影响或决定着建筑结构的形式、建筑物的造型以及建筑物的功能、适用性、艺术性、坚固性、耐久性及经济性等，并在一定程度上影响着建筑材料的运输、存放及使用方式，也影响着建筑施工方法。建筑工程中许多技术的突破，往往依赖于建筑材料性能的改进与提高，而新材料的出现又促进了建筑设计、结构设计和施工技术的发展，也使建筑物的功能、适用性、艺术性、坚固性和耐久性等得到进一步的改善。如钢材和钢筋混凝土的出现产生了钢结构和钢筋混凝土结构，使得高层建筑和大跨度建筑成为可能；轻质材料和保温材料的出现对减轻建筑物的自重，提高建筑物的抗震能力，改善工作与居住环境条件等起到了十分有益的作用，并推动了节能建筑的发展；新型装饰材料的出现使得建筑物的造型及建筑物的内外装饰焕然一新，生气勃勃。建筑材料的用量很大。

0.1.2.2 建筑功能材料

建筑物的功能包括基本的物质功能和精神功能。从以人为本的角度出发，建筑首先要满足一般的基本功能需求，即防御和提供生产、生活的空间；其次，要使建筑满足最基本的生理需求，如建筑的朝向、保温、隔热、隔声、通风、采光、防水、防火等方面的要求。它们都是满足人们生活 and 生产的必需条件。

随着社会的发展和人们生活水平的提高，建筑作为人类物质文明的象征和社会、文化进步的标志，其种类与样式越来越丰富，功能也越来越多样化。除了满足最基本的防御和提供生产、生活空间功能外，现代人对建筑的功能要求还包括舒适性、健康性、便利性、耐久性、私密性及美观性等诸多方面。因此，现代建筑对其主体构成——建筑材料提出了更高的要求。

建筑功能材料在建筑物中主要担负某一方面的功能，一般情况下是非承重的材料。它们赋予建筑物防水、防火、保温、采光、隔声、装饰等功能，决定着建筑物的使用功能与建筑品质。

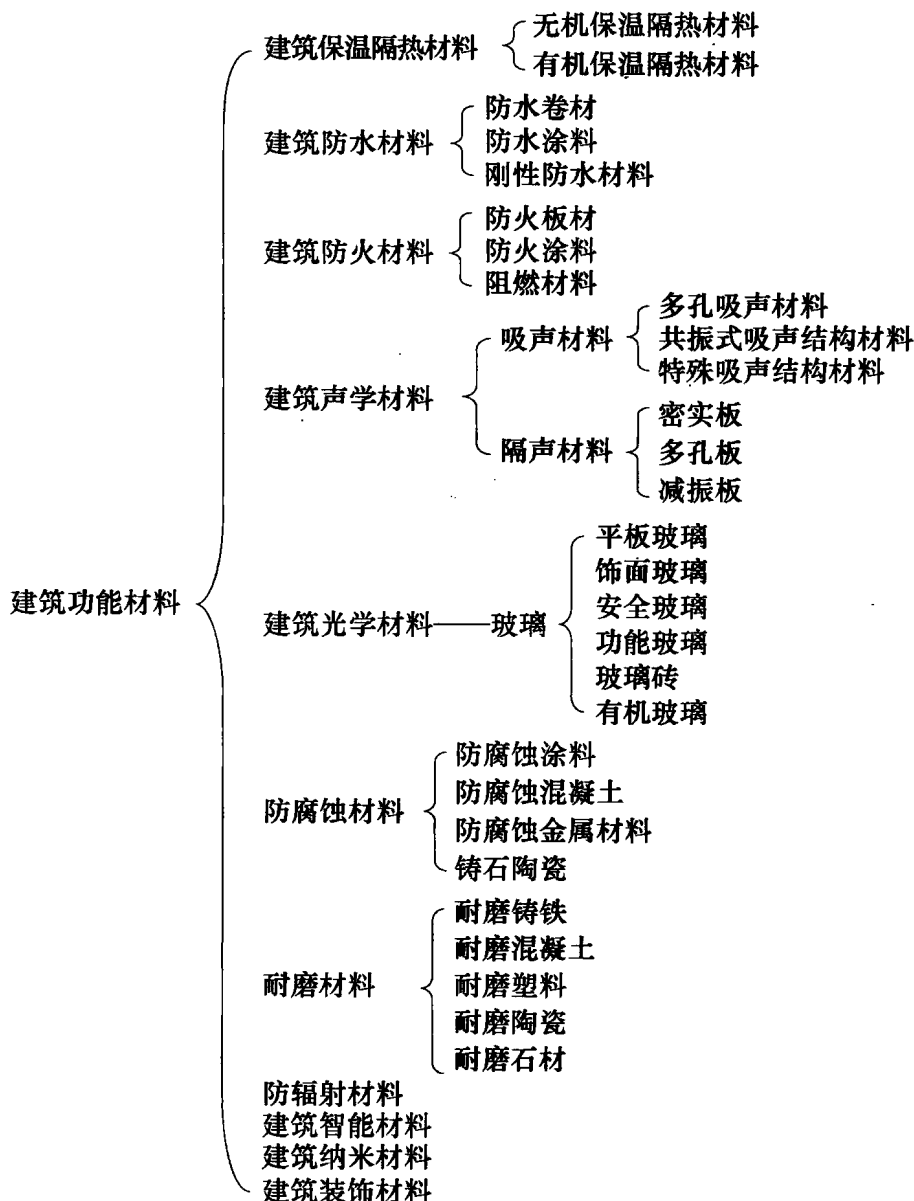
社会的进步和人们生活水平的不断提高，给人们带来了更多的闲暇时间，人们的生活观念也将发生变化，像大型体育场馆、娱乐厅、综合性商场大厦、高级宾馆、饭店等大型公共建筑的需求量将增多。所以，未来的建筑物将向更高、更大跨度发展。与此同时，人类正面临着土地资源、自然资源及能源的日益减少，地球环境日趋恶化的严峻形势。为了更加有效地利用有限的地球资源，扩大人类工作和生存的空间，未来建筑将向地下、海洋、沙漠、太空等空间发展，人类将在上述地方建造地下城市、海底隧道、人工岛、月球太空城等新型建筑。这些处于苛刻环境条件下使用的建筑，对其所用的建筑材料，尤其是建筑功能材料提出了更新、更高的要求。

因此，可以看出，现代建筑的发展，促进了建筑功能材料的发展；而建筑功能材料的广泛应用，又明显改善了建筑物的使用功能与建筑品质，满足了现代社会对建筑的多功能化要求，优化了人们的生活和工作环境。两者相互制约，相互依赖，相互推动，有着不可分割的密切联系。

0.2 建筑功能材料的种类

建筑材料的种类极其繁多，可以从不同角度对其进行分类。根据建筑材料在建筑物中的部位及使用性能，大体分为三大类：建筑结构材料、墙体材料与建筑功能材料。建筑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、框架和其他受力构件所用材料，对这类材料的主要技术性能要求是力学性能和耐久性；用于建筑物内、外及分隔墙体所用的墙体材料分为承重墙材和非承重墙材两类，前者有力学性能要求，后者则起围护作用并满足部分建筑功能要求。

按材料在建筑物或构筑物中的作用功能，除结构材料外，其他材料都属于建筑功能材料，具体种类有：



0.3 建筑功能材料的作用

0.3.1 建筑保温隔热材料

现代人对居住环境的要求越来越高,为了能常年保持适宜的温度(20~24℃),人们一方面在室内设置采暖设备和空调设备,这就需要消耗大量能源;另一方面要求提高房屋围护结构的保温能力,以降低使用能耗。在建筑中合理地采用保温隔热材料,一方面能提高建筑物的保温隔热效能,更好地满足人们对建筑物的舒适性与健康性要求,保证正常的生产和生活;另一方面,在采暖建筑、空调建筑以及冷藏库、热工设备等处,采用必要的保温隔热材料能减少外墙厚度,减轻屋面体系的自重,减少基本建筑材料用量,从而达到节能降耗、降低建筑造价及使用成本的目的。

建筑保温隔热材料主要用于建筑物的屋面、墙体、地面及热工设备、管道的隔热与保温。

0.3.2 建筑防水密封材料

防水是建筑的一项基本功能。防水材料是保证建筑物及构筑物免受雨水、地下水及其他水分的侵蚀、渗透的重要功能材料,其质量的优劣直接影响到人们的居住环境、卫生条件以及建筑物的使用寿命。建筑物中需要进行防水处理的部位主要有屋面、墙面、地面(特别是浴室、卫生间地面)和地下室等处。防水材料品种多、发展快,由传统的、单一的沥青基防水材料逐渐向高聚物改性沥青系列和合成高分子系列(橡胶基、树脂基)等复合型多功能防水材料发展;防水层的构造由多层向单层防水发展;施工方法由传统的热熔法向冷粘贴乃至自粘贴法发展。

防水材料通常指的是由防水卷材、防水涂料和密封材料等构成的柔性防水材料以及刚性防水材料。

0.3.3 建筑防火材料

建筑防火与人民的生命和财产安全息息相关,涉及建筑物的安全性问题。随着我国国民经济的发展和城市化进程的加快,现代建筑物趋向高层化、大型化,居住形式趋于密集化,加上城市生活能源设施逐步燃气化、电气化,以及建筑物室内各种可燃的内装饰材料的大量引入,使火灾发生的概率增大。高层建筑由于高度高、层数多、人员集中、功能复杂、设备繁多、装修量大、所承受的风力和雷击次数多等诸多因素,与一般低层、多层建筑相比,更加重了防火的难度,火灾发生时的危害程度也更加严重。原世界第四高楼,417m高的美国纽约“世界贸易中心”双塔高楼在2001年的“9·11事件”中,因飞机撞击起火而迅速倒塌,造成巨大的人员伤亡和经济损失,给高层建筑的防火安全敲响了警钟。因此,现代建筑,特别是高层建筑,应特别重视防火问题。除了应提高结构材料的防火能力之外,在建筑物的主体构件或基材表面、墙体、天花板吊顶等部位施加或使用防火材料是必不可少的重要措施。我们应加大力度,不断完善建筑防火规范,努力开发能防止火灾蔓延、燃烧时不产生毒气的新型建筑防火材料。