

建筑工程施工管理技术要点集丛书

JIANZHU GONGCHENG SHIGONG GUANLI
JISHU YAODIANJI CONGSHU

新型建筑 材 料应用



温如镜

田中旗

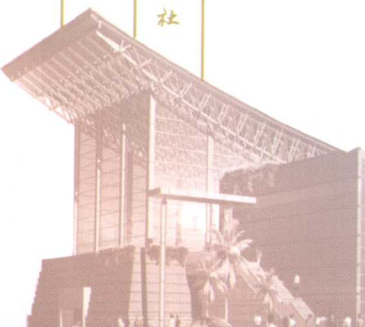
文书明

丛

林

主编

中国建筑工业出版社



附录(9C)目录附录并图

中、东北、一、编、主、等、编、成、国、用、密、料、材、具、型、号、藏

建筑工程施工管理技术要点集丛书

ISBN 7-112-10317-2

新型建筑材料应用

中国建材工业出版社 (2008) 10317-2

温如镜 田中旗 主编
文书明 丛 林

本书为《新型建筑材料应用》丛书之一

中国建材工业出版社

编 田 中 旗

丛 林

中国建材工业出版社出版

中国建材工业出版社

中国建材工业出版社

中国建材工业出版社

中国建材工业出版社

中国建材工业出版社

中国建材工业出版社

中国建材工业出版社

中国建材工业出版社

中国建材工业出版社

中国建材工业出版社

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

新型建筑材料应用/温如镜等主编. —北京: 中国
建筑工业出版社, 2009

(建筑工程施工管理技术要点集丛书)

ISBN 978-7-112-10547-2

I. 新… II. 温… III. 建筑材料 IV. TU5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 194830 号

建筑工程施工管理技术要点集丛书

新型建筑材料应用

温如镜 田中旗 主编
文书明 丛 林

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 27½ 字数: 740 千字

2009 年 5 月第一版 2009 年 5 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 49.00 元

ISBN 978-7-112-10547-2

(17472)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书介绍建筑工程主体施工材料、装饰材料、功能材料和安装材料四大类建筑材料的种类、性能、应用范围、材料选择、使用要点、选购验收及运输保管注意事项等。对传统材料只作必要的基础知识简介，重点介绍新型材料、特性材料、专用材料、改性材料的应用，对建筑材料的发展趋势和现代建筑对建筑材料提出的新要求，也作了一定的叙述。

本书可供建筑设计、施工、监理和材料人员参考。

责任编辑：李金龙

责任设计：赵明霞

责任校对：刘 钰 梁珊珊

丛书前言

优异的建筑，不仅要有优秀的设计、优质的建材和设备，还要有先进的施工技术、精湛的施工工艺和全程的过程控制。而规范的施工管理则是优异建筑永恒的主题。

改革开放以来，特别是进入 21 世纪以来，国家对施工管理的改革进一步深化，颁布实施一系列规定，如竣工验收备案制度、见证取样和送检规定等；对有关结构设计和施工质量验收的标准规范本着“验评分离，强化验收，完善手段和过程控制”的方针进行了修订，并于 2003 年全部实施等。这些规定、标准、规范的实施强化了施工管理工作，同时对施工管理工作提出了新的、更高的要求。

参加工程建设的各方应努力学习国家有关新规定、新标准和新规范等，对工程建设施工管理进一步加强和深化，以适应新形势对施工管理的要求，确保工程建设质量。为此，解放军工程质量监督总站、沈阳军区基建营房部等单位在中国建筑工业出版社支持下，组织有关单位一些具有较高理论水平和丰富实践经验的人员，依据国家近年来颁布实施的结构设计标准、施工质量验收规范和相关的标准、规范、规章、规定等，结合施工中的实际编写了这套要点集丛书。

本套要点集丛书共 10 本，分别是：

工程项目管理、施工组织设计编制、建筑工程造价管理、新型建筑材料应用、建筑工程质量检验、建筑结构施工、建筑安装施工、建筑装饰施工、房屋防渗漏和施工质量验收。

本套丛书适用于参加工程建设的建设单位、监理单位、施工单位以及质量监督机构和主管部门的有关人员，也可供有关院校

丛书编委会

主 编：	曹 森	刘中平	杨南方	贾丕业	彭尚银
编 委：	吴兆军	文书明	闫怀庚	许仲杰	沈诗国
	吴显慧	刘铁军	刘振洲	谷兴利	程明金
	王春赋	杜少军	邹庆梁	姜仁荣	徐思锋
	张子智	许亚东	张伟民	陈正兴	刘庆龄

编写人员

主 编：	温如镜	田中旗	文书明	丛 林
副主编：	白志刚	石少卿	尤 强	王 琦 孙福礼
	高永峰	许亚东	张伟民	
主 审：	杨南方	吴兆军	邹庆梁	陈廷华 蒋 欢
编 写：	(按姓氏笔画排序)			

丁永伟	山 珊	孔德宝	王 煜	王玉祥
王湛江	史常猛	田通理	吉洪林	乔蓓蓓
刘 波	闫春宇	闫奕任	朱 江	朱万友
李仁林	李兆光	李跃进	肖 峰	肖士琴
肖素丽	陈 磊	陈士林	张 磊	张小鹏
张令祯	张红军	张建荣	庞卫祥	周茂军
周海忠	姜兴利	贺琳娜	胡 颖	赵江涛
钟文铭	高 平	栾焕义	梁 亮	韩 枫
韩行鹏	曾范文	紫 民	温 巍	管国海
霍 剑	戴海洋	瞿亚平		

前言

建筑业是国民经济的支柱产业，建筑材料是建筑业的物质基础。建筑材料的用户是建筑施工者。本书改变了以建筑材料本身分类叙述的方式，按照施工顺序，分主体施工材料、装饰材料、功能材料和安装材料四大类加以叙述。介绍了砌体材料、普通混凝土用材料、水泥、建筑钢材、焊接材料、建筑木材、装饰装修材料、防水材料、建筑绝热与吸声材料、建筑防火材料、新型管材、节水器具和智能建筑设备等相关知识。

本书以建筑施工选购材料为重点，以合理地应用建筑材料为目标，介绍了材料的相关性能指标、分类、验收、应用范围、使用要点与注意事项，同时对部分建筑安装材料也进行了介绍。另外，本书注重采用国家和有关部(委)最新颁布实施的标准和规范，在简要叙述传统材料的基础上，重点介绍新型建筑材料及近代建筑材料的趋势和发展。

限于编者的水平，书中疏漏和不当之处在所难免，恳请读者批评指正，使其日臻完善。

2008年9月

目 录

1 建筑工程材料基础	1
1.1 建筑材料构成与分类	1
1.1.1 建筑材料的组成和结构	1
1.1.2 建筑材料分类	5
1.1.3 不同类型的建筑材料常用符号	7
1.2 建筑材料的性能与术语	7
1.2.1 基本物理性质	8
1.2.2 与水相关的物理性质	11
1.2.3 材料的热工性质	15
1.2.4 材料的力学性质	18
1.2.5 材料的声学、光学性质	22
1.2.6 材料的耐久性	24
1.3 建筑材料的质量控制	25
1.3.1 材料质量控制依据	25
1.3.2 材料进场前的质量控制	28
1.3.3 材料进场时的质量控制	28
1.3.4 材料进场后的质量控制	29
1.4 建筑材料的应用与发展	30
1.4.1 建筑材料的应用	30
1.4.2 建筑材料发展的趋势	31
1.4.3 重点推广应用的建筑材料及技术	32
2 砌体材料	34
2.1 砌体材料基本知识	34
2.1.1 砌体材料分类	34
2.1.2 砌体材料的功能	36
2.1.3 砌体材料的主要功能特性	36
2.2 砌体砖	38

2.2.1	砖的分类和命名	38
2.2.2	砌体砖简介	38
2.3	轻质保温砌块	40
2.3.1	蒸压加气混凝土砌块	40
2.3.2	石膏砌块	44
2.3.3	轻骨料混凝土小型空心砌块	46
2.3.4	粉煤灰小型空心砌块	50
2.4	轻质墙板	51
2.4.1	水泥刨花板	52
2.4.2	混凝土空心板	59
2.4.3	蒸压加气混凝土板	69
2.4.4	纤维水泥板	74
2.4.5	金邦板	77
3	混凝土用材料	82
3.1	混凝土用材料基本规定	82
3.1.1	混凝土拌合物基本规定的条件	82
3.1.2	混凝土拌合物含碱量规定	83
3.1.3	混凝土拌合物有害物质含量的规定	85
3.2	混凝土用拌合水和砂石	86
3.2.1	混凝土拌合水	86
3.2.2	混凝土用砂	87
3.2.3	混凝土用卵石、碎石	88
3.3	混凝土用轻骨料	89
3.3.1	常用轻骨料	90
3.3.2	轻骨料的性能	90
3.3.3	轻骨料使用要点	95
3.3.4	高性能轻骨料发展趋势	97
3.4	掺合料粉煤灰	99
3.4.1	粉煤灰效能、种类和适用范围	99
3.4.2	粉煤灰主要技术要求	100
3.4.3	粉煤灰使用要点	100
3.5	混凝土外加剂	102

82	3.5.1	混凝土外加剂基本知识	103
83	3.5.2	混凝土减水剂	107
04	3.5.3	混凝土早强剂	112
04	3.5.4	混凝土引气剂	115
11	3.5.5	混凝土调凝剂	117
81	3.5.6	混凝土防冻剂	120
03	3.5.7	混凝土膨胀剂	122
16	3.5.8	混凝土防水剂	125
52	3.5.9	混凝土泵送剂	130
92	3.5.10	混凝土阻锈剂	132
08	3.5.11	混凝土絮凝剂	133
15	3.5.12	用于混凝土施工的相关外加剂	135
57	3.5.13	混凝土外加剂使用要点	136
48		4 水泥	140
58	4.1	4.1 水泥基础知识	140
58	4.1.1	水泥主要技术指标	140
63	4.1.2	水泥分类	142
68	4.1.3	水泥品种选择	143
84	4.2	4.2 通用水泥	145
28	4.2.1	通用水泥优、缺点	145
78	4.2.2	通用水泥选用	146
84	4.3	4.3 专用水泥	148
88	4.3.1	砌筑水泥	148
08	4.3.2	道路水泥	149
04	4.4	4.4 特性水泥	152
20	4.4.1	快硬水泥	152
72	4.4.2	白色硅酸盐水泥(GB/T 2015—2005)	156
98	4.4.3	彩色硅酸盐水泥(JC/T 870—2000)	157
98	4.4.4	抗硫酸盐水泥与低、中热水泥	159
001	4.4.5	膨胀水泥与自应力水泥	161
004	4.5	4.5 新型水泥	167
501	4.5.1	高贝利特水泥(HBC)	167

4.5.2	超高强碱激发矿渣水泥(AAS)	168
4.6	水泥使用与保管	169
4.6.1	水泥应用注意要点	169
4.6.2	水泥验收注意要点	171
4.6.3	水泥运输与保管注意要点	173
5	建筑用钢材	175
5.1	基本知识	175
5.1.1	分类和用途	175
5.1.2	钢材的技术性能	177
5.1.3	钢材的化学成分对钢材性能的影响	182
5.1.4	钢材的冷热处理与加工	183
5.2	钢筋混凝土用线材	185
5.2.1	常用钢筋简介	185
5.2.2	新型高效钢筋	191
5.2.3	预应力混凝土用钢丝及钢绞线	198
5.3	钢结构用型钢	206
5.3.1	钢结构用钢	206
5.3.2	热轧工字钢	209
5.3.3	热轧槽钢	212
5.3.4	热轧等边角钢	215
5.3.5	热轧不等边角钢	220
5.3.6	H型钢的应用及分类	224
5.4	钢板和压型钢板	226
5.4.1	一般结构用热轧钢板和钢带	227
5.4.2	建筑用压型钢板	227
5.4.3	冷弯波形钢板	228
5.4.4	迷彩钢板	229
5.5	建筑钢材使用要点	230
5.5.1	钢材进场检验	230
5.5.2	钢材复验	231
5.5.3	建筑钢材防锈蚀与防火	235
6	建筑用焊接材料	238

6.1	焊接与焊接材料基础	238
6.1.1	焊接基础	238
6.1.2	常用焊接材料种类	240
6.2	焊条	240
6.2.1	焊条分类	240
6.2.2	焊条型号	243
6.2.3	焊条牌号	252
6.2.4	焊条应用要点	260
6.2.5	新型焊条发展和使用	261
6.3	焊丝和焊剂	268
6.3.1	焊丝、焊剂型号分类	268
6.3.2	常用焊丝牌号与型号	269
6.3.3	焊丝的外观质量鉴别	272
6.3.4	焊剂的分类、型号与牌号	273
6.4	建筑焊接材料的使用要点	276
6.4.1	焊条、焊剂、焊丝检验	276
6.4.2	焊条、焊剂、焊丝复验	276
6.4.3	焊条、焊剂、焊丝使用注意事项	278
7	建筑木材	280
7.1	建筑木材基础	280
7.1.1	木材的树种知识	280
7.1.2	木材的构造与性质	283
7.2	常用建筑木材	291
7.2.1	木材分级	291
7.2.2	木材的疵病	296
7.2.3	原条和原木	298
7.2.4	锯材	303
7.3	人造板材	307
7.3.1	胶合板	308
7.3.2	纤维板	312
7.3.3	密度板(MDF)	314
7.3.4	刨花板	315

7.3.5	细木工板	317
7.3.6	木质饰面复合板	319
7.4	木材的干燥、防腐及防火	321
7.4.1	木材的干燥	321
7.4.2	木材的防腐	322
7.4.3	木材的防火	324
8	建筑装饰装修材料	327
8.1	建筑装饰装修材料基础	327
8.1.1	建筑装饰材料的功能	327
8.1.2	建筑装饰材料的分类	328
8.1.3	饰面材料的装饰性	330
8.1.4	建筑装饰材料的选用要点	333
8.2	龙骨材料	335
8.2.1	木骨架简介	335
8.2.2	轻钢龙骨	336
8.2.3	铝合金龙骨	339
8.3	常用装饰石材	340
8.3.1	天然花岗石简介	340
8.3.2	天然大理石简介	343
8.3.3	新型人造石材	344
8.3.4	装饰石材的选材与应用	350
8.4	陶瓷墙、地面砖	351
8.4.1	内墙釉面砖	351
8.4.2	外墙面砖及地面用瓷砖	354
8.4.3	陶瓷锦砖	356
8.4.4	各种陶瓷面砖比较	356
8.4.5	新型墙、地砖	357
8.5	饰面板	362
8.5.1	塑料装饰板	362
8.5.2	木质装饰板	363
8.5.3	石质装饰板	364
8.5.4	金属装饰板	364

8.5.5	顶棚罩面板	364
8.6	涂料	364
8.6.1	外墙涂料	365
8.6.2	内墙涂料	371
8.6.3	地面与顶棚涂料	373
8.7	裱糊饰料	375
8.7.1	聚氯乙烯壁纸	376
8.7.2	复合壁纸	377
8.7.3	其他壁纸	378
8.7.4	装饰墙布	379
8.8	金属装饰材料	383
8.8.1	彩色涂层钢板	383
8.8.2	不锈钢	386
8.8.3	铝合金	387
8.8.4	铜及铜合金	389
9	建筑防水材料	391
9.1	防水材料分类和发展	391
9.1.1	防水材料分类	392
9.1.2	防水材料的发展趋势	394
9.2	防水卷材	395
9.2.1	沥青防水卷材	395
9.2.2	高聚物改性沥青防水卷材	397
9.2.3	合成高分子防水卷材	403
9.2.4	其他卷材简介	406
9.3	防水涂料	408
9.3.1	防水涂料分类	408
9.3.2	防水涂料简介	408
9.3.3	防水涂料的选用	411
9.4	密封材料	413
9.4.1	密封膏种类(3 大类)	413
9.4.2	建筑防水沥青嵌缝油膏(油膏)	414
9.4.3	聚氨酯建筑密封膏	414

9.4.4	其他常用密封材料	414
9.5	防水材料选用	416
9.5.1	屋面防水材料质量总体要求	417
9.5.2	地下防水材料质量总要求	421
9.5.3	常用材料复验	428
10	建筑绝热与吸声材料	435
10.1	绝热与吸声材料基础	435
10.1.1	传热与绝热材料	435
10.1.2	影响材料绝热性能的主要因素	436
10.1.3	绝热材料的选用	439
10.1.4	建筑吸声系数及影响因素	445
10.1.5	吸声与隔声材料的选用	447
10.2	纤维状绝热材料及制品	450
10.2.1	石棉及石棉绝热制品简介	450
10.2.2	矿物棉及其绝热制品	452
10.3	散粒状绝热材料及制品	457
10.3.1	膨胀珍珠岩及其绝热制品	458
10.3.2	膨胀蛭石及其绝热制品	462
10.3.3	陶粒与陶粒制品简介	466
10.4	微孔状绝热材料及制品	467
10.4.1	无机微孔状绝热材料	467
10.4.2	有机微孔状绝热材料	472
10.5	层状绝热材料及制品	488
10.5.1	层状中空结构绝热材料	488
10.5.2	层状夹心结构绝热材料	489
10.5.3	热反射薄膜	491
10.6	绝热材料的发展	492
10.6.1	建筑绝热保温系统	492
10.6.2	建筑绝热材料的发展趋势	496
10.7	保温绝热玻璃	498
10.7.1	低辐射玻璃与吸热玻璃	498
10.7.2	热反射玻璃	499

10.7.3	光致变色玻璃简介	502
10.7.4	中空玻璃	502
10.7.5	泡沫玻璃	507
10.8	工程常用吸声材料	511
10.8.1	吸声用穿孔板	513
10.8.2	装饰吸声板	516
10.8.3	吸声用玻璃棉制品(JC/T 469)	519
11	建筑防火材料	522
11.1	建筑防火材料基础	522
11.1.1	建筑材料的火灾特性	522
11.1.2	建筑物耐火等级的划分	526
11.1.3	钢结构的防火保护	529
11.1.4	混凝土的防火保护	531
11.1.5	玻璃的防火保护	532
11.1.6	建筑塑料的防火保护	532
11.1.7	木材的防火保护	534
11.1.8	装饰装修材料防火保护	535
11.2	防火涂料	542
11.2.1	防火涂料的分类与组成	542
11.2.2	钢结构防火涂料	543
11.2.3	饰面型防火涂料	545
11.3	阻燃剂	551
11.3.1	阻燃剂分类	551
11.3.2	常用阻燃剂	552
11.3.3	材料阻燃处理中的新技术	554
11.4	防火玻璃	555
11.4.1	普通透明防火玻璃	555
11.4.2	复合防火玻璃	556
11.4.3	透明防火复合玻璃	557
12	建筑管材与管件	559
12.1	管材与管件基础	559
12.1.1	管材的分类	559