

常用建筑材料手册

(第二版)

裘炽昌 柳恒伟 黄祖骥 编著



中国建筑工业出版社

常用建筑材料手册

(第二版)

裘炽昌 柳恒伟 黄祖骥 编著

中国建筑工业出版社

(京) 新登字 035 号

本书较全面地介绍了常用建筑材料的基本知识,各种建筑材料的品种、规格、技术性能、质量指标、验收与保管应注意事项以及生产厂家的有关情况。第二版根据新近颁布的国家标准进行修订,并对内容作了补充。

本书供城乡建筑企业施工及材料人员查阅,可供城乡广大知识青年学习,也可供设计人员参考。

常用建筑材料手册

(第二版)

裘炽昌 柳恒伟 黄祖骥 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市顺义县燕华印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:21 $\frac{3}{4}$ 字数:485 千字

1997 年 4 月第二版 1997 年 4 月第六次印刷

印数:40481-46480 册 定价:30.00 元

ISBN7-112-02962-7

TU·2260(8078)

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)

序

城乡建筑企业的工人和技术人员,在工作中经常同建筑材料打交道。如果对建筑材料的技术性能不了解,就不能做到物尽其用,不是浪费材料就是酿成质量事故,造成经济损失。当前城乡建设的施工和材料人员,很多没有系统地学习过建筑材料知识。随着建设事业的飞速发展,只凭经验已不能满足工作要求。他们若阅读理论性和知识性较强的书籍,往往感到枯燥乏味,认为不能立即解决实际问题。而查阅实用性强的手册,又会因缺乏必要的基础知识而看不懂、不会用。为此本书的编撰方针主要是针对上述两种情况,将知识性与实用性结合起来,而以实用性为主,做到简明、通俗易懂。在内容上不求全,以常用建筑材料为主,但又考虑有一定的新颖性。与一般大手册不同,容量虽不大,但主要的材料均可查到,不但降低了读者的经济负担,而且也便于携带。

与一般建筑材料手册不同,本书第 5 章对混凝土材料不但介绍其性能,并且还详细介绍混凝土配合比设计的步骤。并将作者编制的完全符合规范要求的配合比速查表格与常用配合比的选用表一并编入。混凝土的配合比设计均采用强度等级作为强度指标。对施工人员非常实用。

本书第 11、12 两章还简要介绍建筑五金及建筑电气材料,便于选用。所以本书虽然是一本小手册,但对一般工程来说,基本上不需要再找其他书籍了。

本书第一版编写时,正值新老规范标准修订较多之际,不

目 录

第 1 章 无机胶凝材料	1
1.1 水泥	1
1.1.1 水泥的生产过程	2
1.1.2 水泥的品种	2
1.1.3 水泥的凝结与硬化	7
1.1.4 水泥的品质指标	9
1.1.5 水泥的验收	15
1.1.6 水泥的使用与保管	16
1.2 石灰	18
1.2.1 石灰的生产	19
1.2.2 石灰的品种及分类	19
1.2.3 石灰的品质指标	21
1.2.4 石灰的熟化及应用	22
1.2.5 石灰的运输、保管及使用	23
1.3 石膏	24
1.3.1 石膏原料及品种	24
1.3.2 建筑石膏的性能	25
1.3.3 建筑石膏的应用	26
1.3.4 石膏板	26
1.4 菱苦土	27
第 2 章 墙体材料及屋面材料	30
2.1 墙体材料	30

2.1.1	普通烧结粘土砖	30
2.1.2	粘土空心砖	35
2.1.3	粉煤灰砖	40
2.1.4	灰砂砖	41
2.1.5	非烧结粘土砖	43
2.1.6	混凝土小型空心砌块	44
2.1.7	轻骨料混凝土小型空心砌块	46
2.1.8	混凝土中型空心砌块	47
2.1.9	粉煤灰砌块	49
2.1.10	蒸压加气混凝土砌块	51
2.1.11	新型墙体材料	53
2.2	屋面材料	58
2.2.1	粘土平瓦及脊瓦	58
2.2.2	小青瓦	60
2.2.3	混凝土平瓦	61
2.2.4	石棉水泥波瓦及脊瓦	62
2.2.5	氯氧镁水泥波瓦	65
2.2.6	玻璃钢波形瓦	66
2.2.7	建筑琉璃制品	67
2.2.8	彩色压型钢板	67
2.2.9	铝合金波形板	68
2.2.10	木质纤维波瓦	69
第3章	建筑钢材	70
3.1	建筑上常用钢材和钢号	71
3.1.1	碳素结构钢	71
3.1.2	优质碳素结构钢	72
3.1.3	低合金高强度结构钢	77

3.2	钢筋	79
3.2.1	钢筋的机械性能	80
3.2.2	钢筋的品种、规格和应用	82
3.3	型钢	101
第4章	天然石材、混凝土用砂、石和外加剂	115
4.1	天然石材	115
4.2	砂、石材料	116
4.2.1	砂(细骨料)	117
4.2.2	石子(粗骨料)	121
4.3	混凝土外加剂	125
4.3.1	减水剂	130
4.3.2	早强剂	133
第5章	混凝土及砂浆	139
5.1	混凝土	139
5.1.1	混凝土的分类和强度等级	139
5.1.2	混凝土的性能	142
5.1.3	混凝土配合比设计	150
5.1.4	用图表法进行混凝土配合比设计	171
5.1.5	混凝土的施工	247
5.1.6	混凝土的质量检验	251
5.2	建筑砂浆	255
5.2.1	砌筑砂浆	256
5.2.2	抹面砂浆	260
第6章	木材	264
6.1	木材的分类	264
6.2	木材的基本性质	265
6.3	木材的使用	271

6.3.1	干燥与防腐	271
6.3.2	木材的选用	271
第7章	装饰装修材料	274
7.1	装饰水泥及制品	275
7.1.1	白色硅酸盐水泥	276
7.1.2	矿渣硫酸盐白水泥	279
7.1.3	钢渣白水泥	280
7.1.4	彩色水泥	280
7.1.5	水磨石	281
7.1.6	水泥花砖	285
7.1.7	水泥铺地砖	288
7.2	装饰石粒、石砂	289
7.2.1	彩色石粒(石米、米石、米粒石)	289
7.2.2	彩色石砂	290
7.3	玻璃及陶瓷制品	291
7.3.1	透明平板玻璃	292
7.3.2	装饰玻璃	302
7.3.3	幕墙镀膜玻璃	306
7.3.4	镭射玻璃	308
7.3.5	中空玻璃	309
7.3.6	安全玻璃	311
7.3.7	玻璃锦砖	316
7.3.8	玻璃砖	319
7.3.9	陶瓷锦砖	320
7.3.10	釉面内墙砖	324
7.3.11	外墙贴面砖	329
7.3.12	建筑地砖及梯沿砖	335

7.3.13 卫生陶瓷	338
7.4 石材饰面板	348
7.4.1 天然石饰面板	348
7.4.2 人造石饰面板	359
7.5 人造板材及薄型拼木(竹)地板	362
7.5.1 胶合板	362
7.5.2 薄木贴面片材	377
7.5.3 纤维板	379
7.5.4 刨花板	386
7.5.5 木丝板和麻屑板	391
7.5.6 稻草板	392
7.5.7 薄型拼木地板	393
7.5.8 企口拼木地板	397
7.5.9 竹胶合板材	398
7.6 涂料	399
7.6.1 油脂漆	410
7.6.2 天然树脂漆	412
7.6.3 酚醛树脂漆	413
7.6.4 醇酸树脂漆	414
7.6.5 硝基漆	415
7.6.6 聚氨(基甲酸)酯漆	417
7.6.7 沥青漆	419
7.6.8 乙烯类树脂漆(乳胶漆)	420
7.6.9 改性丙烯酸类树脂(乳胶漆)涂料	431
7.6.10 无机装饰涂料	434
7.6.11 其他装饰涂料	439
7.7 粘结剂	450

7.7.1	聚乙烯醇类粘结剂	452
7.7.2	醋酸乙烯类粘结剂	454
7.7.3	脲甲醛树脂胶类粘结剂	456
7.7.4	氯丁橡胶类粘结剂	456
7.7.5	聚氨酯类粘结剂	457
7.7.6	环氧树脂类粘结剂	458
7.7.7	有机硅类粘结剂	459
7.7.8	其他类粘结剂	462
7.8	建筑塑料制品	465
7.8.1	聚氯乙烯塑料制品	465
7.8.2	塑料卫生洁具	472
7.8.3	玻璃钢制品	476
7.8.4	塑料装饰板	478
7.9	墙纸(布)	481
7.9.1	普通墙纸	481
7.9.2	塑料墙纸	482
7.9.3	玻璃纤维墙布	483
7.9.4	无纺墙布	484
7.9.5	织锦墙布	484
第8章	防水材料	488
8.1	沥青、沥青胶	488
8.1.1	建筑用沥青	489
8.1.2	沥青胶(玛蹄脂)	493
8.1.3	冷底子油	496
8.2	防水卷材	497
8.2.1	普通油毡	497
8.2.2	特种油毡	500

8.3	防水涂料	511
8.3.1	乳化沥青涂料	511
8.3.2	橡胶沥青防水涂料	512
8.3.3	其他防水涂料	515
8.4	封缝油膏	518
8.4.1	沥青封缝油膏	518
8.4.2	聚氯乙烯封缝油膏	520
8.4.3	橡胶沥青封缝油膏	522
8.4.4	聚氨酯建筑密封膏	523
8.4.5	聚硫建筑密封膏	524
8.4.6	丙烯酸酯类密封膏	526
8.5	防水剂	528
8.5.1	氯化物金属盐类防水剂	528
8.5.2	金属皂类防水剂	529
8.5.3	其他建筑防水剂	530
第9章	保温绝热吸声材料	533
9.1	纤维类保温绝热吸声材料	534
9.1.1	石棉材料及制品	534
9.1.2	矿棉及其制品	540
9.1.3	岩棉及其制品	542
9.1.4	玻璃棉及其制品	543
9.2	多孔轻质类保温绝热吸声材料	551
9.2.1	蛭石及其制品	551
9.2.2	珍珠岩及其制品	552
9.2.3	泡沫玻璃	564
9.2.4	石膏吸声板	564
9.2.5	有机多孔轻质材料	565

9.3 复合型保温绝热涂料	572
第10章 防火材料及其制品	575
10.1 防火涂料	575
10.1.1 非膨胀型防火涂料	575
10.1.2 膨胀型防火涂料	576
10.2 防火板(管)材	583
10.2.1 硅(铝)酸盐水泥类防火板材	583
10.2.2 氯氧镁水泥类防火板(管)材	585
10.3 不燃钢丝网架复合墙板	587
10.4 钢网塑复合墙板	588
10.5 防火门	589
10.5.1 钢质防火门	589
10.5.2 木质防火门	592
第11章 建筑五金	597
11.1 钉及螺栓	597
11.1.1 钉	597
11.1.2 螺栓及螺钉	600
11.1.3 膨胀螺栓	602
11.2 门窗附件	604
11.2.1 合页	604
11.2.2 插销	610
11.2.3 窗钩、羊眼圈	612
11.2.4 窗帘轨、窗帘滑轮	614
11.2.5 门制	615
11.2.6 门弹簧	617
11.2.7 门锁	618
11.2.8 拉手	629

11.2.9 其他小五金	634
11.3 管路附件.....	636
11.4 卫生设备附件.....	639
11.4.1 洗脸器零件	639
11.4.2 洗澡器零件	640
11.4.3 便器零件	640
第12章 电工材料	642
12.1 电线.....	642
12.1.1 裸线	642
12.1.2 绝缘电线	644
12.2 电器和电料.....	651
12.2.1 电度表	651
12.2.2 互感器	652
12.2.3 熔断器	653
12.2.4 闸刀开关	655
12.2.5 胶木电器	657
12.2.6 灯泡及灯座	660
12.2.7 接线盒	665
附录.....	667
附录1	667
附录2	674
附录3	675

第 1 章 无机胶凝材料

无机材料，如果与水或其他盐类溶液混合后，能产生一系列的物理化学变化，以浆状或可塑状态逐渐凝结硬化而变为固体，即称为无机胶凝材料。通过无机胶凝材料的胶凝作用，可将其他固体材料胶结成为一个整体，并能承受一定的外力。在建筑工程中广泛地使用各种无机胶凝材料。

按照凝结硬化的过程，无机胶凝材料可分为气硬性胶凝材料与水硬性胶凝材料两大类。石灰、石膏及菱苦土等属于气硬性胶凝材料；各种水泥属于水硬性胶凝材料。气硬性胶凝材料只有在干燥环境中硬化，而水硬性胶凝材料不但在干燥环境中硬化，还能在潮湿环境中或水中继续硬化。从硬化后的强度来说，水硬性胶凝材料高于气硬性胶凝材料，气硬性胶凝材料一般仅用于室内装修，而水硬性胶凝材料则常用作结构材料。

1.1 水 泥

水泥是一种性能优良的无机水硬性胶凝材料，它具有原料来源广，生产成本低，而且强度高、耐久性好等优点，是一种重要的建筑材料。用水泥配制的混凝土、钢筋混凝土及建筑砂浆是当前城乡建房的重要建筑材料，也是铁路、交通、海港、码头及农田水利工程的重要工程材料，它在国民经济建设中占很重要的地位。

1.1.1 水泥的生产过程

生产水泥的原料主要是石灰质原料(石灰石)及粘土质原料(粘土、页岩等)。为了便于生产,还加入了一定量的辅助原料(铁矿石、萤石)。在熟料磨细时还要加入适量的石膏。水泥的生产流程见图 1-1。

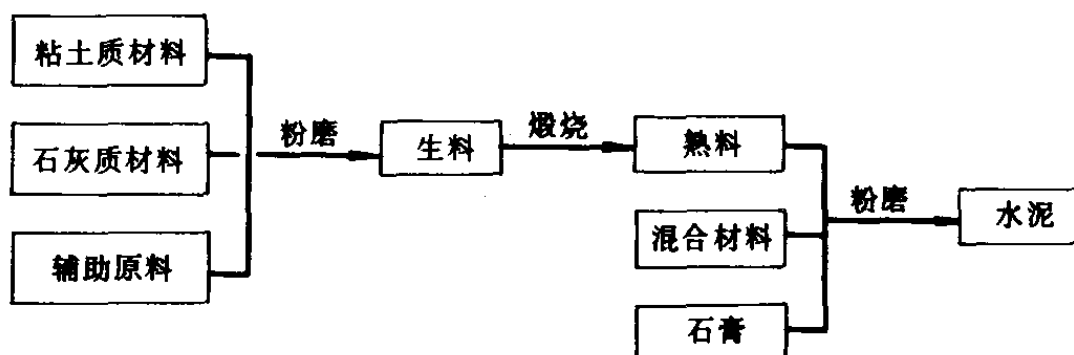


图 1-1 水泥生产流程图

水泥要经过二次粉磨,一次高温(1450°C 左右)煅烧。为了提高产量,降低生产成本,并改善水泥的某些性能,在磨细熟料的同时,可加入各种混合材料。混合材料一般可采用工业废渣(如矿渣及煤渣)或天然矿物材料(如火山灰质材料、页岩、凝灰岩等)。在粉磨熟料的同时,加入适量的石膏是为了调节凝结时间。水泥的煅烧可在立窑或回转窑中进行。大型水泥厂均采用回转窑,而一般小型水泥厂常采用立窑,回转窑生产的水泥质量比较稳定,但设备投资较大。我国水泥生产大部分是采用立窑。

1.1.2 水泥的品种

水泥的品种很多,我国目前生产的水泥有 60 多个品种,但常用的水泥是五大品种,即硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥,

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，其他品种的水泥均是一些专用水泥。五大品种水泥是根据水泥熟料中掺加入混合材料的品种及掺量而划分的。这些水泥均是以硅酸盐水泥熟料为基础，所以均属于硅酸盐类水泥。按照国家标准，五大品种水泥中混合材料的掺量见表1-1。

五大品种水泥中混合材料的掺量 表 1-1

水泥品种	简 称	代号	混合材料掺量
硅酸盐水泥	—	P. I	除加入适量石膏外，不掺混合材料
		P. II	掺加不超过水泥重量 5% 石灰石或粒化高炉矿渣
普通硅酸盐水泥	普通水泥	P. O	掺 6%~15% 混合材料。掺活性混合材料时，最大掺量不得超过 15%，其中允许以不超过 5% 的窑灰或不超过 10% 的非活性混合材料代替；掺非活性混合材料时最大掺量不超过水泥重量的 10%
矿渣硅酸盐水泥	矿渣水泥	P. S	掺 20%~70% 粒化高炉矿渣。允许用石灰石、窑灰、粉煤灰和火山灰质混合材料的一种代替矿渣，但数量不超过 8%，替代后粒化高炉矿渣不少于 20%
火山灰质硅酸盐水泥	火山灰水泥	P. P	掺 20%~50% 火山灰质混合材料
粉煤灰硅酸盐水泥	粉煤灰水泥	P. F	掺 20%~40% 粉煤灰混合材料

五大品种水泥的主要性能和适应范围见表 1-2，我国产量最大、使用最广的是普通水泥及矿渣水泥。

五大品种水泥主要性能和使用范围

表 1-2

水泥品种	主要性能		使用范围	
	优点	缺点	适用范围	不适用范围
硅酸盐水泥	1. 快硬早强 2. 水化热高 3. 耐冻性好	1. 耐热性较差 2. 耐腐蚀性较差	1. 要求快硬早强的工程 2. 配制高标号混凝土	1. 大体积混凝土 2. 受化学侵蚀的工程
普通水泥	1. 早强 2. 水化热较高 3. 耐冻性较好	1. 耐热性较差 2. 耐腐蚀性较差	一般土建工程中混凝土及预应力钢筋混凝土结构, 包括受反复冰冻作用结构以及高强度混凝土, 配制建筑砂浆	1. 大体积混凝土 2. 受化学侵蚀的工程
矿渣水泥	1. 早期强度低, 后期强度增长较快 2. 水化热较低 3. 耐热性较好 4. 抗硫酸盐类侵蚀和抗水性较好	1. 抗冻性较好 2. 干燥收缩较大	1. 适用于大体积混凝土 2. 配制耐热混凝土 3. 蒸汽养护构件 4. 一般地上地下和水中的混凝土构筑物等 5. 配制建筑砂浆	1. 早期要求强度较高的工程 2. 严寒地区并在水位升降范围的结构
火山灰水泥	1. 早期强度低, 后期强度增长较快 2. 水化热较低 3. 抗硫酸盐侵蚀和抗水性好 4. 抗渗性好	1. 抗冻性较差 2. 干燥收缩大 3. 耐热性较差	1. 大体积混凝土工程 2. 有抗渗要求的混凝土 3. 蒸汽养护的构件 4. 一般混凝土工程	1. 早强要求较高的混凝土工程 2. 严寒地区并在水位升降部位的结构 3. 干燥环境下的混凝土 4. 有耐磨要求的混凝土
粉煤灰水泥	除干燥收缩较小外, 其他同火山灰水泥	除抗碳化能力较差外其他同火山灰水泥	一般混凝土工程	有抗碳化要求的混凝土工程, 其他同火山灰水泥