

JIANZHU
CAILIAO
ZHILIANG YAOQIU
JIANMING SHOUC

建筑材料

质量要求简明手册

李继业 初艳鲲 法炜 等编著



化学工业出版社

建筑材料质量要求简明手册

李继业 初艳鲲 法 炜等编著



化学工业出版社

本书以最新现行标准编著的现代建筑工程常用的建筑材料,主要介绍了建筑用胶凝材料、混凝土与建筑砂浆、建筑结构材料、建筑用金属材料、沥青与防水材料、建筑石材、建筑玻璃、建筑塑料、木料与竹材、建筑五金、建筑涂料、保温与吸声材料等的主要技术性能及其质量要求。

全书坚持理论联系实际,遵循先进性、全面性、实用性、规范性的原则,特别强调在建筑工程实践中的应用性,不仅可以作为建筑工程设计、建设监理、材料采购、材料生产和施工技术人员、科研人员和管理人员的实用技术手册,而且也可作为高等学校土木工程、交通工程、水利工程、港口工程、国防工程、建筑装饰等专业教师和学生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑材料质量要求简明手册/李继业,初艳鲲,法炜等编
著. —北京:化学工业出版社,2013.5

ISBN 978-7-122-16878-8

I. ①建… II. ①李…②初…③法… III. ①建筑材料-产
品质量-技术手册 IV. ①TU5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 061092 号

责任编辑:刘兴春
责任校对:战河红

装帧设计:韩飞

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:大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张34¼ 字数1026千字 2013年8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:128.00 元

版权所有 违者必究

前 言

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%。建筑装饰材料发展史充分证明，建筑装饰材料的发展赋予了建筑物以时代的特性和风格；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，正确选用符合国家和行业现行标准的建筑材料，是建筑工程设计和施工中的一项重要工作，是确保建筑工程符合设计要求的基础。

现代建筑材料在工程建设中占有极其重要的地位，它集材料工艺、造型设计、美学艺术于一体，因此，在选择建筑材料时，要特别注意经济性、实用性、坚固性和美化性的统一，以满足不同建筑工程的各项功能要求。

随着材料科学和材料工业的不断发展，作为基础材料的建筑工程材料工业的技术进步，建筑工程材料的性能和质量不断提高，新型建筑材料品种不断涌现，建筑材料的功能和标准必然也会发生改变，为满足建筑工程设计、施工、监理、质检和验收等人员的实际需要，急需一本反映当前建筑工程材料领域最新标准的工具书，我们编著的《建筑材料质量要求简明手册》，主要以2008~2012年颁布并正出版的现行建筑工程材料产品的国家和行业标准为编写依据，着重介绍了各类建筑工程材料的质量要求。

全书内容分为十二章，主要介绍了建筑用胶凝材料、混凝土与建筑砂浆、建筑结构材料、建筑用金属材料、沥青与防水材料、建筑石材、建筑玻璃、建筑塑料、木料与竹材、建筑五金、建筑涂料、保温与吸声材料等的主要技术性能及其现行的标准。

本书是一部具有通俗性、实用性、应用性、先进性特点的资料性工具书，不仅可以作为建筑工程设计、建设监理、材料采购、材料生产和施工技术人员的实用技术手册，而且也可作为高等学校土木工程、交通工程、水利工程、港口工程、国防工程、建筑装饰等专业教师 and 学生的教学参考书。

本书主要由李继业、初艳鲲、法炜编著，刘勇、潘华、张健、傅强参加了部分内容的编著。李继业负责全书的规划和最终修改；初艳鲲负责第一章至第六章的统稿，法炜负责第七章至第十二章的统稿。具体编著分工为：初艳鲲编著第四章、第六章；法炜编著第八章、第九章；刘勇编著第二章、第五章；潘华编著第一章、第十章；张健编著第三章、第七章；傅强编著第十一章、第十二章。

在本书的整个编著过程中，参考了大量的有关专家的书籍和文献资料，在此表示衷心感谢。由于编著者掌握的资料不足，再加上水平和编著时间有限，书中肯定有很多不足和疏漏之处，敬请有关专家学者和广大读者批评指正。

编著者

2013年1月于泰山

目 录

第一章 建筑用胶凝材料质量要求	1
第一节 水硬性胶凝材料	1
一、通用硅酸盐水泥	1
二、道路硅酸盐水泥	1
三、钢渣道路水泥	3
四、钢渣砌筑水泥	4
五、钢渣硅酸盐水泥	4
六、低热钢渣硅酸盐水泥	5
七、“镁渣”硅酸盐水泥	5
八、石灰石硅酸盐水泥	6
九、自应力铁铝酸盐水泥	6
十、低热微膨胀水泥	7
十一、白色硅酸盐水泥	7
十二、彩色硅酸盐水泥	7
十三、抗硫酸盐硅酸盐水泥	8
十四、“磷渣”硅酸盐水泥	9
十五、“硫铝酸盐”水泥	9
十六、中热硅酸盐水泥、低热硅酸盐水泥 和低热矿渣硅酸盐水泥	10
十七、铝酸盐水泥	11
十八、明矾石膨胀水泥	11
十九、低碱度“硫铝酸盐”水泥	12
二十、快硬“硫铝酸盐”水泥、快硬 “铁铝酸盐”水泥	13
第二节 气硬性胶凝材料	14
一、建筑石灰	14
二、石膏材料	14
第三节 其他胶凝材料	16
一、水玻璃	16
二、镁质胶凝材料用原料	16
第二章 混凝土与建筑砂浆质量要求	18
第一节 建筑用混凝土材料	18
一、混凝土质量控制标准	18
二、轻骨料混凝土	20
三、海砂混凝土	23
四、泡沫混凝土	25
五、纤维混凝土	27
六、预拌混凝土	32
七、再生沥青混凝土	34
八、清水混凝土	36
九、高性能混凝土	39
十、高强混凝土	44
十一、自密实混凝土	50
十二、补偿收缩混凝土	55
十三、人工砂混凝土	58
十四、混凝土砌块(砖)砌体用灌注孔 混凝土	64
第二节 建筑用砂浆材料	65
一、预拌砂浆	65
二、建筑保温砂浆	69
三、抹灰砂浆	70
四、聚合物水泥防水砂浆	72
五、墙体饰面砂浆	72
六、水泥基灌浆材料	73
七、混凝土结构修复用聚合物水泥 砂浆	74
八、蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面 砂浆	75
九、混凝土结构加固用聚合物砂浆	76
十、膨胀玻化微珠保温隔热砂浆	77
第三节 建筑用外加剂	77
一、混凝土外加剂	77
二、混凝土防冻剂	79
三、混凝土膨胀剂	80
四、喷射混凝土用速凝剂	81
五、“聚羧酸系”高性能减水剂	81
六、高强高性能混凝土用矿物外加剂	83
七、混凝土泵送剂	83
八、砂浆、混凝土防水剂	84
九、水泥砂浆防冻剂	86
十、预应力孔道灌浆剂	86
十一、砌筑砂浆增塑剂	87

第三章 建筑结构材料质量要求	89
第一节 建筑墙体用砖材	89
一、烧结普通砖	89
二、烧结多孔砖和多孔砌块	91
三、混凝土实心砖	93
四、非烧结垃圾尾矿砖	95
五、耐酸耐温砖	96
六、粉煤灰砖	97
七、蒸压灰砂砖	99
八、混凝土多孔砖	100
九、承重混凝土多孔砖	102
十、烧结保温砖和保温砌块	103
十一、蒸压粉煤灰多孔砖	106
第二节 建筑墙体用砌块	107
一、粉煤灰混凝土小型空心砌块	108
二、轻集料混凝土小型空心砌块	109
三、蒸压加气混凝土砌块	111
四、泡沫混凝土砌块	113
五、装饰混凝土砌块	115
六、普通混凝土小型空心砌块	117
七、石膏砌块	118
第三节 建筑用墙板材料	119
一、矿物棉装饰吸声板	120
二、纤维水泥夹芯复合墙板	121
三、混凝土轻质条板	123
四、玻璃纤维增强水泥外墙板	126
五、外墙内保温板	127
六、建筑用轻质隔墙条板	129
七、玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔墙条板	130
八、灰渣混凝土空心隔墙板	132
九、建筑隔墙用保温的条板	133
十、建筑幕墙用铝塑复合板	134
十一、预应力混凝土空心板	136
十二、普通装饰用铝塑复合板	139
十三、建筑装饰用铝单板	140
十四、维纶纤维增强水泥平板	143
十五、纤维增强低碱度水泥建筑平板	144
十六、纤维增强硅酸盐板 第1部分： 无石棉硅酸钙板	145
十七、纤维增强硅酸盐板 第2部分： 温石棉硅酸钙板	146
十八、纤维水泥平板 第1部分： 无石棉纤维水泥平板	148
十九、纤维水泥平板 第2部分： 温石棉纤维水泥平板	150
二十、纸面石膏板	151
二十一、装饰纸面石膏板	152
二十二、石膏空心条板	153
二十三、复合保温石膏板	154
二十四、嵌装式装饰石膏板	155
二十五、铝箔面硬质酚醛泡沫夹芯板	156
二十六、铝箔面硬质聚氨酯泡沫 夹芯板	156
二十七、水泥木屑板	157
二十八、金属面硬质聚氨酯夹芯板	158
二十九、氯氧镁水泥板块	159
三十、纤维陶瓷板	160
三十一、钢丝网水泥板	161
三十二、蒸压加气混凝土板	163
三十三、纤维增强混凝土装饰墙板	164
三十四、建筑用泡沫铝板	166
第四节 建筑用屋面材料	167
一、玻璃纤维增强水泥波形瓦及其 脊瓦	167
二、玻璃纤维菱镁水泥小波形瓦及其 脊瓦	169
三、石棉水泥波形瓦及其脊瓦	170
四、烧结瓦	173
五、钢丝网石棉水泥小波瓦	174
六、玻纤镁质胶凝材料波形瓦及脊瓦	176
七、混凝土瓦	177
八、预应力混凝土屋面空心板	178
九、玻璃纤维增强聚酯波纹板	180
十、金属及金属复合材料吊顶板	181
第四章 建筑用金属材料质量要求	184
第一节 钢筋与钢丝材料	184
一、低碳钢热轧圆盘条	184
二、热轧圆盘条的技术要求	185
三、混凝土结构用成型钢筋	187
四、预应力混凝土用螺纹钢筋	189
五、热轧光圆钢筋	191
六、热轧带肋钢筋	192
七、冷轧带肋钢筋	194

八、冷轧扭钢筋	196	十二、优质碳素结构钢热轧钢带	261
九、钢筋焊接网	197	十三、建筑用压型钢板	264
十、预应力混凝土用钢棒	199	十四、建筑结构用钢板	267
十一、预应力混凝土钢棒用热轧盘条	201	十五、彩色涂层钢板及钢带	269
十二、钢筋混凝土用加工成型钢筋	202	十六、高层建筑结构用钢板	271
十三、优质碳素钢热轧盘条	204	十七、建筑装饰用搪瓷钢板	273
十四、冷拉圆钢丝、方钢丝、六角 钢丝	204	第三节 钢管与型钢材料	277
十五、一般用途低碳钢丝	206	一、建筑结构用铸钢管	277
十六、预应力混凝土用钢丝	208	二、低压流体输送用焊接钢管	279
十七、桥梁缆索用热镀锌钢丝	210	三、结构用无缝钢管	282
十八、中强度预应力混凝土用钢丝	212	四、直缝电焊钢管	287
十九、预应力混凝土用低合金钢丝	214	五、装饰用焊接不锈钢管	291
二十、混凝土制品用冷拔低碳钢丝	215	六、输送流体用无缝钢管	293
二十一、不锈钢丝	216	七、建筑结构用冷弯矩形钢管	296
二十二、冷顶锻用不锈钢丝	220	八、建筑脚手架用焊接钢管	297
二十三、热处理型冷镦钢丝	223	九、热轧 H 型钢和剖分 T 型钢	299
二十四、非热处理型冷镦钢丝	226	十、热轧型钢	300
二十五、桥梁主缆缠绕用低碳热镀锌 圆钢丝	228	十一、建筑用轻钢龙骨	301
第二节 钢板与钢带材料	229	十二、冷弯型钢	303
一、热轧钢板和钢带	229	十三、通用冷弯开口型钢	304
二、冷轧钢板和钢带	233	十四、抗震结构用型钢	306
三、碳素结构钢和低合金结构钢热轧 厚钢板和钢带	236	第四节 钢丝绳与钢绞线	307
四、优质碳素结构钢热轧厚钢板和 钢带	237	一、一般用途钢丝绳	307
五、优质碳素结构钢热轧薄钢板和 钢带	239	二、重要用途钢丝绳	311
六、合金结构钢热轧厚钢板	241	三、粗直径钢丝绳	315
七、不锈钢热轧钢板和钢带	243	四、无黏结预应力钢绞线	317
八、不锈钢冷轧钢板和钢带	246	五、预应力混凝土用钢绞线	319
九、连续热镀锌钢板及钢带	251	六、环氧涂层七丝预应力钢绞线	320
十、耐热钢板和钢带	256	第五节 铝合金型材	322
十一、碳素结构钢和低合金结构钢热轧 钢带	260	一、建筑用隔热铝合金型材	322
		二、铝合金建筑型材的基材	323
		三、铝合金阳极氧化型材	327
		四、铝合金电泳涂漆型材	328
		五、粉末喷涂型材	330
		六、氟碳漆喷涂型材	330
		七、铝合金隔热型材	332
第五章 沥青与防水材料质量要求	334		
第一节 石油沥青材料	334	第二节 建筑防水卷材	337
一、建筑石油沥青	334	一、自粘聚合物改性沥青防水卷材	337
二、防水用塑性体改性沥青	334	二、铝箔面石油沥青防水卷材	339
三、防水用弹性体改性沥青	335	三、沥青复合胎柔性防水卷材	339
四、石油沥青纸胎油毡	335	四、弹性体改性沥青防水卷材	340
五、石油沥青玻璃布胎油毡	336	五、塑性体改性沥青防水卷材	341

六、聚氯乙烯 (PVC) 防水卷材	343	四、聚合物乳液建筑防水涂料	365
七、热塑性聚烯烃防水卷材	344	五、建筑表面用有机硅防水剂	365
八、改性沥青聚乙烯胎防水卷材	346	六、水乳型沥青防水涂料	365
九、带自粘层的防水卷材	347	七、硅改性丙烯酸渗透性防水涂料	366
十、承载防水卷材	348	八、室内装饰装修用天然树脂木器 涂料	366
十一、预铺/湿铺防水卷材	348	九、氨基醇酸树脂涂料	367
十二、胶粉改性沥青玻纤毡与聚乙烯膜 增强防水卷材	350	十、醇酸树脂涂料	368
十三、胶粉改性沥青聚酯毡与玻纤网格布 增强防水卷材	351	十一、过氯乙烯树脂防腐涂料	369
十四、胶粉改性沥青玻纤毡与玻纤网格布 增强防水卷材	352	十二、溶剂型丙烯酸树脂涂料	369
十五、种植屋面用耐植物根穿刺防水 卷材	353	第五节 建筑密封胶材料	371
十六、道桥用改性沥青防水卷材	354	一、遇水膨胀止水胶	371
十七、沥青基防水卷材用基层处理剂	355	二、硅酮建筑密封胶	371
第三节 高分子防水材料	356	三、建筑用聚硅氧烷结构密封胶	371
一、高分子防水材料——片材	356	四、建筑用防霉密封胶	372
二、高分子防水材料——止水带	359	五、聚氨酯建筑密封胶	373
三、遇水膨胀橡胶	360	六、混凝土建筑接缝用密封胶	373
第四节 各种防水涂料	361	七、石材用建筑密封胶	373
一、聚合物水泥防水涂料	362	八、建筑窗用弹性密封胶	374
二、喷涂聚脲防水涂料	362	九、丙烯酸酯建筑密封胶	375
三、聚氨酯防水涂料	363	十、聚硫建筑密封胶	376
第六章 建筑石材质量要求	378	十一、中空玻璃用丁基热熔密封胶	376
第一节 天然花岗石建筑板材	378	十二、高分子防水卷材胶黏剂	377
一、天然花岗石建筑板材	378	质量	385
二、天然花岗石荒料	379	三、天然石灰石建筑板材的物理力学 性能	385
第二节 天然大理石建筑板材	380	第五节 天然板石建筑板材	386
一、天然大理石建筑板材	380	一、天然板石建筑板材的分类和等级	386
二、天然大理石荒料	382	二、天然板石建筑板材的外观质量	386
第三节 天然砂岩建筑板材	383	三、天然板石建筑板材的规格尺寸允许 偏差	387
一、天然砂岩建筑板材的分类与规格	383	四、天然板石建筑板材的物理化学 性能	387
二、天然砂岩建筑板材的加工和外观 质量	383	五、天然板石建筑板材异形板的技术 要求	388
三、天然砂岩建筑板材的物理力学 性能	384	第六节 建筑用砂、石	388
第四节 天然石灰石建筑板材	384	一、建筑工程中的用砂	388
一、天然石灰石建筑板材的分类与 规格	384	二、建设用卵石、碎石	390
二、天然石灰石建筑板材的加工和外观 质量	385		
第七章 建筑玻璃质量要求	392		
第一节 普通建筑玻璃	392	一、普通平板玻璃的分类和尺寸要求	392

二、普通平板玻璃的外观质量要求	393	三、夹层玻璃	405
三、普通平板玻璃的光学特征要求	394	四、均质钢化玻璃	407
第二节 建筑节能玻璃	394	五、半钢化玻璃	408
一、中空玻璃	394	六、化学钢化玻璃	409
二、阳光控制镀膜玻璃	396	第四节 建筑其他玻璃	411
三、低辐射镀膜玻璃	397	一、压花玻璃	411
四、贴膜玻璃	399	二、镶嵌玻璃	412
五、真空玻璃	400	三、热弯玻璃	413
第三节 建筑安全玻璃	401	四、镀膜抗菌玻璃	414
一、防火玻璃	401	五、建筑装饰用微晶玻璃	415
二、钢化玻璃	402	六、空心玻璃砖	416
第八章 建筑塑料质量要求	418		
第一节 建筑塑料管材	418	三、有基材有背涂层聚氯乙烯卷材 地板	439
一、给水用硬聚氯乙烯管材	418	第三节 建筑泡沫塑料	441
二、建筑排水用硬聚氯乙烯管材	421	一、建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料	441
三、流体输送用热塑性塑料管材	423	二、慢回弹软质聚氨酯泡沫塑料	442
四、冷热水用氯化聚氯乙烯管材	423	三、绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料	443
五、冷热水用聚丙烯管材	425	四、绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料	444
六、埋地排水用硬聚氯乙烯双壁波纹 管材	427	五、喷涂硬质聚氨酯泡沫塑料	445
七、聚乙烯双壁波纹管材	429	第四节 建筑塑料门窗	446
八、聚乙烯缠绕结构壁管材	430	一、门窗用未增塑聚氯乙烯型材	446
九、无压埋地排污、排水用硬聚乙烯 管材	432	二、建筑门窗用未增塑聚氯乙烯彩色 型材	447
十、燃气用埋地聚乙烯管材	435	三、未增塑聚氯乙烯塑料门	448
第二节 建筑塑料地板	438	四、未增塑聚氯乙烯塑料窗	450
一、半硬质聚氯乙烯块状地板	438	五、玻璃纤维增强塑料（玻璃钢）门	452
二、带基材的聚氯乙烯卷材地板	439		
第九章 木料与竹材及其制品质量要求	455		
第一节 原木材料	455	第三节 人造板材	471
一、特级原木	455	一、细木工板	471
二、锯切用原木	456	二、胶合板	475
三、刨切单板用原木	457	三、难燃胶合板	477
第二节 木材成材	458	四、刨切单板	478
一、针叶树锯材	458	五、浸渍纸层压木质地板	479
二、阔叶树锯材	459	六、浸渍胶膜纸饰面人造板	481
三、实木地板	459	七、模压刨花制品	483
四、实木复合地板	462	八、中密度纤维板	485
五、防腐木材	464	九、难燃中密度纤维板	489
六、木线条	466	十、单板层积材	490
七、刨光材	468	第四节 竹材制品	491
八、体育馆用木质地板	469	一、体育馆用竹地板	491

二、竹地板	491	四、竹单板饰面人造板	494
三、竹编胶合板	493		
第十章 建筑五金质量要求	497		
一、建筑门窗五金件——传动机构用 执手	497	七、建筑门窗五金件——单点锁闭器	501
二、建筑门窗五金件——合页 (铰链)	497	八、建筑门窗五金件——多点锁闭器	501
三、建筑门窗五金件——传动锁闭器	499	九、建筑门窗五金件——通用要求	502
四、建筑门窗五金件——滑撑	499	十、建筑门窗五金件——旋压执手	503
五、建筑门窗五金件——撑挡	499	十一、建筑门窗五金件——插销	503
六、建筑门窗五金件——滑轮	499	十二、建筑门窗五金件——多点 锁闭器	504
		十三、建筑门窗用通风器	504
第十一章 建筑涂料分类质量要求	506		
第一节 建筑装饰涂料概述	506	一、木地板涂料	515
一、建筑装饰涂料的分类	506	二、溶剂型地面涂料	516
二、建筑装饰涂料的功能	507	三、合成树脂厚质地面涂料	517
三、建筑装饰涂料的选用原则	508	四、聚合物水泥地面涂料	517
第二节 内墙建筑装饰涂料	509	五、地坪涂装材料	518
一、合成树脂乳液内墙涂料	510	第五节 特种建筑装饰涂料	520
二、水溶性内墙涂料	510	一、饰面型防火涂料	520
三、多彩内墙涂料	510	二、建筑玻璃用隔热涂料	521
四、内墙涂料中有害物质限量	511	三、钢结构防火涂料	521
第三节 外墙建筑装饰涂料	512	四、硅酸盐复合绝热涂料	523
一、复层建筑涂料	512	五、建筑反射隔热涂料	523
二、合成树脂乳液外墙涂料	513	六、建筑用钢结构防腐涂料	524
三、溶剂型外墙涂料	513	七、建筑用反射隔热涂料	526
四、外墙无机建筑涂料	513	八、建筑外表面用热反射隔热涂料	526
五、弹性建筑涂料	514	九、云铁酚醛防锈漆	526
第四节 地面建筑装饰涂料	515	十、各色硝基底漆	527
第十二章 绝热与吸声材料质量要求	528		
第一节 绝热材料制品	528	第二节 复合保温吸声材料	538
一、膨胀珍珠岩绝热制品	528	一、矿物棉装饰吸声板	538
二、建筑绝热用玻璃棉制品	529	二、建筑用金属面绝热夹芯板	539
三、绝热用岩棉、矿渣棉及其制品	533	三、金属面聚苯乙烯夹芯板	541
四、泡沫玻璃绝热制品	535	四、玻璃纤维增强水泥外墙内保温板	542
五、柔性泡沫橡塑绝热制品	536		

第一章 建筑用胶凝材料质量要求

在建筑工程材料中，通过物理、化学作用，能从浆体变成坚固的固体，并能胶结其他物料，形成有一定机械强度的固体物质，统称为胶凝材料。胶凝材料可分为水硬性胶凝材料和非水硬性胶凝材料，按照其硬化条件的不同，可分为气硬性胶凝材料和水硬性胶凝材料。

第一节 水硬性胶凝材料

水硬性胶凝材料是指能与水发生化学反应凝结和硬化，且在水下也能够凝结和硬化并保持和发展其强度的胶凝材料。水泥是一种典型的水硬性胶凝材料。

一、通用硅酸盐水泥

根据国家标准《通用硅酸盐水泥》（GB 175—2007/XG 1—2009）中的规定，以硅酸盐水泥熟料和适量的石膏及规定的混合材料制成的水硬性胶凝材料，称为通用硅酸盐水泥。通用硅酸盐水泥主要包括硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥。通用硅酸盐水泥的各品种的组分和代号应符合表 1-1 的规定，通用硅酸盐水泥的技术性能应符合表 1-2 的规定，通用硅酸盐系水泥的特性见表 1-3。

表 1-1 通用硅酸盐水泥的各品种的组分和代号

水泥品种	代号	组分(质量分数)/%				
		熟料+石膏	粒化高炉矿渣	火山灰质混合材料	粉煤灰	石灰石
硅酸盐水泥	P·I	100	—	—	—	—
	P·II	≥95	5	—	—	—
		≥95	—	—	—	≤5
普通硅酸盐水泥	P·O	≥80 且 <95	>5 且 ≤20 ^①			
矿渣硅酸盐水泥	P·S·A	≥50 且 <80	>20 且 ≤50 ^②	—	—	—
	P·S·B	≥30 且 <50	>50 且 ≤70 ^③	—	—	—
火山灰质硅酸盐水泥	P·P	≥60 且 <80	—	>20 且 ≤40	—	—
粉煤灰硅酸盐水泥	P·F	≥60 且 <80	—	—	>20 且 ≤40 ^④	—
复合硅酸盐水泥	P·C	≥50 且 <80	>20 且 ≤50 ^⑤			

① 本组分材料为符合 GB 175 第 5.2.3 条的活性混合材料，其中允许用不超过水泥质量 8% 且符合 GB 175 第 5.2.4 条的活性混合材料或不超过水泥质量 5% 且符合 GB 175 第 5.2.5 条的窑灰代替。

② 本组分材料为符合 GB/T 203 或 GB/T 18046 的活性混合材料，其中允许用不超过水泥质量 8% 且符合本标准第 5.2.3 条的活性混合材料或符合本标准第 5.2.4 条的非活性混合材料或符合本标准第 5.2.5 条的窑灰中的任一种材料代替。

③ 本组分材料为符合 GB/T 2847 的活性混合材料。

④ 本组分材料为符合 GB/T 1596 的活性混合材料。

⑤ 本组分材料为由两种（含）以上符合 GB 175 第 5.2.3 条的活性混合材料或/和符合 GB 175 第 5.2.4 条的非活性混合材料组成，其中允许用不超过水泥质量 8% 且符合 GB 175 第 5.2.5 条的窑灰代替。掺矿渣时混合材料掺量不得与矿渣硅酸盐水泥重复。

二、道路硅酸盐水泥

根据国家标准《道路硅酸盐水泥》（GB 13693—2005）的规定，以适当成分的生料烧至部分熔融，所得以硅酸钙为主要成分和较多量的铁铝酸钙的硅酸盐水泥熟料称为道路硅酸盐水泥熟料。由道路硅酸盐水泥熟料、适量石膏，加入符合国家现行规定的混合材料，磨细制成的水硬性胶凝材料，称为道路硅酸盐水泥（简称道路水泥），代号为 P·R。

表 1-2 通用硅酸盐水泥的技术性能

化学指标	水泥品种	代号	不溶物	烧失量	三氧化硫	氧化镁	氯离子		
	质量分数/%								
	硅酸盐水泥	P·I	≤0.75	≤3.0	≤3.5	≤5.0 ^①	≤0.06 ^③		
		P·II	≤1.50	≤3.0					
	普通硅酸盐水泥	P·O	—	≤5.0					
	矿渣硅酸盐水泥	P·S·A	—	—	≤4.0	≤6.0 ^②			
		P·S·B	—	—		—			
	火山灰质硅酸盐水泥	P·P	—	—	≤3.5	≤6.0 ^②			
	粉煤灰硅酸盐水泥	P·F	—	—					
	复合硅酸盐水泥	P·C	—	—					
碱含量	水泥中碱含量按 Na ₂ O+0.658K ₂ O 计算值表示。若使用活性骨料,用户要求提供低碱水泥时,水泥中的碱含量应不大于 0.60%或由买卖双方协商确定								
物理指标	凝结时间	硅酸盐水泥初凝时间不小于 45min,终凝不大于 390min;普通硅酸盐水泥、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初凝时间不小于 45min,终凝不大于 600min							
	安定性	沸煮法合格							
	强度	水泥品种	强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa			
				3d	28d	3d	28d		
		硅酸盐水泥	42.5	17.0	42.5	3.5	6.5		
			42.5R	22.0		4.0			
			52.5	23.0	52.5	4.0	7.0		
			52.5R	27.0		5.0			
			62.5	28.0	62.5	5.0	8.0		
			62.5R	32.0		5.5			
		普通硅酸盐水泥	42.5	17.0	42.5	3.5	6.5		
			42.5R	22.0		4.0			
			52.5	23.0	52.5	4.0	7.0		
			52.5R	27.0		5.0			
		矿渣硅酸盐水泥 火山灰质硅酸盐水泥 粉煤灰硅酸盐水泥 复合硅酸盐水泥	32.5	10.0	32.5	2.5	5.5		
			32.5R	15.0		3.5			
			42.5	15.0	42.5	3.5	6.5		
			42.5R	19.0		4.0			
			52.5	21.0	52.5	4.0	7.0		
			52.5R	23.0		4.5			
		细度(选择性指标)	硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥以比表面积表示,不小于 300m ² /kg;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以筛余量表示,80μm 方孔筛的筛余量不大于 10%或 45μm 方孔筛的筛余量不大于 30%						

① 如果水泥压蒸的试验合格,则水泥中氧化镁的含量(质量分数)允许放宽至 6.0%。
② 如果水泥中氧化镁的含量(质量分数)大于 6.0%时,需进行水泥压蒸安定性试验并合格。
③ 当有更低要求时该指标由买卖双方协商确定。

表 1-3 通用硅酸盐系水泥的特性

水泥品种	硅酸盐水泥	普通水泥	矿渣水泥	火山灰水泥	粉煤灰水泥	复合水泥
水泥主要特性	(1)凝结硬化快	(1)凝结硬化较快	(1)凝结硬化慢	(1)凝结硬化慢	(1)凝结硬化慢	与所参加两种或两种以上混合材料的种类、掺量有关,其特性基本与矿渣水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥的特性相似
	(2)早期强度高	(2)早期强度较高	(2)早期低,后期强度增长较快	(2)早期低,后期强度增长较快	(2)早期低,后期强度增长较快	
	(3)水化热大	(3)水化热较大	(3)水化热较低	(3)水化热较低	(3)水化热较低	
	(4)抗冻性好	(4)抗冻性较好	(4)抗冻性差	(4)抗冻性差	(4)抗冻性差	
	(5)干缩性小	(5)干缩性较小	(5)干缩性较大	(5)干缩性大	(5)干缩性较小	
	(6)耐蚀性差	(6)耐蚀性较差	(6)耐蚀性较好	(6)耐蚀性较好	(6)抗裂性较好	
	(7)耐热性差	(7)耐热性较差	(7)耐热性好	(7)耐热性较好	(7)耐蚀性较好	
			(8)泌水性较大	(8)抗渗性较好	(8)耐热性较好	

道路硅酸盐水泥各龄期的强度要求见表 1-4，道路硅酸盐水泥的技术指标见表 1-5。

表 1-4 道路硅酸盐水泥各龄期的强度要求

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	7d	28d	7d	28d
32.5	≥16.0	≥32.5	≥3.5	≥6.5
42.5	≥21.0	≥42.5	≥4.0	≥7.0
52.5	≥26.0	≥52.5	≥5.0	≥7.5

表 1-5 道路硅酸盐水泥的技术指标

项目	技术指标	项目	技术指标
氧化镁	≤5.0%	凝结时间	初凝不得早于 1.5h,终凝不得迟于 10h
三氧化硫	≤3.5%	安定性	用沸煮法检验必须合格
烧失量	≤3.0%	耐磨性	28d 磨耗量应不大于 3.00kg/m ²
比表面积	300~450m ² /kg	碱含量	由供需双方商定,如果使用活性骨料,用户要求提供低碱水泥时,应不超过 0.60%
干缩率	28d 干缩率不得大于 0.10%		

三、钢渣道路水泥

根据《钢渣道路水泥》(GB 25029—2010) 中的规定,以转炉钢渣或电炉钢渣(简称钢渣)为主要成分,和道路硅酸盐水泥熟料、粒化高炉矿渣、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料称为钢渣道路水泥,代号为 S·R。

钢渣道路水泥中的水泥熟料和石膏的含量应大于 50%且小于 90%;钢渣或钢渣粉的含量应 ≥10%,且 ≤40%;粒化高炉矿渣的含量应 ≤10%。主要用于道路的路面和对耐磨、抗干缩等性能要求的其他工程。钢渣道路水泥的技术指标见表 1-6,钢渣道路水泥各龄期的强度要求见表 1-7。

表 1-6 钢渣道路水泥的技术指标

项目	技术指标	项目	技术指标
三氧化硫	≤4.0%	安定性	安定性检验采用压蒸法,压蒸膨胀率应 ≤0.50%
烧失量	≤3.0%		
比表面积	≥350m ² /kg	耐磨性	28d 磨耗量应 ≤3.00kg/m ²
干缩率	28d 干缩率 ≤0.10%	碱含量	由供需双方商定,如果使用活性骨料,用户要求提供低碱水泥时,应不超过 0.60%
凝结时间	初凝不得早于 1.5h,终凝不得迟于 10h		

表 1-7 钢渣道路水泥各龄期的强度要求

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	7d	28d	7d	28d
32.5	≥16.0	≥32.5	≥3.5	≥6.5
42.5	≥21.0	≥42.5	≥4.0	≥7.0

四、钢渣砌筑水泥

根据《钢渣砌筑水泥》(JC/T 1087—2008)中的规定,以转炉钢渣或电炉钢渣、粒化高炉矿渣为主要成分,加入适量硅酸盐水泥熟料和石膏磨细制成的工作性较好的水硬性胶凝材料称为钢渣砌筑水泥,代号为 S·M。

钢渣砌筑水泥主要用于砌筑砂浆、抹面砂浆和垫层混凝土等,不适用于结构混凝土。钢渣砌筑水泥的技术指标见表 1-8,钢渣砌筑水泥各龄期的强度要求见表 1-9。

表 1-8 钢渣砌筑水泥的技术指标

项目	技术指标	项目	技术指标
三氧化硫	≤4.0%	安定性	安定性用沸煮法检验必须合格,用氧化镁含量大于 5%的钢渣制成的水泥,经压蒸法安定性检验,必须合格。钢渣中的氧化镁含量为 5%~13%时,粒化高炉矿渣的掺量大于 40%,制成的水泥可不作压蒸法检验,如水泥中三氧化硫含量超过 4.0%时,必须进行水浸安定性检验
细度	比表面积≥300m ² /kg		
凝结时间	初凝不得早于 60min,终凝不得迟于 12h		
保水率	不低于 80.0%		

表 1-9 钢渣砌筑水泥各龄期的强度要求

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	7d	28d	7d	28d
17.5	≥16.0	≥32.5	≥3.5	≥6.5
22.5	≥21.0	≥42.5	≥4.0	≥7.0
27.5	≥26.0	≥52.5	≥5.0	≥7.5

五、钢渣硅酸盐水泥

根据《钢渣硅酸盐水泥》(GB 13590—2006)中的规定,以硅酸盐水泥熟料和转炉钢渣或电炉钢渣(简称钢渣)、适量粒化高炉矿渣、石膏磨细制成的水硬性胶凝材料,称为钢渣硅酸盐水泥,代号为 P·SS。

水泥中的钢渣掺加量(按质量分数计)不应少于 30%。钢渣硅酸盐水泥主要用于一般工业与民用建筑、地下工程、防水工程、大体积混凝土工程、道路工程等。钢渣硅酸盐水泥的技术指标见表 1-10,钢渣硅酸盐水泥各龄期的强度要求见表 1-11。

表 1-10 钢渣硅酸盐水泥的技术指标

项目	技术指标	项目	技术指标
三氧化硫	≤4.0%	安定性	用沸煮法检验必须合格,用氧化镁含量大于 13%的钢渣制成的水泥,经压蒸法安定性检验必须合格
比表面积	≥350m ² /kg		
凝结时间	初凝不得早于 45min,终凝不得迟于 12h		

表 1-11 钢渣硅酸盐水泥各龄期的强度要求

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	7d	28d	7d	28d
32.5	≥10.0	≥32.5	≥2.5	≥5.5
42.5	≥15.0	≥42.5	≥3.5	≥6.5

六、低热钢渣硅酸盐水泥

根据《低热钢渣硅酸盐水泥》(JC/T 1082—2008)中的规定,以转炉钢渣或电炉钢渣(简称钢渣)、硅酸盐水泥熟料、适量粒化高炉矿渣、石膏磨细制成的水硬性胶凝材料,称为低热钢渣硅酸盐水泥,代号为S·LH。

低热钢渣硅酸盐水泥主要用于水化热量低的大坝和大体积混凝土工程。低热钢渣硅酸盐水泥的技术指标见表1-12,低热钢渣硅酸盐水泥各龄期的强度要求见表1-13。

表 1-12 低热钢渣硅酸盐水泥的技术指标

项目	技术指标			项目	技术指标
三氧化硫	≤4.0%			安定性	用沸煮法检验必须合格,用氧化镁含量大于13%的钢渣制成的水泥,经压蒸法安定性检验必须合格
比表面积	≥350m ² /kg				
凝结时间	初凝不得早于60min,终凝不得迟于12h				
水化热 (kJ/kg)	强度等级	7d	28d	碱含量	碱含量由供需双方商定,当水泥在混凝土中和骨料可能有害反应并经用户提出低碱要求时,低热水泥中的碱含量以 Na ₂ O + 0.658K ₂ O 计算值表示应不超过1.0%
	≤32.5	≤197	≤230		
	≤42.5	≤230	≤260		

表 1-13 低热钢渣硅酸盐水泥各龄期的强度要求

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	7d	28d	7d	28d
32.5	≥ 12.0	≥ 32.5	≥ 3.0	≥ 5.5
42.5	≥ 13.0	≥ 42.5	≥ 43.5	≥ 6.5

七、“镁渣”硅酸盐水泥

根据《镁渣硅酸盐水泥》(GB/T 23933—2009)中的规定,以硅酸盐水泥熟料、适量的石膏及规定的“镁渣”等混合材料磨细制成的水硬性胶凝材料,称为“镁渣”硅酸盐水泥,代号为PM。

“镁渣”硅酸盐水泥的技术指标见表1-14,“镁渣”硅酸盐水泥各龄期的强度要求见表1-15。

表 1-14 “镁渣”硅酸盐水泥的技术指标

项目	技术指标	项目	技术指标
三氧化硫	$\leq 3.5\%$	压蒸安定性	安定性检验采用压蒸法,压蒸膨胀率应 $\leq 0.50\%$
氧化镁	$\leq 6.0\%$		
氯离子	$\leq 0.06\%$	凝结时间	初凝不得早于45min,终凝不得迟于10h
细度 (选择性指标)	以筛余量表示,80 μm 方孔筛余量 $\leq 10\%$ 或45 μm 方孔筛余量 $\leq 30\%$	碱含量 (选择性指标)	由供需双方商定,如果使用活性骨料,用户要求提供低碱水泥时应不超过0.60%

表 1-15 “镁渣”硅酸盐水泥各龄期的强度要求

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	7d	28d	7d	28d
32.5	≥ 10.0	≥ 32.5	≥ 2.5	≥ 5.5
32.5R	≥ 15.0		≥ 3.5	
42.5	≥ 15.0	≥ 42.5	≥ 3.5	≥ 6.5
42.5R	≥ 19.0		≥ 4.0	
52.5	≥ 21.0	≥ 52.5	≥ 4.0	≥ 7.0
52.5R	≥ 23.0		≥ 5.0	

八、石灰石硅酸盐水泥

根据《石灰石硅酸盐水泥》(JC/T 600—2010) 中的规定, 以硅酸盐水泥熟料和石灰石、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料, 称为石灰石硅酸盐水泥, 代号为 P·L。

水泥中石灰石的掺加量 (按质量分数计) 应大于 10%, 不超过 25%; 硅酸盐水泥熟料和石膏的掺加量 (按质量分数计) 应大于 75%, 不超过 90%。石灰石硅酸盐水泥的技术指标见表 1-16, 石灰石硅酸盐水泥各龄期的强度要求见表 1-17。

表 1-16 石灰石硅酸盐水泥的技术指标

项目	技术指标	项目	技术指标
三氧化硫	≤3.5%	氯离子	≤0.06%
氧化镁	≤6.0%	凝结时间	初凝不得早于 45min, 终凝不得迟于 10h
安定性	用沸煮法检验必须合格	碱含量 (选择性指标)	水泥中的碱含量以 Na ₂ O+0.658K ₂ O 计算值表示。如果使用活性骨料, 需要限制水泥碱含量时由供需双方商定
比表面积	≥350m ² /kg		

表 1-17 石灰石硅酸盐水泥各龄期的强度要求

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	7d	28d	7d	28d
32.5	≥11.0	≥32.5	≥2.5	≥5.5
32.5R	≥16.0	≥32.5	≥3.5	≥5.5
42.5	≥16.0	≥42.5	≥3.5	≥6.5
42.5R	≥21.0	≥42.5	≥4.0	≥6.5

九、自应力铁铝酸盐水泥

根据《自应力铁铝酸盐水泥》(JC/T 437—2010) 中的规定, 以适当成分的生料, 煅烧所制得以“无水硫铝酸钙”、铁相、硅酸二钙为主要矿物成分水硬性胶凝材料, 称为自应力铁铝酸盐水泥。

自应力铁铝酸盐水泥以 28d 自应力数值可分为 3.0、3.5、4.0、4.5 等级。自应力铁铝酸盐水泥的技术指标见表 1-18, 自应力铁铝酸盐水泥各龄期的自应力要求见表 1-19。

表 1-18 自应力铁铝酸盐水泥的技术指标

项目	技术指标	项目	技术指标
比表面积	≥370m ² /kg	凝结时间	初凝不得早于 40min, 终凝不得迟于 4h
自由膨胀率/%	7d 为 1.30, 28d 为 1.75	抗压强度/MPa	7d 为 32.5, 28d 为 42.5
28d 自应力增进率/(MPa/d)	≤0.010	碱含量	由供需双方商定, 如果使用活性骨料, 用户要求提供低碱水泥时应不超过 0.50%

注: 当用户有特殊要求时, 可由双方协商确定。

表 1-19 自应力铁铝酸盐水泥各龄期的自应力要求

单位: MPa

自应力等级	7d	28d	
	≥	≥	≤
3.0	2.0	3.0	4.0
3.5	2.5	3.5	4.5
4.0	3.0	4.0	5.0
4.5	3.5	4.5	5.5

十、低热微膨胀水泥

根据《低热微膨胀水泥》(GB 2938—2008)中的规定,以粒化高炉矿渣为主要成分,加入适量的硅酸盐水泥熟料和石膏,磨细制成的具有低水化热和微膨胀性能的水硬性胶凝材料,称为低热微膨胀水泥,代号为 LHEC。低热微膨胀水泥的技术指标见表 1-20。

表 1-20 低热微膨胀水泥的技术指标

项目		技术指标			
三氧化硫(质量分数)/%		4.0~7.0			
比表面积/(m ² /kg)		≥300			
凝结时间		初凝不得早于 45min,终凝不得迟于 12h		也可由供需双方商定	
安定性		沸煮法检验应合格			
强度/MPa	强度等级	抗折强度		抗压强度	
		7d	28d	7d	28d
	32.5	≥5.0	≥7.0	≥18.0	≥32.5
水化热/(kJ/kg)	强度等级	3d		7d	
	32.5	≤185		≤220	
线膨胀率/%		1d	7d		28d
		≥0.05	≥0.10		≥0.60
氯离子(质量分数)/%		≤0.06			
碱含量(质量分数)		由供需双方商定。碱含量按 Na ₂ O+0.658K ₂ O 计算值表示			

十一、白色硅酸盐水泥

根据《白色硅酸盐水泥》(GB 2015—2005)中的规定,由氧化铁含量少的硅酸盐水泥熟料,适量石膏符合国家现行规定的混合材料,磨细制成的水硬性胶凝材料,称为白色硅酸盐水泥(简称“白水泥”),代号为 P·W。

白色硅酸盐水泥主要用于建筑装饰工程,可以配制白色和彩色灰浆、砂浆及混凝土。白色硅酸盐水泥的技术指标见表 1-21,白色硅酸盐水泥各龄期强度要求见表 1-22。

表 1-21 白色硅酸盐水泥的技术指标

项目	技术指标	项目	技术指标
细度	以筛余量表示,80μm 方孔筛余量≤10%	凝结时间	初凝不得早于 45min,终凝不得迟于 10h
三氧化硫	≤3.5%	白度	≥87
安定性	沸煮法检验应合格		

表 1-22 白色硅酸盐水泥各龄期强度要求

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	3d	28d	3d	28d
32.5	12.0	32.5	3.0	6.0
42.5	17.0	42.5	3.5	6.5
52.5	22.0	52.5	4.0	7.0

十二、彩色硅酸盐水泥

根据《彩色硅酸盐水泥》(JC/T 870—2000)中的规定,以硅酸盐水泥熟料及适量石膏(或