

混凝土常用标准汇编

· 上 ·

国家建材局标准化研究所 编

中国标准出版社

混凝土常用标准汇编

(上)

国家建材局标准化研究所 编

中国标准出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

混凝土常用标准汇编. 上/国家建材局标准化研究所
编. -北京: 中国标准出版社, 2000. 10
ISBN 7-5066-2242-4

I. 混… II. 中… III. 混凝土-工业技术-标准-汇
编-中国 IV. TU528-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 42990 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

电 话: 68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 31 $\frac{3}{4}$ 字数 960 千字

2000 年 11 月第一版 2000 年 11 月第一次印刷

*

印数 1—4 000 定价 84.00 元

前 言

混凝土是当代建筑工程中应用最广泛的建筑材料,它具有施工性能优,耐久性能好,与钢结构结合可制成各种承重结构,且还具有能耗低、价格便宜等优点。混凝土直接关系着建筑工程质量,为保障混凝土质量,使建筑施工单位、管理部门、科研单位、质量监督部门、检测部门和在校有关专业师生对混凝土常用标准有完整的了解,我们特编印《混凝土常用标准汇编》,共分为上、下两册。

本书汇集了我国现行的有关混凝土和钢筋混凝土方面的标准,上册分为混凝土原材料(包括水泥、骨料、外加剂等),混凝土用钢材,混凝土产品;下册分为混凝土性能试验方法,混凝土结构、施工与质量检测,附录。考虑到混凝土标准数目多,若全部收集,篇幅实在太大,故只选用一些用途广泛,最新发布的产品、方法标准及验收规范,尤其是选用水泥和钢材标准。

另外,为体现混凝土未来发展趋势,专门汇集钢纤维混凝土产品、试验方法、结构设计与施工规程方面的标准,使读者对此有全面了解。

本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。行业标准情况与国家标准相同。建材行业标准于1996年根据国家质量技术监督局有关文件进行了复审,在标准号后面添加年代号表示已经过复审。

本书由方得瑞、赖喜平、秦蜀华、张珍同志参加本书的汇集整理工作。由中国土木工程学会纤维混凝土委员会常务副主任王漳水高级工程师审阅,在此表示感谢。

由于编者经验和水平的限制,疏漏之处在所难免,希望读者不吝指正。

编 者

2000年7月



一、混凝土原材料

1. 水泥

GB 175—1999 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥	3
GB 199—1990 快硬硅酸盐水泥	9
GB 1344—1999 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	12
GB 2938—1997 低热微膨胀水泥	18
GB/T 3183—1997 砌筑水泥	23
GB 12958—1999 复合硅酸盐水泥	29
GB 13693—1992 道路硅酸盐水泥	35
GB/T 17671—1999 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)	39
JC/T 311—1997 明矾石膨胀水泥	54
JC/T 314—1982(1996) 快凝快硬硅酸盐水泥	61
JC/T 416—1991(1996) 快硬高强铝酸盐水泥	64
JC 435—1996 快硬铁铝酸盐水泥	68
JC/T 452—1997 通用水泥质量等级	72
JC 714—1996 快硬硫铝酸盐水泥	76

2. 粗、细骨料、水

GB/T 14684—1993 建筑用砂	80
GB/T 14685—1993 建筑用卵石、碎石	94
GB 17431.1—1998 轻集料及其试验方法 第1部分:轻集料	110
GB 17431.2—1998 轻集料及其试验方法 第2部分:轻集料试验方法	117
JGJ 52—1992 普通混凝土用砂质量标准及检验方法	132
JGJ 53—1992 普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法	157
JGJ 63—1989 混凝土拌合用水标准	185

3. 外加剂与掺合料

GB/T 8075—1987 混凝土外加剂的分类、命名与定义	198
GB 8076—1997 混凝土外加剂	200
GB/T 18046—2000 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉	217
JC 473—1992(1996) 混凝土泵送剂	223
JC 474—1999 砂浆、混凝土防水剂	229
JC 475—1992(1996) 混凝土防冻剂	238
JC 476—1998 混凝土膨胀剂	248
JC 477—1992(1996) 喷射混凝土用速凝剂	256
GBJ 119—1988 混凝土外加剂应用技术规范	260
GBJ 146—1990 粉煤灰混凝土应用技术规范	279

JGJ 28—1986	粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程	292
-------------	-------------------------	-----

二、混凝土用钢材

GB/T 701—1997	低碳钢热轧圆盘条	307
GB 1499—1998	钢筋混凝土用热轧带肋钢筋	312
GB 13013—1991	钢筋混凝土用热轧光圆钢筋	322
GB 13014—1991	钢筋混凝土用余热处理钢筋	327
JC/T 540—1994	混凝土制品用冷拔冷轧低碳螺纹钢	334

三、混凝土产品

GB 396—1994	环形钢筋混凝土电杆	341
GB 4084—1999	自应力混凝土输水管	364
GB 4623—1994	环形预应力混凝土电杆	379
GB/T 11836—1999	混凝土和钢筋混凝土排水管	401
GB 14040—1993	预应力混凝土空心板	416
GB 14902—1994	预拌混凝土	425
GB 15229—1994	轻集料混凝土小型空心砌块	434
JC/T 446—1991(1996)	混凝土路面砖	439
JC 625—1996	预应力钢筒混凝土管	448
JC/T 640—1996	顶进施工法用钢筋混凝土排水管	459
JC 746—1999	混凝土瓦	472
JG/T 3064—1999	钢纤维混凝土	489

一、混凝土原材料

前 言

本标准修订是为了使我国水泥强度检验方法与国际标准接轨。本标准参考 ENV 197-1:1995 欧洲水泥试行标准。

本标准与原 GB 175—1992 相比主要修改点有：

1. 水泥强度检验方法由 GB/T 17671—1999《水泥胶砂强度检验方法 (ISO 法)》代替 GB/T 177—1985《水泥胶砂强度检验方法》；
2. 水泥标号改为强度等级。

本标准自 1999 年 12 月 1 日起实施,GB 175—1992《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》自 2000 年 12 月 1 日起废止,过渡期间以 GB 175—1992 为准。

本标准由国家建筑材料工业局提出。

本标准由全国水泥标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国建筑材料科学研究院水泥科学与新型建筑材料研究所。

本标准主要起草人:白显明、颜碧兰、王文义、张大同、杨基典、王 昕、刘 晨、肖忠明。

本标准首次发布于 1956 年,1962 年第一次修订,1977 年第二次修订,1985 年第三次修订,1992 年第四次修订。

中华人民共和国国家标准

GB 175—1999

硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

代替 GB 175—1992

Portland cement and ordinary portland cement

1 范围

本标准规定了硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥的定义与代号、材料要求、强度等级、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输与贮存。

本标准适用于硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 176—1996 水泥化学分析方法(eqv ISO 680:1990)

GB/T 203—1994 用于水泥中的粒化高炉矿渣(neq OCT 3476:1974)

GB/T 750—1992 水泥压蒸安定性试验方法

GB/T 1345—1991 水泥细度检验方法(80 μm 筛筛析法)

GB/T 1346—1989 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法(neq ISO/DIS 9597)

GB/T 1596—1991 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB/T 2847—1996 用于水泥中的火山灰质混合材料(neq ISO 863:1990)

GB/T 5483—1996 石膏和硬石膏(neq ISO 1587:1975)

GB/T 8074—1987 水泥比表面积测定方法 勃氏法(neq ASTM C204:1981)

GB 9774—1996 水泥包装袋

GB 12573—1990 水泥取样方法

GB/T 17671—1999 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)(idt ISO 679:1989)

JC/T 667—1997 水泥粉磨用工艺外加剂

JC/T 742—1984(1996) 掺入水泥中的回转窑窑灰

3 定义与代号

3.1 硅酸盐水泥

凡由硅酸盐水泥熟料、0~5%石灰石或粒化高炉矿渣、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料,称为硅酸盐水泥(即国外通称的波特兰水泥)。硅酸盐水泥分两种类型,不掺加混合材料的称Ⅰ类硅酸盐水泥,代号P·Ⅰ。在硅酸盐水泥粉磨时掺加不超过水泥质量5%石灰石或粒化高炉矿渣混合材料的称Ⅱ类硅酸盐水泥,代号P·Ⅱ。

3.2 普通硅酸盐水泥

凡由硅酸盐水泥熟料、6%~15%混合材料、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料,称为普通硅酸盐水泥(简称普通水泥),代号P·O。

掺活性混合材料时,最大掺量不得超过15%,其中允许用不超过水泥质量5%的窑灰或不超过水泥质量10%的非活性混合材料来代替。

掺非活性混合材料时,最大掺量不得超过水泥质量10%。

4 材料要求

4.1 石膏

天然石膏:应符合GB/T 5483中规定的G类或A类二级(含)以上的石膏或硬石膏。

工业副产石膏:工业生产中以硫酸钙为主要成分的副产品。采用工业副产石膏时,必须经过试验,证明对水泥性能无害。

4.2 活性混合材料

符合GB/T 203的粒化高炉矿渣,符合GB/T 1596的粉煤灰,符合GB/T 2847的火山灰质混合材料。

4.3 非活性混合材料

活性指标低于GB/T 203、GB/T 1596、GB/T 2847标准要求的粒化高炉矿渣、粉煤灰、火山灰质混合材料以及石灰石和砂岩。石灰石中的三氧化二铝含量不得超过2.5%。

4.4 窑灰

应符合JC/T 742的规定。

4.5 助磨剂

水泥粉磨时允许加入助磨剂,其加入量不得超过水泥质量的1%,助磨剂须符合JC/T 667的规定。

5 强度等级

硅酸盐水泥强度等级分为42.5、42.5R、52.5、52.5R、62.5、62.5R。

普通水泥强度等级分为32.5、32.5R、42.5、42.5R、52.5、52.5R。

6 技术要求

6.1 不溶物

I型硅酸盐水泥中不溶物不得超过0.75%;

II型硅酸盐水泥中不溶物不得超过1.50%。

6.2 烧失量

I型硅酸盐水泥中烧失量不得大于3.0%,II型硅酸盐水泥中烧失量不得大于3.5%。普通水泥中烧失量不得大于5.0%。

6.3 氧化镁

水泥中氧化镁的含量不宜超过5.0%。如果水泥经压蒸安定性试验合格,则水泥中氧化镁的含量允许放宽到6.0%。

6.4 三氧化硫

水泥中三氧化硫的含量不得超过3.5%。

6.5 细度

硅酸盐水泥比表面积大于300 m²/kg,普通水泥80 μm方孔筛筛余不得超过10.0%。

6.6 凝结时间

硅酸盐水泥初凝不得早于45 min,终凝不得迟于6.5 h。普通水泥初凝不得早于45 min,终凝不得迟于10 h。

6.7 安定性

用沸煮法检验必须合格。

6.8 强度

水泥强度等级按规定龄期的抗压强度和抗折强度来划分,各强度等级水泥的各龄期强度不得低于下表数值。

MPa

品种	强度等级	抗 压 强 度		抗 折 强 度	
		3 天	28 天	3 天	28 天
硅酸盐水泥	42.5	17.0	42.5	3.5	6.5
	42.5R	22.0	42.5	4.0	6.5
	52.5	23.0	52.5	4.0	7.0
	52.5R	27.0	52.5	5.0	7.0
	62.5	28.0	62.5	5.0	8.0
	62.5R	32.0	62.5	5.5	8.0
普通水泥	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
	52.5	22.0	52.5	4.0	7.0
	52.5R	26.0	52.5	5.0	7.0

6.9 碱

水泥中碱含量按 $\text{Na}_2\text{O} + 0.658\text{K}_2\text{O}$ 计算值来表示。若使用活性骨料,用户要求提供低碱水泥时,水泥中碱含量不得大于 0.60%或由供需双方商定。

7 试验方法

7.1 不溶物、烧失量、氧化镁、三氧化硫和碱

按 GB/T 176 进行。

7.2 比表面积

按 GB/T 8074 进行。

7.3 细度

按 GB/T 1345 进行。

7.4 凝结时间和安定性

按 GB/T 1346 进行。

7.5 压蒸安定性

按 GB/T 750 进行。

7.6 强度

按 GB/T 17671 进行。

8 检验规则

8.1 编号及取样

水泥出厂前按同品种、同强度等级编号和取样。袋装水泥和散装水泥应分别进行编号和取样。每一编号为一取样单位。水泥出厂编号按水泥厂年生产能力规定:

- 120 万 t 以上,不超过 1 200 t 为一编号;
- 60 万 t 以上至 120 万 t,不超过 1 000 t 为一编号;
- 30 万 t 以上至 60 万 t,不超过 600 t 为一编号;
- 10 万 t 以上至 30 万 t,不超过 400 t 为一编号;
- 10 万 t 以下,不超过 200 t 为一编号。

取样方法按 GB 12573 进行。当散装水泥运输工具的容量超过该厂规定出厂编号吨数时,允许该编号的数量超过取样规定吨数。

取样应有代表性,可连续取,亦可从 20 个以上不同部位取等量样品,总量至少 12 kg。

所取样品按本标准第 7 章规定的方法进行出厂检验,检验项目包括需要对产品进行考核的全部技术要求。

8.2 出厂水泥

出厂水泥应保证出厂强度等级,其余技术要求应符合本标准有关要求。

8.3 废品与不合格品

8.3.1 废品

凡氧化镁、三氧化硫、初凝时间、安定性中任一项不符合本标准规定时,均为废品。

8.3.2 不合格品

凡细度、终凝时间、不溶物和烧失量中的任一项不符合本标准规定或混合材料掺加量超过最大限量和强度低于商品强度等级的指标时为不合格品。水泥包装标志中水泥品种、强度等级、生产者名称和出厂编号不全的也属于不合格品。

8.4 试验报告

试验报告内容应包括本标准规定的各项技术要求及试验结果,助磨剂、工业副产石膏、混合材料的名称和掺加量,属旋窑或立窑生产。当用户需要时,水泥厂应在水泥发出之日起 7 天内寄发除 28 天强度以外的各项试验结果。28 天强度数值,应在水泥发出之日起 32 天内补报。

8.5 交货与验收

8.5.1 交货时水泥的质量验收可抽取实物试样以其检验结果为依据,也可以水泥厂同编号水泥的检验报告为依据。采取何种方法验收由买卖双方商定,并在合同或协议中注明。

8.5.2 以抽取实物试样的检验结果为验收依据时,买卖双方应在发货前或交货地共同取样和签封。取样方法按 GB 12573 进行,取样数量为 20 kg,缩分为二等份。一份由卖方保存 40 天,一份由买方按本标准规定的项目和方法进行检验。

在 40 天以内,买方检验认为产品质量不符合本标准要求,而卖方又有异议时,则双方应将卖方保存的另一份试样送省级或省级以上国家认可的水泥质量监督检验机构进行仲裁检验。

8.5.3 以水泥厂同编号水泥的检验报告为验收依据时,在发货前或交货时买方在同编号水泥中抽取试样,双方共同签封后保存三个月;或委托卖方在同编号水泥中抽取试样,签封后保存三个月。

在三个月内,买方对水泥质量有疑问时,则买卖双方应将签封的试样送省级或省级以上国家认可的水泥质量监督检验机构进行仲裁检验。

9 包装、标志、运输与贮存

9.1 包装

水泥可以袋装或散装,袋装水泥每袋净含量 50 kg,且不得少于标志质量的 98%;随机抽取 20 袋总质量不得少于 1 000 kg。其他包装形式由供需双方协商确定,但有关袋装质量要求,必须符合上述原则规定。

水泥包装袋应符合 GB 9774 的规定。

9.2 标志

水泥袋上应清楚标明:产品名称,代号,净含量,强度等级,生产许可证编号,生产者名称和地址,出厂编号,执行标准号,包装年、月、日。掺火山灰质混合材料的普通水泥还应标上“掺火山灰”字样。包装袋两侧应印有水泥名称和强度等级,硅酸盐水泥和普通水泥的印刷采用红色。

散装运输时应提交与袋装标志相同内容的卡片。

9.3 运输与贮存

水泥在运输与贮存时不得受潮和混入杂物,不同品种和强度等级的水泥应分别贮运,不得混杂。

中华人民共和国国家标准

GB 199—90

快硬硅酸盐水泥

代替 GB 199—79

Rapid harding portland cement

1 主题内容与适用范围

本标准规定了快硬硅酸盐水泥的定义、技术要求、试验方法和检验规则、用途等。

本标准适用于快硬硅酸盐水泥的生产与使用。

2 引用标准

GB 176 水泥化学分析方法

GB 177 水泥胶砂强度检验方法

GB 750 水泥安定性试验方法(压蒸法)

GB 1345 水泥细度检验方法(筛析法)

GB 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法

GB 9774 水泥包装用袋

3 定义与标号

3.1 定义

凡以硅酸盐水泥熟料和适量石膏磨细制成的,以3天抗压强度表示标号的水硬性胶凝材料,称为快硬硅酸盐水泥(简称快硬水泥)。

注:①采用工业副产石膏,必须经过试验,呈报省、市、自治区建材主管部门批准。

②磨制水泥时允许加入不损害水泥性能的非促硬性助磨剂,加入量不得超过水泥重量的1.0%。

3.2 标号

快硬水泥的标号以3天抗压强度来表示,分为325,375和425三个标号。

4 技术要求

4.1 氧化镁

熟料中氧化镁含量不得超过5.0%。如水泥压蒸安定性试验合格,则熟料中氧化镁的含量允许放宽到6.0%。

4.2 三氧化硫

水泥中三氧化硫的含量不得超过4.0%。

4.3 细度

0.080 mm方孔筛筛余不得超过10%。

4.4 凝结时间

初凝不得早于45 min,终凝不得迟于10 h。

4.5 安定性

用沸煮法检验合格。

国家技术监督局1990-12-15批准

1991-10-01实施

4.6 强度

各龄期强度均不得低于下表数值。

标 号	抗压强度, MPa			抗折强度, MPa		
	1 天	3 天	28 天 ¹⁾	1 天	3 天	28 天 ¹⁾
325	15.0	32.5	52.5	3.5	5.0	7.2
375	17.0	37.5	57.5	4.0	6.0	7.6
425	19.0	42.5	62.5	4.5	6.4	8.0

注: 1) 供需双方参考指标。

5 试验方法

5.1 氧化镁和三氧化硫

按 GB 176 进行。

5.2 细度

按 GB 1345 进行。

5.3 凝结时间和安定性

按 GB 1346 进行。

5.4 压蒸安定性

按 GB 750 进行。

5.5 强度

按 GB 177 中硅酸盐水泥的规定进行。但成型后的试体养护温度为 $20 \pm 2^\circ\text{C}$, 并在 $24 \pm 1\text{ h}$ 内脱模和检验 1 天强度。

6 检验规则

6.1 编号及取样

水泥出厂前, 按同标号水泥不超过 400 t 为一个取样单位进行取样, 并编号。

取样应有代表性, 可连续取, 亦可从 20 个以上不同部位取等量样品, 总数至少 14 kg。

6.2 试验留样

每一编号取得的水泥样应充分混匀, 分为两等份。一份由水泥厂按本标准规定的方法进行试验; 一份密封保管 45 天, 以备有疑问时提交国家指定的检验机构进行复验和仲裁。

6.3 出厂水泥

出厂水泥应保证出厂标号, 其余品质也必须符合本标准的规定方能出厂。

6.4 试验报告

水泥厂应在水泥发出之日起 6 天内, 寄发水泥品质试验报告。试验报告中应包括除 28 天强度以外所列各项品质试验结果, 外加物名称及加入量等, 并应附有该水泥的品质标准。用户需要时补报 28 天强度。

6.5 判定规则

6.5.1 凡氧化镁、三氧化硫、初凝时间、安定性中的任一项不符合本标准规定的指标时称为废品。

6.5.2 凡细度、终凝时间中任一项不符合本标准规定或强度低于商品标号的指标时为不合格品。

6.6 仲裁

水泥出厂后 45 天内, 如购货单位对水泥质量提出问题或施工过程中出现与水泥质量有关的问题需要由水泥质量监督检验机构仲裁时, 用水泥厂同一编号的封存样进行。

若用户对水泥安定性、初凝时间有疑问要求现场取样仲裁时, 生产厂应在接到用户要求后 7 天内会

同用户共同取样,送水泥质量监督检验机构检验。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

包装袋上须清楚标明:工厂名称,水泥品种(简称),标号,包装年、月、日和编号。

散装时须提交相同内容的卡片。

7.2 包装

水泥可以袋装、集装或散装。袋装时需用防潮袋,每袋净重 50 ± 1.0 kg。

包装袋的性能应符合 GB 9774 的规定。

7.3 运输及贮存

快硬水泥易受潮变质,在运输和贮存时,必须特别注意防止受潮,并应与其他品种水泥分开贮、运,不得混杂。

8 用途

快硬硅酸盐水泥可用来配制早强、高标号混凝土,适用于紧急抢修工程、低温施工工程和高标号混凝土预制件等。

附加说明:

本标准由国家建筑材料工业局提出。

本标准由中国建筑材料科学研究院技术归口。

本标准由中国建筑材料科学研究院水泥科学研究所负责起草。

本标准主要起草人张大同、赵福欣、颜碧兰。

本标准首次发布于 1963 年,1979 年第一次修订。