

中华人民共和国国家标准

# 复合硅酸盐水泥

Composite portland cement

GB 12958—1999

国家质量技术监督局1999-07-30批准并发布

1999-12-01实施

# 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 12958—1991 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；
3. 3.2 条组分材料改为第 4 章材料要求，并取消硅酸盐水泥熟料的规定。
4. 检验规则、包装、运输与贮存同 GB 175 规定基本一致。

本标准自 1999 年 12 月 1 日起实施，GB 12958—1991《复合硅酸盐水泥》自 2000 年 12 月 1 日起废止，过渡期间以 GB 12958—1991 为准。

本标准的附录 A 是标准的附录。

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 1981 年，1991 年第一次修订。

## 1 范围

本标准规定了复合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。

本标准适用于复合硅酸盐水泥。

## 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为本标准的条文。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 GOCT 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 $\mu$ m 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 6763—1986 建筑材料用工业废渣放射性物质限制标准

GB 9774—1996 水泥包装袋

GB 12573—1990 水泥取样方法

GB/T 12957—1991 用作水泥混合材料的工业废渣活性试验方法

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

JC/T 417—1991 (1996) 用于水泥中的粒化铬铁渣

JC/T 418—1991 (1996) 用于水泥中的粒化高炉钛矿渣

JC/T 454—1992 (1996) 用于水泥中的粒化增钙液态渣

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

凡由硅酸盐水泥熟料、两种或两种以上规定的混合材料、适量石膏磨细制成的水硬性胶凝材料，称为复合硅酸盐水泥 (简称复合水泥)，代号 P·C。水泥中混合材料总掺加量按质量百分比计应大于 15%，但不超过 50%。

水泥中允许用不超过 8% 的窑灰代替部分混合材料；掺矿渣时混合材料掺量不得与矿渣硅酸盐水泥重复。

## 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，符合 JC/T 417 的粒化精炼铬铁渣和符合 JC/T 454 的粒化增钙液态渣，以及按照附录 A（标准的附录）新开辟的活性混合材料，如化铁炉渣等。

#### 4.3 非活性混合材料

活性指标低于 GB/T 203、GB/T 1596、GB/T 2847、JC/T 417 和 JC/T 454 标准要求的粒化高炉矿渣、粉煤灰、火山灰质混合材料、粒化精炼铬铁渣、粒化增钙液态渣，符合 JC/T 417 的粒化碳素铬铁渣，符合 JC/T 418 的粒化高炉钛矿渣，石灰石和砂岩以及按照附录 A（标准的附录）新开辟的非活性混合材料。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

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 熟料中氧化镁的含量不宜超过 5.0%。如水泥经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%。

#### 6.2 三氧化硫

水泥中三氧化硫的含量不得超过 3.5%。

#### 6.3 细度

80 $\mu$ m 方孔筛筛余不得超过 10.0%。

#### 6.4 凝结时间

初凝不得早于 45min，终凝不得迟于 10h。

#### 6.5 安定性

用沸煮法检验必须合格。

#### 6.6 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。

强度等级	抗 压 强 度		抗 折 强 度	
	3d	28d	3d	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
52.5	22.0	52.5	4.0	7.0
52.5R	26.0	52.5	5.0	7.0

## 6.7 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。若使用活性骨料要限制水泥中的碱含量时，由供需双方商定。

## 7 试验方法

### 7.1 氧化镁、三氧化硫和碱

按 GB/T 176 进行。

### 7.2 细度

按 GB/T 1345 进行。

### 7.3 凝结时间和安定性

按 GB/T 1346 进行。

### 7.4 压蒸安定性

按 GB/T 750 进行。

### 7.5 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 1200t 为一编号；

60 万 t 以上至 120 万 t，不超过 1000t 为一编号；

30 万 t 以上至 60 万 t，不超过 600t 为一编号；

10 万 t 以上至 30 万 t，不超过 400t 为一编号；

10 万 t 以下，不超过 200t 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 12kg。

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 7d 内寄发除 28d 强度以外的各项试验结果。28d 强度数值，应在水泥发出之日起 32d 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 20kg，缩分为二等份。一份由卖方保存 40d，一份由买方按本标准规定的项目和方法进行检验。

在 40d 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 50kg，且不得少于标志质量的 98%；随机抽取 20 袋总质量不得少于 1000kg。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，主要混合材料名称。包装袋两侧应采用黑色印刷水泥名称和强度等级。

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。

## 附录 A

### (标准的附录)

#### 启用新开辟的混合材料的规定

##### A1 适用范围

本附录规定了用于复合水泥生产的新开辟的混合材料质量要求和启用程序。

##### A2 新开辟的混合材料

系指新开辟的活性混合材料和非活性混合材料。

A3 新开辟的混合材料根据其活性大小可以分为活性和非活性两种。水泥胶砂 28 天抗压强度比大于和等于 75% 的为活性混合材料；小于 75% 的为非活性混合材料。

##### A4 新开辟的混合材料活性评定方法

按 GB/T 12957 进行。

##### A5 基本要求

启用新开辟的混合材料生产复合水泥时，必须经过国家级水泥质量监督检验机构充分试验和鉴定，证明它对人体无害，其中放射性物质须符合 GB 6763 的规定，还要证明它对水泥性能无害，并制定其相应的技术标准，经省、市、自治区以上建材主管部门批准。投产后定期进行质量检验。

##### A6 审批新开辟的混合材料需提供的资料

A6.1 新开辟的混合材料作水泥混合材料的可行性研究报告，其内容应包括混合材料的化学成分、矿物组成、活性状态、对人体的有害成分含量，用该混合材料制备的复合水泥短期和长期的物理力学性能、特殊性能及混凝土性能等试验研究。

A6.2 水泥试产、试用总结报告。

A6.3 新开辟的混合材料技术标准及编制说明。