



中华人民共和国国家标准

GB/T 35162—2017

道路基层用缓凝硅酸盐水泥

Slow-setting portland cement for roadbases

2017-12-29 发布

2018-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国水泥标准化技术委员会(SAC/TC 184)归口。

本标准主要起草单位：中国建筑材料科学研究总院、四川鑫统领混凝土有限公司、武汉理工大学、宁波科环新型建材股份有限公司、厦门艾思欧标准砂有限公司、株洲宏信科技发展有限公司。

本标准参加起草单位：广西鱼峰水泥股份有限公司、内蒙古自治区建材产品质量检验院、长治钢铁(集团)瑞昌水泥有限公司、嘉华特种水泥股份有限公司、酒钢(集团)宏达建材有限责任公司、山东莒州水泥有限公司、云南省建筑材料产品质量检验研究院、祥云县建材(集团)有限公司、湖北省建材产品质量监督检验站、交通运输部公路科学研究院。

本标准起草人：朱文尚、江丽珍、杜勇、沈卫国、张大康、俞枢根、马兆模、顾磊、邓民慧、马国宁、覃金英、覃泽奋、高慧娟、任粉梅、刘国伟、黎茜、蒋朝晖、李习花、沈永麟、张丽梅、郝向东、常占新、黄琰、付智、王稷良。

道路基层用缓凝硅酸盐水泥

1 范围

本标准规定了道路基层用缓凝硅酸盐水泥的术语和定义、组分、材料、强度等级、技术要求、试验方法、检验规则、出厂、交货与验收、包装、标志、运输与贮存等。

本标准适用于道路工程施工中稳定道路基层与底基层(包括水泥稳定碎石、水泥稳定砂砾、水泥稳定工业废渣、水泥稳定石屑和水泥稳定砂等)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 176 水泥化学分析方法
- GB/T 203 用于水泥中的粒化高炉矿渣
- GB/T 750 水泥压蒸安定性试验方法
- GB/T 1345 水泥细度检验方法 筛析法
- GB/T 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法
- GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
- GB/T 2419 水泥胶砂流动度测定方法
- GB/T 2847 用于水泥中的火山灰质混合材料
- GB/T 5483 天然石膏
- GB/T 6645 用于水泥中的粒化电炉磷渣
- GB 8076—2008 混凝土外加剂
- GB/T 9774 水泥包装袋
- GB/T 12573 水泥取样方法
- GB/T 12960 水泥组分的定量测定
- GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)
- GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
- GB/T 21371 用于水泥中的工业副产石膏
- GB/T 26748 水泥助磨剂
- GB/T 26751 用于水泥和混凝土中的粒化电炉磷渣粉
- GB/T 35164 用于水泥、砂浆和混凝土中的石灰石粉
- JC/T 313 膨胀水泥膨胀率试验方法
- JC/T 1099 硫铝酸钙改性硅酸盐水泥

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

道路基层用缓凝硅酸盐水泥 **slow-setting portland cement for roadbases**

由硅酸盐水泥熟料、规定掺量的混合材料、适量石膏和(或)其他缓凝材料磨细制成的水硬性胶凝材料,其凝结时间符合道路基层施工要求且具有微膨胀性能。

3.2

缓凝材料 **retarder**

在水泥生产中掺入的,对水泥凝结时间起到延缓作用的无机或有机外加材料。

4 组分

道路基层用缓凝硅酸盐水泥的组分应符合表 1 的规定。

表 1 道路基层用缓凝硅酸盐水泥组分

品种	代号	组分(质量分数)/%				
		硅酸盐水泥熟料+缓凝材料 ^a	粒化高炉矿渣 ^b	火山灰质混合材料 ^b	粉煤灰 ^b	粒化电炉磷渣 ^b
道路基层用缓凝 硅酸盐水泥	P·RS	≥30 且 ≤70	≥30 且 ≤70 ^b			
^a 缓凝材料应符合 5.2 规定。 ^b 本组分材料为符合 5.3 的活性混合材料,其中允许用不超过水泥质量 20%且符合 5.4 的非活性混合材料、石灰石或砂岩代替。						

5 材料

5.1 硅酸盐水泥熟料

由主要含 CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃ 的原料,按适当比例磨成细粉烧至部分熔融所得以硅酸钙为主要矿物成分的水硬性胶凝物质。其中硅酸钙矿物含量(质量分数)不小于 66%,氧化钙和氧化硅质量比不小于 2.0。

5.2 缓凝材料

5.2.1 天然石膏

符合 GB/T 5483 中规定的 G 类或 M 类二级(含)以上的石膏或混合石膏。

5.2.2 工业副产石膏

符合 GB/T 21371 的规定。

5.2.3 其他缓凝材料

符合 GB 8076—2008 中缓凝剂的规定。

5.3 活性混合材料

5.3.1 粒化高炉矿渣或粒化高炉矿渣粉

符合 GB/T 203 或 GB/T 18046 的规定。

5.3.2 粉煤灰

符合 GB/T 1596 的规定。

5.3.3 火山灰质混合材料

符合 GB/T 2847 的规定。

5.3.4 粒化电炉磷渣或粒化电炉磷渣粉

符合 GB/T 6645 或 GB/T 26751 的规定。

5.4 非活性混合材料

活性指标分别低于 GB/T 18046、GB/T 1596、GB/T 2847 和 GB/T 26751 要求的粒化高炉矿渣、粉煤灰、火山灰质混合材料、粒化电炉磷渣以及石灰石和砂岩,其中石灰石符合 GB/T 35164 要求。

5.5 助磨剂

水泥粉磨时允许加入助磨剂,其加入量应不大于水泥质量的 0.5%,助磨剂应符合 GB/T 26748 的规定。

6 强度等级

道路基层用缓凝硅酸盐水泥的强度等级分为 22.5、32.5 两个等级。

7 技术要求

7.1 化学指标

道路基层用缓凝硅酸盐水泥化学指标应符合表 2 规定。

表 2 道路基层用缓凝硅酸盐水泥化学指标

项目	技术要求 %
游离氧化钙	≤ 1.0
三氧化硫	≤ 7.0
氧化镁	$\leq 6.0^a$
^a 如果水泥中氧化镁的含量(质量分数)大于 6.0%时,应进行水泥压蒸安定性试验并合格。	

7.2 物理指标

7.2.1 细度

45 μm 方孔筛筛余不大于 30%。

7.2.2 凝结时间

初凝时间不小于 300 min,终凝时间不小于 360 min,不大于 720 min。

7.2.3 安定性

用沸煮法和浸水法检验合格。

7.2.4 线膨胀率

水泥净浆试件在水中养护至各龄期线膨胀率应符合下列要求：

- a) 7 d 线膨胀率不小于 0.1%；
- b) 28 d 线膨胀率不大于 0.5%。

7.2.5 强度

各龄期强度应符合表 3 的规定。

表 3 道路基层用缓凝硅酸盐水泥各龄期强度指标

强度等级	抗压强度 MPa		抗折强度 MPa	
	7 d	28 d	7 d	28 d
22.5	≥10.0	≥22.5	≥2.0	≥5.0
32.5	≥15.0	≥32.5	≥3.0	≥6.0

8 试验方法

8.1 组分

由生产者按 GB/T 12960 或选择准确度更高的方法进行。在正常生产情况下,生产者应至少每月对水泥组分进行校核,年平均值应符合第 4 章的规定,单次检验值应不超过本标准规定最大限量的 2%。

为保证组分测定结果的准确性,生产者应采用适当的生产程序和适宜的方法对所选方法的可靠性进行验证,并将经验证的方法形成文件。

8.2 游离氧化钙、三氧化硫、氧化镁

按 GB/T 176 进行。

8.3 细度

按 GB/T 1345 进行。

8.4 标准稠度用水量、凝结时间

按 GB/T 1346 进行。

8.5 安定性

8.5.1 沸煮法

按 GB/T 1346 进行。

8.5.2 浸水法

按 JC/T 1099 进行。

8.5.3 压蒸安定性

按 GB/T 750 进行。

8.6 线膨胀率

按 JC/T 313 进行。

8.7 强度

按 GB/T 17671 进行试验。其用水量按 0.50 水灰比和胶砂流动度不小于 180 mm 来确定。当流动度小于 180 mm 时,须以 0.01 的整倍数递增的方法将水灰比调整至胶砂流动度不小于 180 mm。

胶砂流动度试验按 GB/T 2419 进行,其中胶砂制备按 GB/T 17671 进行。

9 检验规则

9.1 组批及取样

水泥出厂前按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。水泥出厂编号按年生产能力规定为:

- 200×10⁴ t 以上,不超过 4 000 t 为一编号;
- 120×10⁴ t~200×10⁴ t,不超过 2 400 t 为一编号;
- 60×10⁴ t~120×10⁴ t,不超过 1 000 t 为一编号;
- 30×10⁴ t~60×10⁴ t,不超过 600 t 为一编号;
- 10×10⁴ t~30×10⁴ t,不超过 400 t 为一编号;
- <10×10⁴ t 以下,不超过 200 t 为一编号。

取样方法按 GB/T 12573 进行。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。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。

9.2 检验

9.2.1 出厂检验

出厂检验项目为第 7 章全部内容。

9.2.2 型式检验

型式检验项目为第 7 章全部内容。有下列情况之一者,应进行型式检验:

- 新投产时;
- 原燃料有较大改变时;
- 生产工艺有较大改变时;
- 产品长期停产后,恢复生产时。

9.3 判定规则

9.3.1 出厂检验

9.3.1.1 检验结果符合第 7 章要求的为合格品。

9.3.1.2 检验结果不符合第7章中任何一项技术要求为不合格品。

9.3.2 型式检验

9.3.2.1 检验结果符合第7章要求的为合格品。

9.3.2.2 检验结果不符合第7章中任何一项技术要求的为不合格品。

9.4 检验报告

检验报告内容应包括出厂编号、出厂检验项目、标准稠度用水量、水泥组分(包括混合材料和缓凝材料的品种和掺加量)、助磨剂的品种及掺加量及合同约定的其他技术要求,以证明符合本标准及合同约定的要求。当用户要求时,生产者应在水泥发出之日起10 d内寄发除28 d强度、28 d线膨胀率和浸水安定性以外的各项检验结果,32 d内补报28 d强度、28 d线膨胀率和浸水安定性的检验结果。

10 出厂、交货与验收

10.1 出厂

出厂水泥经确认各项技术指标及包装符合要求时方可出厂。水泥出厂温度由供需双方协商确定。

10.2 交货与验收

10.2.1 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,也可以生产者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。卖方有告知买方验收方法的责任。当无书面合同或协议,或未在合同、协议中注明验收方法的,卖方应在发货票上注明“以本厂同编号水泥的检验报告为验收依据”字样。

10.2.2 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/T 12573进行,取样数量为24 kg,缩分为两等份。一份由卖方保存40 d,一份由买方按本标准规定的项目和方法进行检验。

在40 d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双方共同确认的具有资质的检测机构进行仲裁检验。水泥沸煮安定性和压蒸安定性仲裁检验时,应在取样之日起10 d以内完成。

10.2.3 以生产者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取样,双方共同签封后由卖方保存90 d,或认可卖方自行取样、签封并保存90 d的同编号水泥的封存样。

在90 d内,买方对水泥质量有疑问时,则买卖双方应将共同认可的试样送双方共同确认的具有资质的检测机构进行仲裁检验。

11 包装、标志、运输与贮存

11.1 包装

水泥可以散装或袋装,袋装水泥每袋净含量为50 kg,且应不少于标志质量的99%;随机抽取20袋总质量(含包装袋)应不少于1 000 kg。其他包装规格由供需双方协商确定,但有关袋装质量要求,应符合上述规定。水泥包装袋应符合GB/T 9774的规定。

11.2 标志

水泥包装袋上应清楚标明:执行标准、水泥品种、代号、强度等级、生产者名称、地址出厂编号、包装

日期、净含量。

散装发运时应提交与袋装标志相同内容的卡片。

11.3 运输与贮存

水泥在运输与贮存时不得受潮和混入杂物,不同强度等级的水泥在贮运中避免混杂。
