ICS 91.100.10
CCS Q 11

中华人民共和国国家标准

GB/T 200—2025
代替 GB/T 200—2017

中热硅酸盐水泥、低热硅酸盐水泥

Moderate-heat portland cement, low-heat portland cement

2025-10-31 发布　　2026-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 200—2017《中热硅酸盐水泥、低热硅酸盐水泥》，与GB/T 200—2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a）“组成与材料”中增加了“水泥助磨剂”（见4.4）；

b）增加了氯离子的限量要求（见6.1.5）和相应的试验方法（见7.1）；

c）增加了中热水泥、低热水泥中水溶性铬（Ⅵ）的限量要求和相应的试验方法（见6.1.6、7.4）；

d）更改了水化热指标（见6.4.6、6.4.7，2017年版的6.4.6、6.4.7）；

e）增加了中热水泥、低热水泥放射性核素限量和相应的试验方法（见6.5、7.10）；

f）更改了熟料中铝酸三钙、硅酸三钙和硅酸二钙的试验方法（见7.2，2017年版的7.2）；

g）增加了压蒸安定性判定规则（见7.7）；

h）增加了水溶性铬（Ⅵ）和放射性核素限量作为型式检验项目（见8.2.2、8.3.2）；

i）删除了熟料中铝酸三钙、硅酸三钙和硅酸二钙的计算（见2017年版的附录A）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国水泥标准化技术委员会（SAC/TC 184）归口。

本文件起草单位：中国建筑材料科学研究总院有限公司、中国长江三峡集团有限公司、中国华能集团有限公司、新疆水利发展投资（集团）有限公司、中建材中研益科技有限公司、河南交院工程技术集团有限公司、河海大学、华电金沙江上游水电开发有限公司、中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司铁道建筑研究所、雅砻江流域水电开发有限公司、中国水利水电第八工程局有限公司、江苏中核华兴工程检测有限公司、长江勘测规划设计研究有限责任公司、长江水利委员会长江科学院、中国水利水电第四工程局有限公司、中建二局第二建筑工程有限公司、葛洲坝松滋水泥有限公司、四川省产品质量监督检验检测院、山东高速工程检测有限公司、湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司、江河安澜工程咨询有限公司、中核能源科技有限公司、中铁十一局集团新材料科技有限公司、武汉圭臬科技有限公司、吉林蛟河抽水蓄能有限公司、嘉华特种水泥股份有限公司、四川嘉华锦屏特种水泥有限责任公司、凌源市富源矿业有限责任公司、广西柳州鱼峰水泥有限公司、新疆北新路桥集团股份有限公司、青岛理工大学、尧柏特种水泥技术研发有限公司、新疆交通科学研究院有限责任公司、中国建筑第二工程局有限公司、中化学建筑工程有限公司、中国国检测试控股集团股份有限公司、云南省建筑材料产品质量检验研究院、威顿水泥集团有限责任公司、四川中核艾瑞特工程检测有限公司、中国安能集团第三工程局有限公司、中铁上海工程局集团有限公司、华润水泥技术研发（广西）有限公司、唐山冀东水泥三友有限公司、苏交科集团股份有限公司、四川峨胜水泥集团股份有限公司、唐山冀东水泥股份有限公司、北京陆建鸿兴工程质量检测有限公司、武汉大学、重庆市新嘉南建材有限责任公司、邢台建德水泥有限公司、中海油田服务股份有限公司、华润水泥（鹤庆）有限公司、广西大学、吉林亚泰水泥有限公司、华新水泥股份有限公司、浙江交科工程检测有限公司、东南大学、冀东水泥铜川有限公司、深圳大学、盐城工学院、葛洲坝石门特种水泥有限公司、祥云县建材（集团）有限责任公司、湖北省航道工程有限公司、合肥工业大学、宁夏赛马水泥有限公司、江苏山河水泥有限公司。

本文件主要起草人：郅晓、李文伟、文寨军、赵海涛、樊启祥、邵景干、黄文、袁同军、樊垚堤、李新宇、王敏、王振地、邵旭东、郑顺祥、谢遵党、段玉东、谢永江、夏勇、丁照祥、谈峰玲、邱利军、梁仁强、董芸、

盛海华、侯亚、李助红、雷振彬、李书明、刘润生、詹候全、谭盐宾、彭菁、陈晞、李曙光、黄姣、包梓彤、李鹏、杨露、王立帮、许毅刚、李建海、杨华美、金鸣、董志荣、张振东、安玉民、李经堂、张斌、熊传胜、李明泽、胡昌涛、范广军、张华、王旭方、沈永麟、张旭、张建平、钟汶均、唐琪、韦怀珺、李超毅、房明、胡云鹤、陈亚美、曹荣吉、蔡攀、王毅、罗驹华、钟文、梁慧超、张丽梅、盛昆、颛向阳、覃金英、付佳男、王桥、李云强、孟慧明、孙超、廖家志、杨绿峰、王海涛、邓锡坤、宋景景、赵俊辉、丁小波、范红利、高鹏、张文华、张俊逸、夏勇、曹建明、王龙、段寅、石妍、李果、赵恒、李紫东、张勇、程学俊、王焕、于小洋、朱永和、杜国栋、陈玉英、刘宏望、杨志明、刘庆、蒲晓鹏、胥彦刚、王永明、钟煜、葛明全、赵军、宋华、田建平、张海龙、章杰、宋洋、郭柄霖、付文涛、李全意、邵磊、张浩、张坤悦、高显束、郭随华、韩振宇、刘云、姚广、余杨、沈鑫、孙明明、刘奥。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1963 年首次发布为 GB 200—1963，1980 年第一次修订、1989 年第二次修订；

——2003 年第三次修订为 GB/T 200—2003，2017 年第四次修订；

——本次为第五次修订。

中热硅酸盐水泥、低热硅酸盐水泥

1 范围

本文件规定了中热硅酸盐水泥(简称“中热水泥”)和低热硅酸盐水泥(简称“低热水泥”)的组成与材料,代号和强度等级,技术要求,试验方法,检验规则,出厂、交货与验收,包装、标志、运输和贮存。

本文件适用于中热硅酸盐水泥和低热硅酸盐水泥。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 750 水泥压蒸安定性试验方法

GB/T 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间与安定性检验方法

GB/T 5483 天然石膏

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 8074 水泥比表面积测定方法 勃氏法

GB/T 9774 水泥包装袋

GB/T 12573 水泥取样方法

GB/T 12959 水泥水化热测定方法

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)

GB/T 21372 硅酸盐水泥熟料

GB/T 26748 水泥助磨剂

GB 31893 水泥中水溶性铬(Ⅵ)的限量及测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

中热硅酸盐水泥 moderate-heat portland cement

以适当成分的硅酸盐水泥熟料,加入适量石膏,磨细制成的具有中等水化热的水硬性胶凝材料。

3.2

低热硅酸盐水泥 low-heat portland cement

以适当成分的硅酸盐水泥熟料,加入适量石膏,磨细制成的具有低水化热的水硬性胶凝材料。

4 组成与材料

4.1 中热水泥熟料

中热水泥熟料中硅酸三钙($3CaO \cdot SiO_2$,C_3S)的含量不大于55.0%,铝酸三钙($3CaO \cdot Al_2O_3$,

C_3A)的含量不大于6.0%，游离氧化钙(f-CaO)的含量不大于1.0%。

4.2 低热水泥熟料

低热水泥熟料中硅酸二钙($2CaO \cdot SiO_2$，C_2S)的含量不小于40.0%，铝酸三钙的含量不大于6.0%，游离氧化钙的含量不大于1.0%。

4.3 天然石膏

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。

4.4 水泥助磨剂

中热水泥、低热水泥粉磨时可加入水泥助磨剂，其加入量不应超过中热水泥、低热水泥质量的0.5%，水泥助磨剂应符合GB/T 26748的规定。

5 代号和强度等级

中热水泥，代号为P·MH，强度等级为42.5；

低热水泥，代号为P·LH，强度等级分为32.5和42.5两个等级。

6 技术要求

6.1 化学成分

6.1.1 氧化镁(MgO)

中热水泥、低热水泥中氧化镁的含量(质量分数)应不大于5.0%。

如果中热水泥、低热水泥经压蒸安定性试验合格，则中热水泥、低热水泥中氧化镁的含量(质量分数)可放宽到6.0%。

6.1.2 三氧化硫(SO_3)

三氧化硫的含量(质量分数)应不大于3.5%。

6.1.3 烧失量(LOI)

烧失量(质量分数)应不大于3.0%。

6.1.4 不溶物(IR)

不溶物的含量(质量分数)应不大于0.75%。

6.1.5 氯离子(Cl^-)

氯离子的含量(质量分数)应不大于0.06%。

6.1.6 中热水泥、低热水泥中水溶性铬(Ⅵ)

水溶性铬(Ⅵ)应符合GB 31893的要求。

6.2 碱含量(选择性指标)

碱含量按 $w(Na_2O)+0.658\ w(K_2O)$计算值表示。用户要求提供低碱中热水泥、低热水泥时,中热水泥、低热水泥中的碱含量(质量分数)应不大于 0.60%或由买卖双方协商确定。

6.3 硅酸三钙、硅酸二钙和铝酸三钙(选择性指标)

用户提出要求时,中热水泥、低热水泥中硅酸三钙(C_3S)、硅酸二钙(C_2S)和铝酸三钙(C_3A)的含量应符合表 1 规定或由买卖双方协商确定。

表 1 中热水泥、低热水泥中硅酸三钙、硅酸二钙和铝酸三钙的含量指标

水泥品种	C_3S 含量/%	C_2S 含量/%	C_3A 含量/%
中热水泥	≤55.0	—	≤6.0
低热水泥	—	≥40.0	≤6.0

6.4 物理性能

6.4.1 比表面积

比表面积应不小于 250 m^2/kg。

6.4.2 凝结时间

初凝时间应不小于 60 min,终凝时间应不大于 720 min。

6.4.3 沸煮安定性

沸煮安定性合格。

6.4.4 强度

中热水泥、低热水泥 3 d、7 d 和 28 d 的强度应符合表 2 的规定。

表 2 中热水泥、低热水泥 3 d、7 d 和 28 d 的强度指标

水泥品种	强度等级	抗压强度/MPa			抗折强度/MPa		
		3 d	7 d	28 d	3 d	7 d	28 d
中热水泥	42.5	≥12.0	≥22.0	≥42.5	≥3.0	≥4.5	≥6.5
低热水泥	32.5	—	≥10.0	≥32.5	—	≥3.0	≥5.5
	42.5	—	≥13.0	≥42.5	—	≥3.5	≥6.5

6.4.5 低热水泥 90 d 抗压强度

低热水泥 90 d 的抗压强度应不小于 62.5 MPa。

6.4.6 水化热

中热水泥、低热水泥 3 d 和 7 d 的水化热应符合表 3 的规定。

表 3　中热水泥、低热水泥 3 d 和 7 d 的水化热指标

水泥品种	强度等级	水化热 /(kJ/kg)	
		3 d	7 d
中热水泥	42.5	≤241	≤283
低热水泥	32.5	≤187	≤220
	42.5	≤220	≤250

6.4.7　低热水泥 28 d 水化热

32.5 级低热水泥 28 d 的水化热不大于 280 kJ/kg，42.5 级低热水泥 28 d 的水化热不大于 300 kJ/kg。

6.5　放射性核素限量

内照射指数 I_{Ra} 应不大于 1.0、外照射指数 I_r 应不大于 1.0。

7　试验方法

7.1　氧化钙、二氧化硅、三氧化二铝、三氧化二铁、氧化镁、三氧化硫、烧失量、不溶物、氯离子、游离氧化钙、氧化钾和氧化钠

按 GB/T 176 规定进行。

7.2　水泥熟料中铝酸三钙、硅酸三钙和硅酸二钙

按 GB/T 21372 规定进行。

7.3　中热水泥、低热水泥中铝酸三钙、硅酸三钙和硅酸二钙

按附录 A 规定进行。

7.4　中热水泥、低热水泥中水溶性铬(Ⅵ)

按 GB 31893 规定进行。

7.5　比表面积

按 GB/T 8074 规定进行。

7.6　凝结时间和沸煮安定性

按 GB/T 1346 规定进行。

7.7　压蒸安定性

按 GB/T 750 规定进行。压蒸膨胀率不大于 0.80%，为压蒸安定性合格，反之为不合格。

7.8 强度

按 GB/T 17671 规定进行。

7.9 水化热

按 GB/T 12959 规定进行。

7.10 放射性核素限量

按 GB 6566 规定进行。

8 检验规则

8.1 编号及取样

中热水泥、低热水泥出厂时(或出厂前)按同强度等级进行编号和取样。袋装中热水泥、低热水泥和散装中热水泥、低热水泥应分别进行编号和取样。每一编号为一取样单位。中热水泥、低热水泥出厂编号按不超过 600 t 为一编号。

取样方法按 GB/T 12573 进行。可连续取样,也可从 20 个以上不同部位取等量样品,总量不少于 14 kg。当散装中热水泥、低热水泥运输工具容量超过该厂规定出厂编号吨数时,该编号数量可超过该厂规定出厂编号吨数。

8.2 检验

8.2.1 出厂检验

出厂检验项目应包括 6.1.1、6.1.2、6.1.3、6.1.4、6.1.5、6.4.1、6.4.2、6.4.3、6.4.4、6.4.6 规定的技术要求。

8.2.2 型式检验

型式检验项目为 6.1、6.4、6.5 规定的全部技术要求。

有下列情况之一者,应进行型式检验:

——原料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;

——新产品试制或产品长期停产后,恢复生产时;

——出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

正常生产时,每年至少进行一次型式检验。其中,6.1.6 和 6.5 至少每半年进行一次。

8.3 判定规则

8.3.1 出厂检验

8.3.1.1 检验结果符合 6.1.1、6.1.2、6.1.3、6.1.4、6.1.5、6.4.1、6.4.2、6.4.3、6.4.4、6.4.6 技术要求的为合格。

8.3.1.2 检验结果不符合 6.1.1、6.1.2、6.1.3、6.1.4、6.1.5、6.4.1、6.4.2、6.4.3、6.4.4、6.4.6、中任何一项技术要求的为不合格。

8.3.2 型式检验

检验结果符合 6.1、6.4、6.5 规定的技术要求的为合格。检验结果不符合 6.1、6.4、6.5 中任何一项技术要求的为不合格。

8.4 检验报告

检验报告内容至少包括本文件编号、水泥品种、代号和强度等级、出厂编号、出厂检验项目、石膏的品种及用量、合同约定的其他技术要求等。当买方要求时，生产者应在中热水泥、低热水泥发出之日起 11 d 内寄发除 28 d 强度以外规定的各项检验结果。28 d 强度数值应在中热水泥、低热水泥发出之日起 32 d 内补报。

9 出厂、交货与验收

9.1 出厂

经确认中热水泥、低热水泥各项技术指标及包装质量符合要求时方可出厂。

9.2 交货与验收

9.2.1 交货时中热水泥、低热水泥的质量验收可抽取实物试样以其检验结果为依据，或以卖方同编号中热水泥、低热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。无书面合同或协议，或未在合同、协议中注明验收方法的，卖方应在发货前书面告知并经买方认可后在发货单上注明“以卖方同编号水泥的检验报告为验收依据”。

9.2.2 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，取样数量不少于 28 kg，缩分为二等份。一份由卖方保存 40 d，一份由买方按本文件规定的项目和方法进行检验。

40 d 内，买方经检验认为产品质量不符合本文件要求而卖方又有异议时，则双方应将卖方保存的另一份封存样送双方认可的第三方水泥质量检验机构进行检验。中热水泥、低热水泥沸煮安定性检验，应在取样之日起 10 d 以内完成。

9.2.3 以卖方同编号中热水泥、低热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中热水泥、低热水泥中取样，双方共同签封后由买方保存 90 d。取样方法按 GB/T 12573 进行，取样数量不少于 14 kg。或认可卖方自行取样、签封并保存 90 d 的同编号中热水泥、低热水泥的封存样。

90 d 内，买方对中热水泥、低热水泥质量有疑问而卖方又有异议时，则买卖双方应将共同认可的封存样送双方认可的第三方水泥质量检验机构进行检验。

10 包装、标志、运输和贮存

10.1 包装

中热水泥、低热水泥可采用散装或袋装，包装形式由买卖双方协商确定。袋装中热水泥、低热水泥每袋净含量应不少于标志质量的 99%，随机抽取 20 袋的总质量（含包装袋）应不少于标志质量的 100%。

中热水泥、低热水泥包装袋应符合 GB/T 9774 的规定。

10.2 标志

中热水泥、低热水泥包装袋上应清楚标明：本文件编号、水泥品种、代号和强度等级、生产者名称、生产许可证标志(QS)及编号、出厂编号、包装日期、净含量。包装袋两侧应印有水泥名称和强度等级，并用红色印刷。

散装运输时应提交与袋装标志相同内容的卡片。

10.3 运输和贮存

中热水泥、低热水泥在运输与贮存时不应受潮和混入杂物，不同品种和强度等级的中热水泥、低热水泥应分别贮运。

附 录 A
（规范性）
中热水泥、低热水泥矿物组成的计算

当 $w_{Al_2O_3}/w_{Fe_2O_3}>0.64$ 时，铝酸三钙的含量（质量分数）按式（A.1）、硅酸三钙的含量（质量分数）按式（A.2）计算；当 $w_{Al_2O_3}/w_{Fe_2O_3}\leqslant 0.64$ 时，铝酸三钙的含量（质量分数）为零，硅酸三钙的含量按式（A.3）计算。硅酸二钙的含量（质量分数）统一按式（A.4）计算。

$$w_{C_3A}=2.65(w_{Al_2O_3}-0.64w_{Fe_2O_3}) \quad \cdots\cdots (A.1)$$

$$w_{C_3S}=4.07w_{CaO}-7.60w_{SiO_2}-6.72w_{Al_2O_3}-1.43w_{Fe_2O_3}-2.85w_{SO_3} \quad \cdots\cdots (A.2)$$

$$w_{C_3S}=4.07w_{CaO}-7.60w_{SiO_2}-4.48w_{Al_2O_3}-2.86w_{Fe_2O_3}-2.85w_{SO_3} \quad \cdots\cdots (A.3)$$

$$w_{C_2S}=2.87w_{SiO_2}-0.75w_{C_3S} \quad \cdots\cdots (A.4)$$

式中：

w_{C_3S} ——中热水泥、低热水泥中硅酸三钙的含量，%；

w_{C_2S} ——中热水泥、低热水泥中硅酸二钙的含量，%；

w_{C_3A} ——中热水泥、低热水泥中铝酸三钙的含量，%；

w_{CaO} ——中热水泥、低热水泥中氧化钙的含量，%；

w_{SiO_2} ——中热水泥、低热水泥中二氧化硅的含量，%；

$w_{Al_2O_3}$——中热水泥、低热水泥中三氧化二铝的含量，%；

$w_{Fe_2O_3}$——中热水泥、低热水泥中三氧化二铁的含量，%；

w_{SO_3} ——中热水泥、低热水泥中三氧化硫的含量，%。