



中华人民共和国国家标准

GB 18445—200×

代替GB 18445—2001

水泥基渗透结晶型防水材料

Cementitious capillary crystalline waterproofing materials

(征求意见稿)

~~200×-××-××发布~~

200×-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

GB 18445—200×

前 言

本标准1、3.1、4.3、6.2、6.3为强制性的，其余为推荐性的。

本标准自实施之日起，代替GB 18445—2001《水泥基渗透结晶型防水材料》。

本标准与GB 18445—2001相比，主要变化如下：

- 对匀质性指标进行了修订，规定了具体值；
- 将防水涂料中“凝结时间”改为“施工性”；
- 将防水涂料中“第二次抗渗压力”改为“去除涂层的抗渗压力”；
- 修改了粘结强度的试验方法；
- 修改了防水剂中减水率以及抗压强度比的指标。

本标准的附录A为资料性附录。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 195)归口。

本标准负责起草单位：建筑材料工业技术监督研究中心、同济大学材料科学与工程学院。

本标准参加起草单位：中国化学建筑材料公司苏州防水材料研究设计所、深圳市建筑科学研究院、
(其他单位后补)

本标准主要起草人：

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 18445—2001。

水泥基渗透结晶型防水材料

1 范围

本标准规定了水泥基渗透结晶型防水材料(简称: CCCW)的定义、分类、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以硅酸盐水泥、石英砂等为基材, 掺入活性化学物质制成的水泥基渗透结晶型防水材料。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件, 其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准, 然而, 鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本适用于本标准。

GB/T 176—1996 水泥化学分析方法

GB 8076 混凝土外加剂

GB 8077 混凝土外加剂匀质性试验方法

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

GB 50081 普通混凝土力学性能试验方法

GB 50082 普通混凝土长期性能与耐久性能试验方法

JC 474—2008 砂浆、混凝土防水剂

JC/T 547—2005 陶瓷墙地砖胶粘剂

JC/T 681—2005 行星式水泥胶砂搅拌机

JC/T 726—2005 水泥胶砂试模

JC/T 985—2005 水泥基自流平砂浆

JG/T 26—2002 外墙无机建筑涂料

JG/T 70 建筑砂浆基本性能试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

水泥基渗透结晶型防水材料 **cementitious capillary crystalline waterproofing materials**

水泥基渗透结晶型防水材料是一种水泥混凝土用刚性防水材料。其与水作用后, 材料中含有的活性化学物质通过载体向混凝土内部渗透, 在混凝土毛细孔道或缝隙中形成不溶于水的针状结晶体, 堵塞毛细孔道, 从而使混凝土致密、防水。水泥基渗透结晶型防水材料分为水泥基渗透结晶型防水涂料和水泥基渗透结晶型防水剂两种材料。

3.2

水泥基渗透结晶型防水涂料 **cementitious capillary crystalline waterproofing coating**

水泥基渗透结晶型防水涂料是一种粉状材料, 经与水拌合可调配成刷涂或喷涂在水泥混凝土表面的浆料; 亦可将其以干粉撒覆并压入未完全凝固的水泥混凝土表面。

3.3

水泥基渗透结晶型防水剂 **cementitious capillary crystalline waterproofing admixture**

水泥基渗透结晶型防水剂是一种掺入混凝土内部的粉状材料。

3.4

活性化学物质 **activated chemical additive**

由碱金属盐、碱土金属盐、络合化合物等复配而成，具有较强的渗透性，能与水泥的水化产物发生反应生成针状晶体。

3.5

去除涂层的抗渗压力 **permeability at cut out on the coat of sample**

用水泥基渗透结晶型防水涂料将基准试件涂刷后的试件，在一定养护条件下养护28d，将该涂层去除，再将试件进行抗渗试验所测得的抗渗压力。

3.6

第二次抗渗压力 **the second permeability**

第二次抗渗压力是指第一次抗渗试验透水后的试件置于水中继续养护28d，再进行第二次抗渗试验所测得的抗渗压力。

4 分类

4.1 按使用方法分

4.1.1 水泥基渗透结晶型防水涂料(C)。

4.1.2 水泥基渗透结晶型防水剂(A)。

4.2 按物理力学性能分

水泥基渗透结晶型防水涂料分为 I 型、II 型两种类型。

4.3 标记

产品按下列顺序标记：产品名称、类型和标准号。

示例1：水泥基渗透结晶型防水砂浆标记为：

CCCW C GB 18455—200×

5 一般要求

本标准包括的产品不应对人体、生物、环境与水泥混凝土性能(尤其是耐久性)造成有害的影响，所涉及与使用有关的安全与环保问题，应符合我国相关国家标准和规范的规定。

6 技术要求

6.1 匀质性指标

匀质性指标应符合表1的规定。

表1 水泥基渗透结晶型防水材料匀质性要求

序 号	试 验 项 目	指 标
1	含水率/% ≤	1.0
2	细度，0.63mm 筛余/% ≤	5
3	总碱量 ^a /%	不超过生产厂控制值的±1
4	氯离子含量 ^a /% ≤	0.10
^a 水泥基渗透结晶型防水剂需要测定该项指标，生产厂控制值应在产品说明书与包装上明示用户。		

水泥基渗透结晶型防水涂料的物理力学性能

水泥基渗透结晶型防水涂料的性能应符合表2的规定

表2 水泥基渗透结晶型防水涂料的物理力学性能

序 号	试 验 项 目		性能指标	
			I	II
1	施工性	加水搅拌后	刮涂无障碍	
		20min	刮涂无障碍	
2	抗折强度/MPa	7d ≥	2.8	
		28d ≥	4.0	
3	抗压强度/MPa	7d ≥	12.0	
		28d ≥	18.0	
4	湿基面粘结强度/MPa	28d ≥	1.0	
5	砂浆抗渗性能	基准砂浆, 28d/MPa	0.4 ^{+0.0} _{-0.1}	
		带涂层的砂浆, 28d/MPa ≥	0.8	1.2
		渗透压力比, 28d/% ≥	200	300
		去除涂层的砂浆, 28d/MPa ≥	0.6	0.8
6	混凝土抗渗性能	基准混凝土, 28d/MPa	0.4 ^{+0.0} _{-0.1}	
		带涂层混凝土, 28d/MPa ≥	0.8	1.2
		渗透压力比(28d)/% ≥	200	300
		磨去涂层混凝土, 28d/MPa ≥	0.6	0.8

6.2 水泥基渗透结晶型防水剂的物理力学性能

掺防水剂的混凝土性能应符合表 3 的规定。

表 3 掺防水剂混凝土的物理力学性能

序 号	试 验 项 目		性能指标
1	减水率/% ≤		10
2	抗压强度比	7d, % ≥	100
		28d, % ≥	100
3	凝结时间差	初凝/min >	—90
		终凝/h	—
4	收缩率比(28d), % ≤		125
5	混凝土抗渗性能	基准混凝土(28d)/MPa	0.4 ^{+0.0} _{-0.1}
		掺防水剂抗渗压力(28d)/MPa ≥	0.8
		渗透压力比(28d)/% ≥	200
		第二次抗渗压力(56d)/MPa ≥	0.6
		第二次抗渗压力比(56d)/% ≥	150
6	含气量/% ≤		4.0

7 试验方法

7.1 匀质性

匀质性试验按照GB/T 8077进行, 碱含量按照GB/T 176—1996《水泥化学分析方法》进行。

7.2 受检涂料性能

7.2.1 试验用原材料

水泥, 拌合水应符合GB 8076的规定, 采用P•042.5的水泥, 用于砂浆的砂应符合GB/T 17671规定的ISO标准砂; 用于混凝土的细集料为中砂, 细度模数为2.6~2.8。粗集料为(5~20)mm连续级配的碎石。标准混凝土板应符合JC/T 547—2005附录A的要求。

7.2.2 配合比

7.2.2.1 基准砂浆和基准混凝土的制备参见附录 A。

7.2.2.2 水泥基渗透结晶型防水涂料的用水量由生产厂商提供，所有项目的试验用水量保持一致。涂层用量为 1.5kg/m²。

砂浆或混凝土搅拌

砂浆搅拌采用符合JC/T 681—2005的行星式胶砂搅拌机，按照GB/T 17671标准搅拌砂浆。混凝土搅拌采用卧轴式强制搅拌机或其它类型的强制式搅拌机，能保证混凝土搅拌均匀，并且每次搅拌用量不少于搅拌机额定搅拌量的1/4，也不超过3/4，全部材料一次投入。

试件制作及养护

7.2.2.3 砂浆试件制作及养护按 JGJ 70 进行，但砂浆预养温度为 (20±3)℃。

7.2.2.4 涂层试件养护：涂层试件浸在深度为试件高度 3/4 的水中养护（涂层面不浸水），水温为 (20±3)℃，环境湿度大于 90%。

7.2.2.5 混凝土试件制作及养护按 GB 50081 进行，但混凝土预养温度为 (20±3)℃。

7.2.2.6 标准养护条件：环境温度 (20±2)℃，湿度大于 95%。

施工性

参照JG/T 26—2002规定进行，用水量按生产厂商推荐值。测定时间从加水搅拌开始，按GB/T 17671标准搅拌程序搅拌后，用刷子在标准混凝土板或水泥石棉板上涂刷，如果涂刷顺利，则表面刮涂无障碍；将余料用湿布覆盖锅子，20min后在搅拌机中用高速搅拌30s后，再次用刷子进行涂刷，如涂刷顺利，则表明刮涂无障碍。

抗折、抗压强度

按照GB/T 17671规定进行。用水量按生产厂家推荐用量。成型试模采用 (40×40×160)mm 的三联模，每次成型2组。试件成型后移入标准养护室养护，1d后脱模，继续在标准条件下养护，但不能浸水。试验龄期为7d、28d，试验步骤与结果计算按照GB/T 17671规定进行。

湿基面粘结强度

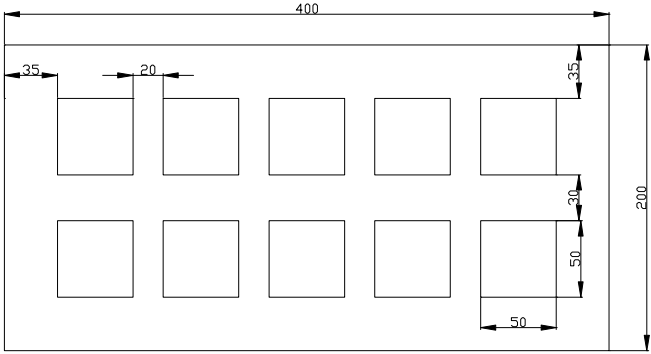
7.2.2.7 拉伸粘结强度试验仪器

拉伸粘结强度使用的试验仪器应有足够的灵敏度及量程，应能通过适宜的连接方式并不产生任何弯曲应力，加荷速度 (250±50)N/s，仪器精度1%，破坏荷载在其量程的 (20~80)%。

7.2.2.8 拉伸粘结强度成型框

拉伸粘结强度成型框由硅橡胶或硅酮密封材料制成 (如图1)，表面平整光滑，并保证砂浆不从成型框与混凝土板之间流出。孔尺寸精确至±0.2mm。

单位：mm



- 1——厚度：3；
- 2——孔尺寸：50×50。

图1 拉伸粘结强度成型框

7.2.2.9 拉拔接头

尺寸为 $(50\pm 1)\text{mm}\times(50\pm 1)\text{mm}$ 并有足够强度的正方形钢板，最小厚度 10mm，有与测试仪器相连接的部件。

7.2.2.10 试件制备

事先将标准混凝土板浸泡 24h，并清洗表面，取出后用湿毛巾擦干表面，无明水。将成型框放在混凝土板成型面上，将制备好的试样倒入成型框中，抹平，放置 24h 后脱模，10 个试件为一组(如图 2)，整个成型过程 20min 内完成。脱模后的试件浸水养护(水浸到标准混凝土板，不要浸到涂层试件)放置到 27d 龄期后，用砂纸打磨掉表面的浮浆，然后用适宜的高强粘结剂将拉拔接头粘结在试样成型面上，在标准试验条件下继续放置 24h 后试验。

单位：mm

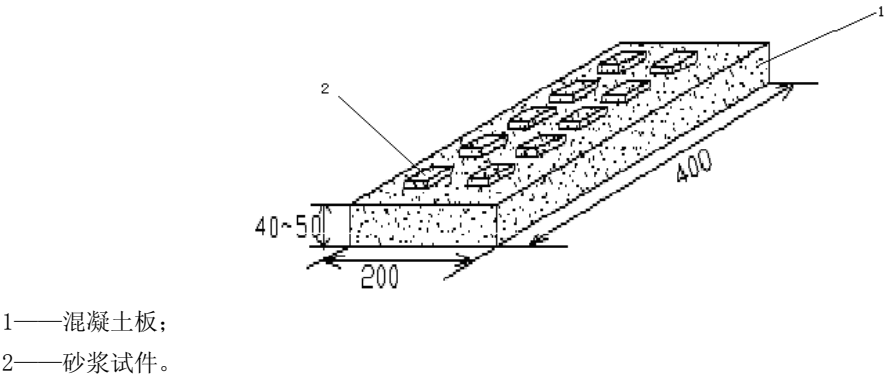


图 2 拉伸粘结强度试件成型示意图

7.2.2.11 粘结强度

粘结强度计算按公式(1)：

$$P=F/S \dots\dots\dots (1)$$

式中：

P——拉伸粘结强度，单位为兆帕(MPa)；

F——最大破坏荷载，单位为牛顿(N)；

S——粘结面积，单位为平方毫米(2500mm^2)。

取 10 个试件的平均值。试验结果计算精确至 0.1MPa。

28d 砂浆、混凝土抗渗性能

7.2.2.12 按照 JGJ70 方法成型基准砂浆抗渗试件，按照 GB 50082 成型基准混凝土抗渗试件。每个样品分别成型 3 组砂浆、混凝土抗渗试件，每组 6 个试件。其中一组测定 28d 带涂层试件的抗渗压力，另一组测定 28d 基准试件的抗渗压力，第三组测定 28d 去除涂层后试件的抗渗压力。成型时按照推荐基准砂浆、混凝土配合比，分两层装料，采用人工插捣方式。表面用铁板刮平，放在标准养护室，静置 1d 脱模，用钢丝刷将试件两端面刷毛，清除油污，清洗干净并除去结水，使表面处于饱和面干状态。按照 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ 的用量分两层涂刷。一般采用人工搅拌，搅拌均匀后，用刷子涂刷于已处理之试件的背水面。当第一次涂刷后，待涂层手触干时进行第二次涂刷。用于去除涂层的试件采用潮湿的单层医用砂布或 $(2\times 2)\text{mm}$ 孔的耐碱玻璃纤维网格布在试件表面覆盖，涂层砂浆涂于砂布或网格布表面。待第二次涂刷后，移入标准养护室养护 1d 后按规定进行浸水养护。砂浆、混凝土抗渗试件分别涂刷 6 个试件用于去除涂层抗渗试验，6 个试件用于带涂层抗渗试验，剩下的 6 个试件作为基准对比试件。

7.2.2.13 基准试件和涂层试件同条件养护。

7.2.2.14 28d后参照GB 50082标准进行混凝土带涂层抗渗试验。参照JGJ 70进行砂浆带涂层抗渗试验。去除涂层的砂浆、混凝土抗渗压力

7.2.2.15 将7.2.8.1中成型的砂浆、混凝土抗渗试件中用于去除涂层的6个试件,28d后沿砂布或网格布表面去除涂层部分,将砂布或网格布一起清除。将已处理好的试件按照JGJ 70、GB 50082的要求进行抗渗试验。

7.2.2.16 将6个基准试件出现第3个渗水的压力减去0.1MPa记为基准抗渗压力;6个去除涂层试件出现第3个渗水的压力减去0.1MPa记为去除涂层的砂浆、混凝土抗渗压力。渗透压力比即为同龄期的砂浆、混凝土抗渗压力与基准砂浆、混凝土抗渗压力之比。

防水剂的性能

试验用原材料应符合7.2.1的要求。

基准混凝土与受检混凝土的配合比设计、搅拌应符合GB 8076的要求,防水剂掺量根据各生产厂的推荐掺量,抗渗试验的混凝土采用附录A的配合比。

减水率、抗压强度比、凝结时间差、收缩率比、含气量试验参照GB 8076规定进行。

抗渗性能

7.2.2.17 按照GB 50082成型基准混凝土与掺外加剂混凝土的抗渗试件两组,每组6块试件。外加剂掺量由生产厂商推荐。浸水养护,28d进行抗渗试验,即得到基准混凝土与掺外加剂混凝土的抗渗压力。随后带模,在标准条件下继续养护28d,进行抗渗试验,得到基准混凝土与掺外加剂混凝土的第二次抗渗压力。

7.2.2.18 混凝土的最大抗渗压力为每组6个试件中至第3个试件透水时为止,记录此时的压力减去0.1MPa后的数值。

7.2.2.19 渗透压力比,以28d与56d带涂层的砂浆、混凝土或掺防水剂混凝土的抗渗压力与同龄期基准砂浆、混凝土的抗渗压力之比计算。

8 检验规则

检验分类

按检验类型分为出厂检验和型式检验。

8.1.1 出厂检验

CCCW C: 检验表1中的含水率以及细度,表2中的砂浆抗渗压力。

CCCW A: 检验表1中的全部项目以及表3中的减水率、与28d混凝土抗渗压力、渗透压力比。

8.1.2 型式检验

型式检验包括第6章中的所有项目(除表2中的第5部分)。在下列情况下进行型式检验:

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时;
- b) 当原材料和生产工艺发生变化时;
- c) 正常生产时,每半年进行一次;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 产品停产六个月以上恢复生产时。

组批

连续生产,同一配料工艺条件制得的同一类型产品为一批。防水涂料和防水剂产品50t为一批,不足上述数量时亦作为一批。

抽样

每批产品随机抽样,抽取10kg样品,充分混匀。取样后,将样品一分为二。一份检验,一份留样备用。

判定规则

按标准规定的方法试验，若全部试验结果符合标准规定时，则判该批产品合格；若有两项或两项以上不符合标准要求，则判该批产品不合格。若结果中仅有一项不符合标准要求，重新用留样对该项目复检。若该复检项目符合标准规定，则判该批产品合格；若仍不符标准规定，则判该批产品不合格。

9 标志、包装、贮存及运输

标志

产品外包装上应包括：

- a) 生产厂名、地址；
- b) 商标；
- c) 产品标记；
- d) 产品配比与产品净质量；
- e) 生产日期或批号；
- f) 贮存与运输注意事项；
- g) 贮存期；
- h) 使用说明书。

产品使用说明书应包括以下几方面：

- 安全使用注意事项；
- 混合比例(施工时)；
- 可操作时间；
- 施工方法；
- 适用范围。

所有产品相关信息应标记在包装袋和产品说明书上。

包装

产品可以袋装或桶装。袋装时须用防潮的包装袋。

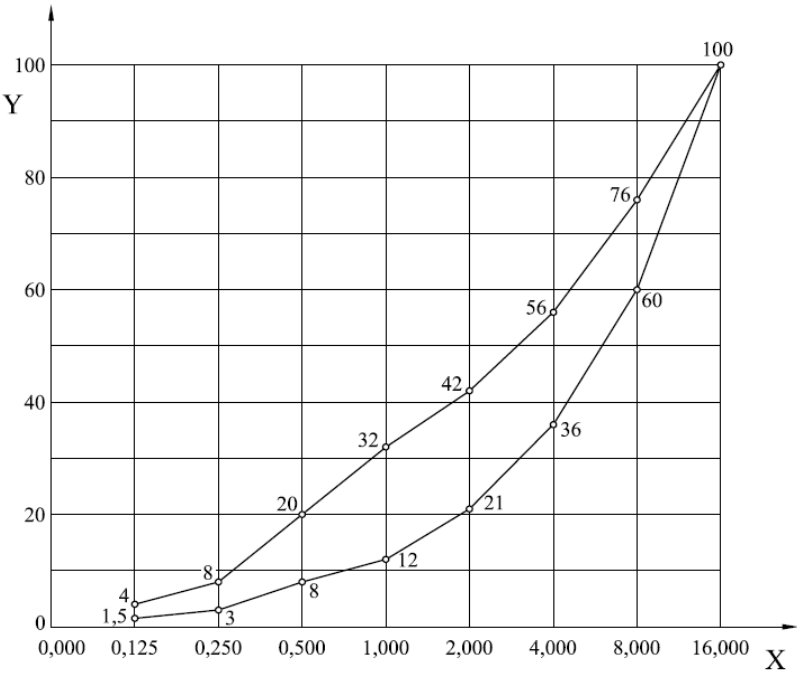
贮存与运输

贮存与运输时，不同类型、规格的产品应分别堆放，不应混杂。避免日晒雨淋，禁止接近火源，防止碰撞，注意通风。产品应规定贮存期，并在产品说明书与包装标识上明示。

附录 A
(资料性附录)
基准砂浆和混凝土的制备

A.1 原材料

水泥：符合GB175的P•042.5水泥。
砂浆用砂：符合GB/T 17671规定的ISO标准砂。
混凝土用集料：集料颗粒尺寸分布服从下图的连续级配曲线。可以用不同级配的砂和细石复配。
保水剂：粘度大于 20000 的纤维素醚。



X——表观孔径尺寸；
Y——通过率，质量的百分比。

图 A.1 集料颗粒尺寸分布连续级配曲线

A.2 基准砂浆配合比

水泥：320g~340g(根据水泥的不同自行调整，可以超出此范围)。
ISO标准砂：1350g。
水：260g。
纤维素醚：0.5g。

A.3 基准混凝土配合比

水泥：250kg/m³。
标准级配的集料：1750kg/m³。
水：250kg/m³。
注：该配合比仅供参考，根据水泥以及原材料的不同，请自行调整。