

水泥石渗透结晶型 防水材料

第二版

沈春林 主编

SHUINIJI SHENTOUJIEJINGXING FANGSHUI CAILIAO



化学工业出版社

水泥基渗透结晶型 防水材料

第二版

沈春林 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

《水泥基渗透结晶型防水材料》(第二版)是一部系统全面介绍水泥基渗透结晶型防水材料的实用性科技著作,对该防水材料的分类、性能、组成材料、配方设计、生产工艺、产品检测、应用范围、防水工程的设计与施工都做了较为全面详尽的介绍。

作者从自身工作实践出发,侧重介绍了3个方面的内容:一是水泥基渗透结晶型防水材料的组成以及各种原材料的性能、应用、配比要求、加量原则;二是水泥基渗透结晶型防水材料的配方设计要点,分析了各组分材料在配方中的作用,以及水泥基渗透结晶型防水材料的生产工艺流程、生产设备、质量检验;三是水泥基渗透结晶型防水材料防水工程的设计与施工,并提供了大量的施工图例。为了便于施工单位了解水泥基渗透结晶型防水材料产品的性能,收集了许多生产厂商的产品资料,常用施工设备、基本操作技术、施工工法、施工要点、施工质量检验等内容。此外,书中还收录了部分防水专家编撰的有关水泥基渗透结晶型防水材料的产品研制报告和施工实例,对读者来说具有较大的实用价值。

本书适合从事防水材料研发、生产,防水工程设计、施工的工程技术人员阅读学习。

图书在版编目(CIP)数据

水泥基渗透结晶型防水材料 / 沈春林主编. — 2版.
北京:化学工业出版社,2018.6(2018.7重印)
ISBN 978-7-122-31948-7

I. ①水… II. ①沈… III. ①水泥-渗透-结晶-防水材料 IV. ①TU57

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第074363号

责任编辑:提岩 窦臻

装帧设计:王晓宇

责任校对:王静

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:三河市航远印刷有限公司

装订:三河市瞰发装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张13 字数241千字 2018年7月北京第2版第2次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:49.00元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编：沈春林

副 主 编：丁玉乔 程文涛 孟宪龙 章伟晨 付 群
 乔启信

编写人员：王玉峰 章宗友 刘冠麟 李 芳 苏立荣
 高 岩 王荣柱 曹云良 刘少东 王继飞
 马 静 徐伟杰 李 伟 方一苍 乔君慧
 周 康 周元招 宫 安 薛和岷 褚建军
 康杰分 杨炳元 章伟倩 王福州 冯 永
 吴 冬 文 忠 蒋飞益 俞岳峰 卫向阳
 邱钰明 张吉栋 刘国宁 杨 鑫 李文国
 何 宾 朱 荣 郑艺斌 季静静 范德顺
 韩惠林 邵增峰 岑 英 薛玉梅 高德财
 丁培祥 赖伟彬 张玉寒 赵 鹏 王 峰
 刘 勇 章卫东

水泥基渗透结晶型防水材料是近几年来发展较快、应用范围较广的一种新型建筑防水材料，产品具有自我愈合能力强、渗透性好、黏结强度高、施工简便等优点。笔者于 2005 年编写了《水泥基渗透结晶型防水材料》一书，并由化学工业出版社出版，出版后深受读者欢迎。十余年来，该类产品得到了进一步的发展，其应用范围也得到了进一步的拓展。该产品现已发布了 GB 18445—2012《水泥基渗透结晶型防水材料》国家标准和 CECS 195：2006《聚合物水泥、渗透结晶型防水材料应用技术规程》中国工程建设标准化协会标准。

为了适应建筑防水工程对渗透结晶型防水材料提出的要求，笔者在近十年来从事此材料研究的基础上，依据最近发布的产品标准和施工技术规程，对《水泥基渗透结晶型防水材料》一书进行了修订。《水泥基渗透结晶型防水材料》（第二版）全书共计六章，以水泥基渗透结晶型防水材料的工业生产技术和施工技术为重点，并辅以基础理论，详细介绍了水泥基渗透结晶型防水材料的产品类型、性能和技术要求，产品的组成、生产工艺、产品的试验方法以及水泥基渗透结晶型防水材料的防水设计、施工方法和施工要求。书中所述内容详尽，可帮助读者更深入理解水泥基渗透结晶型防水材料产品的开发和生产，产品的质量检验，水泥基渗透结晶型防水材料防水层的设计、施工和管理，可为相关的工程技术人员提供技术性和实用性指导。

本次修订主要体现在以下几个方面：

1. 依据新发布的产品标准，对《水泥基渗透结晶型防水材料》第一版相关的内容进行了修订；
2. 依据《水泥基渗透结晶型防水材料》第一版出版后，新发布的工程技术规程，详细地介绍了水泥基渗透结晶型防水材料防水工程的设计和施工技术；
3. 介绍了一些近年来开发的水泥基渗透结晶型防水材料的新产品。

全书由中国硅酸盐学会房建材料分会防水保温材料专业委员会主任、苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司防水材料设计研究所所长、教授级高级工程师沈春林任主编并定稿完成。

笔者在编写和修订《水泥基渗透结晶型防水材料》一书的过程中，参考了许多专家、学者的专著、文章、论述以及标准资料，并得到了许多单位和同仁的支持与帮助，在此对有关的作者、编者致以诚挚的谢意，并衷心希望能继续得到防水界各位同仁广泛的帮助和指正。由于笔者水平有限，书中不足之处在所难免，恳切希望广大读者批评指正。

沈春林
2018 年 1 月

第一版前言

水泥基渗透结晶型防水材料是近年来发展较快、应用较广的一种新型建筑防水材料，它具有自我愈合能力强、渗透性好、黏结强度高、施工简便等优点。

建筑物(构筑物)发生渗漏，不仅会损坏该工程的内部装潢、设备，严重者还会破坏工程结构，使其丧失使用功能，导致报废，甚至危及人们的生命安全，故建筑防水历来为人们所重视。笔者从 20 世纪 80 年代开始从事建筑防水领域的研究，20 多年来一直密切关注并实际工作在建筑防水科研第一线。研制开发了防水堵漏材料等一系列新型防水材料产品，主持了北京“中南海 9856 工程防水堵漏”等一系列国家重要工程的防水设计与施工，在全国有关科技杂志、学术会议上发表了 50 余篇学术论文，编写了《防水工程手册》《防水密封材料手册》等 30 余部科技图书，主持和参与制定了 5 项国家标准和行业标准，创办了中国建筑防水网站。

为了适应建筑防水工程对防水材料的要求，笔者在从事水泥基渗透结晶型防水材料研究的基础上，参考了一些国内外专家的论述和最新的相关资料，编写了《水泥基渗透结晶型防水材料》一书。全书就水泥基渗透结晶型防水材料分类、性能、组成材料、配方设计、生产工艺、产品检测、应用范围、防水工程的设计与施工做了较为全面详尽的介绍。笔者从自身工作实践出发，在本书中侧重介绍了 3 个方面的内容：一是水泥基渗透结晶型防水材料的组成以及各种原材料的性能、应用、配比要求、加量原则；二是水泥基渗透结晶型防水材料的配方设计要点，分析了各材料在配方中的作用，以及水泥基渗透结晶型防水材料的生产工艺流程、生产设备、质量检验，这部分内容对读者在生产水泥基渗透结晶型防水材料方面能起到较大帮助作用；三是水泥基渗透结晶型防水材料防水工程的设计与施工，并提供了大量的施工图，为了便于施工单位了解水泥基渗透结晶型防水材料产品的性能，在书中收集了许多生产厂商的产品资料，以及常用施工设备、基本操作技术、施工工法、施工要点、施工质量检验等内容，这对有关设计和施工人员会有较大的帮助。此外，为了帮助读者较快地掌握有关水泥基渗透结晶型防水材料的生产、设计与施工方面的知识，笔者还收集了部分防水专家所编撰的有关水泥基渗透结晶型防水材料的产品研制报告和施工实例论文，这些资料均为成功的经验总结，对读者来说具有较强的实用性。笔者将诸多有关水泥基渗透结晶型防水材料的产品开发、防水设计和施工方面的技术经验奉献给广大读者，以期完成一个防水工作者为防水事业做贡献的心愿。衷心希望本书的出版能够满足广大防水工程技术人员、生产和施工人员掌握水泥基渗透结晶型防水材料的生产、

设计、施工的要求。

参与本书编写的人员还有上海市建筑科学研究院的姚利君高工，上海申济设备制造有限公司刘树献先生，北京城荣防水材料有限公司方一苍总经理，深圳市环绿新建材科技发展有限公司利宜总经理，福州创益化工建材有限公司王创焕总经理，深圳市建筑科学研究院王莹高工，武汉理工大学余剑英教授、王桂明先生，中建总公司防水分公司焦德贵先生、刘方泉先生，中华世纪坛组委会程庆余总工，上海市地铁运营公司孙建平先生，深圳市前海股份有限公司陈江涛先生，杭州铁路分局杭州东工务段杨连军先生等。

由于笔者水平有限，这本书中肯定存在着许多不尽如人意之处，恳请广大读者批评指正。

沈春林

2005年8月18日

第一章 绪论	001
第一节 水泥基渗透结晶型防水材料的基本介绍	001
一、定义和类型	001
二、水泥基渗透结晶型防水材料的技术性能要求	004
三、水泥基渗透结晶型防水材料的性能特点	008
第二节 水泥基渗透结晶型防水材料的防水机理和应用	010
一、水泥基渗透结晶型防水材料的防水机理	010
二、水泥基渗透结晶型防水材料的工程应用	012
三、水泥基渗透结晶型防水材料在建筑防水工程中的重要地位	014
第二章 水泥基渗透结晶型防水材料的组成	016
第一节 水泥	016
一、水泥的基本性能及分类	016
二、通用硅酸盐水泥	018
三、铝酸盐水泥	024
四、硫铝酸盐水泥及快硬硫铝酸盐水泥	027
第二节 石英砂和硅砂	030
一、石英砂（粉）	030
二、硅砂	031
第三节 添加剂	032
一、催化剂	032
二、减水剂	033
三、早强剂	040
四、缓凝剂	041
五、速凝剂	042
六、膨胀剂	043
七、消泡剂	044
八、纤维素醚	044
九、可再分散乳胶粉	046
十、聚乙烯醇胶粉（PVA）	047
第四节 粉料	048

一、粉煤灰	048
二、石膏	051
三、滑石粉	056
第三章 水泥基渗透结晶型防水材料的生产	058
第一节 水泥基渗透结晶型防水材料的配方设计和生产工艺	058
一、水泥基渗透结晶型防水材料的配方设计	058
二、水泥基渗透结晶型防水材料的生产工艺	060
三、产品的包装、运输、储存	061
第二节 水泥基渗透结晶型防水材料生产的主要设备	062
一、粉料混合设备（全封闭式干粉料搅拌混合机）	062
二、产品出厂检测设备	066
第四章 水泥基渗透结晶型防水材料的检验	067
第一节 水泥基渗透结晶型防水材料的试验方法	067
一、检验的特点和范围	067
二、检验方法	067
第二节 检测设备	075
一、水泥净浆搅拌机	076
二、单卧轴式混凝土搅拌机	078
三、电动抗折试验机	080
四、自动调压混凝土抗渗仪	081
五、混凝土振动台	083
六、干燥箱	084
七、水泥混凝土标准养护箱	085
八、砂浆凝结时间测定仪	086
九、压力试验机	087
十、雷氏夹	088
十一、沸煮箱	088
第五章 水泥基渗透结晶型防水材料防水工程的设计与施工	091
第一节 水泥基渗透结晶型防水材料防水工程的设计	091
一、水泥基渗透结晶型防水材料防水工程的设计要点	091
二、水泥基渗透结晶型防水材料防水涂层的构造	093
三、水泥基渗透结晶型防水材料的设计构造简图	094
四、FDS（源水通）结构自防水材料建筑防水构造	099

五、某住宅小区地下室渗漏水防水堵漏方案	107
第二节 水泥基渗透结晶型防水材料防水工程的施工	112
一、水泥基渗透结晶型防水材料防水工程对材料的要求	112
二、水泥基渗透结晶型防水材料的施工要点	113
三、常用施工工具	117
四、涂料的基本操作技术	127
五、水泥基渗透结晶型防水材料常用施工工法	130
六、特殊部位的处理和施工的其他注意事项	132
七、施工质量检查验收	133
八、水泥基渗透结晶型防水剂常见的几种防止渗水的做法	133
第六章 水泥基渗透结晶型防水材料的研究和施工实例	135
第一节 水泥基渗透结晶型防水材料的研究	135
一、水泥基渗透结晶型防水涂料的应用探讨	135
二、渗透结晶型防水材料的研究	139
三、YJH 渗透结晶型防水材料耐化学侵蚀和抗冻融循环的研究	142
四、XYPEX 处理过的混凝土与未处理的混凝土的比较	146
第二节 水泥基渗透结晶型防水材料的施工实例	148
一、地下侧墙防水工程的施工实例	148
二、地下底板、顶板防水工程的施工实例	154
三、其他防水、堵漏工程的施工实例	157
第三节 水泥基渗透结晶型防水材料的设计与施工指南	169
一、设计指南 (XYPEX) 渗透结晶型防水材料的应用图例	169
二、施工指南	191
参考文献	196

第一章 绪论

Chapter 1

我国现行新型建筑防水材料，大的方面来说，一般分为五类，即：防水卷材、防水涂料、密封材料、刚性防水材料和堵漏止水材料。水泥基渗透结晶型防水材料归属于刚性防水材料，其能均匀涂覆并且能牢固地附着在混凝土等材料表面，并对被涂物体起到防水、堵漏、防腐、补强及其他特殊保护作用。

第一节 水泥基渗透结晶型防水材料的基本介绍

随着人们的环境保护意识的逐步提高，无机环保型防水材料应用范围越来越广，水泥基渗透结晶型防水材料已逐渐成为地下混凝土结构防水堵漏工程的主要新型防水材料。

水泥基渗透结晶型防水材料产品在与水拌和后，可配制成刷涂在水泥混凝土表面的浆料，从而形成防水涂层；亦可将其以干粉的形式撒覆并压入尚未完全凝固的水泥混凝土表面或者直接将其用作防水剂掺入到混凝土中以增强混凝土的抗渗性能。

水泥基渗透结晶型防水材料现已发布了适用于以硅酸盐水泥为主要成分，掺入一定量的活性化学物质制成的，用于水泥混凝土结构防水工程的，粉状水泥基渗透结晶型防水材料的 GB 18445—2012《水泥基渗透结晶型防水材料》国家标准。此标准的发布，对水泥基渗透结晶型防水材料的广泛应用起到了很好的规范和推动作用。

一、定义和类型

1. 水泥基渗透结晶型防水材料的定义

水泥基渗透结晶型防水材料（cementitious capillary crystalline water proofing materials, CCCW）是指其与水作用后，材料中含有的活性化学物质以

水为载体在混凝土中渗透，与水泥水化产物生成不溶于水的针状结晶体，堵塞毛细孔道和微细缝隙，从而提高混凝土致密性与防水性的一类用于水泥混凝土的刚性防水材料。

水泥基渗透结晶型防水材料中的活性化学物质是指由碱金属盐或碱土金属盐、络合化合物等复配而成的，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的一类化学物质。

2. 水泥基渗透结晶型防水材料的类型

水泥基渗透结晶型防水材料按其使用方法的不同，可分为水泥基渗透结晶型防水涂料（其代号为：C）和水泥基渗透结晶型防水剂（其代号为：A）两大类产品。

（1）水泥基渗透结晶型防水涂料 水泥基渗透结晶型防水涂料是指以硅酸盐水泥、石英砂为主要成分，掺入一定量活性化学物质制成的，经与水拌和后调配成可刷涂或喷涂在水泥混凝土表面的浆料，亦可采用干撒压入未完全凝固的水泥混凝土表面的一类粉状水泥基渗透结晶型防水材料。

水泥基渗透结晶型防水涂料品种繁多，下面举例介绍几种具有不同性能特征的水泥基渗透结晶型防水涂料产品。

① 堵漏型水泥基渗透结晶型防水涂料 堵漏型水泥基渗透结晶型防水涂料是指在水泥基渗透结晶型防水涂料成分中添加速凝剂，并适当使用早强成分的外加剂，或者使用快凝快硬水泥（通常也称为双快水泥）代替硅酸盐水泥，从而制得凝结和强度增长都非常快的一类水泥基渗透结晶型防水涂料。这类产品在满足堵漏施工的同时，能够随着堵漏时间的延长而使堵漏材料逐步密实，并向混凝土基层中渗入活性物质，提高混凝土基层的抗渗性，增加堵漏施工的安全系数。

② 早强型水泥基渗透结晶型防水涂料 早强型水泥基渗透结晶型防水涂料是指在水泥基渗透结晶型防水涂料成分中添加早强剂，或者使用早强型水泥代替硅酸盐水泥，从而制得强度增长快的一类水泥基渗透结晶型防水涂料。这类产品在保持渗透结晶型防水涂料的特征下，由于其强度增长快，故有利于防水施工速度的提高和方便某些防水施工操作。

③ 复合型水泥基渗透结晶型防水涂料 复合型水泥基渗透结晶型防水涂料是指在归属于刚性防水材料的水泥基渗透结晶型防水涂料成分中增加具有柔韧性的有机聚合物（如添加适量可再分散乳胶粉等），从而制得具有弹性涂膜的一类水泥基渗透结晶型防水涂料。这类产品除了具有水泥基渗透结晶型防水涂料的特征外，涂膜还具有很好的柔韧性和防水性的特征。

（2）水泥基渗透结晶型防水剂 水泥基渗透结晶型防水剂是指以硅酸盐水泥和活性化学物质为主要成分制成的，掺入到水泥混凝土拌合物中使用的一类粉状水泥基渗透结晶型防水材料。

目前的建筑防水剂,从防水原理上可分为三类。第一类是防水剂的作用从堵塞建材毛细孔,降低孔隙率着手。由于建材与防水剂接触部位的密度增加,使抗渗性得到提高,从而达到抗渗防水的目的,这是一种永久性的功能。但由于防水剂不改变建材表面的分子结构,故水滴在建材表面仍显示湿润现象,其防水效果不能直观见到,需通过测定试件在使用防水剂前后的抗渗性能,从对比结果来了解。第二类以有机硅防水剂为代表,防水剂在硅质建材表面与羟基脱水交联,通过 Si-O-Si 基团朝向硅质建材,甲基基团向外而形成憎水层。此种状态的建材,毛细孔依然存在,气态水作用依然存在,进行洒水试验可以看到水在建材表面形成滚动的水珠,而不能侵入建材的现象。第三类以各种高分子乳液为代表,它们在建材表面脱水形成致密连续的防水膜,隔绝雨水与建材的接触。它不同于第二类的疏水处理,而是密封处理。由于高分子膜不同,水与膜所形成的湿润角大小不同,故水洒在其表面呈不同球状的水滴。

堵塞毛细孔,提高建材抗渗性的防水剂又有两种类型,一种是结晶型,另一种就是渗透结晶型。结晶型以氯化物金属盐为代表,此种防水剂含有活性金属离子(阳离子),在水泥中可生成一系列不溶性盐堵塞于毛细孔中,防水剂被消耗,金属离子不能继续迁移,故称为结晶型防水剂,这种防水剂必须掺入水泥中使用。有些防水剂含有活性阴离子,在遇到水泥中的钙、镁等离子时生成不溶性盐,同时产生结晶,它们可以掺入水泥使用,也可以涂刷于建材表面。此类防水剂称渗透结晶型防水剂。

水泥基渗透结晶型防水材料(A型)防水剂的主要成分与(C型)防水涂料基本相同,是一种无毒、无害、无污染的环保型粉状刚性防水材料。

混凝土是一种非匀质材料,从微观结构上看属于多孔体,这些空隙是造成混凝土渗漏水的主要原因。水泥基渗透结晶型防水剂掺入混凝土后,与水泥的化合生成物发生化学反应,产生氢氧化铝、氢氧化铁等胶体物质堵塞混凝土内的毛细通道和空隙,降低混凝土的空隙率,提高其密实性,同时还生成具有一定膨胀性的结晶体水泥硫铝酸钙,它不但具有填充、堵塞毛细孔隙的作用,还具有一定的膨胀性能,可减少或消除混凝土体积收缩,提高混凝土的抗裂性。

水泥基渗透结晶型防水材料(A型)防水剂的主要成分有高活性化学物质,掺入水泥砂浆和混凝土中,在水泥水化过程中能形成结晶体,封闭砂浆或混凝土内的细微裂缝和毛细通道,将水泥石和骨料牢固地结合在一起,并成为砂浆和混凝土的一部分,在潮湿或受水侵蚀的环境中,它将会继续起水化作用,使砂浆和混凝土的强度和抗渗性得到进一步的加强。因此,掺入水泥基渗透结晶型防水材料(A型)防水剂的水泥砂浆和混凝土具有良好的防水、防冻、防腐、高强度、抗裂性、耐久等物理性能,真正达到了防水防腐作用。主要适用于工业与民用建筑、地下结构等工程的防水、防潮、抗渗。

二、水泥基渗透结晶型防水材料的技术性能要求

(一) 相关标准对水泥基渗透结晶型防水材料产品提出的技术性能要求

1. GB 18445—2012《水泥基渗透结晶型防水材料》国家标准对其提出的技术性能要求

(1) 水泥基渗透结晶型防水材料产品按产品名称和标准号的顺序标记。如：水泥基渗透结晶型防水涂料的标记为：“CCCW-C-GB 18445—2012”。

(2) 水泥基渗透结晶型防水材料的一般要求是：产品不对人体、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，应符合我国相关标准和规范的规定。

(3) 水泥基渗透结晶型防水材料的技术要求如下：①水泥基渗透结晶型防水涂料应符合表 1-1 的规定；②水泥基渗透结晶型防水剂应符合表 1-2 的规定。

表 1-1 水泥基渗透结晶型防水涂料 GB 18445—2012

序 号	试 验 项 目		性 能 指 标
1	外观		均匀、无结块
2	含水率/%	≤	1.5
3	细度,0.63mm 筛余/%	≤	5
4	氯离子含量/%	≤	0.10
5	施工性	加水搅拌后	刮涂无障碍
		20min	刮涂无障碍
6	抗折强度(28d)/MPa	≥	2.8
7	抗压强度(28d)/MPa	≥	15.0
8	湿基面黏结强度(28d)/MPa	≥	1.0
9	砂浆抗渗性能	带涂层砂浆的抗渗压力 ^① (28d)/MPa	报告实测值
		抗渗压力比(带涂层)(28d)/%	≥ 250
		去除涂层砂浆的抗渗压力 ^① (28d)/MPa	报告实测值
		抗渗压力比(去除涂层)(28d)/%	≥ 175
10	混凝土抗渗性能	带涂层混凝土的抗渗压力 ^① (28d)/MPa	报告实测值
		抗渗压力比(带涂层)(28d)/%	≥ 250
		去除涂层混凝土的抗渗压力 ^① (28d)/MPa	报告实测值
		抗渗压力比(去除涂层)(28d)/%	≥ 175
		带涂层混凝土的第二次抗渗压力(56d)/MPa	≥ 0.8

① 基准砂浆和基准混凝土 28d 抗渗压力应为 $0.4^{+0.0}_{-0.1}$ MPa，并在产品质量检验报告中列出。

表 1-2 水泥基渗透结晶型防水剂

GB 18445—2012

序 号	试 验 项 目		性 能 指 标		
1	外观		均匀、无结块		
2	含水率/%	≤	1.5		
3	细度,0.63mm 筛余/%	≤	5		
4	氯离子含量/%	≤	0.10		
5	总碱量/%		报告实测值		
6	减水率/%	<	8		
7	含气量/%	≤	3.0		
8	凝结时间差	初凝/min	>	—90	
		终凝/h		—	
9	抗压强度比/%	7d	≥	100	
		28d	≥	100	
10	收缩率比(28d)/%		≤	125	
11	混凝土抗渗性能	掺防水剂混凝土的抗渗压力 ^① (28d)/MPa		报告实测值	
		抗渗压力比(28d)/%		≥	200
		掺防水剂混凝土的第二次抗渗压力(56d)/MPa		报告实测值	
		第二次抗渗压力比(56d)/%		≥	150

① 基准混凝土 28d 抗渗压力应为 0.4 ± 0.05 MPa, 并在产品质量检验报告中列出。

表 1-1、表 1-2 中的去除涂层的抗渗压力是指将基准试件表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料后, 在规定养护条件下养护至 28d, 去除涂层后进行试验所测定的抗渗压力; 第二次抗渗压力是指水泥基渗透结晶型防水材料的抗渗试件经第一次抗渗试验透水后, 在标准养护条件下, 带模在水中继续养护至 56d, 进行第二次抗渗试验所测定的抗渗压力。

2. GB 50208—2011《地下防水工程质量验收规范》国家标准对其提出的技术性能要求

水泥基渗透结晶型防水涂料的质量指标应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 水泥基渗透结晶型防水涂料的主要物理性能

GB 50208—2011

项 目	指 标
抗折强度/MPa	≥4
黏结强度/MPa	≥1.0
一次抗渗性/MPa	>1.0
二次抗渗性/MPa	>0.8
冻融循环/次	>50

3. JGJ/T 212—2010 《地下工程渗漏治理技术规程》 建筑工程行业标准对其提出的技术性能要求

水泥基渗透结晶型防水涂料的性能指标应符合表 1-4 的规定，并按现行国家标准《水泥基渗透结晶型防水材料》（GB 18445—2012）的规定进行检测。

表 1-4 水泥基渗透结晶型防水涂料的物理性能 JGJ/T 212—2010

序 号	项 目		性 能
1	凝结时间	初凝时间/min	≥20
		终凝时间/h	≤24
2	抗折强度/MPa	7d	≥2.8
		28d	≥4.0
3	抗压强度/MPa	7d	≥12
		28d	≥18
4	潮湿基层黏结强度(28d)/MPa		≥1.0
5	抗渗压力/MPa	一次抗渗压力(28d)	≥1.0
		二次抗渗压力(56d)	≥0.8
6	冻融循环(50次)		无开裂、起皮、脱落

4. CECS 195：2006 《聚合物水泥、渗透结晶型防水材料应用技术规程》 中国工程建设标准化协会标准对粉状渗透结晶型防水材料提出的技术性能要求

- (1) 粉状渗透结晶型防水材料应为无杂质、无结块的粉末。
- (2) 粉状渗透结晶型防水材料的物理力学性能应符合表 1-5 的要求。

表 1-5 粉状渗透结晶型防水材料的物理力学性能 CECS 195：2006

序 号	试 验 项 目		性 能 指 标	
			I	II
1	安定性		合格	
2	凝结时间	初凝时间/min	≥20	
		终凝时间/h	≤24	
3	抗折强度/MPa	7d	≥2.80	
		28d	≤3.50	
4	抗压强度/MPa	7d	≥12.0	
		28d	≥18.0	
5	湿基面黏结强度/MPa		≥1.0	
6	抗渗性	第一次抗渗压力(28d)/MPa	≥0.8	≥1.2
		第二次抗渗压力(56d)/MPa	≥0.6	≥0.8
		抗渗压力比(28d)/%	≥200	≥300