

《环境标志产品技术要求 刚性防水材料》编制说明

一、制订本技术要求的必要性和可行性

刚性防水材料是指以水泥、砂石为原材料，或其内掺入少量外加剂、高分子聚合物等材料，通过调整配合比，抑制或减少孔隙率，改变孔隙特征，增加各原材料界面间的密实性等方法，配制成具有一定抗渗透能力的水泥砂浆混凝土类防水材料。刚性防水层所用的主要原材料有水泥、砂石、外加剂等。

刚性防水材料按其胶凝材料的不同可分为三大类：聚合物水泥防水砂浆、水泥基渗透结晶型防水材料和无机刚性防水材料。聚合物水泥防水砂浆是以硅酸盐水泥为基料，加入无机或有机外加剂配制而成的防水砂浆、防水混凝土，如外加气防水混凝土，聚合物砂浆等；水泥基渗透结晶型防水材料是以硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥、石英砂等为基材，掺入活性化学物质制成的一种产品，是一种新型刚性防水材料；无机刚性防水材料是以膨胀水泥为主的特种水泥为基料配制的防水砂浆、防水混凝土，如膨胀水泥防水混凝土等。

水泥砂浆类防水材料，早在 40 年代已在我国地下工程中应用，近二三十年来，我国防水砂浆发展很快，品种日益增多，如氯化铁防水砂浆、膨胀剂防水砂浆、减少剂防水砂浆、硅粉防水砂浆等，这些防水砂浆已日益广泛地应用在各种防水工程中，均具有一定的防水效果，但这种防水材料适应变形能力差，承受不住由于干缩、温差及振动等引起的变形。近 10 年来，各种聚合物砂浆先后研制成功，以掺入高分子聚合物（合成树脂或合成橡胶浮液）的办法来提高砂浆的密实性、韧性和抗裂性，取得了一定的成效，砂浆的性能有了一定的改善，但并未能改变刚性防水材料的基本性质，仍存在着随基层开裂而开裂的缺点。因此，水泥砂浆类的防水材料，作为附加防水层，用于有防水防潮要求的地下工程混凝土结构的迎水面、背水面，以弥补大面积混凝土施工过程中出现的蜂窝、麻面等不密实缺陷，增强混凝土结构的防水性，较为适宜。防水砂浆在国外多采用掺外加剂的方法以改善和提高其抗裂、膨胀等性能。国外使用的水泥防水剂品种繁多，按其性质归类，这些防水剂国内已部分生产。

我国从 50 年代开始研究开发结构自防水技术，早期曾一度采用德国骨料级配防水混凝土，以后经过 20 多年的实践和试验研究，先后研制出适合我国国情的防水混凝土及外加剂防水混凝土，在地下工程及各种措施，克服水泥、混凝土类材料抗拉强度低、极限拉应变小的缺点，减少总收缩值，增加混凝土的韧性，如采用聚合物混凝土，对混凝土施加预应力，在混凝土结构表面上附加各种防水层等方法，从而使刚性防水材料有了新的发展。

目前，我国每年的刚性防水材料用量已达数百万吨，刚性防水材料消耗大量资源，同时排放大量

CO₂等温室气体，污染环境，如不加以科学引导和适时控制，将对社会的能源、资源和环境造成严重的破坏。

因此，以国际先进水平为目标，积极开发生产节能、节材、绿色、环保型高性能刚性防水材料，用于建设绿色建筑工程和康居工程是非常必要的。为推动刚性防水材料行业的环保技术进步，为建筑工程推荐节能、节材、安全、环保刚性防水材料产品，实现经济、资源和环境的协调发展，环境保护部下达了关于制定行业标准《环境标志产品技术要求 刚性防水材料》的计划，并将依据此标准开展中国环境标志产品——刚性防水材料的认证工作。

二、技术要求的确定

1. 名称及范围

本标准的名称为“刚性防水材料”，适用于各种建筑墙体、地面及天花板的防水。本标准包括无机刚性防水材料、聚合物水泥防水砂浆、水泥基渗透结晶型防水材料。

本标准的名称与国家标准名称一致，名称的定义来源于国家标准。

2. 基本要求

（1）对刚性防水材料产品质量的要求

中国环境标志产品标准的制定原则是获得环境标志的产品必须是质量符合相应的质量标准、环境行为优的产品。环境标志一向倡导的“绿色消费”的核心内容是：在保证施工单位利益的前提下——即在相同的质量要求下，引导施工单位购买使用对环境有益的环保产品。因此，如果环境行为优越的产品，质量却不合格，就将丧失其使用价值，损害消费者利益，背离了绿色消费观念的前提；反之，质量合格，但加重环境负荷的产品，就丧失了其环境价值，对生态环境造成破坏，违反了绿色消费的宗旨。只有具备质量合格、环境行为优的产品，才符合环境标志产品标准的制定原则，有资格成为环境标志产品；因此要求中国环境标志产品——刚性防水材料的质量必须符合产品性能方面的质量标准要求。

（2）对刚性防水材料在生产过程中污染物排放的要求

生产环境标志产品的企业污染物的排放必须达到国家或地方污染物排放标准。开展环境标志工作的目的之一也是为了促使企业在生产中减少污染物的排放，保护工人的身体健康（如让工人尽可能少的受到污水、粉尘、噪音、产品辐射及散发气体的伤害）和使用者不受到产品辐射有害物质和挥发性气体的伤害，同时也要起到保护环境的作用。因此，产品在生产过程中污染物的排放必须达到国家或地方污染物排放标准。

3. 技术内容

本技术内容包涵目前国内生产各类刚性防水材料的基本产品，刚性防水材料分类主要为无机刚性防水材料、聚合物水泥防水砂浆、水泥基渗透结晶型防水材料，是目前市场中主流产品，因此本标准适用于以上三类产品。

通过对刚性防水材料的原材料、生产工艺及施工过程调研分析，刚性防水材料的原材料的环境行为决定了最终其环境污染的高低，因此刚性防水材料产品的环境行为要求主要通过对所用原材料的环境控制指标来实现。本标准的制定主要参考了国内外相关标准的相关内容，同时通过对生产企业进行调研，确定了相关技术指标。

本技术内容以各类产品材料为主线确定了技术指标。

(1) 由于刚性防水材料中的聚合物及无机有机化合物含有大量有害元素（硒、砷、汞、镉、铅、六价铬等），如果这些元素溶出，会对人和环境造成巨大危害，如会在人体内积累和浓缩，如果超过人体所能耐受的限度，会造成人体急性中毒、亚急性中毒、慢性中毒等危害。鉴于世界各国越来越多的立法限制消费类产品中硒、汞、镉、铅、六价铬、砷等有害元素。

因此产品中禁止使用以下物质。铅（Pb）、镉（Cd）、汞（Hg）、硒（Se）、砷（As）、锑（Sb）、六价铬（Cr⁶⁺）等元素及其化合物。

(2) 放射性核素限量

刚性防水材料的主体水泥、砂石等原材料中存在天然放射性核素镭-226、钍-232 和钾-40 等。混凝土成型后会继续产生辐射，超过一定量时会对人体产生严重危害。鉴于建筑用防水材料与人的身体健康息息相关，在对于放射性的要求，标准审议会中专家提出将放射性的要求进一步加严。会后，编制组参照相关企业提出意见进行汇总，并参考了 GB 50325-2001 标准中的要求，经过编制组讨论确定，在本标准中，以我国单一建筑材料产品的放射性水平为基点，把刚性防水材料产品的放射性核素控制到最低水平，将内照射、外照射指数分别为 0.6 和 0.8，更能体现环保方面要求。

(3) 挥发性有害物质的限量

水泥是建筑刚性防水材料的主要结构载体，为了改善水泥施工性能和硬化后的物理力学性能、耐久性能等，通常添加一定量的外加剂和矿物掺合料在防水材料中。这些材料中往往含有甲醛、氨、苯、挥发性有机化合物等环境污染物。这些物质挥发性强，存留于材料中会向空气中释放，达到一定浓度时对身体危害较大。如甲醛、氨对人有强烈的刺激性，对人的肺功能、肝功能及免疫功能等都会产生一定的影响；苯及挥发性有机化合物中的多种成分都具有一定的致癌性等。由于这些物质挥发性较强，空气中挥发量较多，因此，对于以上污染物进行控制是适宜的，也是必要的。

此外刚性防水材料的乳液中含有部分苯二烯等有害残余单体，其对人体和环境危害较大，也应作有效控制。

(4) 原料安全数据单 (MSDS)

化学品安全技术说明书 (MSDS) 为化学物质及其制品提供了有关安全、健康和环境保护方面的各种信息, 并能提供有关化学品的基本知识、防护措施和应急行动等方面的资料。建议生产企业应向使用方提供符合 GB 16483 要求的原料安全数据单 (MSDS)。

4. 检测

(1) 产品中放射性的检测按 GB 6566-2001 中规定的方法进行。

(2) 产品中游离甲醛、苯、氨、总挥发性有机化合物 (TVOC) 含量的测试按照 HJ/T 412-2007 中规定的方法进行。

(3) 产品中残余单体含量的检测按照 GB/T 20623-2006 的方法进行。

(4) 技术内容其他要求通过文件审查结合现场检查的方式来验证。

三、工作简况

主要工作过程: 2006 年环境保护部环境发展中心承担了由环境保护部下达的《防水材料》环境保护行业标准的编制工作 (环科函 2006 年 52 号)。标准的编制过程主要分为: 计划阶段、资料收集分析阶段、标准征求意见阶段、标准审议阶段和标准报批阶段。各阶段主要工作过程分述如下:

1. 计划阶段

2007 年 8 月至 10 月, 是项目启动和计划阶段。2007 年 8 月, 防水材料环境标志产品技术要求标准启动会在京举行, 参加会议的有环保、行业以及大专院校等各方面专家 22 人, 由环境保护部环境发展中心在中国建筑学会防水技术专业委员会、北京绿色事业文化发展中心参与和大力配合下, 完成了《国家环境保护行业标准/环境标志产品技术要求 防水材料》编制组的组建工作, 成立了制定《防水材料》标准的项目组。会上讨论了本项目的意义和实施方案; 对本项目的工作内容进行分解, 鉴于防水材料范围大, 一个标准进行全面规范难度大, 建议先在国内占据较大范围的防水涂料、刚性防水材料和防水卷材开展标准制定工作, 并成立相应的三个编制组; 制定完善了实施计划和进度表, 并落实到人。

2. 收集资料形成征求意见稿

从 2007 年 10 月至 2008 年 4 月, 项目组根据分工通过查阅文献等手段在原项目的基础上进一步收集当前国内油墨行业的各种法律法规、标准和规范文件。包括环境、质量、安全等相关资料, 通过对这些资料分析, 全面了解当前行业的情况, 为本项目的顺利进行打下了良好基础。2008 年 4 月由环境保护部环境发展中心、中国建筑学会防水技术专业委员会、北京绿色事业文化发展中心以及部分防水材料生产企业召开了《环境标志产品技术要求 刚性防水材料》行业标准讨论会, 确定标准制定

原则及基本框架，在标准编制过程中依据环境标志标准编制原则，同时结合涂料专业特点和行业的实际状况，完成了“标准征求意见稿”。