

依据现行国家标准和行业标准编写

建筑防水卷材 生产技术与质量检验

主编 沈春林

JIANZHU FANGSHUI JUANCAI SHENGCHAN JISHU
YU ZHILIANG JIANYAN

中国建材工业出版社

建筑防水卷材生产技术与质量检验

主 编 沈春林

副主编	王玉峰	高 岩	苏立荣
	李 芳	杨 军	徐建月
	杨炳元	沈 钢	徐长福
	肖水生	茹国定	詹福民
	陈伟忠	王 军	柳志国

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑防水卷材生产技术与质量检验 / 沈春林主编.

—北京: 中国建材工业出版社, 2015. 5

ISBN 978-7-5160-1021-1

I. ①建… II. ①沈… III. ①建筑材料—防水卷材—
生产技术 ②建筑材料—防水卷材—质量检验 IV. ①TU57

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 262343 号

内 容 简 介

本书是以沥青基防水卷材和合成高分子防水卷材的工业生产技术与质量检验为重点, 系统地介绍了建筑防水卷材的概念、品种、物理力学性能、组成材料、沥青基防水卷材浸涂材料和高分子防水卷材基料的配方设计、卷材的生产工艺、卷材的生产设备、卷材的基本试验方法与质量检验等内容。

本书的编写依据现行国家标准、行业标准和相关企业标准, 并收录了大量的图、表。本书资料翔实、内容丰富、实用性强, 可为建筑防水卷材的科研、生产和检测人员、工厂设计和卷材生产管理人员、卷材防水工程的设计和施工人员, 提供产品设计、生产、检测以及卷材防水层设计和施工的资料和指导。

建筑防水卷材生产技术与质量检验

主编 沈春林

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市海淀区三里河路 1 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 21.5

字 数: 530 千字

版 次: 2015 年 5 月第 1 版

印 次: 2015 年 5 月第 1 次

定 价: 88.00 元

本社网址: www.jecbs.com.cn 微信公众号: zgjcgybs

广告经营许可证号: 京海工商广字第 8293 号

本书如出现印装质量问题, 由我社网络直销部负责调换。联系电话: (010) 88386906

本书编写人员

褚建军	康杰分	宫 安	孟月珍	孙明海	邱益清
李文峰	谈玉龙	翁立林	郑凤礼	金剑平	金 人
马 静	冯国荣	李青云	王仁连	毛瑞定	王庆波
沈健华	黄平顺	孙雪钊	刘国宁	沈鸿杰	胡凤姣
韩春风	毛鸽平	李 伟	贾志荣		

前 言

随着科学技术的不断进步,我国建筑防水卷材工业正以前所未有的速度向更宽的领域到了广泛的发展,从20世纪50年代开始应用沥青油毡以来,我国生产的建筑防水卷材一直是建筑防水材料的主导产品。随着现代科学技术的高速发展,我国生产的建筑防水卷材的主要产品质量已有了突破性的发展,目前已向高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材的方向发展,产品结构开始发生变化,已从单一的普通沥青防水油毡发展为聚合物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材、玻纤胎沥青瓦、金属防水卷材、柔性聚合物水泥防水卷材等多个大类、百余个小品种。随着我国国民经济的持续发展,建筑防水卷材的使用领域也在日益扩大,已从建筑物的屋面、墙地面地下防水等扩展到了水利、市政、路桥、隧道、机场、地铁等众多领域的防水。当今随着我国可持续发展战略的推进以及绿色环保理念的推广,人们对建筑防水卷材产品的绿色环保功能和产品生产中的环境保护意识已越来越重视,HJ 455—2009《环境标志产品技术要求 防水卷材》等一系列有关防水材料环境标志产品技术要求标准的发布,对我国建筑防水卷材等防水材料的健康发展起到了很好的规范和指导作用,同时也使绿色建筑防水材料的意识开始在建筑防水行业中得以推广。JC/T 1072—2008《防水卷材生产企业质量管理规程》等一系列标准的发布,使我国防水卷材的开发、生产、管理、施工走上了规范化的道路。

《建筑防水卷材生产技术与质量检验》一书主要以国家、行业最新颁布(截止2014年10月)的防水卷材基础标准、产品标准、检验标准、施工规范和规程以及相关的学术著作、产品介绍为依据,并结合产品的开发、生产和施工实践,以建筑防水卷材的工业生产技术为重点,并辅以基础理论,详细介绍了各类防水卷材的产品分类、性能和技术要求、生产工艺、生产线的设计、产品的试验、生产管理,所述内容详尽,可帮助读者更深入理解建筑防水卷材的工艺技术理论,为进行工业化生产打下基础,对各类建筑防水卷材的科研、生产、应用提供了技术性和实用性指导。

笔者在编写本书的过程中,参考了许多学者的著作文献、论文、标准资料,并得到了许多单位和同仁的支持帮助,在此对有关作者、编者致以诚挚的谢意,并衷心希望继续得到各位同仁广泛的帮助和指正。由于所掌握的资料和信息不够全面,加之编者水平有限,书中肯定存在着许多不足之处,敬请读者批评指正,以便及时纠正。

沈春林
2015.1

目 录

第1章 概 论	1
1.1 建筑防水材料的性质	1
1.1.1 建筑防水材料的概念	1
1.1.2 建筑防水材料的共性要求	2
1.1.3 建筑防水材料的类别	2
1.2 建筑防水卷材	3
1.2.1 防水卷材的概念及分类	3
1.2.2 防水卷材的性能特点及适用范围	3
1.2.3 建筑防水卷材的环境标志产品技术要求	5
第2章 普通沥青防水卷材	7
2.1 普通沥青防水卷材的主要品种	7
2.1.1 石油沥青纸胎防水卷材	8
2.1.2 石油沥青玻璃纤维胎防水卷材	10
2.1.3 石油沥青玻璃纤维布胎防水卷材	11
2.1.4 铝箔面石油沥青防水卷材	12
2.1.5 煤沥青纸胎防水卷材	13
2.2 普通沥青防水卷材的组成材料	15
2.2.1 沥青材料	16
2.2.2 胎基材料	26
2.3 石油沥青的加工	45
2.3.1 氧化法	45
2.3.2 调合法	70
2.3.3 氯盐处理法	71
2.4 浸涂材料的制备	72
2.4.1 浸渍材料的制备	72
2.4.2 涂盖材料的制备	75
2.5 普通沥青防水卷材的生产	79
2.5.1 石油沥青纸胎防水卷材的生产	79
2.5.2 石油沥青玻璃布胎防水卷材的生产	91
2.5.3 石油沥青玻璃纤维毡防水卷材的生产	93
第3章 高聚物改性沥青防水卷材	94
3.1 高聚物改性沥青防水卷材的主要品种	94

3.1.1	弹性体改性沥青防水卷材	95
3.1.2	塑性体改性沥青防水卷材	98
3.1.3	改性沥青聚乙烯胎防水卷材	101
3.1.4	带自粘层的防水卷材	103
3.1.5	自粘聚合物改性沥青防水卷材	104
3.1.6	预铺/湿铺防水卷材	108
3.1.7	再生胶油毡	111
3.1.8	胶粉改性沥青涤棉无纺布与玻纤网格布增强防水卷材（沥青复合胎柔性防水卷材）	112
3.1.9	道桥用改性沥青防水卷材	113
3.1.10	聚合物改性沥青防水垫层	116
3.1.11	自粘聚合物沥青防水垫层	117
3.1.12	自粘聚合物沥青泛水带	118
3.1.13	种植屋面用耐根穿刺防水卷材	119
3.1.14	胶粉改性沥青玻纤毡与玻纤网格布增强防水卷材	120
3.1.15	胶粉改性沥青玻纤毡与聚乙烯膜增强防水卷材	122
3.1.16	胶粉改性沥青聚酯毡与玻纤网格布增强防水卷材	123
3.1.17	路桥用塑性体（APP）改性沥青防水卷材	125
3.1.18	公路工程用防水卷材	126
3.2	高聚物改性沥青防水卷材的组成材料	128
3.2.1	聚合物改性沥青和自粘沥青	128
3.2.2	聚酯胎	134
3.3	聚合物改性沥青防水卷材浸涂材料的制备	137
3.3.1	沥青改性的原理	137
3.3.2	聚合物改性沥青的组成材料	140
3.3.3	沥青组成对改性体系的影响	149
3.3.4	改性沥青的生产设备	153
3.3.5	聚合物改性沥青的生产工艺	154
3.3.6	自粘型卷材自粘层的制备	158
3.4	改性沥青防水卷材的制造工艺	160
3.4.1	改性沥青防水卷材的基本制造工艺	160
3.4.2	改性沥青防水卷材的原材料选用	161
3.4.3	高分子聚合物改性沥青防水卷材生产工艺规程	161
3.5	改性沥青卷材生产线	162
3.5.1	改性沥青防水卷材生产设备的基本要求	162
3.5.2	改性沥青防水卷材生产设备的技术要求	167
3.5.3	年产1000万平方米高聚物改性沥青防水卷材生产线	172
3.5.4	年产1200万平方米高聚物改性沥青防水卷材生产线	177

3.5.5 “耐博”多功能改性沥青防水卷材生产线	181
3.6 沥青基防水卷材生产过程中的质量控制	183
3.6.1 SBS、APP 改性沥青生产过程中的质量控制	183
3.6.2 石油沥青纸胎油毡生产过程中的质量控制	183
3.6.3 沥青基防水卷材材料生产过程中的质量控制	183
3.6.4 导热油炉的控制	184
第4章 合成高分子防水卷材	185
4.1 合成高分子防水卷材的主要品种	185
4.1.1 高分子防水片材	186
4.1.2 三元乙丙橡胶防水卷材	192
4.1.3 氯丁橡胶防水卷材	193
4.1.4 氯磺化聚乙烯防水卷材	193
4.1.5 丁基橡胶防水卷材	194
4.1.6 再生橡胶防水卷材	194
4.1.7 高密度聚乙烯卷材	194
4.1.8 聚乙烯丙纶双面复合防水卷材	194
4.1.9 聚氯乙烯 (PVC) 防水卷材	195
4.1.10 氯化聚乙烯防水卷材	197
4.1.11 三元丁橡胶防水卷材	200
4.1.12 氯化聚乙烯-橡胶共混防水卷材 (CPBR)	202
4.1.13 氯磺化聚乙烯-丙烯酸 (CSM-MMA) 防水卷材	204
4.1.14 TPO 防水卷材	204
4.1.15 带自粘层的合成高分子防水卷材	206
4.1.16 特种合成高分子防水卷材	206
4.2 合成高分子防水卷材的常用原材料	208
4.2.1 基料 (合成橡胶、合成树脂)	208
4.2.2 助剂	213
4.3 高分子防水卷材的配方设计	227
4.3.1 配方设计的原则及步骤	228
4.3.2 配方设计的方法	228
4.4 高分子防水卷材的制造工艺	232
4.4.1 高分子防水卷材的基本制造工艺	232
4.4.2 高分子防水卷材的出片成型方法	242
4.4.3 高分子防水卷材挤出法成型的工艺参数	244
4.5 高分子防水卷材生产线	246
4.5.1 合成高分子防水卷材生产设备的基本要求	246
4.5.2 高分子防水卷材生产线通用设备	249
4.5.3 挤出法连续硫化橡胶防水卷材生产线	255

4.5.4 双螺杆挤出成型聚氯乙烯防水卷材生产线	257
4.6 高分子防水卷材生产过程中的质量控制	264
4.6.1 合成橡胶类高分子防水卷材生产过程中的质量控制	264
4.6.2 聚氯乙烯防水卷材生产过程中的质量控制	265
第5章 其他类型的防水卷材	266
5.1 玻纤胎沥青瓦	266
5.1.1 玻纤胎沥青瓦的品种及性能	266
5.1.2 玻纤胎沥青瓦的生产	268
5.2 金属防水卷材	274
5.2.1 铝锡锡合金防水卷材	274
5.2.2 金属橡胶复合屋面卷材	274
5.2.3 LHJ 金属防水毡	276
5.3 柔性聚合物水泥防水卷材	276
5.3.1 柔性聚合物水泥防水卷材的性能	276
5.3.2 柔性聚合物水泥防水卷材的生产	278
第6章 防水卷材常用的胶结材料	280
6.1 沥青基防水卷材用基层处理剂（冷底子油）	280
6.2 沥青胶	281
6.3 高分子防水卷材胶粘剂	284
第7章 防水卷材生产企业的质量管理	286
7.1 产品标准	286
7.2 质量管理机构	286
7.3 原材料质量控制	288
7.4 生产过程质量控制	288
7.5 生产设备的基本要求	289
7.6 出厂产品的质量管理	289
7.7 防水卷材企业检验室的基本条件	290
7.8 防水卷材企业检验室的考核评定办法	311
附录一 建筑防水卷材标准题录	313
附录二 防水沥青与防水卷材术语	317
主要参考文献	330

第 1 章 概 论

建筑防水工程是建筑工程中的一个重要组成部分，是保证建筑物和构筑物不受水侵蚀，内部空间不受水危害的分项工程和专门措施。建筑防水工程的质量，在很大程度上取决于防水材料的性能和质量。建筑防水材料的质量和合理使用是防止建筑物的浸水和渗漏发生，确保其使用功能和使用寿命的重要环节。

1.1 建筑防水材料的性质

1.1.1 建筑防水材料的概念

建筑防水材料是指应用于建筑物和构筑物中起着防潮、防漏，保护建筑物和构筑物及其构件不受水侵蚀破坏作用的一类建筑材料。

建筑防水材料的防潮作用是指防止地下水或地基中的盐分等腐蚀性物质渗透到建筑构件的内部，防漏作用是指防止雨水、雪水从屋顶、墙面或混凝土构件的接缝之间渗漏到建筑构件内部以及蓄水结构内的水向外渗漏和建筑物、构筑物内部相互止水。建筑防水材料是各类建筑物和构筑物不可缺少的一类功能性材料，是建筑材料的一个重要的组成部分。目前已广泛应用于工业与民用建筑、市政建设、地下工程、道路桥梁、隧道涵洞、国防军工等领域。

我国防水材料在 20 世纪 50 年代以来，一直以纸胎石油沥青油毡为代表；但这类传统的防水材料存在着对湿度敏感，拉伸强度和延伸率较低，耐老化性能差的缺点，尤其是应用于外露防水工程，其高低温性能特征亦较差，容易引起老化、干裂、变形、折断和腐烂。针对传统防水材料的这些缺陷，经过 20 多年的努力已取得较大的发展。工程技术人员开发和应用了一批新型建筑防水材料及其相应的应用技术，取得了明显的技术经济效益。新型建筑防水材料是相对传统的石油沥青油毡及其辅助材料而言的，其“新”字一般来说有两层意思：一是材料“新”；二是施工方法“新”。改善传统建筑防水材料的性能指标和提高其防水功能，使传统防水材料成为防水“新”材料，这是一条行之有效的途径。例如对沥青进行催化氧化处理，沥青的低温冷脆性能得到了根本的改变使之成为优质氧化沥青，纸胎沥青油毡的性能得到了很大提高，在此基础上，再用玻璃布胎和玻璃纤维胎来逐步代替纸胎，从而进一步克服了纸胎强度低、伸长率差、吸油率低的缺点，从而提高了沥青油毡的品质。但是，仅靠改善传统建筑防水材料的性能指标和提高其防水功能，使之成为防水“新”材料这一途径还不够，为了尽快改善我国防水工程的现状，国家有关部门采取了一系列综合治理的措施，制定了发展、推广、应用建筑防水新材料和防水施工新技术的政策法规，为我国建筑防水新材料的研制指出了方向和开发目标。经过防水界广大科技工程技术人员的多年努力，目前，我国已基本上发展成门类齐全，产品规格档次配套、工艺装备开发已经初具规模的防水材料生产工业体系。许多新型建筑防水材料已逐步向国际水平靠拢，从品种而言高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材、高聚物改性沥青防水涂料、合成高分子防水涂料、合成高分子防水密封材料、刚性防水和堵漏止水

材料等一系列国际上有的防水材料，我国基本上都已具备。国产的建筑防水材料已能基本上保证了国家重点工程、工农业建筑、市政设施到民用住宅等建筑工程对高、中、低不同档次防水材料的使用要求。

由于新型建筑防水材料大多由石油沥青或者其他有机高分子原料生产，因此，按照通常的规律，将其划在化学建材的范畴之内。

新型建筑防水材料在建筑总造价中的比例不大，在一般情况下为 3% ~ 5%（具体要视建筑物的用途、防水等级以及层高等因素来确定），但是作为防水功能，它的作用却是非同小可的，因此，防水材料的发展在世界上任何国家都受到重视，防水技术是一门综合性技术，它从某一方面代表着一个国家和地区的科技进步水平。

1.1.2 建筑防水材料的共性要求

建筑物和构筑物的防水是依靠具有防水性能的材料来实现的，防水材料质量的优劣直接关系到防水层的耐久年限。建筑防水材料的共性要求如下：

- a. 具有良好的耐候性，对光、热、臭氧等应具有一定的承受能力；
- b. 具有抗水渗透和耐酸碱性能；
- c. 对外界温度和外力具有一定的适应性，即材料的拉伸强度要高，断裂延伸率要大，能承受温差变化以及各种外力与基层伸缩、开裂所引起的变形；
- d. 整体性好，既能保持自身的粘结性，又能与基层牢固粘结，同时在外力作用下，有较高的剥离强度，形成稳定的不透水整体。

1.1.3 建筑防水材料的类别

随着现代科学技术的发展，建筑防水材料的品种、数量越来越多，性能各异。

建筑防水材料从性能上一般可分为柔性防水材料和刚性防水材料两大类。柔性防水材料主要有防水卷材、防水涂料等；刚性防水材料主要有防水砂浆、防水混凝土等。

依据建筑防水材料的外观形态，一般可将建筑防水材料分为防水卷材、防水涂料、防水密封材料、刚性防水和堵漏材料等四大系列，这四大类材料又根据其组成不同可划分为上百个品种，其分类情况如图 1-1 所示。

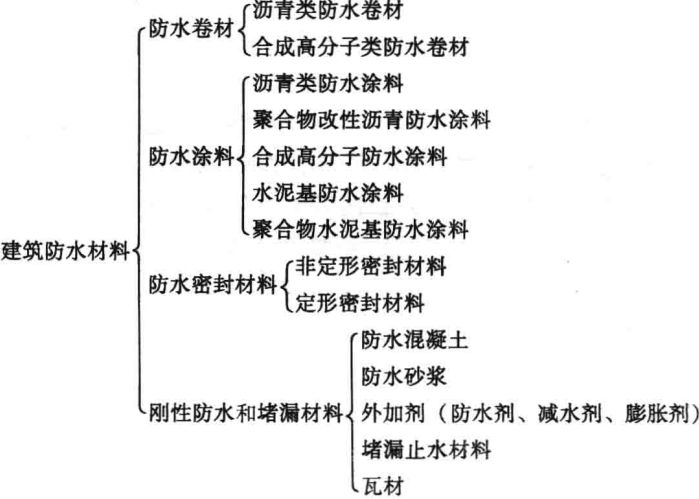


图 1-1 建筑防水材料的类别

1.2 建筑防水卷材

1.2.1 防水卷材的概念及分类

以原纸、纤维毡、纤维布、金属箔、塑料膜或纺织物等材料中的一种或数种复合为胎基，浸涂石油沥青、煤沥青、高聚物改性沥青制成的或以合成高分子材料为基料加入助剂、填充剂，经过多种工艺加工而成的长条片状成卷供应并起防水作用的产品称为防水卷材。

防水卷材在我国建筑防水材料的应用中处于主导地位，在建筑防水工程的实践中起着重要的作用，广泛应用于建筑物地上、地下和其他特殊构筑物的防水，是一种面广量大的防水材料。

建筑防水卷材目前的规格品种已由 20 世纪 50 年代单一的沥青油毡发展到具有不同物理性能的几十种高、中档新型防水卷材，常用的防水卷材按照材料的组成不同一般可分为沥青防水卷材、合成高分子防水卷材两大系列，此处还有柔性聚合物水泥防水卷材、金属防水卷材等大类产品，建筑防水卷材的分类如图 1-2 所示。

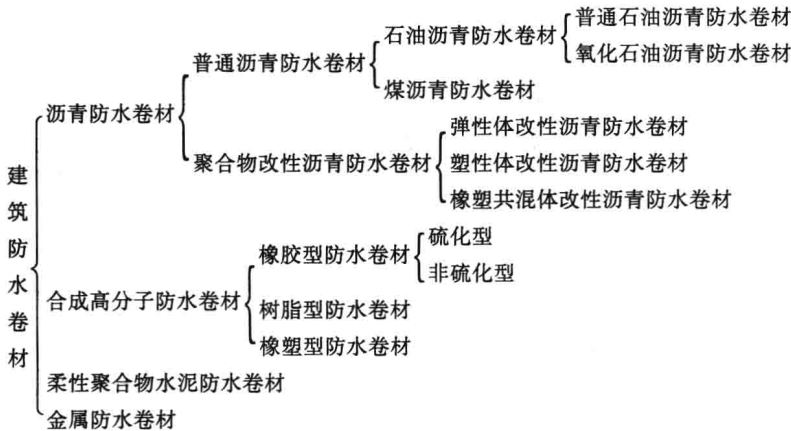


图 1-2 建筑防水卷材的分类

建筑防水卷材按其施工工艺的不同，可分为两大类施工法：其一为热施工法，包括热玛璃脂粘结法、热熔法、热风焊接法等；其二为冷施工法，包括冷玛璃脂粘结法、自粘法、机械固定法等。这些不同的施工工艺方法均有各自的适用范围，大体来说，冷施工法可应用于大多数合成高分子防水卷材的粘贴，具有一定的优越性。

1.2.2 防水卷材的性能特点及适用范围

为了满足防水工程的要求，防水卷材必须具备以下性能：

- a. 耐水性 即在水的作用和被水浸润后其性能基本不变，在水的压力下具有不透水性。
- b. 温度稳定性 即在高温下不流淌、不起泡、不滑动；低温下不脆裂的性能。亦可认为是在一定温度变化下保持原有性能的能力。
- c. 机械强度、延伸性和抗断裂性 即在承受建筑结构允许范围内荷载应力和变形条件下不断裂的性能。

- d. 柔韧性 对于防水材料特别要求具有低温柔性，保证易于施工、不脆裂。
- e. 大气稳定性 即在阳光、热、氧气及其他化学侵蚀介质、微生物侵蚀介质等因素的长期综合作用下抵抗老化、抵抗侵蚀的能力。

各类防水卷材的特点及适用范围可参见表 1-1。

表 1-1 各类防水卷材的特点及适用范围

卷材类别	卷材名称	特点	适用范围	施工工艺
沥青防水卷材	石油沥青纸胎防水卷材	是我国传统的防水材料，目前在屋面工程中仍占主导地位。低温柔性差，防水层耐用年限较短，但价格较低	三毡四油、二毡三油叠层铺设的屋面工程	热玛璃脂 冷玛璃脂 粘贴施工
	石油沥青玻璃布胎防水卷材	拉伸强度高，胎体不易腐烂，材料柔性好，耐久性比纸胎卷材提高一倍以上	多用作纸胎油毡的增强附加层和突出部位的防水层	热玛璃脂 冷玛璃脂 粘贴施工
	石油沥青玻纤毡胎防水卷材	有良好的耐水性、耐腐蚀性和耐久性，柔性也优于纸胎沥青卷材	常用作屋面或地下防水工程	热玛璃脂 冷玛璃脂 粘贴施工
	石油沥青麻布胎防水卷材	拉伸强度高、耐水性好，但胎体材料易腐烂	常用作屋面增强附加层	热玛璃脂 冷玛璃脂 粘贴施工
	石油沥青铝箔胎防水卷材	有很高的阻隔蒸汽的渗透能力，防水功能好，且具有一定的拉伸强度	与带孔玻纤毡配合或单独使用，宜用于隔汽层	热玛璃脂粘贴
高聚物改性沥青防水卷材	SBS 改性沥青防水卷材	耐高、低温性能有明显提高，卷材的弹性和耐疲劳性明显改善	单层铺设的屋面防水工程或复合使用	冷施工或热熔铺贴
	APP 改性沥青防水卷材	具有良好的强度、延伸性、耐热性、耐紫外线照射及耐老化性能，耐低温性能稍低于 SBS 改性沥青防水卷材	单层铺设，适合于紫外线辐射强烈及炎热地区屋面使用	热熔法或冷粘法铺设
	PVC 改性焦油防水卷材	有良好的耐热及耐低温性能，最低开卷温度为 -18℃	有利于在冬季负温度下施工	可热作业亦可冷作业
	再生胶改性沥青防水卷材	有一定的延伸性，且低温柔性较好，有一定的防腐蚀能力，价格低廉，属低档防水卷材	变形较大或档次较低的屋面防水工程	热沥青粘贴
	废橡胶粉改性沥青防水卷材	比普通石油沥青纸胎油毡的拉伸强度、低温柔性均明显改善	叠层使用于一般屋面防水工程，宜在寒冷地区使用	热沥青粘贴

续表

卷材类别	卷材名称	特点	适用范围	施工工艺
合成高分子防水卷材	三元乙丙橡胶防水卷材	防水性能优异、耐候性好、耐臭氧性、耐化学腐蚀性、弹性和拉伸强度大，对基层变形开裂的适应性强，质量轻，使用温度范围宽，寿命长，但价格高，粘结材料尚需配套完善	屋面防水技术要求较高、防水层耐用年限要求长的工业与民用建筑，单层或复合使用	冷粘法或自粘法
合成高分子防水卷材	丁基橡胶防水卷材	有较好的耐候性、拉伸强度和伸长率，耐低温性能稍低于三元乙丙防水卷材	单层或复合使用于要求较高的屋面防水工程	冷粘法施工
	氯化聚乙烯防水卷材	具有良好的耐候、耐臭氧、耐热老化、耐油、耐化学腐蚀及抗撕裂的性能	单层或复合使用，宜用于紫外线强的炎热地区	冷粘法施工
	氯磺化聚乙烯防水卷材	伸长率较大、弹性较好、对基层变形开裂的适应性较强，耐高、低温性能好，耐腐蚀性能优良，有很好的难燃性	适合于有腐蚀介质影响及在寒冷地区的屋面工程	冷粘法施工
	聚氯乙烯防水卷材	具有较高的拉伸强度和撕裂强度，伸长率较大，耐老化性能好，原材料丰富，价格便宜，容易粘结	单层或复合使用于外露或有保护层的屋面防水	冷粘法或热风焊接法施工
	氯化聚乙烯－橡胶共混防水卷材	不但具有氯化聚乙烯特有的高强度和优异的耐臭氧、耐老化性能，而且具有橡胶特有的高弹性、高延伸性以及良好的低温柔性	单层或复合使用，尤宜用于寒冷地区或变形较大的屋面	冷粘法施工
	三元乙丙橡胶－聚乙烯共混防水卷材	是热塑性弹性材料，有良好的耐臭氧和耐老化性能，使用寿命长，低温柔性好，可在负温条件下施工	单层或复合使用于外露防水屋面，宜在寒冷地区使用	冷粘法施工

1.2.3 建筑防水卷材的环境标志产品技术要求

HJ 455—2009《环境标志产品技术要求 防水卷材》国家环境保护标准对防水卷材提出了如下技术要求：

1. 基本要求

- (1) 产品质量应符合各自产品质量标准的要求。
- (2) 产品生产企业污染物排放应符合国家或地方规定的污染物排放标准的要求。

2. 技术内容

- (1) 产品中不得人为添加表 1-2 中所列的物质。

表 1-2 防水卷材产品中不得人为添加的物质

类别	物质
持续性有机污染物	多溴联苯（PBB）、多溴联苯醚（PBDE）
邻苯二甲酸酯类	邻苯二甲酸二辛酯（DOP）、邻苯二甲酸二正丁酯（DBP）

- (2) 改性沥青类防水卷材中不应使用煤沥青作原材料。
- (3) 产品使用的矿物油中芳香烃的质量分数应小于 3%。
- (4) 产品中可溶性重金属的含量应符合表 1-3 要求。

表 1-3 防水卷材产品中可溶性重金属的限值 (mg/kg)

重金属种类	限值
可溶性铅（Pb） ≤	10
可溶性镉（Cd） ≤	10
可溶性铬（Cr） ≤	10
可溶性汞（Hg） ≤	10

- (5) 产品说明书中应注意以下内容：

- a. 产品使用过程中宜使用液化气、乙醇为燃料或电加热进行焊接。
- b. 改性沥青类防水卷材使用热熔法施工时材料表面温度不宜高于 200℃。

(6) 企业应建立符合 GB/T 16483 《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》国家标准的原料安全数据单（MSDS），并可向使用方提供。

HJ 455—2009 《环境标志产品技术要求 防水卷材》标准适用于改性沥青类防水卷材、高分子防水卷材、膨润土防水毯，不适用于石油沥青纸胎油毡、沥青复合胎柔性防水卷材、聚氯乙烯防水卷材。

第2章 普通沥青防水卷材

沥青是一种应用广泛的防水、防潮、防腐和胶粘材料，以沥青为浸涂材料制成的防水卷材，在建筑防水工程中应用广泛。

我国生产的采用沥青作浸涂材料的防水卷材，根据采用的沥青材料的不同，分为普通沥青防水卷材和高分子聚合物改性沥青防水卷材两大类。

普通沥青防水卷材（即沥青油毡）是以原纸、纤维织物、纤维毡、塑料膜、金属箔等材料为胎基，以石油沥青、煤沥青、页岩沥青或非高聚物材料改性的沥青为基料，以滑石粉、板岩粉、碳酸钙等为填充料进行浸涂或辊压，并在其表面撒布粉状、片状、粒状矿质材料或合成高分子薄膜、金属膜等材料制成的可卷曲的片状类防水材料。

2.1 普通沥青防水卷材的主要品种

传统的沥青防水卷材主要是沥青纸胎防水卷材和沥青油纸。随着科学技术的发展，工程技术人员对胎体材料、沥青的不断改进，其品种已由单一的纸胎油毡、油纸发展成多品种的普通沥青防水卷材产品。

普通沥青防水卷材的品种繁多，其分类方法亦有多种。

根据卷材所选用的浸涂材料沥青的不同来源，可分为石油沥青防水卷材、煤焦沥青防水卷材、页岩沥青防水卷材。煤焦油类沥青防水卷材因存在着污染环境等原因，现已很少使用了。防水卷材所用的石油沥青考虑到其质量的稳定性，现多要进行氧化处理，故目前生产的普通沥青防水卷材多采用氧化石油沥青。氧化的工艺有普通氧化、催化或改性油氧化等多种。根据对浸涂材料采用不同氧化工艺所生产的卷材，可分为普通氧化沥青防水卷材和优质氧化沥青防水卷材。优质氧化沥青防水卷材是以催化氧化沥青、改性氧化沥青作为浸涂材料，以无纺玻璃纤维毡、加筋玻纤毡、黄麻布、铝箔及玻纤铝箔复合为胎体，以砂、页岩片等为覆面材料加工制成的一类防水卷材。优质氧化沥青防水卷材比普通氧化沥青防水卷材具有更好的低温柔性、延伸性和耐热度，因此可以用来生产较厚的品种。

根据卷材选用的胎基不同，可分为沥青纸胎防水卷材、沥青玻璃布胎防水卷材、沥青玻璃纤维胎防水卷材、沥青玻璃纤维胎铝箔面防水卷材（铝箔面油毡）、沥青石棉布胎防水卷材、沥青麻布胎防水卷材、沥青聚乙烯胎防水卷材。

根据卷材的隔离材料（表面材料、撒布材料）的不同，可分为矿质材料覆面沥青防水卷材、合成高分子薄膜覆面沥青防水卷材、金属膜覆面沥青防水卷材。矿质材料其形状有粉状、片状、粒状之分，据此矿质材料覆面的沥青防水卷材可再分为粉状矿质材料覆面的沥青防水卷材（粉毡）、片状矿质材料覆面的沥青防水卷材（片毡）、粒状矿质材料覆面的沥青防水卷材（砂面防水卷材）。砂面防水卷材又可细分为：细砂覆面油毡、粗砂覆面油毡、彩色矿物粒覆面油毡等。合成高分子薄膜覆面的防水卷材主要是聚乙烯膜覆面沥青

防水卷材，金属膜覆面的防水卷材有铝箔面防水卷材等。

根据防水卷材的施工工艺的不同，可分为热铺沥青防水卷材、热熔沥青防水卷材、冷贴沥青防水卷材等。

根据卷材的特性，可分为一般沥青防水卷材和特种沥青防水卷材。特种沥青防水卷材其品种有耐低温沥青防水卷材、耐腐蚀沥青防水卷材、带楞防水卷材、带孔防水卷材、划线防水卷材、阻燃防水卷材等。

普通沥青防水卷材的分类如图 2-1 所示。

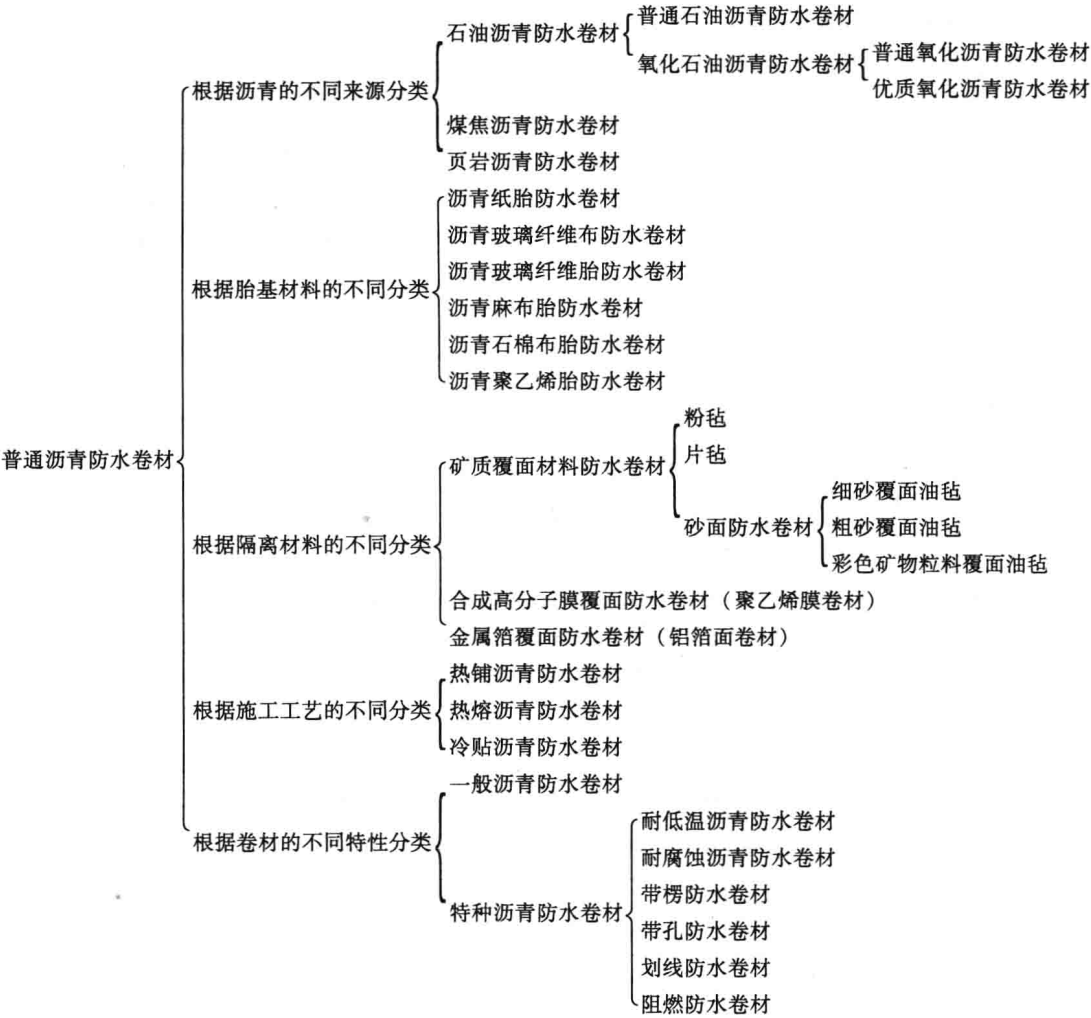


图 2-1 沥青防水卷材的分类

2.1.1 石油沥青纸胎防水卷材

石油沥青纸胎防水卷材即石油沥青纸胎油毡，是指以石油沥青浸渍原纸，再涂盖其两面，表面涂或撒隔离材料所制成的一类防水卷材。已发布了 GB 326—2007 《石油沥青纸胎油毡》国家标准。

1. 分类和标记

油毡按卷重和物理性能分为 I 型、II 型和 III 型。I 型和 II 型油毡适用于辅助防水、保