

建筑防水工作手册

中国建筑防水材料工业协会

中国建筑防水材料公司

编

中国建筑工业出版社

建筑防水工作手册

中国建筑防水材料工业协会

中国建筑防水材料公司

编

中国建筑工业出版社

(京) 新登字 035 号

手册介绍了国内外各种建筑防水材料性能、国内外各种防水系统的设计,屋面、地下、厕浴间以及特种防水工程的施工,生产防水材料用的各种原材料,测试用仪器,生产用的设备、用的机具,国内外防水材料产量及预测,设计、科研、原材料、学术社团等单位简介。为查阅方便,国内外建筑防水及防水材料标准目录、常用缩写字。本手册可供防水工程的设计、施工、科研、技

建筑防水工作手册

中国建筑防水材料工业协会
中国建筑防水材料公司

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京顺义燕华印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 20 字数: 538 千字

1994 年 9 月第一版 1994 年 10 月第一次印刷

印数: 1—7, 200 册 定价: 18.50 元

ISBN7-112-02392-0/TU·1851

(7436)

建筑防水工作手册

编辑委员会：主任 陈 健
委员 陈 健 孙庆祥 张树培
李谷云 田凤兰 樊桂珍
王 天 娄诚玉 林育江
裘著昆 潘德润 赵 军
牛光全

编写人员：主 编 牛光全
副主编 樊桂珍 赵 军
第一篇 张树培 赵 军 张玉玲
马启元
第二篇 王 天 颀朝华 李金庸
马启元 单兆铁 钟鸿英
第三篇 娄诚玉 刘宝珍 薛勤华
第四篇 娄诚玉 刘宝珍 薛勤华
第五篇 牛光全 赵 军
第六篇 牛光全
第七篇 牛光全 安时天 王世宗
附 录 牛光全
名 录 樊桂珍 石 岩 颀朝华

目 录

第一篇 建筑防水材料	1
第一章 沥青防水卷材	1
第一节 石油沥青纸胎油毡	1
第二节 石油沥青油纸	6
第三节 石油沥青玻璃布油毡	9
第四节 石油沥青麻布油毡	13
第五节 石油沥青石棉布油毡	16
第六节 铝箔面油毡	18
第七节 石油沥青玻璃纤维胎油毡	21
第八节 油毡瓦	26
第九节 带孔油毡	29
第十节 煤沥青纸胎油毡	30
第十一节 沥青防水卷材粘结材料	34
第二章 改性沥青防水卷材	40
第一节 塑性体沥青防水卷材	40
第二节 弹性体沥青防水卷材	46
第三节 自粘结油毡	51
第四节 聚乙烯膜沥青防水卷材	54
第五节 再生胶油毡	56
第六节 聚氯乙烯改性煤沥青玻纤油毡	59
第七节 橡胶改性沥青冷胶粘剂	61
第三章 高分子防水片材	65
第一节 三元乙丙橡胶防水片材	65
第二节 聚氯乙烯防水卷材	68
第三节 氯化聚乙烯防水卷材	73
第四节 氯化聚乙烯—橡胶共混防水卷材	76

第五节	氯丁橡胶防水卷材·····	79
第六节	丁基橡胶防水卷材·····	80
第七节	氯磺化聚乙烯防水卷材·····	82
第八节	三元乙丁、丁基氯丁橡胶防水材料·····	84
第九节	橡塑防水卷材·····	85
第十节	聚乙烯土工膜·····	87
第十一节	再生胶防水卷材·····	89
第十二节	合成树脂防水卷材·····	91
第四章	建筑防水涂料·····	94
第一节	聚氨酯防水涂料·····	94
第二节	硅橡胶防水涂料·····	98
第三节	水型三元乙丙橡胶复合防水涂料·····	100
第四节	CB型丙烯酸酯弹性防水涂料·····	102
第五节	水性沥青基防水涂料·····	104
第六节	溶剂型弹性沥青防水涂料·····	108
第七节	水性改性煤焦油防水涂料·····	110
第八节	皂液乳化沥青·····	111
第五章	建筑密封材料·····	113
第一节	密封膏分类及标记·····	113
第二节	密封膏基本性能及主要表征·····	115
第三节	硅酮密封膏·····	116
第四节	聚硫建筑密封膏·····	118
第五节	聚氨酯建筑密封膏·····	121
第六节	丙烯酸酯建筑密封膏·····	123
第七节	聚氯乙烯建筑防水接缝材料·····	125
第八节	建筑防水沥青嵌缝油膏·····	128
第九节	建筑窗用弹性密封膏·····	129
第十节	中空玻璃用弹性密封膏·····	132
第十一节	氯磺化聚乙烯建筑密封膏·····	135
第六章	砂浆防水与混凝土防水·····	136
第一节	无机铝盐防水剂·····	137
第二节	防水浆(氯化物金属盐类防水剂)·····	138
第三节	氯化铁防水剂·····	141

第四节	金属皂类防水剂	143
第五节	有机硅类防水剂	145
第六节	氯丁胶乳聚合物	147
第七节	丙烯酸共聚乳液防水砂浆	150
第八节	普通防水混凝土	153
第九节	减水剂防水混凝土	155
第十节	氯化铁防水混凝土	158
第十一节	引气剂防水混凝土	160
第十二节	三乙醇胺防水混凝土	164
第十三节	膨胀剂和膨胀水泥防水混凝土	167
第七章	堵漏止水材料	170
第一节	硅酸钠防水剂	171
第二节	无机高效防水粉	174
第三节	M131 快速止水剂	179
第四节	其它几种处理孔洞渗漏水的快速堵漏材料	180
第五节	水泥浆材	182
第六节	水泥水玻璃浆材	182
第七节	丙烯酰胺类浆材	183
第八节	环氧糠醛浆材	185
第九节	氰凝	188
第十节	水溶性聚氨酯	190
第十一节	弹性聚氨酯	192
第十二节	止水带	193
第十三节	遇水膨胀橡胶	196
第十四节	M1500 水泥密封防水剂	198
第十五节	治理大面积渗漏水的止水堵漏材料	199
第八章	其它防水材料	201
第一节	建筑拒水粉	201
第二节	陶瓷复合屋面瓦	202
第二篇	建筑防水设计与施工	205
第一章	屋面工程防水设计	205
第一节	建筑等级划分	205

第二节	防水材料的选用	207
第三节	细部构造	208
第四节	砂浆基层	209
第五节	铺贴方式	209
第六节	隔汽、排气、脱离、剥离	210
第七节	屋面坡度与汇水面积	211
第八节	保护层	211
第二章	屋面防水工程施工	213
第一节	屋面卷材防水施工	213
第二节	屋面涂膜防水施工	219
第三节	刚性防水屋面施工	220
第四节	保温隔热屋面	221
第三章	建筑物接缝及门窗密封	222
第一节	建筑物接缝及密封形式	222
第二节	接缝密封设计	224
第三节	密封施工	231
第四节	密封缺陷及密封维护	234
第四章	厕浴间防水	235
第五章	地下工程防水设计与施工	242
第一节	概述	242
第二节	刚性防水	244
第三节	盖挖法	259
第四节	明挖法	260
第五节	盾构施工法	262
第六节	隧道复合式衬砌	264
第六章	桥面防水	266
第三篇	原材料	269
第一章	沥青	269
第一节	石油沥青	270
第二节	煤焦油沥青	272
第二章	胎体材料	273
第一节	油毡原纸（纸胎）	273

第二节	玻璃布	275
第三节	玻纤毡	276
第四节	聚酯毡	278
第五节	黄麻布	279
第六节	铝箔胎	279
第七节	胎体有关标准	280
第三章	生产油毡用的辅料	281
第一节	填充料	281
第二节	隔离材料	283
第三节	添加剂	286
第四章	合成橡胶	287
第一节	三元乙丙橡胶	287
第二节	丁苯橡胶	291
第三节	丁基橡胶	292
第四节	氯化聚乙烯橡胶	293
第五节	氯丁橡胶	294
第六节	氯磺化聚乙烯橡胶	296
第七节	卤化丁基橡胶	297
第八节	氯化三元乙丙橡胶	299
第九节	聚氨酯橡胶	300
第十节	聚硫橡胶	301
第十一节	硅橡胶	302
第十二节	氯丁胶乳	303
第十三节	丁苯胶乳	304
第十四节	再生橡胶	305
第五章	合成树脂	307
第一节	聚氯乙烯	307
第二节	聚乙烯	309
第三节	无规聚丙烯	313
第四节	乙烯-乙酸乙烯酯共聚物	314
第五节	热塑性弹性体 SBS	315
第六章	辅助材料	317

第一节	硫化剂	318
第二节	促进剂	319
第三节	活性剂	322
第四节	防老剂	323
第五节	补强填充剂	324
第六节	增塑剂	327
第七节	橡胶溶剂	330
第八节	其它助剂	333
第四篇	设备和仪器	336
第一章	高分子建筑防水材料的生产设备	336
第一节	混炼设备	336
第二节	成型设备	338
第三节	硫化设备	340
第二章	沥青防水卷材的生产设备	343
第一节	石油沥青油毡的生产工艺	343
第二节	石油沥青油毡的生产设备	344
第三节	改性沥青油毡的生产设备	346
第三章	试验检测仪器和设备	348
第一节	拉伸性能测试设备——拉力试验机	349
第二节	老化试验设备——老化试验箱	349
第三节	橡胶加工性能测试设备——橡胶硫化仪	350
第四节	其它试验仪器与设备	351
第四章	施工机具与设备	352
第一节	沥青油毡施工机具	352
第二节	高分子防水卷材施工机具	356
第三节	防水涂料和密封材料的施工机具	357
第五篇	国内外建筑防水材料统计资料	359
	我国沥青油毡和油膏产量	359
	1989~1992 日本防水材料及屋面材料产量	359
	1990~1992 日本高分子防水材料产量	360
	日本高分子防水片材产量	360
	日本聚氨酯防水涂料出厂量	361

日本防水保证期年限	361
日本防水涂料产量	361
日本建筑密封膏产量	362
1989~1991 日本防水工程产值	362
日本遇水膨胀橡胶销售量	362
日本聚氯乙烯止水带产量	363
1991 和 1993 美国屋面防水材料比例	363
1992 年美国商业屋面市场中改性沥青油毡份额	364
美国 1992 年各种屋面系统使用比例	364
美国各种密封膏市场预测	364
美国密封膏使用领域市场预测	365
欧美日胎体材料市场	365
1992 年部分国家屋面防水材料市场	365
西欧各国 1989 年密封膏市场	366
西欧 1989 年各种密封膏消耗量	366
欧洲部分国家 1991 年铜屋面材料用量及折合面积	366
1992 年法国各种屋面材料用量	367
法国防水涂料、玛璃脂产量	367
第六篇 国外建筑防水材料	368
第一章 氧化沥青防水卷材	368
第一节 石油沥青油纸	368
第二节 煤焦油沥青油纸	369
第三节 石油沥青纸胎油毡	370
第四节 石油沥青玻纤油毡	372
第五节 煤焦油玻纤油毡	377
第六节 玻璃布沥青油毡	378
第七节 金属箔面玻璃布油毡	381
第八节 黄麻布石油沥青毡	383
第九节 网状沥青油毡	384
第十节 聚酯毡胎沥青油毡	385
第十一节 合成纤维油毡	387

第十二节	聚酯和玻纤毡双层胎体沥青油毡	388
第十三节	玻璃布和玻纤毡双层胎体油毡	389
第十四节	沥青热熔油毡	391
第十五节	金属箔胎防水油毡	392
第十六节	聚乙烯对苯二酸酯薄膜胎防水油毡	392
第十七节	排气沥青油毡	393
第十八节	玻纤油毡瓦	395
第二章	国外改性沥青防水卷材	396
第一节	欧洲协议会的改性沥青油毡标准	396
第二节	德国的改性沥青油毡	399
第三节	加拿大的改性沥青油毡	401
第四节	日本的改性沥青油毡	402
第五节	自粘聚合物改性沥青油毡	404
第三章	国外高分子防水片材	405
第一节	硫化型橡胶防水片材	405
第二节	泛水用非硫化橡胶片材	411
第三节	非硫化氯磺化聚乙烯防水片材	412
第四节	氯化聚乙烯防水片材	413
第五节	聚氯乙烯防水片材	416
第六节	聚异丁烯防水片材	422
第七节	乙烯共聚物沥青防水片材	423
第四章	国外建筑防水涂料	424
第一节	日本的屋面涂膜防水材料	424
第二节	美国的高分子防水涂料	427
第三节	溶剂型沥青屋面涂料	428
第四节	用作屋面保护涂层的乳化沥青	428
第五节	铝色沥青屋面涂料	430
第六节	乳化煤焦油沥青	430
第五章	建筑密封材料	432
第一节	日本的建筑用密封膏	432
第二节	美国的弹性体接缝密封膏	435
第三节	美国的结构硅酮密封膏	438

第四节 英国的单组分枪挤硅酮密封膏 439
 第五节 英国的聚硫密封膏 440
 第六节 丁基橡胶基溶剂挥发型密封膏 441
 第七节 胶乳密封膏 442
 第七篇 国外建筑防水工程 444
 第一章 德国屋面防水的设计 444
 第二章 国外PVC屋面防水片材施工规范..... 451
 第三章 日本的建筑防水工程 459
 第一节 膜式防水工程 459
 第二节 硅酸盐系涂布防水工程 487
 第三节 密封工程 490
 第四章 美国接缝密封膏应用的标准指南 494
 附录 507
 附录 1 国内外屋面和防水材料规格、试验方法标准
 及施工规范目录..... 507
 附录 2 常用单位换算表..... 534
 附录 3 常用防水材料、橡胶、塑料及增塑剂
 名称缩写 547
 名录 550
 部分生产单位介绍 606

第一篇 建筑防水材料

概述

现代建筑防水材料的发展始于本世纪 50 年代,即石油化学工业的兴起,为各种合成高分子防水材料、改性沥青防水材料及高强胎体的出现提供了基础。到 70 年代已基本形成了以玻纤胎、化纤胎沥青油毡、改性沥青油毡、合成高分子卷材为主,各类防水涂料和刚性防水材料为辅的防水材料体系。

80 年代以来,我国开始引进和借鉴国外先进的设备与技术,使我国的改性沥青油毡和高分子卷材得以飞速发展,同时,传统纸胎沥青油毡的质量也有了改善,极大地改变了我国防水材料业落后的面貌,并已初步形成高、中、低档材料配套的、较为完善的防水材料生产与应用体系。

第一章 沥青防水卷材

沥青防水卷材,系指以各种石油沥青或煤焦油、煤沥青为防水基材,以原纸、织物、纤维毡等为胎基,用不同矿物粉料、粒料或合成高分子薄膜、金属膜作隔离材料所制成的防水材料。

第一节 石油沥青纸胎油毡

石油沥青纸胎油毡,应符合国家标准 GB326—89 石油沥青纸胎油毡标准的要求。

一、定义

石油沥青纸胎油毡系采用低软化点石油沥青浸渍原纸,然后

用高软化点石油沥青涂盖油纸两面，再涂布或撒以隔离材料所制成的一种纸胎防水卷材。

二、产品规格、品种、标号、等级

(1) 规格：按油毡的幅宽分为 915mm 和 1000mm 两种规格。

(2) 品种：油毡按所用的隔离材料不同分为粉状面油毡和片状面油毡两个品种。

(3) 标号：石油沥青纸胎油毡分为 200 号、350 号和 500 号三种标号。

(4) 等级：油毡按浸涂料总量和物理性能分为合格品、一等品和优等品。质量等级标志应在包装纸上方明显标出。

三、外观、面积、卷重

(1) 成卷油毡宜卷紧、卷齐，卷筒两端厚度差不得超过 5mm，端面里进外出不得超过 10mm。

(2) 成卷油毡在环境温度 10~45℃ 时，应易于展开，不应有破坏毡面长度为 10mm 以上的粘结和距卷芯 1000mm 以外长度在 10mm 以上的裂纹。

(3) 纸胎必须浸透，不应有未被浸透的浅色斑点；涂盖材料宜均匀致密地涂盖油纸的两面，不应有油纸外露和涂油不均。

(4) 毡面不应有孔洞、硌（楞）伤、长度 20mm 以上的疙瘩、浆糊状粉浆或水渍，距卷芯 1000mm 以内的边缘裂口或长 50mm、深 20mm 以内的缺边，不应超过 4 处。

(5) 每卷油毡的接头不应超过一处，其中较短的一段不应小于 2500mm，接头处应剪切整齐，并加长 150mm 备作搭接。优等品中有接头的油毡卷数不得超过批量的 3%。

(6) 面积：每卷油毡总面积为 $20 \pm 0.3 \text{m}^2$ 。

(7) 卷重：每卷油毡的重量应符合表 1-1 的规定。

四、物理性能

(一) 各种标号等级的油毡物理性能

各种标号等级油毡物理性能应符合表 1-2 的指标。

(kg) 表 1-1

标 号	200		350		500	
品 种	粉 毡	片 毡	粉 毡	片 毡	粉 毡	片 毡
重量, 不小于	17.5	20.5	28.5	31.5	39.5	42.5

表 1-2

标 号 等 级		200 号			350 号			500 号		
		合格	一等	优等	合格	一等	优等	合格	一等	优等
指标名称										
单位面积浸涂材料 总量 (g/m ²) 不小于		600	700	800	1000	1050	1110	1400	1450	1500
不透水性	压力, 不小于 (MPa)	0.05			0.10			0.15		
	保持时间不小 于 (min)	15	20	30	30		45	30		
吸水率 (真空 法), 不大于 (%)	粉毡	1.0			1.0			1.5		
	片毡	3.0			3.0			3.0		
耐热度 (°C)		85±2		90±2	85±2		90±2	85±2		90±2
		受热 2h 涂盖层应无滑动和集中性气泡								
拉力 25±2°C 时, 纵向不小于 (N)		240	270		340	370		440	470	
柔 度 (°C)		18±2			18±2	16±2	14±2	18±2		14±2
		绕Ø20mm 圆棒或弯板无裂纹						绕Ø25mm 圆棒 或弯板无裂纹		

(二) 试验方法概述

1. 单位面积浸涂总量

按 GB328.2 进行, 取 100×100mm 的试件, 按规定处理后, 称重 (W), 称后用滤纸包扎, 以四氯化碳为溶剂进行萃取, 回流至溶剂无色为止。将滤纸包先行蒸发后, 放入 105~110°C 干燥箱中烘干 1h, 冷却至室温, 放在圆形标准筛网中, 打开滤纸包, 用毛刷刷净原纸胎体表面的矿质粉料, 分别称量干原纸重 P_1 和筛网上筛余物重量 S , 用下列公式计算出单位面积浸涂总量。

$$A = (W - P_1 - S) \times 100$$

式中 A ——单位面积浸涂总量 (g/m^2);

P_1 ——被测的干原纸重 (g);

S ——被测试件隔离材料重 (g)。

2. 不透水性

按 GB328.3 进行, 系用专用不透水仪, 透水盘底座内径为 92mm, 将 $150 \times 150\text{mm}$ 的试件放在底座上, 上压透水盘金属压盖, 盖上有 7 个均匀分布的、直径为 25mm 的透水孔, 在规定压力下, 规定时间内, 试件表面无渗水现象为合格。

3. 吸水性

按 GB326.4 进行, 石油沥青纸胎油毡, 系采用真空吸水法, 是将 $100 \times 100\text{mm}$ 的试件, 按规定处理后, 称重 (W_1), 放入真空干燥器中, 在真空度为 $80000 \pm 1300\text{Pa}$ 的条件下, 注入 $35 \pm 2^\circ\text{C}$ 的水, 使没过试件 20mm, 保持 5min, 取出试件, 用干毛巾或滤纸吸去试件表面水分后, 立即称量 (W_2)。吸水率按下式计算:

$$H_{\text{真}} = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100$$

式中 $H_{\text{真}}$ ——真空法吸水率 (%);

W_1 ——浸水前试件重 (g);

W_2 ——浸水后试件重 (g)。

4. 耐热度

按 GB328.5 进行, 系将 $50 \times 100\text{mm}$ 的试件, 垂直悬挂在预先加热至标准规定温度的电热恒温箱内, 加热 2h 后, 将试件取出, 观察试件表面有无涂盖层滑动和集中性气泡。

5. 拉力

按 GB328.6 进行, 试验的条件是在 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 试验温度, 拉力机空夹具自动下降速度为 $40 \sim 50\text{mm}/\text{min}$ 。试件尺寸为 $250 \times 50\text{mm}$, 拉力机上下夹具间距离为 180mm。试件加好后, 开动拉力机, 使受拉试件被拉断为止, 读出拉断时拉力机所指示的数值, 以 N 为单位。