



建筑工程
现场施工
系列丛书

防水工程

现场施工 处理方法与技巧

北京土木建筑学会 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

精选现场施工案例
解析施工常见问题
提供问题处理方法
总结施工常用技巧
规避施工常见风险

建筑工程现场施工系列丛书

防水工程现场 施工处理方法与技巧

北京土木建筑学会 主编



机械工业出版社

本书是一本施工现场防水工程常见问题及预防、处理方法的总结,具有很强的针对性、实用性和便携性。

本书主要内容包括:屋面卷材防水工程,屋面涂膜防水工程,刚性防水屋面工程,屋面防水工程细部构造做法,地下工程防水,地下工程防水细部构造做法,厨房、卫浴间防水,建筑外墙防水,楼地面防潮等。本书几乎涵盖了防水工程所有常见的“疑难杂症”,非常适合建筑施工企业各级工程技术人员、建筑行业工人培训机构学员、建筑相关专业大中专学生、刚进入建筑领域的人员等参考和使用。

图书在版编目(CIP)数据

防水工程现场施工处理方法与技巧/北京土木建筑学会主编.
—北京:机械工业出版社,2009.5

(建筑工程现场施工系列丛书)

ISBN 978-7-111-26933-5

I. 防... II. 北... III. 建筑防水—工程现场 IV. TU761.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 063939 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:汤攀

封面设计:鞠杨

责任印制:乔宇

北京诚信伟业印刷有限公司 印刷

2009 年 6 月第 1 版 第 1 次印刷

140mm×203mm·11.75 印张·301 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-26933-5

定价:30.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)68327259

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着我国建设事业的不断发展,建筑行业的各项技术也有了很大的进步,研制和开发了很多的新材料、新设备、新工艺,国家建筑工程质量验收标准体系也得到了完善。这些都对建筑业起到了很大的推动作用,同时也给建筑工程技术人员和建筑工人带来了严峻的挑战,并提出了更高的要求。

目前,各种“大部头”建筑施工技术类书籍也都尽可能地做到了内容新颖、全面。但是在建筑施工现场,更需要的是能直接解决一些重点、难点问题,能在确保建筑工程质量的前提下,更好地更快地完成建筑工程施工任务,易于学习、掌握、实际运用的施工技术、方法、手段和知识。

为此,北京土木建筑学会组织了这套“建筑工程现场施工系列丛书”,一大批来自于建筑施工现场一线的工程技术人员,用亲身经历和实践经验,告诉您一项项实用的建筑技术、一个个施工技巧。这些“技术”和“技巧”可能会轻松地解决您工作中的一些疑难问题,让您事半功倍,缩短工期,降低工程造价,提高经济效益,也使工程质量得到更好的提高和保证。

本套系列丛书包括《地基与基础工程现场施工处理方法与技巧》、《混凝土工程现场施工处理方法与技巧》、《钢筋工程现场施工处理方法与技巧》、《模板与脚手架工程现场施工处理方法与技巧》、《防水工程现场施工处理方法与技巧》、《装饰装修工程现场施工处理方法与技巧》、《给水排水及采暖工程现场施工处理方法与技巧》7个分册。各分册基本按照建筑工程分部(子分部)、分项工程划分,并考虑了现场施工的实际情况进行章、节编排。

本书主要内容包括:屋面卷材防水工程,屋面涂膜防水工程,刚性防水屋面工程,屋面防水工程细部构造做法,地下工程防水,地下工程防水细部构造做法,厨房、厕浴间防水,建筑外墙防水,楼地面防潮等相关施工技术内容。

本书适合建筑施工企业各级工程技术人员、建筑工人、建筑相关专业大中专院校的在校学生、建筑工程监理人员等参考和使用,也可作为建筑行业培训机构的培训教材。

由于作者较多及联络方式发生变化,部分作者未能联络上,敬请谅解。请及时与出版社或本书编审组联系,以便支付稿酬。

限于编者水平,书中难免会有不足或不妥之处,望广大读者批评指正,以期再版时修订。

编者

2009年4月

1	.....	1
2	.....	2
3	.....	3
4	.....	4
5	.....	5
6	.....	6
7	.....	7
8	.....	8
9	.....	9
10	.....	10
11	.....	11
12	.....	12
13	.....	13
14	.....	14
15	.....	15
16	.....	16
17	.....	17
18	.....	18
19	.....	19
20	.....	20
21	.....	21
22	.....	22
23	.....	23
24	.....	24
25	.....	25
26	.....	26
27	.....	27
28	.....	28
29	.....	29
30	.....	30
31	.....	31
32	.....	32
33	.....	33
34	.....	34
35	.....	35
36	.....	36
37	.....	37
38	.....	38
39	.....	39
40	.....	40
41	.....	41
42	.....	42
43	.....	43
44	.....	44
45	.....	45
46	.....	46
47	.....	47
48	.....	48
49	.....	49
50	.....	50
51	.....	51
52	.....	52
53	.....	53
54	.....	54
55	.....	55
56	.....	56
57	.....	57
58	.....	58
59	.....	59
60	.....	60
61	.....	61
62	.....	62
63	.....	63
64	.....	64
65	.....	65
66	.....	66
67	.....	67
68	.....	68
69	.....	69
70	.....	70
71	.....	71
72	.....	72
73	.....	73
74	.....	74
75	.....	75
76	.....	76
77	.....	77
78	.....	78
79	.....	79
80	.....	80
81	.....	81
82	.....	82
83	.....	83
84	.....	84
85	.....	85
86	.....	86
87	.....	87
88	.....	88
89	.....	89
90	.....	90
91	.....	91
92	.....	92
93	.....	93
94	.....	94
95	.....	95
96	.....	96
97	.....	97
98	.....	98
99	.....	99
100	.....	100

目 录

前言

第 1 章 屋面卷材防水工程 1

- 1.1 防水卷材机械固定和热熔焊接法 1
- 1.2 卷材防水屋面施工应注意的问题 2
- 1.3 屋面 SBS 卷材防水施工方法 5
- 1.4 橡塑共混防水卷材施工方法 8
- 1.5 SBC120 聚乙烯丙纶复合防水卷材施工方法 11
- 1.6 卷材防水屋面渗漏质量通病防治 17
- 1.7 沥青油毡屋面的维修 19
- 1.8 沥青卷材屋面渗漏的防治 21
- 1.9 沥青卷材防水屋面修补方法 24
- 1.10 橡塑共混卷材屋面裂缝的防治 25
- 1.11 卷材防水屋面渗漏的防治 28
- 1.12 卷材防水起鼓渗漏的原因分析及治理 31
- 1.13 平屋面渗漏原因及防治措施 36
- 1.14 屋面防水卷材收头渗水的预防 38
- 1.15 屋面细部构造节点渗漏的防治 39
- 1.16 L 形现浇屋盖漏水的处理 42
- 1.17 女儿墙泛水构造做法的改进 44
- 1.18 卷材平屋面构造做法的改进 46
- 1.19 卷材防水屋面设置砖砌排汽道 48
- 1.20 屋面基层干燥程度鉴别方法 49
- 1.21 绿豆砂施工注意事项 50

第 2 章 屋面涂膜防水工程 51

- 2.1 屋面氯丁胶防水涂料施工方法 51
- 2.2 丙烯酸柔性复合防水涂料施工方法 53
- 2.3 LB-20 SBS 单组分橡胶防水涂料施工方法 56
- 2.4 屋面涂膜及外墙面防水施工 60

2.5	合成高分子涂膜防水常见问题分析	62
2.6	TFC 柔性防水涂料在工程中的应用	65
2.7	焦油聚氨酯防水屋面质量弊病的防治	69
第3章	刚性防水屋面工程	71
3.1	刚性防水屋面施工的质量控制	71
3.2	刚性防水屋面的分格缝施工	73
3.3	JJ91 刚柔屋面防水技术的应用	74
3.4	刚性屋面渗漏的处理	77
3.5	刚性防水屋面常见的施工错误及其正确做法	79
3.6	刚性防水屋面节点做法的改进	81
3.7	刚性防水屋面钢筋网片的绑扎新法	83
3.8	刚性防水屋面变形缝做法的改进	84
第4章	屋面防水工程细部构造做法	87
4.1	屋面排汽道排汽孔施工	87
4.2	蓄水种植屋面的防水构造	88
4.3	平瓦屋面斜沟做法的改进	90
4.4	夹层坡屋面内部结露的防治	92
4.5	檐口瓦屋面渗水的防治	93
4.6	屋面管道渗水的防治	94
4.7	斜坡混凝土板瓦屋面找漏方法	95
4.8	轻钢结构彩板屋面渗漏的防治	96
4.9	屋面防水节点漏水原因分析	101
4.10	怎样做好屋面渗漏的维修	104
4.11	钢筋混凝土坡屋顶防渗漏的施工	107
4.12	现浇混凝土与钢板内防水剥离的原因及防治	109
4.13	建筑工程几个常见渗漏部位的预防措施	111
4.14	保温层内存水渗漏的防治	113
4.15	屋面保温层含水率不容忽视	115
4.16	屋面后做花盆的防渗漏做法	117
4.17	女儿墙压顶的改进做法	118
4.18	金属拱形波纹屋面节点防水处理改进	119

4.19	山区仿古建筑渗漏泛潮的处理	120
4.20	方便实用的防水细部做法	123
4.21	改进建筑构造与根治渗漏	125
第5章 地下工程防水		129
5.1	防水混凝土施工技术	129
5.2	提高防水混凝土抗渗能力的措施	131
5.3	自防水混凝土施工技术	133
5.4	防水混凝土施工方法	136
5.5	GT 抗裂防水剂在超长地下室结构施工中的应用	141
5.6	HZ 型防水剂砂浆施工	143
5.7	抗渗微晶防水材料施工	146
5.8	赛柏斯涂层防水施工	153
5.9	水泥砂浆防水层的五层做法	155
5.10	水泥基渗透结晶型防水涂料的施工方法	158
5.11	三元乙丙—丁基橡胶防水卷材的施工方法	162
5.12	地下室外墙防水逆做法施工	165
5.13	地下室防渗内套施工方法	169
5.14	地下防水施工缝的处理	171
5.15	玻璃钢手糊成型施工方法	172
5.16	双曲线冷却塔防渗水施工方法	174
5.17	掺 UEA 膨胀剂混凝土渗漏的防治	175
5.18	大型地下车库无缝防水施工技术	176
5.19	地下室外墙防渗补漏技术	178
5.20	地下室混凝土底板渗漏的治理	181
5.21	地下工程混凝土渗漏的处理	184
5.22	半地下室渗漏的防治	187
5.23	半地下室外墙渗水的防治	190
5.24	半地下室墙体水平施工缝止水带施工	191
5.25	地下连续墙渗漏的预防措施	193
5.26	防水工程渗漏带水修补方法	195
5.27	地沟渗漏的防治	196

5.28	地下室后浇带施工技术	197
5.29	后浇带防水槽的施工方法	199
5.30	抗渗混凝土墙的浇筑技术	202
5.31	密封防水混凝土抗渗试件的新方法	203
5.32	混凝土底板防水做法的改进措施	204
5.33	地下室穿墙套管防水施工方法	206
5.34	地下管道穿越地下室墙壁套管的防水施工	207
5.35	地下防水工程穿墙拉杆施工技术的改进	209
5.36	管道穿越楼板孔洞防漏水处理方法	212
5.37	地下室窗井的改进做法	213
5.38	地下室漏水的处理	214
5.39	桩基础地下室底板防水层薄弱环节施工方法	216
5.40	怎样排尽地下室外墙根部积水	218
第6章 地下工程防水细部构造做法		221
6.1	BW 止水条的使用方法	221
6.2	BW 止水条的简便固定方法	222
6.3	遇水膨胀橡胶在防水工程中的使用	224
6.4	膨胀止水条在地下防水工程中的应用	226
6.5	橡胶止水带固定一法	228
6.6	橡胶止水带接头热粘结施工法	230
6.7	橡胶止水条的压条法	231
6.8	柔性止水带安装新方法	232
6.9	防水混凝土施工缝的成型方法	233
6.10	防水混凝土施工缝的简易做法	234
6.11	防水混凝土施工缝处理小技巧	236
6.12	防水混凝土结构变形缝的处理	237
6.13	游泳池伸缩缝的处理	240
6.14	终沉池施工缝的处理	241
6.15	建筑物变形缝的防水处理	242
6.16	楼板变形缝处的防水处理	245
6.17	防渗漏板缝施工新方法	246

6.18 钙基脂(黄油)防渗漏	248
6.19 水不漏在水管维修中的应用	249
6.20 高分子防水粘结胶泥的应用	251
6.21 构筑物漏水事故的处理	253
第7章 厨房、卫浴间防水	255
7.1 防止管道预留洞渗漏的方法	255
7.2 厨房、卫生间给排水管管根渗漏治理	257
7.3 有泛水地砖铺贴应注意的三个部位	260
7.4 穿楼板管道分层堵洞方法	262
7.5 卫生间防水施工质量控制要点	263
7.6 卫生防水间层不宜采用沥青油毡	266
7.7 卫生间四周混凝土翻边的设置	267
7.8 卫生间防水翻边二次浇筑施工	268
7.9 卫生间三道防水施工技术	268
7.10 卫生间复合防水施工方法	272
7.11 卫生间排气立管与屋面连接处的做法	275
7.12 卫生间渗漏原因的分析及治理	276
7.13 住宅“三小间”渗漏的防治	279
7.14 卫生间渗漏处理方法	281
7.15 卫生间浴缸渗漏的修复方法	282
7.16 卫生间地面施工的几点细部做法	284
7.17 卫浴间重点部位渗漏的防治	285
7.18 卫浴间渗漏的预防	288
7.19 卫浴间堵漏新技术	292
7.20 卫浴间内墙面做法的改进	294
7.21 卫浴间地面做法的改进措施	298
7.22 防止暗管式卫浴间渗漏的方法	299
7.23 卫生间暗敷管地面防漏新方法	301
7.24 地盘管采暖卫浴间的防水处理	303
7.25 已做防水的厨厕间为什么还会渗漏	306
7.26 顶层住宅卫生间渗漏处理	308

第 8 章 建筑外墙防水	310
8.1 外墙防渗细部要求	310
8.2 主体工程渗漏原因及预控	311
8.3 两种外墙防水材料的应用	312
8.4 多孔砖墙体渗水的预防	314
8.5 外墙渗水的防治	315
8.6 外墙细部渗水的预防	319
8.7 砖混结构住宅楼外墙面渗水的治理	324
8.8 多层框架结构墙体渗漏的防治	326
8.9 框架住宅楼填充外墙渗水的治理	328
8.10 框架综合楼外墙面渗水裂缝的防治	331
8.11 框架结构外墙裂缝渗水的防治	334
8.12 高层住宅外墙渗漏的预防	335
8.13 高层建筑外墙窗渗漏的防治	339
8.14 高层建筑外墙渗水原因及预防	341
8.15 围护墙渗水的防治	344
8.16 窗台板下洩水的处理方法	345
8.17 建筑外窗窗角渗水问题剖析	346
8.18 防止封闭阳台渗漏的改进做法	347
8.19 防止窗台处理不当造成漏水	348
第 9 章 楼地面防潮	350
9.1 防潮地面铺塑法	350
9.2 楼地面潮湿的处理	351
9.3 现浇楼板洩水的预防	353
9.4 地面防潮的几种简易做法	354
9.5 地面泛潮维修方法的改进措施	356
9.6 住宅底层地面潮湿的防治	357
9.7 地下室及一层地面防潮综合措施	358
9.8 湿热地区防止地面泛潮的方法	360

第 1 章

屋面卷材防水工程

1.1 防水卷材机械固定和热熔焊接法

防水卷材与其他防水材料一样,要求有一定的不透水性和憎水性,要求有一定的厚度和抗老化性,以保证其使用的耐久性,同时还要求有一定的弯折韧性和延性以及抗拉强度。工程防水主要是靠排水和堵水两种方法来实现。排水是通过坡向引导流水,堵水则靠防水材料的性能和施工方法来实现。工程实践证明,机械固定和热熔焊接结合的做法是一种有效的防水施工方法。

PVC 防水卷材是一种合成高分子化合物,由于采用机械固定,施工时要求基层有一定的强度。用专用的长钉将卷材钉于基层上,长钉钉入有强度的基层 5~10cm 深,以保证长钉在基层内有足够的锚固力。其卷材间的接缝和长钉所钉的部位采用热熔焊接法,将 PVC 防水卷材焊接在一起。PVC 防水卷材热熔后即可焊接。目前,可焊卷材主要指像 PVC 这样的合成高分子化合物。PVC 防水卷材焊接方法有两种:热熔焊接法,即电热喷枪喷热风焊接;冷焊法,即四氢呋喃溶剂焊接。

某工程的屋面施工时采用了幅宽 4m 的 PVC 防水卷材。根据当地的气象资料、风荷载和长钉钉入基层 5~10cm 深的锚固力,计算卷材的固定间距为 1.5m。按此间距用长钉将 PVC 防水卷材固定于基层结构上,卷材间热熔焊的搭接长度不少于 5cm。用 10cm×10cm 的 PVC 防水卷材块与下一层 PVC 防水卷材采用热熔焊接压接在长钉钉头上。在泛水、雨水斗、变形缝等特殊部位,再加一层 PVC 防水卷材,加铺卷材四周与下一层 PVC 防水卷材也采用热熔焊接压接在一

起。该工程全部采用双层 PVC 防水卷材,上、下两层卷材接缝错开卷材的半幅宽度位置。

具体做法见图 1-1、图 1-2。图中 a 为 PVC 防水卷材幅宽, d 为长钉固定间距, l 为长钉锚固结构层深度, h 为泛水高度。

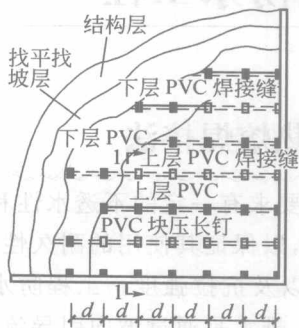


图 1-1 防水卷材做法示意图

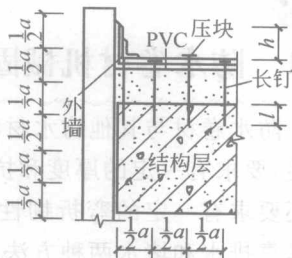


图 1-2 1-1 剖面图

这种施工方法的优点是避免了粘贴法施工防水卷材与基层一起变形引起的质量通病。

1.2 卷材防水屋面施工应注意的问题

卷材防水屋面的施工就其工艺来讲并不复杂,但常因种种原因出现这样那样的问题,有设计方面的,也有施工方面的,导致一些不必要的返工甚至产生渗漏。虽然有些因素是难以预料和控制的,但有些因素则是可预料也是能够控制的,总的来说,应该注意以下三个方面。

1.2.1 图纸会审

1. 雨水口的设置

(1)雨水口一般分为内排式和外排式。当需考虑外装饰效果时多采用内排。高层建筑更应优先选用内排,因为当主楼采用外

排且直接排到裙房屋顶上时,如不采取特殊措施,几十米乃至上百米的落差所产生的冲击力对屋面防水的耐久性是极其不利的。

(2)雨水口的位置和间距。对于一些小屋面,如出屋面机房、楼梯间的屋面等,其雨水口的位置应避开雨篷、门口、窗口等不合适的部位,这些部位直接影响找坡方向、排水沟位置等,必须在施工前就确定好。屋面雨水口的间距常常是设计单位易忽视的。从排水量来说,雨水口可能不需太多,但若考虑找坡等因素,如果两雨水口间距太大,则会造成找坡后排水沟的最高点比泛水的最低点还高,导致必须增加雨水口或调整位置。

2. 细部做法

(1)排水沟的坡度。在《屋面工程技术规范》(以下简称《规范》)中要求其纵向坡度不应小于1%,如果设计单位未就此作出明确说明,应按1%找坡。如果雨水口间距较大,无法满足找坡要求,应向设计单位提出修改要求。

(2)门口处理。许多公共建筑的裙房屋面都是上人屋面,其门口位置处(包括许多细部)必须进行处理。首先是屋面应比室内至少低2cm,若因找坡不能满足这一要求时,就必须采取局部降低或提高门槛等其他措施,防止倒灌。其次是防水收头的处理,一般屋面防水材料应铺进室内300mm。这部分的室内地面如何与周围地面协调,尤其是当有门槛时如何局部处理,这些节点必须预先考虑周全。

3. 与各专业的协调

一般来讲,住宅、厂房的屋面比较简单,但较高级的公共建筑就麻烦得多,如冷却塔、出屋面风井、屋顶花园等,这些部位都涉及到防水的收头。有些设计能够解决,例如冷却塔的管道支架与屋面相交处的防水收头。但有些问题则不是设计单位能解决的,如果玻璃幕墙与裙房屋面相交处的防水处理,只能和幕墙施工单位协调解决。

1.2.2 施工操作

1. 材料复检

无论是防水材料,还是保温材料、隔汽层材料,都必须坚持“先复检,后施工”的原则,根据施工规范的要求,对需要检测的各项性能指标进行复检,不符合要求的不能进场使用,更不能“先施工,后试验”。

2. 技术交底

每道工序施工前,都应有细致明了的技术交底,其内容应符合规范 and 设计要求。诸如泛水坡度、分水线位置、上翻高度、新材料的操作工艺等,必须交代清楚。对于一些局部交叉地带,或文字难以表达清楚的,可以采用现场口头交底的形式。但是,前提是交底人自己首先要明白。所以,工长、技术人员(包括质检人员),在施工前应对可能涉及到的问题形成共识,但实际施工中这方面落实得较差。例如《规范》规定:“水落口周围直径 500mm 范围内坡度不应小于 5%”,但有时交底时没有说,工人自然也不会做。又如《规范》规定:“设置隔汽层时,在屋面与墙面连接处,隔汽层应沿墙面向上连续铺设,高出保温层上表面不得小于 150mm。”有时工长仅给出一个统一的上翻高度,例如从结构面上翻 500mm,但做完找坡后发现,在最高点高度不够,在最低点又高出太多。这属于对规范理解不清,必然导致返工、修补。

3. 施工工艺

住宅、厂房的屋面多为不上人屋面,常设置排汽槽、排汽管,在防水层做完以后,保温隔热层的水汽仍然可通过这些槽、管排出。但对于一些公共建筑的上人屋面,特别是用作运动场所时,由于排汽管影响使用和美观而常不设置。保温隔热层里的水汽的完全散发需要较长时间,尤其在多雨季节及赶工期时,如不采取正确的施工方法,常常会出现鼓包、裂缝。图 1-3 是某工程屋面分格缝的做法,当时施工正处夏季,虽然外面的雨水进不来,但里面的水汽也无法排出去,结果导致找平层大面积开裂。图 1-4 是另一工程层面分格缝的做法,由于采用排汽屋面做法,找平层无明显裂缝,防水层施工前,将临时防水层的排汽管去掉,缝中满灌防水油膏后即可铺贴卷材。

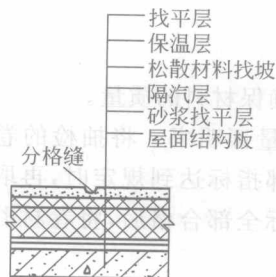


图 1-3 分格缝不贯通做法

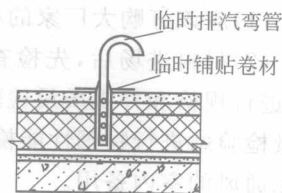


图 1-4 排汽屋面做法(分格缝贯通)

4. 隐检和预检

隐检和预检是进行质量控制的重要手段,在各道工序施工前,必须进行仔细的检查。一般来说,基层的清理都比较干净,也容易检查;对于找坡操作,即使灰饼标高不正确,经过检查还能得到纠正,否则等到做完后发现坡度不符合要求时,那就只有返工了。又如涂料隔汽层的厚度,必须经过隐检,厚度不够时必须补做,绝不能偷工减料。

1.2.3 成品保护

屋面施工工序多,持续时间长,还有其他专业工种的穿插施工,成品保护难度大,正因为如此,成品保护更显重要。应针对各工序的特点,制订相应的保护和协调措施,例如在施工隔汽层时,若无隔离措施,电焊工不许动火,以免烫坏隔汽层。又如找平层做完后,如遇雨,应做好遮盖,在初期还应禁止上人等。成品保护的重要保证是施工人员素质的提高,只有都意识到成品保护的重要性,才能从根本上取得好的效果。

1.3 屋面 SBS 卷材防水施工方法

SBS 高聚物改性沥青卷材防水屋面,只有通过精心施工和严格管理,才能取得较好的效果。

1.3.1 材料进场

(1)应该订购大厂家的材料,以确保材料的质量。

(2)材料进场后,先检查产品质量证明书。将抽检的卷材开卷,进行规格和外观质量检验,待全部指标达到规定时,再取样送质量检验站进行物理性能检验。指标全部合格后,将卷材贮存于阴凉通风的室内备用。

1.3.2 施工准备

(1)基层与凸出屋面的女儿墙、管道和水落口连接处,均做成半径为 50mm 的圆弧。

(2)清理水泥砂浆找平层表面,不得出现疏松、起砂和起皮现象。

(3)对操作工人进行详细的技术安全交底,使每个施工人员分工明确,职责分明。

(4)对屋面分格缝及细部结构处应认真填嵌密封油膏。

1.3.3 施工要点

(1)基层处理。满涂一道基层处理剂,要求涂刷均匀一致,待处理剂干燥后再进行下一道工序施工。

(2)细部构造处理。对管根、水落口等易发生渗漏的部位,在其中心 200mm 范围内,均匀涂刷一层胶粘剂,厚度为 1mm,随即粘贴一层聚酯纤维无纺布,并在无纺布上再涂刷一层厚度为 1mm 的胶粘剂。女儿墙泛水处的附加层必须伸入预留凹槽内。

(3)分格缝处理。分格缝上加铺一层 300mm 宽卷材,单边点粘,上面铺一层 900mm 宽增强附加层。

(4)定位弹线。根据铺贴需要弹出平行于屋脊的铺贴基准线。

(5)热熔法铺贴卷材。用喷灯加热基层及卷材,距离应适中,一般距卷材 300~500mm,与基层夹角为 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 。当卷材表面